

**Thermo Scientific**  
**ThermoFlex™**  
**Umwälzkühler**  
**(Basissteuerung)**

Thermo Scientific Gebrauchsanweisung  
Art.-Nr. U00933G Ausg. 06.21.2019

**Installation**  
**Betrieb**  
**Grundlegende Wartung**

Besuchen Sie unsere Website unter:

<http://www.thermofisher.com/tc>  
Produkt-Service-Informationen, Anwendungen  
Hinweise, Sicherheitsdatenblätter, E-Mail-Kontakt.

Sprachinformationen: +1 (800) 258-0830





# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b>	.....	<b>i</b>
	Konformität .....	i
	WEEE.....	i
	Kundenservice .....	ii
	Feedback .....	ii
	Garantie.....	ii
	Auspacken.....	ii
<b>Kapitel 1</b>	<b>Sicherheit.....</b>	<b>1-1</b>
	Sicherheitshinweise.....	1-1
<b>Kapitel 2</b>	<b>Allgemeine Informationen.....</b>	<b>2-1</b>
	Beschreibung.....	2-1
	Technische Daten.....	2-1
<b>Kapitel 3</b>	<b>Inbetriebnahme .....</b>	<b>3-1</b>
	Standortanforderungen .....	3-1
	Elektrische Anforderungen .....	3-3
	Volldrahtinstallation .....	3-8
	Anforderungen an die Leitungsinstallation .....	3-9
	Anforderungen an die Prozessflüssigkeit.....	3-11
	Kompatibilität mit zugelassenen Flüssigkeiten.....	3-12
	Weitere Informationen zu Flüssigkeiten.....	3-14
	Prozesswasserqualität und-anforderungen .....	3-14
	Kühlwasserqualität und-anforderungen(wassergekühlte Umwälzkühler) .....	3-15
	Kühlwasseranforderungen (wassergekühlte Umwälzkühler) .....	3-16
	Entlüften .....	3-18
	Erstbefüllung.....	3-18
	Nachfüllen von Flüssigkeit.....	3-20
<b>Kapitel 4</b>	<b>Betrieb.....</b>	<b>4-1</b>
	Basissteuerung.....	4-1
	Einrichtung.....	4-2
	Einschalten .....	4-2
	Steuerungsmenüs .....	4-4
	Sollwert-Menü .....	4-5
	Setup-Menü.....	4-6
	Ausschalten.....	4-12
<b>Kapitel 5</b>	<b>Optionen/Zubehör.....</b>	<b>5-1</b>
	Automatisches Nachfüllen .....	5-1
	Interne DI Kartusche .....	5-2
	Druckbegrenzungsventil bei Pumpen P1, P 2, T 0, T 1 (interne Konfiguration).....	5-3

Druckbegrenzungsventil bei Pumpen P 1, P 2, T 0, T 1 (externe Konfiguration) .....	5-4
Durchflussregelung mit Durchflussanzeige .....	5-5
Druckbegrenzung mit Durchflussanzeige bei den Pumpen P 1, P 2, T 0, T 1 .....	5-5
Durchflussregelung bei T 5-Pumpen .....	5-6
Rückflussventil.....	5-6
SEMI-Umwälzkühler (Semiconductor Equipment Materials and International) .....	5-6
Schwerpunkt .....	5-9
Weiteres Zubehör.....	5-10

<b>Kapitel 6 Vorbeugende Wartung.....</b>	<b>6-1</b>
Wartungserinnerungsfunktion .....	6-1
Flüssigkeitsbeutelfilter .....	6-2
Strahlregler .....	6-2
Reinigen des Behälters .....	6-3
Wartung der Flüssigkeit .....	6-3
Kondensatorfilter .....	6-4
Oberfläche des Umwälzkühlers.....	6-5
Schläuche .....	6-5
DI-Filter (optional) .....	6-6
Diagnose-Menü .....	6-7
Testen der Alarmfunktionen.....	6-8

<b>Kapitel 7 Fehlerbehebung.....</b>	<b>7-1</b>
Fehlercodes .....	7-1
Checkliste .....	7-10
Überprüfen/Korrigieren der PID-Werte der Steuerung.....	7-13

<b>Kapitel 8 Weitere Informationen.....</b>	<b>8-1</b>
Flüssigkeiten ablassen .....	8-1
Benetzte Werkstoffe.....	8-3
Kalibrierung des internen Flüssigkeitstemperaturfühlers (rdt1) .....	8-4
Kalibrierung des Messumformers für den Prozessflüssigkeitsdruck (P1).....	8-6
Optionale Kalibrierung des Messumformers für den Prozessflüssigkeitsdurchfluss (FLo).....	8-8
Löschen der SEr1 Meldung SEr1 .....	8-10
Stilllegung/Entsorgung.....	8-11
Versand Lagerung.....	8-11

**Anhang A Länderspezifische Anforderungen bei 230 VAC, 50 Hz, 1Ø**

**Anhang B Anweisungen zur Netzspannungskonfiguration**

**Anhang C Analog-E/A und externer Fühler**

**Anhang D Das serielle Kommunikationsprotokoll NC**

**Declaration of Conformity**

**Gewährleistung**



**Schnellstart - Nur für die erste Inbetriebnahme — führen Sie die Schritte 9 bis 20 für alle Geräte aus.**

<p><b>9</b> <b>Units</b></p> <p>Units sind die Einheiten für Temperatur, Flüssigkeitsdurchfluss (optional) und Druck. Einheiten: °C/F °G/W/L/P/M PSI/bar/K/PAS Werkseinstellungen: °C, Gallonen, PSI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Units und °C an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Skala auf °F umzuschalten.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>, um zur nächsten Anzeige zu wechseln.</li> <li>Wiederholen Sie den Vorgang für die Skalen Flow (Durchfluss) und Pressure (Druck).</li> </ul> <p><b>Setup</b></p> <p>Drücken Sie <b>enter</b>, um den Setup-Vorgang fortzusetzen.</p>	<p><b>10</b> <b>Hi L</b></p> <p>Über Hi L wird die Alarmschwelle für den Übertemperaturalarm der Flüssigkeit eingestellt. Bereich: +3°C bis +42°C Werkseinstellung: +42°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Hi L und 42 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um den Wert einzustellen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>, um zur nächsten Anzeige zu wechseln.</li> </ul>	<p><b>11</b> <b>Lo L</b></p> <p>Über Lo L wird die Alarmschwelle für niedrige Flüssigkeitstemperatur eingestellt. Bereich: +3°C bis +42°C Werkseinstellung: 3°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Lo L und 3 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um den Wert einzustellen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul>	<p><b>12</b> <b>Hi Pi</b></p> <p>Über Hi Pi wird die Alarmschwelle für die Entlastung der Pumpe bei hohem Druck eingestellt. Bereich: Je nach Pumpe verschieden Werkseinstellung: Je nach Pumpe verschieden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Hi Pi und den Standardwert an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um den Wert einzustellen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul>	<p><b>13</b> <b>delay</b></p> <p>dDELAY gibt an, wie lange die Pumpe nach Überschreiten der P1 Alarmschwelle noch weiterläuft, bevor sie abschaltet. Bereich: Je nach Pumpe verschieden Werkseinstellung: 0 Sekunden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd dDELAY und 0 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um den Wert einzustellen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>. HINWEIS: Diese Funktion ist nur aktiv, wenn das Gerät auf Abschalten konfiguriert ist, siehe Schritt 16.</li> </ul>	<p><b>14</b> <b>Lo Pi</b></p> <p>Über Lo Pi wird die Alarmschwelle für die Entladung der Pumpe bei niedrigem Druck eingestellt. Bereich: Je nach Pumpe verschieden Werkseinstellung: Je nach Pumpe verschieden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Lo Pi und den Standardwert an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um den Wert einzustellen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul>	<p><b>15</b> <b>delay</b></p> <p>dDELAY gibt an, wie lange die Pumpe nach Überschreiten der Lo P1 Alarmschwelle noch weiterläuft, bevor sie abschaltet. Bereich: 0 bis 30 Sekunden Werkseinstellung: 10 Sekunden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd dDELAY und 10 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um den Wert einzustellen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>. HINWEIS: Diese Funktion ist nur aktiv, wenn das Gerät auf Abschalten konfiguriert ist, siehe Schritt 16.</li> </ul>	<p><b>16</b> <b>ALR</b></p> <p>ALR konfiguriert die Reaktion des Geräts auf Temperatur-, Druck- und (optional) Durchflussalarmszustände - entweder Abschaltung (fL) oder Betrieb fortsetzen (indC). Weitere Informationen siehe Abschnitt 4 im Handbuch. Bereich: fL* oder indC** Werkseinstellung: fL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd ALR und fL an.</li> <li>Falls gewünscht, drücken Sie <b>↔</b>, um indC anzuzeigen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>. *fL = Fehler (Abschalten) **indC = Anzeigen (Betrieb fortsetzen)</li> </ul>	<p><b>17</b> <b>Sound</b></p> <p>Schalten den akustischen Alarm des Geräts ein bzw. aus. Bereich: on oder OFF Werkseinstellung: on</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Sound und ON an.</li> <li>Falls gewünscht, drücken Sie <b>↔</b>, um OFF anzuzeigen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul>	<p><b>18</b> <b>Start</b></p> <p>Über Start wird der automatische Neustart ein- bzw. ausgeschaltet. Bereich: on oder OFF Werkseinstellung: OFF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Start und OFF an.</li> <li>Falls gewünscht, drücken Sie <b>↔</b>, um ON anzuzeigen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul>	<p><b>19</b> <b>CAre</b></p> <p>Über CAre wird das Erinnerungsintervall für die vorbeugende Reinigung der Luft- und Flüssigkeitsfilter des Geräts eingestellt. Bereich: off, L1 - 1000 Stunden, L2 - 2000 Stunden, L3 -3000 Stunden Werkseinstellung: L1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd CAre und L1 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Anzeige auf OFF, L2 oder L3 zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul>	<p><b>20</b> <b>SP</b></p> <p>Über SP wird der Sollwert eingestellt. Bereich: +5°C bis +40°C Werkseinstellung: +20°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd SP und 20 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Einstellung zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>, um den neuen Sollwert zu speichern und zur Anzeige der Temperatur zurückzukehren.</li> </ul>
--	--	--	--	---	---	--	---	---	---	--	---

**Falls zutreffend, stellen Sie die Optionen entsprechend den Feldern auf der rechten Seite ein. Für Geräte mit analogen Ein- und Ausgängen (ACOM) siehe mitgelieferte zusätzliche Hinweise für den Schnellstart.**

<p><b>Store</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>, um alle Einstellungen zu speichern.</li> <li>Das Gerät startet automatisch.</li> <li>Drücken Sie <b>↔</b>, um alle Änderungen zu verwirklichen und zu den Werks-Standard-Einstellungen zurückzukehren.</li> <li>Die Anzeige bleibt leer.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>, um den Vorgang neu zu starten.</li> </ul>	<p>Der Setup-Vorgang ist nun abgeschlossen. Beim Start des Geräts wird die Temperatur der Prozessflüssigkeit angezeigt. Falls gewünscht, können Sie den Sollwert durch Drücken von <b>mode</b> ändern/bestätigen.</p>	<p><b>Option - Variabler Spannungsbereich — Schritt A</b></p> <p><b>A</b> <b>Hz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Hz und 60 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Frequenz zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Wenn Ihr Gerät nicht über einen Durchfluss-Messumformer oder serielle Kommunikation verfügt, siehe Schritt 20.</li> </ul>
--	---	--

<p><b>Option - Durchfluss-Messumformer — Schritte B und C</b></p> <p><b>B</b> <b>Hi FLo</b></p> <p>Über Hi FLo wird die Alarmschwelle für hohen Durchfluss eingestellt. Bereich: Je nach Pumpe verschieden Werkseinstellung: Je nach Pumpe verschieden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Hi FLo und den Standardwert an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um den Wert einzustellen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul> <p><b>C</b> <b>Lo FLo</b></p> <p>Über Lo FLo wird die Alarmschwelle für niedrigen Durchfluss eingestellt. Bereich: Je nach Pumpe verschieden Werkseinstellung: Je nach Pumpe verschieden</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Lo FLo und den Standardwert an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um den Wert einzustellen.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul>
---

<p><b>Option - Serielle Kommunikation (DCOM) — Schritte D bis I</b></p> <p><b>D</b> <b>SEr</b></p> <p>Über SEr wird der Modus für die serielle Kommunikation ein- und ausgeschaltet und konfiguriert. Bereich: off, rS232, rS485 Werkseinstellung: off</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd SEr und OFF an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um den Modus zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul> <p><b>E</b> <b>BAud</b></p> <p>Über BAud wird die Baudrate (geschwindigkeit) für die serielle Kommunikation ausgewählt. Bereich: 9600, 4800, 2400, 1200, 600 oder 300 Bit pro Sekunde. Werkseinstellung: 9600</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd BAud und 9600 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Baudrate zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul> <p><b>F</b> <b>dAtA</b></p> <p>Über dAtA wird die Anzahl der Stopp-Bits angegeben. Bereich: 2 oder 1 Werkseinstellung: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd StOp und 1 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Einstellung zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul> <p><b>G</b> <b>StOp</b></p> <p>Über StOp wird die Anzahl der Stopp-Bits angegeben. Bereich: 2 oder 1 Werkseinstellung: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd StOp und 1 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Einstellung zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul> <p><b>H</b> <b>PAR</b></p> <p>PAR wird verwendet, um Fehler in der Datenübertragung zu finden. Bereich: gleich, ungleich oder keine Werkseinstellung: keine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd PAR und none an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Einstellung zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul> <p><b>I</b> <b>uId</b></p> <p>uId (Geräte-ID) wird nur bei RS485 verwendet, zur Identifizierung von Geräten, die an den Port RS485 angeschlossen werden. Bereich: 1 bis 99 Werkseinstellung: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd uId und 1 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Einstellung zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> </ul> <p>Siehe Schritt 20.</p>
--

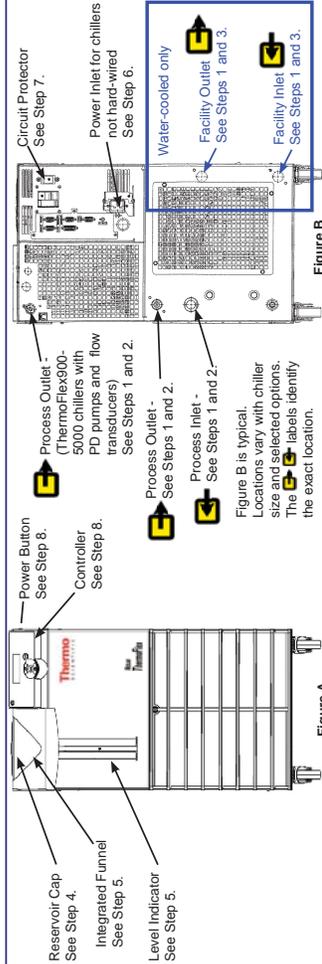
<p><b>Option - Variabler Spannungsbereich — Schritt A</b></p> <p><b>A</b> <b>Hz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Die Anzeige blinkt und zeigt abwechselnd Hz und 60 an.</li> <li>Falls erforderlich, drücken Sie <b>↔</b>, um die Frequenz zu ändern.</li> <li>Drücken Sie <b>enter</b>.</li> <li>Wenn Ihr Gerät nicht über einen Durchfluss-Messumformer oder serielle Kommunikation verfügt, siehe Schritt 20.</li> </ul>
--



**This quick start guide is intended for initial start up only. For all other procedures you must refer to the manual. Also, if any of these steps are not clear download the manual before proceeding.**

**Safety:**

- The chiller is designed for indoor use only. Never place the chiller in a location where excessive heat, moisture, inadequate ventilation, or corrosive materials are present.
- Connect the chiller to a properly grounded outlet.
- Refrigerants used are heavier than air and will replace the oxygen causing loss of consciousness. Contact with leaking refrigerant will cause skin burns. Refer to the chiller's nameplate and the manufacturer's most current MSDS for additional information.
- Move the chiller with care. Sudden jolts or drops can damage its components. Always turn the equipment off and disconnect it from its supply voltage before moving it.



**What you need to get started:**

- An adjustable wrench
- Facility water supply and return (water-cooled chillers)
- Appropriate hose or plumbing
- Appropriate size clamps or connection type
- Teflon® Taps or appropriate sealant

**Process Fluid Connections (FNPT)**

Outlet	ThermoFlex9000 - 10000	P 1 P 2 T 0 T 1	1/2" cast bronze
	ThermoFlex3500 - 5000	P 3 P 4	3/4" cast bronze
	ThermoFlex7500 - 24000	P 3 P 5 T 5 T 9	1" wrought copper
Inlet - Same size as outlet	all chillers stainless steel		

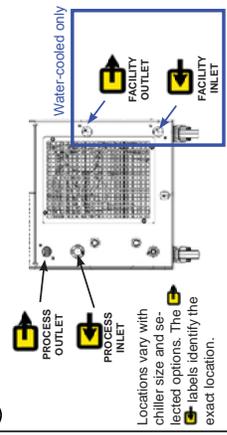
**Supplied Adapters**

P 1 P 2 T 0 T 1	1/2" x 3/8" Polyethylene and 1/2" x 1/2" Nylon
P 3 P 4	3/4 MPT x 1/2 barb PVC
P 3 P 5 T 5 T 9	1" MPT x 1" barb PVC and 1" MPT x 3/4" barb PVC

**Table 1 - Approved Fluids:**  
 Use of any other fluid will void the manufacturer's warranty.

Filtered/single distilled water (pH 7-8)
Deionized water (1-3 MΩ-cm, compensated)
Distilled water with Chloro biocide and inhibitor
Distilled water with Nalco biocide and inhibitor
0 - 75% Laboratory Grade Ethylene Glycol/Water
0 - 75% Laboratory Grade Propylene Glycol/Water

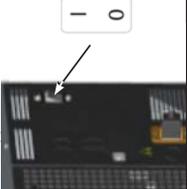
**1** Remove all the plastic shipping plugs (2 or 4).



See Figure B.

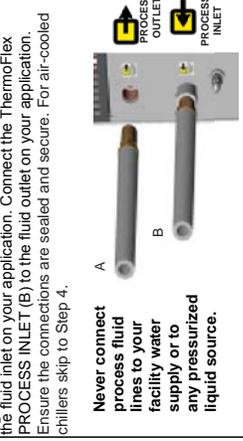
**5** If equipped, place the optional GFCI breaker located on the rear to the up position. For ThermoFlex9000 through 10000 chillers, place the circuit protector to the on (I) position. The controller display will indicate a series of scrolling bars (≡). The bars will scroll upward indicating the chiller is initializing, this takes approximately 15 seconds. For other chillers the bars appear when power is supplied to the chiller.

The circuit protector is not intended to act as a disconnecting means.



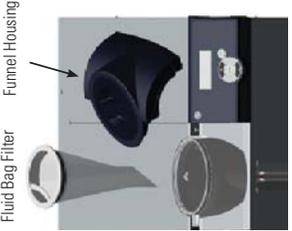
See Figure B.

**2** Connect the ThermoFlex PROCESS OUTLET (A) to the fluid inlet on your application. Connect the ThermoFlex PROCESS INLET (B) to the fluid outlet on your application. Ensure the connections are sealed and secure. For air-cooled chillers skip to Step 4.



See Figure B.

**6** Never operate the chiller without process fluid in the reservoir or without the fluid filter bag installed. Gently pull up on the plastic funnel housing to remove it and install the supplied filter bag. Reinstall the housing. Remove the reservoir cap from the housing by unscrewing it counterclockwise.



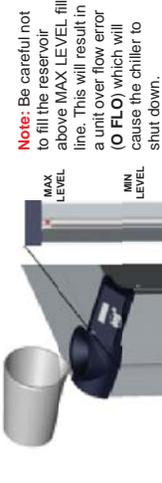
See Figure A.

**3** Connect the ThermoFlex FACILITY OUTLET (A) to a facility water return or drain. Connect the ThermoFlex FACILITY INLET (B) to a facility water supply. Ensure the connections are sealed and secure. For water-cooled only.



See Figure B.

**7** Slowly fill reservoir with clean process fluid (see Table 1), utilizing sight tube for easy fluid level monitoring. When the reservoir is full replace the reservoir cap, hand tight. Since the reservoir capacity may be small compared to your application and air may need to be purged from the lines, have extra fluid on hand to keep the system topped off when external circulation is started.



See Figure A.

**4** Refer to the name plate on the rear of the chiller and verify the appropriate voltage. For chillers supplied with a line cord, insert female end of line cord into chiller and then insert male end of line cord into power outlet. (The line cord is located under the shipping crate's lid. Do not discard the lid until the cord is located.)



See Figure B.

**8** Press the controller will display SETUP. Note: If the chiller is equipped with a deionization filter cartridge refer to the manual, Section 5, for installation. Please see reverse side for additional steps.



See Figure A.

**Quick Start - Used for Initial Start Up Only — perform steps 9 to 20 for all units.**

<p><b>NOTE:</b> Some ranges/defaults are pump dependent, see Section 4 in the manual. Once any Setup step is completed, meaning you pressed the <b>enter</b> key a second time, you can not repeat the step to make corrections. You can make changes after the unit is started.</p> <p><b>SETUP</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b> to continue the setup procedure.</li> </ul>	<p><b>9 UNITS</b></p> <p>Units are the temperature, fluid flow (optional) and pressure scales.</p> <p>Scales: °C/F    GPM/LPM PSI/BAR/KPAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The display will flash between <b>UNITS</b> and °C</li> <li>If desired, use <b>←</b> to change the scale to °F</li> <li>Press <b>enter</b> to sequence to the next display</li> <li>Do the same for Flow and Pressure scales</li> </ul>	<p><b>10 HI T</b></p> <p>Hi T sets the fluid's High Temperature Alarm Limit.</p> <p>Range: +3°C to +42°C Factory Default: +42°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>Hi T</b> and <b>42</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to adjust the value</li> <li>Press <b>enter</b> to sequence to the next display</li> </ul>
<p><b>11 LO T</b></p> <p>Lo T sets the fluid's Low Temperature Alarm Limit.</p> <p>Range: +3°C to +42°C Factory Default: 3°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>Lo T</b> and <b>3</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to adjust the value</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>	<p><b>12 HI P1</b></p> <p>Hi P1 sets the Pump's High Pressure Discharge Alarm Limit.</p> <p>Range: Varies by pump Factory Default: Varies by pump</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>HI P1</b> and the default</li> <li>If desired, use <b>←</b> to adjust the value</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>	<p><b>13 DELAY</b></p> <p>dDELAY is the length of time the pump can exceed the Hi P1 Alarm Limit before shutting down.</p> <p>Range: Varies by pump Factory Default: 0 seconds</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The display will flash between <b>dDELAY</b> and <b>0</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to adjust the value</li> <li>Press <b>enter</b></li> <li><b>NOTE</b> This feature is active only if the unit is configured to shut down, see Step 16.</li> </ul>
<p><b>14 LO P1</b></p> <p>Lo P1 sets the Pump's Low Pressure Discharge Alarm Limit.</p> <p>Range: Varies by pump Factory Default: Varies by pump</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>Lo P1</b> and the default</li> <li>If desired, use <b>←</b> to adjust the value</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>	<p><b>15 DELAY</b></p> <p>dDELAY is the length of time the pump can exceed the Lo P1 Alarm Limit before shutting down.</p> <p>Range: 0 to 30 seconds Factory Default: 10 seconds</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The display will flash between <b>dDELAY</b> and <b>10</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to adjust the value</li> <li>Press <b>enter</b></li> <li><b>NOTE</b> This feature is active only if the unit is configured to shut down, see Step 16.</li> </ul>	<p><b>16 ALR</b></p> <p>ALR configures the unit's reaction to temperature, pressure, and flow (optional) alarm limits - either shut down (fLT) or continue to run (IndC). See Section 4 in the manual for more information.</p> <p>Range: fLT* or IndC** Factory Default: fLT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The display will flash between <b>ALR</b> and <b>fLT</b></li> <li>If desired, press <b>←</b> to display <b>IndC</b></li> <li>Press <b>enter</b></li> <li>*fLT = fault (shut down)</li> <li>**IndC = indicate (continue to run)</li> </ul>
<p><b>17 SOUND</b></p> <p>Turns the unit's audible alarm on or off.</p> <p>Range: on or OFF Factory Default: on</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>SOUND</b> and <b>on</b></li> <li>If desired, press <b>←</b> to display <b>OFF</b></li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>	<p><b>18 START</b></p> <p>START enables/disables auto restart.</p> <p>Range: on or OFF Factory Default: OFF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>START</b> and <b>OFF</b></li> <li>If desired, press <b>←</b> to display <b>on</b></li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>	<p><b>19 CARE</b></p> <p>CARE is used to set the preventative care cleaning frequency reminder for the unit's air and fluid filters.</p> <p>Range: off, L1 - 1000 hours, L2 - 2000 hours, L3 - 3000 hours Factory Default: L1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>CARE</b> and <b>L1</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to change display to off, L2 or L3</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>

**If applicable, see boxes on right to set up options. For units with Analog I/O (ACOM) refer to the additional quick start supplied with your unit.**

<p><b>20 STORE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b> to save all settings</li> </ul> <p><b>The unit will automatically start.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>←</b> to disregard all changes and restore the factory default values.</li> </ul> <p><b>The display will go blank.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>If desired, press <b>enter</b> to restart the procedure.</li> </ul>	<p>The Setup procedure is now complete.</p> <p>When the unit starts the controller will display the process fluid temperature.</p> <p>If desired, you can change/verify the unit's setpoint by pressing <b>MODE</b></p>	<p><b>SP</b></p> <p>SP is used to adjust the setpoint.</p> <p>Range: +5°C to +40°C Factory Default: +20°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>The display will flash between <b>SP</b> and <b>20</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to change the setting</li> <li>Press <b>enter</b> to save the new setpoint and return to the temperature display</li> </ul>
---	---	---

**Option - Voltage — Step A**

<p><b>A HZ</b></p> <p>Hz is used to identify the incoming frequency for units with P3 - P5 pumps and the capability to run on either 50 Hz or 60 Hz. The selected frequency automatically adjusts the firmware's fixed high pressure default setting.</p> <p>Range: 50 Hz or 60 Hz Factory Default: 60 Hz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>HZ</b> and <b>60</b></li> <li>If needed, use <b>←</b> to change the frequency</li> <li>Press <b>enter</b></li> <li>If your unit does not have a flow transducer or serial communications see Step 20.</li> </ul>
---

**Option - Flow Transducer — Steps B and C**

<p><b>B HI FLO</b></p> <p>HiFLO sets the high flow alarm limit.</p> <p>Range: Varies by pump Factory Default: Varies by pump</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>HiFLO</b> and the default</li> <li>If desired, use <b>←</b> to adjust the value</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>	<p><b>C LO FLO</b></p> <p>LoFLO sets the low flow alarm limit.</p> <p>Range: Varies by pump Factory Default: Varies by pump</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>LoFLO</b> and the default</li> <li>If desired, use <b>←</b> to adjust the value</li> <li>Press <b>enter</b></li> <li>If your unit does not have serial communications see Step 20.</li> </ul>
--	--

**Option - Serial Communications (DCOM) — Steps D to I**

<p><b>D SER</b></p> <p>SER is used to enable/disable and to configure serial communications mode.</p> <p>Range: off, RS232, RS485 Factory Default: off</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>SER</b> and <b>OFF</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to change the mode</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>	<p><b>E BAUD</b></p> <p>BAUD is used to select the baud rate (speed) for serial communication.</p> <p>Range: 9600, 4800, 2400, 1200, 600, or 300 bits per second.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>BAUD</b> and <b>9600</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to change the rate</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>
<p><b>F DATA</b></p> <p>DATA is used to display the number of bits.</p> <p>Display: 8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>dATA</b> and <b>8</b></li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>	<p><b>G STOP</b></p> <p>STOP is used to indicate the number of stop bits.</p> <p>Range: 2 or 1 Factory Default: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>STOP</b> and <b>1</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to change the setting</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>
<p><b>H PAR</b></p> <p>PAR is used as a means to check for communication errors.</p> <p>Range: even, odd, or none Factory Default: none</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>PAR</b> and <b>none</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to change the setting</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul>	<p><b>I UID</b></p> <p>uid (unit id) is used in RS485 only, identifies devices connected to the RS485 port.</p> <p>Range: 1 to 99 Factory Default: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Press <b>enter</b></li> <li>The display will flash between <b>uid</b> and <b>1</b></li> <li>If desired, use <b>←</b> to change the setting</li> <li>Press <b>enter</b></li> </ul> <p style="text-align: right;"><b>See Step 20.</b></p>



**Ce guide de démarrage rapide est destiné à la mise en marche initiale uniquement. Pour toute autre procédure, merci de vous référer au manuel. De plus, si l'une de ses étapes ne vous paraît pas claire, téléchargez le manuel avant de commencer.**

**Sécurité :**

- Les refroidisseurs ont été conçus pour fonctionner uniquement à l'intérieur. Ne jamais exposer le refroidisseur à une chaleur ou une humidité excessive, à une ventilation inadéquate ou à des matières corrosives.
- Brancher le refroidisseur à une prise correctement reliée à la terre.
- Les réfrigérants utilisés sont plus lourds que l'air et peuvent remplacer l'oxygène, provoquant ainsi une perte de conscience. Tout contact avec des réfrigérants qui fument peut provoquer des brûlures cutanées. Pour plus d'informations, se reporter à la plaque signalétique du refroidisseur et à la Fiche de données de sécurité (MSDS) du fabricant la plus couramment utilisée.
- Déplacer le refroidisseur avec soin. Les secousses soudaines et les chutes peuvent endommager ses composants. À chaque déplacement de l'équipement, toujours le mettre hors tension et le débrancher de son alimentation.
- Ne jamais utiliser un équipement endommagé ou qui présente des fuites.

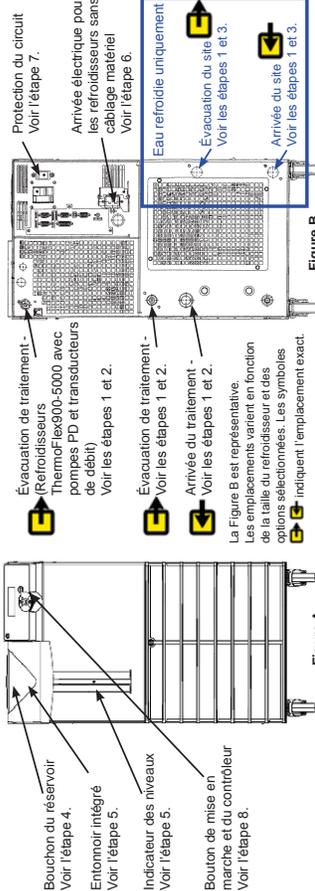


Figure A

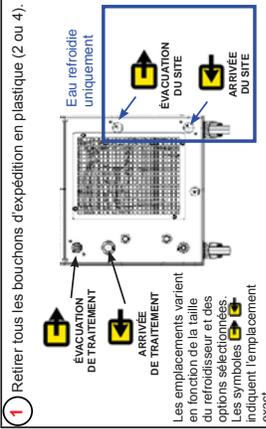


Figure B

**Matériel nécessaire pour commencer :**

- Une clé à molette
- Alimentation et évacuation d'eau du site (pour les refroidisseurs refroidis par eau)
- Tuyau et accessoires de plomberie appropriés
- Colliers de serrage ou raccords de connexion de dimension appropriée
- Ruban adhésif au Teflon® ou produit étanchéifiant approprié

**Raccordements à l'eau du site (FNPT)**

- ThermoFlex1400 - 5000 Arrivée/Sortie fonte de bronze 0,5"
- ThermoFlex1500 - 10000 Arrivée/Sortie fonte de bronze 0,75"
- ThermoFlex15000 - 24000 Arrivée fonte de bronze 0,75"
- ThermoFlex15000 - 24000 Sortie acier inoxydable 0,75"

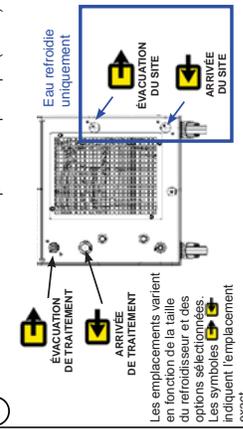
**Raccordements du fluide de traitement (FNPT)**

- |                   |             |                       |
|-------------------|-------------|-----------------------|
| Sortie            | P1 P2 TO T1 | fonte de bronze 0,5"  |
| TFlex900 - 10000  | P3 P4       | fonte de bronze 0,75" |
| TFlex3500 - 5000  | P3 P5 T5 T9 | cuivre forgé 1"       |
| TFlex7500 - 24000 |             |                       |
- Arrivée - Taille identique à la sortie de tous les refroidisseurs en acier inoxydable
- Adaptateurs fournis
- |             |   |
|-------------|---|
| P1 P2 TO T1 | Polyéthylène 0,5" x 0,375" et Nylon 0,5" x 0,5"       |
| P3 P4       | MPT 0,75 x PVC cannelé 0,5"                           |
| P3 P5 T5 T9 | MPT 1" x PVC cannelé 1" et MPT 1" x PVC cannelé 0,75" |

- Si le refroidisseur est équipé d'une pompe à déplacement positif (P1 ou P2), s'assurer que les conduites de plomberie et les raccords de l'application peuvent supporter au moins 185 psi.
- Ne pas utiliser de cartouche de filtre de déminéralisation (DI) avec EG ou PG inhibés. Un filtre DI retiendra les inhibiteurs de la solution, rendant le liquide inefficace sur la protection contre la corrosion. Les inhibiteurs augmentent également la conductivité du liquide.
- Utiliser uniquement les liquides approuvés et énumérés dans le Tableau 1. Avant d'utiliser un quelconque liquide ou d'effectuer des travaux d'entretien susceptibles d'entraîner un contact avec le liquide, se reporter à la Fiche de données de sécurité du fabricant.
- Pour éviter toute congélation/glaçage de l'échangeur à plaques, les refroidisseurs ThermoFlex7500-24000 requièrent l'utilisation d'EG/eau 50/50 ou de PG/eau 50/50 à une température inférieure de 10°C à celle du traitement.

<b>Tableau 1 - Liquides approuvés :</b>
Tout autre liquide annule la garantie du fabricant.
<b>Refrigérants température standard</b>
Eau filtrée/mono-distillée (pH 7-8)
Eau déminéralisée (1 à 3 MD-cm, compensée)
Eau distillée avec bloc de Nalco et ses inhibiteurs
Eau distillée avec chlore (5 ppm)
Ethylène glycol de qualité laboratoire/eau 0 à 75 %
Propylène glycol de qualité laboratoire/eau 0 à 75 %

**1** Retirer tous les bouchons d'expédition en plastique (2 ou 4).



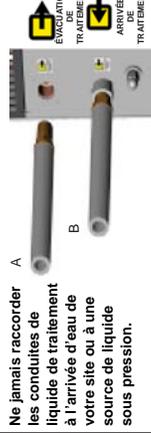
Voir la Figure B.

**5** Si le refroidisseur en est équipé, armer le disjoncteur GFCI en option et situé à l'arrière de l'appareil en position haute. Pour les refroidisseurs ThermoFlex900 jusqu'à 10000, mettre le dispositif de protection du circuit sur la position (I). L'affichage du contrôleur indique une série de barres de défillement ( ). Les barres indiquent vers le haut, indiquant l'initialisation du refroidisseur ; cette opération prend environ 15 secondes. Pour les autres refroidisseurs, les barres s'affichent lorsque l'alimentation est fournie au refroidisseur.

**Le dispositif de protection du circuit n'a pas été conçu pour déconnecter les appareils.**

Voir la Figure B.

**2** Raccorder l'ÉVACUATION DE TRAITEMENT ThermoFlex (A) à l'arrivée de liquide de l'application. Raccorder L'ARRIVÉE DE TRAITEMENT ThermoFlex (B) à l'évacuation de liquide de l'application. Vérifier que les raccords sont étanches et sûrs. Pour les refroidisseurs refroidis par air, passer à l'étape 4.



Voir la Figure B.

**6** Ne jamais utiliser le refroidisseur lorsque le réservoir est vide. Dévisser le bouchon du réservoir en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.



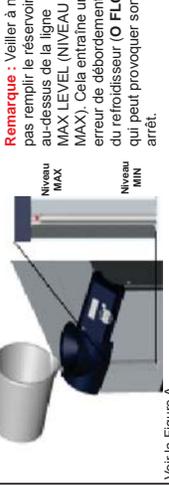
Voir la Figure A.

**3** Raccorder L'ÉVACUATION DU SITE ThermoFlex (A) à une évacuation d'eau du site. Raccorder L'ARRIVÉE DU SITE ThermoFlex (B) à une arrivée d'eau du site. Vérifier que les raccords sont étanches et sûrs.



Voir la Figure B.

**7** Remplir lentement le réservoir avec du liquide de traitement propre (voir le Tableau 1) en utilisant le regard pour contrôler facilement le niveau de liquide. Une fois le réservoir rempli, remettre le bouchon en le serrant à la main. La capacité du réservoir pouvant être réduite par rapport à l'application, et l'air devant être purgé des conduites, garder du liquide supplémentaire à portée de la main pour faire l'appoint du système une fois la circulation externe démarrée.



Voir la Figure A.

**4** Se reporter à la plaque signalétique située à l'arrière du refroidisseur et vérifier que la tension est correcte. Pour les refroidisseurs fournis avec un cordon d'alimentation, insérer l'extrémité femelle de ce dernier dans le refroidisseur, et l'extrémité mâle dans la prise électrique. (Le cordon d'alimentation se trouve sous le couvercle de la caisse d'expédition. Ne pas jeter le couvercle avant d'avoir localisé le cordon).

**Ne jamais faire fonctionner un refroidisseur dont le cordon d'alimentation est endommagé.**

**Remarque :** Les refroidisseurs ThermoFlex900-5000 équipés des options de tension variable ou de tension globale possèdent un panneau de configuration de la tension. Se référer à la fiche d'instructions relative à la tension livrée avec le refroidisseur ou consulter l'annexe B du manuel.

**Remarque :** Pour les refroidisseurs exigeant un câblage matériel, consulter la Section 3 du manuel.

**8** Appuyer sur

Le contrôleur affiche **SETUP**.

**Remarque :** Si le refroidisseur est équipé d'une cartouche de filtre de déminéralisation, consulter le manuel, Section 5, pour l'installation.

**Voilà au dos les étapes supplémentaires.**



Voir la Figure A.

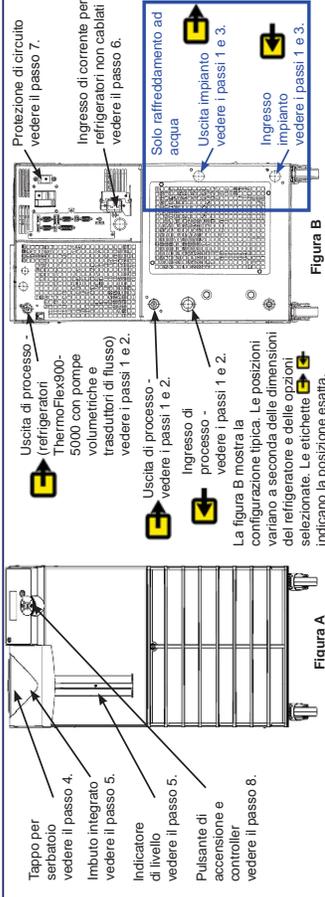




**Scopo di questa guida rapida è facilitare la messa in funzione iniziale. Per tutte le altre procedure è necessario fare riferimento al manuale. Se alcuni dei passaggi qui riportati non risultano chiari, scaricare il manuale prima di proseguire.**

**Sicurezza:**

- Il refrigeratore è progettato esclusivamente per l'uso al chiuso. Non posizionare mai il refrigeratore in un ambiente a temperature eccessivamente alte, umido, con ventilazione inadeguata o materiali corrosivi.
- Attaccare il refrigeratore a una presa correttamente collegata a massa.
- I refrigeranti utilizzati sono più pesanti dell'aria e sostituiranno l'ossigeno causando la perdita di coscienza. Il contatto con refrigeranti fuoriusciti causa ustioni della pelle. Per ulteriori informazioni, fare riferimento alla targhetta identificativa del refrigeratore e alla scheda di sicurezza dei materiali (MSDS) più recente.
- Spostare il refrigeratore con cautela. Cadute o urti improvvisi possono danneggiare i componenti. Spegnerne sempre l'apparecchiatura e scollegarla dalla tensione di alimentazione, prima di spostarla.
- Non azionare apparecchiature danneggiate o che presentano perdite.



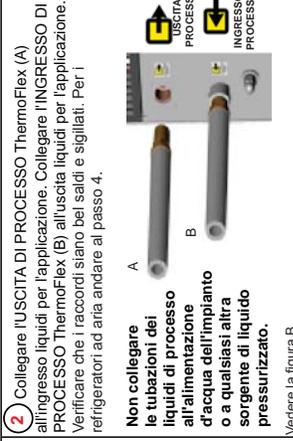
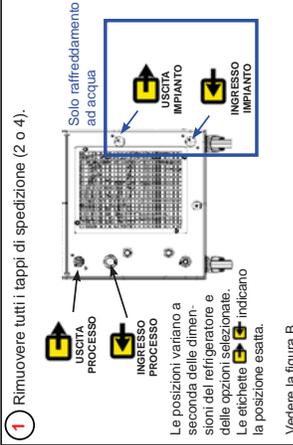
- Se il refrigeratore è dotato di pompa volumetrica (P1 o P2), verificare che le tubazioni idrauliche e i raccordi previsti per l'applicazione siano progettati per sostenere una pressione minima di 185 psi.
- Non utilizzare una cartuccia filtro per deionizzazione (D) con etilenglicole o propilenglicole inibito. Il filtro di rimuove gli inibitori dalla soluzione rendendo il liquido inefficace contro la protezione dalla corrosione. Inoltre, gli inibitori aumentano la conduttività del liquido.
- Utilizzare solo i liquidi approvati riportati nella tabella 1. Prima di utilizzare liquidi o eseguire eventuali interventi di manutenzione che potrebbero implicare il contatto con il liquido, fare riferimento alle schede di sicurezza dei materiali (MSDS) del produttore per le precauzioni d'uso.
- Per impedire il congelamento dello scambiatore di calore a piastre, i refrigeratori ThermoFlex7500-24000 richiedono l'uso di 50/50 di etilenglicole/acqua o propilenglicole/acqua per temperature di processo inferiori a 10°C.

**Elementi necessari per la messa in funzione:**

- Una chiave regolabile
  - Alimentazione e ritorno acqua dell'impianto (refrigeratori ad acqua)
  - Tubazioni rigide o flessibili idonee
  - Tipo di raccordi o dimensioni fascette adeguate
  - Nastro adesivo Teflon® o sigillante idoneo
- Raccordi acqua dell'impianto (FNPT)
- ThermoFlex1400 - 5000 Ingressi/uscite in bronzo fuso da 1/2"
- ThermoFlex7500 - 10000 Ingressi/uscite in bronzo fuso da 3/4"
- ThermoFlex15000 - 24000 Ingressi in bronzo fuso da 3/4"
- ThermoFlex15000 - 24000 Uscite in acciaio inossidabile da 3/4"

Raccordi per liquidi di processo (FNPT) - Uscita	P1 P2 T0 T1	P1 P2 T0 T1
TFlex900 - 10000	in bronzo fuso da 1/2"	
TFlex3500 - 5000	in bronzo fuso da 3/4"	
TFlex7500 - 24000	in rame lavorato da 1"	
Ingresso - stessa dimensione dell'uscita, in acciaio inossidabile per tutti i refrigeratori.		
Adattatori forniti		
P1 P2 T0 T1	in polietilene da 1/2" x 3/8" e in nylon da 1/2" x 1/2"	
P3 P4	MPT 3/4 x raccordo dentato in PVC 1/2"	
P3 P5 T5 T9	MPT 1" x raccordo dentato in PVC 1" e MPT 1" x raccordo dentato in PVC 3/4"	

Tabella 1 - Liquidi approvati:
L'uso di qualsiasi altro liquido annullerà la garanzia del produttore.
<b>Refrigeratori a temperature standard</b>
Acqua distillata/filtrata (pH 7-8)
Acqua deionizzata (1-3 MQ-cm, compensata)
Acqua distillata con biocida o inibitore Nalco
Acqua distillata con doro (5 ppm)
0 - 75% etilenglicole/acqua per laboratorio
0 - 75% propilenglicole/acqua per laboratorio



**1** Rimuovere tutti i tappi di spedizione (2 o 4).

**2** Collegare l'USCITA DI PROCESSO ThermoFlex (A) all'ingresso liquidi per l'applicazione. Collegare l'INGRESSO DI PROCESSO ThermoFlex (B) all'uscita liquidi per l'applicazione. Verificare che i raccordi siano ben saldi e sigillati. Per i refrigeratori ad aria andare al passo 4.

**3** Collegare l'USCITA IMPIANTO ThermoFlex (A) a una tubazione di ritorno o scarico dell'acqua dell'impianto. Collegare l'INGRESSO IMPIANTO ThermoFlex (B) all'alimentazione acqua dell'impianto. Verificare che i raccordi siano ben saldi e sigillati.

**4** Fare riferimento alla targhetta identificativa sul retro del refrigeratore e verificare la tensione corretta. Per i refrigeratori forniti con un cavo di alimentazione, inserire l'estremità femmina del cavo nel refrigeratore e l'estremità maschio nella presa di corrente. Il cavo di alimentazione si trova sotto il coperchio della cassa per la spedizione. Non gettare il coperchio fino a quando non si trova il cavo.)

Le posizioni variano a seconda delle dimensioni del refrigeratore e delle opzioni selezionate. Le etichette A e B indicano la posizione esatta.

**Non collegare le tubazioni dei liquidi di processo all'alimentazione d'acqua dell'impianto o a qualsiasi altra sorgente di liquido pressurizzato.**

**La pressione di ingresso massima dell'acqua dell'impianto non deve superare i 150 PSIG. Il differenziale di pressione massimo dell'acqua dell'impianto non deve superare i 50 PSID.**

**Non azionare il refrigeratore con un cavo di alimentazione danneggiato.**

**Nota:** i refrigeratori ThermoFlex900-5000 dotati dell'opzione di tensione variabile o globale hanno un pannello di configurazione della tensione. Fare riferimento al foglio delle istruzioni relative alla tensione spedito con il refrigeratore o vedere l'Appendice B al manuale.

**Nota:** per i refrigeratori che richiedono il cablaggio vedere la sezione 3 del manuale.

**5** Se in dotazione, portare l'interruttore GFCI opzionale situato sul retro nella posizione sollevata. Per i refrigeratori compresi tra ThermoFlex900 e 10000, portare la protezione di circuito nella posizione attiva (I). Il display del controller indicherà una serie di barre di scorrimento (≡). Le barre scorreranno verso l'alto e indicheranno l'inizializzazione del refrigeratore; operazione che richiederà circa 15 secondi. Per altri refrigeratori, le barre vengono visualizzate quando viene fornita l'alimentazione.

**La protezione di circuito non è progettata per agire come strumento di scollegamento.**

**6** Non utilizzare mai il chiller senza il liquido di raffreddamento nel serbatoio o senza avere installato il sacchetto filtro.

Esirare con cautela l'alloggiamento in plastica dell'imbuvo per rimuoverlo e installare il sacchetto filtro in dotazione. Reinstallare nuovamente l'alloggiamento.

**7** Riempire lentamente il serbatoio con liquido di processo pulito (vedere la tabella 1), utilizzando il tubo spia per controllare facilmente il livello del liquido. Quando il serbatoio è pieno, riapplicare il tappo e serrare a mano. Poiché la capacità del serbatoio potrebbe essere inferiore al necessario per l'applicazione interessata e l'aria potrebbe essere spurgata dalle tubazioni, tenere a portata di mano del liquido extra per rabboccare il sistema all'avvio del riciclo esterno.

**Nota:** fare attenzione a non riempire il serbatoio al di sopra della tacca di livello MAX. Ciò determinerà la generazione di un errore di troppo pieno (O FLO) che causerà l'arresto del refrigeratore.

**8** Premere .

Sul controller viene visualizzato **SETUP**.

**Nota:** se il refrigeratore viene dotato di una cartuccia filtro per deionizzazione fare riferimento alla sezione 5 del manuale per informazioni sull'installazione.

**Consultare il retro per ulteriori procedure.**



Vedere la figura B.

Vedere la figura A.

Vedere la figura A.

Vedere la figura A.

**Avvio rapido - solo per la messa in servizio iniziale — eseguire dal passo 9 al 20 per tutti i refrigeratori.**

<p><b>9</b> <b>Unit</b>                  UnitS sono le scale della temperatura, del flusso di liquido (opzionale) e della pressione.                  Scale: °C/°F    GPM/LPM                  PSI/Bar/KPAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggia tra UnitS e °C</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per modificare la scala in °F</li> <li>• Premere  per passare al display successivo</li> <li>• Effettuare la stessa operazione per le scale di flusso e pressione</li> </ul>	<p><b>10</b> <b>Hi T</b>                  Hi T imposta il limite dell'allarme alta temperatura del liquido.                  Intervallo: Da +3°C a +42°C                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: +42°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggerà tra Hi T e 42</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per regolare il valore</li> <li>• Premere  per passare al display successivo</li> </ul>	<p><b>11</b> <b>Lo t</b>                  Lo t imposta il limite di allarme bassa temperatura del liquido.                  Intervallo: Da +3°C a +42°C                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: 3°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggerà tra Lo t e 3</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per regolare il valore</li> <li>• Premere </li> </ul>	<p><b>12</b> <b>Hi P1</b>                  Hi P1 imposta il limite di allarme scarico alta pressione della pompa.                  Intervallo: variabile a seconda della pompa                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: variabile a seconda della pompa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggerà tra Hi P1 e il valore predefinito</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per regolare il valore</li> <li>• Premere </li> </ul>	<p><b>13</b> <b>dELAY</b>                  dELAY è il tempo ammesso oltre il limite di allarme Hi P1 prima che la pompa venga spenta.                  Intervallo: variabile a seconda della pompa                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: 0 secondi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il display lampeggerà tra dELAY e 0</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per regolare il valore</li> <li>• Premere </li> <li>• NOTA Questa funzione è attiva solo se il refrigeratore è configurato per spengersi, vedere il passo 16.</li> </ul>	<p><b>14</b> <b>Lo P1</b>                  Lo P1 imposta il limite di allarme scarico bassa pressione della pompa.                  Intervallo: variabile a seconda della pompa                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: variabile a seconda della pompa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggerà tra Lo P1 e il valore predefinito</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per regolare il valore</li> <li>• Premere </li> </ul>	<p><b>15</b> <b>dELAY</b>                  dELAY è il tempo ammesso oltre il limite di allarme Lo P1 prima che la pompa venga spenta.                  Intervallo: da 0 a 30 secondi                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: 10 secondi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il display lampeggerà tra dELAY e 10</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per regolare il valore</li> <li>• Premere </li> <li>• NOTA Questa funzione è attiva solo se il refrigeratore è configurato per spengersi, vedere il passo 16.</li> </ul>	<p><b>16</b> <b>ALr</b>                  ALr configura la reazione del refrigeratore ai limiti di allarme temperatura, pressione e flusso (opzionale) - sia spegnimento (FL) che funzionamento normale (INDC). Per ulteriori informazioni, vedere la sezione 4 nel manuale.                  Intervallo: "FL" o "INDC"                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: FLT</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggerà tra ALr e FLT</li> <li>• Se desiderato, premere  per visualizzare INDC</li> <li>• Premere </li> <li>• *FL = guasto (spegnimento normale)</li> <li>• **INDC = segnalazione (funzionamento normale)</li> </ul>	<p><b>17</b> <b>Sound</b>                  Attiva o disattiva l'allarme acustico del refrigeratore.                  Intervallo: on o OFF                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: On</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggerà tra Sound e on</li> <li>• Se desiderato, premere  per visualizzare OFF</li> <li>• Premere </li> </ul>	<p><b>18</b> <b>StArT</b>                  StArT attivadisattiva il riavvio automatico.                  Intervallo: on o OFF                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: OFF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggerà tra StArT e OFF</li> <li>• Se desiderato, premere  per visualizzare ON</li> <li>• Premere </li> </ul>	<p><b>19</b> <b>CARe</b>                  CARe viene utilizzato per impostare il promemoria di frequenza manutenzione preventiva di pulizia per i filtri aria e liquido del refrigeratore.                  Intervallo: off, L1 - 1000 hours, L2 - 2000 hours, L3 - 3000 hours                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: L1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggerà tra CARe e L1</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per cambiare la modalità del display in off, L2 o L3</li> <li>• Premere </li> </ul>	<p><b>20</b> <b>SP</b>                  SP viene utilizzato per regolare il valore di impostazione.                  Intervallo: da +5°C a +49°C                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: +20°C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il display lampeggerà tra SP e 20</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per modificare l'impostazione</li> <li>• Premere  per salvare il nuovo valore di impostazione e tornare alla visualizzazione della temperatura.</li> </ul>
---	---	---	---	--	--	--	--	---	--	--	--

**Se applicabile, vedere i riquadri a destra per impostare le opzioni. Per i refrigeratori con I/O analogico (ACOM), fare riferimento alla guida di avvio rapido aggiuntiva fornita con il refrigeratore.**

<p><b>20</b> <b>StORe</b>                  Premere  per salvare tutte le impostazioni                  Il refrigeratore viene avviato automaticamente.                  Premere  per ignorare tutte le modifiche e ripristinare i valori predefiniti dalla fabbrica.                  Il display si spegnerà.                  Se desiderato, premere  per riattivare la procedura.</p>	<p>A questo punto la procedura di configurazione è completata.                  All'avvio del refrigeratore, sul controller viene visualizzata la temperatura del liquido di processo.                  Se desiderato, è possibile modificare/ripristinare il valore di impostazione del refrigeratore premendo <b>mode</b></p>	<p><b>H</b> <b>PAR</b>                  PAR viene utilizzato come strumento di controllo per gli errori di comunicazione.                  Intervallo: even, odd o none                  Impostazione predefinita dalla fabbrica: none</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Premere </li> <li>• Il display lampeggerà tra PAR e none</li> <li>• Se desiderato, utilizzare  per modificare l'impostazione</li> <li>• Premere </li> </ul>
---	---	---

**Opzione - Tensione — Passo A**

**A** **HZ**  
 HZ viene utilizzato per identificare la frequenza in entrata per i refrigeratori con pompe P3 - P5 e la capacità di funzionamento a 50 Hz o 60 Hz. La frequenza selezionata regola automaticamente l'impostazione predefinita dell'alta pressione fissa del firmware.  
 Intervallo: 50 Hz o 60 Hz  
 Impostazione predefinita dalla fabbrica: 60 Hz

- Premere
- Il display lampeggerà tra HZ e 60
- Se necessario, utilizzare per cambiare frequenza
- Premere
- Se il refrigeratore non dispone di un trasduttore di flusso o di comunicazioni seriali, vedere il passo 20.

**Opzione - Trasduttore di flusso — Passi B e C**

**B** **Hi FLO**  
 HiFLO imposta il limite di allarme flusso elevato.  
 Intervallo: variabile a seconda della pompa  
 Impostazione predefinita dalla fabbrica: variabile a seconda della pompa

- Premere
- Il display lampeggerà tra HiFLO e il valore predefinito
- Se desiderato, utilizzare per regolare il valore
- Premere

**C** **Lo FLO**  
 LoFLO imposta il limite di allarme flusso basso.  
 Intervallo: variabile a seconda della pompa  
 Impostazione predefinita dalla fabbrica: variabile a seconda della pompa

- Premere
- Il display lampeggerà tra LoFLO e il valore predefinito
- Se desiderato, utilizzare per regolare il valore
- Premere
- Se il refrigeratore non dispone di comunicazioni seriali, vedere il passo 20.

**Opzione - Comunicazioni seriali (DCOM) — Passi da D a I**

**D** **SEr**  
 SEr viene utilizzato per attivare/disattivare e per configurare la modalità di comunicazione seriale.  
 Intervallo: off, RS232, RS485  
 Impostazione predefinita dalla fabbrica: off

- Premere
- Il display lampeggerà tra SEr e OFF
- Se desiderato, utilizzare per modificare la modalità
- Premere

**E** **BAud**  
 BAud viene utilizzato per selezionare la velocità di trasmissione in baud per le comunicazioni seriali.  
 Intervallo: 9600, 4800, 2400, 1200, 600 o 300 bit al secondo.

- Premere
- Il display lampeggerà tra BAud e 9600
- Se desiderato, utilizzare per modificare la velocità
- Premere

**F** **dAtA**  
 dAtA viene utilizzato per visualizzare il numero di bit.  
 Display: 8

- Premere
- Il display lampeggerà tra dAtA e 8
- Premere

**G** **StOp**  
 StOp viene utilizzato per indicare il numero di bit di arresto.  
 Intervallo: 2 o 1  
 Impostazione predefinita dalla fabbrica: 1

- Premere
- Il display lampeggerà tra StOp e 1
- Se desiderato, utilizzare per modificare l'impostazione
- Premere

**I** **uId**  
 uId (ID unità) viene utilizzato solo in RS485. Indica i dispositivi collegati alla porta RS485.  
 Intervallo: da 1 a 99  
 Impostazione predefinita dalla fabbrica: 1

- Premere
- Il display lampeggerà tra uId e 1
- Se desiderato, utilizzare per modificare l'impostazione
- Premere

**• Vedere il passo 20.**



**Esta guía de puesta en marcha rápida se ha elaborado únicamente para el arranque inicial. Para obtener información sobre otros procedimientos, debe consultar el manual. Asimismo, en caso de que tuviera dudas sobre alguno de estos pasos, descargue el manual antes de continuar.**

**Seguridad:**

- El enfriador está destinado exclusivamente para uso en interiores. No lo coloque nunca en lugares con calor o humedad excesivos, ventilación inadecuada o presencia de materiales corrosivos.
- Conecte el enfriador a una toma de tierra adecuada.
- Los refrigerantes utilizados son más pesados que el aire, por lo que sustituirán al oxígeno y provocarán la pérdida del conocimiento. En caso de que entre en contacto con el refrigerante procedente de fugas, se producirán quemaduras en la piel. Consulte la placa identificativa del enfriador y la hoja de datos de seguridad de materiales (MSDS) más actual del fabricante.
- Mueva el enfriador con cuidado. Los saltos repentinos o las caídas pueden dañar sus componentes. Apague siempre el equipo y desconecte de la tensión eléctrica antes de moverlo.
- Nunca ponga en funcionamiento un equipo que esté dañado o que presente fugas.

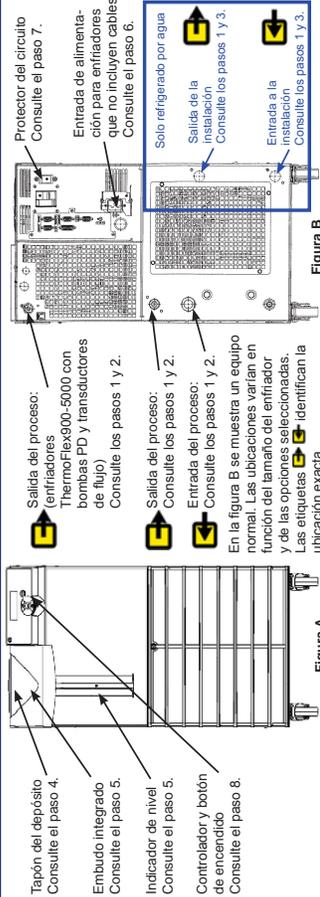


Figura A

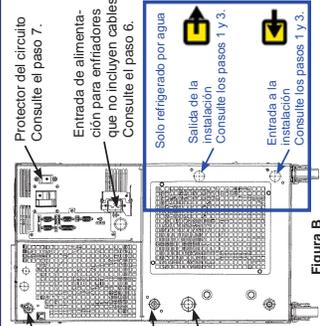


Figura B

- Si la unidad está provista de una bomba de desplazamiento positivo (P1 o P2), asegúrese de que los tubos y conectores de su aplicación tienen capacidad para soportar un mínimo de 185 psi.
- No utilice ningún cartucho de filtro de desionización (DI) con EG inhibido o PG inhibido. Los filtros de DI eliminarán los inhibidores de la solución, lo que provocará que el líquido no ofrezca protección frente a la corrosión. Asimismo, los inhibidores incrementarán la conductividad de los líquidos.
- Utilice únicamente los líquidos aprobados que se muestran en la Tabla 1. Antes de utilizar líquidos o realizar tareas de mantenimiento en las que pueda entrar en contacto con ellos, consulte las precauciones de manipulación en las hojas de datos de seguridad de materiales (MSDS) del fabricante.
- Para evitar que el intercambiador de placas se congele o acristale, los enfriadores ThermoFlex7500-24000 requieren el uso de EG/agua de 50/50 o de PG/agua de 50/50 por debajo de una temperatura de proceso de 10 °C.

**Materiales necesarios:**

- Una llave inglesa ajustable
- Instalaciones para el suministro y el retorno del agua (enfriadores refrigerados por agua)
- Manguera o tuberías apropiadas
- Abrazaderas o conexiones con el tamaño adecuado
- Cinta de Teflón® o un sellador adecuado

**Conexiones para agua de la instalación (FNPT)**

- ThermoFlex1400 - 5000 entrada/salida, bronce fundido, 0,5 pulg
- ThermoFlex7500 - 10.000 entrada/salida, bronce fundido, 0,75 pulg
- ThermoFlex15000 - 24.000 entrada, bronce fundido, 0,75 pulg
- ThermoFlex15000 - 24.000 salida, acero inoxidable, 0,75 pulg

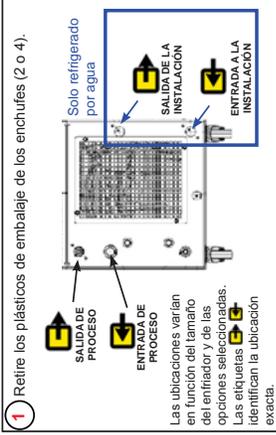
**Conexiones de los líquidos de proceso (FNPT)**

- Salida P1 P2 T0 T1 Bronce fundido, 0,5 pulg
- TFlex900: 10.000 P3 P4 Bronce fundido, 0,75 pulg
- TFlex3500: 5000 P3 P5 T5 T9 Cobre forjado, 1 pulg
- TFlex7500: 24.000
- Entrada: tamaño idéntico al de la salida de todos los enfriadores de acero inoxidable
- Adaptadores suministrados
- P1 P2 T0 T1 Polietileno de 0,5 pulg x 0,375 pulg y nailon de 0,5 pulg x 0,5 pulg
- P3 P4 MPT de 0,75 pulg x conector de PVC de 0,5 pulg
- P3 P5 T5 T9 MPT de 1 pulg x conector de PVC de 1 pulg y MPT de 1 pulg x conector de PVC de 0,75 pulg

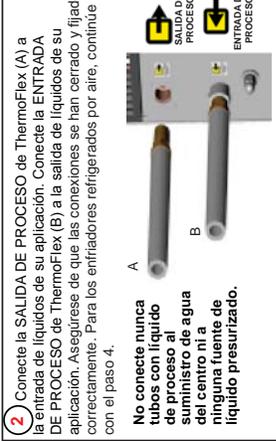
**Tabla 1: Líquidos aprobados**

El uso de cualquier otro líquido anula la garantía del cliente.

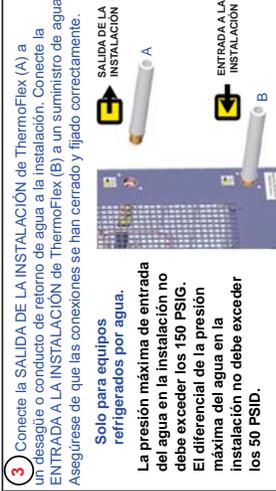
Enfriadores de temperatura estándar	
Agua filtrada/desilada (pH 7 - 8)	
Agua desionizada (1 - 3 MΩ·cm, compensada)	
Agua destilada con inhibidor y bicicla Nalco	
Agua destilada con cloro (5 ppm)	
Agua/electrolito para laboratorio al 0 - 75 %	
Agua/propienglicol para laboratorio al 0 - 75 %	



Consulte la Figura B.



Consulte la Figura B.



Consulte la Figura B.



Consulte la Figura B.

**1** Retire los plásticos de embalaje de los enchufes (2 o 4).

Solo refrigerado por agua

Las ubicaciones varían en función del tamaño del enfriador y de las opciones seleccionadas. Las etiquetas identifican la ubicación exacta.

**5** Si se suministra, coloque en posición vertical el disyuntor GFCI que se ubica en la parte posterior. Para los enfriadores ThermoFlex900 hasta 10.000, coloque el protector del circuito en la posición de encendido (I). En la pantalla del controlador aparecerá una serie de barras de desplazamiento (▬). Las barras se desplazarán hacia arriba, indicando que el enfriador se está inicializando. Este proceso dura 15 segundos aproximadamente. En otros enfriadores, las barras aparecen cuando el enfriador recibe alimentación eléctrica.

**El protector del circuito no se ha diseñado para utilizarse como un medio de desconexión.**

Consulte la Figura B.

**2** Conecte la SALIDA DE PROCESO de ThermoFlex (A) a la entrada de líquidos de su aplicación. Conecte la ENTRADA DE PROCESO de ThermoFlex (B) a la salida de líquidos de su aplicación. Asegúrese de que las conexiones se han cerrado y fijado correctamente. Para los enfriadores refrigerados por aire, continúe con el paso 4.

No conecte nunca tubos con líquido de proceso al suministro de agua del centro ni a ninguna fuente de líquido presurizado.

Consulte la Figura B.

**6** Nunca ponga en marcha el chiller sin líquido refrigerante en el tanque o sin la bolsa de filtro instalada.

Tire con cuidado la carcasa de plástico del embudo para quitarla e instalar la bolsa de filtro suministrada. Reinstalar de nuevo la carcasa.

Consulte la Figura A.

**3** Conecte la SALIDA DE LA INSTALACIÓN de ThermoFlex (A) a un desagüe o conducto de retorno de agua a la instalación. Conecte la ENTRADA A LA INSTALACIÓN de ThermoFlex (B) a un suministro de agua. Asegúrese de que las conexiones se han cerrado y fijado correctamente.

Solo para equipos refrigerados por agua.

La presión máxima de entrada del agua en la instalación no debe exceder los 150 PSIG. El diferencial de la presión máxima del agua en la instalación no debe exceder los 50 PSID.

Consulte la Figura B.

**7** Lentamente rellene el depósito con líquido de proceso limpio (consulte la tabla 1). Utilice el tubo de control de nivel para controlar con facilidad el nivel de líquido. Cuando el depósito esté lleno, vuelva a colocar el tapón del depósito y apriételo a mano. Ya que la capacidad del depósito puede ser pequeña para la aplicación de que se trate y posiblemente deba purgar el aire de los tubos, tenga a mano líquido extra para mantener el sistema lleno al máximo cuando se inicie la circulación externa.

**Nota:** Tenga cuidado de no rellenar el depósito por encima de la línea de NIVEL MÁXIMO de llenado. De lo contrario, generará un error de desbordamiento en la unidad (O FLO) que hará que el enfriador se apague.

Consulte la Figura A.

**4** Consulte la placa identificativa de la parte posterior del enfriador y compruebe la tensión apropiada. Para los enfriadores que se suministran con un cable de alimentación, inserte el extremo hembra del cable de alimentación en el enfriador y a continuación, inserte el extremo macho del cable de alimentación en la toma eléctrica (el cable de alimentación se ubica debajo de la tapa de la caja de transporte. No deseché la tapa hasta que haya encontrado el cable).

**En caso de que el cable de alimentación esté dañado, no utilice el enfriador.**

**Nota:** Los enfriadores ThermoFlex900-5000 que se suministran con la opción de tensión variable de tensión global disponen de un panel de configuración de la tensión. Consulte la hoja de instrucciones sobre tensión suministrada con el enfriador o consulte el apéndice B del manual.

**Nota:** Para obtener información sobre los enfriadores que requieren conectarse mediante cables, consulte la sección 3 del manual.

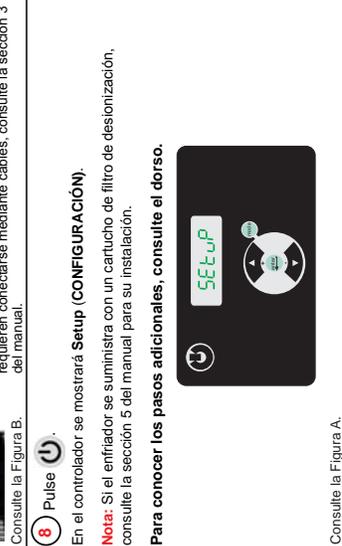
**8** Pulse .

En el controlador se mostrará Setup (CONFIGURACIÓN).

**Nota:** Si el enfriador se suministra con un cartucho de filtro de desionización, consulte la sección 5 del manual para su instalación.

**Para conocer los pasos adicionales, consulte el dorso.**

Consulte la Figura A.



**Puesta en marcha rápida - Utilizar solo para el arranque inicial (realizar los pasos 9 a 20 con todos los enfriadores)**

<p><b>9</b> <b>Unites</b></p> <p>UnitS hace referencia a las escalas de temperatura, flujo de líquidos (opcional) y presión.</p> <p>Escalas: °C/F GPM/LPM (gal/min o l/min) P/SIBar/KPAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para pasar a la siguiente pantalla.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre Units y °C.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para cambiar la escala a °F.</li> <li>• Pulse  para pasar a la siguiente pantalla.</li> <li>• Realice la misma acción con las escalas de flujo y presión.</li> </ul>	<p><b>10</b> <b>Hi t</b></p> <p>Hi t permite establecer el límite superior de alarma de temperatura del líquido.</p> <p>Intervalo: de + 3 °C a + 42 °C</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: + 42 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para pasar a la siguiente pantalla.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre Hi t y 42.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para ajustar el valor.</li> <li>• Pulse  para pasar a la siguiente pantalla.</li> </ul>	<p><b>11</b> <b>Lo t</b></p> <p>Lo t permite establecer el límite inferior de alarma de temperatura.</p> <p>Intervalo: de + 3 °C a + 42 °C</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: + 3 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para continuar con el procedimiento de configuración.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre Lo t y 3.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para ajustar el valor.</li> <li>• Pulse  para continuar con el procedimiento de configuración.</li> </ul>
<p><b>12</b> <b>Hi PI</b></p> <p>Hi PI permite establecer el límite superior de alarma de descarga de presión de la bomba.</p> <p>Intervalo: según la bomba</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: según la bomba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para pasar a la siguiente pantalla.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre Hi PI y el valor predeterminado.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para ajustar el valor.</li> <li>• Pulse  para pasar a la siguiente pantalla.</li> </ul>	<p><b>13</b> <b>dELAY</b></p> <p>dELAY hace referencia al periodo de tiempo durante el que la bomba puede superar el límite de alarma Hi PI antes de apagarse.</p> <p>Intervalo: según la bomba</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: 0 segundos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre dELAY y 0.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para ajustar el valor.</li> <li>• Pulse  para ajustar el valor.</li> </ul> <p>NOTA: Esta función solo está activa si el enfriador está configurado para que se apague; consulte el paso 16.</p>	<p><b>14</b> <b>Lo PI</b></p> <p>Lo PI permite establecer el límite inferior de alarma de descarga de presión de la bomba.</p> <p>Intervalo: según la bomba</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: según la bomba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para pasar a la siguiente pantalla.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre Lo PI y el valor predeterminado.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para ajustar el valor.</li> <li>• Pulse  para pasar a la siguiente pantalla.</li> </ul>
<p><b>15</b> <b>dELAY</b></p> <p>dELAY hace referencia al periodo de tiempo durante el que la bomba puede superar el límite de alarma Lo PI antes de apagarse.</p> <p>Intervalo: de 0 a 30 segundos</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: 10 segundos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre dELAY y 10.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para ajustar el valor.</li> <li>• Pulse  para mostrar indC.</li> </ul> <p>NOTA: Esta función solo está activa si el enfriador está configurado para que se apague; consulte el paso 16.</p>	<p><b>16</b> <b>ALr</b></p> <p>ALr permite configurar la reacción del enfriador a los límites de alarma de temperatura, presión y flujo (opcional); se apagará (FL) o continuará funcionando (indC). Consulte la sección 4 del manual para obtener más información.</p> <p>Intervalo: fLr, o indC**</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: fLr</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para mostrar indC.</li> <li>• Si lo desea, pulse  para mostrar indC.</li> <li>• Si lo desea, pulse  para mostrar indC.</li> <li>• Pulse  para mostrar indC.</li> <li>• **indC = indicación (continuar en funcionamiento)</li> </ul>	<p><b>17</b> <b>Sound</b></p> <p>Permite activar o desactivar la alarma sonora del enfriador.</p> <p>Intervalo: ON u OFF</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: ON</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para mostrar OFF.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre Sound y ON.</li> <li>• Si lo desea, pulse  para mostrar OFF.</li> <li>• Pulse  para mostrar OFF.</li> </ul>
<p><b>18</b> <b>StArT</b></p> <p>StArT permite activar/desactivar el reinicio automático.</p> <p>Intervalo: ON u OFF</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: OFF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para mostrar ON.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre StArT y OFF.</li> <li>• Si lo desea, pulse  para mostrar ON.</li> <li>• Pulse  para mostrar ON.</li> </ul>	<p><b>19</b> <b>CARe</b></p> <p>CARe se utiliza para configurar el recordatorio que indica la frecuencia de limpieza como cuidado preventivo para los filtros de aire y líquidos del enfriador.</p> <p>Intervalo: OFF L1 - 1000 horas, L2 - 2000 horas, L3 - 3000 horas</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: L1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para cambiar la pantalla a OFF L2 o L3.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para cambiar la pantalla a OFF L2 o L3.</li> <li>• Pulse  para cambiar la pantalla a OFF L2 o L3.</li> </ul>	<p><b>20</b> <b>SP</b></p> <p>SP se utiliza para ajustar el valor de referencia.</p> <p>Intervalo: de + 5 °C a + 40 °C</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: + 20 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre SP y 20.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para cambiar el ajuste.</li> <li>• Pulse  para guardar el nuevo valor de referencia y volver a la pantalla de temperatura.</li> </ul>

**Si procede, consulte los cuadros situados a la derecha para configurar las opciones. En el caso de enfriadores con módulo de entrada/salida analógico (ACOM), consulte las instrucciones de puesta en marcha rápida adicionales suministradas con el equipo.**

<p><b>20</b> <b>StORe</b></p> <p>StORe permite guardar todos los ajustes.</p> <p>El enfriador se enciende automáticamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para rechazar todos los cambios y restaurar los valores predeterminados de fábrica.</li> <li>• La pantalla se quedará en blanco.</li> <li>• Si lo desea, pulse  para reiniciar el procedimiento.</li> </ul>	<p>Ha completado el procedimiento de configuración.</p> <p>Al encender el enfriador, el controlador muestra la temperatura del líquido del proceso.</p> <p>Si lo desea, puede pulsar  para cambiar/verificar el valor de referencia del enfriador.</p>	<p><b>21</b> <b>SP</b></p> <p>SP se utiliza para ajustar el valor de referencia.</p> <p>Intervalo: de + 5 °C a + 40 °C</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: + 20 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre SP y 20.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para cambiar el ajuste.</li> <li>• Pulse  para guardar el nuevo valor de referencia y volver a la pantalla de temperatura.</li> </ul>
--	--	---

<p><b>A</b> <b>HZ</b></p> <p>HZ se utiliza para identificar la frecuencia entrante en los enfriadores con bombas P3 - P5 y la capacidad de funcionar a 50 Hz o 60 Hz. La frecuencia seleccionada ajusta automáticamente la configuración predeterminada de presión alta fija del firmware.</p> <p>Intervalo: 50 Hz o 60 Hz</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: 60 Hz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para cambiar la frecuencia.</li> <li>• Si es necesario, utilice  para cambiar la frecuencia.</li> <li>• Si el enfriador no dispone de transductor de flujo o no admite comunicaciones en serie, consulte el paso 20.</li> </ul>
--

<p><b>B</b> <b>Hi FLO</b></p> <p>Hi FLO permite establecer el límite superior de alarma de flujo.</p> <p>Intervalo: según la bomba</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: según la bomba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para ajustar el valor.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para ajustar el valor.</li> <li>• Pulse  para ajustar el valor.</li> <li>• Si el enfriador no admite comunicaciones en serie, consulte el paso 20.</li> </ul>
---

<p><b>C</b> <b>Lo FLO</b></p> <p>Lo FLO permite establecer el límite inferior de alarma de flujo.</p> <p>Intervalo: según la bomba</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: según la bomba</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para ajustar el valor.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para ajustar el valor.</li> <li>• Pulse  para ajustar el valor.</li> <li>• Si el enfriador no admite comunicaciones en serie, consulte el paso 20.</li> </ul>
---

<p><b>D</b> <b>SEr</b></p> <p>SEr se utiliza para activar/desactivar y configurar el modo de comunicaciones en serie.</p> <p>Intervalo: OFF rS232, rS485</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: OFF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para cambiar el modo.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre SEr y OFF.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para cambiar el modo.</li> <li>• Pulse  para cambiar el modo.</li> </ul>	<p><b>E</b> <b>BAud</b></p> <p>BAud se utiliza para seleccionar la velocidad en baudios para la comunicación en serie.</p> <p>Intervalo: 9600, 4800, 2400, 1200, 600 o 300 bits por segundo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para cambiar la velocidad.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para cambiar la velocidad.</li> <li>• Pulse  para cambiar la velocidad.</li> </ul>
--	---

<p><b>F</b> <b>dAtA</b></p> <p>dAtA se utiliza para mostrar el número de bits.</p> <p>Pantalla: 8</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para mostrar el número de bits.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre dAtA y 8.</li> <li>• Pulse  para mostrar el número de bits.</li> </ul>	<p><b>G</b> <b>StOp</b></p> <p>StOp se utiliza para indicar el número de bits de parada.</p> <p>Intervalo: 2 o 1</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para cambiar el ajuste.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre StOp y 1.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para cambiar el ajuste.</li> <li>• Pulse  para cambiar el ajuste.</li> </ul>
---	---

<p><b>H</b> <b>PAR</b></p> <p>PAR se utiliza como medio para comprobar si hay errores de comunicación.</p> <p>Intervalo: even, odd o none</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: none</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para cambiar el ajuste.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre PAR y none.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para cambiar el ajuste.</li> <li>• Pulse  para cambiar el ajuste.</li> </ul>
---

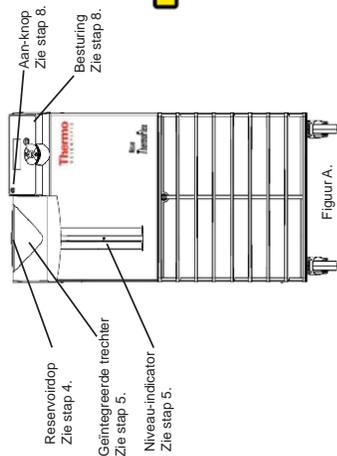
<p><b>I</b> <b>uId</b></p> <p>uId (ID de unidad) se utiliza solo en RS485. Permite identificar los dispositivos conectados al puerto RS485.</p> <p>Intervalo: de 1 a 99</p> <p>Valor predeterminado de fábrica: 1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pulse  para cambiar el ajuste.</li> <li>• La pantalla parpadeará alternando entre uId y 1.</li> <li>• Si lo desea, utilice  para cambiar el ajuste.</li> <li>• Pulse  para cambiar el ajuste.</li> </ul>
---

<p><b>Opción - Transductor de flujo — Pasos B y C</b></p>
---

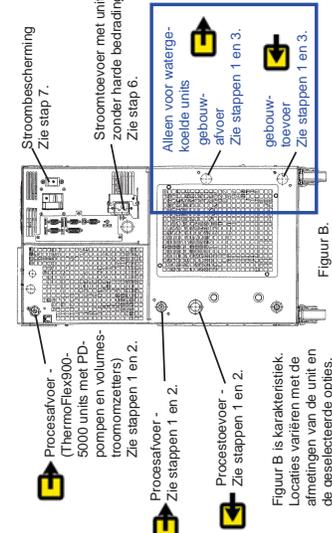
<p><b>Opción - Comunicaciones en serie (DCOM) — Pasos D a I</b></p>
---

<p><b>Opción - Tensión — Paso A</b></p>
---

**Consulte el paso 20.**



Figuur A.



Figuur B.

**Dit heeft u nodig om te kunnen beginnen:**

- Een verstelbare steeksleutel
- Watervoeder en terugvoer op de locatie (watergekoelde units)
- Een geschikte slang of leiding
- Klemmen van de juiste grootte of type aansluiting
- Teflon® Tape of een geschikte afsluiting

**Aansluitingen Process/voeistof (FNPT)**

- Alvoer
- ThermoFlex900 - 10000 P1 P2 T0 T1 1/2" gietbrons  
 ThermoFlex3500 - 5000 P3 P4 3/4" gietbrons  
 ThermoFlex7500 - 24000 P3 P5 T5 T9 1" gesmeed koper
- Toevoer - Zelfde maat als alvoer alle units roestvrij staal

**Wateraansluitingen locatie (FNPT)**

- ThermoFlex1400 - 5000 Toevoer/Alvoer 1/2" gietbrons  
 ThermoFlex7500 - 10000 Toevoer/Alvoer 3/4" gietbrons  
 ThermoFlex15000 - 24000 Toevoer 3/4" gietbrons  
 ThermoFlex15000 - 24000 Alvoer 3/4" roestvrij staal

<p><b>1</b> Trek de plastic transportpluggen eruit.</p> <p>Alleen voor watergekoelde units</p> <p>PROCES AFVOER</p> <p>PROCES TOEVOER</p> <p>Zie figuur B.</p>	<p><b>2</b> Sluit de ThermoFlex PROCESAFVOER (A) aan op de vloeistoftoevoer op uw toepassing. Sluit de ThermoFlex PROCESAFVOER (B) aan op de vloeistofafvoer op uw toepassing. Zorg ervoor dat de verbindingen afgesloten zijn en goed vastzitten.</p> <p><b>Ga voor luchtgekoelde units door naar stap 4.</b></p> <p>PROCES AFVOER</p> <p>PROCES TOEVOER</p> <p>Zie figuur B.</p>	<p><b>3</b> Sluit de ThermoFlex FACILITY-OUTLET (A) aan op de wateringvoer of -alvoer van uw gebouw. Sluit de ThermoFlex FACILITY-INLET (B) aan op de watervoorziening van uw gebouw. Zorg ervoor dat de verbindingen afgesloten zijn en goed vastzitten.</p> <p>Alleen voor watergekoelde units.</p> <p>Zie figuur B.</p>	<p><b>4</b> De doorstroomkoeler mag nooit operationeel zijn zonder dat er de juiste vloeistof in het reservoir zit of zonder dat het vloeistoffilter geïnstalleerd is.</p> <p>Maak het plastic vulkappje los door het omhoog te tillen en installeer dan het meegeleverde vloeistoffilter. Plaats daarna het plastic vulkappje terug.</p> <p>Zie figuur A.</p>
<p><b>5</b> Vul het reservoir langzaam met schone processvloeistof (zie tabel 1) met gebruik van het kibbuisje voor het gemakkelijk in de gaten houden van het vloeistofniveau. Plaats als het reservoir vol is de dop er weer op, handvast. Aanpassen de capaciteit van het reservoir klein kan zijn in vergelijking tot uw toepassing en het nodig kan zijn dat er lucht uit de leidingen gebelzen moet worden, dient u extra koelvloeistof bij de hand te houden om het systeem bijgevuld te houden als de uitwendige circulatie wordt gestart.</p> <p><b>Let op:</b> Let goed op dat het reservoir niet boven de lijn MAX NIVEAU wordt gevuld. Dit zal leiden tot een overflowsfout (O FLO) van de unit waardoor de unit zal uitschakelen.</p> <p>Zie figuur A.</p>	<p><b>6</b> Controleer de juiste spanning. Voor units die worden geleverd met een reïsonor, steek de vrouwelijke kant van de stroomkabel in de koeler en steek de mannelijke kant van de stroomkabel in de vermogensuitgang. (Het reïsonor bevindt zich onder de deksel van de reïsonorbus. Gooi het deksel niet weg voordat u het reïsonor heeft gevonden).</p> <p><b>Let op:</b> ThermoFlex900-5000 units uitgerust met de optie Variabele spanning of Universele spanning hebben een configuratiepaneel voor de spanning achter een inspectieluik aan de achterkant van de unit. Raadpleeg het instructieblad Spanning dat bij de unit is geleverd, of zie Appendix B van de handleiding.</p> <p><b>Let op:</b> Raadpleeg voor units die harde bedrading nodig hebben hoofdstuk 3 in de handleiding.</p> <p>Zie figuur B.</p>	<p><b>7</b> Zet de stroombeschermer op de aan(I)-stand. Het besturingsdisplay zal een reeks schuifbalken (I) laten zien. De balken schuiven naar boven, wat aangeeft dat de unit aan het initialiseren is. Dit duurt ongeveer 15 seconden.</p> <p>Zie figuur B.</p>	<p><b>8</b> Druk op . De besturing geeft SEtUp weer.</p> <p><b>Let op:</b> Als de unit is uitgerust met een delonistatietercassette, raadpleeg dan de handleiding hoofdstuk 5, voor de installatie ervan.</p> <p><b>Zie de achterkant voor extra stappen.</b></p> <p>Zie figuur A.</p>

**Veiligheidsmaatregelen:**

- De unit is alleen ontworpen voor gebruik binnenhuis.
- Plaats een unit nooit op een plek met overmatige warmte, vocht, onvoldoende ventilatie of corrosieve materialen.
- Sluit nooit processvloeistofleidingen aan op de watervoorziening van uw locatie of andere vloeistofbronnen onder druk.
- Als uw unit is uitgerust met een PD pomp, zorg er dan voor dat de leidingen en aansluitingen van uw toepassing geschikt zijn voor minimaal 185 psi.
- Raadpleeg voordat u vloeistoffen gebruikt of onderhoud uitvoert op plekken waar waarschijnlijk contact is met vloeistof, de veiligheidsbladen van de fabrikant voor voorzorgsmaatregelen.

**Tabel 1 - Toegestane vloeistoffen:**

Door gebruik van vloeistoffen die niet hieronder worden vermeld komt de fabrieksgarantie te vervallen.

Gefiltreerd/enkelvoudig gedestilleerd water

Gedeltoniseerd water (1-3 MQ-cm, gecompenseert)

0 - 75% Ethyleenglycol/water

0 - 75% Propyleenglycol/water

**Quick Start - Alleen gebruikt voor het initieel opstarten - voer de stappen 9 tot 20 uit voor alle units.**

<p><b>9</b> <b>Units zijn de schalen voor temperatuur, flow van de vloeistof (optioneel) en druk.</b> Schalen: °C/F GPMLPM PSI/Bar/KPAS Fabrieksstandaard: °C, Gallons, PSI</p> <p>• Druk op <b>enter</b> om de schaal in °F te veranderen • Het display zal knipperen tussen Units en °C • Gebruik, indien gewenst, om de schaal in °F te veranderen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> om naar het volgende display te gaan</p> <p>• Doe hetzelfde voor de schalen voor Flow en druk</p>	<p><b>10</b> <b>Met Hi t kan de Alarmlimiet voor hoge temperatuur voor de vloeistof worden ingesteld.</b> Bereik: +3°C tot +42°C Fabrieksstandaard: +42°C</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen Hi t en 42 • Gebruik, indien gewenst, om de waarde aan te passen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> om naar het volgende display te gaan</p>	<p><b>11</b> <b>Met Lo t wordt de onderste alarmlimiet voor de temperatuur van de vloeistof ingesteld.</b> Bereik: +3°C tot +42°C Fabrieksstandaard: 3°C</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen Lo t en 3 • Gebruik, indien gewenst, om de waarde aan te passen</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>
<p><b>12</b> <b>Met Hi P1 wordt de bovenste alarmlimiet voor drukvoer van de pomp ingesteld.</b> Bereik: Verschildt per pomp Fabrieksstandaard: Verschildt per pomp</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen Hi P1 en de standaardwaarde • Gebruik, indien gewenst, om de waarde aan te passen</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>	<p><b>13</b> <b>dELAY is de tijdsduur dat de pomp de Hi P1 Alarmlimiet kan overschrijden voor hij uitschakelt.</b> Bereik: Verschildt per pomp Fabrieksstandaard: 0 seconden</p> <p>• Het display zal knipperen tussen dELAY en 0 • Gebruik, indien gewenst, om de waarde aan te passen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> LET OP Deze functie is alleen actief als de unit geconfigureerd is om uit te schakelen, zie stap 16.</p>	<p><b>14</b> <b>Met Lo P1 wordt de onderste alarmlimiet voor drukvoer van de pomp ingesteld.</b> Bereik: Verschildt per pomp Fabrieksstandaard: Verschildt per pomp</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen Lo P1 en de standaardwaarde • Gebruik, indien gewenst, om de waarde aan te passen</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>
<p><b>15</b> <b>dELAY is de tijdsduur dat de pomp de Lo P1 kan overschrijden Alarmlimiet voordat het uitschakelen plaatsvindt.</b> Bereik: 0 tot 30 seconden Fabrieksstandaard: 10 seconden</p> <p>• Het display zal knipperen tussen dELAY en 10 • Gebruik, indien gewenst, om de waarde aan te passen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> LET OP Deze functie is alleen actief als de unit geconfigureerd is om uit te schakelen, zie stap 16.</p>	<p><b>16</b> <b>ALr configureert de reactie van de unit op alarmlimieten voor temperatuur, druk en flow (optioneel) - ofwel uitschakelen (fL) of in werking blijven (indC). Zie Hoofdstuk 4 van de handleiding voor meer informatie.</b> Bereik: fL* of indC** Fabrieksstandaard: fL</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen ALr en fL • Druk, indien gewenst, om indC weer te geven</p> <p>• Druk op <b>enter</b> *fL = fault (uitschakelen) **indC = indicate (in werking blijven)</p>	<p><b>17</b> <b>Zet het hoorbare alarm van de unit aan of uit.</b> Bereik: aan of UIT Fabrieksstandaard: aan</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen Sound en aan • Druk, indien gewenst, om OFF weer te geven</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>
<p><b>18</b> <b>StArT schakelt de auto restart in en uit.</b> Bereik: aan of UIT Fabrieksstandaard: UIT</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen StArT en UIT • Druk, indien gewenst, om aan weer te geven</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>	<p><b>19</b> <b>CARe wordt gebruikt om de frequentie van de herinnering voor het preventief schoonmaken van de lucht- en vloeistoffilters van de unit in te stellen.</b> Bereik: uit, L1 - 1000 uur, L2 - 2000 uur, L3 - 3000 uur Fabrieksstandaard: L1</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen CARe en L1 • Gebruik, indien gewenst, om het display te wijzigen in uit, L2 of L3</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>	<p><b>20</b> <b>SP wordt gebruikt om het setpoint aan te passen.</b> Bereik: +5°C tot +40°C Fabrieksstandaard: +20°C</p> <p>• Het display zal knipperen tussen SP en 20 • Indien gewenst kunt u gebruiken om de instelling te wijzigen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> om het nieuwe setpoint op te slaan en naar de temperatuurweergave terug te keren</p>

**Raadpleeg, indien van toepassing, de kaders rechts voor het instellen van de opties. Raadpleeg voor units met Analogue I/O (ACOM) de additionele quick start die bij de unit is geleverd.**

<p><b>Store</b> • Druk op <b>enter</b> om alle instellingen op te slaan</p> <p><b>De unit zal automatisch starten.</b> • Druk op <b>enter</b> om alle wijzigingen ongedaan te maken en de standaard fabrieksstanden te herstellen. Het display zal blanco zijn. • Druk op <b>enter</b> om de procedure opnieuw te starten.</p>	<p><b>De Setup-procedure is nu voltooid.</b> Als de unit start, zal de besturing de temperatuur van de procesvloeistof weergeven. Indien gewenst kunt u het setpoint van de unit wijzigen/controleren door op <b>mode</b> te drukken.</p>	<p><b>PAR</b> wordt gebruikt als een middel om op communicatiefouten te controleren. Bereik: even, oneven of geen Fabrieksstandaard: geen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen PAR en geen • Indien gewenst kunt u gebruiken om de instelling te wijzigen</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>
--	---	---

**Optie - Universele spanning - Stap A**

<p><b>A</b> <b>HZ</b></p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen HZ en 60</p> <p>• Gebruik, indien nodig, om de frequentie te wijzigen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> om naar de volumestroomomzetter of seriële communicatie heeft, zie stap 20.</p>
--

**Optie - Volumestroomomzetter - Stappen B en C**

<p><b>B</b> <b>Hi FLo</b></p> <p>Met HiFLO wordt de bovenste alarmlimiet voor de flow ingesteld. Bereik: Verschildt per pomp Fabrieksstandaard: Verschildt per pomp</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen HiFLO en de standaardwaarde • Gebruik, indien gewenst, om de waarde aan te passen</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>	<p><b>C</b> <b>Lo FLo</b></p> <p>Met LoFLO wordt de onderste alarmlimiet voor de flow ingesteld. Bereik: Verschildt per pomp Fabrieksstandaard: Verschildt per pomp</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen LoFLO en de standaardwaarde • Gebruik, indien gewenst, om de waarde aan te passen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> Als uw unit geen seriële communicatie heeft, zie stap 20.</p>
--	--

**Optie - Seriële communicatie (DCOM) - Stappen D tot I**

<p><b>D</b> <b>SER</b></p> <p>SER wordt gebruikt voor het inschakelen/uitschakelen en configureren van de seriële-communicatiemodus Bereik: uit, rS232, rS485 Fabrieksstandaard: uit</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen SER en UIT • Indien gewenst kunt u gebruiken om de modus te wijzigen</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>	<p><b>E</b> <b>BAud</b></p> <p>BAud wordt gebruikt om de baudrate (snelheid) voor seriële communicatie te kiezen. Bereik: 9600, 4800, 2400, 1200, 600 of 300 bits per seconde. Fabrieksstandaard: 9600</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen BAud en 9600 • Indien gewenst kunt u gebruiken om de snelheid te wijzigen</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>
<p><b>F</b> <b>dAtA</b></p> <p>dAtA wordt gebruikt om het aantal bits weer te geven. Display: 8</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen dAtA en 8</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>	<p><b>G</b> <b>StOp</b></p> <p>StOp wordt gebruikt om het aantal stopbits aan te geven. Bereik: 2 of 1 Fabrieksstandaard: 1</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen StOp en 1 • Indien gewenst kunt u gebruiken om de instelling te wijzigen</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>

<p><b>H</b> <b>PAR</b></p> <p>PAR wordt gebruikt als een middel om op communicatiefouten te controleren. Bereik: even, oneven of geen Fabrieksstandaard: geen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen PAR en geen • Indien gewenst kunt u gebruiken om de instelling te wijzigen</p> <p>• Druk op <b>enter</b></p>	<p><b>I</b> <b>uId</b></p> <p>uId (unit id) wordt alleen in RS-485 gebruikt. Identificeert apparaten die op de RS-485-poort zijn aangesloten. Bereik: 1 tot 99 Fabrieksstandaard: 1</p> <p>• Druk op <b>enter</b> • Het display zal knipperen tussen uId en 1 • Indien gewenst kunt u gebruiken om de instelling te wijzigen</p> <p>• Druk op <b>enter</b> Zie stap 20.</p>
---	---

# Vorwort

## Konformität **Drittanbieter:**

Entspricht und ist gelistet/zertifiziert für:



UL61010-1:2012, Dritte Ausgabe

CAN/CSA-C22.2 Nr.61010-1 -1 2, Dritte Ausgabe



## **Europäische Union (EU)**

Die Konformitätserklärung befindet sich am Ende dieses Handbuchs.

## **WEEE**

Dieses Produkt ist zur Einhaltung der Europäischen Union Elektro & elektronische Geräte (WEEE) Richtlinie 2012/19/EU. Er ist mit "Mülltonne"-Symbol:



Thermo Fisher Scientific hat Vertrag mit einem oder mehreren Recycling/ Entsorgung Unternehmen in jedem EU-Mitgliedstaat, Entsorgen oder recyceln Sie dieses Produkt über ihnen. Weitere Informationen zum Thermo Fisher Scientific die Einhaltung dieser Richtlinien ist verfügbar unter:

**[www.thermoscientific.com/WEEERoHS](http://www.thermoscientific.com/WEEERoHS)**

## Kundenservice

Thermo Fisher Scientific ist bestrebt, während und nach dem Verkauf einen bestmöglichen Kundenservice zu bieten. Wenn Sie Fragen zum Betrieb des Umwälzkühlers oder Fragen zu Ersatzteilen oder Serviceverträgen haben, wenden Sie sich telefonisch an unsere Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung; die Kontaktinformationen finden Sie in der Umschlaginnenseite dieser Gebrauchsanweisung.

Halten Sie bei Anrufen die Angaben auf den Etiketten im Inneneinband bereit. Diese Etiketten enthalten alle erforderlichen Informationen, die zur richtigen Identifizierung Ihres Umwälzkühlers benötigt werden.

## Feedback

Wir freuen uns über jede Art von Feedback zu dieser Gebrauchsanweisung. Bitte schicken Sie uns eine E-Mail an [tcmanuals@thermofisher.com](mailto:tcmanuals@thermofisher.com). Geben Sie bitte die Nummer der Gebrauchsanweisung und das Änderungsdatum an, die auf der Titelseite aufgeführt sind.

## Garantie

Thermo Scientific gewährt für seine ThermoFlex Umwälzkühler eine Garantie von 24 Monaten auf Material- und Verarbeitungsmängel ab Versand (**ausgeschlossen hiervon sind die Magnetkupplungspumpen MD 1/MD 2 und die Verdrängerpumpen P 1/P 2, für die eine Garantie von 12 Monaten gewährt wird**). Weitere Informationen siehe Rückseite.

## Auspacken

Falls der Umwälzkühler mit einer Netzleitung geliefert wird, befindet sich diese unter dem Deckel der Transportkiste. Entnehmen Sie die Netzleitung, bevor Sie den Deckel entsorgen.)

Bewahren Sie alle Kartons und sämtliches Verpackungsmaterial auf, bis der Umwälzkühler in Betrieb genommen und für funktionsfähig befunden wurde. Wenn das System äußere oder innere Schäden aufweist, kontaktieren Sie das Transportunternehmen und fordern Sie Schadensersatz. Dies liegt gemäß den ICC-Vorschriften in Ihrer Verantwortung.

### **Mängel fabrikneuer Produkte**

Als Mängel fabrikneuer Produkte gelten alle Mängel, die dazu führen, dass ein Gerät beim ersten Einschalten nicht entsprechend den veröffentlichten Spezifikationen des Verkäufers funktioniert. Installieren Sie den Umwälzkühler innerhalb von 30 Tagen nach Versand durch den Verkäufer unter den vom Hersteller empfohlenen Betriebsbedingungen.

Temperatursteuerungsgeräte, auf welche die Definition für Mängel fabrikneuer Produkte zutrifft, müssen zum Austausch durch einen neuen Umwälzkühler in der Originalverpackung an Thermo Fisher Scientific zurückgesendet werden. Die Versandkosten trägt der Verkäufer. Der Kunde ist verpflichtet, vor dem Versand eine Rücksendegenehmigung (RMA) von Thermo Fisher einzuholen.

# Kapitel 1 Sicherheit

## Sicherheitshinweise

Achten Sie darauf, dass Sie vor der Aufstellung oder Inbetriebnahme Ihres Umwälzkühlers alle in der vorliegenden Gebrauchsanweisung aufgeführten Anweisungen und Sicherheitshinweise gelesen und verstanden haben. Kontaktieren Sie uns, wenn Sie Fragen zum Betrieb Ihres Geräts oder zu den Angaben in dieser Gebrauchsanweisung haben. Kontaktinformationen finden Sie in der Umschlaginnenseite.



**GEFAHR** Weist auf eine drohende Gefahrensituation hin, die bei Nichtvermeidung zu tödlichen oder schweren Verletzungen *führt*.

**WARNUNG** Weist auf eine potentielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtvermeidung zu tödlichen oder schweren Verletzungen *führen kann*.

**VORSICHT** Weist auf eine potentielle Gefahrensituation hin, die bei Nichtvermeidung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann. Damit wird auch vor gefährlicher Handhabung gewarnt.

Der Blitz mit dem Pfeilsymbol in einem gleichschenkligen Dreieck soll den Benutzer vor nicht isolierter „gefährlicher Spannung“ innerhalb des Gerätegehäuses warnen. Diese elektrische Spannung ist so hoch, sodass die Gefahr von Stromunfällen gegeben ist.

Dieses Schild weist darauf hin, dass die Gebrauchsanweisung gelesen werden sollte.

**Der Umwälzkühler darf nicht an Orten aufgestellt werden, die übermäßiger Hitze, Feuchtigkeit oder korrosiven Stoffen ausgesetzt sind. ▲**

Die Bauart des Umwälzkühlers bietet durch die Erdung entsprechender Metallteile Schutz gegen Stromunfälle. Der Schutz ist nur dann gewährleistet, wenn das Stromkabel an einer ordnungsgemäß geerdeten Steckdose angeschlossen ist. Der Benutzer ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass eine ordnungsgemäße Erdverbindung hergestellt wurde. ▲

Die Ein- und Auslässe für die Prozessflüssigkeit dürfen nicht an die Wasserversorgung des Gebäudes oder an eine unter Druck stehende Wasserversorgung angeschlossen werden. ▲

Es dürfen keine Frostschutzmittel aus dem Kfz-Bereich verwendet werden. Solche kommerziellen Frostschutzmittel enthalten Silicate, die die Pumpendichtungen beschädigen können. Die Verwendung von Kfz-Frostschutzmitteln führt zum Verlust der Herstellergarantie. ▲

Um ein Einfrieren bzw. Vereisen des Plattenwärmetauschers zu vermeiden, muss bei Betriebstemperaturen unter 10 °C für die Umwälzkühler ThermoFlex7500 bis ThermoFlex24000 ein EG-Wasser-Gemisch von 1:1 oder ein PG-Wasser-Gemisch von 1:1 verwendet werden. ▲

Beachten Sie die im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen, bevor Sie Flüssigkeiten einsetzen oder eine Wartung durchführen, bei denen Sie möglicherweise mit Flüssigkeiten in Berührung kommen. ▲

Bei Verwendung einer Mischung aus Ethylenglykol und Wasser oder Propylenglykol und Wasser als Prozessflüssigkeit müssen deren Konzentration und pH-Wert regelmäßig überprüft werden. Veränderungen der Konzentration und des pH-Wertes können die Systemleistung beeinträchtigen. Siehe Kapitel 3. ▲

Da viele Kältemittel, die von den menschlichen Sinnen möglicherweise nicht erkannt werden, schwerer als Luft sind, kann es in abgeschlossenen Räumen zu einer Verdrängung des Sauerstoffs und somit zu Bewusstlosigkeit kommen. Der Kontakt mit auslaufendem Kühlmittel kann Hautverbrennungen verursachen. Weitere Informationen finden Sie auf dem Typenschild des Umwälzkühlers sowie im aktuellen Sicherheitsdatenblatt (SDB) des Herstellers. ▲

Erfolgen die Installations- oder Wartungsarbeiten oder der Betrieb nicht wie in dieser Gebrauchsanweisung beschrieben, kann dies zu gefährlichen Situationen und zum Erlöschen der Herstellergarantie führen. ▲

Der Transport des Umwälzkühlers hat mit Vorsicht zu erfolgen. Plötzliche Erschütterungen oder Stürze können die Bauteile des Umwälzkühlers beschädigen. ▲

Leeren Sie den Umwälzkühler vor dessen Transport und/oder Lagerung bei, nahe oder unterhalb des Gefrierpunkts; siehe „Flüssigkeit ablassen“ in Kapitel 8. Lagern Sie den Umwälzkühler innerhalb eines Temperaturbereichs von -25 °C bis 60 °C (in der Verpackung) und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von unter 80 %. ▲

Bei den Umwälzkühlern ThermoFlex900 bis 10000 darf der Schutzschalter an der Rückseite nicht zum Trennen der Netzspannung verwendet werden. ▲

Warnschilder müssen beachtet und dürfen keinesfalls entfernt werden. ▲

Beschädigte oder undichte Geräte dürfen nicht in Betrieb genommen werden. ▲

Der Umwälzkühler darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn sich keine Flüssigkeit im Behälter befindet. ▲

Schalten Sie den Umwälzkühler aus, und trennen Sie die Netzleitung vom Stromnetz, bevor Sie Wartungs- oder Reparaturarbeiten vornehmen oder das Gerät transportieren. ▲

Der Umwälzkühler darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn die Abdeckungen abgenommen wurden. ▲

Das Gerät darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn die Netzleitungen beschädigt sind. ▲

Wartungs- und Reparaturarbeiten müssen von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden. ▲

## **Fluorierte Treibhausgase**

Die folgende Information ist in diesen Unterlagen gemäß der VERORDNUNG (EU) Nr. 517/2014 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 16. April 2014 über fluorierte Treibhausgase enthalten.

**Dieses Produkt enthält fluorierte Treibhausgase in einem hermetisch geschlossenen System.**

**Wird ein Leck im geschlossenen System entdeckt, muss der Anwender dieses unverzüglich reparieren.**

**Im Fall der luftgekühlten Umwälzkühler ThermoFlex24000 muss der Anwender nach der Reparatur sicherstellen, dass das Gerät innerhalb eines Monats nach der Reparatur von einer zertifizierten natürlichen Person daraufhin überprüft wird, ob die Reparatur wirksam war.**

**Declaration of conformity with Article 14 of Regulation (EU) No 517/2014 of the European Parliament and of the Council**

We, Thermo Fisher Scientific (Asheville) LLC, F-Gas Portal Registration Number 23643, declare under our sole responsibility that when placing on the market pre-charged equipment, which we import to or manufacture in the Union, the hydrofluorocarbons contained in that equipment are accounted for within the quota system referred to in Chapter IV of Regulation (EU) No 517/2014 as:

We hold authorisation(s) issued in accordance with Article 18(2) of Regulation (EU) No 517/2014 and registered in the registry referred to in Article 17 of that Regulation, at the time of release for free circulation to use the quota of a producer or importer of hydrofluorocarbons subject to Article 15 of Regulation (EU) No 517/2014 that cover(s) the quantity of hydrofluorocarbons contained in the equipment.

The hydrofluorocarbons contained in the equipment have been placed on the market in the Union, subsequently exported and charged into the equipment outside the Union, and the undertaking that placed the hydrofluorocarbons on the market made a declaration stating that the quantity of hydrofluorocarbons has been or will be reported as placed on the market in the Union and that it has not been and will not be reported as direct supply for export in the meaning of Article 15(2)(c) of Regulation (EU) No 517/2014 pursuant to Article 19 of Regulation (EU) No 517/2014 and Section 5C of the Annex to Commission Implementing Regulation (EU) No 1191/2014.

January 1, 2017

\_\_\_\_\_  
Date

Mark Pearson, Director Global Regulatory Affairs

\_\_\_\_\_  
[name and position of legal representative]



\_\_\_\_\_  
[signature of legal representative]

Manufacturer:

Thermo Fisher Scientific (Asheville) LLC  
275 Aiken Road  
Asheville, NC 28804  
U.S.A.

EU Only Representative:

Thermo Electron LED GmbH  
Robert-Bosch-Strasse 1  
D-63505 Langenselbold  
Germany  
**VAT ID Number: DE 812 403 137**

# Kapitel 2 Allgemeine Informationen

## Beschreibung

Die Umwälzkühler Thermo Scientific ThermoFlex™ liefern eine kontinuierliche Flüssigkeitsversorgung bei konstanter Temperatur und konstantem Durchfluss. Der Umwälzkühler besteht aus einem luft- oder wassergekühlten Kühlsystem, einem Wärmetauscher, einer Umwälzpumpe, einem Polyethylenbehälter und einer Mikroprozessorsteuerung.

## Technische Daten

	ThermoFlex900	ThermoFlex1400	ThermoFlex2500
<b>Prozessflüssigkeitstemperatur und Sollwertbereich</b>	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F
<b>Temperaturkonstanz</b>	±0,1 °C	±0,1 °C	±0,1 °C
<b>Kühlleistung bei 20 °C</b> 60 Hz 50 Hz	900 W (3074 BTU) 750 W (2561 BTU)	1400 W (4781 BTU) 1170 W (3996 BTU)	2500 W (8538 BTU)* 2200 W (7513 BTU)
*Um diese Spezifikation zu erfüllen, muss bei den luftgekühlten Umwälzkühlern ThermoFlex2500 der Ventilator mit maximaler Drehzahl laufen (siehe Kapitel 3).			
<b>Kältemittel</b>	R134A	R134A	R134A
<b>Behältervolumen</b> Gallonen Liter	1,9 7,2	1,9 7,2	1,9 7,2
<b>Stellfläche bzw. Abmessungen (H x B x T)</b> Zoll Zentimeter	27,3 x 14,2 x 24,6 69,2 x 36,0 x 62,4	27,3 x 14,2 x 24,6 69,2 x 36,0 x 62,4	29,0 x 17,2 x 26,7 73,6 x 43,6 x 68,0
<b>Gewicht, Pumpe P 2 (leer)</b> lb kg	130,5 59,2	130,5 59,2	175,5 79,6
<b>Pumpenleistung</b>			
Verdrängerpumpe P 1/MD 1 60 Hz 50 Hz		2,1 gal./min bei 60 psig (7,9 l/min bei 4,1 bar) 1,7 gal./min bei 60 psig (6,4 l/min bei 4,1 bar)	
Verdrängerpumpe P 2/MD 2 60 Hz 50 Hz		4,0 gal./min bei 60 psig (15,1 l/min bei 4,1 bar) 3,3 gal./min bei 60 psig (12,5 l/min bei 4,1 bar)	
Turbinenpumpe T0 60 Hz* 50 Hz*		2,0 gal./min bei 60 psid (7,6 l/min bei 4,1 bar) 1,3 gal./min bei 60 psid (4,9 l/min bei 4,1 bar)	
Turbinenpumpe T1 60 Hz* 50 Hz*		3,5 gal./min bei 60 psid (13,3 l/min bei 4,1 bar) 2,5 gal./min bei 60 psid (9,5 l/min bei 4,1 bar)	

\* Die Druckwerte der Turbinenpumpen sind als Differenzdrücke zwischen Ein- und Auslass des Umwälzkühlers angegeben.

- Die Kühlleistungswerte beziehen sich auf P 2-Pumpen ohne Gegendruck. Der Wärmeeintrag durch die Pumpe bewirkt eine Verringerung der Kühlleistung. Die Verringerung der Kühlleistung variiert, abhängig von der gewählten Pumpe sowie vom Pumpengegendruck und Durchfluss.
- Die Spezifikationen beziehen sich auf Meereshöhe und Wasser als Umwälzflüssigkeit, bei einem Prozesssollwert von 20 °C, einer Umgebungstemperatur von 25 °C und Nennbetriebsspannung. Andere Flüssigkeiten, Flüssigkeitstemperaturen, Umgebungstemperaturen, Höhen oder Betriebsspannungen können Auswirkungen auf die Leistung haben. Siehe Kapitel 3.
- Weitere Abmessungen finden Sie am Ende dieses Kapitels; für SEMI ist zur Höhe 1/8" (3 mm) zu addieren.
- Bei Umwälzkühlern mit Weitbereichsstromversorgung sind 5 lb (2 kg) zu addieren.
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

## Technische Daten

	ThermoFlex3500	ThermoFlex5000
<b>Prozessflüssigkeitstemperatur und Sollwertbereich</b>	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F
<b>Temperaturkonstanz</b>	±0,1 °C	±0,1 °C
<b>Kühlleistung bei 20 °C</b> 60 Hz 50 Hz	3500 W (11953 BTU) 3050 W (10416 BTU)	5000 W (17076 BTU) 4400 W (15027 BTU)
<b>Kältemittel</b>	R407C	R407C
<b>Behältervolumen</b> Gallonen Liter	1,9 7,2	1,9 7,2
<b>Stellfläche oder Abmessungen (H x B x T)</b> Zoll Zentimeter	38,9 x 19,3 x 30,9 98,7 x 48,8 x 78,4	38,9 x 19,3 x 30,9 98,7 x 48,8 x 78,4
<b>Gewicht P 1/P 2/P 3/P 4 (leer)</b> lb kg	264/264/270/303 120/120/123/138	n.v./264/270/303 n.v./120/123/138
<b>Pumpenleistung</b>		
Verdrängerpumpe P 1/MD 1 60 Hz 50 Hz	2,1 gal./min bei 60 psig (7,9 l/min bei 4,1 bar) 1,7 gal./min bei 60 psig (6,4 l/min bei 4,1 bar)	Nicht verfügbar Nicht verfügbar
Verdrängerpumpe P 2/MD 2 60 Hz 50 Hz	4,0 gal./min bei 60 psig (15,1 l/min bei 4,1 bar) 3,3 gal./min bei 60 psig (12,5 l/min bei 4,1 bar)	4,0 gal./min bei 60 psig (15,1 l/min bei 4,1 bar) 3,3 gal./min bei 60 psig (12,5 l/min bei 4,1 bar)
Turbinenpumpe T 1 60 Hz* 50 Hz*	3,5 gal./min bei 60 psid (13,3 l/min bei 4,1 bar) 2,5 gal./min bei 60 psid (9,5 l/min bei 4,1 bar)	3,5 gal./min bei 60 psid (13,3 l/min bei 4,1 bar) 2,5 gal./min bei 60 psid (9,5 l/min bei 4,1 bar)
Kreiselpumpe P 3 60 Hz* 50 Hz*	10 gal./min bei 32 psid (37,9 l/min bei 2,2 bar) 10 gal./min bei 20 psid (37,9 l/min bei 1,4 bar)	10 gal./min bei 32 psid (37,9 l/min bei 2,2 bar) 10 gal./min bei 20 psid (37,9 l/min bei 1,4 bar)
Kreiselpumpe P 4 60 Hz* 50 Hz*	15 gal./min bei 57 psid (56,8 l/min bei 3,9 bar) 15 gal./min bei 34 psid (56,8 l/min bei 2,3 bar)	15 gal./min bei 57 psid (56,8 l/min bei 3,9 bar) 15 gal./min bei 34 psid (56,8 l/min bei 2,3 bar)

\* Die Druckwerte der Turbinen- und Kreiselpumpen sind als Differenzdrücke zwischen Ein- und Auslass des Umwälzkühlers angegeben.

- Die Kühlleistungswerte beziehen sich auf P 2-Pumpen ohne Gegendruck. Der Wärmeeintrag durch die Pumpe bewirkt eine Verringerung der Kühlleistung. Die Verringerung der Kühlleistung variiert, abhängig von der gewählten Pumpe sowie vom Pumpengegendruck und Durchfluss.
- Die Spezifikationen beziehen sich auf Meereshöhe und Wasser als Umwälzflüssigkeit, bei einem Prozesssollwert von 20 °C, einer Umgebungstemperatur von 25 °C und Nennbetriebsspannung. Andere Flüssigkeiten, Flüssigkeitstemperaturen, Umgebungstemperaturen, Höhen oder Betriebsspannungen können Auswirkungen auf die Leistung haben. Siehe Kapitel 3.
- Weitere Abmessungen finden Sie am Ende dieses Kapitels; für SEMI ist zur Höhe 1/8" (3 cm) zu addieren.
- Bei Umwälzkühlern mit Weitbereichsstromversorgung sind 30 lb (14 kg) zu addieren.
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

## Technische Daten

	ThermoFlex7500	ThermoFlex10000
<b>Prozessflüssigkeitstemperatur und Sollwertbereich</b>	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F
<b>Temperaturstabilität</b>	±0,1 °C	±0,1 °C
<b>Kühlleistung bei 20 °C</b> 60 Hz 50 Hz	7500 W (25575 BTU) 6425 W (21910 BTU)	10000 W (34100 BTU) 8500 W (28985 BTU)
<b>Kältemittel</b>	R407C	R407C
<b>Behältervolumen</b> Gallonen Liter	4,75 17,9	4,75 17,9
<b>Stellfläche bzw. Abmessungen (H x B x T)</b>		
Luftgekühlt Zoll	52,3 x 25,2 x 33,8	52,7 x 25,2 x 33,8
Zentimeter	132,7 x 63,9 x 85,6	134,0 x 63,9 x 85,5
Wassergekühlt Zoll	45,9 x 25,2 x 33,8	46,4 x 25,2 x 33,8
Zentimeter	116,6 x 63,9 x 85,6	117,8 x 63,9 x 85,5
<b>Gewicht P 2/P 3/P 5 (leer)</b>		
Luftgekühlt lb	356/372,5/405,5	356/372,5/405,5
kg	161,5/169/184	161,5/169/184
Wassergekühlt lb	315/331,5/364,5	315/331,5/364,5
kg	143/150/165	143/150/165
<b>Pumpenleistung</b>		
Verdrängerpumpe P 2/MD 2 60 Hz	4,0 gal./min bei 60 psig (15,1 l/min bei 4,1 bar)	4,0 gal./min bei 60 psig (15,1 l/min bei 4,1 bar)
50 Hz	3,3 gal./min bei 60 psig (12,5 l/min bei 4,1 bar)	3,3 gal./min bei 60 psig (12,5 l/min bei 4,1 bar)
Kreiselpumpe P 3 60 Hz*	10 gal./min bei 32 psid (37,9 l/min bei 2,2 bar)	10 gal./min bei 32 psid (37,9 l/min bei 2,2 bar)
50 Hz*	10 gal./min bei 20 psid (37,9 l/min bei 1,4 bar)	10 gal./min bei 20 psid (37,9 l/min bei 1,4 bar)
Kreiselpumpe P 5 60 Hz*	20 gal./min bei 60 psid (75,7 l/min bei 4,1 bar)	20 gal./min bei 60 psid (75,7 l/min bei 4,1 bar)
50 Hz*	20 gal./min bei 35 psid (75,7 l/min bei 2,4 bar)	20 gal./min bei 35 psid (75,7 l/min bei 2,4 bar)
Kreiselpumpe T 5 60 Hz*	8,0 gal./min bei 52 psid (30,3 l/min bei 3,6 bar)	8,0 gal./min bei 52 psid (30,3 l/min bei 3,6 bar)
50 Hz*	8,0 gal./min bei 20 psid (30,3 l/min bei 1,4 bar)	8,0 gal./min bei 20 psid (30,3 l/min bei 1,4 bar)

\* Die Druckwerte der Kreiselpumpen sind als Differenzdrücke zwischen Ein- und Auslass des Umwälzkühlers angegeben.

- Die Kühlleistungswerte beziehen sich auf P 2-Pumpen ohne Gegendruck. Der Wärmeeintrag durch die Pumpe bewirkt eine Verringerung der Kühlleistung. Die Verringerung der Kühlleistung variiert, abhängig von der gewählten Pumpe sowie vom Pumpengegendruck und Durchfluss.
- Die Spezifikationen beziehen sich auf Meereshöhe und Wasser als Umwälzflüssigkeit, bei einem Prozesssollwert von 20 °C, einer Umgebungstemperatur von 25 °C und Nennbetriebsspannung. Andere Flüssigkeiten, Flüssigkeitstemperaturen, Umgebungstemperaturen, Höhen oder Betriebsspannungen können Auswirkungen auf die Leistung haben. Siehe Kapitel 3.
- Weitere Abmessungen finden Sie am Ende dieses Kapitels.
- Bei Umwälzkühlern mit P 2-Pumpe und Weitbereichsstromversorgung sind 30 lb (14 kg) zu addieren. Bei Umwälzkühlern mit P 3- oder P 5-Pumpe sind 10 lb (4,5 kg) zu addieren.
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

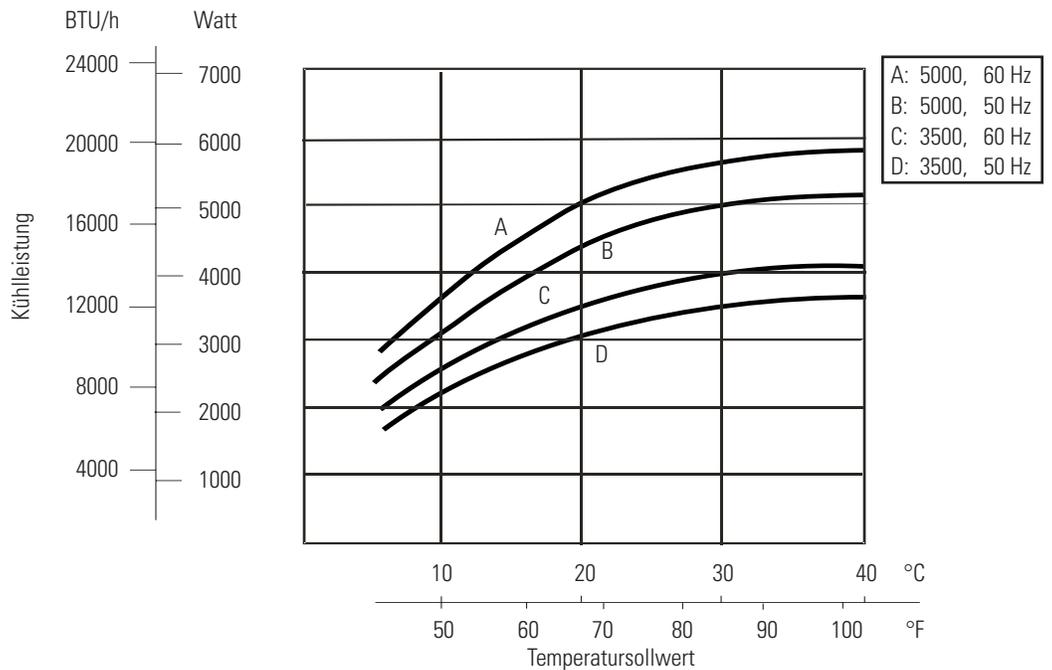
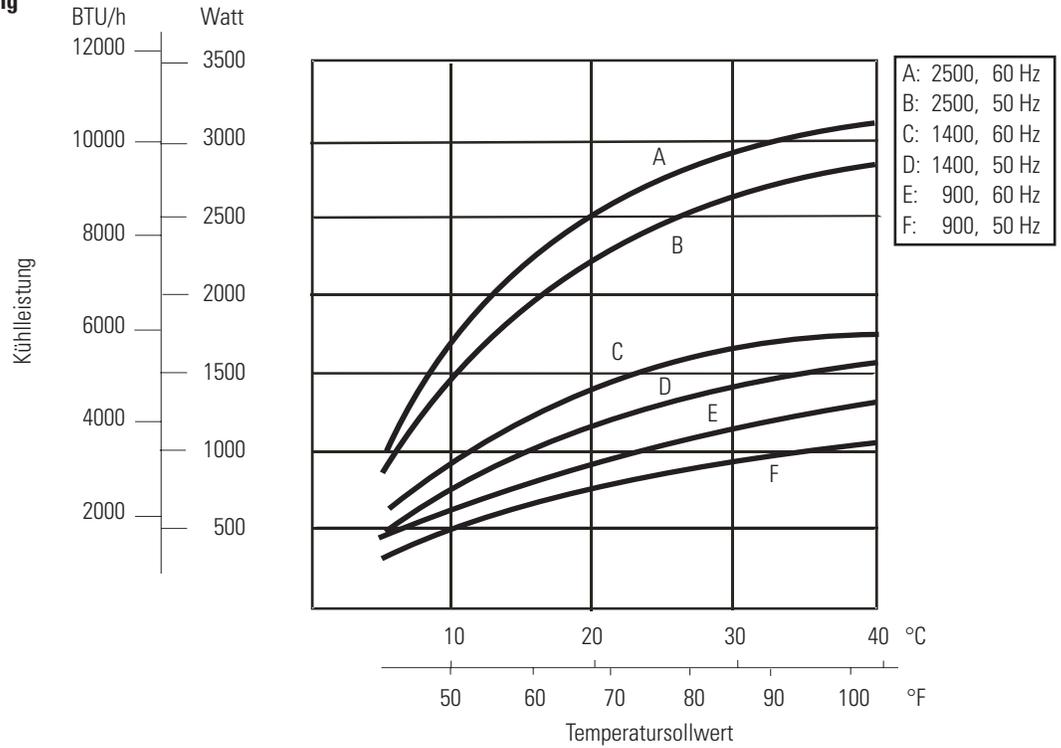
## Technische Daten

	ThermoFlex15000	ThermoFlex20000	ThermoFlex24000
<b>Prozessflüssigkeitstemperatur und Sollwertbereich</b>	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F	+5 °C bis +40 °C +41 °F bis +104 °F
<b>Umgebungstemperaturbereich</b>	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F	+10 °C bis +40 °C +50 °F bis +104 °F
<b>Temperaturkonstanz</b>	±0,1 °C	±0,1 °C	±0,1 °C
<b>Kühlleistung bei 20 °C</b> 60 Hz 50 Hz	15000 W (51228 BTU) 12525 W (42775 BTU)	20000 W (68304 BTU) 16700 W (57043 BTU)	24000 W (81964 BTU) 21000 W (71719 BTU)
<b>Kältemittel</b>	R407C	R407C	R407C
<b>Behältervolumen</b> Gallonen Liter	4,75 17,9	4,75 17,9	4,75 17,9
<b>Stellfläche bzw. Abmessungen (H x B x T)</b>			
Luftgekühlt Zoll	49,0 x 46,5 x 30,9	49,0 x 46,5 x 30,9	58,6 x 46,5 x 31,5
Zentimeter	124,4 x 118,1 x 78,6	124,4 x 118,1 x 78,6	148,9 x 118,1 x 80,0
Wassergekühlt Zoll	49,0 x 46,5 x 30,9	49,0 x 46,5 x 30,9	49,4 x 46,5 x 31,5
Zentimeter	124,4 x 118,1 x 78,6	124,4 x 118,1 x 78,6	125,5 x 118,1 x 80,0
<b>Gewicht (leer)</b>			
Luftgekühlt lb	550	550	650
kg	249,5	249,5	294,8
Wassergekühlt lb	510	510	510
kg	231,3	231,3	231,3
<b>Pumpenleistung</b>			
Kreiselpumpe P 3 60 Hz*		10 gal./min bei 32 psid (37,9 l/min bei 2,2 bar)	
50 Hz*		10 gal./min bei 20 psid (37,9 l/min bei 1,4 bar)	
Kreiselpumpe P 5 60 Hz*		20 gal./min bei 60 psid (75,7 l/min bei 4,1 bar)	
50 Hz*		20 gal./min bei 35 psid (75,7 l/min bei 2,4 bar)	

\* Die Druckwerte entsprechen dem Differenzdruck zwischen Einlass und Auslass des Umwälzkühlers.

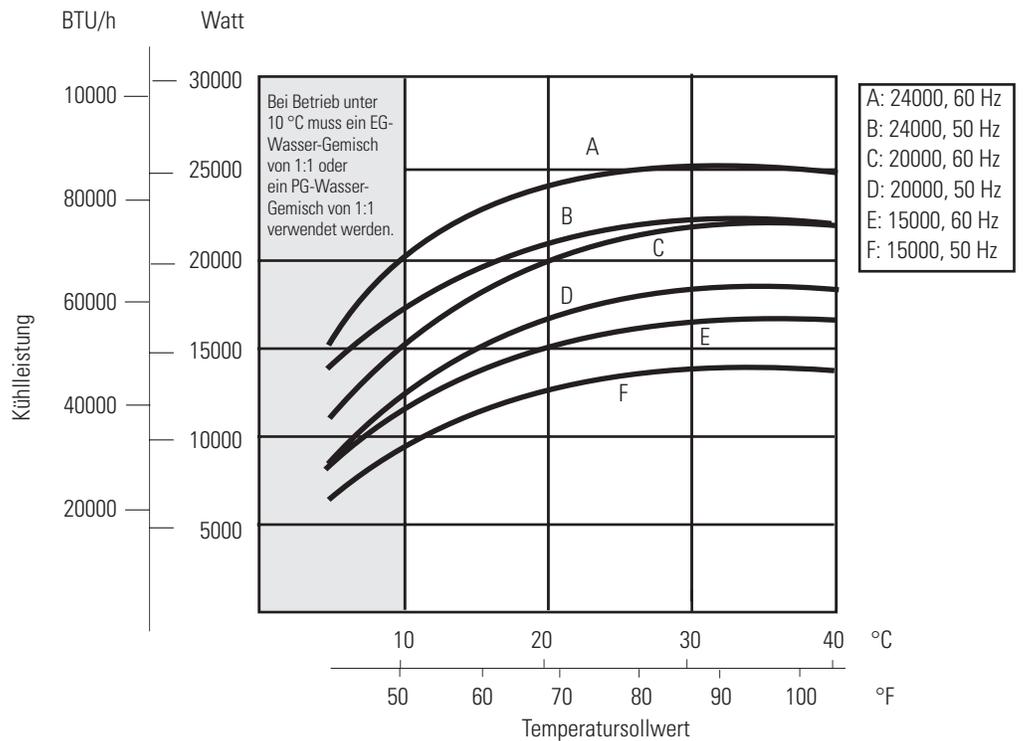
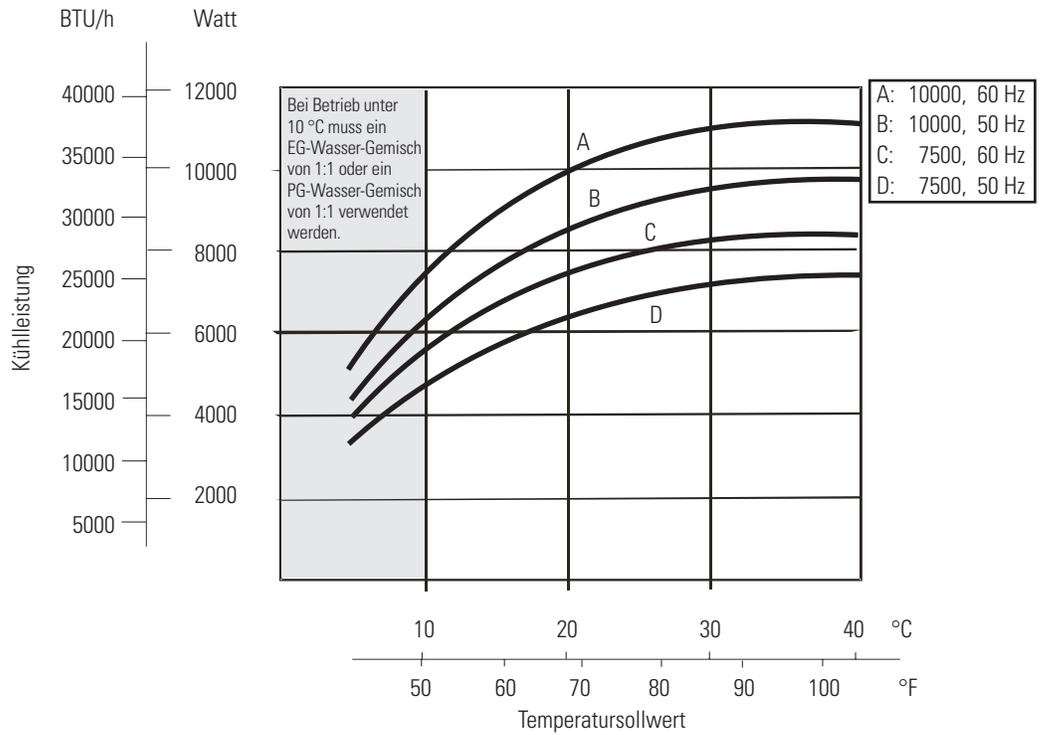
- Die Kühlleistungswerte beziehen sich auf P 3-Pumpen, die auf 10 gal./min eingestellt sind. Der Wärmeeintrag durch die Pumpe bewirkt eine Verringerung der Kühlleistung. Die Verringerung der Kühlleistung variiert, abhängig von der gewählten Pumpe sowie vom Pumpengegendruck und Durchfluss.
- Die Spezifikationen beziehen sich auf Meereshöhe und Wasser als Umwälzflüssigkeit, bei einem Prozesssollwert von 20 °C, einer Umgebungstemperatur von 25 °C und Nennbetriebsspannung. Andere Flüssigkeiten, Flüssigkeitstemperaturen, Umgebungstemperaturen, Höhen oder Betriebsspannungen können Auswirkungen auf die Leistung haben. Siehe Kapitel 3.
- Weitere Abmessungen finden Sie am Ende dieses Kapitels.
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**Kühlleistung**



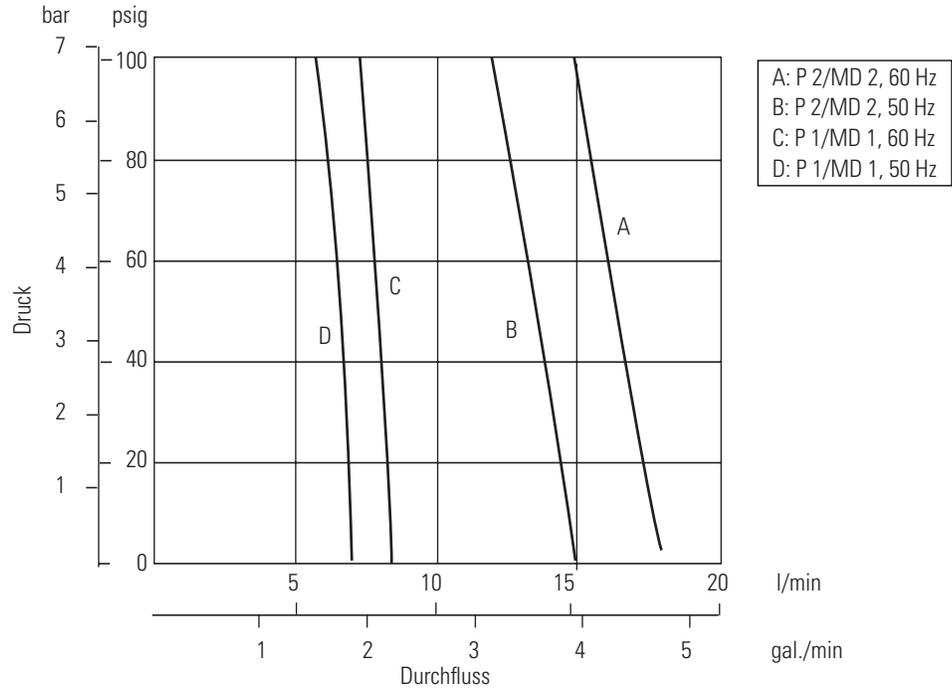
- Die Spezifikationen beziehen sich auf Meereshöhe und Wasser als Umwälzflüssigkeit, bei einem Prozesssollwert von 20 °C, einer Umgebungstemperatur von 25 °C und Nennbetriebsspannung und Umwälzkühlern mit P 2-Pumpen ohne Gegendruck. Andere Flüssigkeiten, Flüssigkeitstemperaturen, Umgebungstemperaturen, Höhen, Betriebsspannungen oder Pumpen können Auswirkungen auf die Leistung haben. Siehe Kapitel 3.
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**Kühlleistung**

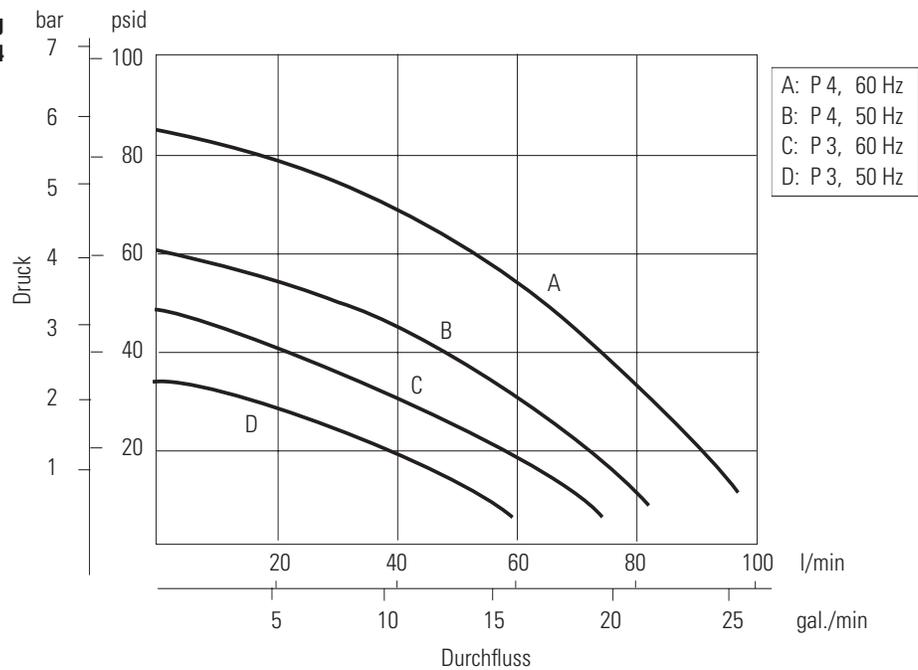


- Die Spezifikationen beziehen sich auf Meereshöhe und Wasser als Umwälzflüssigkeit, bei einem Prozesssollwert von 20 °C, einer Umgebungstemperatur von 25 °C und Nennbetriebsspannung und Umwälzkühlern mit P 2-Pumpen ohne Gegendruck (auf 10 gal./min eingestellte P 3-Pumpen bei ThermoFlex15000 bis 24000). Andere Flüssigkeiten, Flüssigkeitstemperaturen, Umgebungstemperaturen, Höhen, Betriebsspannungen oder Pumpen können Auswirkungen auf die Leistung haben. Siehe Kapitel 3.
- Um ein Einfrieren bzw. Vereisen des Plattenwärmetauschers zu vermeiden, muss bei Betriebstemperaturen unter 10 °C für die Umwälzkühler ein EG-Wasser-Gemisch von 1:1 oder ein PG-Wasser-Gemisch von 1:1 verwendet werden.
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**Pumpenleistung  
Verdrängerpumpe P 1/P 2  
Magnetkupplungspumpen MD 1/MD 2**

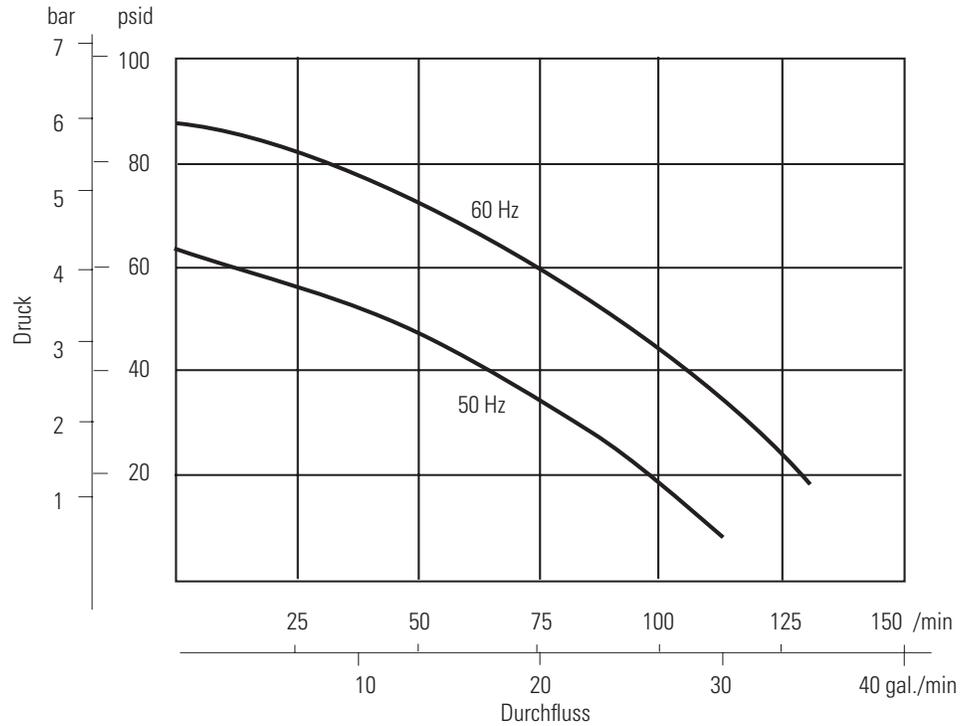


**Pumpenleistung  
Kreiselpumpe P 3/P 4**

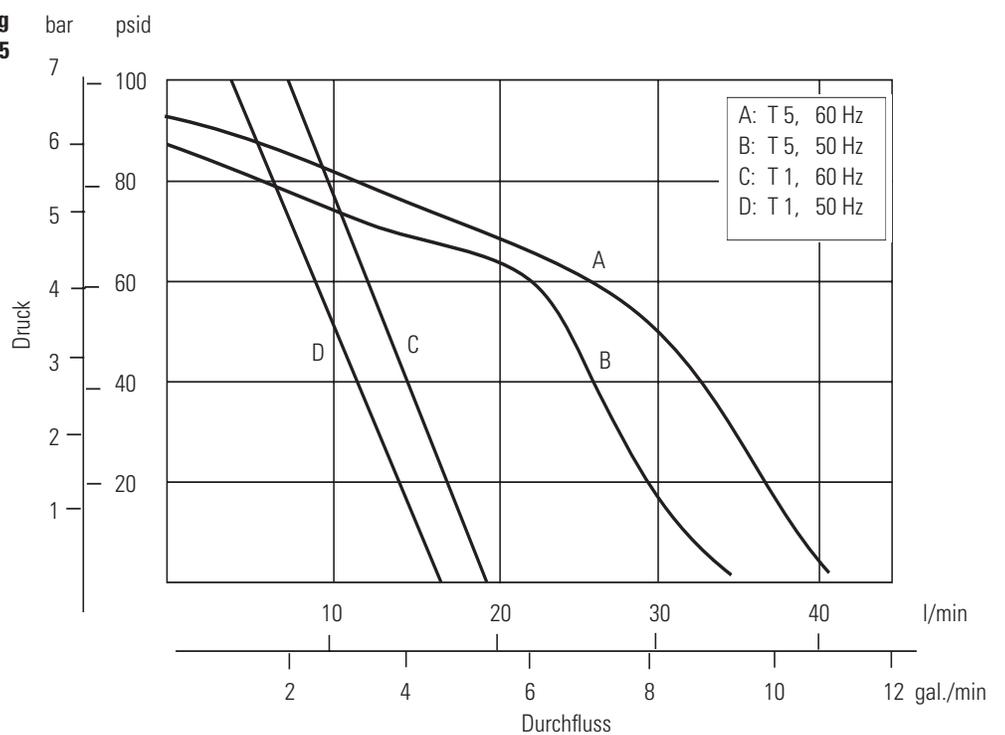


- Die Pumpenkennlinien geben die Nennwerte wieder. Die Druckwerte der Kreiselpumpen sind als Differenzdrücke zwischen Ein- und Auslass des Umwälzküblers angegeben.
- Die Pumpenleistungswerte wurden ohne Einschränkungen für den Rücklauf zum System und ohne installierte Optionen ermittelt. Beispielsweise ergibt sich bei Verwendung der DI-Option eine Verringerung des Durchflusses um 0,5 gal./min.
- Die Spezifikationen beziehen sich auf Meereshöhe und Wasser als Umwälzflüssigkeit, bei einem Prozessollwert von 20 °C, einer Umgebungstemperatur von 25 °C und Nennbetriebsspannung. Andere Flüssigkeiten, Flüssigkeitstemperaturen, Umgebungstemperaturen, Höhen oder Betriebsspannungen können Auswirkungen auf die Leistung haben. Siehe Kapitel 3.
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**Pumpenleistung  
Kreiselpumpe P 5**

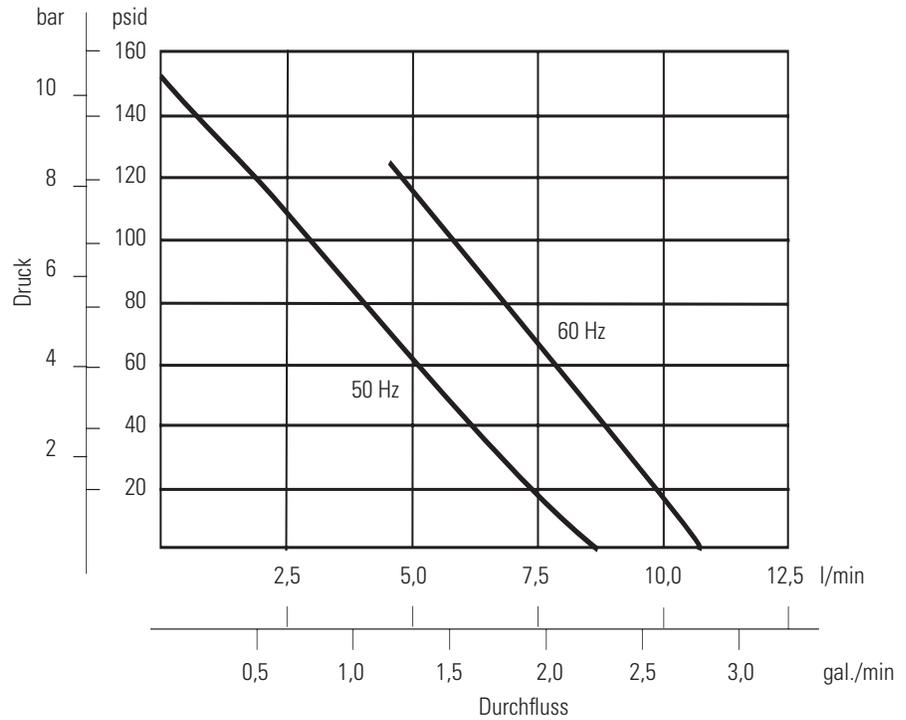


**Pumpenleistung  
Turbinenpumpe T 1/T 5**

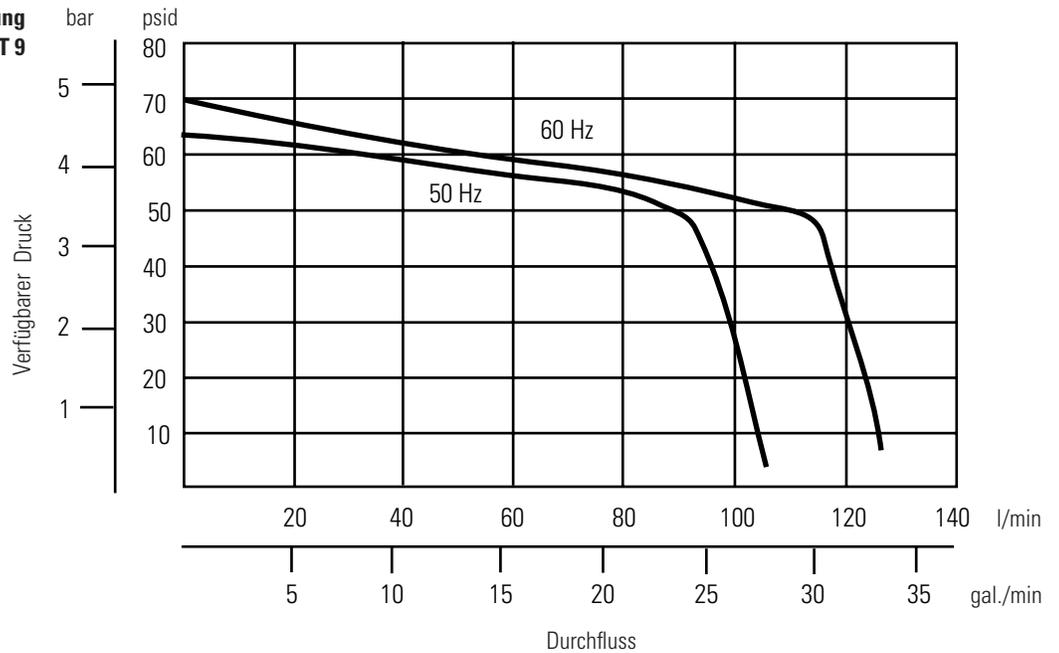


- Die Pumpenkennlinien geben die Nennwerte wieder. Die Druckwerte der Kreis- und Turbinenpumpen sind als Differenzdrücke zwischen Ein- und Auslass des Umwälzkühlers angegeben.
- Die Pumpenleistungswerte wurden ohne Einschränkungen für den Rücklauf zum System und ohne installierte Optionen ermittelt. Beispielsweise ergibt sich bei Verwendung der DI-Option eine Verringerung des Durchflusses um 0,5 gal./min.
- Die Spezifikationen beziehen sich auf Meereshöhe und Wasser als Umwälzflüssigkeit, bei einem Prozesssollwert von 20 °C, einer Umgebungstemperatur von 25 °C und Nennbetriebsspannung. Andere Flüssigkeiten, Flüssigkeitstemperaturen, Umgebungstemperaturen, Höhen oder Betriebsspannungen können Auswirkungen auf die Leistung haben. Siehe Kapitel 3.
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**Pumpenleistung  
Turbinenpumpe T 0**



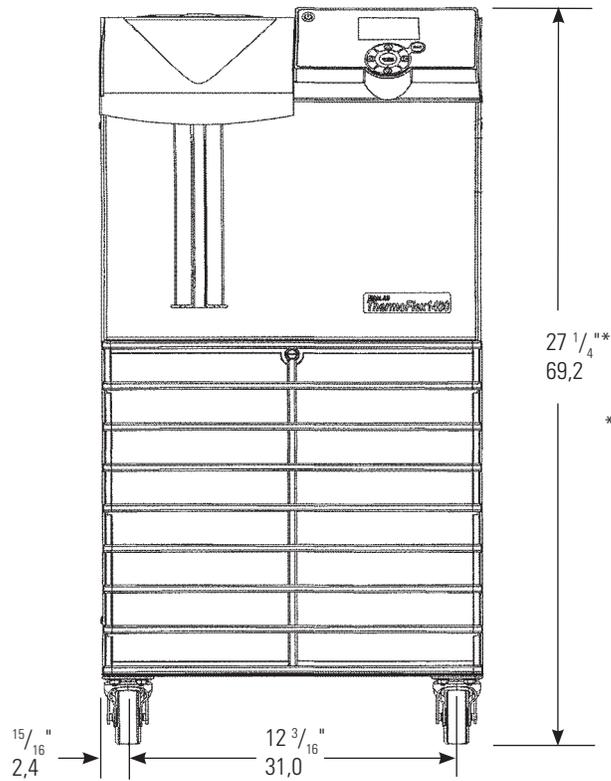
**Pumpenleistung  
Turbinenpumpe T 9**



- Die Pumpenkennlinien geben die Nennwerte wieder. Die Druckwerte der Turbinenpumpen sind als Differenzdrücke zwischen Ein- und Auslass des Umwälzkühlers angegeben.
- Die Pumpenleistungswerte wurden ohne Einschränkungen für den Rücklauf zum System und ohne installierte Optionen ermittelt. Beispielsweise ergibt sich bei Verwendung der DI-Option eine Verringerung des Durchflusses um 0,5 gal./min.
- Die Spezifikationen beziehen sich auf Meereshöhe und Wasser als Umwälzflüssigkeit, bei einem Prozessollwert von 20 °C, einer Umgebungstemperatur von 25 °C und Nennbetriebsspannung. Andere Flüssigkeiten, Flüssigkeitstemperaturen, Umgebungstemperaturen, Höhen oder Betriebsspannungen können Auswirkungen auf die Leistung haben. Siehe Kapitel 3.
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

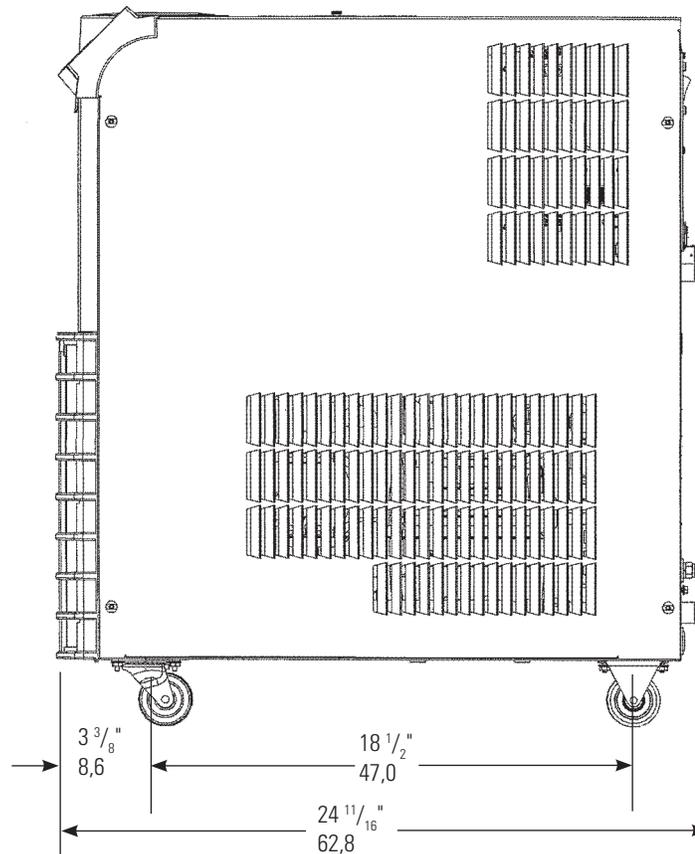
**ThermoFlex900/1400**  
**Abmessungen**  
 (Zoll/Zentimeter)

Frontansicht



\* Bei SEMI-Umwälzkühlern sind  $\frac{1}{8}''$  (3 mm) zu addieren; siehe Kapitel 5.

Seitenansicht



• Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**ThermoFlex900/1400**

Prozessflüssigkeitsauslauf für Umwälzkühler mit optionalem Durchflussmesser oder Einstellung des internen Druckreglers (Optional)  
 1/2" FNPT Edelstahl 

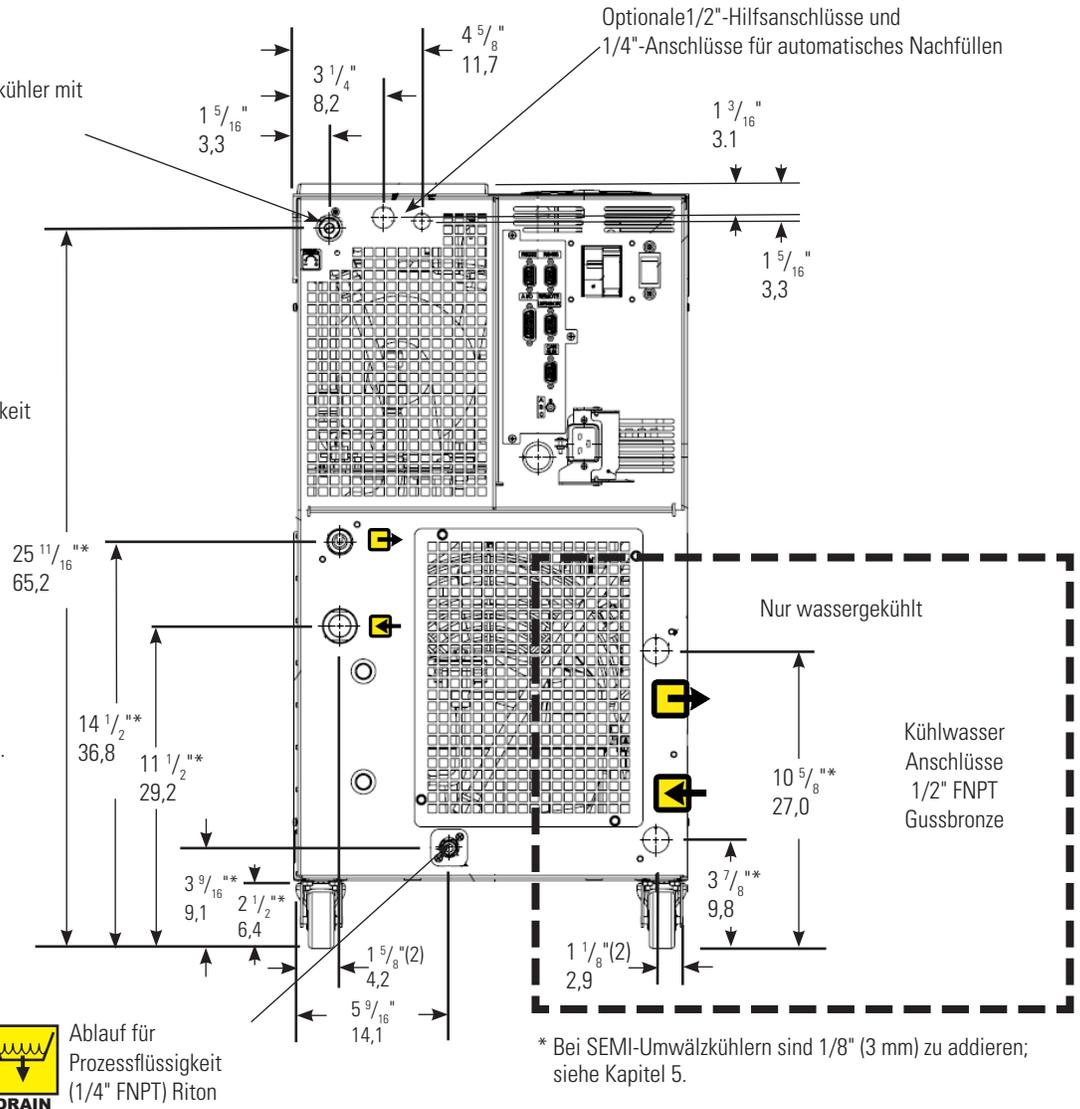
Rückansicht

Auslaufanschluss für Prozessflüssigkeit  
 1/2" FNPT Gussbronze 

Rücklaufanschluss für Prozessflüssigkeit  
 1/2" FNPT Edelstahl 

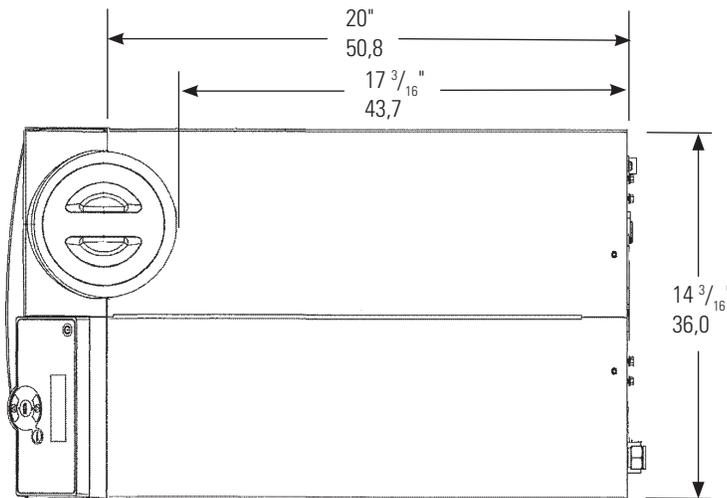
Weitere Informationen zur Installation finden Sie in Kapitel 3.

 Ablauf für Prozessflüssigkeit (1/4" FNPT) Riton



\* Bei SEMI-Umwälzkühlern sind 1/8" (3 mm) zu addieren; siehe Kapitel 5.

Draufsicht

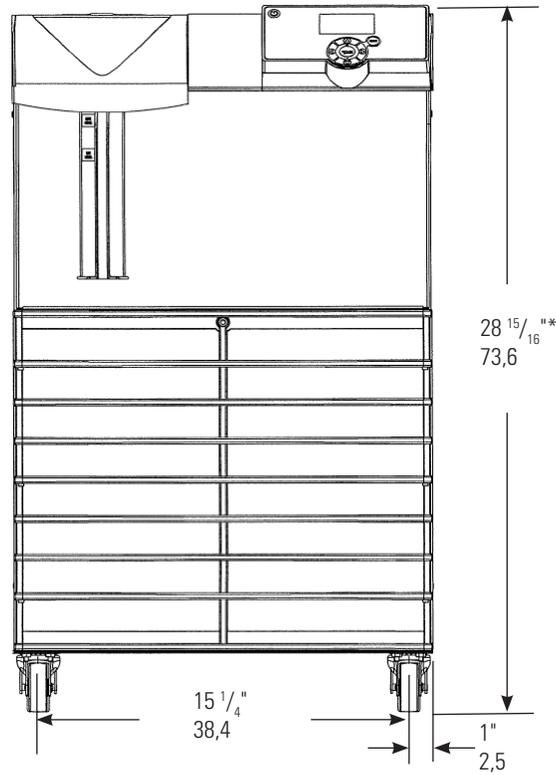


Abmessungen der Transportkiste (ca.):  
 B 21" (53 cm)  
 H 35" (89 cm)  
 T 40" (102 cm)

- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

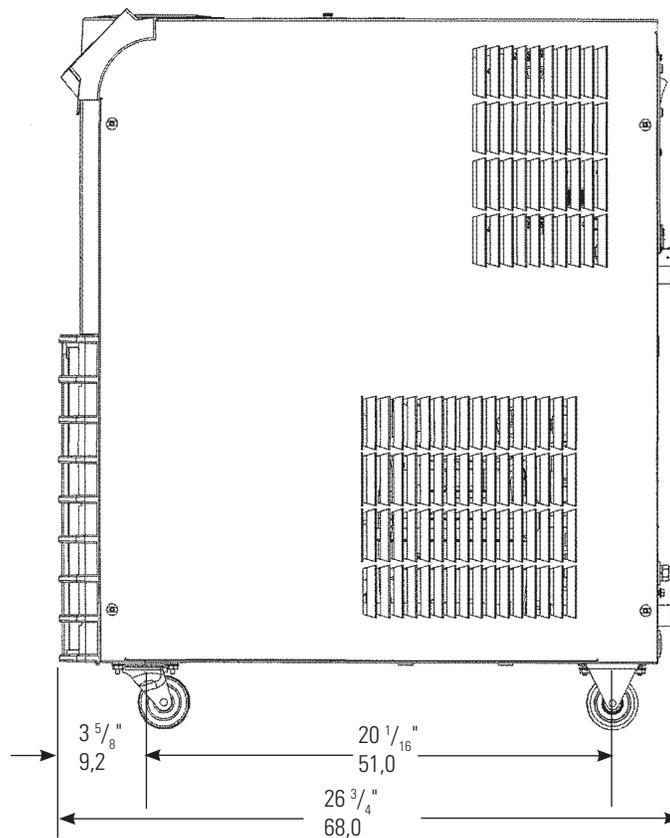
**ThermoFlex2500**  
**Abmessungen**  
 (Zoll/Zentimeter)

Frontansicht



\* Bei SEMI-Umwälzkühlern sind 1/8" (3 mm) zu addieren; siehe Kapitel 5.

Seitenansicht



• Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**ThermoFlex2500**

Prozessflüssigkeitsauslauf für Umwälzkühler mit optionalem Durchflussmesser oder Einstellung des internen Druckreglers (Optional)  
1/2" FNPT Edelstahl



3 3/8" 8,5  
1 1/4" 3,2  
2" 5,0

Optionale 1/2"-Hilfsanschlüsse und 1/4"-Anschlüsse für automatisches Nachfüllen

Auslaufanschluss für Prozessflüssigkeit  
1/2" FNPT Gussbronze



Rücklaufanschluss für Prozessflüssigkeit  
1/2" FNPT Edelstahl



Rückansicht

27 5/16" (3)  
69,4

Weitere Informationen zur Installation finden Sie in Kapitel 3.

16 1/8" 40,9  
13 1/8" 33,3

Nur wassergekühlt

Kühlwasser Produktkombinationen  
1/2" FNPT Gussbronze

12 13/16" 32,5

4 1/16" 10,2  
2 1/2" 6,4

5" 12,7

1 5/8" (2) 4,2  
5 1/8" 13,1

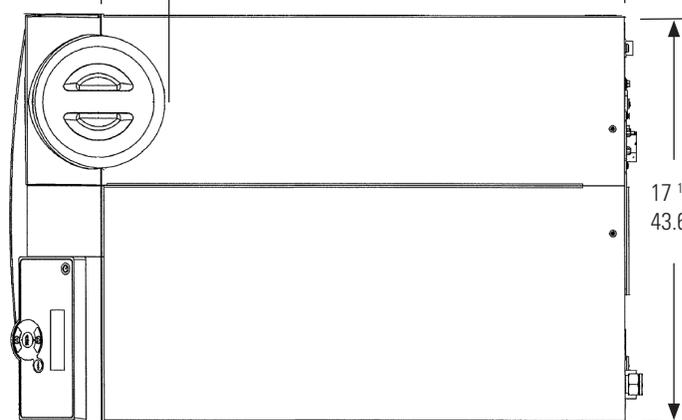
\* Bei SEMI-Umwälzkühlern sind 1/8" (3 mm) zu addieren; siehe Kapitel 5.



Ablauf für Prozessflüssigkeit (1/4" FNPT) Riton

22" 55,9  
19 3/16" 48,8

Draufsicht

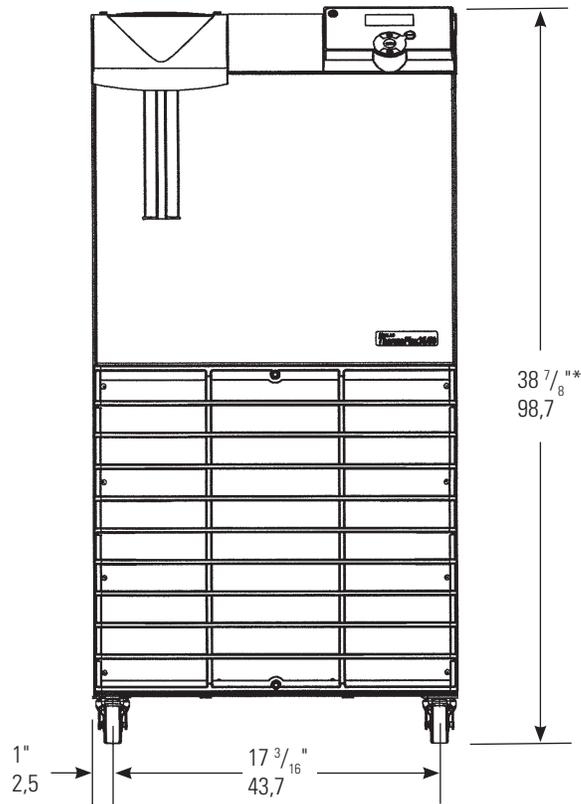


Abmessungen der Transportkiste (ca.):  
B 23" (58 cm)  
H 36" (91 cm)  
T 40" (102 cm)

• Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

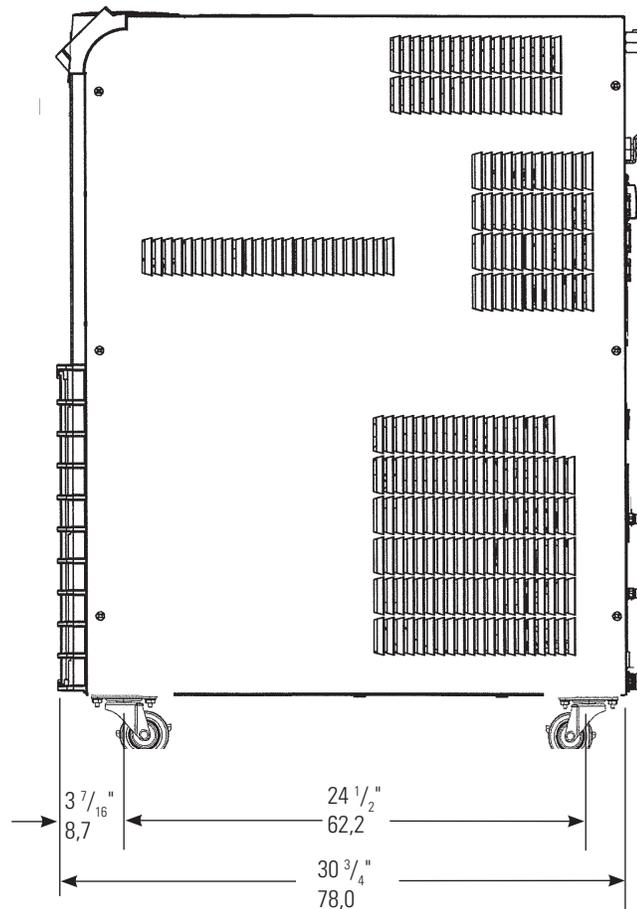
**ThermoFlex3500/5000**  
**Abmessungen**  
 (Zoll/Zentimeter)

Frontansicht



\* Bei SEMI-Umwälzkühlern sind 1/8" (3 mm) zu addieren; siehe Kapitel 5.

Seitenansicht



• Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**ThermoFlex3500/5000**

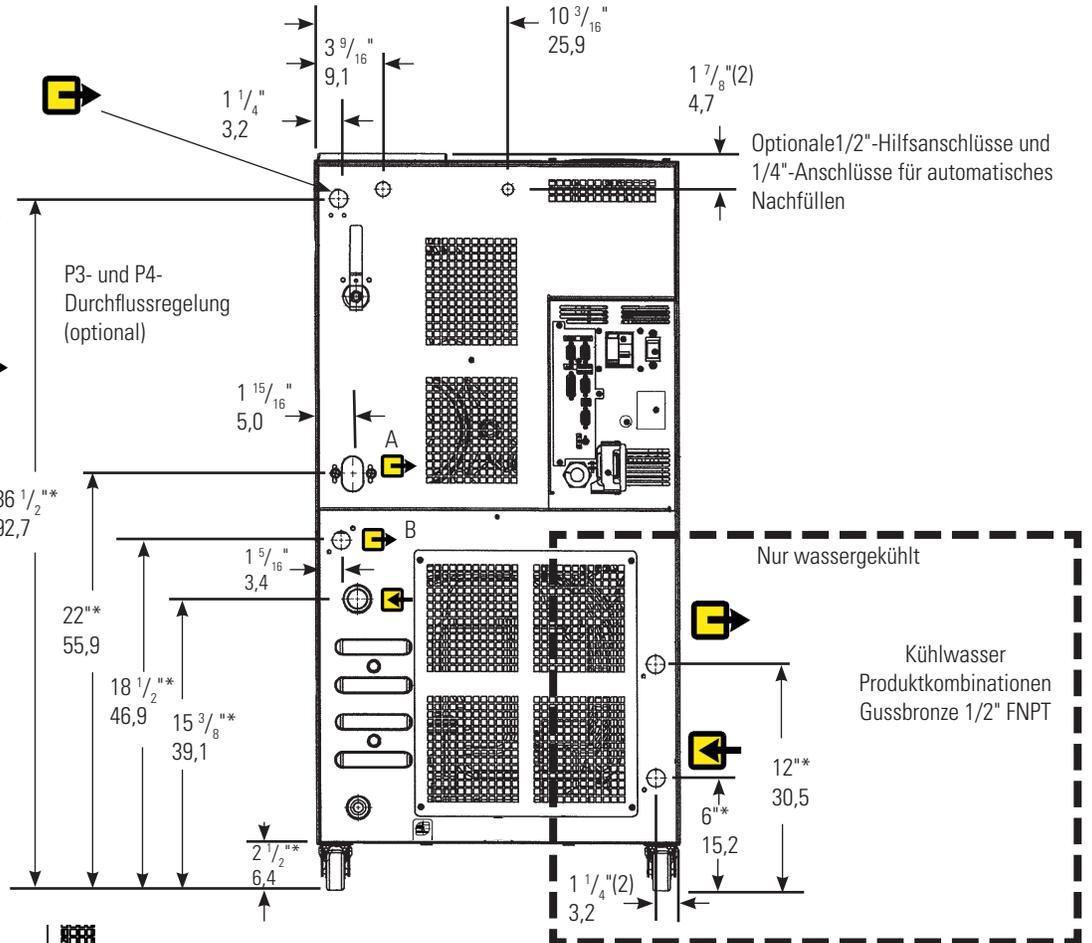
Prozessflüssigkeitsauslauf für Umwälzkühler mit optionalem Durchflussmesser und Pumpen P1, P2- u. T1  
oder  
Einstellung des internen Druckreglers (optional, nur P1/MD1, P2/MD2 u. T1)  
1/2" FNPT Edelstahl

Auslaufanschluss für Prozessflüssigkeit  
Gussbronze  
A Pumpen P 3, P 4 3/4" FNPT  
B Pumpen P 1/MD1, P 2/MD2, T 1  
1/2" FNPT

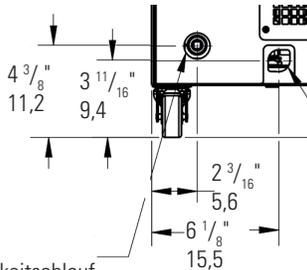
Rücklaufanschluss für Prozessflüssigkeit  
Edelstahl  
Pumpen P 3, P 4 3/4" FNPT  
Pumpen P 1/MD1, P 2/MD2, T 1 1/2" FNPT

Weitere Informationen zur Installation finden Sie in Kapitel 3.

Rückansicht



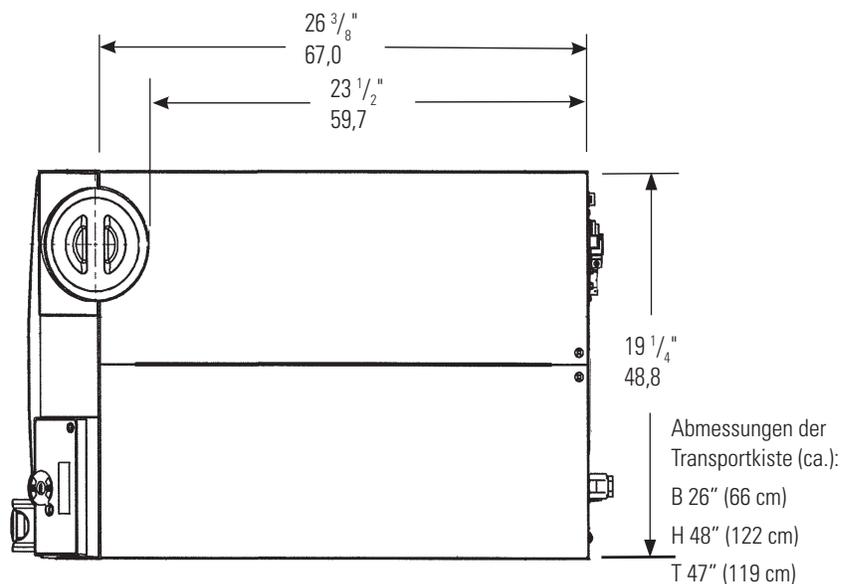
\* Bei SEMI-Umwälzkühlern sind 1/8" (3 mm) zu addieren; siehe Kapitel 5.



1/4"-MPT-Riton-Anschluss (nur bei den Pumpen P1/MD1, P2/MD2 und TU1)

1/4"-FPT-Prozessflüssigkeitsablauf  
Edelstahl mit Messingstopfen (nur Pumpen P3, P4)

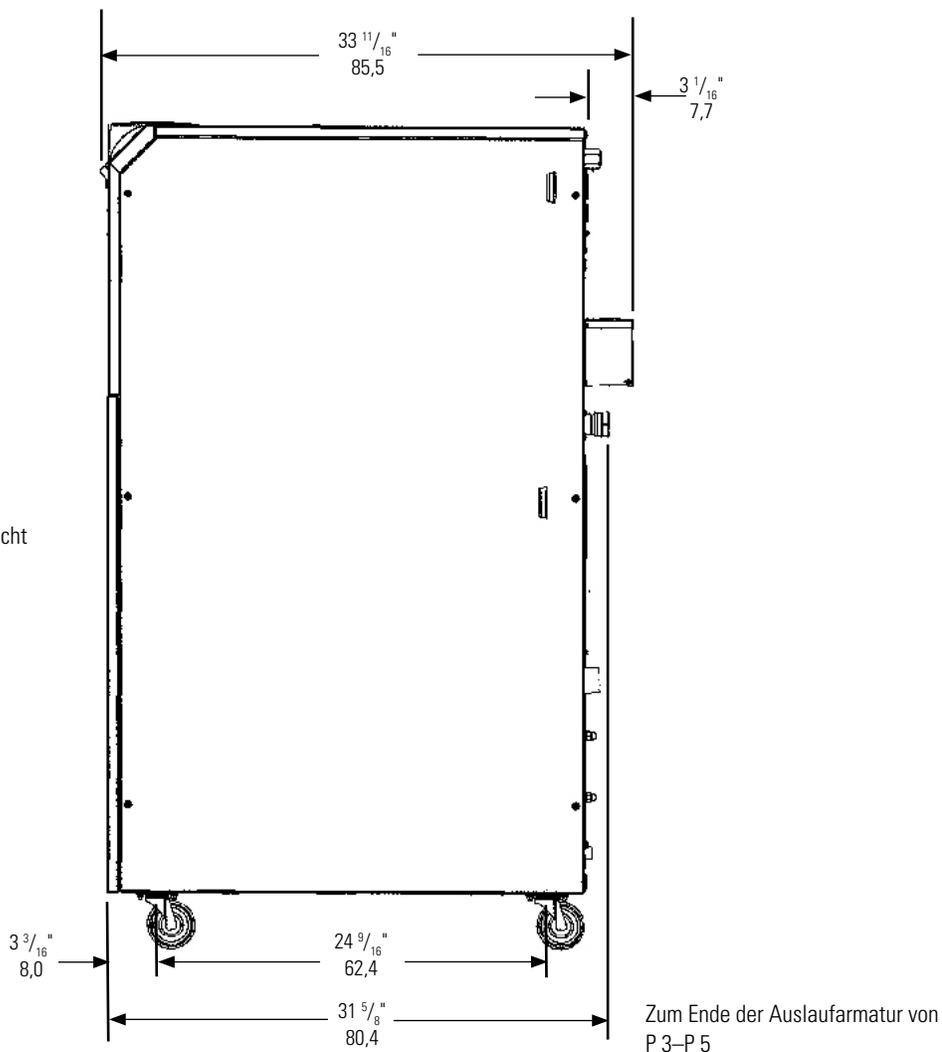
Draufsicht



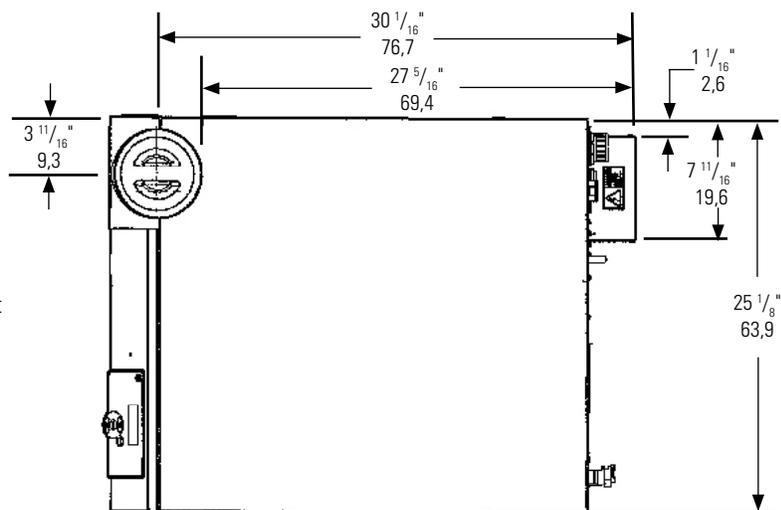
- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**ThermoFlex7500/10000**  
**Abmessungen**  
 (Zoll/Zentimeter)

Seitenansicht



Draufsicht



Abmessungen der Transportkiste für die luftgekühlte Ausführung (ca.):

- B 35 3/4" (91 cm)
- H 61 1/2" (156 cm)
- T 46 3/8" (118 cm)

Abmessungen der Transportkiste für die wassergekühlte Ausführung (ca.):

- B 35 3/4" (91 cm)
- H 55 1/2" (141 cm)
- T 46 3/8" (118 cm)

• Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

**ThermoFlex7500/10000**

Rückansicht  
(luftgekühlt)

Prozessflüssigkeitsauslauf  
P2/MD2 = 1/2" FNPT  
Gussbronze  
P3 - P5, T5 = 1" FNPT  
Geschmiedetes Kupfer

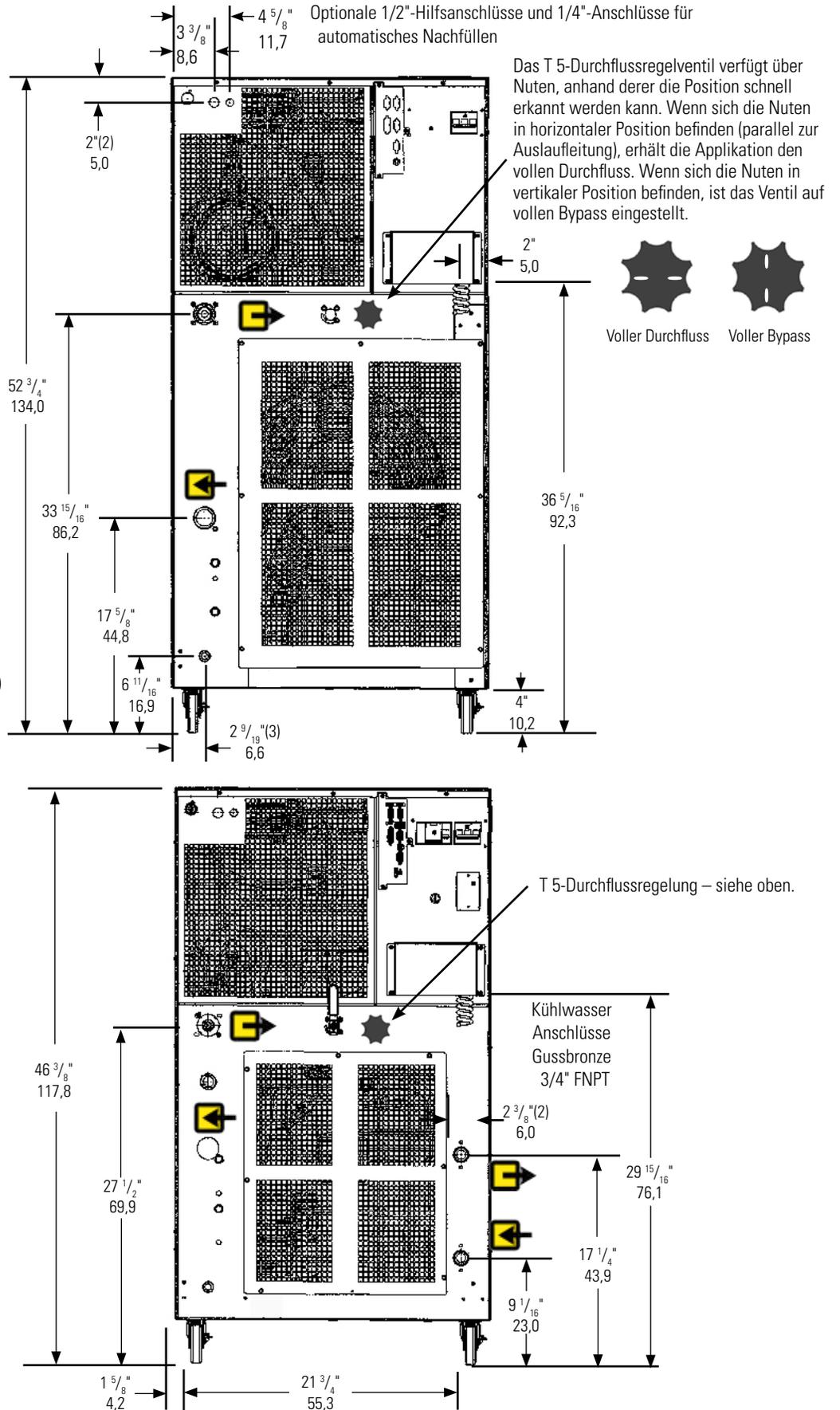
Prozessflüssigkeitsrücklauf  
Edelstahl  
P2/MD2 = 1/2" FNPT  
P3 bis P5, T5 = 1" FNPT

Weitere Informationen  
zur Installation finden Sie  
in Kapitel 3.

Ablauf für Prozessflüssigkeit (1/4" FNPT)  
Edelstahl mit Messingstopfen oder  
Riton-Anschluss



Rückansicht  
(wassergekühlt)

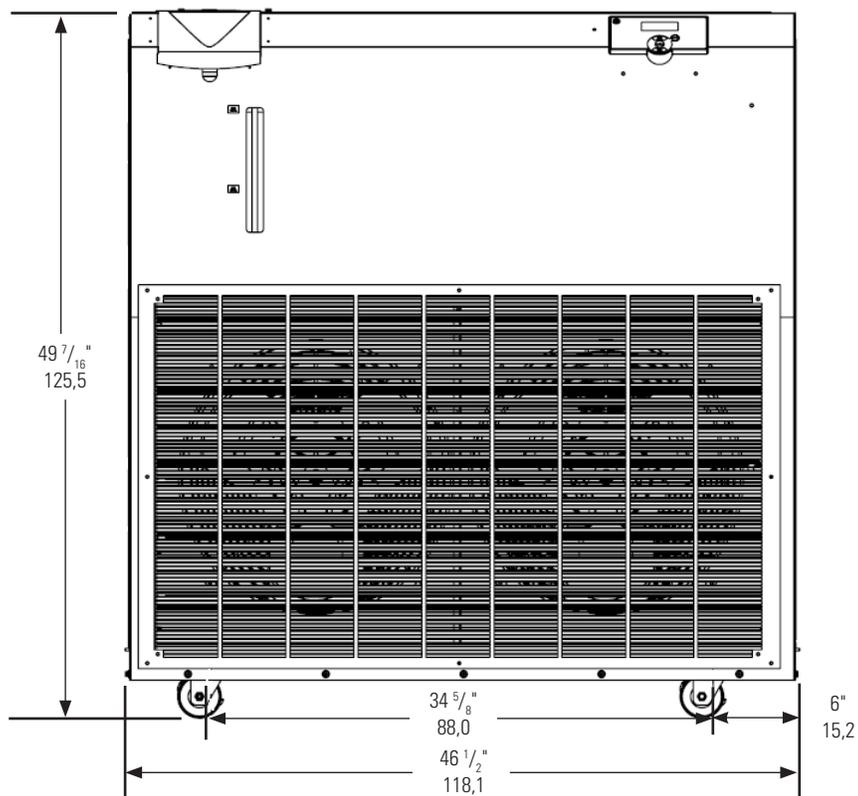


**ThermoFlex15000/20000/24000**

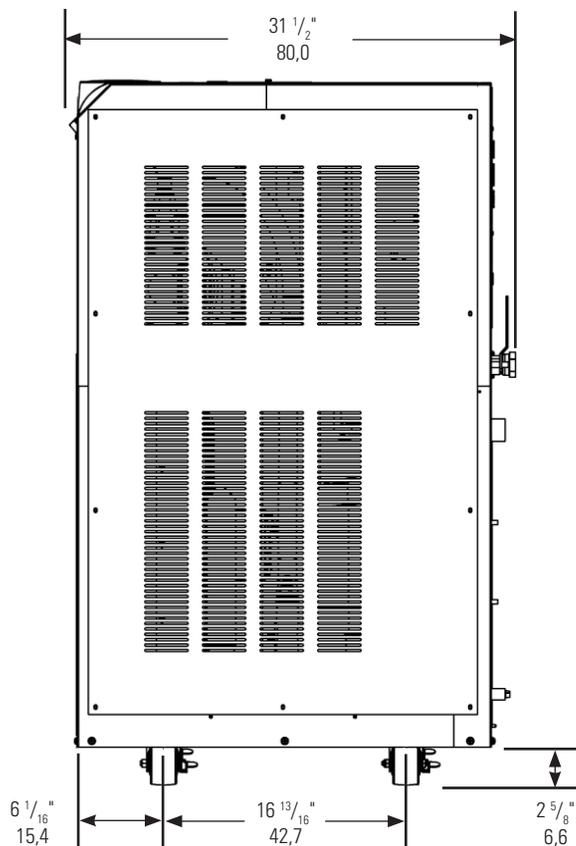
**Abmessungen**  
(Zoll/Zentimeter)

Frontansicht

Für ThermoFlex24000  
Luftgekühlte Umwälzkühler  
58 <sup>5</sup>/<sub>8</sub> "  
148,9

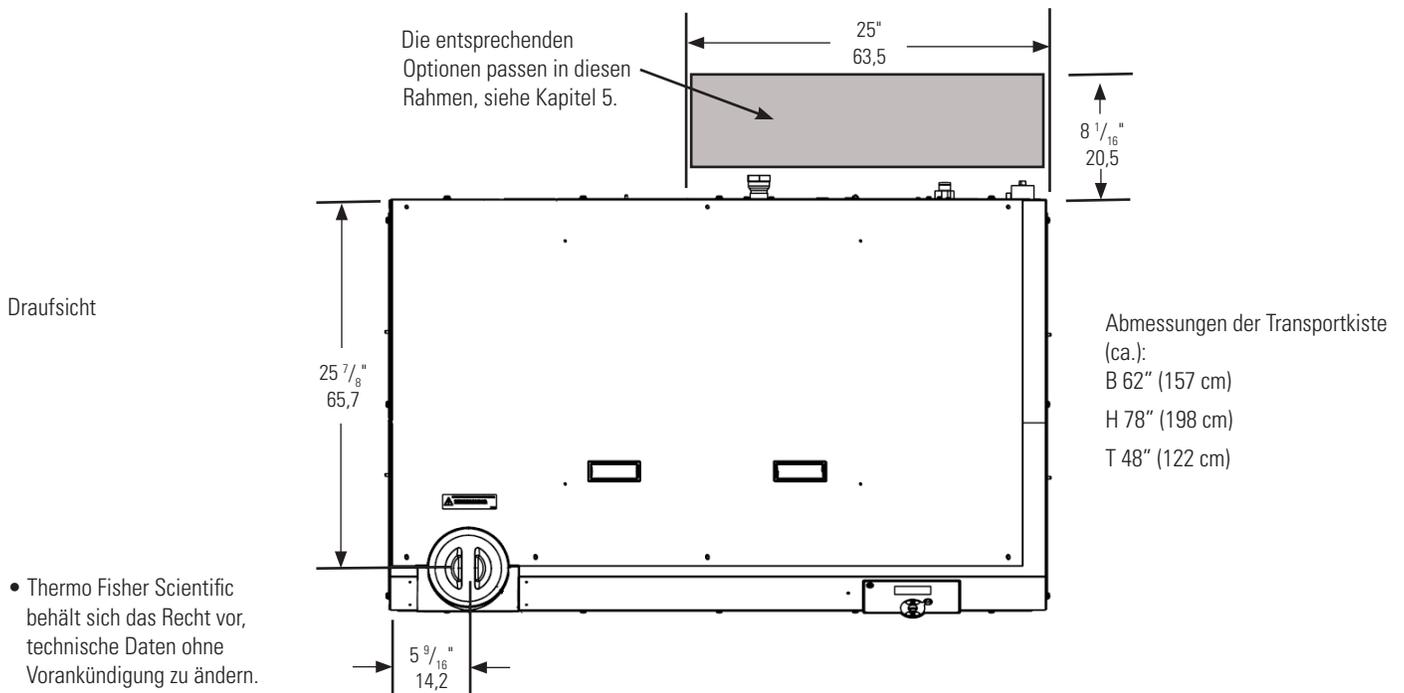
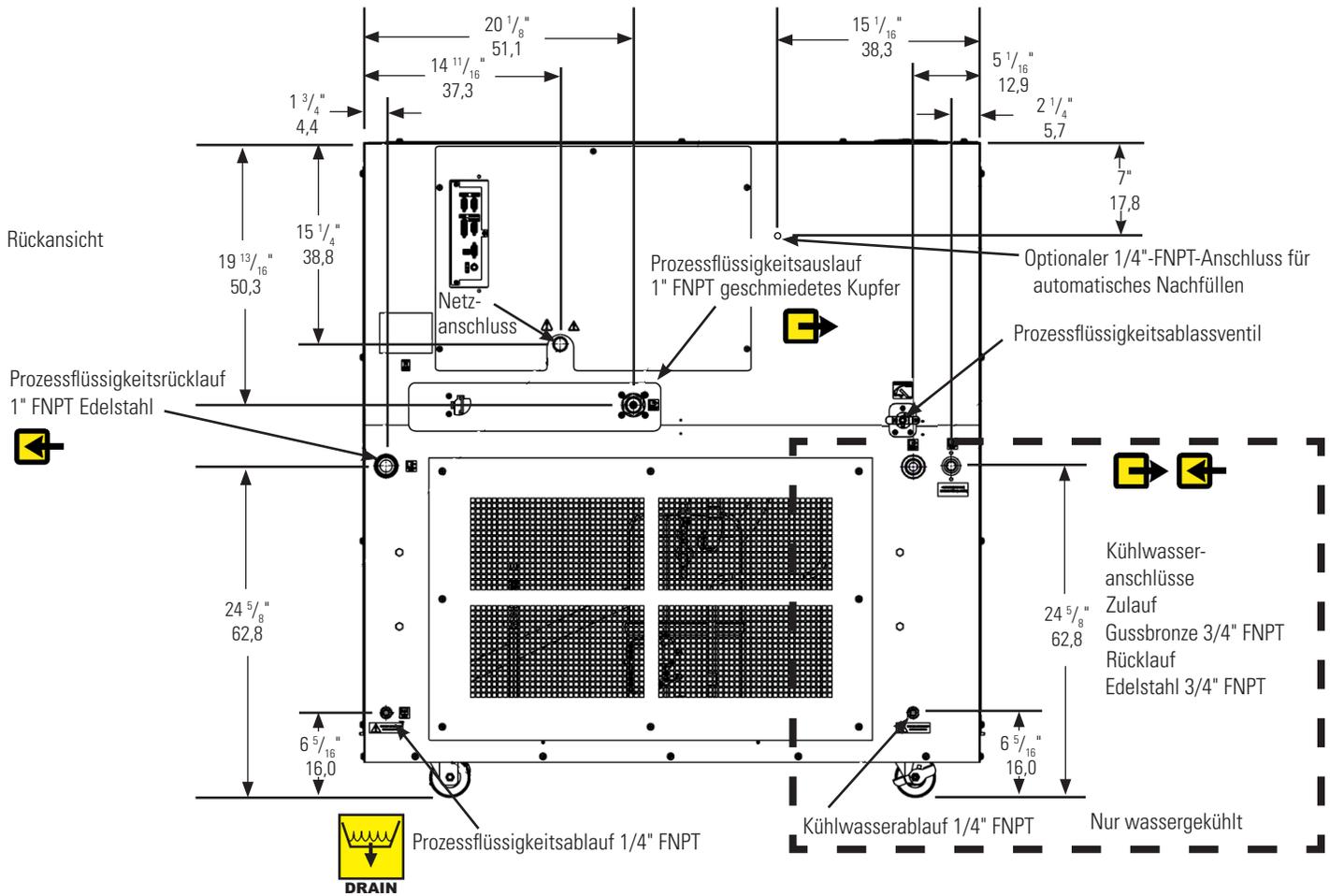


Seitenansicht



- Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.

ThermoFlex15000/20000/24000



• Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, technische Daten ohne Vorankündigung zu ändern.



# Kapitel 3 Installation

## Standortanforderungen

Umgebungstemperaturbereich*	10 °C bis 40 °C (50 °F bis 104 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 80 % (nicht kondensierend)
Betriebshöhe*	Meeresspiegel bis 8000 Fuß (2438 Meter)
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Schutzgrad	IP 20

\*Aufgrund der Abnahme der Luftdichte verringert sich die maximale Temperatur der Einlassluft bei luftgekühlten ThermoFlex Geräten pro 1.000 Fuß über Meeresspiegel um 1 °C. Zudem verringert sich die Kühlleistung pro 1.000 Fuß über Meeresspiegel um 1,2 %.



**Der Umwälzkühler darf nicht an Orten aufgestellt werden, die übermäßiger Hitze, Feuchtigkeit, unzureichender Belüftung oder korrosiven Stoffen ausgesetzt sind. ▲**

**Hinweis** Beachten Sie die Angaben auf dem Typenschild an der Rückseite des Umwälzkühlers. ▲

Bei luftgekühlten Umwälzkühlern bleibt die bei einem Sollwert von 20 °C spezifizierte Nennleistung bei Umgebungstemperaturen bis 25 °C (77 °F) aufrechterhalten. Bei Umgebungstemperaturen über 25 °C und bis zu einer maximalen Umgebungstemperatur von 40 °C (104 °F) nimmt die Kühlleistung pro 1 °K über 25 °C (77 °F) um 3 % ab. Beachten Sie, dass bei einem Betrieb bei einer Prozesstemperatur unter 20 °C die prozentuale Abnahme der Kühlleistung aufgrund des zusätzlichen Beitrags von Umgebungsverlusten erhöht sein kann.

**Hinweis** In Abhängigkeit von Sollwert- und Umgebungstemperatur kann es zu Wärmeeinträgen oder -verlusten über die Leitungen kommen, die sich in einer Änderung der Sollwerttemperatur am Einlass der Applikation auswirken. Bei Applikationen mit größeren Temperaturunterschieden zwischen Umgebungs- und Sollwerttemperatur und/oder großen Leitungslängen ist u. U. zusätzliche Isolation erforderlich. ▲

Die luftgekühlten Umwälzkühler ThermoFlex2500 verfügen über einen Lüfter mit zwei Drehzahlstufen. Wenn die Umgebungstemperatur im Umwälzkühler 53 °C oder 30 Sekunden lang 50 °C erreicht, wird die Lüfterdrehzahl von der niedrigen Stufe auf die hohe Stufe geschaltet, um die interne Temperatur innerhalb zulässiger Grenzen zu halten. Wenn die Temperatur mindestens 15 Minuten lang auf 44 °C oder darunter absinkt, wird die Drehzahl wieder auf die niedrige Stufe geschaltet. Bei der hohen Drehzahlstufe ist die Geräuschemission des Umwälzkühlers deutlich erhöht.

**Hinweis** Eine Kühlleistung von 2500 Watt kann der Umwälzkühler nur bei der hohen Drehzahlstufe erreichen. Bei extremen Betriebsbedingungen kann der Lüfter im Setup-Menü der Steuerung so eingestellt werden, dass er stets mit hoher Drehzahl betrieben wird; siehe Kapitel 4. ▲

Bei Umwälzkühlern, die unterhalb der Endanwender-Applikation installiert sind, kann die Systemflüssigkeit u. U. zurück in den Umwälzkühler laufen und Verunreinigungen verursachen. Von Thermo Fisher kann ein Rückflussventil bezogen werden, um Verunreinigungen zu verhindern; siehe Kapitel 5.

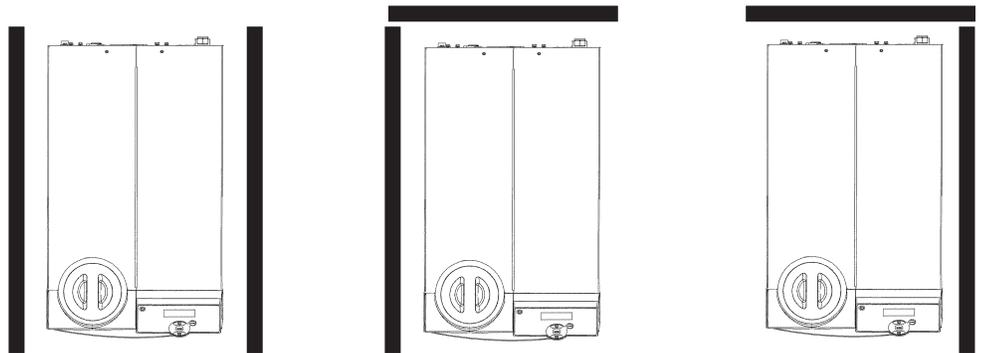
Bei der Installation der luftgekühlten Umwälzkühler dürfen beide Außenseiten oder eine Außenseite und die Rückseite verdeckt sein. Siehe Abbildung 3-1. An der Vorderseite des Umwälzkühlers muss ein Abstand von mindestens 24" eingehalten werden. Die Luft tritt an der Vorderseite ein und an den Außenseiten und der Rückseite aus.

Werden beide Außenseiten verdeckt, verändert dies den Luftstrom und die Kühlleistung des Umwälzkühlers kann beeinträchtigt werden. Falls bei Installation beide Außenseiten verdeckt werden, muss sichergestellt werden, dass folgende Bedingungen erfüllt sind:

Prozess-Sollwerttemperatur: Unter 30 °C (86 °F)

Umgebungstemperatur: Unter 40 °C (104 °F)

Soll der Umwälzkühler bei Bedingungen betrieben werden, die außerhalb der auf dieser Seite aufgeführten Spezifikationen liegen, muss die Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung von Thermo Fisher Scientific kontaktiert werden, um die Installation zu überprüfen.



**Abbildung 3-1** Mindestabstand

## Elektrische Anforderungen



Die Bauart des Umwälzkühlers bietet durch die Erdung entsprechender Metallteile Schutz gegen Stromunfälle. Der Schutz ist nur dann gewährleistet, wenn das Stromkabel an einer ordnungsgemäß geerdeten Steckdose angeschlossen ist. Der Benutzer ist dafür verantwortlich sicherzustellen, dass eine ordnungsgemäße Erdverbindung hergestellt wurde. ▲

Der Umwälzkühler muss in Übereinstimmung mit den örtlichen elektrotechnischen Vorschriften und unter Beachtung der Angaben auf dem Typenschild an der Rückseite des Umwälzkühlers installiert werden.

Der Umwälzkühler ist so aufzustellen, dass sich der zugehörige Trennschalter in der Nähe befindet und gut zugänglich ist.

Es obliegt dem Anwender, sicherzustellen, dass die Netzleitung die örtlichen elektrotechnischen Vorschriften erfüllt. Ist dies nicht der Fall, muss entsprechend qualifiziertes Fachpersonal hinzugezogen werden.

Der Umwälzkühler muss an einer Netzsteckdose als Einzelgerät angeschlossen werden. Das ThermoFlex Gerät verfügt über einen internen Schutzschalter, dessen Absicherung (ungefähr) der des Netzanschlusses entspricht. Der Schutzschalter dient zum Schutz des ThermoFlex Geräts und ersetzt nicht die Absicherung des Netzanschlusses.

Anforderungen an die Netzstromversorgung (Standard-Umwälzkühler):

ThermoFlex900	Spannung ± 10 %	Frequenz	Phase	Anforderungen an den Netzanschluss	Netzstecker
	100 VAC	50 Hz	1Ø	15 A	5-15P
	115 VAC	60 Hz	1Ø	15 A	5-15P
	200 VAC	50 Hz	1Ø	15 A	6-15P
	208–230 VAC	60 Hz	1Ø	15 A	6-15P
	230 VAC	50 Hz	1Ø	*16 A <sup>1</sup> , 15 A <sup>2</sup> , 13 A <sup>3</sup>	-
ThermoFlex1400	Spannung ± 10 %	Frequenz	Phase	Anforderungen an den Netzanschluss	Netzstecker
	100 VAC	50 Hz	1Ø	20 A	5-20P
	115 VAC	60 Hz	1Ø	20 A	5-20P
	200 VAC	50 Hz	1Ø	15 A	6-15P
	208–230 VAC	60 Hz	1Ø	15 A	6-15P
	230 VAC	50 Hz	1Ø	*16 A <sup>1</sup> , 15 A <sup>2</sup> , 13 A <sup>3</sup>	-
ThermoFlex2500	Spannung ± 10 %	Frequenz	Phase	Anforderungen an den Netzanschluss	Netzstecker
	200 VAC Pumpe P1, P2	50 Hz	1Ø	15 A	6-15P
	208–230 VAC Pumpe P1, P2	60 Hz	1Ø	15 A	6-15P
	200 VAC Pumpe T1	50 Hz	1Ø	20 A	6-20P
	208–230 VAC Pumpe T1	60 Hz	1Ø	20 A	6-20P
	230 VAC	50 Hz	1Ø	*16 A <sup>1</sup> , 15 A <sup>2</sup> , 13 A <sup>3</sup>	-

\* Länderspezifische Werte siehe Anhang A.

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

Anforderungen an die Netzstromversorgung (Standard-Umwälzkühler):

<b>ThermoFlex3500/5000</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>Anforderungen an den Netzanschluss</b>	<b>Netzstecker</b>
200 VAC Pumpe P1, P2		50 Hz	1Ø	15 A	6-15P
200 VAC Pumpe T1, P3		50 Hz	1Ø	20 A	6-20P
200 VAC Pumpe P4		50 Hz	1Ø	30 A	L6-30P
208–230 VAC Pumpe P1, P2		60 Hz	1Ø	15 A	6-15P
208–230 VAC Pumpe T1, P3		60 Hz	1Ø	20 A	6-20P
208–230 VAC Pumpe P4		60 Hz	1Ø	30 A	L6-30P
230 VAC Pumpe P1 bis P4		50 Hz	1Ø	*16 A <sup>1</sup> , 15 A <sup>2</sup> , 13 A <sup>3</sup>	-

<b>ThermoFlex7500/10000 (luftgekühlt)</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>MCA</b>	<b>MOPD</b>	<b>Netzstecker</b>
200 VAC Pumpe P2		50 Hz	3Ø	16,5	30	L15-20P
200 VAC Pumpe P3		50 Hz	3Ø	18,7	30	L15-30P
200 VAC Pumpe P5		50 Hz	3Ø	22,3	35	L15-30P
200 VAC Pumpe T5		50 Hz	3Ø	17,3	30	L15-20P
208–230 VAC Pumpe P2		60 Hz	3Ø	16,5	30	L15-20P
208–230 VAC Pumpe P3		60 Hz	3Ø	18,7	30	L15-30P
208–230 VAC Pumpe P5		60 Hz	3Ø	22,3	35	L15-30P
208–230 VAC Pumpe T5		60 Hz	3Ø	17,3	30	L15-20P
400 VAC Pumpe P2		50 Hz	3Ø	10,9	20	IEC 309
400 VAC Pumpe P3		50 Hz	3Ø	9,6	15	IEC 309
400 VAC Pumpe P5		50 Hz	3Ø	11,8	15	IEC 309
400 VAC Pumpe T5		50 Hz	3Ø	8,7	15	IEC 309

<b>ThermoFlex7500/10000 (wassergekühlt)</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>MCA</b>	<b>MOPD</b>	<b>Netzstecker</b>
200 VAC Pumpe P2		50 Hz	3Ø	16,2	30	L15-20P
200 VAC Pumpe P3		50 Hz	3Ø	18,4	30	L15-30P
200 VAC Pumpe P5		50 Hz	3Ø	22,0	35	L15-30P
200 VAC Pumpe T5		50 Hz	3Ø	17,0	30	L15-20P
208–230 VAC Pumpe P2		60 Hz	3Ø	16,2	30	L15-20P
208–230 VAC Pumpe P3		60 Hz	3Ø	18,4	30	L15-30P
208–230 VAC Pumpe P5		60 Hz	3Ø	22,0	35	L15-30P
208–230 VAC Pumpe T5		60 Hz	3Ø	17,0	30	L15-20P
400 VAC Pumpe P2		50 Hz	3Ø	10,6	20	IEC 309
400 VAC Pumpe P3		50 Hz	3Ø	9,3	15	IEC 309
400 VAC Pumpe P5		50 Hz	3Ø	11,5	20	IEC 309
400 VAC Pumpe T5		50 Hz	3Ø	8,4	15	IEC 309

**MCA** = Minimale Schaltungskapazität (Minimum Circuit Ampacity)

**MOPD** = Überstromschutzeinrichtung (Maximum Overcurrent Protective Device)

Die Werte entsprechen den Angaben auf dem Typenschild an der Rückseite des Umwälzkühlers.

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

ThermoFlex15000/20000 (luftgekühlt)	Spannung ± 10 %	Frequenz	Phase	MCA	MOPD	Netzstecker
	208–230 VACx Pumpe P3	60 Hz	3Ø	32,2	60	Volldraht
208–230 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	35,8	60	Volldraht	
400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	15,9	30	Volldraht	
400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	18,1	30	Volldraht	
208-230 VAC Pumpe T9	60 Hz	3Ø	40,7	60	Volldraht	

ThermoFlex15000/20000 (wassergekühlt)	Spannung ± 10 %	Frequenz	Phase	MCA	MOPD	Netzstecker
	208–230 VAC Pumpe P3	60 Hz	3Ø	28,7	50	Volldraht
208–230 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	32,3	60	Volldraht	
400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	14,5	25	Volldraht	
400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	16,7	30	Volldraht	
208-230 VAC Pumpe T9	60 Hz	3Ø	37,3	60	Volldraht	

ThermoFlex24000 (luftgekühlt)	Spannung ± 10 %	Frequenz	Phase	MCA	MOPD	Netzstecker
	208–230 VAC Pumpe P3	60 Hz	3Ø	43,9	70	Volldraht
208–230 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	47,5	80	Volldraht	
400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	20,1	35	Volldraht	
400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	22,3	40	Volldraht	
208-230 VAC Pumpe T9	60 Hz	3Ø	57,8	90	Volldraht	

ThermoFlex24000 (wassergekühlt)	Spannung ± 10 %	Frequenz	Phase	MCA	MOPD	Netzstecker
	208–230 VAC Pumpe P3	60 Hz	3Ø	37,1	70	Volldraht
208–230 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	40,7	70	Volldraht	
400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	18,8	35	Volldraht	
400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	21,0	35	Volldraht	
208-230 VAC Pumpe T9	60 Hz	3Ø	51,0	90	Volldraht	

Anforderungen an die Netzstromversorgung (Umwälzkühler mit variabler Netzspannung):

ThermoFlex900	Spannung ± 10 %	Frequenz	Phase	Anforderungen an den Netzanschluss	Netzstecker
	115 VAC	60 Hz	1Ø	15 A	5-15P*
100 VAC	50/60 Hz	1Ø	15 A	5-15P*	

ThermoFlex1400	Spannung ± 10 %	Frequenz	Phase	Anforderungen an den Netzanschluss	Netzstecker
	115 VAC	60 Hz	1Ø	20 A	-
100 VAC	50/60 Hz	1Ø	20 A	-	

\* Nur für USA und Japan. Alle anderen Stecker sind länderspezifisch.

Installationsinformationen für Umwälzkühler mit variabler Netzspannung siehe Anhang B.

Die spezifischen elektrischen Anforderungen sind auf dem Typenschild an der Rückseite des Umwälzkühlers angegeben.

Anforderungen an die Netzstromversorgung (Umwälzkühler mit Weitbereichsstromversorgung):

<b>ThermoFlex900</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>Anforderungen an den Netzanschluss</b>		<b>Netzstecker</b>
	200/208/230 VAC	60 Hz	1Ø	15 A		-
	200/230 VAC	50 Hz	1Ø	**16 A <sup>1</sup> , 15 A <sup>2</sup> , 13 A <sup>3</sup>		-
<b>ThermoFlex1400</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>Anforderungen an den Netzanschluss</b>		<b>Netzstecker</b>
	200/208/230 VAC	60 Hz	1Ø	15 A		-
	200/230 VAC	50 Hz	1Ø	**16 A <sup>1</sup> , 15 A <sup>2</sup> , 13 A <sup>3</sup>		-
<b>ThermoFlex2500</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>Anforderungen an den Netzanschluss</b>		<b>Netzstecker</b>
	200 VAC Pumpe T1	60 Hz	1Ø	15 A		-
	208–230 VAC Pumpe T1	60 Hz	1Ø	20 A		-
	230 VAC	50 Hz	1Ø	*16 A <sup>1</sup> , 15 A <sup>2</sup> , 13 A <sup>3</sup>		-
<b>ThermoFlex3500/5000</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>Anforderungen an den Netzanschluss</b>		<b>Netzstecker</b>
	200/208–230 VAC Pumpe P1, P3	50/60 Hz	1Ø	15 A		-
	200/208–230 VAC Pumpe T1 P3	50/60 Hz	1Ø	20 A		-
	200/208–230 VAC Pumpe P4	50/60 Hz	1Ø	30 A		Volldraht
<b>ThermoFlex7500/10000 (luftgekühlt)</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>MCA</b>	<b>MOPD</b>	<b>Netzstecker</b>
	400 VAC Pumpe P2	50 Hz	3Ø	8,8	15	Volldraht
	400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	10,1	20	Volldraht
	400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	12,3	20	Volldraht
	400 VAC Pumpe T5	50 Hz	3Ø	9,1	15	Volldraht
	460 VAC Pumpe P2	60 Hz	3Ø	8,8	15	Volldraht
	460 VAC Pumpe P3	60 Hz	3Ø	10,1	20	Volldraht
	460 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	12,3	20	Volldraht
	460 VAC Pumpe T5	60 Hz	3Ø	9,1	15	Volldraht
<b>ThermoFlex7500/10000 (wassergekühlt)</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>MCA</b>	<b>MOPD</b>	<b>Netzstecker</b>
	400 VAC Pumpe P2	50 Hz	3Ø	8,4	15	Volldraht
	400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	9,7	20	Volldraht
	400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	11,9	20	Volldraht
	400 VAC Pumpe T5	50 Hz	3Ø	8,8	15	Volldraht
	460 VAC Pumpe P2	60 Hz	3Ø	8,4	15	Volldraht
	460 VAC Pumpe P3	60 Hz	3Ø	9,7	20	Volldraht
	460 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	11,9	20	Volldraht
	460 VAC Pumpe T5	60 Hz	3Ø	8,8	15	Volldraht

Fortsetzung auf der nächsten Seite.

<b>ThermoFlex15000/20000 (luftgekühlt)</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>MCA</b>	<b>MOPD</b>	<b>Netz- stecker</b>
	400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	16,2	30	Volldraht
	400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	18,4	30	Volldraht
	460 VAC Pumpe P3	60 Hz	3Ø	16,2	30	Volldraht
	460 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	18,4	30	Volldraht
	400 VAC Pumpe T9	50 Hz	3Ø	19,9	30	Volldraht
	460 VAC Pumpe T9	60 Hz	3Ø	19,9	30	Volldraht

<b>ThermoFlex15000/20000 (wassergekühlt)</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>MCA</b>	<b>MOPD</b>	<b>Netz- stecker</b>
	400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	14,5	25	Volldraht
	400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	16,7	30	Volldraht
	460 VAC Pumpe P3	60 Hz	3Ø	14,5	25	Volldraht
	460 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	16,7	30	Volldraht
	400 VAC Pumpe T9	50 Hz	3Ø	18,1	30	Volldraht
	460 VAC Pumpe T9	60 Hz	3Ø	18,1	30	Volldraht

<b>ThermoFlex24000 (luftgekühlt)</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>MCA</b>	<b>MOPD</b>	<b>Netz- stecker</b>
	400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	20,1	35	Volldraht
	400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	22,3	40	Volldraht
	460 VAC Pumpe P3	60 Hz	3Ø	20,1	35	Volldraht
	460 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	22,3	40	Volldraht
	400 VAC Pumpe T9	50 Hz	3Ø	23,6	40	Volldraht
	460 VAC Pumpe T9	60 Hz	3Ø	23,6	40	Volldraht

<b>ThermoFlex24000 (wassergekühlt)</b>	<b>Spannung ± 10 %</b>	<b>Frequenz</b>	<b>Phase</b>	<b>MCA</b>	<b>MOPD</b>	<b>Netz- stecker</b>
	400 VAC Pumpe P3	50 Hz	3Ø	18,8	35	Volldraht
	400 VAC Pumpe P5	50 Hz	3Ø	21,0	35	Volldraht
	460 VAC Pumpe P3	60 Hz	3Ø	18,8	35	Volldraht
	460 VAC Pumpe P5	60 Hz	3Ø	21,0	35	Volldraht
	400 VAC Pumpe T9	50 Hz	3Ø	22,4	40	Volldraht
	460 VAC Pumpe T9	60 Hz	3Ø	22,4	40	Volldraht

\*\* Bei Umwälzkühlern mit 230 VAC Netzspannung beträgt der Bereich -10 % bis +7 %. Länderspezifische Werte siehe Anhang A.

Installationsinformationen für Umwälzkühler mit Weitbereichsstromversorgung siehe Anhang B.

Die spezifischen elektrischen Anforderungen sind auf dem Typenschild an der Rückseite des Umwälzkühlers angegeben.

**MCA** = Minimale Schaltungskapazität (Minimum Circuit Ampacity)

**MOPD** = Überstromschutzeinrichtung (Maximum Overcurrent Protective Device)

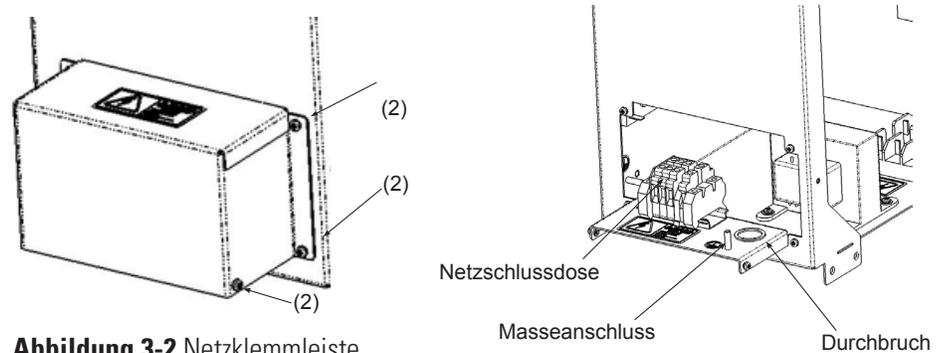
Die Werte entsprechen den Angaben auf dem Typenschild an der Rückseite des Umwälzkühlers.

# Volldrahtinstallation



Aus Gründen der persönlichen Sicherheit und der Betriebssicherheit der Anlage darf das folgende Verfahren nur von einem qualifizierten Techniker durchgeführt werden. ▲

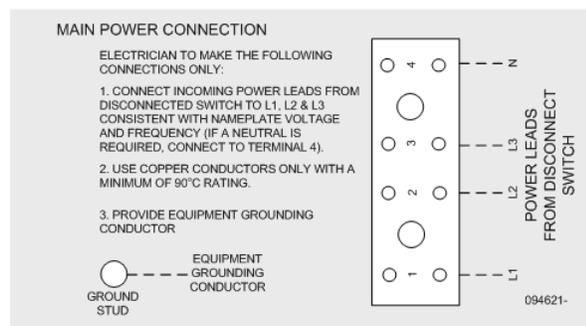
**Hinweis** Es obliegt dem Techniker, einen Schutzschalter für die Netzstromversorgung zu installieren. Vor der Durchführung von Installationsarbeiten sind die Angaben auf dem Typenschild an der Rückseite des Umwälzkühlers zu beachten. Die Installation ist gemäß den örtlichen und landesspezifischen elektrotechnischen Vorschriften auszuführen. ▲



**Abbildung 3-2** Netzklemmleiste

### Bei den Umwälzkühlern ThermoFlex900 bis 10000

- Entfernen Sie die sechs Schrauben, mit denen die Abdeckung der Netzschlussdose am Umwälzkühler befestigt ist.
- Entfernen Sie den Zweifachdurchbruch ( $\frac{7}{8}$ " und  $1 \frac{3}{32}$ ").
- Führen Sie die Netzleitung durch die Bohrung.
- Beachten Sie das Hinweisschild in der Netzschlussdose, um den Umwälzkühler richtig anzuschließen; siehe Abbildung 3-3.
- Verbinden Sie den Schutzleiter der Netzleitung mit dem Masseanschluss.
- Bringen Sie die Abdeckung wieder an.



**Abbildung 3-3** Hinweisschild (Beispiel)

### Bei den Umwälzkühlern ThermoFlex15000, 20000 und 24000

- Entfernen Sie die fünf Schrauben, mit denen die Schalttafelabdeckung am Umwälzkühler befestigt ist.
- Beachten Sie das Hinweisschild in der Netzschlussdose, um den Umwälzkühler richtig anzuschließen; siehe Abbildung 3-3.
- Verbinden Sie den Schutzleiter der Netzleitung mit dem Masseanschluss.
- Bringen Sie die Abdeckung wieder an.

## Anforderungen an die Leitungsinstallation



Vor Installation müssen alle Transportverschlüsse entfernt werden.

Die Prozessflüssigkeitsleitungen dürfen nicht an die Kühlwasserversorgung oder an eine unter Druck stehende Flüssigkeitsquelle angeschlossen werden. ▲

Um Beschädigungen des Plattenwärmetauschers des Umwälzkühlers zu vermeiden, muss bei Kreislumpen ein Mindestdurchfluss von 4,0 gal./min (15,1 l/min) eingehalten werden. ▲

Die Pumpen P 1 und P 2 können einen Druck von 185 psig erzeugen. Vergewissern Sie sich, dass die Leitungen diesem Druck bei Betriebstemperatur widerstehen können. Ein externes Druckbegrenzungsventil ist erhältlich; siehe Kapitel 5. ▲

**Hinweis** Stellen Sie sicher, dass durch die Leitungsinstallation auf das ThermoFlex Gerät ein Gegendruck von über 3 psig erzeugt wird. Bei einem niedrigeren Druck wird der Umwälzkühler ausgeschaltet. ▲

Die Prozessflüssigkeitsanschlüsse befinden sich an der Rückseite des Umwälzkühlers. Sie sind mit  PROCESS OUTLET und  PROCESS INLET gekennzeichnet.

### Anschlüsse für Prozessflüssigkeiten (FNPT)

#### Auslass

ThermoFlex900 bis 10000	P 1 P 2 T 0 T 1	1/2" Gussbronze
ThermoFlex3500 bis 5000	P 3 P 4	3/4" Gussbronze
ThermoFlex7500 bis 24000	P 3 P 5 T 5 T 9	1" geschmiedetes Kupfer
Einlass – gleiche Größe wie Auslass		alle Anschlüsse Edelstahl

#### Mitgelieferte Adapter

P 1 P 2 T 0 T 1	1/2" x 3/8" Polyethylen und 1/2" x 1/2" Nylon
P 3 P 4	3/4" Außengewinde x 1/2" PVC-Verbindungsstück
P 3 P 5 T 5 T 9	1" Außengewinde x 1" PVC-Verbindungsstück und 1" Außengewinde x 3/4" PVC-Verbindungsstück

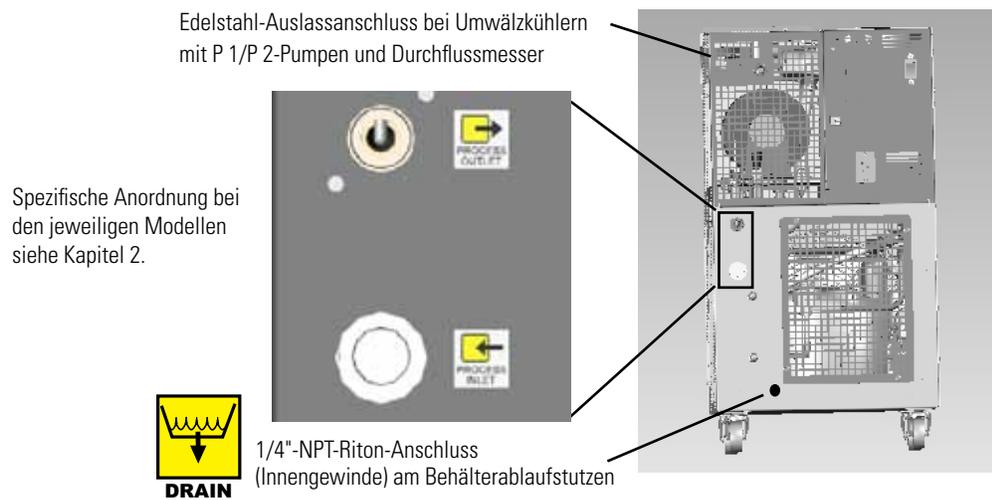
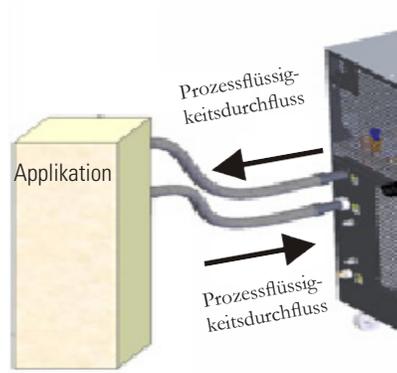


Abbildung 3-4 Typische Leitungsanschlüsse (1 von 2)



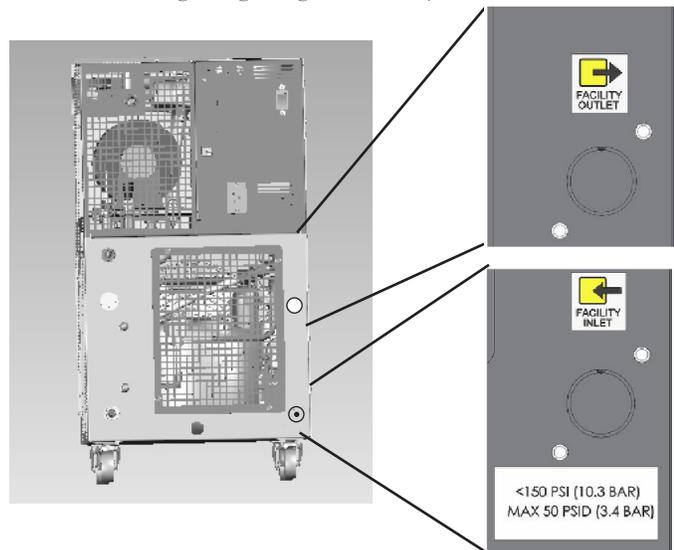
**Abbildung 3-4** Typische Leitungsanschlüsse (2 von 2)

Verbinden Sie den PROZESSAUSLASS  mit dem Flüssigkeitseinlass der Applikation. Verbinden Sie den PROZESSEINLASS  mit dem Flüssigkeitsauslass der Applikation. Alle Verbindungen müssen sicher hergestellt worden sein, und für die Anschlüsse sind die entsprechend vorgeschriebenen Dichtungs-/Schmiermittel zu verwenden. (Bei Verwendung von PTFE-Band (Teflon<sup>®</sup>) ist darauf zu achten, dass das Band nicht den ersten Gewindegang überlappt, da sonst Bandmaterial abgerissen werden und in die Flüssigkeit gelangen könnte.) Halten Sie den Abstand zwischen dem Umwälzkühler und dem zu kühlenden Gerät so gering wie möglich. Vergewissern Sie sich, dass die Schlauchleitungen gerade und knickfrei verlegt sind. Falls Durchmesserreduktionen erforderlich sind, müssen diese am Ein- und Auslass der Applikation vorgenommen werden und nicht am ThermoFlex Gerät.

**Nur bei wassergekühlten Umwälzkühlern**

Die Kühlwasseranschlüsse befinden sich ebenfalls an der Rückseite und sind mit  FACILITY INLET und  FACILITY OUTLET gekennzeichnet. Die Anschlüsse sind bei ThermoFlex900 bis 5000 als 1/2" NPT (Innengewinde) und bei ThermoFlex7500 bis 24000 als 3/4" NPT (Innengewinde) ausgeführt. Bei ThermoFlex900 bis 10000 sind beide Anschlüsse in Gussbronze ausgeführt. Bei ThermoFlex15000 bis 24000 sind die Zulaufanschlüsse in Gussbronze und die Rücklaufanschlüsse in Edelstahl ausgeführt.

Verbinden Sie den Anschluss  FACILITY INLET mit der Wasserleitung. Verbinden Sie den Anschluss  FACILITY OUTLET mit der Wasserrücklaufleitung oder dem Ablauf. Alle Verbindungen müssen sicher hergestellt worden sein, und für die Anschlüsse sind die entsprechend vorgeschriebenen Dichtungs-/Schmiermittel zu verwenden. (Bei Verwendung von PTFE-Band (Teflon<sup>®</sup>) ist darauf zu achten, dass das Band nicht den ersten Gewindegang überlappt, da sonst Bandmaterial abgerissen werden und in die Flüssigkeit gelangen könnte.)



Spezifische Anordnung bei den jeweiligen Modellen siehe Kapitel 2.

**Abbildung 3-5** Typische Leitungsanschlüsse, wassergekühlte Umwälzkühler

## Anforderungen an die Prozessflüssigkeit



Es dürfen keine Frostschutzmittel aus dem Kfz-Bereich verwendet werden. Solche kommerziellen Frostschutzmittel enthalten Silicate, die die Pumpendichtungen beschädigen können. Die Verwendung anderer Flüssigkeiten als der nachstehend aufgeführten führt zum Verlust der Herstellergarantie. ▲

Zugelassene Flüssigkeiten:

- Gefiltertes/einfach destilliertes Wasser
- 0–75 % Ethylenglykol/Wasser in Laborqualität
- 0–75 % Propylenglykol/Wasser in Laborqualität
- Deionisiertes Wasser (1 bis 3 MΩcm, kompensiert)

Für Anwendungen, welche einen Widerstand größer als 1 MΩcm, erfordern, wenden Sie sich bitte an einen Anwendungstechniker für zusätzliche Informationen.



Ethylenglykol (EG) ist giftig und entzündlich. Beachten Sie die im aktuellen Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen, bevor Sie Flüssigkeiten einsetzen oder eine Wartung durchführen, bei der Sie möglicherweise mit Flüssigkeiten in Berührung kommen. ▲



EG ist zudem hygroskopisch, d. h., es nimmt aus seiner Umgebung Wasser auf. Dies kann im Lauf der Zeit Auswirkungen auf den Gefrier- und Siedepunkt der Flüssigkeit haben und zu einem Systemausfall führen. ▲



Um ein Einfrieren bzw. Vereisen des Plattenwärmetauschers zu vermeiden, muss bei Betriebstemperaturen unter 10 °C für die Umwälzkühler ThermoFlex7500 bis 24000 ein EG-Wasser-Gemisch von 1:1 oder ein PG-Wasser-Gemisch von 1:1 verwendet werden. ▲



Bei Verwendung einer Mischung aus Ethylenglykol und Wasser oder Propylenglykol und Wasser als Prozessflüssigkeit müssen deren Konzentration und pH-Wert regelmäßig überprüft werden. Veränderungen der Konzentration und des pH-Wertes können die Systemleistung beeinträchtigen. ▲



Bei Verwendung von Ethylenglykol und Wasser oder Propylenglykol und Wasser muss mit reinem Wasser nachgefüllt werden. Nach dem Nachfüllen muss die Flüssigkeitskonzentration überprüft werden. ▲



Verwenden Sie keine Deionisierungs-Filterkartusche (DI) bei inhibitorhaltigem EG oder inhibitorhaltigem PG. Durch den DI-Filter werden Inhibitoren aus der Lösung entfernt, wodurch der Korrosionsschutz der Flüssigkeit aufgehoben wird. Zudem erhöhen Inhibitoren die Leitfähigkeit der Flüssigkeit. ▲

## Kompatibilität mit zugelassenen Flüssigkeiten

### Gefiltertes Leitungswasser/einfach destilliertes Wasser

Gefiltertes Leitungswasser und einfach destilliertes Wasser sind für Umwälzkühler gut geeignet, da durch den Filterungs- bzw. Destillationsvorgang Mikroorganismen entfernt werden, die biologische Verschmutzungen bewirken könnten, sowie schädliche Partikel und Mineralien, die Ablagerungen und Kesselsteinbildung bewirken könnten.

### Chlor

Die kurzfristige Verwendung von Leitungswasser hat keine negativen Auswirkungen auf den Umwälzkühler oder die Anwendung. Langfristig könnten jedoch Probleme auftreten. Zur Linderung dieser Probleme wird von Thermo Fisher Scientific die Verwendung von Chlor empfohlen.

Wie lange dieses Chlor im gelösten Zustand bleibt, hängt von Faktoren wie beispielsweise der Wassertemperatur, dem pH-Wert und der Verfügbarkeit von direkter Sonnenbestrahlung ab. Wir empfehlen, den Chlorgehalt mithilfe von Chlor-Teststreifen auf einem geeigneten Niveau zu halten; in der Regel genügt ein Gehalt von 1 bis 5 ppm (ppm = parts per million).

Halten Sie für optimale Ergebnisse den pH-Wert der Flüssigkeit zwischen 6,5 und 7,5. Fügen Sie kein weiteres Chlor hinzu, ohne zuerst das in der Zuleitung bereits vorhandene Konzentrationsverhältnis zu ermitteln. Zu hohe Konzentrationsverhältnisse können zu Korrosion und Degradierung der Thermostatkomponenten führen. Weitere Informationen erhalten Sie von unserem Kundendienst.

### Deionisiertes Wasser

Deionisiertes Wasser ist Wasser, dem die Mineralionen unter Verwendung von Ionenaustauschern entzogen wurden. Der Zweck dieser Behandlung ist die Entfernung von Ionen, die die Leitfähigkeit des Wassers erhöhen. Auf diese Weise können Erdungsverluste durch die Umwälzflüssigkeit vermieden werden. Deionisiertes Wasser wird anhand des spezifischen elektrischen Widerstands klassifiziert. Dieser wird üblicherweise in  $M\Omega\text{cm}$  gemessen. Reines Wasser hat einen spezifischen elektrischen Widerstand von  $18 M\Omega\text{cm}$ .

Deionisiertes Wasser ist instabil und nimmt aus umgebenden Materialien Ionen auf. Die aggressive Eigenschaft dieser Ionenaufnahme kann auf Metalloberflächen Lochfraßkorrosion bewirken. Bei der Deionisierung werden zudem keine Mikroorganismen entfernt. Deionisiertes Wasser sollte daher nur für Applikationen verwendet werden, in denen es ausdrücklich spezifiziert ist.

Für den Einsatz in Umwälzkühlern von Thermo Fisher Scientific ist nur deionisiertes Wasser zugelassen, das einen spezifischen Widerstand zwischen 1 und  $3 M\Omega\text{cm}$  aufweist.

### Empfohlene Biozide und Inhibitoren

Von Thermo Fisher Scientific kann ein Biozid- und Inhibitor-Paket (NALCO) bezogen werden, das mit 5 Gallonen Wasser vorgemischt ist oder als Kit vorliegt und dem Wasser zugegeben wird. Andere Biozide und Inhibitoren werden für den Einsatz in den Umwälzkühlern nicht empfohlen.



**Biozide sind korrosiv und können irreversible Augenschäden und Hautverätzungen bewirken. Sie sind gesundheitsschädlich beim Einatmen, beim Verschlucken oder bei Aufnahme über die Haut. Beachten Sie das aktuelle Sicherheitsdatenblatt des Herstellers. ▲**



Um ein Einfrieren bzw. Vereisen des Plattenwärmetauschers zu vermeiden, muss bei Betriebstemperaturen unter 10 °C für die Umwälzkühler ThermoFlex7500 bis 24000 ein EG-Wasser-Gemisch von 1:1 oder ein PG-Wasser-Gemisch von 1:1 verwendet werden. ▲

#### **Inhibitorfreies Ethylenglykol/Wasser**

Durch Beimischung von Ethylenglykol wird der Gefrierpunkt von Wasser herabgesetzt. Es sollte nur bei Temperaturen verwendet werden, die eine Absenkung des Gefrierpunkts erfordern. Ethylenglykol verbessert nicht die Wärmeübertragung und wird nicht für den Einsatz als Biozid empfohlen. Da Glykole die Oberflächenspannung von Wasser herabsetzen und nicht so schnell verdampfen wie Wasser, können sie hinter den Pumpendichtungen sichtbare Leckagen bewirken. Falls Leckagen nicht toleriert werden können, sollten dichtungslose, magnetangetriebene Pumpen verwendet werden, sofern verfügbar.

„Inhibitorfrei“ bedeutet lediglich, dass das Glykol keine Korrosionsschutzadditive enthält. Inhibitorfreies Ethylenglykol kann zwar verwendet werden, es muss jedoch der pH-Wert genau überwacht werden, und die Flüssigkeit muss u. U. häufiger ausgewechselt werden. Alle Glykole erzeugen bei Anwesenheit von Luft Säuren. Wenn der pH-Wert unter 8 absinkt, muss die Flüssigkeit ausgewechselt werden. Beachten Sie, dass der pH-Wert von Ethylenglykol/Wasser nicht mit Lackmuspapier überprüft werden kann.

#### **Inhibitorhaltiges Ethylenglykol/Wasser**

Inhibitorhaltiges Ethylenglykol erhöht den Schutz benetzter Metalle im Kühlkreislauf vor Korrosion durch schlechte Wasserqualität, Ethylenglykoxidation (niedriger pH-Wert) und Mischmetallen (Elektrolyse). Der Inhibitor hinterlässt entweder eine Barrierschicht auf den Metalloberflächen, um sie vor der korrosiven Flüssigkeit zu schützen, oder er erzeugt eine Oxidationsschicht, die das darunterliegende Metall schützt (Passivierung).

Inhibitorhaltige Glykole aus dem Kfz-Bereich sind nicht zulässig. Sie enthalten entweder Silicate oder OAT (Organic Acid Technology) als Inhibitor. Diese Bestandteile sind nicht mit den Polymeren kompatibel, die in den Umwälzkühlern, Pumpendichtungen und internen Schläuchen eingesetzt werden.

Inhibitoren können zudem den Verschleiß der Pumpendichtungen beschleunigen. Daher sollten dichtungslose, magnetangetriebene Pumpen verwendet werden, sofern verfügbar.

#### **Inhibitorfreies Propylenglykol/Wasser**

Propylenglykol überträgt Wärme nicht so gut wie Ethylenglykol. Es kann jedoch eingesetzt werden, wenn eine Absenkung des Gefrierpunkts bei geringerer Toxizität erforderlich ist.

Propylenglykol wirkt nicht biozid, und der pH-Wert muss ebenso wie bei Ethylenglykol überwacht werden, da es bei Oxidation ebenfalls Säuren bildet.

#### **Inhibitorhaltiges Propylenglykol/Wasser**

Inhibitorhaltiges Propylenglykol hat dieselben Eigenschaften wie inhibitorfreies Propylenglykol, und es gelten dieselben Einschränkungen wie bei inhibitorhaltigem Ethylenglykol.

## Weitere Informationen zu Flüssigkeiten

Wird der ThermoFlex Umwälzkühler mit Applikationen aus Aluminium eingesetzt, muss ein kompatibles Korrosionsschutzmittel verwendet werden, um eine galvanische Korrosion zu verhindern.

Die Viskosität der Flüssigkeit darf bei der niedrigsten Betriebstemperatur maximal 50 cSt betragen.

Bei Verwendung kompatibler Glykole, Öle oder anderer Additive können sichtbare Pumpenleckagen auftreten. Pumpenleckagen gehören zu den normalen Betriebsbedingungen von Pumpen mit Gleitringdichtungen.

## Prozesswasserqualität und -anforderungen

Prozessflüssigkeit	Zulässig (PPM)	Wünschenswert (PPM)
<b>Mikrobiologische Belastungen</b> (Algen, Bakterien, Pilze)		
	0	0
<b>Anorganische Chemikalien</b>		
Calcium	<25	<0,6
Chlorid	<25	<10
Kupfer	<1,3	<1,0
	0,020 ppm, wenn Flüssigkeit in Kontakt mit Aluminium gerät	
Eisen	<0,3	<0,1
Blei	<0,015	0
Magnesium	<12	<0,1
Mangan	<0,05	<0,03
Nitrate/Nitrite	<10 als N	0
Kalium	<20	<0,3
Silicat	<25	<1,0
Natrium	<20	<0,3
Sulfat	<25	<1
Härte	<17	<0,05
Eindampfdruckstand	<50	<10
<b>Sonstige Parameter</b>		
pH	6,5-8,5	7-8
Widerstand	0,01*	0,05-0,1*

\* MΩcm (kompensiert auf 25 °C)

Ein ungünstig hoher Gesamtgehalt von ionisierten Feststoffen (TIS) kann die galvanische Korrosion beschleunigen. Diese verunreinigenden Stoffe können als Elektrolyten fungieren, die das Potenzial für galvanische Zellkorrosion steigern und zu lokaler Korrosion, wie z. B. Lochfraß führen. Schließlich wird der Lochfraß so stark, dass das Kältemittel in den Wasserbehälter ausläuft.

So enthält beispielsweise Brauchwasser in den USA durchschnittlich 171 ppm (NaCl). Der empfohlene Wert zur Verwendung in einem Wassersystem liegt zwischen 0,5 und 5,0 ppm (NaCl).

Geräteempfehlung: Befüllen Sie den Behälter zunächst mit destilliertem oder deionisiertem Wasser mit einem spezifischen Widerstand zwischen 1 und 3 MΩcm. (Im weiteren Zeitverlauf darf der Widerstand der Flüssigkeit bis auf die angegebenen Grenzwerte absinken.) Verwenden Sie kein unbehandeltes Leitungswasser, da der Gesamtgehalt von ionisierten Feststoffen zu hoch sein kann. Dadurch wird das elektrolytische Potenzial des Wassers reduziert und die galvanische Korrosion vermieden oder reduziert.

# Kühlwasser- qualität und -anforderungen (wassergekühlte Umwälzkühler)

Kühlwasser	zulässig (ppm)	wünschenswert (ppm)
<b>Mikrobiologische Verschmutzung</b>		
(Algen, Bakterien, Pilze)	0	0
<b>Anorganische Chemikalien</b>		
Calcium	< 40	< 0,6
Chlorid	< 250	< 25
Kupfer	< 1,3	< 1,0
	0,020 ppm, wenn die Flüssigkeit in Kontakt mit Aluminium gerät	
Eisen	< 0,3	< 0,1
Blei	< 0,015	0
Magnesium	< 12	< 0,1
Mangan	< 0,05	< 0,03
Nitrate/Nitrite	< 10 als N	0
Kalium	< 20	< 0,3
Silicat	< 25	< 1,0
Natrium	< 20	< 0,3
Sulfat	< 250	< 50
Härte	< 17	< 0,05
Gesamte gelöste Feststoffe	< 50	< 10
<b>Sonstige Parameter</b>		
pH	6,5-8,5	7-8
Widerstand	0,01*	0,05-0,1*

\* MΩcm (kompensiert auf 25 °C)

**Hinweis** Falls der Kühlwasserkreislauf Mischmetalle enthält, wird die Verwendung eines Korrosionsschutzmittels empfohlen. ▲

# Kühlwasser- anforderungen (wassergekühlte Umwälzkühler)



Der maximale Einlassdruck des Kühlwassers darf 150 psig nicht überschreiten.

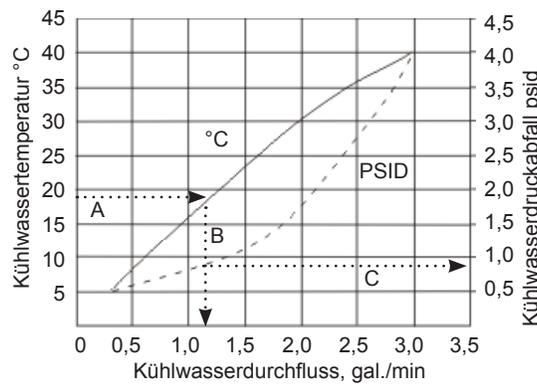
Die maximale Druckdifferenz des Kühlwassers darf 50 psid nicht überschreiten.

(Druckdifferenz = Einlassdruck - Auslassdruck)

**Hinweis** Falls die Kühlwassertemperatur über 35 °C beträgt, ist vor Verwendung Thermo Fisher Scientific zu kontaktieren. ▲

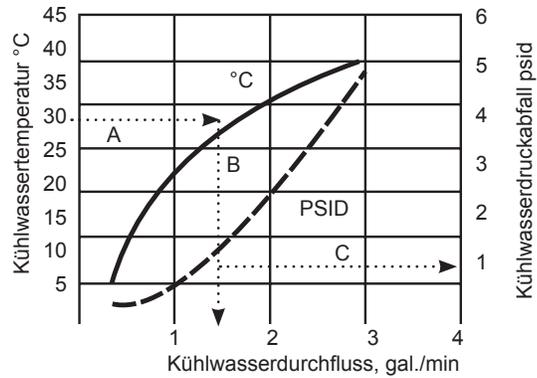
Das Kühlwasser muss die folgenden Bedingungen erfüllen, damit der Umwälzkühler seine Nennleistung aufrechterhalten kann.

## ThermoFlex1400



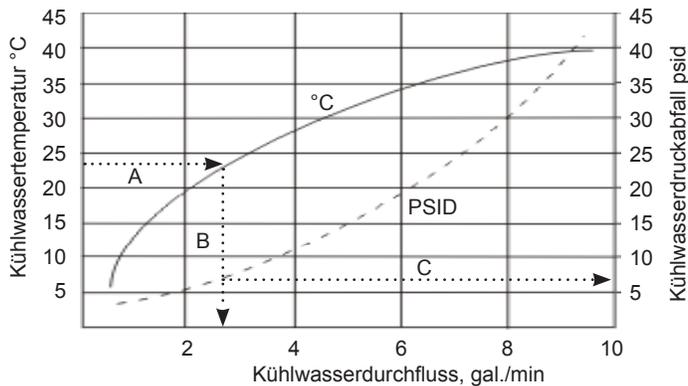
Beispiel:  
Folgen Sie den .....> gepunkteten Pfeillinien.  
Beginnen Sie mit einer bekannten Größe, z. B. mit der Kühlwasser temperatur.  
A – Ermitteln Sie den Schnittpunkt mit der Temperaturkurve.  
B – Ermitteln Sie auf der horizontalen Achse den zugehörigen minimal erforderlichen Kühlwasserfluss.  
C – Gehen Sie vom Schnittpunkt der Linie B mit der PSID-Kurve zur rechten vertikalen Achse, um den minimal erforderlichen Druckabfall in psid zu ermitteln.

## ThermoFlex2500



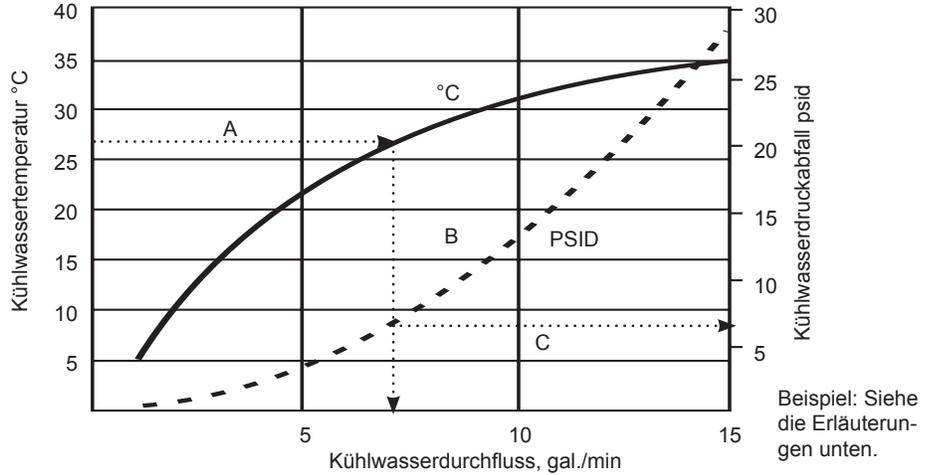
Beispiel: Siehe oben.

## ThermoFlex3500/5000

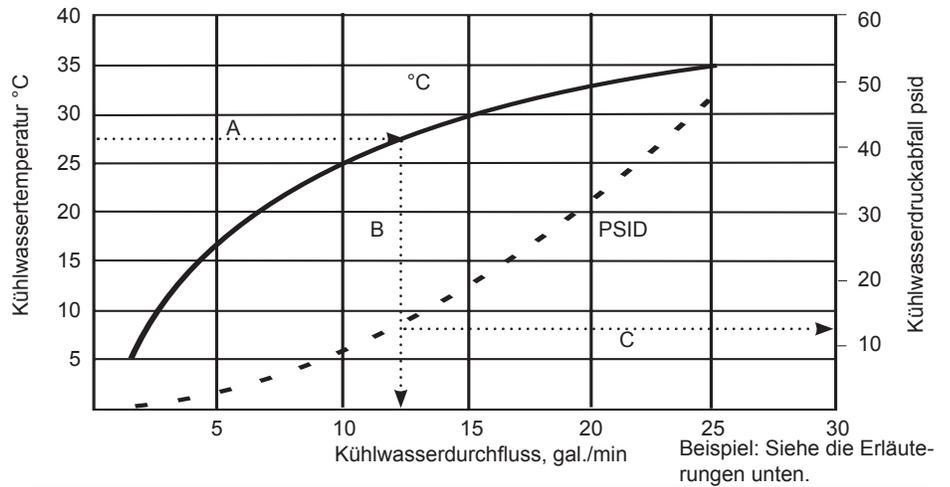


Beispiel: Siehe oben.

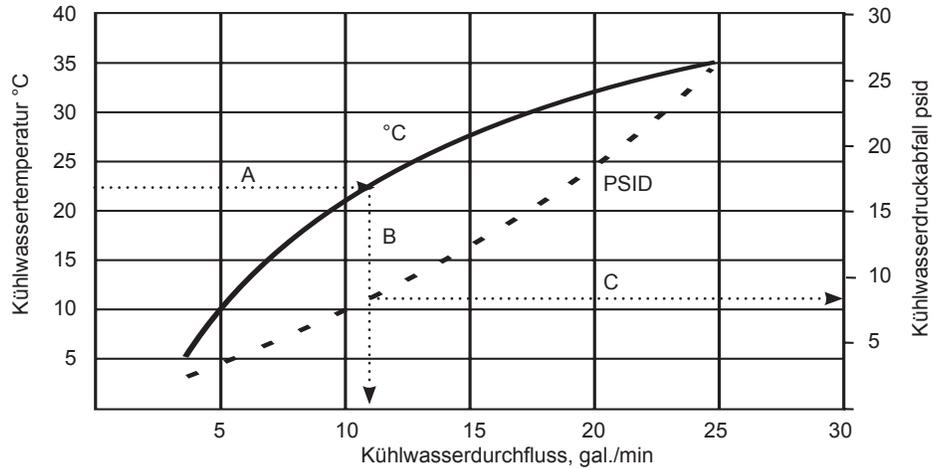
**ThermoFlex7500/10000**



**ThermoFlex15000/20000**



**ThermoFlex24000**



Beispiel:  
 Folgen Sie den .....▶ gepunkteten Pfeillinien.  
 Beginnen Sie mit einer bekannten Größe, z. B. mit der Kühlwassertemperatur.  
 A – Ermitteln Sie den Schnittpunkt mit der Temperaturkurve.  
 B – Ermitteln Sie auf der horizontalen Achse den zugehörigen minimal erforderlichen Kühlwasserfluss.  
 C – Gehen Sie vom Schnittpunkt der Linie B mit der PSID-Kurve zur rechten vertikalen Achse, um den minimal erforderlichen Druckabfall in psid zu ermitteln.

## Entlüften

Der Umwälzkühler schaltet konzeptbedingt ab, wenn er nicht richtig entlüftet wurde.

Falls möglich, sollten die Prozessflüssigkeitsleitungen vorab befüllt werden, um die Einrichtdauer zu verringern.

Nach Inbetriebnahme muss weitere Prozessflüssigkeit hinzugefügt werden, bis der Umwälzkühler und die Flüssigkeitsleitungen vollständig befüllt sind.

Um die Entlüftung des Umwälzkühlers zu unterbrechen, muss der Umwälzkühler mit dem Netzschalter  an der Vorderseite ausgeschaltet werden.



**Falls der Umwälzkühler und die Prozessflüssigkeitsleitungen nicht vollständig befüllt werden, kann die Pumpe des Umwälzkühlers beschädigt werden. ▲**

## Filterbeutel



Der Behälter hat einen Filterbeutel, speziell entwickelt um Partikel aus dem System fernzuhalten.

**Installieren Sie den Filterbeutel vor dem Start der Kältemaschine.**

Legen Sie Ihre Finger unter der Frontseite des Gehäuses und ziehen Sie vorsichtig an dem Gehäuse um es zu entfernen.

Installieren Sie den Filterbeutel

Bauen Sie das Gehäuse zusammen. Schieben Sie dazu die Hinterkante des Trichtergehäuses unter die Lippe des oberen Kühlerblechs und drücken Sie nach unten, bis das Gehäuse einrastet.



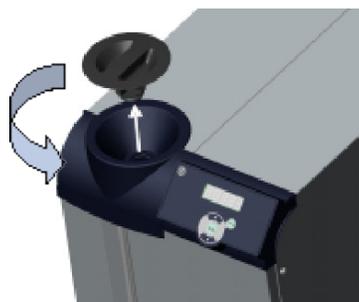
**Abbildung 3-6** Filterbeutel

## Erstbefüllung



Achten Sie darauf, dass der Ablaufstutzen des Behälters an der Rückseite des Umwälzkühlers mit einem Stopfen verschlossen ist bzw. dass der Riton-Anschluss geschlossen ist und dass alle Leitungsanschlüsse korrekt montiert sind.

**Beachten Sie vor der Verwendung einer Flüssigkeit die in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen. ▲**



Entfernen Sie den Behälterdeckel, indem Sie ihn im Gegenuhrzeigersinn abschrauben.

Um den Eintrag von Partikeln in das System zu verhindern, muss der Umwälzkühler mit montiertem Behälterbeutelfilter befüllt werden. Die Umwälzkühler werden mit fertig installiertem Beutelfilter geliefert. Informationen zum Auswechseln des Beutelfilters finden Sie in Kapitel 6.

**Abbildung 3-7** Behälterdeckel

Der Behälter verfügt über ein Schauglas und eine Schwimmerkugel, um den Füllstand der Flüssigkeit einfach überwachen zu können. Füllen Sie den Behälter *langsam* und ausschließlich durch den Trichter mit sauberer Prozessflüssigkeit. Bei Nichtbeachtung kann das Geräteinnere verschmutzt werden.

**Hinweis** Wenn der Behälter über die Markierung MAX LEVEL befüllt wird, wird ein Überlauffehler ausgelöst (**O FLO**) und der Umwälzkühler wird ausgeschaltet; siehe nächste Seite. ▲

Da möglicherweise die Kapazität des Behälters im Vergleich zu Ihrer Applikation eher gering ist und Luft aus den Leitungen gespült werden muss, sollten Sie weitere Kühlflüssigkeit zum Nachfüllen bereithalten, wenn der externe Kreislauf gestartet wird.



**Abbildung 3-8** Behälterschauglas und Schwimmerkugel



**Vergewissern Sie sich, dass die Schwimmerkugel im Behälterschauglas richtig angebracht ist, bevor Sie den Behälterdeckel wieder anbringen; siehe nächste Seite. ▲**

Bringen Sie den Behälterdeckel wieder an, indem Sie ihn im Uhrzeigersinn festschrauben. Der Deckel sollte handfest angezogen werden.

## Nachfüllen von Flüssigkeit

Schrauben Sie den Behälterdeckel entgegen dem Uhrzeigersinn ab.

Um den Eintrag von Partikeln in das System zu verhindern, muss der Umwälzkühler mit montiertem Behälterbeutelfilter befüllt werden. Die Umwälzkühler werden mit fertig installiertem Beutelfilter geliefert. Informationen zum Auswechseln des Beutelfilters finden Sie in Kapitel 6.

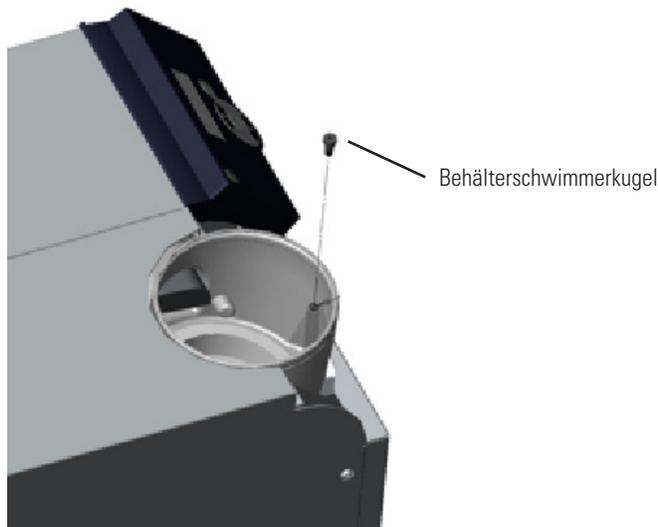
Der Behälter verfügt über ein Schauglas und eine Schwimmerkugel, um den Füllstand der Flüssigkeit einfach überwachen zu können. Füllen Sie den Behälter *langsam* und ausschließlich durch den Trichter mit sauberer Prozessflüssigkeit. Bei Nichtbeachtung kann das Geräteinnere verschmutzt werden.

**Hinweis** Wenn der Behälter über die Markierung MAX LEVEL befüllt wird, wird ein Überlauffehler ausgelöst (**O FLO**) und der Umwälzkühler wird ausgeschaltet. Zu beachten ist auch, dass sich Flüssigkeiten bei Erwärmung ausdehnen. ▲

**Hinweis** Wenn die nachgefüllte Flüssigkeit eine andere Temperatur aufweist als die Flüssigkeit im Behälter, wird das Stabilitätsverhalten des Umwälzkühlers kurzzeitig beeinträchtigt. ▲



Vergewissern Sie sich, dass die Schwimmerkugel im Behälterschauglas richtig angebracht ist, bevor Sie den Behälterdeckel wieder anbringen. ▲



**Abbildung 3-9** Behälterschwimmerkugel

# Kapitel 4 Betrieb

## Basissteuerung

Die Steuerung regelt die Temperatur mittels eines PID-Algorithmus (Proportional-Integral-Differenzial). Sie verfügt über eine bedienerfreundliche Benutzeroberfläche.

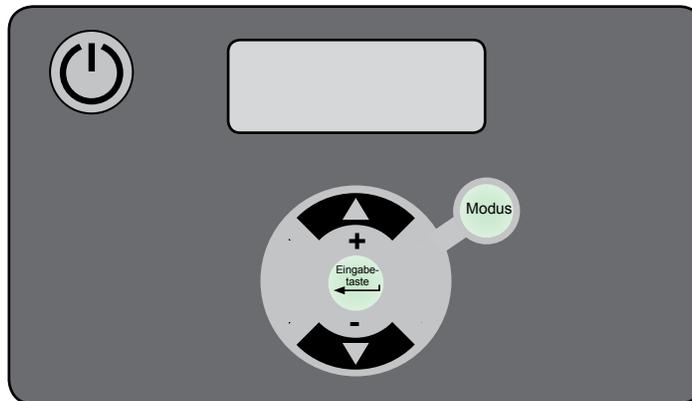


Abbildung 4-1 Basissteuerung



Mit dieser Taste wird der Umwälzkühler gestartet und gestoppt.



Mit dieser Taste kann durch die Anzeigen der Steuerung navigiert werden, um Änderungen vorzunehmen und anschließend zu speichern. Außerdem dient sie zum Löschen von Fehlercodes.



Auch mit dieser Taste kann durch die Anzeigen der Steuerung navigiert werden.



Mit der Aufwärtspfeiltaste kann durch die Anzeigen der Steuerung navigiert werden. Außerdem können damit Einstellwerte erhöht werden.



Mit der Abwärtspfeiltaste kann durch die Anzeigen der Steuerung navigiert werden. Außerdem können damit Einstellwerte erniedrigt werden.

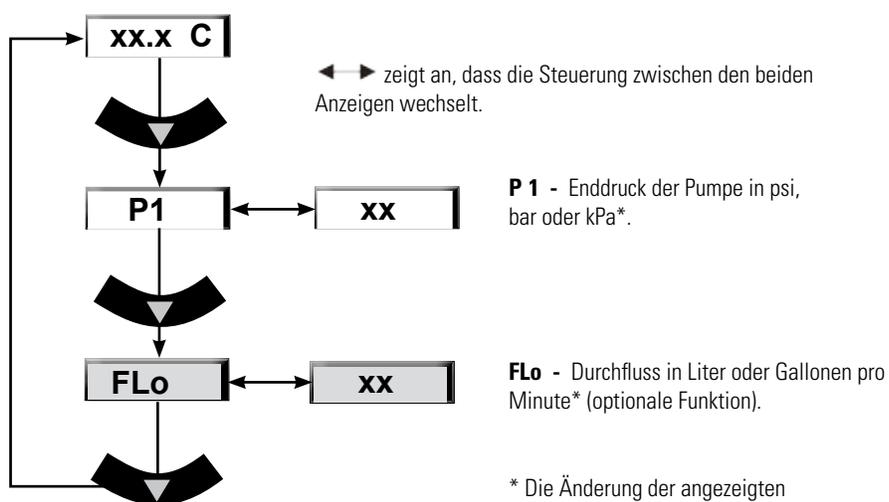


Drücken Sie ggf. die Taste , um den Enddruck **P1** der Pumpe anzuzeigen. Im Display werden dann abwechselnd **P1** und der Enddruckwert der Pumpe angezeigt.

Wenn der Umwälzkühler mit einem optionalen Durchflussmesser ausgestattet ist; wird nach erneuter Betätigung von  der Durchfluss **FLo** angezeigt. Im Display werden dann abwechselnd **FLo** und der Durchflusswert angezeigt.

Wird nach Anzeige von **P1** bzw. **FLo** die Taste  innerhalb von 60 Sekunden nicht mehr betätigt, kehrt das Display automatisch zur Anzeige der Prozessflüssigkeitstemperatur zurück.

Drücken Sie  erneut, um die Prozessflüssigkeitstemperatur anzuzeigen.

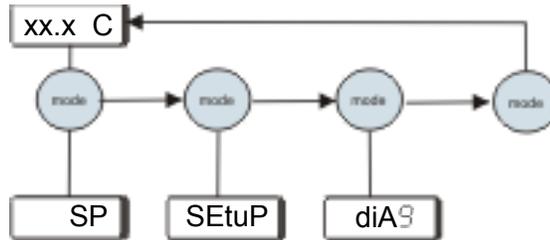


**Abbildung 4-2** Hauptmenü

## Steuerungsmenüs

Die Steuerung kann verschiedene Menüs anzeigen, in denen die Betriebsbedingungen und -parameter ersichtlich sind. Die Auswahl und Änderung der Menüs erfolgt durch Betätigung der entsprechenden Tasten.

Bei der Erstinbetriebnahme durchläuft die Steuerung eine kurze Initialisierung (ca. 15 Sekunden). Anschließend wird die Prozessflüssigkeitstemperatur angezeigt. Mit der unten gezeigten Tastenkombination können Sie die Menüs durchlaufen.



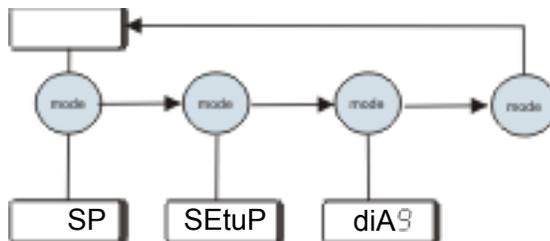
**Abbildung 4-3** Steuerungsmenüs (Umwälzkühler läuft)

**SP** ist das Sollwert-Menü. Es dient zur Anzeige und Änderung des Sollwerts. Der Sollwert ist die gewünschte Prozessflüssigkeitstemperatur, die für die Applikation benötigt wird. Der Zugriff auf das Sollwert-Menü erfolgt durch Betätigung der Taste ; siehe nächste Seite.

**SEtuP** ist das Setup-Menü. Im Setup-Menü können verschiedene Parameter der Steuerung angezeigt und/oder geändert werden. Der Zugriff auf das Setup-Menü erfolgt aus der Anzeige **SP** durch Betätigung der Taste .

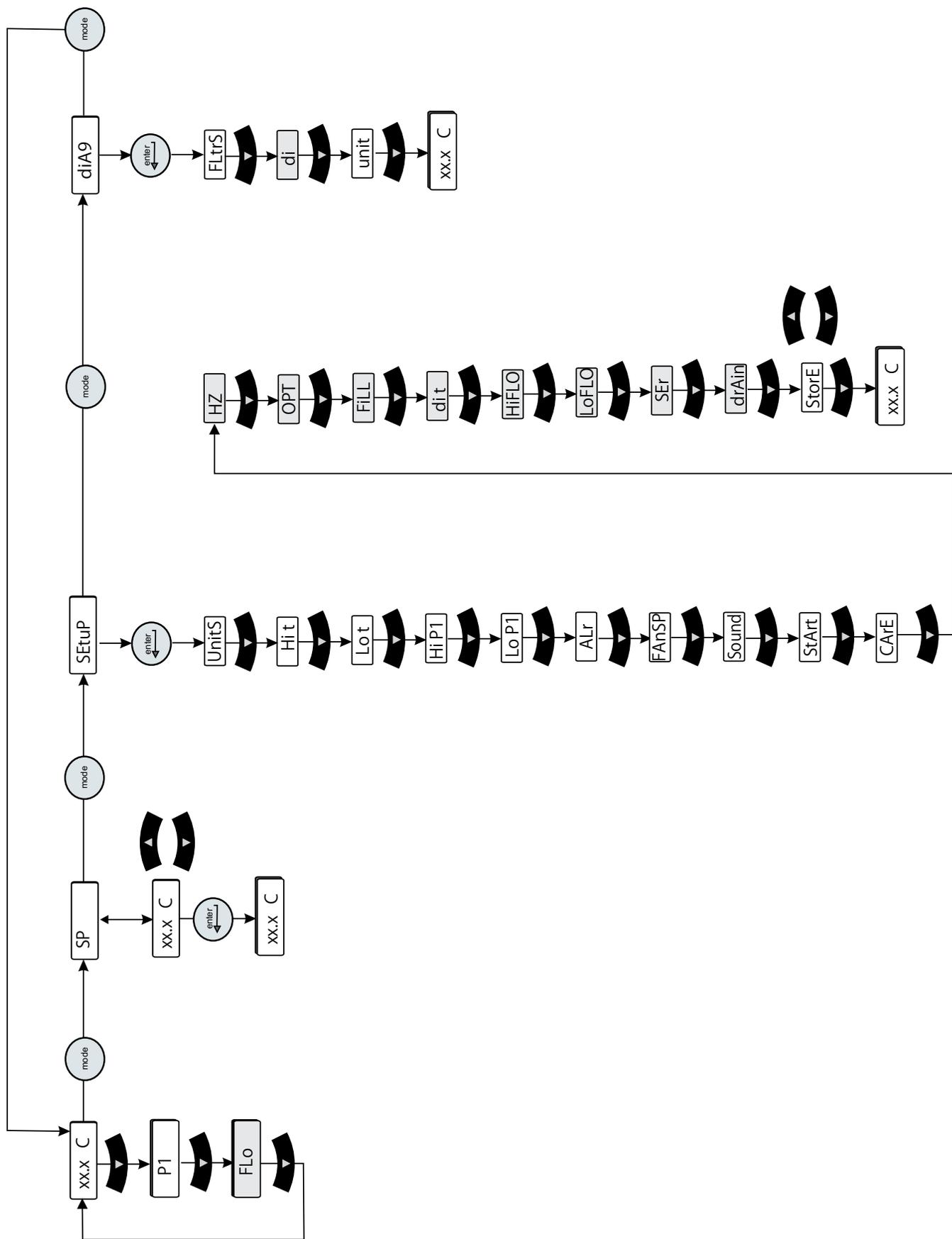
**diA9** ist das Diagnose-Menü. Im Diagnose-Menü können die Betriebszeiten verschiedener Komponenten angezeigt werden. Der Zugriff auf das Diagnose-Menü erfolgt aus der Anzeige **Setup** durch Betätigung der Taste . Weitere Einzelheiten siehe Kapitel 6.

**Hinweis** Das Aufrufen und Ändern der Menüs kann auch bei nicht laufendem Umwälzkühler erfolgen, sofern sich der Schutzschalter (ThermoFlex900 bis 10000s) in der eingeschalteten Position (I) befindet. ▲



**Abbildung 4-4** Steuerungsmenüs (Umwälzkühler läuft nicht)

# Menüstruktur



## Sollwert-Menü (SP)

- Vergewissern Sie sich, dass die Steuerung entweder einen leeren Bildschirm oder die Prozessflüssigkeitstemperatur anzeigt.
- Drücken Sie die Taste . Die Steuerung zeigt nun abwechselnd **SP** und den Sollwert an.
- Falls keine Änderung erforderlich ist, drücken Sie die Taste . Die Steuerung kehrt dann zur vorherigen Anzeige zurück.
- Falls eine Änderung des Sollwerts erforderlich ist, verwenden Sie die Tasten .

Der Sollwertbereich umfasst +5 °C bis +40 °C (41 °F bis 104 °F).

**Hinweis** Werden die Tasten  nicht innerhalb einer Minute betätigt, kehrt die Steuerung zur vorherigen Anzeige zurück und eventuelle Änderungen werden nicht gespeichert. ▲

- Nachdem der gewünschte Wert angezeigt wird, bestätigen Sie die Änderung mit der Taste .
- Die Steuerung kehrt nun zur Anzeige der Prozessflüssigkeitstemperatur zurück oder zeigt einen leeren Bildschirm an.

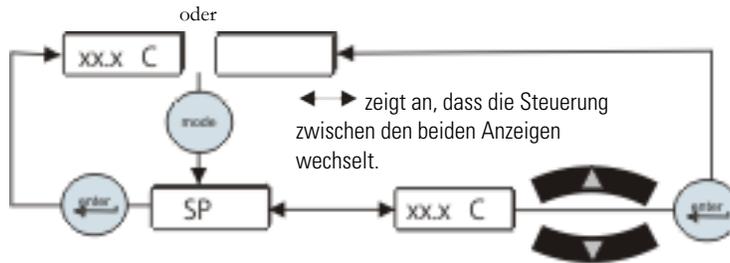


Abbildung 4-5 Sollwert-Menü

## Setup-Menü (*SEtUP*)

Im Setup-Menü können folgende Einstellungen der Steuerung korrigiert und überprüft werden.

- Maßeinheiten: Temperatur in °C oder °F, Durchfluss in Liter pro Minute oder Gallonen pro Minute (nur bei Umwälzkühlern mit optionalem Durchflussmesser) und Druck in psi, bar oder kPa
- Alarmgrenzwerte für Über- und Untertemperatur
- Alarmgrenzwerte und Verzögerungszeiten für hohen und niedrigen Pumpenenddruck
- Reaktion des Umwälzkühlers auf einen Temperatur-, Druck- oder (optional) Durchfluss-Alarmgrenzwert (Betrieb aufrechterhalten oder ausschalten)
- Aktivieren/Deaktivieren des akustischen Alarms
- Anzeigen/Ändern der Lüfterdrehzahl (nur ThermoFlex2500 mit Luftkühlung)
- Aktivieren/Deaktivieren des automatischen Neustarts
- Erinnerungen für vorbeugende Wartung der Luft- und Flüssigkeitsfilter

### Optionale Funktionen:

- Weitbereichsstromversorgung
- Analog-E/A
- Alarm für das automatische Nachfüllen
- Intervall für vorbeugende Wartung der DI-Filterkartusche
- Alarmgrenzwerte für hohen und niedrigen Durchfluss
- Serielle Kommunikation
- Position des Rückflussventils
- **Speichern oder Nichtspeichern aller Änderungen**

Um das Setup-Menü aufrufen zu können, muss die Steuerung entweder einen leeren Bildschirm (Umwälzkühler aus) oder die Prozessflüssigkeitstemperatur anzeigen. Drücken Sie die Taste . Im Display wird nun **SP** angezeigt.

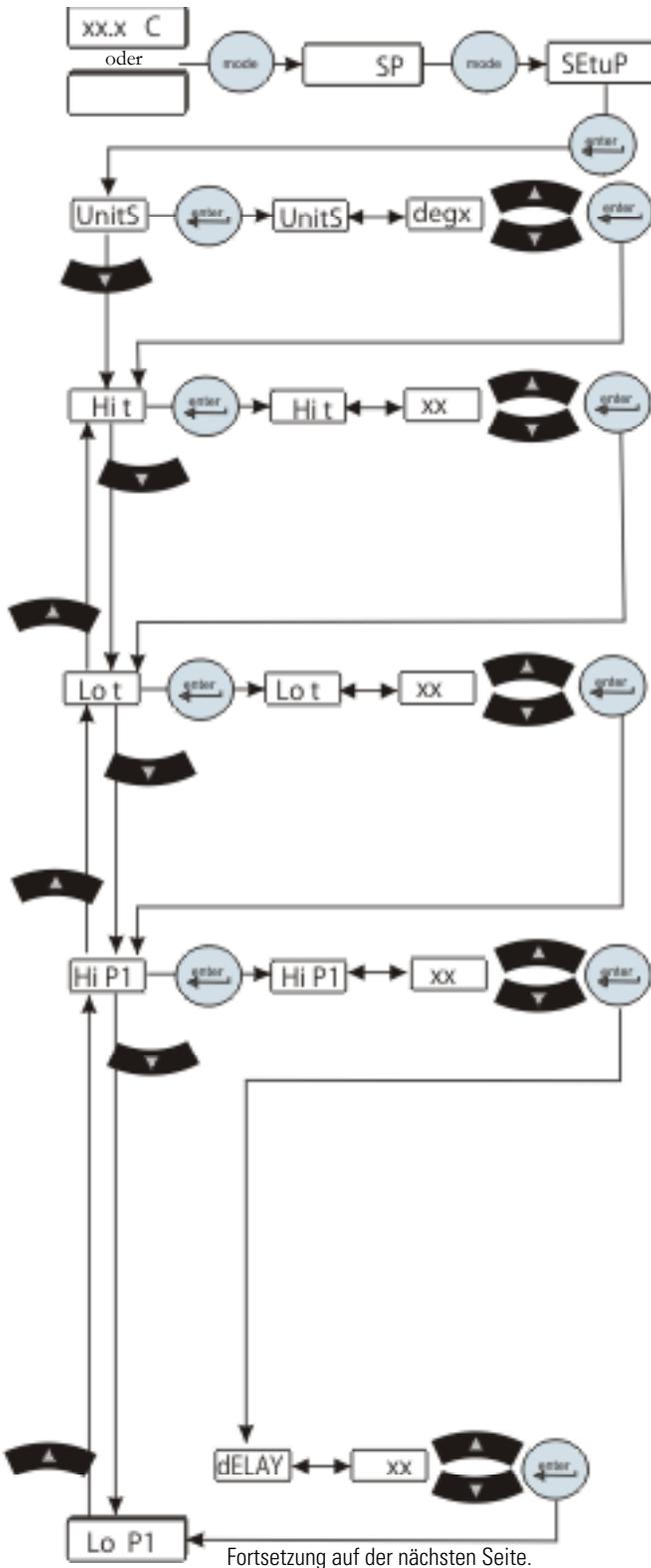
Drücken Sie die Taste erneut. Nun wird **SEtUP** angezeigt.

Drücken Sie die Taste , um fortzufahren, oder drücken Sie zweimal , um zur Anzeige der Prozessflüssigkeitstemperatur bzw. des leeren Bildschirms zurückzukehren.

Mit der Taste  können Sie die Schritte des Menüs nach unten durchlaufen. Mit der Taste  können Sie die Schritte des Menüs rückwärts durchlaufen, bis zur Anzeige **Hi t**, siehe nächste Seite.

So ändern Sie einen Parameter:

- Drücken Sie die Taste .
- Ändern Sie einen angezeigten Wert mit den Tasten .
- Drücken Sie die Taste , um die Änderung zu bestätigen und zur nächsten Anzeige zu wechseln.



• **UnitS** ist das Untermenü für die Maßeinheiten für Temperatur, Durchfluss (nur bei Umwälzkühlern mit optionalem Durchflussmesser) und Druck.  
**Maßeinheiten:** °C oder °F      **Standardeinstellung:** °C  
 GPM oder LPM                      GPM  
 PSI, Bar oder kPa                      PSI

• **Hi t** ist der obere Flüssigkeitstemperatur-Alarmgrenzwert.  
**Bereich:** +3 °C bis +42 °C      **Standardeinstellung:** +42 °C  
 Bei Überschreitung dieses Grenzwerts blinkt **Hi t**, und der akustische Alarm wird ausgelöst, sofern aktiviert. Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Alarmkonfiguration abhängig (siehe „ALr“ auf der nächsten Seite).

• **Lo t** ist der untere Flüssigkeitstemperatur-Alarmgrenzwert.  
**Bereich:** +3 °C bis +42 °C      **Standardeinstellung:** +3 °C  
 Bei Unterschreitung dieses Grenzwerts blinkt **Lo t**, und der akustische Alarm wird ausgelöst, sofern aktiviert. Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Alarmkonfiguration abhängig (siehe „ALr“ auf der nächsten Seite).

• **Hi P1** ist der obere Pumpenenddruck-Alarmgrenzwert.

Pumpe T 1, T 0	<b>Bereich:</b> 3 bis 100 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 100 psi
Pumpe T 5	<b>Bereich:</b> 2 bis 105 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 105 psi
Pumpe P 1, P 2	<b>Bereich:</b> 3 bis 100 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 100 psi
Pumpe P 3, 60 Hz	<b>Bereich:</b> 3 bis 46 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 46 psi
Pumpe P 3, 50 Hz	<b>Bereich:</b> 3 bis 32 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 32 psi
Pumpe P 4, 60 Hz	<b>Bereich:</b> 3 bis 85 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 85 psi
Pumpe P 4, 50 Hz	<b>Bereich:</b> 3 bis 60 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 60 psi
Pumpe P 5, 60 Hz	<b>Bereich:</b> 3 bis 87 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 87 psi
Pumpe P 5, 50 Hz	<b>Bereich:</b> 3 bis 56 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 56 psi
Pumpe T 9, 50 Hz	<b>Bereich:</b> 3 bis 105 psi	<b>Standardeinstellung:</b> 105 psi

Bei Überschreitung dieses Grenzwerts blinkt **Hi P1**, und der akustische Alarm wird ausgelöst, sofern aktiviert (siehe „Sound“ auf der nächsten Seite).

• **dELAY** gibt an, wie lange die Pumpe den Alarmgrenzwert **Hi P1** überschreiten darf. **Hinweis** Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn die Abschaltung des Umwälzkühlers bei einem Druckalarm konfiguriert ist. ▲

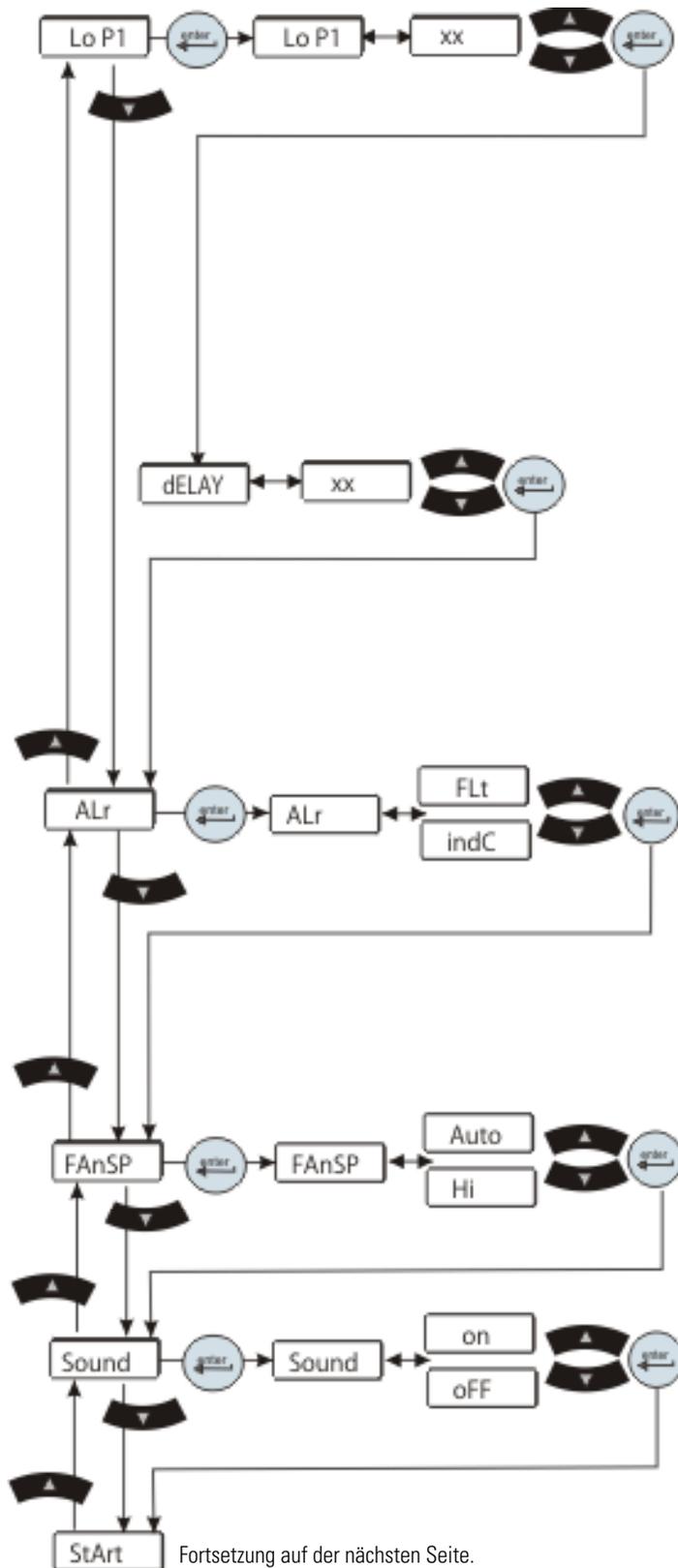
**P 1, P 2, T 0 und T 1 Bereich:** 0 bis 30 Sekunden  
**Standardeinstellung:** 0 Sekunden

**P 3 bis P 5, T 5 T 9 Bereich:** 0 bis 60 Sekunden  
**Standardeinstellung:** 0 Sekunden

Bei Überschreitung dieses Grenzwerts blinkt **Hi P1**, und der akustische Alarm wird ausgelöst, sofern aktiviert. Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Alarmkonfiguration abhängig (siehe „ALr“ auf der nächsten Seite).

Abbildung 4-6 Setup-Menü (alle Umwälzkühler)

Fortsetzung von der vorherigen Seite



Fortsetzung auf der nächsten Seite.

• **Lo P1** ist der untere Pumpenenddruck-Alarmgrenzwert.

- Pumpe T 0, T 1 **Bereich:** 3 bis 100 psi **Standardeinstellung:** 4 psi
- Pumpe T 5 **Bereich:** 4 bis 105 psi **Standardeinstellung:** 4 psi
- Pumpe P 1, P 2 **Bereich:** 3 bis 100 psi **Standardeinstellung:** 4 psi
- Pumpe P 3, 60 Hz **Bereich:** 3 bis 46 psi **Standardeinstellung:** 4 psi
- Pumpe P 3, 50 Hz **Bereich:** 3 bis 32 psi **Standardeinstellung:** 4 psi
- Pumpe P 4, 60 Hz **Bereich:** 3 bis 85 psi **Standardeinstellung:** 4 psi
- Pumpe P 4, 50 Hz **Bereich:** 3 bis 60 psi **Standardeinstellung:** 4 psi
- Pumpe P 5, 60 Hz **Bereich:** 3 bis 87 psi **Standardeinstellung:** 4 psi
- Pumpe P 5, 50 Hz **Bereich:** 3 bis 56 psi **Standardeinstellung:** 4 psi
- Pumpe T 9, 50 Hz **Bereich:** 3 bis 105 psi **Standardeinstellung:** 4 psi

Bei Unterschreitung dieses Grenzwerts blinkt **Lo P1**, und der akustische Alarm wird ausgelöst, sofern aktiviert.

• **dELAY** gibt an, wie lange die Pumpe den Alarmgrenzwert **Lo P1** überschreiten darf. **Hinweis** Diese Funktion ist nur aktiviert, wenn die Abschaltung des Umwälzkühlers bei einem Druckalarm konfiguriert ist. ▲

**Bereich:** 0 bis 30 Sekunden **Standardeinstellung:** 10 Sekunden  
Bei Überschreitung dieses Grenzwerts blinkt **Lo P1**, und der akustische Alarm wird ausgelöst, sofern aktiviert. Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Alarmkonfiguration unter **ALr** abhängig, wie unten eingestellt.

• **ALr** ist das Untermenü zur Konfiguration der Reaktion des Umwälzkühlers bei Überschreitung eines Alarmgrenzwerts (Temperatur, Druck und (optional) Durchfluss). Der Umwälzkühler wird entweder ausgeschaltet (**FLt**), oder er bleibt in Betrieb (**indC**). In beiden Konfigurationen zeigt die Steuerung den Fehlercode an, und der akustische Alarm wird ausgelöst, sofern aktiviert.

**Bereich:** FLt oder indC **Standardeinstellung:** FLt

• **FAnSP** ist das Untermenü zur Regelung der Lüfterdrehzahl (nur 2500 mit Luftkühlung). **Auto** bewirkt eine Regelung des Lüfters nach den in Kapitel 3 beschriebenen Bedingungen. Die Auswahl von **Hi** bewirkt den Betrieb des Lüfters bei Maximaldrehzahl. **Hinweis Hi** ist beim Umwälzkühler ThermoFlex2500 erforderlich, um eine Kühlleistung von 2500 Watt zu erreichen. ▲

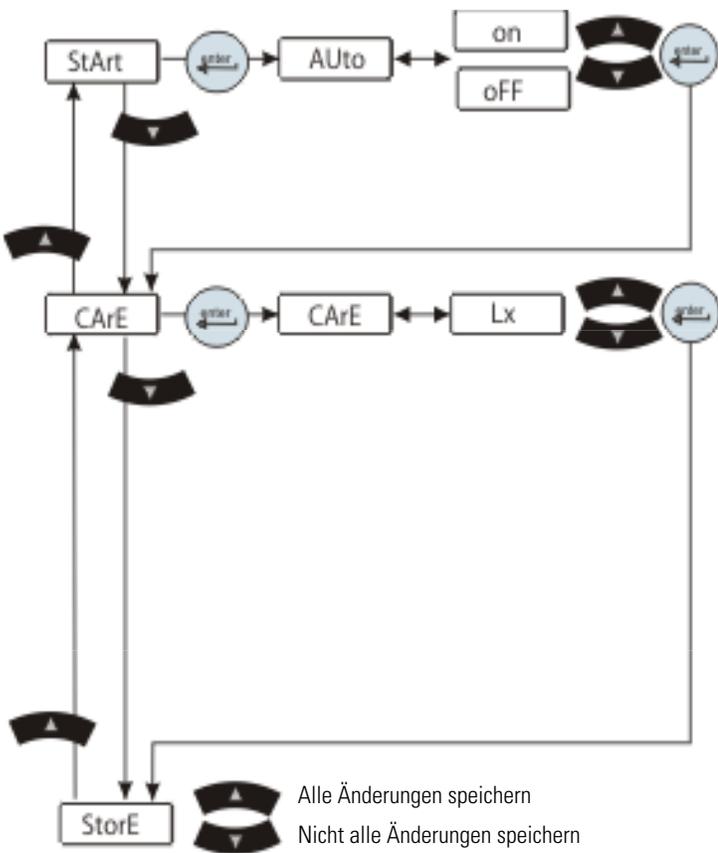
**Bereich:** Auto oder Hi **Standardeinstellung:** Auto

• **Sound** dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des akustischen Alarms.

**Bereich:** on oder oFF **Standardeinstellung:** on

Abbildung 4-6 Setup-Menü (alle Umwälzkühler)

Fortsetzung von der vorherigen Seite



**Abbildung 4-6** Setup-Menü (alle Umwälzkühler)

• **StArE** dient zum Aktivieren oder Deaktivieren des automatischen Neustarts. Wenn diese Funktion aktiviert ist, wird der Umwälzkühler nach einem Stromausfall oder einer Unterbrechung der Stromversorgung automatisch neu gestartet.

**Bereich:** on oder oFF **Standardeinstellung:** oFF

**HINWEIS** Bedenken Sie alle möglichen Risiken, bevor Sie diesen Betriebsmodus aktivieren. ▲

• **CArE** dient zur Einstellung des Erinnerungsintervalls für die vorbeugende Reinigung der Luft- und Flüssigkeitsfilter in Stunden. Die gewählte Zeit basiert auf Ihrer Betriebsumgebung; siehe Kapitel 6.

**Bereich:** off **Standardeinstellung:** L1

L1 (1000 Stunden)

L2 (2000 Stunden)

L3 (3000 Stunden)

Mit „off“ wird das Erinnerungsintervall deaktiviert. Bei Überschreitung dieses Grenzwerts blinkt **FLtrS**; siehe Kapitel 6.

**Hinweis** Wenn der Umwälzkühler über **Optionale Funktionen** verfügt, beachten Sie die nächste Seite. ▲

Wenn im Display **StorE** angezeigt wird, drücken Sie

, um *alle* Änderungen zu speichern, oder

drücken Sie , um nicht *alle* Änderungen zu speichern. Das Display kehrt nun zur Anzeige der Prozessflüssigkeitstemperatur zurück, oder es zeigt einen leeren Bildschirm an, wenn der Umwälzkühler beim Aufruf des Menüs ausgeschaltet war.

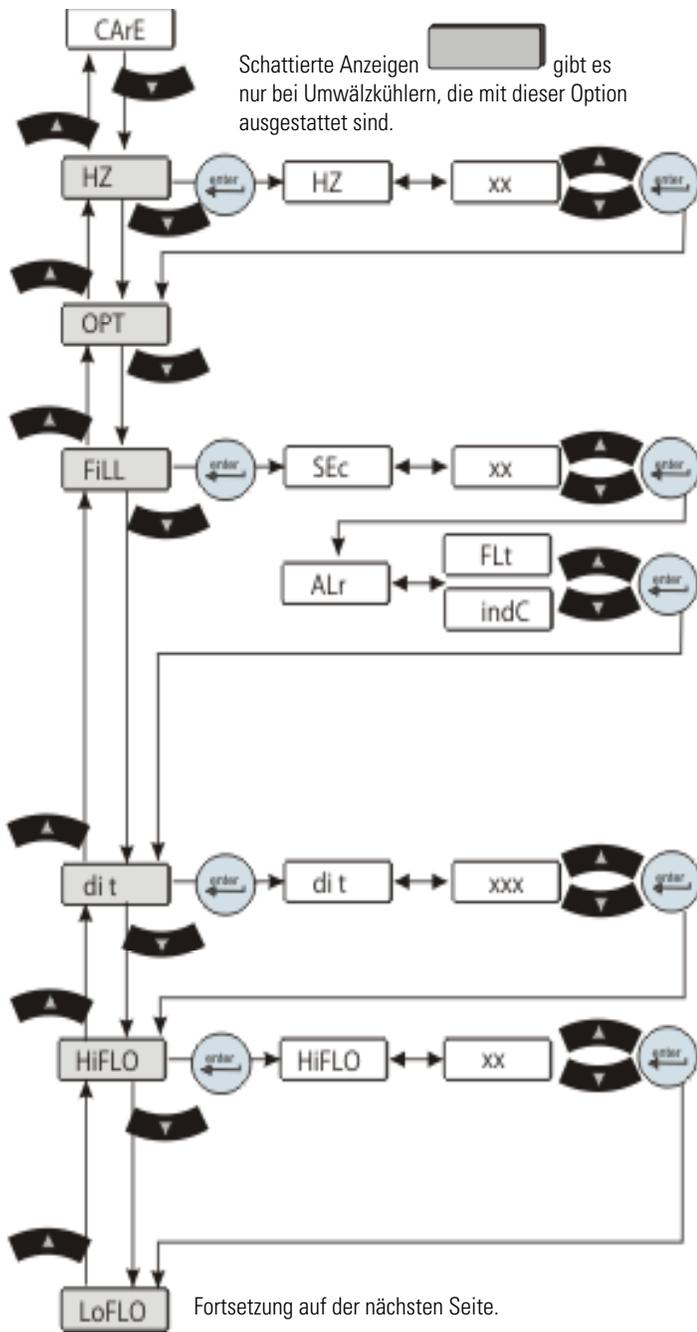


Abbildung 4-7 Setup-Menü (optionale Funktionen)

• **HZ** dient zur Angabe der Eingangsfrequenz für Umwälzkühler mit den Pumpen P 3 bis P 5, die *zudem* mit 50 Hz oder mit 60 Hz betrieben werden können. Über die gewählte Frequenz wird die *festgelegte* Überdruck-Standard-einstellung der Firmware automatisch justiert.  
**Bereich:** 50 Hz oder 60 Hz      **Standard-einstellung:** 60 Hz

• **OPt** dient zur Konfiguration des analogen E/A-Betriebsmodus. Siehe Anhang C.

• **FiLL** dient zur Einstellung des Zeitgrenzwerts, innerhalb dessen das automatische Nachfüllen den Behälter auf normalen Betriebsfüllstand befüllen muss.

**Bereich:** 0 bis 900 Sekunden  
**Standard-einstellung:** 45 Sekunden bei ThermoFlex900 bis 5000  
 80 Sekunden bei ThermoFlex7500 bis 24000

Bei Überschreitung des Zeitgrenzwerts blinkt **reFiL**, und das automatische Nachfüllen wird ausgeschaltet. Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Alarmeinstellung **ALr** abhängig, **FLt** bewirkt Ausschalten, **indC** Fortsetzung des Betriebs. **Hinweis** Wenn der Zeitgrenzwert auf 0 eingestellt wird, wird das automatische Nachfüllen deaktiviert. ▲ Weitere Informationen siehe Kapitel 5.

• **di t** dient zur Einstellung des Erinnerungsintervalls für die vorbeugende Reinigung der DI-Filterkartusche des Umwälzkühlers.

**Bereich:** 0 bis 9999 Stunden      **Standard-einstellung:** 448 Stunden  
 Bei Überschreitung des Grenzwerts blinkt **di**; siehe Kapitel 6.

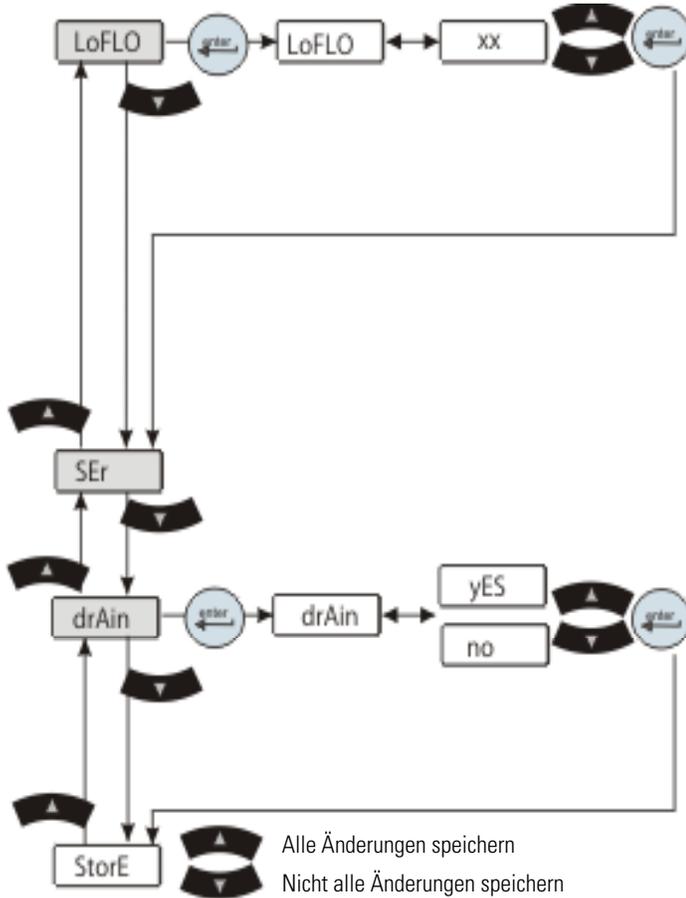
• **HiFLO** dient zur Einstellung des oberen Durchfluss-Alarmgrenzwerts.

T 0, T 1 **Bereich:** 0,0 bis 10,5 gal./min      **Standard-einstellung:** 0,0 gal./min  
 Pumpe T 5 **Bereich:** 0,0 bis 15,0 gal./min      **Standard-einstellung:** 0,0 gal./min  
 Pumpe P 1 **Bereich:** 0,0 bis 10,5 gal./min      **Standard-einstellung:** 0,0 gal./min  
 Pumpe P 2 **Bereich:** 0,0 bis 10,5 gal./min      **Standard-einstellung:** 0,0 gal./min  
 Pumpe P 3 **Bereich:** 0,0 bis 30,0 gal./min      **Standard-einstellung:** 0,0 gal./min  
 Pumpe P 4 **Bereich:** 0,0 bis 30,0 gal./min      **Standard-einstellung:** 0,0 gal./min  
 Pumpe P 5 **Bereich:** 0,0 bis 30,0 gal./min      **Standard-einstellung:** 0,0 gal./min  
 Pumpe T 9 **Bereich:** 0,0 bis 33,5 gal./min      **Standard-einstellung:** 0,0 gal./min

Bei Überschreitung des oberen Grenzwerts blinkt **HiFLO**, und der akustische Alarm wird ausgelöst, sofern aktiviert. Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Alarmeinstellung (**ALr**) abhängig.

**Hinweis** Diese Funktion wird erst aktiviert, wenn der Wert auf einen von 0,0 verschiedenen Wert geändert wird. ▲

Fortsetzung von der vorherigen Seite



**Abbildung 4-7** Setup-Menü (optionale Funktionen)

• **LoFLO** dient zur Einstellung des unteren Durchfluss-Alarmgrenzwerts.

- Pumpe T 0 **Bereich:** 0,0 bis 10,5 gal./min **Standardeinstellung:** 0,0 gal./min
- Pumpe T 1 **Bereich:** 0,0 bis 10,5 gal./min **Standardeinstellung:** 0,0 gal./min
- Pumpe T 5 **Bereich:** 0,0 bis 15,0 gal./min **Standardeinstellung:** 0,0 gal./min
- Pumpe P 1 **Bereich:** 0,0 bis 10,5 gal./min **Standardeinstellung:** 0,0 gal./min
- Pumpe P 2 **Bereich:** 0,0 bis 10,5 gal./min **Standardeinstellung:** 0,0 gal./min
- Pumpe P 3 **Bereich:** 0,0 bis 30,0 gal./min **Standardeinstellung:** 0,0 gal./min
- Pumpe P 4 **Bereich:** 0,0 bis 30,0 gal./min **Standardeinstellung:** 0,0 gal./min
- Pumpe P 5 **Bereich:** 0,0 bis 30,0 gal./min **Standardeinstellung:** 0,0 gal./min
- Pumpe T 9 **Bereich:** 0,0 bis 15,0 gal./min **Standardeinstellung:** 0,0 gal./min

Bei Unterschreitung des unteren Grenzwerts blinkt **LoFLO**, und der akustische Alarm wird ausgelöst, sofern aktiviert. Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Alarmeinstellung (**ALr**) abhängig.

Diese Funktion wird erst aktiviert, wenn der Wert auf einen von 0,0 verschiedenen Wert geändert wird. Wenn die Funktion nicht aktiviert ist und der Durchfluss unter den angegebenen Wert sinkt, bleibt der Umwälzkühler in Betrieb und die Steuerung zeigt abwechselnd **FLO** und **LoFLO** an.

Pumpen P 1, T 0, T 1 und T 5 T 9	0,3 gal./min
Pumpe P 2	1,0 gal./min
Pumpen P 3, P 4 und P 5	4,0 gal./min

• **SEr** dient zur Konfiguration des seriellen Kommunikationsbetriebsmodus. Siehe Anhang D.

**Hinweis** Die Bedienung des Tastenfelds ist bei aktivierter serieller Kommunikation weiterhin verfügbar. ▲

• **drAin** dient zum Öffnen und Schließen des Rückflussventils des Umwälzkühlers beim Entleeren; siehe Kapitel 5.

**Range:** yes oder no **Standardeinstellung:** no

**Hinweis** Um die Entleerung über das Ventil durchzuführen, muss der Umwälzkühler ausgeschaltet sein. Das Ventil wird automatisch geschlossen, wenn die Anzeige **drAin** verlassen wird. ▲

Wenn im Display **StorE** angezeigt wird, drücken Sie

▲, um *alle* Änderungen zu speichern, oder ▼, um *nicht alle* Änderungen zu speichern. Das Display kehrt nun zur Anzeige der Prozessflüssigkeitstemperatur zurück, oder es zeigt einen leeren Bildschirm an, wenn der Umwälzkühler beim Aufruf des Menüs ausgeschaltet war.

## Ausschalten

Drücken Sie an der Steuerung die Taste .

**Hinweis** Um den Kompressor des Umwälzkühlers zu schützen, durchläuft der Umwälzkühler einen Ausschaltzyklus von 5 bis 20 Sekunden (längere Dauer bei kälteren Prozessflüssigkeiten), bevor das Kühlsystem und die Pumpe ausgeschaltet werden. Während dieser Zeit wird im Display  angezeigt. Durch die abwärts durchlaufenden Balken wird angezeigt, dass sich die Steuerung im Ausschaltzyklus befindet. ▲

Wird der Umwälzkühler auf eine andere Weise ausgeschaltet, kann dies die Lebensdauer des Kompressors verringern.

Bei den Umwälzkühlern ThermoFlex900 bis 10000 kann der Schutzschalter an der Rückseite in die ausgeschaltete Position (0) gestellt werden, sobald das Display einen leeren Bildschirm anzeigt.



**Bevor der Umwälzkühler bewegt wird, muss er ausgeschaltet und von der Netzspannung getrennt werden. ▲**



**Bei ThermoFlex900 bis 10000s darf der Schutzschalter an der Rückseite nicht zum Trennen der Netzspannung verwendet werden. ▲**



# Kapitel 5 Optionen/Zubehör

## Automatisches Nachfüllen

Durch das automatische Nachfüllen wird Nachfüllflüssigkeit bereitgestellt, um Verluste durch Verdunstung usw. zu ersetzen. Erforderlich ist dafür eine unter Druck stehende Flüssigkeitsquelle, die an den 1/4"-Rohrgewindeanschluss an der Rückseite des Umwälzkühlers angeschlossen werden muss. (Falls PTFE-Band (Teflon®) verwendet wird, vergewissern Sie sich, dass das Band nicht die ersten Gewindegänge des Anschlusses überdeckt.)

**Hinweis** Bei ThermoFlex7500 bis 24000s mit einer P3- oder P5-Pumpe und bei ThermoFlex7500s und 10000s mit einer T5-Pumpe ist am Anschluss ein 1/4"-Messingrohrstopfen (mit Außengewinde) installiert. Dieser Stopfen muss entfernt werden, bevor die Nachfüllflüssigkeit angeschlossen wird. ▲



**Abbildung 5-1** Anschluss für automatisches Nachfüllen

Die Flüssigkeit für automatisches Nachfüllen muss zudem Wasserqualitätsnormen erfüllen, da sonst das Ventil nicht planmäßig funktionieren kann; siehe Kapitel 3.

Der Eingangsdruck des Ventils für automatisches Nachfüllen muss unter 80 psi liegen, um sicherzustellen, dass das Ventil ordnungsgemäß funktioniert.

Das automatische Nachfüllen wird aktiviert, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Flüssigkeit ist vorhanden.
- Der Umwälzkühler ist eingeschaltet.
- Die Flüssigkeit erreicht einen niedrigen Füllstand.

Das automatische Nachfüllen wird deaktiviert, wenn alle folgenden Bedingungen erfüllt sind:

- Die Flüssigkeit erreicht den richtigen Betriebsfüllstand.
- Der Verzögerungs-Timer überschreitet die vom Anwender im Setup-Menü eingegebene Füllzeit; siehe Kapitel 4. Falls im Setup-Menü **FLt** ausgewählt ist, wird zudem der Umwälzkühler ausgeschaltet. (Falls **indC** ausgewählt ist, bleibt der Umwälzkühler in Betrieb.) In beiden Fällen zeigt die Steuerung **rEFIL** an.
- Der Umwälzkühler wird aus beliebigem Grund ausgeschaltet.

Wenn die Füllzeit auf 0 eingestellt wird, wird das automatische Nachfüllen deaktiviert. Bei niedrigem Füllstand reagiert der Umwälzkühler wie folgt:

- Wenn **Indc** ausgewählt ist, bleibt er in Betrieb und die Steuerung zeigt **Add** an.
- Wenn **FLt** ausgewählt ist, wird er ausgeschaltet und die Steuerung zeigt **LLF** an.

## Interne DI-Kartusche



Eine DI-Teilstromfilterkartusche hält den spezifischen Widerstand des Wassers zwischen 1 und 3 MΩcm.

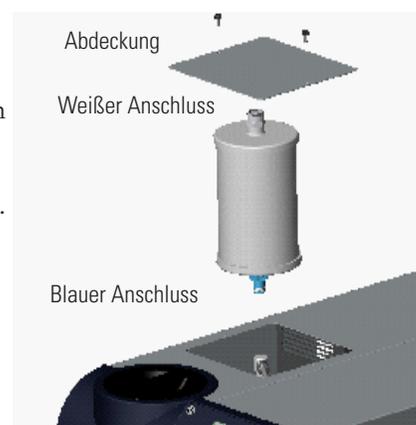
**Hinweis** Durch die DI-Option verringert sich der verfügbare Durchfluss um 0,5 gal./min. ▲

Verwenden Sie keine Deionisierungs-Filterkartusche (DI) bei inhibitorhaltigem EG oder inhibitorhaltigem PG. Durch den DI-Filter werden Inhibitoren aus der Lösung entfernt, wodurch der Korrosionsschutz der Flüssigkeit aufgehoben wird. Zudem erhöhen Inhibitoren die Leitfähigkeit der Flüssigkeit. ▲

Der Puralite-Sensor an der Rückseite des Umwälzkühlers leuchtet rot, wenn die Kartusche ausgewechselt werden muss (< 1 MΩcm); siehe Kapitel 6. **Hinweis** Der mit der DI-Kartusche gelieferte Puralite-Sensor benötigt eine separate Stromversorgung. ▲

Entfernen Sie die beiden Rändelschrauben, mit denen die DI-Abdeckung befestigt ist. Entnehmen Sie die neue Kartusche aus der Verpackung. Die Kartusche verfügt über einen blauen und einen weißen Anschluss. Setzen Sie die Kartusche so in den Umwälzkühler ein, dass der blaue Anschluss nach unten zeigt. Drücken Sie die Kartusche vorsichtig nach unten bis zum Anschlag. Drehen Sie sie dann um eine Vierteldrehung im Uhrzeigersinn (nicht überdrehen), bis sie einrastet.

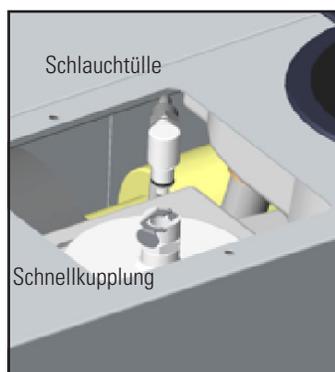
Falls bereits eine Kartusche installiert ist, lösen Sie zuerst die Schlauchtülle, indem Sie die Schnellkupplung am oberen weißen Anschluss betätigen.



**Abbildung 5-2** Interne DI-Kartusche



Wenn die DI-Kartusche aus dem Umwälzkühler entfernt wird, ohne zuvor die Schlauchtülle zu lösen, entsteht darin ein unzulässiger Überdruck. ▲



**Abbildung 5-3** Anschlüsse der DI-Kartusche

Drehen Sie die Kartusche um eine Vierteldrehung im Gegenuhrzeigersinn, und ziehen Sie dann die Kartusche gerade nach oben, um sie zu entfernen.

Drücken Sie die Schlauchtülle in die Schnellkupplung, die sich am weißen Ende der Kartusche befindet.

Bringen Sie die Abdeckung und die Rändelschrauben wieder an.

**Hinweis** Die Kartusche kann bei laufendem Umwälzkühler ausgewechselt werden. Da die Kartusche jedoch in einem Nebenstrom installiert ist, wird der Hauptdurchfluss durch Entfernen der Kartusche um 0,5 gal./min erhöht. Der

zusätzliche Durchfluss bewirkt eine Erhöhung des Systemdrucks, wodurch eine Fehlermeldung über hohen Flüssigkeitsdruck ausgelöst werden kann. ▲

## Druckbegrenzungsventil bei Pumpen P1, P 2, T 0, T 1 (interne Konfiguration)

Mit dem Druckbegrenzungsventil, das sich an der oben links an der Rückseite des Umwälzkühlers befindet, kann der für Ihre Applikation gewünschte Systemgegendruck eingestellt werden. Der Wert ist werkseitig voreingestellt auf  $80 \pm 5$  psi ( $5,5 \pm 0,4$  bar).

Wenn der Umwälzkühler nicht mit einer Applikation konfiguriert ist, können Sie den Druck mithilfe eines Schlauchstücks zwischen den Versorgungs- und Rücklaufanschlüssen einstellen, das mit einem Absperrventil versehen ist. Starten Sie den Umwälzkühler, und lassen Sie ihn entlüften. Schließen Sie dann das Ventil.

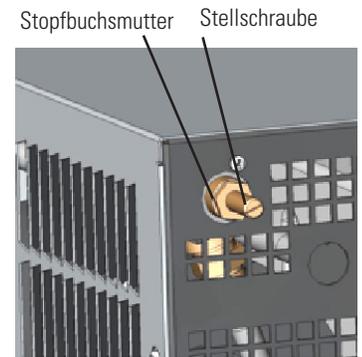


Abbildung 5-4 Mutter und Schraube

Verwenden Sie das Bedienelement  an der Steuerung, um P 1 anzuzeigen. Der angezeigte Wert muss  $80 \pm 5$  psi betragen.

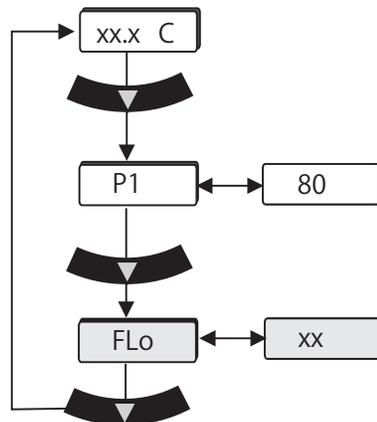


Abbildung 5-5 Hauptmenü

Justieren Sie die Stellschraube mit einem Schraubendreher (im Gegenuhrzeigersinn zur Druckreduzierung), bis die Steuerung den erforderlichen Wert anzeigt.



**Hinweis** Aufgrund des internen Gegendrucks beträgt die minimale Druckeinstellung bei einer P 2-Pumpe bei geschlossenem Auslass 32 psi (2,2 bar) und bei einer P 1-Pumpe 8 psi (0,6 bar). (Diese Einstellungen verhindern einen externen Durchfluss vom Umwälzkühler.) ▲

Wenn der Umwälzkühler mit einer Applikation konfiguriert ist, stellen Sie sicher, dass der Umwälzkühler ausgeschaltet ist. Drehen Sie dann die Stellschraube im Gegenuhrzeigersinn, um den Druck zu reduzieren. Schalten Sie den Umwälzkühler ein. Vergewissern Sie sich, dass im System Gegendruck vorhanden ist. Justieren Sie die Stellschraube, bis die Steuerung den erforderlichen Wert anzeigt.



**Der Wert von 100 psi (6,9 bar) darf nicht überschritten werden.** ▲

Überprüfen Sie abschließend den Bereich um die  $\frac{5}{8}$ "-Stopfbuchsmutter auf Flüssigkeitsleckagen. Falls Flüssigkeit austritt, ziehen Sie die Mutter vorsichtig an, und überprüfen Sie erneut.

**Hinweis** Wenn der Umwälzkühler beginnt, zu vibrieren, kann dies durch die Ventileinstellung verursacht werden. Durch Änderung der Druckeinstellung um  $\pm 5$  psi (0,3 bar) können die Vibrationen unterbunden werden. ▲

# Druckbegrenzungsventil bei Pumpen P 1, P 2, T 0, T 1 (externe Konfiguration)

Mit dem Druckbegrenzungsventil kann der für Ihre Applikation gewünschte Systemgegendruck (P1) eingestellt werden. Der Wert ist werkseitig voreingestellt auf  $80 \pm 5$  psi ( $5,5 \pm 0,4$  bar).

Die Einlass-/Auslassanschlüsse des Ventils sind als  $\frac{1}{2}$ " FNPT ausgeführt.

Wenn der Umwälzkühler nicht mit einer Applikation konfiguriert ist, können Sie den Druck mithilfe eines Schlauchstücks zwischen den Versorgungs- und Rücklaufanschlüssen einstellen, das mit einem Absperrventil versehen ist. Starten Sie den Umwälzkühler, und lassen Sie ihn entlüften. Schließen Sie dann das Ventil.

Stellschraube  
Stopfbuchsmutter

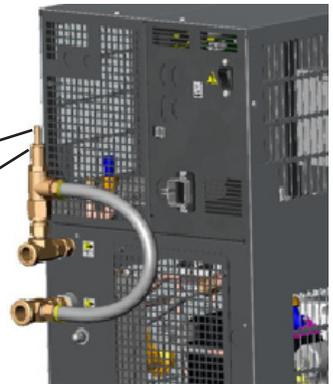


Abbildung 5-6 Mutter und Schraube

Verwenden Sie das Bedienelement  an der Steuerung, um P 1 anzuzeigen. Der angezeigte Wert muss  $80 \pm 5$  psi betragen.

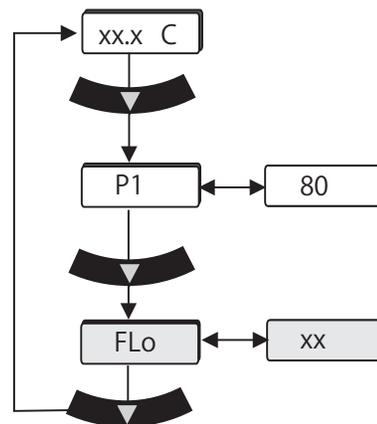


Abbildung 5-7 Hauptmenü

Justieren Sie die Stellschraube mit einem Schraubendreher (im Gegenuhrzeigersinn zur Druckreduzierung), bis die Steuerung den erforderlichen Wert anzeigt.



**Hinweis** Aufgrund des internen Gegendrucks beträgt die minimale Druckeinstellung bei einer P 2-Pumpe bei geschlossenem Auslass 40 psi (2,8 bar) und bei einer P 1-Pumpe 22 psi (1,5 bar). (Diese Einstellungen verhindern einen externen Durchfluss vom Umwälzkühler.) ▲

Wenn der Umwälzkühler mit einer Applikation konfiguriert ist, stellen Sie sicher, dass der Umwälzkühler ausgeschaltet ist. Drehen Sie dann die Stellschraube im Gegenuhrzeigersinn, um den Druck zu reduzieren. Schalten Sie den Umwälzkühler ein. Vergewissern Sie sich, dass im System Gegendruck vorhanden ist. Justieren Sie die Stellschraube, bis die Steuerung den erforderlichen Wert anzeigt.



Der Wert von 100 psi (6,9 bar) darf nicht überschritten werden. ▲

Überprüfen Sie abschließend den Bereich um die  $\frac{5}{8}$ "-Stopfbuchsmutter auf Flüssigkeitsleckagen. Falls Flüssigkeit austritt, ziehen Sie die Mutter vorsichtig an, und überprüfen Sie erneut.

## Durchflussregelung mit Durchflussanzeige

Bei den Pumpen P 1, P 2, T 0 und T 1 für ThermoFlex900 bis 5000s wird die Durchflussregelung über ein Dreiwegeventil bewerkstelligt, das zwischen dem standardmäßigen Prozessauslass und dem Prozesseinlass an der Rückseite des Umwälzkühlers angebracht ist. Verwenden Sie den zusätzlichen Prozessauslass oben links an der Rückseite des Umwälzkühlers als Anschlusspunkt. Die Anschlüsse sind als 1/2" FNPT ausgeführt. Siehe Abbildung 5-8.

Bei ThermoFlex3500 und 5000s mit den Pumpen P 3 und P 4 wird ein Zweiwegeventil eingesetzt, das sich an der Rückseite des Umwälzkühlers befindet. Die Anschlüsse sind als 3/4" FNPT ausgeführt. Siehe Abbildung 5-9.

Bei ThermoFlex7500 und 24000s mit den Pumpen P 2 bis P 5 und T 5 (siehe nächste Seite) wird ein Ventil eingesetzt, das sich an der Rückseite des Umwälzkühlers befindet. Die Anschlüsse sind als 1/2" FNPT bei P 2 bzw. als 1" FNPT bei P 3 und P 5 ausgeführt. Siehe Abbildung 5-9.

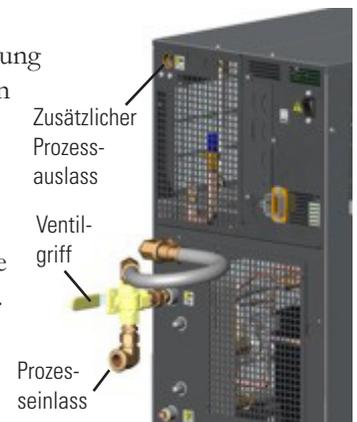
Drücken Sie an der Steuerung zweimal den Abwärts Pfeil , um die Anzeige **FLO** der Steuerung aufzurufen; siehe vorherige Seite. Drehen Sie den Ventilgriff, bis der gewünschte Wert angezeigt wird.

**Hinweis** Das Ventil reagiert bereits auf kleine Änderungen. ▲

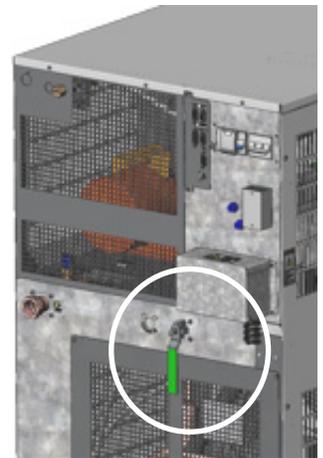
Die Druckbegrenzung mit Durchflussanzeige funktioniert praktisch ebenso wie das auf der vorherigen Seite beschriebene Druckbegrenzungsventil. Sie ermöglicht die Regelung des Drucks für die Applikation.

Dieses Ventil ist zwischen dem standardmäßigen Prozessauslass und dem Prozesseinlass an der Rückseite des Umwälzkühlers angebracht. Verwenden Sie den zusätzlichen Prozessauslass oben links an der Rückseite des Umwälzkühlers als Anschlusspunkt. Somit können Sie über die Anzeige **FLO** der Steuerung auch den Durchfluss für die Applikation überwachen; siehe vorherige Seite.

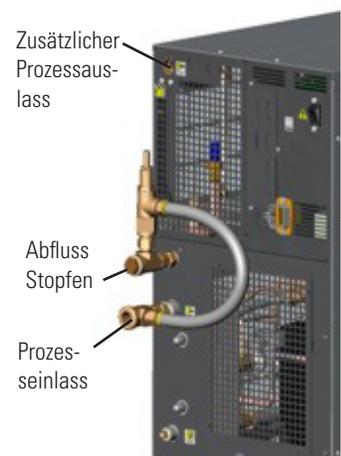
Der Ventilauslass ist als 1/2" FNPT ausgeführt. Siehe Abbildung 5-10.



**Abbildung 5-8** Durchflussregelung



**Abbildung 5-9** Ventilgriff für Durchflussregelung (typisch)

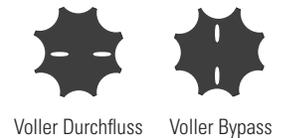


**Abbildung 5-10** Druckbegrenzung

## Druckbegrenzung mit Durchflussanzeige bei den Pumpen P 1, P 2, T 0, T 1

## Durchflussregelung bei T 5-Pumpen

Das T 5-Durchflussregelventil verfügt über Nuten, anhand derer die Position schnell erkannt werden kann. Wenn sich die Nuten in horizontaler Position befinden (parallel zur Auslaufleitung), erhält die Applikation den vollen Durchfluss. Wenn sich die Nuten in vertikaler Position befinden, ist das Ventil auf vollen Bypass eingestellt.



## Rückflussventil

Bei Umwälzkühlern, die unterhalb der Endanwender-Applikation installiert sind, kann die Systemflüssigkeit u. U. zurück in den Umwälzkühler laufen und Verunreinigungen verursachen. Das Rückflussventil dient dazu, solche Verunreinigungen zu verhindern.

Das Ventil wird kurz vor dem Einschalten der Pumpe geöffnet und kurz nach dem Ausschalten der Pumpe geschlossen.

Diese Option ist erforderlich, wenn sich der Umwälzkühler um mehr als 24 Fuß unterhalb der Applikation befindet, oder wenn es bei geöffneten Prozessleitungen im Zuge des Austauschs von Applikationen oder der Wartung des Umwälzkühlers zu einem Rückfluss kommen kann.

## SEMI-Umwälzkühler (Semiconductor Equipment Materials and International)

(nur ThermoFlex900 bis  
10000)

### Konformität

SEMI-Umwälzkühler entsprechen folgenden Normen:

**SEMI S2-0703 Product Safety Assessment**

**SEMI S8-0705 Ergonomic Assessment**

**SEMI S14-0704 Fire Risk Assessment**

**SEMI F47-0706**

### Notausschalter (EMO)

An der Vorderseite des Umwälzkühlers ist ein geschützter roter Pilztaster mit Drehentriegelung angebracht, um das System im Notfall ausschalten zu können. Auf dem Pilzknopf ist in großen weißen Buchstaben „EMO“ eingraviert.

**Hinweis** Der Notausschalter wird durch einen Sicherheitsschaltkreis überwacht, der unabhängig von der Firmware und Software des Umwälzkühlers arbeitet. ▲

Durch die Aktivierung des Notausschalters wird die Spule des Hauptschützes stromlos geschaltet, wodurch der Betrieb des Umwälzkühlers unterbrochen wird. Die Steuerung zeigt dann **Er 48** an.

Durch Entriegelung des Notausschalters wird der Umwälzkühler nicht wieder gestartet. Nach Beseitigung der Gefahrenquellen kann der Umwälzkühler durch Betätigung der Eingabetaste an der Steuerung zurückgesetzt werden. Im lokalen Modus wird der Umwälzkühler durch erneute Betätigung der Taste START STOP neu gestartet. Im seriellen Kommunikationsmodus muss der entsprechende Startbefehl gesendet werden. Im analogen E/A-Modus startet der Umwälzkühler nach Löschen des Fehlers.

### Schaltvermögen des Umwälzkühler-Schutzschalters

Der Netzschutzschalter an Rückseite des Umwälzkühlers hat ein Schaltvermögen (AIC) von 10.000 Ampere.

### Wartungssicherung (LOTO)

Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten am Umwälzkühler müssen die zugehörigen Energiequellen ausgeschaltet und mit einer Wartungssicherung (engl. „Lockout-Tagout“, LOTO) versehen werden. Systemerweiternde Funktionen zur Gefahrenabwehr (z. B. Sicherheitsverriegelungen, Notausschalter) sind kein Ersatz für das Ausschalten der elektrischen bzw. flüssigen Energieträger und das Anbringen von Wartungssicherungen.

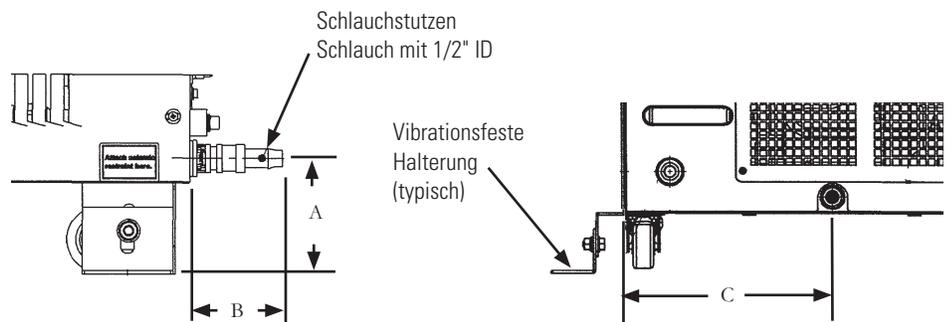
Bis maximal 20 Ampere kann eine elektrische Wartungssicherung hergestellt werden, indem die Netzleitung an der Rückseite des Umwälzkühlers entfernt und der Netzeinbaustecker verschlossen und verriegelt wird. Bei anderen Umwälzkühlern obliegt es dem Anwender, eine elektrische Wartungssicherung anzubringen. Sie kann wie folgt ausgeführt werden:

- Unterbrechen des Hauptschalters (Trennschalter im Gehäuse der Systemsteuerung).
- Unterbrechen der Netzstromversorgung an der Anlage vor Unterbrechung am Gehäuse der Systemsteuerung.
- Zusätzlich: Befolgen aller OSHA-Richtlinien und lokalen Wartungssicherungsrichtlinien (LOTO) der Anlage.

### Auffangwanne und Ablauf

Der Umwälzkühler ist mit einer Auffangvorrichtung (Auffangwanne) ausgestattet, um Undichtigkeiten vorzubeugen. Die Auffangwanne befindet sich an der Rückseite des Umwälzkühlers. Bringen Sie am Ablauf die mitgelieferte Schnellkupplung aus Polyamid an. Die Schnellkupplung ist mit einem Schlauchstutzen für einen Schlauch mit 1/2"-Innendurchmesser versehen.

Da die Auffangwanne maximal 110 % des Behältervolumens aufnehmen kann, muss die Flüssigkeit über den Ablauf zu einem geeigneten Entsorgungstank geleitet werden.



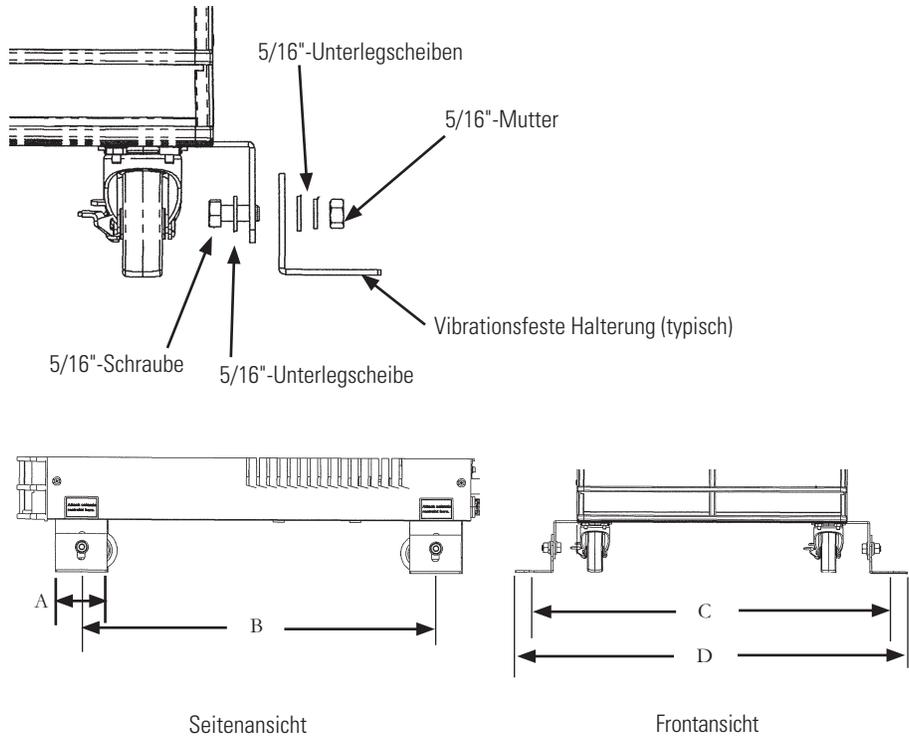
Schnellkupplung am Ablauf der Auffangwanne

Abbildung 5-11 Ablauf der Auffangwanne

	900/1400		2500		3500/5000		7500/10000	
A	3 1/2"	8,8 cm	4"	10,1 cm	3 3/8"	11,3 cm	4 1/4"	10,8 cm
B	2 3/4"	7,0 cm	2 11/16"	6,8 cm	2 3/4"	7,1 cm	2 5/8"	6,6 cm
C	6 15/16"	17,7 cm	6 9/16"	16,7 cm	9 9/16"	24,3 cm	7 11/16"	19,5 cm

### Vibrationsfeste Halterung

Die vibrationsfeste Halterung muss wie nachfolgend gezeigt am Umwälzkühler angebracht werden. Anschließend muss der Umwälzkühler mit anwenderseitig bereitzustellenden Verbindungselementen am Boden befestigt werden.

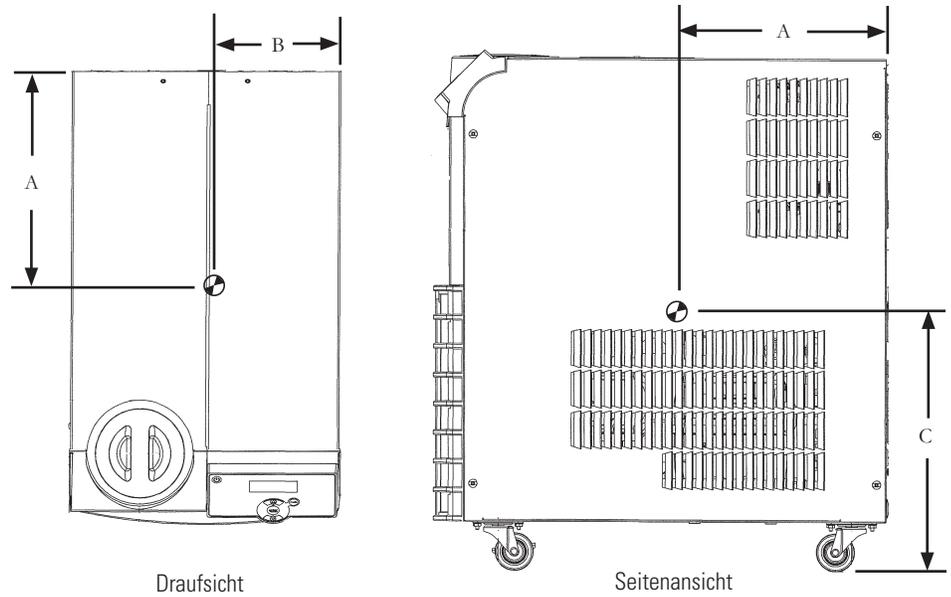


**Abbildung 5-12** Vibrationsfeste Halterung

	900/1400		2500		3500/5000		7500/10000	
A	2 11/16"	6,8 cm	2 11/16"	6,8 cm	2 11/16"	6,8 cm	2"	5,1 cm
B*	18 1/2"	47,0 cm	20 1/16"	51,0 cm	24 1/2"	62,2 cm	17"	43,1 cm
C*	19 11/16"	50,0 cm	22 3/4"	57,8 cm	24 3/4"	62,9 cm	27 7/16"	69,6 cm
D	21 3/16"	53,8 cm	24 1/4"	61,5 cm	26 1/4"	66,7 cm	28 15/16"	73,4 cm

\* Abstand zwischen den Befestigungsbohrungen (Ø 0,53) für die vibrationsfeste Halterung

# Schwerpunkt



**Abbildung 5-13** Schwerpunkt

**Schwerpunkt** ± 1/2", luftgekühlter Umwälzkühler, ohne Flüssigkeit im Tank

	<b>900/1400 P2-Pumpe</b>		<b>2500 P2-Pumpe</b>		<b>3500/5000 P2-Pumpe</b>		<b>7500/10000 P3-Pumpe</b>	
A	10 3/4"	27,3 cm	12"	30,5 cm	13 3/8"	34,0 cm	14 7/8"	37,8 cm
B	6 3/4"	17,2 cm	8 3/8"	21,3 cm	9"	22,9 cm	13 1/8"	33,3 cm
C	13 1/2"	34,3 cm	13 1/2"	34,3 cm	17"	43,2 cm	26"	66,0 cm

	<b>20000 P3-Pumpe</b>		<b>24000 P3-Pumpe</b>		<b>5000 P4-Pumpe, Weitbereichsstromversorgung</b>	
A	13 3/4"	34,9 cm	12"	30,5 cm	12 3/8"	31,4 cm
B	21 5/8"	54,9 cm	8 3/8"	21,3 cm	9 3/4"	24,8 cm
C	21 1/4"	54,0 cm	13 1/2"	34,3 cm	19 1/2"	49,5 cm

**Schwerpunkt** ± 1/2", wassergekühlter Umwälzkühler, ohne Flüssigkeit im Tank

	<b>5000 P2-Pumpe</b>		<b>20000 P3-Pumpe</b>		<b>24000 P3-Pumpe</b>	
A	13"	33,0 cm	17"	43,2 cm	12"	30,5 cm
B	9 1/2"	24,1 cm	22"	55,9 cm	23"	58,4 cm
C	16"	40,6 cm	20 1/2"	52,1 cm	21"	53,3 cm

**Gewichtsverteilung** ± 2 lb, luftgekühlte Umwälzkühler

	<b>900/1400 P2</b>		<b>2500 P2</b>		<b>3500/5000 P2</b>		<b>7500/10000 P3</b>	
Vorn links	27,1 lb	12,3 kg	40,7 lb	18,5 kg	62,0 lb	28,1 kg	97,8 lb	44,4 kg
Hinten links	29,8 lb	13,5 kg	42,0 lb	19,1 kg	63,7 lb	28,9 kg	99,9 lb	45,3 kg
Vorn rechts	32,9 lb	14,9 kg	45,7 lb	20,7 kg	68,2 lb	30,9 kg	89,2 lb	40,5 kg
Hinten rechts	36,2 lb	16,4 kg	47,1 lb	21,4 kg	70,0 lb	31,8 kg	91,1 lb	41,3 kg

## Weiteres Zubehör

Installations-Kit – enthält Ersatz-Luft- und Flüssigkeitsfilter

Wartungs-Kit – enthält einen Satz von Schläuchen, Anschlussstücke und PTFE-Band (Teflon®)

Flüssigkeiten

Flüssigkeitsaufbereitungs-Kit

Bei Fragen zu Zubehör für Ihr ThermoFlex System wenden Sie sich bitte an die Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung von Thermo Fisher Scientific. Kontaktinformationen finden Sie in der Umschlaginnenseite.

# Kapitel 6 Vorbeugende Wartung

## Wartungs- erinnerungsfunktion (CARE)

Erforderliche Ersatzteile dürfen nur von Thermo Fisher bezogen werden.

Der ThermoFlex Umwälzkühler verfügt über eine integrierte Erinnerungsfunktion. Diese meldet, wenn eine vorbeugende Wartung durchgeführt werden muss. Durch diese Funktion werden Sie auch an den Austausch der Luft- und Flüssigkeitsfilter erinnert.

Basierend auf der Umgebung, in der der Umwälzkühler betrieben wird, können für die vorbeugende Wartung vier Stufen gewählt werden: Off (Aus), L1, L2 und L3:

- Off (Aus) – Der Alarm wird deaktiviert.
- L1 – 1.000 Stunden, Standardeinstellung
  - Raue Fertigungsumgebung
  - Beim Fertigungsprozess wird Feinstaub freigesetzt.
- L2 – 2.000 Stunden
  - Typische Fertigungsumgebung
- L3 – 3.000 Stunden
  - Saubere Umgebung, gefilterte Luft
  - Typische Labor- oder Forschungsumgebung

Im Setup-Menü können Sie die Stufe ändern bzw. einstellen; siehe Kapitel 4. Wenn der Umwälzkühler den gewählten Grenzwert überschreitet, blinkt **CHRG** → **FLTS** in der Anzeige der Steuerung und es wird ein akustischer Alarm ausgegeben, sofern aktiviert.

Um diese Meldung zu löschen, drücken Sie . Hierdurch wird die Erinnerungsfunktion für die Filter automatisch zurückgesetzt. Sobald der Umwälzkühler die gewählte Zeit überschreitet, werden Sie von der Steuerung daran erinnert, die Filter auszuwechseln.

Wenn Sie die Filter auswechseln, bevor die Erinnerungsfunktion auslöst, können Sie die Funktion mithilfe des Diagnose-Menüs zurücksetzen. Dies wird im vorliegenden Kapitel beschrieben.

**Hinweis** Bei luftgekühlten Umwälzkühlern können sowohl die Luftfilter als auch die Flüssigkeitsfilter im ThermoFlex bei laufendem Umwälzkühler ausgewechselt werden. Bei wassergekühlten Umwälzkühlern kann nur der Flüssigkeitsfilter bei laufendem Umwälzkühler ausgewechselt werden. ▲

## Flüssigkeitsbeutelfilter

Der Behälter verfügt über einen Flüssigkeitsbeutelfilter, um den Eintrag von Partikeln in das System zu verhindern.

**Hinweis** Der Flüssigkeitsbeutelfilter kann bei laufendem Umwälzkühler ausgewechselt werden. ▲



**Beachten Sie die im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen, bevor Sie Flüssigkeiten einsetzen oder eine Wartung durchführen, bei denen Sie möglicherweise mit Flüssigkeiten in Berührung kommen.** ▲



Wenn der Beutel ausgewechselt werden muss, ziehen Sie das Kunststoff-Trichtergehäuse vorsichtig nach oben, um es zu entfernen, und ziehen Sie den Beutel einfach aus dem Umwälzkühler heraus. Ersatzbeutel können von Thermo Fisher Scientific bezogen werden.

**Abbildung 6-1** Flüssigkeitsbeutelfilter



## Strahlregler

Vergewissern Sie sich, dass die Schwimmerkugel im Behälterschauglas richtig angebracht ist, bevor Sie das Behältergehäuse wieder anbringen; siehe nächste Seite. ▲

Bei ThermoFlex900 bis 5000 ist beim Auswechseln des Beutels in der Versorgungsleitung des Behälters ein Strahlregler aus Drahtnetz zu sehen; siehe Abbildung 6-2. Der Strahlregler dient dazu, die Befüllung des Behälters zu optimieren. Nach mehreren Beutelwechseln muss der Strahlregler bei ausgeschaltetem Umwälzkühler entfernt und auf Ablagerungen und Beschädigungen untersucht werden.



**Die Einströmgeschwindigkeit der Flüssigkeit in den Behälter ist bei entferntem Strahlregler stark erhöht, sodass eine Spritzwirkung auftritt. Schalten Sie den Umwälzkühler aus, bevor Sie den Strahlregler entfernen. Dies ist besonders wichtig, wenn Ethylen- oder Propylenglykol verwendet wird.** ▲

**Hinweis** Um zu verhindern, dass Partikel in den Behälter gelangen, muss vor dem Entfernen des Strahlreglers der Flüssigkeitsbeutel richtig angebracht worden sein. ▲



**Der Umwälzkühler darf nur mit installiertem Strahlregler betrieben werden.** ▲

## Reinigen des Behälters

Es liegt in der Verantwortlichkeit des Anwenders, die Qualität der Behälterflüssigkeit aufrechtzuerhalten. Überprüfen Sie die Flüssigkeit in regelmäßigen Abständen. Beginnen Sie mit häufigeren Überprüfungen, bis ein regelmäßiges Intervall ermittelt wurde, das Ihrer Applikation entspricht.

Falls eine Reinigung erforderlich ist, spülen Sie den Behälter mit einer Flüssigkeit, die mit der Prozessflüssigkeit und den benetzten Komponenten des Umwälzkühlers kompatibel ist; siehe Kapitel 8.



**Beachten Sie die im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen, bevor Sie Flüssigkeiten einsetzen oder eine Wartung durchführen, bei denen Sie möglicherweise mit Flüssigkeiten in Berührung kommen. ▲**

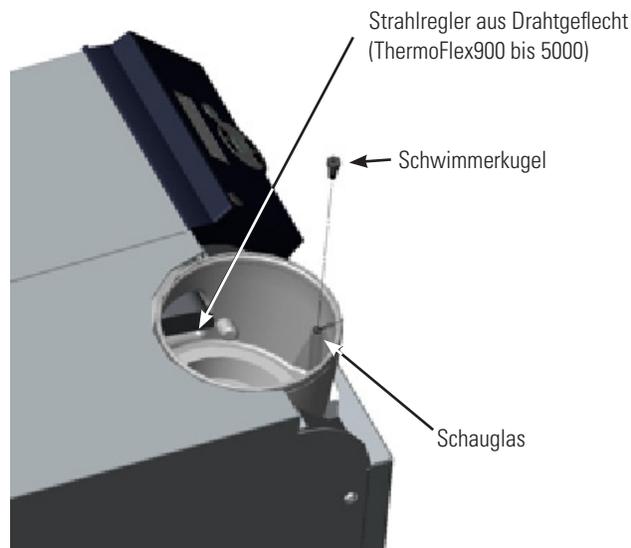
### Behälterschauglas

Reinigen Sie das Schauglas, indem Sie das Kunststoff-Trichtergehäuse vorsichtig nach oben ziehen, um es zu entfernen (siehe Abbildung auf vorheriger Seite) und dann die schwarze Schwimmerkugel aus dem Schauglas herausziehen. Verwenden Sie eine 1/4"-Bürste mit weichen Borsten. Achten Sie darauf, das Glas nicht zu verkratzen.



**Vergewissern Sie sich, dass die Schwimmerkugel des Behälterschauglases richtig eingesetzt ist, bevor Sie das Behältergehäuse austauschen. ▲**

Um das Auswechseln zu vereinfachen, benetzen Sie die Schwimmerkugel zuerst und schieben sie dann mit einer Drehbewegung in das Schauglas.



**Abbildung 6-2** Reinigen von Behälter und Strahlregler

## Wartung der Flüssigkeit

Ein effektiver empfohlener Wartungsplan würde einen halbjährlichen Austausch der Flüssigkeit umfassen, um die Betriebssicherheit des Umwälzkühlers zu optimieren. Weitere Informationen siehe Kapitel 3.

## Kondensatorfilter



Wenn der Kondensatorfilter nicht gereinigt bzw. ausgetauscht wird, lässt die Kühlleistung nach und es kann zu einem vorzeitigen Versagen des Umwälzkühlers kommen. ▲

### ThermoFlex900 bis 5000

Reinigen Sie den Filter mit einem Staubsauger und einer weichen Bürste durch das Gitter hindurch.

Um eine gründlichere Reinigung durchzuführen, entfernen Sie die einteilige Gitterbaugruppe, indem Sie zuerst den unteren Teil der Einheit und den oberen Teil vom Umwälzkühler abziehen.



Der Kondensatorrahmen und die Lamellen hinter der Gitterbaugruppe sind sehr scharfkantig. Gehen Sie beim Ausbau der Baugruppe mit Vorsicht vor. ▲

**Hinweis** Die wassergekühlten Umwälzkühler ThermoFlex900 bis 5000 weisen an der Oberseite (und Unterseite) des Gitters eine versenkte Schraube auf. Lösen Sie diese Schrauben, um das Gitter zu entfernen. ▲



Die wassergekühlten Umwälzkühler weisen auch einen Lüfter mit scharfkantigen Blättern auf. Vergewissern Sie sich vor dem Ausbau der Baugruppe, dass der Umwälzkühler ausgeschaltet ist. ▲

Schütteln Sie überschüssiges Wasser möglichst gut ab, bevor Sie die Baugruppe wieder einbauen. Drücken Sie auf das Gitter, bis es einrastet.

Bei wassergekühlten Umwälzkühlern ziehen Sie die Schraube an der Oberseite (und Unterseite) des Gitters fest.

Ersatzgitter können von Thermo Fisher bezogen werden.



**Abbildung 6-3** Entfernen des Kondensatorgitters bei ThermoFlex900 bis 5000

**ThermoFlex7500 bis 10000**

Bei luftgekühlten Umwälzkühlern entfernen Sie die einteilige Gitterbaugruppe, indem Sie sie vom Umwälzkühler abziehen.

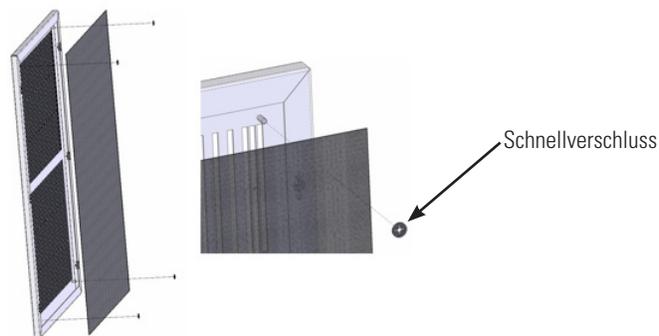
Die wassergekühlten Umwälzkühler haben keinen Filter.

Der Filter wird mithilfe von vier Bolzen und Kunststoffschnellverschlüssen montiert.

Ersetzen Sie den alten Filter, saugen Sie ihn unter Verwendung einer weichen Bürste ab, oder waschen Sie ihn. Schütteln Sie überschüssiges Wasser möglichst gut ab, bevor Sie die Baugruppe wieder einbauen.

Setzen Sie den Filter am Umfang des Gitters und auf den vier Bolzen auf, und befestigen Sie ihn mit den Kunststoffschnellverschlüssen.

Ersatzgitter können von Thermo Fisher bezogen werden.



**Abbildung 6-4** Entfernen/Austauschen des Filters ThermoFlex7500 bis 10000, luftgekühlt

**ThermoFlex15000 bis 24000**

Die luftgekühlten Umwälzkühler haben keine Filter. Es können jedoch die Kondensatorlamellen gereinigt werden, indem die acht Schrauben entfernt werden, mit denen die untere Frontblende befestigt ist.

## Oberfläche des Umwälzkühlers

Reinigen Sie die Oberfläche des Umwälzkühlers ausschließlich mit einem weichen Tuch und warmem Wasser.

## Schläuche

Untersuchen Sie täglich die externen Schläuche und Klemmen des Umwälzkühlers.

## DI-Filter (optional)

Erstellen Sie einen Plan für die vorbeugende Wartung der DI-Filterkartusche, der Ihrer spezifischen Applikation entspricht.

Der Puralite-Sensor, der sich an der Rückseite des Umwälzkühlers befindet, leuchtet rot, wenn die DI-Filterkartusche ausgetauscht werden muss ( $< 1 \text{ M}\Omega\text{cm}$ ).



**Abbildung 6-5** Puralite

**Hinweis** Wenn der Umwälzkühler das erste Mal eingeschaltet wird oder längere Zeit nicht verwendet wurde, kann der Sensor aufleuchten. Die Einschaltzeitdauer des Sensors ist je nach Applikation unterschiedlich. ▲

Wenngleich der Puralite-Sensor der primäre Indikator für den fälligen Austausch der Kartusche ist, verfügt der Umwälzkühler auch über einen *separaten* integrierten Alarm, der unabhängig vom Puralite-Sensor arbeitet. Der Alarm basiert auf den Betriebsstunden des Umwälzkühlers und meldet, wenn der Filter ausgetauscht werden muss. Der Alarm **di t** wird im Setup-Menü aktiviert; siehe Kapitel 4.

Wenn Sie bereits wissen, wie häufig der DI-Filter ausgetauscht werden muss, können Sie die entsprechende Anzahl von Stunden im Setup-Menü in der Anzeige **di t** eingeben. Sobald der Zeitpunkt erreicht ist, blinkt **di** in der Anzeige der Steuerung und es wird ein akustischer Alarm ausgegeben, sofern aktiviert.

Wenn der Alarm ausgelöst hat, überprüfen Sie, ob der Puralite-Sensor leuchtet. Wenn er nicht leuchtet, setzen Sie den Timer **di t** zurück und überprüfen Sie dann regelmäßig den Puralite-Sensor.

Um diese Meldung zu löschen und den akustischen Alarm auszuschalten, drücken Sie .

Wenn der Puralite-Sensor rot leuchtet, und der Alarm der Steuerung nicht ausgeschaltet wird, rufen Sie im Diagnose-Menü die Anzeige **di** auf; siehe nächste Seite. Überprüfen Sie die Betriebsstunden des Systems. Aus diesen können Sie den Zeitpunkt für den Austausch des DI-Filters genau ermitteln. Stellen Sie den Filteralarm **di t** so ein, dass er der Zeitspanne zwischen dem erforderlichen Austausch der Filterkartuschen entspricht.

Hierdurch wird die Erinnerungsfunktion für den DI-Filter automatisch zurückgesetzt. Wenn Sie den Filter auswechseln, bevor die Erinnerungsfunktion auslöst, können Sie die Funktion zurücksetzen, indem Sie im Diagnose-Menü die Anzeige **di** aufrufen; siehe nächste Seite.

**Hinweis** Der Puralite-Sensor muss u. U. drei oder vier Male überwacht werden, um einen genauen Austauschzeitplan zu ermitteln. Zudem wird die Betriebsdauer des Filters mit jedem Hinzufügen neuer Flüssigkeit verringert. ▲

## Diagnose-Menü (d ,R9)

Im Diagnose-Menü können die Betriebszeiten der verschiedenen Komponenten des Umwälzkühlers angezeigt und zurückgesetzt werden.

Um das Diagnose-Menü aufrufen zu können, muss die Steuerung entweder einen leeren Bildschirm (Umwälzkühler aus) oder die Prozessflüssigkeitstemperatur anzeigen.

Drücken Sie die Taste . Im Display wird nun **SP** angezeigt. Drücken Sie  erneut. Nun wird **SEtuP** angezeigt. Drücken Sie  erneut. Nun wird **d ,R9** angezeigt.

Drücken Sie , um das Menü aufzurufen, oder drücken Sie , um zur Anzeige der Prozessflüssigkeitstemperatur bzw. des leeren Bildschirms zurückzukehren.

Mit der Taste  können Sie die Schritte des Menüs nach unten durchlaufen. Mit der Taste  können Sie die Schritte des Menüs nach oben durchlaufen.

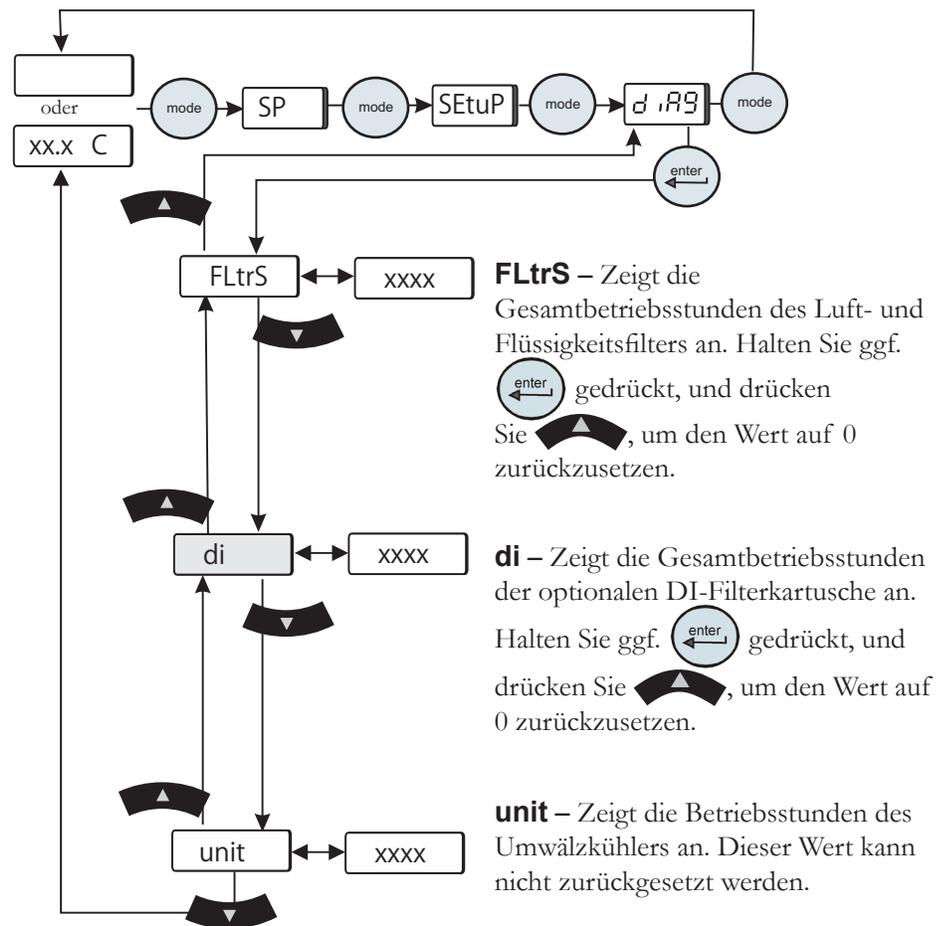


Abbildung 6-6 Diagnose-Menü

## **Testen der Alarmfunktionen**

Stellen Sie im Setup-Menü die einzelnen Temperaturalarm-Grenzwerte auf den Sollwert ein, und vergewissern Sie sich, dass der Umwälzkühler entsprechend reagiert. Stellen Sie die einzelnen Alarmgrenzwerte wieder auf die gewünschten Werte ein. Siehe Kapitel 4.

Lassen Sie den Behälter des Umwälzkühlers langsam ab (siehe Kapitel 8), und vergewissern Sie sich, dass der Umwälzkühler ausgeschaltet wird. Vergewissern Sie sich bei Umwälzkühlern mit einem Schalter für das automatische Nachfüllen, dass das automatische Nachfüllen aktiviert wird.

# Kapitel 7 Fehlerbehebung

## Fehlercodes

Die Steuerung kann Fehlercodes anzeigen. Falls der Umwälzkühler weiterhin läuft, drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde ein Grenzwert nur temporär überschritten. Falls der Umwälzkühler abgeschaltet wurde, zeigt die Steuerung weiterhin den blinkenden Fehlercode an. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Anzeige zu löschen und die Alarme zu deaktivieren. Sie können einen Alarm ausschalten, ohne den Code zu löschen, indem Sie den Aufwärts- oder Abwärtsfeil drücken. Sobald die Ursache der Abschaltung ermittelt und beseitigt wurde, starten Sie den Umwälzkühler. Falls die Ursache nicht beseitigt wurde, wird der Fehlercode erneut angezeigt. Wenden Sie sich an unsere Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung.

Fehlercode	Reaktion	Ursache	Maßnahmen
<b>8888</b> (oder leerer Bildschirm)	Umwälzkühler startet nicht.	Software-Kommunikationsfehler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Schalten Sie den Hauptschalter an der Rückseite des Umwälzkühlers aus und wieder ein (nur bei ThermoFlex900 bis 10000).</li> </ul>
<b>Add</b>	Umwälzkühler ist weiterhin in Betrieb. Das automatische Nachfüllen, sofern installiert, wird ausgeschaltet.	Die Füllzeit für das automatische Nachfüllen – der kundenseitig einstellbare Wert <i>fill</i> im Setup-Menü – ist auf 0 eingestellt, und der Umwälzkühler ist so konfiguriert, dass er weiterhin in Betrieb bleibt; siehe Kapitel 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Überprüfen Sie auf Undichtigkeiten.</li> <li>•Überprüfen Sie die Einstellungen von <b>refil</b>, und korrigieren Sie diese ggf.; siehe Kapitel 4.</li> <li>•Füllen Sie im Tank Flüssigkeit nach.</li> </ul>
<b>di</b>	Umwälzkühler ist weiterhin in Betrieb. (Optionale Anzeige)	Die Betriebszeit des Umwälzkühlers hat den Alarmwert <i>di t</i> im Setup-Menü überschritten. <i>Möglicherweise</i> muss die optionale DI-Kartusche ersetzt werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Überprüfen Sie den Puralite-Sensor; siehe Kapitel 6. Bei rotem Licht muss die Kartusche ersetzt werden; siehe Kapitel 5.</li> <li>•Wenn der Puralite-Sensor grünes Licht zeigt, überprüfen Sie den Alarmwert <b>di t</b>, wie in Kapitel 4 beschrieben.</li> </ul>
<b>driP</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet. (Optionale Anzeige)	Flüssigkeit in Auffangwanne (nur SEMI).	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Überprüfen Sie auf Undichtigkeiten.</li> <li>•Entfernen Sie die Flüssigkeit aus der Auffangwanne, und setzen Sie den Fehler zurück.</li> </ul>
<b>FLO-LoFLO</b>	Umwälzkühler ist weiterhin in Betrieb.	Der Alarm für niedrigen Durchfluss ist auf 0,0 eingestellt, und der Pumpendurchfluss liegt unter dem erforderlichen Minimum; siehe Kapitel 4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Siehe Fehlercode <b>LoFLO</b>.</li> </ul>
<b>FLtrS</b>	Umwälzkühler ist weiterhin in Betrieb.	Die Luft- und Flüssigkeitsfilter bedürfen einer vorbeugenden Wartung/eines Austauschs.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Überprüfen Sie die Luft- und Flüssigkeitsfilter. Reinigen/Ersetzen Sie ggf. die Luft- und Flüssigkeitsfilter; siehe Kapitel 6.</li> <li>•Falls die Filter nicht gereinigt werden müssen, können Sie die Anzahl der Stunden zwischen den Erinnerungen an eine vorbeugende Wartung erhöhen. Hierzu sind vier Stufen vorgesehen; siehe Kapitel 6.</li> </ul>

Fehlercode	Reaktion	Ursache	Maßnahmen
<p><b>HiFLO</b></p>	<p>Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Einstellung von <b>ALr</b> abhängig, die im Setup-Menü gewählt wurde; siehe Kapitel 4. (Der Umwälzkühler verfügt über einen Durchflussmesser.)</p>	<p>Der Durchfluss der Prozessflüssigkeit hat den oberen Durchfluss-Einstellwert überschritten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls der Umwälzkühler weiterhin läuft, drücken Sie die Eingabetaste, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde der Grenzwert nur temporär überschritten.</li> <li>• Überprüfen Sie die Einstellung von <b>HiFLO</b> (siehe Kapitel 4), und korrigieren Sie die Einstellung ggf.</li> <li>• Überprüfen Sie alle Absperrventile in der Applikation und den Leitungen auf richtige Position.</li> <li>• Korrigieren Sie den Durchfluss, wenn der Umwälzkühler mit einem optionalen Durchflussregelventil ausgestattet ist; siehe Kapitel 5.</li> <li>• Falls der Durchflussmesser kürzlich kalibriert wurde, überprüfen Sie die Kalibrierung erneut; siehe Kapitel 8.</li> </ul>
<p><b>Hi P1</b></p>	<p>Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Einstellung von <b>ALr</b> abhängig, die im Setup-Menü gewählt wurde; siehe Kapitel 4.</p>	<p>Der obere Enddruck der Pumpe hat den oberen Alarmwert im Setup-Menü überschritten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls der Umwälzkühler weiterhin läuft, drücken Sie die Eingabetaste, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde der Grenzwert nur temporär überschritten.</li> <li>• Überprüfen Sie die Einstellung von <b>Hi P1</b>; siehe Kapitel 4.</li> <li>• Überprüfen Sie die Ventile in der Applikation, und vergewissern Sie sich, dass sie nicht verändert oder geschlossen wurden. <b>Hinweis</b> Falls eine routinemäßige Absperrung des Prozessflüssigkeitsdurchflusses erforderlich ist, sollte ein externes Druckbegrenzungsventil hinzugefügt werden; siehe Kapitel 5. ▲</li> <li>• Kann infolge des Austauschs der internen DI-Kartusche auftreten. Durch Trennung der Kartusche wird der Hauptdurchfluss um 0,5 gal./min erhöht. Siehe Kapitel 5.</li> <li>• Überprüfen Sie die Applikation bzw. die externen Filter auf Ablagerungen.</li> <li>• Überprüfen Sie die Flüssigkeitsleitungen erneut. Übermäßige Knicke, große Schlauchlängen und Durchmesserreduktionen können den Enddruck der Pumpe beeinträchtigen. <b>Hinweis</b> Falls Durchmesserreduktionen erforderlich sind, müssen diese am Ein- und Auslass der Applikation vorgenommen werden und nicht am Umwälzkühler. ▲</li> </ul>

Fehlercode	Reaktion	Ursache	Maßnahmen
<b>Hi t</b>	<p>Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Einstellung von <b>ALR</b> abhängig, die im Setup-Menü gewählt wurde; siehe Kapitel 4.</p> <p><b>Hinweis</b> Falls der Umwälzkühler abgeschaltet wird, kann es neu gestartet werden, sofern sich die Temperatur weiterhin unterhalb des werkseitig fest eingestellten oberen Temperaturgrenzwerts befindet. Der Fehler wird jedoch erneut auftreten, wenn die Temperatur den Einstellwert unterschreitet und ihn dann wieder überschreitet. ▲</p>	<p>Die Temperatur der Prozessflüssigkeit hat den Alarmwert im Setup-Menü überschritten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls der Umwälzkühler weiterhin läuft, drücken Sie die Eingabetaste, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde der Grenzwert nur temporär überschritten.</li> <li>• Überprüfen Sie die Einstellung von <b>Hi t</b>; siehe Kapitel 4.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Umwälzkühler allen Umgebungsanforderungen entspricht; siehe Kapitel 3.</li> <li>• Reinigen Sie den Luftfilter. Verschmutzungen und Ablagerungen im Filter können dazu führen, dass der Umwälzkühler nicht mit voller Leistung arbeitet; siehe Kapitel 6.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass die dem Umwälzkühler zugeführte Wärmelast nicht zu hoch ist. Wenden Sie sich zwecks der Berechnung von Wärmelasten an Thermo Fisher.</li> <li>• Leiten Sie Kühlluft von einem anderen Ort zu, oder leiten Sie die Wärmeluft mittels eines zusätzlichen Lüfters an einen anderen Ort ab.</li> <li>• Überprüfen/Korrigieren Sie die PID-Werte der Steuerung; siehe Ende dieses Kapitels.</li> </ul>
<b>HPC</b>	<p>Umwälzkühler wird ausgeschaltet.</p>	<p>Hoher Kühldruck.</p>	<p><b>Luftgekühlte Umwälzkühler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungstemperatur den empfohlenen Bereich nicht überschreitet; siehe Kapitel 3.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Umwälzkühler über ausreichende Belüftung verfügt; siehe Kapitel 3.</li> <li>• Reinigen Sie den Luftfilter. Verschmutzungen und Ablagerungen im Filter können dazu führen, dass der Filter nicht mit voller Leistung arbeitet; siehe Kapitel 6.</li> <li>• Leiten Sie Kühlluft von einem anderen Ort zu, oder leiten Sie die Wärmeluft mittels eines zusätzlichen Lüfters an einen anderen Ort ab.</li> </ul> <p><b>Wassergekühlte Umwälzkühler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergewissern Sie sich, dass die Kunststoffstopfen von den Kühlwasseranschlüssen entfernt wurden.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass das Kühlwasser angeschlossen ist und zugeführt wird.</li> <li>• Überprüfen Sie den Durchfluss und Druck des Kühlwassers.</li> </ul>

Fehlercode	Reaktion	Ursache	Maßnahmen
<p><b>LLF</b></p>	<p>Umwälzkühler wird ausgeschaltet.  Das optionale automatische Nachfüllen wird ausgeschaltet.</p>	<p>Füllstand der Behälterflüssigkeit zu niedrig für normalen Betrieb.  Die Füllzeit für das automatische Nachfüllen – der kundenseitig einstellbare Wert <i>fill</i> im Setup-Menü – ist auf 0 eingestellt, und der Umwälzkühler ist so konfiguriert, dass er ausgeschaltet wird; siehe Kapitel 4.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Übermäßige Verdampfung. Vergewissern Sie sich, dass im Betrieb des Umwälzkühlers Trichter und Deckel richtig angebracht sind.</li> <li>•Überprüfen Sie auf Undichtigkeiten.</li> <li>•Überprüfen Sie die Einstellungen von <b>reFil</b>, und korrigieren Sie diese ggf.; siehe Kapitel 4.</li> <li>•Füllen Sie im Tank Flüssigkeit nach.</li> </ul>
<p><b>LoFLO</b></p>	<p>Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Einstellung von <b>ALr</b> abhängig, die im Setup-Menü gewählt wurde; siehe Kapitel 4.  (Mit Durchflussmesser ausgestattete Umwälzkühler.)</p>	<p>Der Durchfluss der Prozessflüssigkeit hat den Einstellwert unterschritten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Falls der Umwälzkühler weiterhin läuft, drücken Sie die Eingabetaste, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde der Grenzwert nur temporär überschritten.</li> <li>•Überprüfen Sie die Einstellung von <b>LoFlo</b>; siehe Kapitel 4.</li> <li>•Korrigieren Sie den Durchfluss, wenn der Umwälzkühler mit einem optionalen Durchflussregelventil ausgestattet ist; siehe Kapitel 5.</li> <li>•Überprüfen Sie alle Ventile in der Applikation und den Leitungen, um sicherzustellen, dass sie nicht verändert oder geschlossen wurden.</li> <li>•Falls der Durchflussmesser kürzlich kalibriert wurde, überprüfen Sie die Kalibrierung erneut, um sicherzustellen, dass sie richtig durchgeführt wurde; siehe Kapitel 8.</li> </ul>
<p><b>Lo P1</b></p>	<p>Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Einstellung von <b>ALr</b> abhängig, die im Setup-Menü gewählt wurde; siehe Kapitel 4.</p>	<p>Der untere Enddruck der Pumpe hat den unteren Alarmwert im Setup-Menü unterschritten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Falls der Umwälzkühler weiterhin läuft, drücken Sie die Eingabetaste, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde der Grenzwert nur temporär überschritten.</li> <li>•Vergewissern Sie sich, dass der Behälterfüllstand des Umwälzkühlers nicht zu niedrig ist.</li> <li>•Überprüfen Sie die Einstellung von <b>LoP1</b>; siehe Kapitel 4.</li> <li>•Der Umwälzkühler benötigt einen Druckabfall von über 3 psig in der Applikation. Falls ein Bypass-Ventil installiert wurde, muss die Bypass-Leitung u. U. mit einer entsprechenden Drosselung versehen werden.</li> </ul>

Fehlercode	Reaktion	Ursache	Maßnahmen
<b>Lo t</b>	Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Einstellung von <b>ALr</b> abhängig, die im Setup-Menü gewählt wurde; siehe Kapitel 4. <b>Hinweis</b> Falls der Umwälzkühler abgeschaltet wird, kann es neu gestartet werden, sofern sich die Temperatur weiterhin oberhalb des werkseitig fest eingestellten unteren Temperaturgrenzwerts befindet. Der Fehler wird jedoch erneut auftreten, wenn die Temperatur den einstellbaren Wert überschreitet und ihn dann wieder unterschreitet. ▲	Die Temperatur der Prozessflüssigkeit hat den Alarmwert im Setup-Menü unterschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls der Umwälzkühler weiterhin läuft, drücken Sie die Eingabetaste, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde der Grenzwert nur temporär überschritten.</li> <li>• Überprüfen Sie die Einstellung von <b>Lo t</b>; siehe Kapitel 4.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungstemperatur den empfohlenen Bereich nicht unterschreitet; siehe Kapitel 3. Wenn die Last der Applikation konstant ist und/oder die untere Temperatur temporär toleriert werden kann, setzen Sie den Betrieb fort. (Das ThermoFlex System kontrolliert den Sollwert, sobald ausreichend Wärmeeintrag vorliegt.)</li> <li>• Überprüfen/Korrigieren Sie die PID-Werte der Steuerung.</li> <li>• Isolieren Sie die externen Leitungen, um den Wärmeverlust in die Umgebung zu verringern.</li> <li>• Überprüfen Sie bei wassergekühlten Umwälzkühlern die Kühlwassertemperatur.</li> </ul>
<b>o Flo</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet.	Der Behälter läuft über.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Behälter nicht über die Markierung MAX LEVEL befüllt wurde.</li> <li>• Überprüfen Sie, ob der Behälterfilter verstopft ist.</li> <li>• Lassen Sie die Pumpe abkühlen.</li> </ul>
<b>oL</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet. (Überlastung bei Umwälzkühlern mit 3- $\Phi$ -Pumpenmotor.)	Pumpenmotor-Überlastung aktiviert. Der Pumpenmotor hat aufgrund von hohem Druck, hohem Durchfluss oder hoher Umgebungstemperatur eine übermäßige Stromaufnahme.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie den Umwälzkühler abkühlen.</li> <li>• Reinigen Sie bei luftgekühlten Umwälzkühlern den Luftfilter.</li> </ul>
<b>oL 2</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet. (Umwälzkühler mit 3- $\Phi$ -Lüfter)	Lüftermotor-Überlastung aktiviert.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie den Umwälzkühler abkühlen.</li> <li>• Reinigen Sie bei luftgekühlten Umwälzkühlern den Luftfilter.</li> </ul>
<b>PHER</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet. (Nur bei 3- $\Phi$ -Umwälzkühlern.)	Die Phasendrehung ist falsch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trennen Sie den Umwälzkühler vom Netz, und polen Sie auf der Netzseite des Hauptschutzschalters zwei Außenleiter um.</li> </ul>

Fehlercode	Reaktion	Ursache	Maßnahmen
<b>rEFIL</b>	<p>Das automatische Nachfüllen wird ausgeschaltet.</p> <p>Die Reaktion des Umwälzkühlers ist von der Einstellung von <b>ALF</b> abhängig, die im Setup-Menü gewählt wurde; siehe Kapitel 4.</p> <p>Das automatische Nachfüllen wird ausgeschaltet.</p> <p>Der Umwälzkühler bleibt in Betrieb. (Optionale Anzeige.)</p>	<p>Der Flüssigkeitsstand hat innerhalb der für die kundenseitig einstellbare Option <i>fill</i> im Setup-Menü gewählten Zeit nicht den minimalen Betriebsfüllstand erreicht; siehe Kapitel 4.</p> <p>Durch das automatische Nachfüllen wurde innerhalb der gewählten Füllzeit – der kundenseitig einstellbaren Option <i>fill</i> – erfolgreich nachgefüllt. Der Umwälzkühler hat jedoch versucht, in 40 Stunden 5-mal nachzufüllen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Überprüfen Sie den Anschluss für das automatische Nachfüllen.</li> <li>•Überprüfen Sie auf Undichtigkeiten.</li> <li>•Überprüfen Sie den Druck der Versorgungsleitung für das automatische Nachfüllen. Bei niedrigem Druck ist die Füllzeit für das automatische Nachfüllen ggf. zu niedrig eingestellt, sodass der Behälter in dieser Zeit nicht gefüllt werden kann.</li> <li>•Überprüfen Sie die Einstellungen von <b>rEFIL</b>, und korrigieren Sie diese ggf.; siehe Kapitel 4.</li> </ul>
<b>SEr 1</b>	Der Umwälzkühler bleibt in Betrieb.	Möglicherweise ist eine periodische Wartung erforderlich.	•Wie Sie die Meldung löschen, ist in Kapitel 8 beschrieben.
<b>Er 4</b>	Umwälzkühler startet nicht.	Normal, falls neue Software installiert wurde und alle Werte im Setup- und Tune-Menü auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt wurden.	•Löschen Sie den Fehlercode.
<b>Er 15</b>	Der Umwälzkühler bleibt in Betrieb. (Umwälzkühler mit serieller Kommunikation.)	Kurzzeitige Unterbrechung der internen Kommunikation mit der Steuerungsplatine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Löschen Sie den Fehlercode.</li> <li>•Überprüfen Sie die serielle Kommunikationsverbindung.</li> <li>•Siehe „Serielle Kommunikationsverbindungen“ in Anhang D.</li> </ul>
<b>Er 16</b>	Umwälzkühler ist weiterhin in Betrieb.	Einige Sekunden nach Durchführung einer Kalibrierung wurde eine ungenaue Sensorkalibrierung erkannt.	•Wiederholen Sie die Kalibrierung; siehe Kapitel 8.

Fehlercode	Reaktion	Ursache	Maßnahmen
<b>Er 22</b>	Dieser Fehlercode hat Vorrang vor <b>HIT</b> . Umwälzkühler wird ausgeschaltet. <b>Hinweis</b> Der Umwälzkühler kann erst neu gestartet werden, wenn die Temperatur der Prozessflüssigkeit unter +43 °C liegt. ▲	Die Temperatur der Behälterflüssigkeit hat den <i>verkeiligt vorgestellten</i> Wert von +43 °C überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Vergewissern Sie sich, dass der Umwälzkühler allen Umgebungsanforderungen entspricht; siehe Kapitel 3.</li> <li>•Reinigen Sie den Luftfilter. Verschmutzungen und Ablagerungen im Filter können dazu führen, dass der Umwälzkühler nicht mit voller Leistung arbeitet; siehe Kapitel 6.</li> <li>•Vergewissern Sie sich, dass die dem Umwälzkühler zugeführte Wärmelast nicht zu hoch ist. Wenden Sie sich zwecks der Berechnung von Wärmelasten an Thermo Fisher.</li> <li>•Leiten Sie Kühlluft von einem anderen Ort zu, oder leiten Sie die Warmluft mittels eines zusätzlichen Lüfters an einen anderen Ort ab.</li> <li>•Überprüfen/Korrigieren Sie die PID-Werte der Steuerung; siehe Ende dieses Kapitels.</li> <li>•Wenden Sie sich an unsere Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung.</li> </ul>
<b>Er 23</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet.	Kurzschluss des Kühltemperaturfühlers.	•Wenden Sie sich an unsere Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung.
<b>Er 24</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet.	Unterbrechung des Kühltemperaturfühlers.	•Wenden Sie sich an unsere Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung.
<b>Er 25</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet.	Kurzschluss des internen Temperaturfühlers.	•Wenden Sie sich an unsere Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung.
<b>Er 26</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet.	Unterbrechung des internen Temperaturfühlers.	•Wenden Sie sich an unsere Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung.
<b>Er 28</b>	Umwälzkühler ist weiterhin in Betrieb.	Der spezifische Widerstand der Prozessflüssigkeit hat den unteren Einstellwert überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Drücken Sie die Eingabetaste, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde der Grenzwert nur temporär überschritten.</li> <li>•Überprüfen Sie die Einstellungen der Steuerung; siehe Kapitel 4.</li> <li>•Tauschen Sie die Prozessflüssigkeit aus.</li> </ul>
<b>Er 30</b>	Umwälzkühler ist weiterhin in Betrieb.	Der spezifische Widerstand der Prozessflüssigkeit hat den oberen Einstellwert überschritten.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Drücken Sie die Eingabetaste, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde der Grenzwert nur temporär überschritten.</li> <li>•Überprüfen Sie die Einstellungen der Steuerung; siehe Kapitel 4.</li> <li>•Tauschen Sie die Prozessflüssigkeit aus.</li> </ul>
<b>Er 32</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet.	Die Temperatur des Kühlungs-Sauggases hat 50 °C überschritten.	•Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung den Angaben auf dem Typenschild des Umwälzkühlers entspricht, bei maximalen Abweichungen von $\pm 10\%$ .

Fehlercode	Reaktion	Ursache	Maßnahmen
<p><b>Er 33</b></p>	<p>Dieser Fehlercode hat Vorrang vor <b>Hi IT</b>. Umwälzkühler wird ausgeschaltet. <b>Hinweis</b> Der Umwälzkühler kann erst neu gestartet werden, wenn die Temperatur der Prozessflüssigkeit über +2 °C liegt. ▲</p>	<p>Die Temperatur der Behälterflüssigkeit hat den <i>werkseitig voreingestellten</i> Wert von +2 °C unterschritten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Umgebungstemperatur. Bei niedrigen Umgebungstemperaturen kann der Umwälzkühler u. U. den Sollwert nicht erreichen.</li> <li>Vergewissern Sie sich, dass die Umgebungstemperatur den empfohlenen Bereich nicht überschreitet; siehe Kapitel 3.</li> <li>Überprüfen/Korrigieren Sie die PID-Werte der Steuerung; siehe Kapitel 7.</li> <li>Isolieren Sie die externen Leitungen, um den Wärmeverlust in die Umgebung zu verringern.</li> <li>Überprüfen Sie bei wassergekühlten Umwälzkühlern die Kühlwassertemperatur.</li> </ul>
<p><b>Er 35</b></p>	<p>Dieser Fehlercode hat Vorrang vor <b>Hi P1</b>. Umwälzkühler wird ausgeschaltet.</p>	<p>Der Prozessdruck (P1) hat den <i>werkseitig voreingestellten</i> Wert mehr als 30 Sekunden lang überschritten. Voreingestellte Werte: T0, T1, T5 und T9 – 105 psi P1 und P2 – 105 psi P3 60 Hz – 48 psi P3 50 Hz – 32 psi P4 60 Hz – 85 psi P4 50 Hz – 60 psi P5 60 Hz – 87 psi P5 50 Hz – 56 psi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie die Ventile in der Applikation, und vergewissern Sie sich, dass sie nicht verändert oder geschlossen wurden. <b>Hinweis</b> Falls eine routinemäßige Absperrung des Prozessflüssigkeitsdurchflusses erforderlich ist, sollte ein externer Druckregler hinzugefügt werden. Wenden Sie sich an Thermo Fisher. ▲</li> <li>Kann infolge des Austauschs der internen DI-Kartusche auftreten. Durch Trennung der Kartusche wird der Hauptdurchfluss um 0,5 gal./min erhöht. Siehe Kapitel 5.</li> <li>Überprüfen Sie die Applikation auf Ablagerungen, bzw. überprüfen Sie, ob die externen Filter verstopft sind.</li> <li>Überprüfen Sie die Flüssigkeitsleitungen erneut. Übermäßige Knicke, große Schlauchlängen und Durchmesserreduktionen können den Enddruck der Pumpe beeinträchtigen. <b>Hinweis</b> Falls Durchmesserreduktionen erforderlich sind, müssen diese am Ein- und Auslass der Applikation vorgenommen werden und nicht am Umwälzkühler. ▲</li> </ul>
<p><b>Er 36</b></p>	<p>Dieser Fehlercode hat Vorrang vor <b>Lo P1</b>. Umwälzkühler wird ausgeschaltet.</p>	<p>Der Prozessdruck (P1) hat den <i>werkseitig voreingestellten</i> Wert von 2 psi (alle Pumpen) mehr als 15 Sekunden lang überschritten. Der Pumpenmotor ist u. U. überlastet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vergewissern Sie sich, dass der Behälterfüllstand des Umwälzkühlers nicht zu niedrig ist.</li> <li>Der Umwälzkühler benötigt einen Druckabfall von über 2 psig in der Applikation. Falls ein Bypass-Ventil installiert wurde, muss die Bypass-Leitung u. U. mit einer entsprechenden Drosselung versehen werden.</li> <li>Lassen Sie den Umwälzkühler abkühlen.</li> </ul>

Fehlercode	Reaktion	Ursache	Maßnahmen
<b>Er 41</b>	Umwälzkühler ist weiterhin in Betrieb.	Kurzzeitiger Kommunikationsfehler zwischen Anzeige und der Hauptsteuerungsplatine.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Schalten Sie den Schutzschalter an der Rückseite des Umwälzkühlers aus und wieder ein (nur bei ThermoFlex900 bis 10000).</li> </ul>
<b>Er 42</b>	Umwälzkühler ist weiterhin in Betrieb.	Kurzzeitiger interner Kommunikationsfehler.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Wenden Sie sich an unsere Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung.</li> </ul>
<b>Er 47</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet.	Optionaler dezentraler Notausschalter des Umwälzkühlers betätigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Setzen Sie falls möglich den Notausschalter zurück.</li> </ul>
<b>Er 48</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet. (Optionale Anzeige.)	Optionaler Notausschalter des Umwälzkühlers betätigt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Setzen Sie falls möglich den Notausschalter zurück.</li> </ul>
<b>Er 59</b>	Umwälzkühler wird ausgeschaltet.	Fehler durch unzulässiges Niveau. Der Umwälzkühler hat sowohl einen hohen als auch einen niedrigen Füllstand der Behälterfülligkeit erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Wenden Sie sich an unsere Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung.</li> </ul>
<b>Er 62</b>	Umwälzkühler startet nicht. (Umwälzkühler mit optionalem Analog-E/A.)	Fühler nicht richtig angeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Überprüfen Sie die Verbindung.</li> </ul>
<b>Er 63</b>	Umwälzkühler startet nicht. (Umwälzkühler mit optionalem Analog-E/A.)	Kurzschluss des dezentralen Temperaturfühlers.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Überprüfen Sie die Verbindung.</li> </ul>
<b>Er 64</b>	Der Umwälzkühler bleibt in Betrieb unter Verwendung des zuletzt erhaltenen gültigen Sollwerts. (Umwälzkühler mit optionalem Analog-E/A.)	Fühler nicht richtig angeschlossen. Unterbrechung des dezentralen Temperaturfühlers. Der dezentrale Analog Sollwert ist aktiviert, und der Umwälzkühler erhält einen Spannungs- oder Stromwert, der außerhalb des Sollwertbereichs des Umwälzkühlers liegt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Der Fehler kann erst gelöscht werden, nachdem ein gültiger Sollwert erhalten oder der dezentrale Analog Sollwert deaktiviert wurde.</li> </ul>

## Checkliste

### Umwälzkühler startet nicht.

Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse.

Bei Erstinbetriebnahme beachten Sie bitte die Anweisungen in der Kurzanleitung, die Sie mit Ihrem Umwälzkühler erhalten haben und die auch in dieser Bedienungsanleitung enthalten ist. Sie finden die Kurzanleitung über das Inhaltsverzeichnis.

Überprüfen Sie die Steuerung auf Fehlercodes. Siehe „Fehlercodes“ in diesem Kapitel.

Vergewissern Sie sich, dass der sich der Schalthebel des optionalen FI-Schutzschalters an der Rückseite des Umwälzkühlers in der oberen Position befindet.

Vergewissern Sie sich bei den Umwälzkühlern ThermoFlex900 bis 10000, dass sich der Schutzschalter in der eingeschalteten Position (I) befindet.

Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung angeschlossen ist und den Angaben auf dem Typenschild des Umwälzkühlers entspricht, bei maximalen Abweichungen von  $\pm 10\%$ .

### Keine Anzeige an der Steuerung oder Anzeige von „8888“.

Schalten Sie bei ThermoFlex900 bis 10000 den Schutzschalter an der Rückseite des Umwälzkühlers aus und wieder ein.

### Löschen von Fehlercodes

Notieren Sie den Code, da er möglicherweise vor Abschluss der Fehlerbehebung gelöscht wird.

Schalten Sie ggf. den Alarm aus, indem Sie den Aufwärts- oder Abwärtspeil drücken.

*Falls der Umwälzkühler abgeschaltet wurde*, zeigt die Steuerung weiterhin den blinkenden Fehlercode an. Drücken Sie die **Eingabetaste**, um die Anzeige zu löschen und die Alarmer zu deaktivieren. Siehe „Fehlercodes“ in diesem Kapitel. Sobald die Ursache der Abschaltung ermittelt und beseitigt wurde, starten Sie den Umwälzkühler. Falls die Ursache nicht beseitigt wurde, wird der Fehlercode erneut angezeigt.

*Falls der Umwälzkühler weiterhin läuft*, drücken Sie die **Eingabetaste**, um zu überprüfen, ob der Fehlercode gelöscht wird. Eventuell wurde ein Grenzwert nur temporär überschritten. Falls der Fehlercode nicht gelöscht wurde, drücken Sie , bis die Anzeige laufend zwischen dem Fehlercode und der Temperatur umschaltet. Drücken Sie dann die **Eingabetaste**. Falls der Fehlercode immer noch nicht gelöscht wird, beachten Sie den Abschnitt „Fehlercodes“ in diesem Kapitel.

### Umwälzkühler wird ausgeschaltet

Stellen Sie sicher, dass Sie nicht versehentlich die Taste  gedrückt haben.

Vergewissern Sie sich, dass sich der Schalthebel des optionalen FI-Schutzschalters an der Rückseite des Umwälzkühlers in der oberen Position befindet.

Vergewissern Sie sich bei den Umwälzkühlern ThermoFlex900 bis 10000, dass sich der Schutzschalter in der eingeschalteten Position (I) befindet.

Überprüfen Sie die Steuerung auf Fehlercodes. Siehe „Fehlercodes“ in diesem Kapitel.

Der Umwälzkühler schaltet konzeptbedingt ab, wenn er nicht richtig entlüftet wurde.

Falls möglich, sollten die Prozessflüssigkeitsleitungen vorab befüllt werden.

Nach Inbetriebnahme muss weitere Prozessflüssigkeit hinzugefügt werden, bis der Umwälzkühler und die Flüssigkeitsleitungen vollständig befüllt sind.

Um die Vorbereitung des Umwälzkühlers zu unterbrechen, muss der Umwälzkühler mit dem Netzschalter  an der Vorderseite ausgeschaltet werden.



**Falls der Umwälzkühler und die Prozessflüssigkeitsleitungen nicht vollständig befüllt werden, kann die Pumpe des Umwälzkühlers beschädigt werden. ▲**

Vergewissern Sie sich, dass die Netzspannung angeschlossen ist und den Angaben auf dem Typenschild des Umwälzkühlers entspricht, bei maximalen Abweichungen von  $\pm 10\%$ .

Starten Sie den Umwälzkühler neu.

### Umwälzkühler vibriert

Ursache kann die Einstellung des optionalen Druckbegrenzungsventils sein. Ändern Sie die Druckeinstellung um  $\pm 5$  psi, um die Vibrationen zu unterbinden.

### Unzureichender Pumpendruck

Vergewissern Sie sich, dass sich alle vom Benutzer installierten Leitungsventile in der richtigen Position befinden.

Vergewissern Sie sich, dass der Prozessflüssigkeitsauslass des Umwälzkühlers mit dem Flüssigkeitseinlass der Applikation verbunden ist und nicht mit dem Flüssigkeitsauslass der Applikation; siehe Kapitel 3.

Alle Verbindungen müssen sicher hergestellt worden sein, und für die Anschlüsse sind die entsprechend vorgeschriebenen Dichtungs-/Schmiermittel zu verwenden.

Halten Sie den Abstand zwischen dem Umwälzkühler und dem zu kühlenden Gerät so gering wie möglich.

Vergewissern Sie sich, dass die Schlauchleitungen gerade und knickfrei verlegt sind. Falls Durchmesserreduktionen erforderlich sind, müssen diese am Ein- und Auslass der Applikation vorgenommen werden und nicht am Umwälzkühler.

### **Umwälzkühler wälzt die Prozessflüssigkeit nicht um**

Überprüfen Sie den Füllstand. Füllen Sie ggf. Flüssigkeit nach.

Vergewissern Sie sich, dass der Behälterbeutelfilter nicht verstopft ist.

Überprüfen Sie die Anwendung auf Einschränkungen in den Kühlleitungen.

Der Umwälzkühler benötigt einen Druckabfall von über 3 psig in der Applikation. Falls ein Bypass-Ventil installiert wurde, muss die Bypass-Leitung mit einer entsprechenden Drosselung versehen werden.

Der Pumpenmotor ist überlastet. Der interne Übertemperatur- und Überstromdetektor schaltet die Pumpe ab und stoppt den Prozessflüssigkeitsfluss. Dies kann verschiedene Ursachen haben: niedriger Füllstand, Ablagerungen im System, Betrieb des Umwälzkühlers bei hoher Umgebungstemperatur oder auf zu engem Raum. Lassen Sie den Motor abkühlen.

Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung den Angaben auf dem Typenschild des Umwälzkühlers entspricht, bei maximalen Abweichungen von  $\pm 10\%$ .

### **Unzureichende Temperaturregelung**

Überprüfen Sie den Sollwert.

Falls der Umwälzkühler zu stark kühlt, schalten Sie die Stromversorgung aus und wieder ein.

Vergewissern Sie sich, dass der Kondensator/Luftfilter frei von Staub und Ablagerungen ist.

Überprüfen Sie die Flüssigkeitskonzentration; siehe Kapitel 3.

Vergewissern Sie sich, dass die Installation des Umwälzkühlers den Standortanforderungen entspricht; siehe Kapitel 3.

Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung den Angaben auf dem Typenschild des Umwälzkühlers entspricht, bei maximalen Abweichungen von  $\pm 10\%$ .

Vergewissern Sie sich bei den Umwälzkühlern mit Weitbereichsstromversorgung ThermoFlex900 bis 5000, dass der Umwälzkühler richtig konfiguriert ist; siehe Anhang B.

Wenn die Temperatur weiter ansteigt, stellen Sie sicher, dass die Wärmelast Ihrer Anwendung die Spezifikationen der Geräteauslegung nicht übersteigt.

Überprüfen Sie, ob ein Wärmegefälle vorliegt (z. B. wenn die Anwendungslast ein- und ausgeschaltet wird oder schnell wechselt).

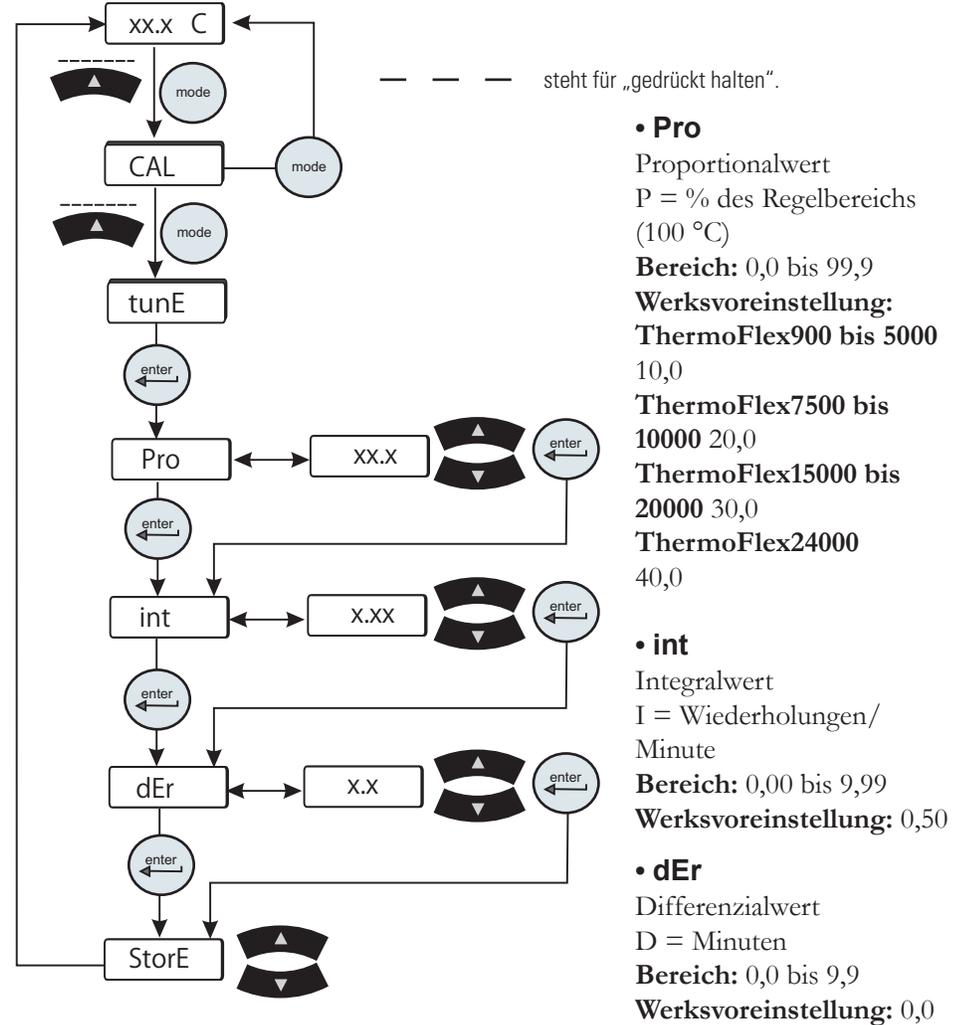
Überprüfen/Korrigieren Sie die PID-Werte der Steuerung; siehe nächste Seite.

Für weitere Informationen wenden Sie sich bitte an die Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung von Thermo Fisher Scientific. Kontaktinformationen finden Sie in der Umschlaginnenseite dieser Gebrauchsanweisung.

# Überprüfen/ Korrigieren der PID-Werte der Steuerung (Tune-Menü)

Die Steuerung regelt die Temperatur mittels eines PID-Algorithmus (Proportional-Integral-Differenzial). Sollten Probleme mit der Temperaturregelung des Umwälzkühlers auftreten, können diese ggf. durch Überprüfen/Korrigieren der PID-Werte der Steuerung behoben werden.

**Hinweis** Thermo Fisher empfiehlt, die Korrektur der PID-Werte nur durch einen qualifizierten Techniker vornehmen zu lassen. Fehlerhafte Werte reduzieren die Leistung des Umwälzkühlers. ▲



**Abbildung 7-1** Überprüfen/Korrigieren der PID-Werte



## Flüssigkeiten ablassen



# Kapitel 8 Weitere Informationen

Beachten Sie das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers, bevor Sie Flüssigkeiten einsetzen oder eine Wartung durchführen, bei der Sie möglicherweise mit Flüssigkeiten in Berührung kommen. ▲

Es gibt zwei verschiedene Typen von Ablaufanschlüssen – einen 1/4"-NPT-Messingrohrstopfen (mit Außengewinde) und einen 1/4"-MPT-Riton-Anschluss. Falls Ihr Umwälzkühler beide Typen aufweist, verwenden Sie den Riton-Anschluss.

Stellen Sie eine geeignete Wanne unter den Ablaufanschluss an der Rückseite des Umwälzkühlers. Die Ablaufwanne muss niedrig sein (weniger als 3 1/2" hoch) und ein Volumen von ca. 3 Gallonen aufweisen (6 Gallonen für ThermoFlex7500 bis 24000). Entfernen Sie den 1/4"-NPT-Rohrstopfen (mit Außengewinde) vom Ablaufanschluss, bzw. öffnen Sie den Riton-Anschluss (jeweils per Linksdrehung). Bei ThermoFlex7500 bis 24000 öffnen Sie das Ablassventil. Hierdurch werden die Rücklaufleitung, der Behälter, der Plattenwärmetauscher und die Ansaugseite der Pumpe entleert.

Um die Druckseite der Pumpe zu entleeren, trennen Sie die Verbindung zum NPT-Ablauf (mit Innengewinde) an der Rückseite des Umwälzkühlers.

**Hinweis** Intern enthält der Umwälzkühler auf der Druckseite keine große Flüssigkeitsmenge. Es ist jedoch zu berücksichtigen, welche Flüssigkeit abgelassen wird. Um das Risiko von Freisetzungen zu vermindern, kann ein Nasssauger verwendet werden. ▲

Falls der Umwälzkühler mit der Durchflussreglungsoption oder mit einer Druckbegrenzung mit der Durchflussreglungsoption ausgestattet ist, öffnen Sie das Ventil oder entfernen Sie den Stopfen am Ablaufstutzen, um die Druckleitung zu entleeren; siehe Kapitel 5.

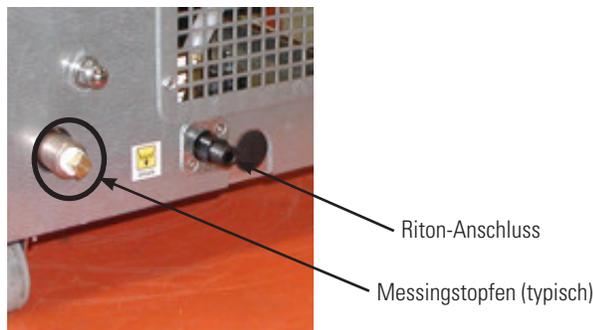
Falls der Umwälzkühler mit einem optionalen Rückflussventil ausgestattet ist, rufen Sie das Setup-Menü auf, und verwenden Sie die Anzeige **drAin**, um das Ventil zu öffnen; siehe Kapitel 4. Durch Öffnen des Ventils kann die Flüssigkeit aus dem Umwälzkühler ablaufen.

Vor dem Neubefüllen muss der 1/4"-NPT-Rohrstopfen (mit Außengewinde) wieder eingesetzt werden (es ist ein für die benetzten Werkstoffe geeignetes Dichtmittel zu verwenden) bzw. der Riton-Anschluss geschlossen werden.



**Achten Sie darauf, den Anschluss nicht zu überdrehen.** ▲

Bei ThermoFlex7500 bis 24000 schließen Sie das Ablassventil.



**Abbildung 8-1** Ablaufanschlüsse

### Wassergekühlt

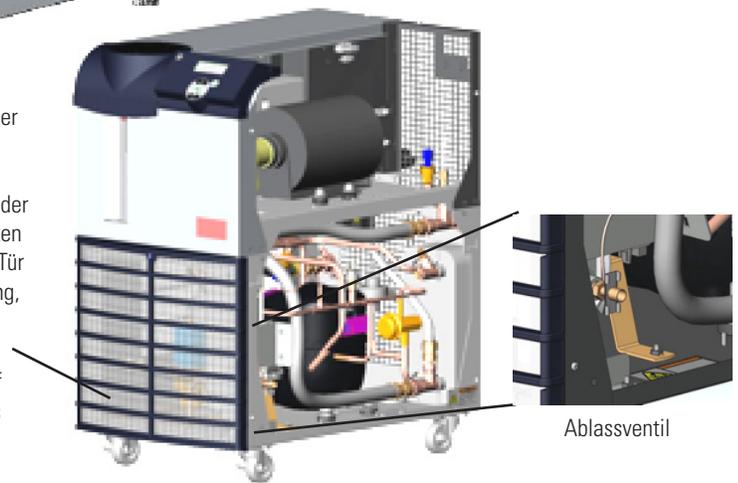
Zum Entleeren der wassergekühlten Umwälzkühler ThermoFlex1400 bis 2500 muss die rechte Abdeckung entfernt werden. Verwenden Sie einen Phillips-Kreuzschlitzschraubendreher, um die in der obigen Abbildung gekennzeichneten fünf Schrauben zu entfernen. Schieben Sie die Abdeckung um ungefähr 25 mm nach hinten, und heben Sie sie dann von der Rückseite her ab, um die zwei Laschen der Abdeckung aus den entsprechenden Schlitzen zu lösen.



Bei ThermoFlex3500 und 5000 befindet sich der Ablauf hinter dem Kondensatorfilter.

Bei ThermoFlex7500 und 10000 befindet sich der Ablauf hinter der Schaltschranktür an der linken unteren Vorderseite des Umwälzkühlers. Die Tür weist zwei Verschlüsse auf (mit Vierteldrehung, Kreuzschlitz).

Bei ThermoFlex15000 bis 24000 ist der Ablauf ein 1/4"-Stopfen, der sich an der Rückseite des Umwälzkühlers befindet.



**Abbildung 8-2** Wassergekühlt

Bringen Sie einen Schlauch mit einem Innendurchmesser von  $\frac{7}{16}$ " am Ablassventil an, das sich am unteren Ende des Wärmetauschers befindet. Öffnen Sie das Ventil, damit die Flüssigkeit in ein externes Gefäß auslaufen kann. Nach abgeschlossener Entleerung schließen Sie das Ventil und bringen Sie die Abdeckung wieder an.

Um sämtliche Restflüssigkeit aus den Leitungen gründlich zu entfernen, muss am Kühlwasserzulauf ein Nasssauger angebracht werden.

**Benetzte Werkstoffe****Pumpen P 1, P 2, MD 1 und MD 2**

Edelstahl Serie 300  
 Bronze  
 Grafit  
 Keramik  
 Fluorelastomer (Viton®)  
 Polysulfon

**Pumpen T 5**

Silizium Messing  
 Edelstahl AISI 304  
 Edelstahl 316, 18-8  
 Bronze mit Monel  
 Buna N  
 Kohlenstoff/Keramik  
 Viton

**Pumpen T 9**

Silizium Messing  
 Edelstahl AISI 304  
 Edelstahl 316, 18-8  
 Bronze mit Monel  
 Viton

**Tank**

Polyethylen  
 Messing  
 EPDM  
 Borosilikatglas (Pyrex®)

**Filterbeutel**

Polypropylen  
 Monofilpolyamid

**Pumpen P 3, P 4 und P 5**

Edelstahl Serie 316  
 Kohlenstoff  
 Siliciumcarbid  
 Fluorelastomer (Viton®)

**Pumpen T 0 und T 1**

Edelstahl AISI 304  
 Bronze ASTM B62  
 Bronze ASTM B16  
 Buna N  
 Buna/Keramik  
 Buna/Kohlenstoff

**Installation**

Edelstahl Serie 300  
 Bronze  
 Fluorelastomer (Viton®)  
 Nickel  
 Polypropylen  
 EPDM  
 Messing  
 Kupfer  
 Polytetrafluorethylen (Teflon®)  
 PPS (Durchflussmesser)  
 Nitril (Buna-n®)  
 Riton® (optionaler  
 Ablaufanschluss)

**Deckel und Trichter**

Polyacetal

## Kalibrierung des internen Flüssigkeitstemperaturfühlers (rdt1)

Das ThermoFlex System wurde im Hinblick auf minimale Kalibriererfordernis ausgelegt. Falls jedoch eine Kalibrierung gewünscht oder von der Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung empfohlen wird, gehen Sie nach folgendem Verfahren vor.

Für dieses Verfahren werden ein laufender Umwälzkühler und ein kalibriertes Referenzthermometer vorausgesetzt.

**Hinweis** Bei nicht isolierten Applikationen können interne Temperatur und externe Referenztemperatur differieren und schwanken. Falls eine ungenaue Kalibrierung vermutet wird, muss das Referenzthermometer so nah wie möglich am ThermoFlex Prozessauslass angebracht werden. ▲

**Hinweis** Falls es geeigneter erscheint, kann die Kalibrierung im unteren Bereich vor der Kalibrierung im oberen Bereich erfolgen. ▲

Es dürfen keine Kalibrierpunkte verwendet werden, die außerhalb der sicheren Betriebsgrenzwerte der in der Applikation eingesetzten Flüssigkeit liegen. Bei Wasser z. B. liegen die typischen oberen und unteren Kalibrierpunkte bei 40 °C und 5 °C.

Stellen Sie die Temperatur auf einen geeigneten oberen Kalibrierpunkt ein. Bringen Sie im Behälter ein kalibriertes Referenzthermometer an. Vergewissern Sie sich, dass sich die Flüssigkeitstemperatur stabilisiert hat.

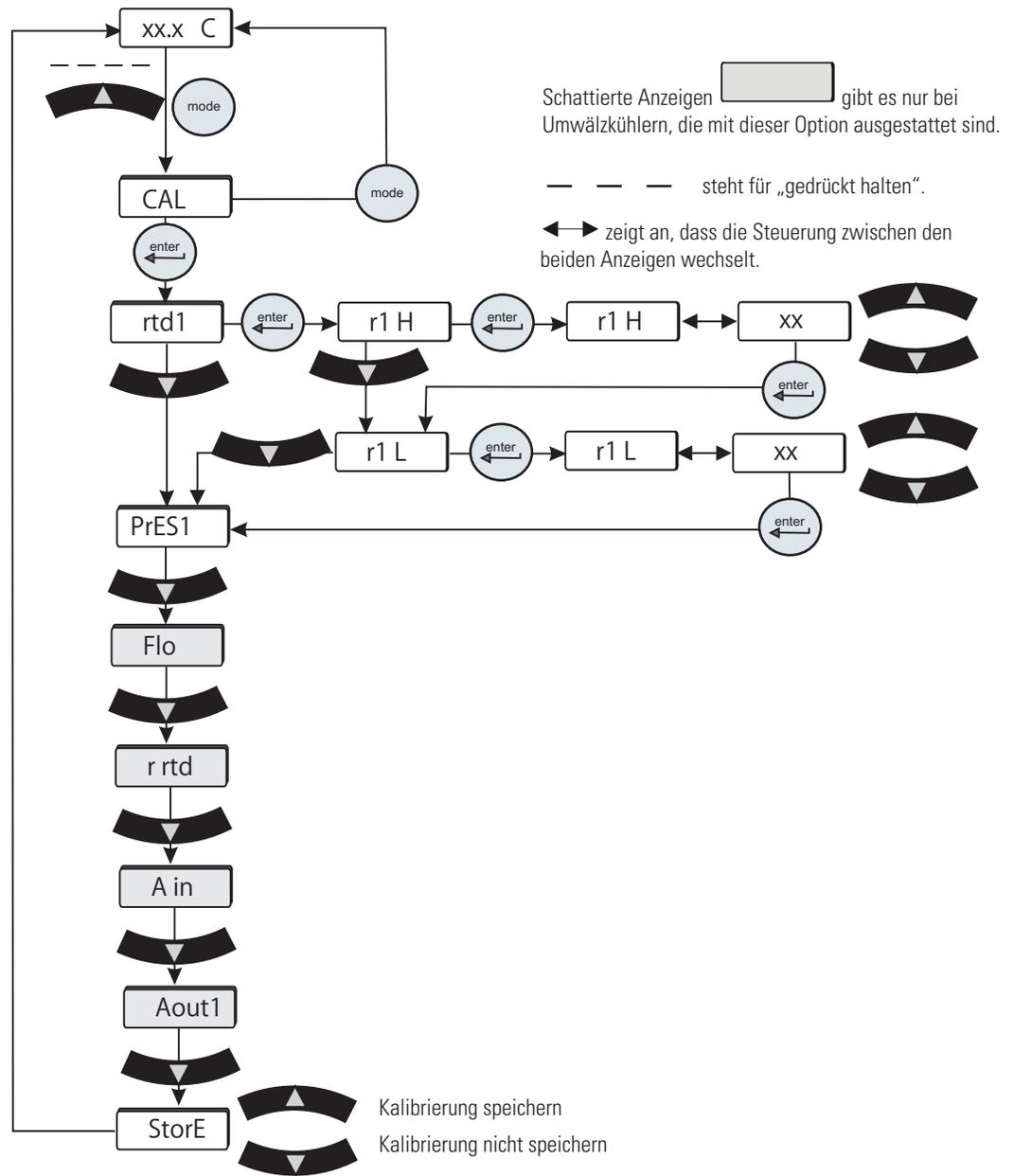
Um das Kalibrieremenü aufrufen zu können, muss im Display der Steuerung die Temperatur der Prozessflüssigkeit angezeigt werden; siehe Abbildung auf der nächsten Seite. Halten Sie  gedrückt, und drücken Sie dann die Taste . Im Display wird **CAL** angezeigt.

Drücken Sie die Taste . Die Steuerung zeigt nun **rdt1** an. Drücken Sie  erneut. Die Steuerung zeigt nun **r1 H** an (Kalibrierung im oberen Bereich). Drücken Sie  erneut. Die Steuerung zeigt nun abwechselnd **r1 H** und die Temperatur an. Stellen Sie mit  die Temperatur auf den Wert des Referenzthermometers ein. Drücken Sie die Taste  erneut, um den Wert zu bestätigen.

Drücken Sie die Taste , bis **StorE** angezeigt wird, und drücken Sie , um den neuen Wert zu speichern, oder drücken Sie , um ihn nicht zu speichern.

**Hinweis** Warten Sie nach Betätigung der Taste  und der Anzeige von **StorE** einige Sekunden lang, bevor Sie fortfahren, um sicherzustellen, dass keine Meldung über eine ungenaue Kalibrierung (**Er 16**) angezeigt wird. Wird die Tastatur nach Betätigung von  zu früh betätigt, kann die Fehlermeldung über eine ungenaue Kalibrierung gelöscht werden. ▲

Stellen Sie die Temperatur auf einen geeigneten unteren Kalibrierpunkt ein. Wiederholen Sie das Verfahren, wenn **r1 L** (Kalibrierung im unteren Bereich) angezeigt wird.



**Abbildung 8-3** Kalibrierung des internen Temperaturfühlers

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung von Thermo Fisher Scientific.

## Kalibrierung des Messumformers für den Prozessflüssigkeitsdruck (P1)

Das ThermoFlex System wurde im Hinblick auf minimale Kalibriererfordernis ausgelegt. Falls jedoch eine Kalibrierung gewünscht oder von der Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung empfohlen wird, gehen Sie nach folgendem Verfahren vor.

Für dieses Verfahren werden ein laufender Umwälzkühler, ein kalibriertes Referenzmanometer und ein externes Durchflussregelventil vorausgesetzt.

Schließen Sie an der Auslassleitung ein kalibriertes Referenzmanometer an. Erhöhen Sie unter Verwendung eines externen Durchflussregelventils den Druck bis zu einem geeigneten oberen Kalibrierpunkt, indem Sie das Ventil schließen. Vergewissern Sie sich, dass sich der Druck stabilisiert hat.

Um das Kalibrieremenü aufrufen zu können, muss im Display der Steuerung die Temperatur der Prozessflüssigkeit angezeigt werden; siehe Abbildung auf der nächsten Seite. Halten Sie  gedrückt, und drücken Sie dann die Taste . Im Display wird **CAL** angezeigt.

Drücken Sie die Taste . Die Steuerung zeigt nun **rtd1** an. Drücken Sie , bis die Steuerung **PrES1** anzeigt. Drücken Sie . Die Steuerung zeigt nun abwechselnd **P1H** und den Druck an.

Stellen Sie mit  den Druck auf den Wert des Referenzmanometers ein.

Drücken Sie die Taste , um den Wert zu bestätigen.

Verringern Sie den Druck bis zu einem geeigneten unteren Kalibrierpunkt (vermeiden Sie den Druckwert Null). Vergewissern Sie sich, dass sich der Druck stabilisiert hat.

Die Steuerung zeigt nun abwechselnd **P1L** und den Druck an. Stellen Sie mit  den Druck auf den Wert des Referenzmanometers ein.

Drücken Sie die Taste . Nun wird **StorE** angezeigt. Drücken Sie , um beide Werte zu speichern, oder drücken Sie , um sie nicht zu speichern.

**Hinweis** Warten Sie nach Betätigung der Taste  und der Anzeige von **StorE** einige Sekunden lang, bevor Sie fortfahren, um sicherzustellen, dass keine Meldung über eine ungenaue Kalibrierung (**Er 16**) angezeigt wird. Wird die Tastatur nach Betätigung von  zu früh betätigt, kann die Fehlermeldung über eine ungenaue Kalibrierung gelöscht werden. ▲



## Optionale Kalibrierung des Messumformers für den Prozessflüssig- keitsdurchfluss (FLo)

Das ThermoFlex System wurde im Hinblick auf minimale Kalibriererfordernis ausgelegt. Falls jedoch eine Kalibrierung gewünscht oder von der Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung empfohlen wird, gehen Sie nach folgendem Verfahren vor.

Für dieses Verfahren werden ein laufender Umwälzkühler, ein kalibriertes Referenz-Durchflussmessgerät und ein externes Durchflussregelventil vorausgesetzt.

Schließen Sie an der Auslassleitung ein kalibriertes Referenz-Durchflussmessgerät an. Erhöhen Sie unter Verwendung eines externen Durchflussregelventils den Durchfluss bis zu einem geeigneten oberen Kalibrierpunkt. Vergewissern Sie sich, dass sich der Durchfluss stabilisiert hat.

Um das Kalibrieremenü aufrufen zu können, muss im Display der Steuerung die Temperatur der Prozessflüssigkeit angezeigt werden; siehe Abbildung auf der nächsten Seite. Halten Sie  gedrückt, und drücken Sie dann die Taste . Im Display wird **CAL** angezeigt.

Drücken Sie die Taste . Die Steuerung zeigt nun **rtD1** an. Drücken Sie , bis die Steuerung **FLo** anzeigt. Drücken Sie . Die Steuerung zeigt nun abwechselnd **HiFLo** und den Durchfluss an.

Stellen Sie mit  den Druck auf den Wert des Referenz-Durchflussmessgeräts ein.

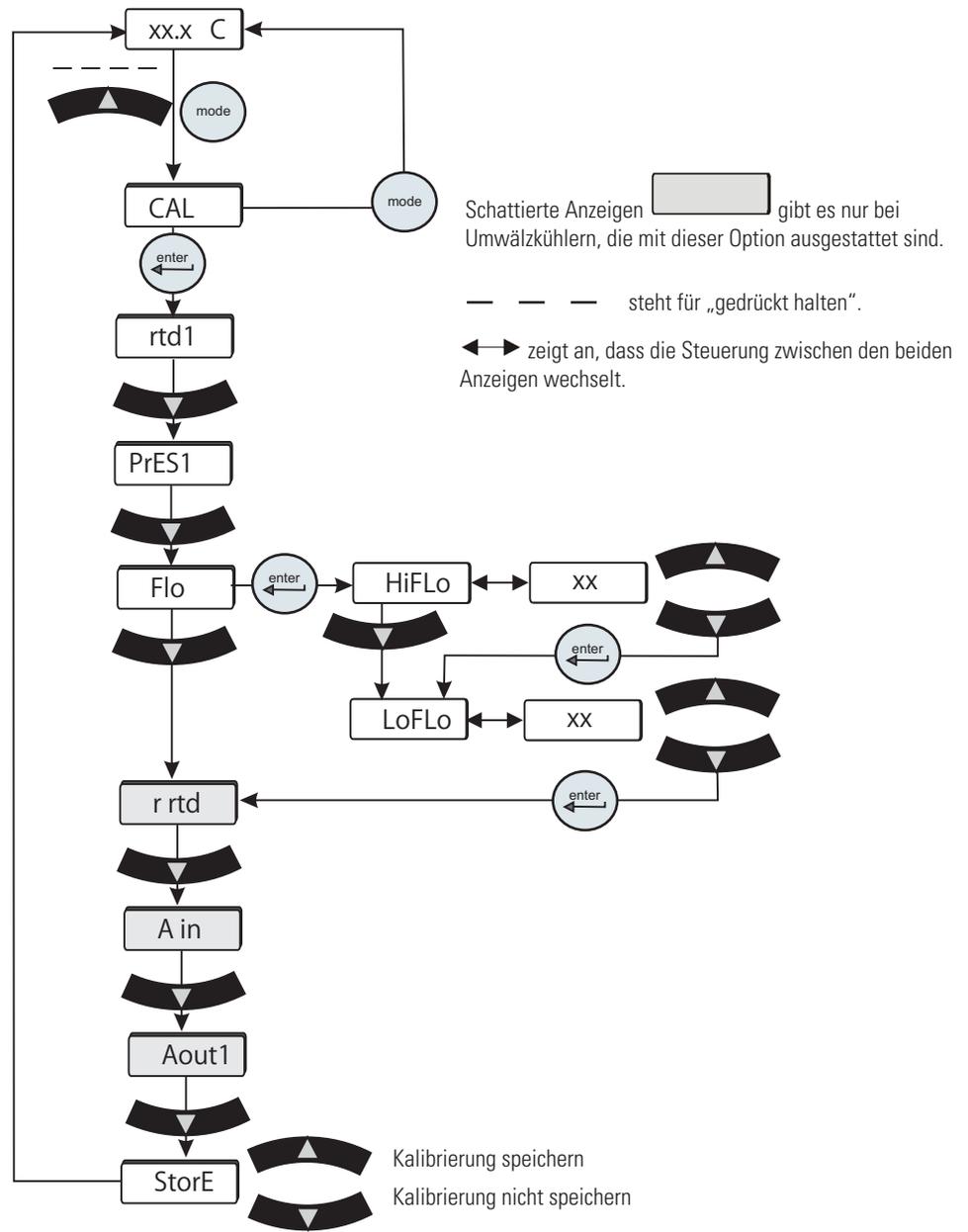
Drücken Sie die Taste , um den Wert zu bestätigen.

Verringern Sie den Durchfluss bis zu einem geeigneten unteren Kalibrierpunkt (vermeiden Sie den Durchflusswert Null). Vergewissern Sie sich, dass sich der Durchfluss stabilisiert hat.

Die Steuerung zeigt nun abwechselnd **LoFLo** und den Durchfluss an. Stellen Sie mit  den Druck auf den Wert des Referenz-Durchflussmessgeräts ein.

Drücken Sie die Taste . Nun wird **StorE** angezeigt. Drücken Sie , um beide Werte zu speichern, oder drücken Sie , um sie nicht zu speichern.

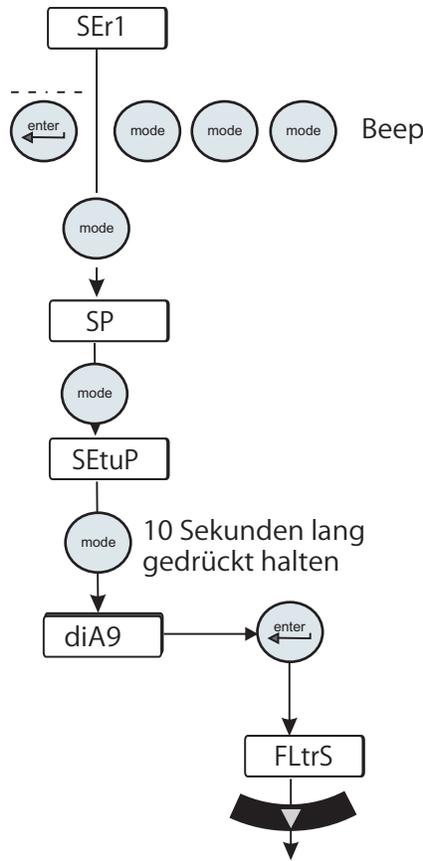
**Hinweis** Warten Sie nach Betätigung der Taste  und der Anzeige von **StorE** einige Sekunden lang, bevor Sie fortfahren, um sicherzustellen, dass keine Meldung über eine ungenaue Kalibrierung (**Er 16**) angezeigt wird. Wird die Tastatur nach Betätigung von  zu früh betätigt, kann die Fehlermeldung über eine ungenaue Kalibrierung gelöscht werden. ▲



**Abbildung 8-5** Kalibrierung des Durchflussmessers (Flo)

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung von Thermo Fisher Scientific.

# Löschen der Meldung SEr1



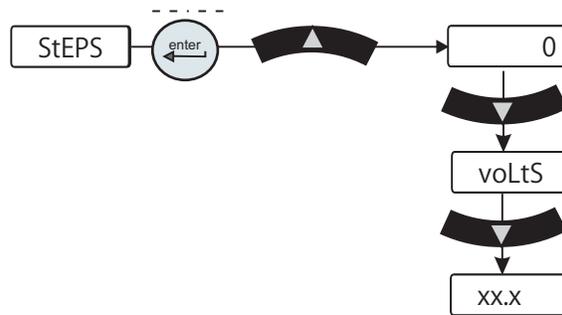
Wenn **SEr1** blinkt, halten Sie die Eingabetaste gedrückt und drücken Sie dann dreimal die Modustaste. Nun sollte die Steuerung einen Signalton ausgeben.

Drücken Sie die Modustaste, bis **diA9** angezeigt wird. Drücken Sie die Eingabetaste.

Drücken Sie den Abwärts Pfeil (ca. 11 Mal), bis **StEPS** angezeigt wird.

Halten Sie die Eingabetaste gedrückt, und drücken Sie dann den Aufwärtspfeil. Im Display wird nun **0** angezeigt.

Drücken Sie den Abwärtspfeil, um zur Temperaturanzeige zurückzukehren.



## Stilllegung/ Entsorgung



Ethylenglykol in Laborqualität (EG) ist giftig und entzündlich. Beachten Sie vor der Entsorgung die im aktuellen Sicherheitsdatenblatt des Herstellers beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen. ▲



Die Stilllegung darf nur von einem qualifizierten Fachhändler unter Verwendung zertifizierter Geräte vorgenommen werden. Alle bestehenden Vorschriften sind zu beachten. ▲

Eine Stilllegung des Umwälzkühlers sollte in folgenden Fällen erwogen werden:

- Das System kann die gewünschten Spezifikationen nicht mehr erfüllen.
- Das System erfüllt nicht mehr die Sicherheitsnormen.
- Das System irreparabel aufgrund von Alter und Wert.

Kältemittel und Kompressoröl müssen vor der Entsorgung des Geräts abgelassen werden.

**Hinweis** Berücksichtigen Sie die Auswirkungen, die Ihre Applikation auf den Umwälzkühler gehabt haben kann. ▲

Richten Sie Fragen zur Stilllegung oder Entsorgung an die Abteilung Vertrieb, Service und Kundenbetreuung.



Die Handhabung und Entsorgung hat in Übereinstimmung mit der Spezifikation des Herstellers und/oder dem Sicherheitsdatenblatt zu erfolgen. ▲

## Versand Lagerung



Befolgen Sie die Anweisungen im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers, falls eine Dekontamination erforderlich ist. ▲



Vor dem Transport und/oder der Lagerung des Umwälzkühlers bei Temperaturen nahe oder unterhalb des Gefrierpunkts muss das System entleert werden. Siehe „Flüssigkeiten ablassen“ in diesem Kapitel. Die Lagerung des Umwälzkühlers muss in einem Temperaturbereich von -25 °C bis 60 °C (in der Verpackung) und bei einer relativen Luftfeuchtigkeit von unter 80 % erfolgen. ▲



Falls der Umwälzkühler länger als 90 Tage gelagert wurde, muss er vor Inbetriebnahme mit sauberer Flüssigkeit gespült werden. ▲



# Anhang A Länderspezifische Anforderungen bei 230 VAC, 50 Hz, 1Ø

Die spezifischen elektrischen Anforderungen sind auf dem Typenschild an der Rückseite des Umwälzkühlers angegeben.

## 1. Umwälzkühler, die in die folgenden Länder geliefert werden, benötigen eine **16-Ampere-Versorgung**:

Afghanistan, Albanien, Algerien, Andorra, Angola, Argentinien, Armenien, Österreich, Aserbaidschan, Weißrussland, Belgien, Benin, Bolivien, Bosnien und Herzegowina, Brasilien, Bulgarien, Burkina Faso, Burundi, Kambodscha, Kamerun, Kap Verde, Zentralafrikanische Republik, Tschad, Chile, Komoren, Kongo, Kroatien, Tschechische Republik, Dänemark, Dschibuti, DR Kongo, Ecuador, Ägypten, Eritrea, Estland, Äthiopien, Finnland, Frankreich, Französisch-Guayana, Gabun, Georgien, Deutschland, Griechenland, Guinea, Ungarn, Island, Indonesien, Iran, Irak, Israel, Italien, Elfenbeinküste, Jordanien, Kasachstan, Kirgisistan, Lettland, Libanon, Liberia, Libyen, Liechtenstein, Litauen, Luxemburg, Madagaskar, Mali, Mauretanien, Moldawien, Monaco, Mongolei, Marokko, Mosambik, Namibia, Nepal, Niederlande, Niger, Nordkorea, Norwegen, Paraguay, Peru, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Ruanda, St. Vincent und die Grenadinen, San Marino, São Tomé und Príncipe, Saudi-Arabien, Senegal, Serbien, Slowakei, Slowenien, Somalia, Südafrika, Südkorea, Spanien, Schweden, Schweiz, Syrien, Tadschikistan, Thailand, Togo, Tunesien, Türkei, Turkmenistan, Ukraine, Uruguay, Usbekistan, Vanuatu, Vatikanstadt, Vietnam.

---

## 2. Umwälzkühler, die in die folgenden Länder geliefert werden, benötigen eine **15-Ampere-Versorgung**:

Australien, China, Fidschi, Nauru, Neuseeland, Papua-Neuguinea, Salomonen, Tonga, Tuvalu.

---

## 3. Umwälzkühler, die in die folgenden Länder geliefert werden, benötigen eine **13-Ampere-Versorgung**:

Abu Dhabi, Bahrain, Bangladesch, Botswana, Brunei, Zypern, Dominica, Gambia, Ghana, Gibraltar, Grenada, Hongkong, Indien, Irland, Kenia, Kiribati, Kuwait, Lesotho, Malawi, Malaysia, Malediven, Malta, Mauritius, Myanmar, Nigeria, Oman, Pakistan, Katar, St. Lucia, Seychellen, Sierra Leone, Singapur, Sri Lanka, Sudan, Swasiland, Tansania, Uganda, Vereinigte Arabische Emirate, Vereinigtes Königreich, Jemen, Sambia, Simbabwe.

---

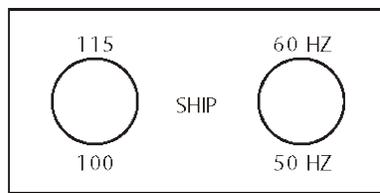
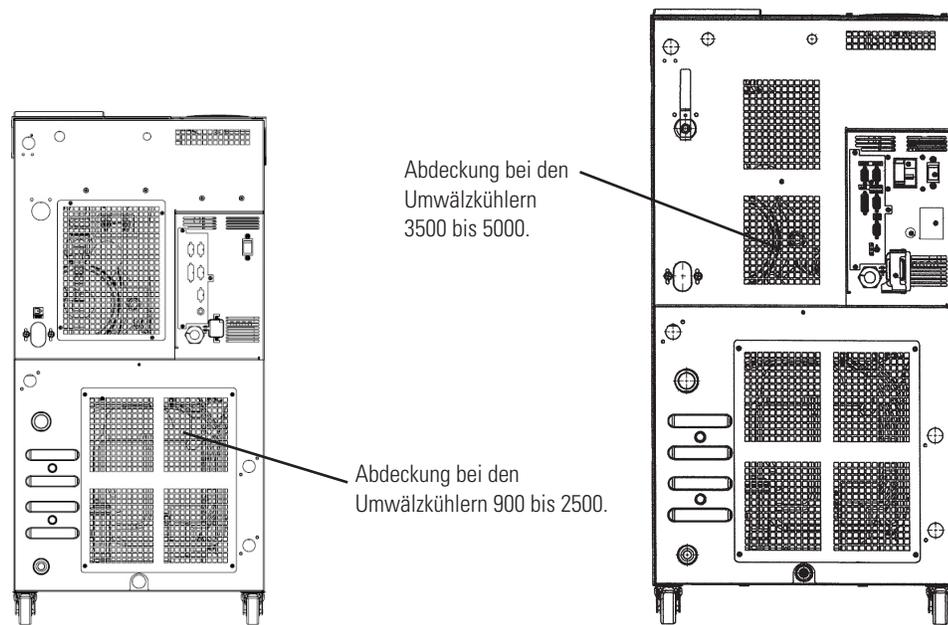
# Anhang B Anweisungen zur Netzspannungskonfiguration

Bei den Umwälzkühlern ThermoFlex 900 und 1400 mit variabler Netzspannungsoption für 115 V 60 Hz und 100 V 50/60 Hz sowie bei den Umwälzkühlern ThermoFlex 900 bis 5000 mit Weitbereichsstromversorgung für 200–230 V 50/60 Hz befindet sich an der Rückseite des Geräts hinter einer Abdeckung eine Schalttafel zur Netzspannungskonfiguration; siehe Abbildung B-1.

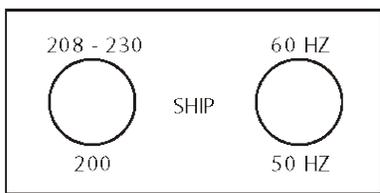
- Entfernen Sie die vier Schrauben, mit denen die Abdeckung am Umwälzkühler befestigt ist, mit einem 1/4"-Steckschlüssel.
- Die Konfigurationsschalttafel verfügt über zwei 3-stufige Kippschalter – einen für die Spannung und einen für die Frequenz. Im Lieferzustand befindet der Kippschalter bei allen Umwälzkühlern in der mittleren Position **SHIP**. Stellen Sie die Schalter entsprechend der Netzspannung und -frequenz ein, die dem Umwälzkühler zugeführt werden.

**Hinweis** Bei den Umwälzkühlern ThermoFlex 900 bis 2500 mit Weitbereichsstromversorgung funktionieren der Kompressor und der Lüfter nicht, wenn sich der Schalter in der Position **SHIP** befindet. ▲

- Bringen Sie die Abdeckung wieder an.



Umwälzkühler mit variabler Netzspannung

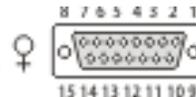


Umwälzkühler mit Weitbereichsstromversorgung

**Abbildung B-1** Umwälzkühler mit variabler Netzspannung/Weitbereichsstromversorgung

# Anhang C Analog-E/A und externer Fühler

## Kontaktbelegung des Analog-E/A-Steckverbinders



Schließen Sie das Analog-E/A-Gerät an die 15-polige Buchse an der Rückseite des Umwälzkühlers an. Die Aktivierung von Analog-E/A erfolgt im Setup-Menü; siehe Seite C-3.

KONTAKT	NAME	HINWEISE	DEFINITION
1	DIGITALMASSE		Gemeinsame Masseverbindung über die Kontakte 12, 13 und 14
2	Nicht verwendet		
3	NIEDRIGER FÜLLSTAND (Nur bei gewählter Option)	Hinweis 1	<u>Potenzialfreier Relaiskontakt</u> : Siehe Kontakt 11. Schließt, wenn sich ein Füllstandscharter mehr als 1 Sekunde lang in der Position „niedrig“ befindet.
4	KONFIGURIERBARES RELAIS 2	Hinweis 1	<u>Potenzialfreier Relaiskontakt</u> : Siehe Kontakt 11. Schließt, wenn konfigurierte Fehler oder Warnungen auftreten; siehe Tabelle 2.
5	PUMPE EIN	Hinweis 1	<u>Potenzialfreier Relaiskontakt</u> : Siehe Kontakt 11. Schließt, wenn die Pumpe eingeschaltet wird. Öffnet, wenn die Pumpe ausgeschaltet wird.
6	ANALOGMASSE		Gemeinsame Masse für die Analogsignale (Kontakte 2, 7 und 15)
7	BEHÄLTERTEMP. AUSLASS <b>ODER</b> EXTERNER FÜHLER TEMPERATUR, WENN EXTERNER FÜHLER AKTIVIERT	Hinweis 2	Analogspannungsausgang 0–10 VDC, 10 mV/°C oder 4–20 mA: Siehe Kontakt 6. Dieser Spannungsausgang ist proportional zur Temperatur der Behälterflüssigkeit: Standardskala = 0–10 V (wobei: 0 V = Endwert bei niedriger Temp., 10 V = Endwert bei hoher Temp.) Optionaler Bereich = 10 mV/°C. (Ext: 200 mV = 20 °C) (Max. Last bei 10 V = 5 mA) oder 4–20 mA, 4 mA = Endwert bei niedriger Temp., 20 mA = Endwert bei hoher Temp. (maximaler Ausgangsstrom = 5 mA bei 10 VDC.
8	NIEDRIGER DURCHFLUSS (Nur bei gewählter Option)	Hinweis 1	<u>Potenzialfreier Relaiskontakt</u> : Siehe Kontakt 11. Schließt, wenn bei eingeschalteter Pumpe der Durchfluss zu niedrig ist. Hinweis: Damit die Pumpe auf Nenndrehzahl läuft, wird die Pumpe 3 bis 5 Sekunden vor dem Einlesen des Fühlers für niedrigen Durchfluss eingeschaltet.
9	KONFIGURIERBARES RELAIS 1 (Schließerkontakt)	Hinweis 1	<u>Potenzialfreier Relaiskontakt</u> : Siehe Kontakt 11. Schließt, wenn konfigurierte Fehler auftreten; siehe Tabelle 1.
10	KONFIGURIERBARES RELAIS 1 (Öffnerkontakt)	Hinweis 1	<u>Potenzialfreier Relaiskontakt</u> : Siehe Kontakt 11. Gegenstück zu Kontakt 9 (geöffnet, wenn Kontakt 9 geschlossen ist)
11	RELAISMASSE		Masse für alle Relaiskontakte (Kontakte 3, 4, 5, 8, 9, 10).
12	FERNSTART FERNSTART	Hinweis 3	Über Kontakt 1 und Kontakt 14 kann der Umwälzkühler dezentral ein- und ausgeschaltet werden. AKTIVIEREN.

Hinweis 1: Alle Relaiskontakte (mit Ausnahme von Kontakt 10) sind bei ausgeschalteter Stromversorgung geöffnet. Kontakt 10 ist bei ausgeschalteter Stromversorgung geschlossen. Belastbarkeit der Relaiskontakte: 24 V AC/DC, 2 A, <= 0,08 Ohm max. pro Kontakt oder 5 A für alle Relais in Summe, 1 mA Minimum, Schaltvermögen: 48 VA/48 W (nur resistive Last).

Hinweis 2: Standardwert = 0 bis 10 VDC

Hinweis 3: Die Beschaltung der Digitalmasse (Kontakt 1) muss widerstandsarm sein (Relais mit Goldkontakten).

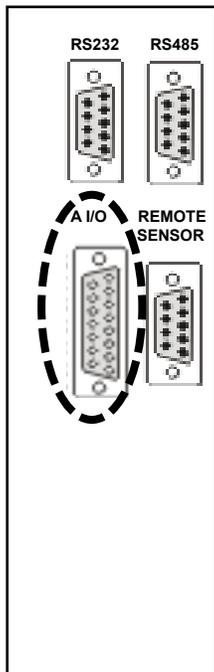
KONTAKT	NAME	HINWEISE	DEFINITION
13	DEZENTRALER SOLLWERT AKTIVIEREN	Hinweis 3	Über Kontakt 1 und Kontakt 15 kann der Sollwert dezentral geändert werden. DEZENTRALER SOLLWERT.
14	FERNSTART	Hinweis 3	Über Kontakt 1 kann der Umwälzkühler eingeschaltet werden. Trennen Sie die Verbindung, um den Umwälzkühler auszuschalten. Hinweis: Um über diesen Kontakt steuern zu können, müssen die Kontakte 1 und 12 beschaltet werden.
15	DEZENTRALER SOLLWERT	Hinweis 2, 4	Analoger Spannungseingang 0 bis 10 VDC, 10 mV/°C oder 4–20 mA: Siehe Kontakt 6. Legen Sie an diesen Kontakt eine Gleichspannung an, um den Sollwert des Umwälzkühlers einzustellen: Standardbereich = 0–10 V (wobei: 0 V = Endwert bei niedriger Temp., 10 V = Endwert bei hoher Temp.) (Eingangsimpedanz > 600 K) Optionaler Bereich = 10 mV/°C. (Ext: 200 mV = 20 °C) (Max. Eingangsspannung = 10 VDC, oder 4–20 mA, 4 mA = Endwert bei niedriger Temp., 20 mA = Endwert bei hoher Temp.)

Hinweis 1: Alle Relaiskontakte (mit Ausnahme von Kontakt 10) sind bei ausgeschalteter Stromversorgung geöffnet. Kontakt 10 ist bei ausgeschalteter Stromversorgung geschlossen. Belastbarkeit der Relaiskontakte: 24 V AC/DC, 2 A, <= 0,08 Ohm max. pro Kontakt oder 5 A für alle Relais in Summe, 1 mA Minimum, Schaltvermögen: 48 VA/48 W (nur resistive Last).

Hinweis 2: Standardwert = 0 bis 10 VDC

Hinweis 3: Die Beschaltung der Digitalmasse (Kontakt 1) muss widerstandsarm sein (Relais mit Goldkontakten).

Hinweis 4: Der dezentrale Sollwert (Kontakt 13) muss aktiviert sein.



**WARNING** An die Anschlüsse darf keinesfalls Netzspannung angelegt werden. ▲

Bei der Beschaltung des Analog-E/A-Steckverbinders am ThermoFlex Gerät muss die EMV-Richtlinie beachtet werden:

- Verwenden Sie ein geschirmtes E/A-Kabel.
- Verbinden Sie das andere Ende des Kabelschirms mit Masse.
- Verbinden Sie den Kabelschirm mit dem ThermoFlex Steckverbinder am Kabelende.

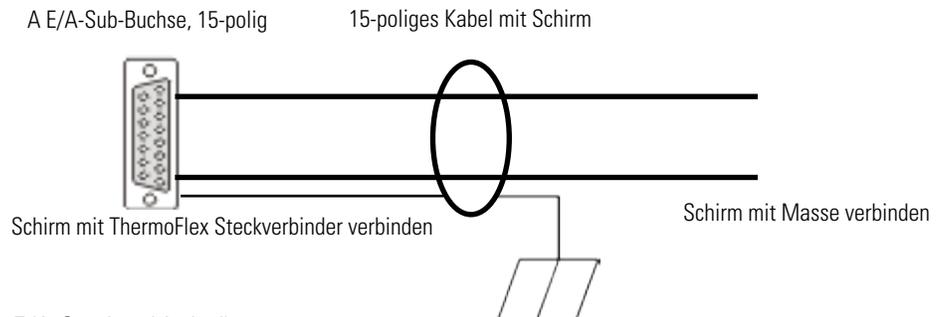


Abbildung C-1 Steckverbinder „Analog-E/A-Steckverbinder“

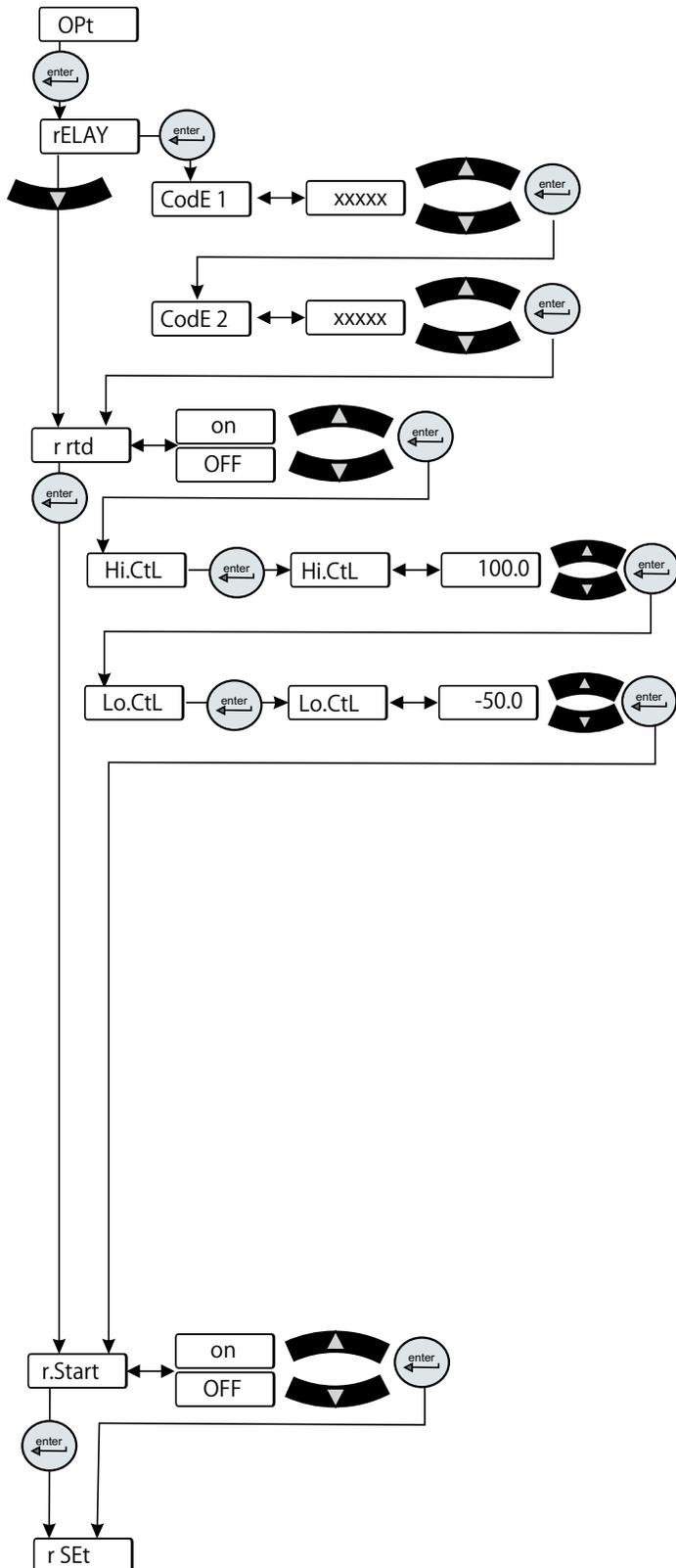


Abbildung C-2 Analog-E/A-Menü

• **rELAY** dient zum Konfigurieren von Relais 1 (**Code 1**) und Relais 2 (**Code 2**); siehe Tabellen 1 und 2 auf der nächsten Seite.

Beispiel: Um für Relais 1 nur die Fehler für die Auffangwanne (4) **und** niedrige Temperatur (8) zu aktivieren, muss deren Summe (12) in der Anzeige **Code 1** eingegeben werden. Um für Relais 2 die Fehler für den Tanküberlauf (2), niedrige Temperatur (16) **und** hohen Druck (1024) zu aktivieren, muss deren Summe (1040) in der Anzeige **Code 2** eingegeben werden.

• **r rtd** dient zum Aktivieren/Deaktivieren des externen Temperaturfühlers. Informationen über die Kontaktbelegung sind in Tabelle 3 aufgeführt.

**Hinweis** Am Umwälzkühler gibt es keine weitere Anzeige über die Aktivierung des externen Temperaturfühlers. ▲

Wenn der externe Temperaturfühler aktiviert ist, verwenden sie **Hi. CtL** und **Lo. CtL** zur Einstellung der internen Temperaturbereichsgrenzen. Bei dem Betrieb mit einem externen Temperaturfühler, kann der Umwälzkühler auf die Änderung des Sollwerts zu einem Betrieb führen, der eine feste Temperaturgrenze überschreitet, was dazu führt, dass der Umwälzkühler heruntergefahren wird.

Bei Verwendung des externen Temperaturfühlers wird bei Überschreitung der Temperaturgrenzen, die Steuerung den Sollwert des internen Temperaturfühlers anpassen. Sobald der Wert des internen Temperaturfühlers innerhalb der Temperaturgrenzen zurückgekehrt ist oder der externe Temperaturfühlers den Sollwert erreicht, wechselt die Steuerung zum externen Temperaturfühler zurück.

Die Temperaturgrenzen sind +100 ° C und -50 ° C. Sobald eine Temperaturgrenze überschritten wird, wird der Umwälzkühler heruntergefahren.

Wenn dies geschieht, passen Sie die Temperaturgrenzen um wenige °C an, damit ein ungewolltes Herunterfahren des Umwälzkühlers vermieden wird.

• **r.Start** dient zum Aktivieren/Deaktivieren des Fernstarts/-stopps.

**Hinweis** Durch Aktivieren des Fernstarts/-stopps über Analog-E/A wird der lokale Start/Stop des Umwälzkühlers über die Steuerung deaktiviert. Durch Aktivieren des Fernstarts/-stopps über Analog-E/A werden zudem die Start-/Stopfbefehle über die serielle Kommunikation außer Kraft gesetzt. ▲

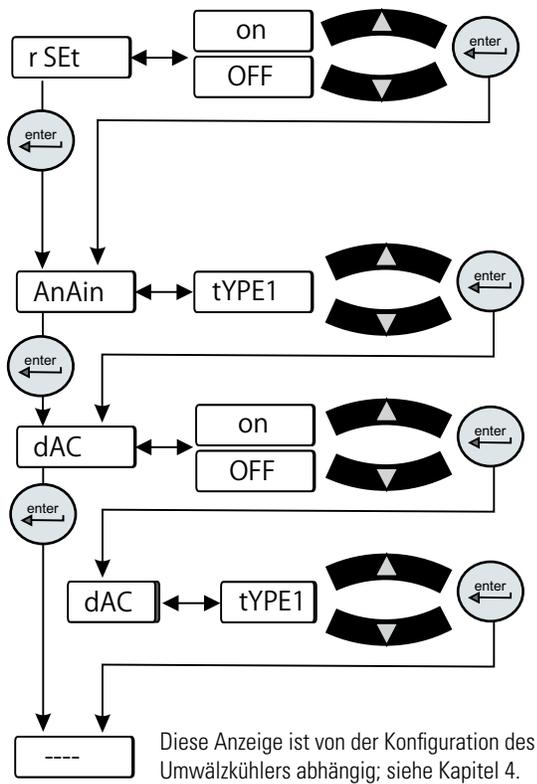


Abbildung C-2 Analog-E/A-Menü

• **r SEt** dient zum Aktivieren/Deaktivieren des dezentralen Sollwerts.

**Hinweis** Wenn der dezentrale Sollwert aktiviert ist, wird im Display der Steuerung ein blinkender Punkt eingeblendet, wie unten gezeigt. ▲

• **AnAin** dient zum Konfigurieren des Analogeingangstyps.

**Type 1:** 0 bis 10 VDC (Standardeinstellung)

**Type 2:** 10 mV/°C

**Type 3:** 4–20 mA

• **dAC** dient zum Aktivieren/Deaktivieren des Digital-Analog-Umsetzers. Nach Aktivierung kann der gewünschte Ausgangstyp ausgewählt werden.

**Hinweise** Die Anzeige **Type** wird nur eingeblendet, wenn **dAC** auf **on** eingestellt ist. ▲

**Type 1:** 0 bis 10 VDC (Standardeinstellung)

**Type 2:** 10 mV/°C

**Type 3:** 4–20 mA

**Tabelle 1****Konfigurierbares Relais 1 (CodE1)**

Fehler	Fehlercode	Werkseinstellung	
Niedriger Füllstand (optional)	LLF	aktiviert	1 (Standardeinstellung)
Tanküberlauf	o Flo	deaktiviert	2
Auffangwanne voll (optional)	driP	deaktiviert	4
Niedrige Temperatur	Lo t*	deaktiviert	8
Hohe Temperatur	Hi t*	deaktiviert	16
Niedriger Durchfluss (optional)	LoFlo*	aktiviert	32 (Standardeinstellung)
Hoher Durchfluss (optional)	HiFlo*	deaktiviert	64
Niedriger spez. Widerstand (optional)	Er 28*	deaktiviert	128
Hoher spez. Widerstand (optional)	Er 30*	deaktiviert	256
Hoher Druck	Hi P1*	deaktiviert	512
Niedriger Druck	Lo P1*	deaktiviert	1024
Umwälzkühler-Fehler	beliebiger Fehler	aktiviert	2048 (Standardeinstellung)
Pumpe/Umwälzkühler ausgeschaltet	Statusbit(s)	deaktiviert	4096
Kühlung ausgeschaltet	Statusbit	deaktiviert	8192
Grenzwertfehler (optional)	PHEr, oL, LPC, HPC, Er 47, Er 48	aktiviert	16384 (Standardeinstellung)
Fühlerfehler	Er 23, Er 24, Er 25, Er 26 externer Fühler unterbrochen oder kurzgeschlossen	deaktiviert	32768 Standard-Relaiscode 1 Anzeige = 18465 (1 + 32 + 2048 + 16384 = 18465)

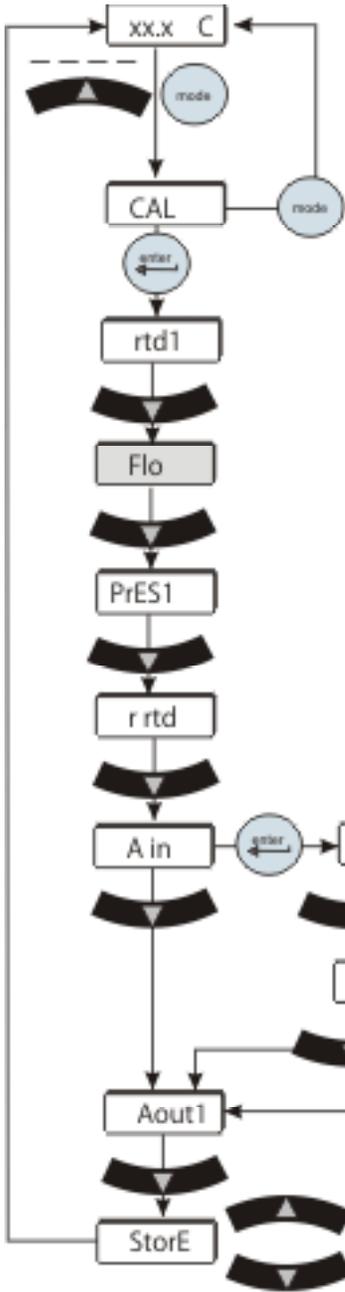
\*Unabhängig von Alarmeinstellung, Fehler oder Anzeige

**Tabelle 2****Konfigurierbares Relais 2 (CodE2)**

Fehler	Fehlercode	Werkseinstellung	
Niedriger Füllstand (optional)	Add	aktiviert	1
Tanküberlauf	o Flo	deaktiviert	2
Auffangwanne voll (optional)	driP	deaktiviert	4
Fehler: automatisches Nachfüllen (optional)	rEFiL	deaktiviert	8
Niedrige Temperatur	Lo t*	aktiviert	16 (Standardeinstellung)
Hohe Temperatur	Hi t*	aktiviert	32 (Standardeinstellung)
Niedriger Durchfluss (optional)	Lo FL*	deaktiviert	64
Hoher Durchfluss (optional)	Hi FL*	deaktiviert	128
Niedriger spez. Widerstand (optional)	Er 28*	deaktiviert	256
Hoher spez. Widerstand (optional)	Er 30*	aktiviert	512 (Standardeinstellung)
Hoher Druck	Hi P1*	deaktiviert	1024
Niedriger Druck	Lo P1*	deaktiviert	2048
Anzeige (Warnung)	beliebige Anzeige	deaktiviert	4096
PM-Timer (optional)	di, SEr 1 bis 6	deaktiviert	8192
Kommunikationsfehler	Er 15, Er 41, Er 42	deaktiviert	16384
Fühlerfehler	Er 23, Er 24, Er 25, Er 26 externer Fühler unterbrochen oder kurzgeschlossen	aktiviert	32768 (Standardeinstellung) Standard-Relaiscode 2 Anzeige = 33328 (16 + 32 + 512 + 32768 = 33328)

\*Unabhängig von Alarmeinstellung, Fehler oder Anzeige

# Kalibrierung des Analogeingangs



**Abbildung C-3** Menü zur Kalibrierung des Analogeingangs

Für den Analogeingang wird eine 2-Punkt-Kalibrierung angewendet. Abhängig von der Konfiguration des Analogeingangs (Type1, Type2 oder Type 3) werden in der Benutzerschnittstelle Volt, Millivolt oder Milliampere angezeigt. Die Kalibrierung wird wie folgt durchgeführt:

- Beginnen Sie mit dem standardmäßigen oberen und unteren Endpunkt. Zu jedem Endpunkt existieren ein Spannungs-/Stromwert und ein theoretischer analoger Eingangswert. Somit können zuerst beide Endpunkte kalibriert werden. Die Kalibrierung der Endpunkte ist eine Voraussetzung für die Gültigkeit der gesamten Kalibrierung.

- Schließen Sie am Analogeingang (Kontakte 6 und 15) eine Referenzspannungs- bzw. Referenzstromquelle mit 9,50 V/0,400 mV/20,00 mA an.

- In der Benutzerschnittstelle wird 9.50, 0.400 bzw. 20.00 angezeigt. Stellen Sie mit den Pfeiltasten die Anzeige auf den Wert der angelegten Eingangsspannung bzw. des angelegten Eingangsstroms ein.

- Warten Sie ca. 10 Sekunden, bis sich der Analogeingangswert stabilisiert hat.

- Geben Sie den gemessenen Wert der Referenzspannung bzw. des Referenzstroms in der Benutzerschnittstelle ein, indem Sie die Taste **enter** betätigen. Die Firmware verwendet diesen Wert sowie den theoretischen Analogwert und den unteren Endpunktwert, um eine lineare Verstärkung und den Offset zu berechnen.

- Das Display wechselt automatisch zur Kalibrierung des unteren Endpunkts. Drücken Sie **enter**, um den Analogeingang am unteren Endpunkt zu kalibrieren.

- Schließen Sie am Analogeingang eine Referenzspannungs- bzw. Referenzstromquelle mit 0,50 V/0,050 mV/4,00 mA an.

- In der Benutzerschnittstelle wird 0,50, 0,050 bzw. 4,00 angezeigt. Stellen Sie mit den Pfeiltasten die Anzeige auf den Wert der angelegten Eingangsspannung bzw. des angelegten Eingangsstroms ein. Warten Sie ca. 10 Sekunden, bis sich der Analogeingangswert stabilisiert hat.

- Geben Sie den gemessenen Wert der Referenzspannung bzw. des Referenzstroms in der Benutzerschnittstelle ein, indem Sie die Taste **enter** betätigen. Die Firmware verwendet diesen Wert sowie den theoretischen Analogwert und den oberen Endpunktwert, um eine lineare Verstärkung und den Offset zu berechnen.

- Falls Verstärkung und Offset zulässig sind, wird die Kalibrierung übernommen und ist damit am unteren Endpunkt gültig. Andernfalls wird die Kalibrierung verworfen, und eine Meldung über eine ungenaue Kalibrierung (**Er 16**) wird angezeigt.

## Kalibrierung des Analogausgangs

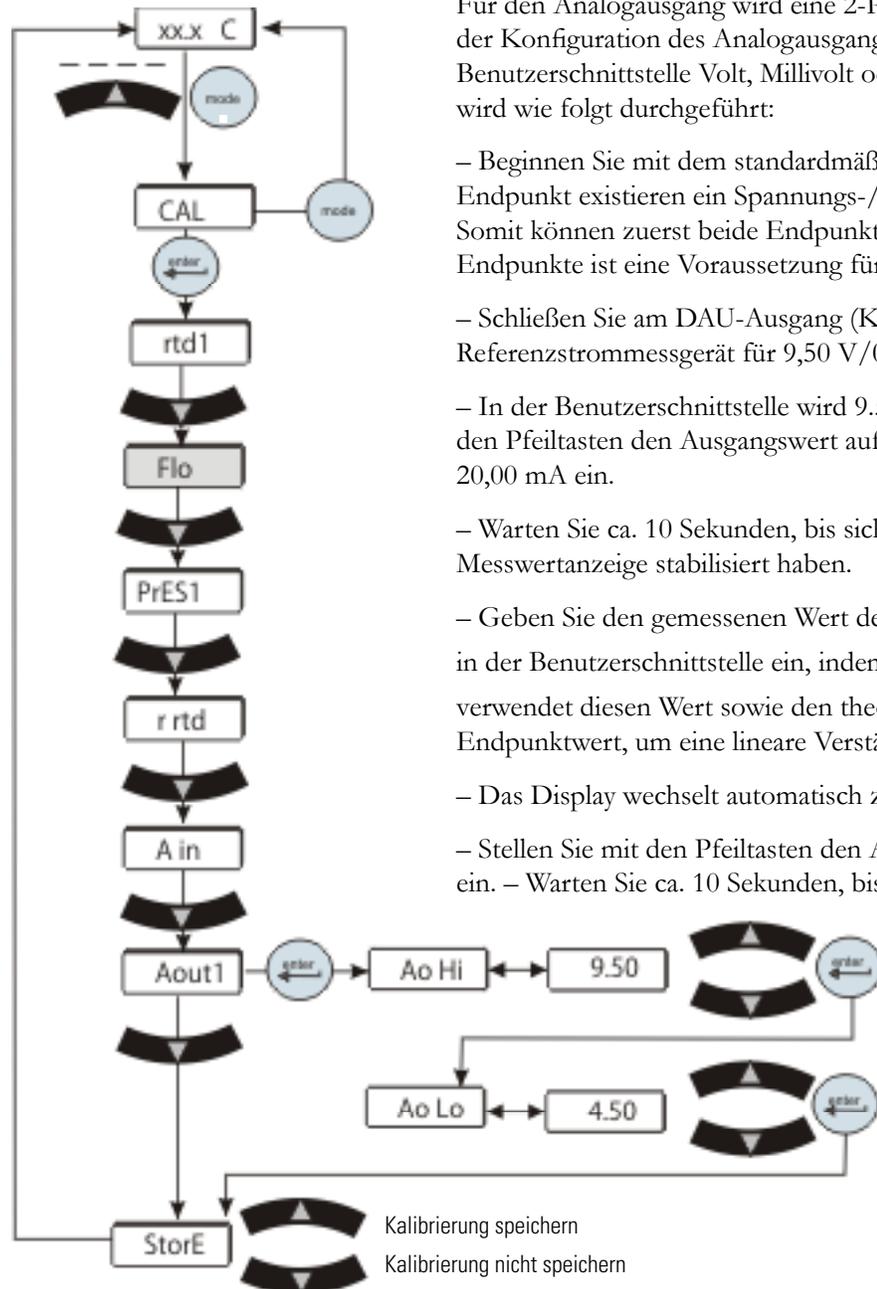


Abbildung C-4 Menü zur Kalibrierung des Analogausgangs

Für den Analogausgang wird eine 2-Punkt-Kalibrierung angewendet. Abhängig von der Konfiguration des Analogausgangs (Type1, Type2 oder Type 3) werden in der Benutzerschnittstelle Volt, Millivolt oder Milliampere angezeigt. Die Kalibrierung wird wie folgt durchgeführt:

– Beginnen Sie mit dem standardmäßigen oberen und unteren Endpunkt. Zu jedem Endpunkt existieren ein Spannungs-/Stromwert und ein theoretischer DAU-Wert. Somit können zuerst beide Endpunkte kalibriert werden. Die Kalibrierung der Endpunkte ist eine Voraussetzung für die Gültigkeit der gesamten Kalibrierung.

– Schließen Sie am DAU-Ausgang (Kontakte 6 und 7) ein Referenzspannungs- bzw. Referenzstrommessgerät für 9,50 V/0,40 mV/20,00 mA an.

– In der Benutzerschnittstelle wird 9.50, 0.40 bzw. 20.00 angezeigt. Stellen Sie mit den Pfeiltasten den Ausgangswert auf den Anzeigewert von 9,50 V, 0,40 mV bzw. 20,00 mA ein.

– Warten Sie ca. 10 Sekunden, bis sich der DAU-Ausgangswert und die Messwertanzeige stabilisiert haben.

– Geben Sie den gemessenen Wert der Referenzspannung bzw. des Referenzstroms in der Benutzerschnittstelle ein, indem Sie die Taste  betätigen. Die Firmware verwendet diesen Wert sowie den theoretischen DAU-Wert und den unteren Endpunktwert, um eine lineare Verstärkung und den Offset zu berechnen.

– Das Display wechselt automatisch zur Kalibrierung des unteren Endpunkts.

– Stellen Sie mit den Pfeiltasten den Ausgangswert auf den Anzeigewert ein. – Warten Sie ca. 10 Sekunden, bis sich der DAU-Ausgangswert und die

Messwertanzeige stabilisiert haben.

– Geben Sie den gemessenen Wert der Referenzspannung bzw. des Referenzstroms in der Benutzerschnittstelle ein, indem

Sie die Taste  betätigen. Die Firmware verwendet diesen Wert sowie den theoretischen DAU-Wert und den oberen Endpunktwert, um eine lineare Verstärkung und den Offset zu berechnen.

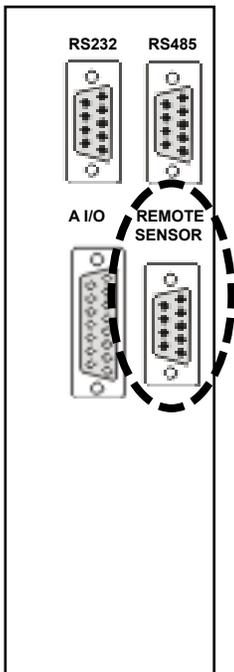
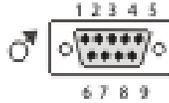
– Falls Verstärkung und Offset zulässig sind, wird die Kalibrierung übernommen und ist damit am unteren Endpunkt gültig. Andernfalls wird die Kalibrierung verworfen, und eine Meldung über eine ungenaue Kalibrierung (**Er 16**) wird angezeigt.

## Kontaktbelegung des Steckverbinders für den externen Fühler

Tabelle 3

Kontakt

1	weiß
2	n. a.
3	n. a.
4	weiß
5	n. a.
6	n. a.
7	rot
8	n. a.
9	rot (4. Leiter nicht an Steuerungsplatine angeschlossen)



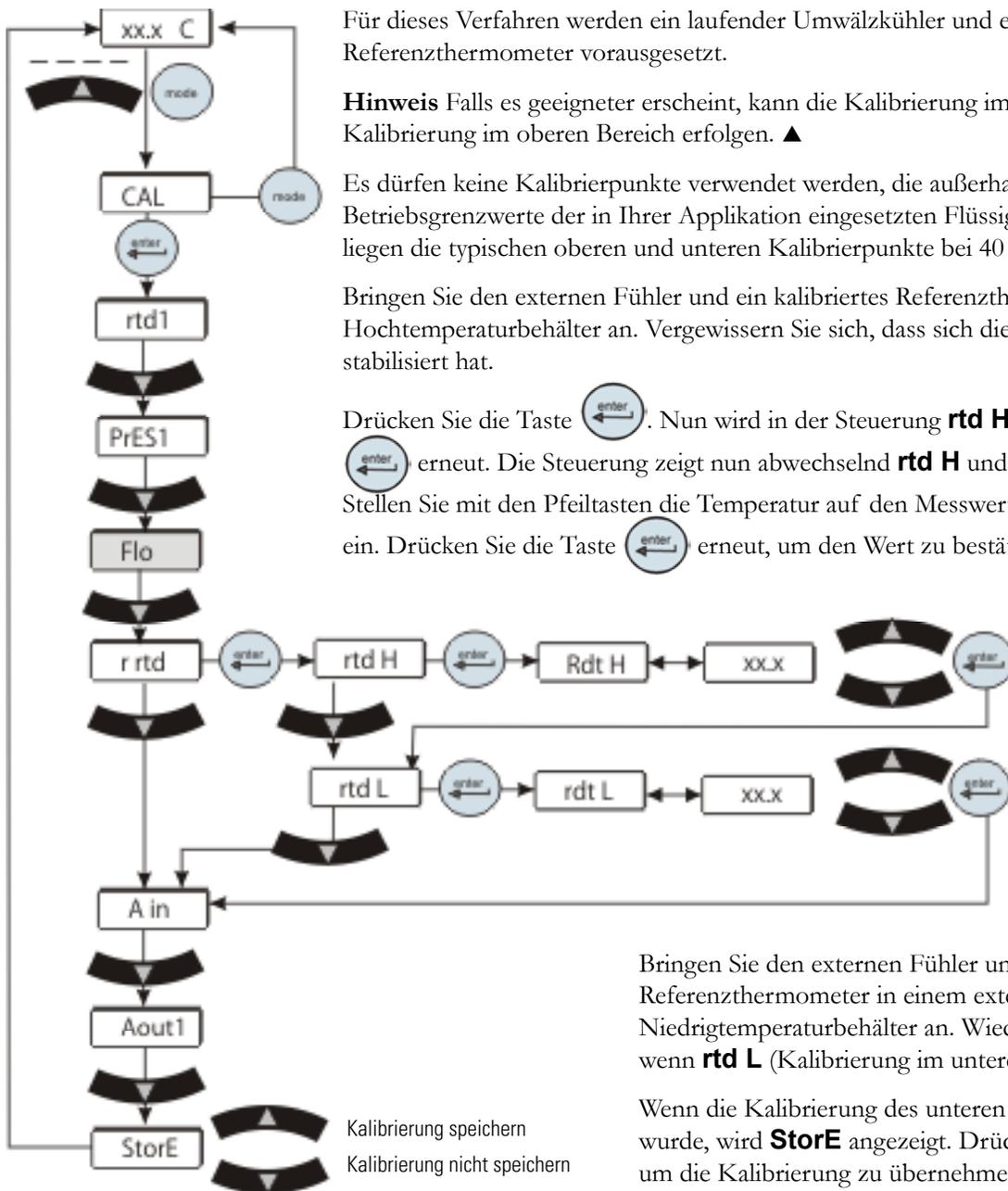
An die Anschlüsse darf keinesfalls Netzspannung angelegt werden. ▲



Wenn ein ThermoFlex7500 bis 10000 mit aktiviertem externen Fühler betrieben wird, muss sichergestellt werden, dass die Reaktion des Umwälzkühlers auf die Absenkung des Sollwerts nicht zu einem Betrieb bei einer Prozesstemperatur von unter 10 °C führt. Für den Betrieb unter 10 °C ein EG-Wasser-Gemisch von 1:1 oder ein PG-Wasser-Gemisch von 1:1 verwendet werden. ▲

Abbildung C-5 Steckverbinder für den externen Fühler

## Kalibrierung des externen Fühlers



Für dieses Verfahren werden ein laufender Umwälzkühler und ein kalibriertes Referenzthermometer vorausgesetzt.

**Hinweis** Falls es geeigneter erscheint, kann die Kalibrierung im unteren Bereich vor der Kalibrierung im oberen Bereich erfolgen. ▲

Es dürfen keine Kalibrierpunkte verwendet werden, die außerhalb der sicheren Betriebsgrenzwerte der in Ihrer Applikation eingesetzten Flüssigkeit liegen. Bei Wasser z. B. liegen die typischen oberen und unteren Kalibrierpunkte bei 40 °C und 5 °C.

Bringen Sie den externen Fühler und ein kalibriertes Referenzthermometer im externen Hochtemperaturbehälter an. Vergewissern Sie sich, dass sich die Flüssigkeitstemperatur stabilisiert hat.

Drücken Sie die Taste . Nun wird in der Steuerung **rtd H** angezeigt. Drücken Sie erneut. Die Steuerung zeigt nun abwechselnd **rtd H** und die Temperatur an.

Stellen Sie mit den Pfeiltasten die Temperatur auf den Messwert des Referenzthermometers ein. Drücken Sie die Taste erneut, um den Wert zu bestätigen.

Bringen Sie den externen Fühler und ein kalibriertes Referenzthermometer in einem externen Niedrigtemperaturbehälter an. Wiederholen Sie das Verfahren, wenn **rtd L** (Kalibrierung im unteren Bereich) angezeigt wird.

Wenn die Kalibrierung des unteren Endpunkts übernommen wurde, wird **StorE** angezeigt. Drücken Sie den Aufwärtspfeil, um die Kalibrierung zu übernehmen, oder drücken Sie den Abwärtspfeil, um die Kalibrierung nicht zu übernehmen.

**Hinweis** Warten Sie nach Betätigung der Aufwärtspfeil-Taste und der Anzeige von **StorE** einige Sekunden lang, bevor Sie fortfahren, um sicherzustellen, dass keine Meldung über eine ungenaue Kalibrierung (**Er 16**) angezeigt wird. Wird die Tastatur nach Betätigung des Aufwärtspfeils zu früh betätigt, kann die Fehlermeldung über eine ungenaue Kalibrierung gelöscht werden. ▲

**Abbildung C-6** Menü zur Kalibrierung des externen Fühlers





Alle Daten werden in binärem Format gesendet und empfangen, die Verwendung von ASCII-Zeichen ist nicht zulässig. Auf den folgenden Seiten werden die binären Daten als Hexadezimalzahlen notiert.

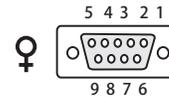
Das serielle Kommunikationsprotokoll NC basiert auf einem Master-Slave-Modell. Der Master ist ein Host-Computer, der Slave die Steuerung des Umwälzkühlers. Eine Kommunikationstransaktion (Halbduplex) kann nur vom Master initiiert werden. Der Slave beendet die Transaktion, indem er auf die Anfrage des Masters antwortet. Das Protokoll verwendet die serielle Schnittstelle RS-232/RS-485 mit folgenden Standardparametern: 9600 Baud, 8 Datenbits, 1 Stoppbit, keine Parität. RS-485 ermöglicht die Auswahl der Slave-Adresse, Standardparameter: 1.

Der Umwälzkühler kann über die serielle Schnittstelle des Computers gesteuert werden, die mit der 9-poligen Standardbuchse am Umwälzkühler verbunden wird.

#### RS-232 COMM RS-485 COMM

Pin-Nr.	Funktion	Pin-Nr.	Funktion
1	Keine Verbindung	1-7	Keine Verbindung
2	TX	8	T+
3	RX	9	T-
4	Keine Verbindung		
5	GND = Masse		
6 - 9	Keine Verbindung		

TX = von der Steuerung übertragene Daten  
RX = von der Steuerung empfangene Daten



**Hardware** **passender Steckverbinder**  
**AMP, Artikelnummer 745492-2 oder vergleichbar**

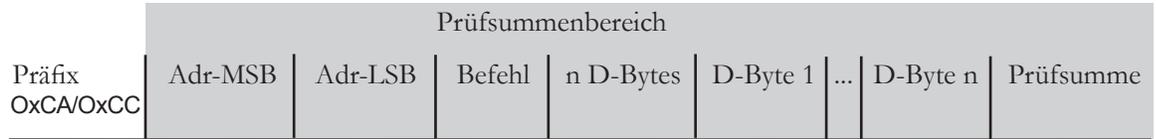
Kommunikationskabel können von Thermo Fisher bezogen werden. Kontaktieren Sie uns, um weitere Informationen zu erhalten.

Alle Befehle müssen exakt in dem in den Tabellen auf den nächsten Seiten gezeigten Format eingegeben werden. In den Tabellen sind alle verfügbaren Befehle sowie deren Format und Antworten enthalten. Der Regler gibt als Antwort entweder die angeforderten Daten oder eine Fehlermeldung aus. Die Antwort der Steuerung muss empfangen worden sein, bevor der Host den nächsten Befehl sendet.

Der Host sendet einen in ein einzelnes Kommunikationspaket eingebetteten Befehl und wartet anschließend auf die Antwort der Steuerung. Wird der Befehl nicht verstanden oder stimmt die Prüfsumme nicht überein, antwortet die Steuerung mit einem Fehlerbefehl. Andernfalls antwortet die Steuerung durch Ausgabe der angeforderten Daten. Wenn die Steuerung nicht innerhalb von 1 Sekunde antwortet, muss der Host den Befehl erneut senden.

**Hinweis** Alle Byte-Werte werden als Hexadezimalzahlen angezeigt. Sie dienen zur Notation der Binärwerte, die an den Umwälzkühler gesendet werden müssen. **Die Verwendung von ASCII-Zeichen ist nicht zulässig.** ▲

Der Rahmen eines Kommunikationspakets umfasst:



<i>Präfix</i>	<b>0xCA (RS-232) 0xCC (RS-485)</b> Die Geräteadresse lautet 1 (RS-232).
<i>Adr-MSB</i>	Höchstwertiges Byte der Slave-Adresse (RS-232: 0)
<i>Adr-LSB</i>	Niedrigstwertiges Byte der Slave-Adresse (RS-232: 1)
<i>Befehl</i>	Befehlsbyte (siehe Befehlstabelle)
<i>n D-Bytes</i>	Anzahl der folgenden Datenbytes
<i>D-Byte 1</i>	erstes Datenbyte (das Qualifier-Byte gilt als Datenbyte)
...	...
<i>D-Byte n</i>	das n-te Datenbyte
<i>Prüfsumme</i> höchstwertigen	Bitweise Invertierung der 1-Byte-Summe der Bytes, beginnend beim Adressbyte und endend mit dem letzten Byte vor der Prüfsumme. (Eine bitweise Invertierung entspricht einer XOR-Verknüpfung der 1-Byte-Summe mit 0xFF)

Wenn einem Befehl kein Wert zugeordnet ist (z. B. REQ ACK), wird „n D-Bytes“ auf 0 gesetzt. Werte wie Temperatur und Durchfluss werden als vorzeichenbehafteter Integerwert (signed integer), mit entweder 2 oder 4 Byte gesendet, abhängig davon, wie sie im Arbeitsspeicher der Steuerung abgelegt sind.

Wenn die Steuerung einen Wert sendet, wird zuerst ein Qualifier-Byte gesendet, auf das ein Integerwert mit 2 oder 4 Byte folgt (das niedrigstwertige Byte wird zuletzt gesendet). Das Qualifier-Byte gibt die Genauigkeit und die Einheit des Werts an. Das Qualifier-Byte wird nicht vom Host gesendet. Der Host muss den Wert mit der richtigen Genauigkeit, Einheit und Byteanzahl senden. Der Host fragt zuerst einen Wert an, den er ändern möchte. Anschließend verwendet er die Anzahl der Datenbytes und das empfangene Qualifier-Byte, um daraus den zu sendenden Integerwert zu generieren.

**Analogwerte**

Qualifizier-Byte	
b.7	Messgenauigkeit
b.6	
b.5	
b.4	
b.3	Index für Maßeinheit
b.2	
b.1	
b.0	

Maßeinheit	
Index	Einheit
0	Keine
1	Temperatur in °C
2	Temperatur in °F
3	Durchfluss in Liter pro Minute
4	Durchfluss in Gallonen pro Minute
5	Zeit in Sekunden
6	Druck in psi
7	Druck in bar
8	Spezifischer Widerstand in MΩcm
9	%
10	Volt
11	Druck in kPa

Das Qualifizier-Byte 0x12 gibt an, dass der Wert ein Dezimaltrennzeichen enthält und die Einheit °F aufweist, wie z. B. 98,6 °F.

Beispiel für die Einstellung des Sollwerts auf 25 °C:

Wenn die Temperatureinheiten unbekannt sind, muss vor dem Ändern des Sollwerts ein Befehl zum Abfragen des Sollwerts gesendet werden. Die Antwort enthält sowohl die Genauigkeit als auch die Einheit. Die Genauigkeit ist auf 0,1 festgelegt. Die Einheit kann °C oder °F lauten. Wenn die Einheit bereits bekannt ist, kann mit Schritt 3 fortgefahren werden.

1. Der Master sendet: CA 00 01 70 00 8E (REQ SETPOINT1)
2. Der Slave antwortet: CA 00 01 70 03 11 00 C8 B2 Genauigkeit = 0,1, Einheit = °C, Wert = 200  
(200 x 0,1 °C = 20,0 °C)

Die Antwort enthält folgende Informationen:

Es wird ein 2-Byte-Integerwert verwendet (nn = 03)

Genauigkeit und Einheit entsprechen 0,1 °C (d1 = 11)

3. Der Master sendet: CA 00 01 F0 02 00 FA 12 (Sollwert 1 auf 25,0 °C einstellen)
4. Der Slave antwortet: CA 00 01 F0 03 11 00 FA 00 Genauigkeit = 0,1, Einheit = °C, Wert = 250  
(250 x 0,1 °C = 25,0 °C)

Siehe „Weitere Befehlsbeispiele“ in diesem Anhang.

**Befehlstabelle**

<b>Befehl</b>	<b>M: Master sendet S: Slave antwortet</b>	<b>Hinweise</b>
Anfragestatus		
REQ ACK	M: lc a1 a2 <b>00</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>00</b> 02 v1 v2 cs	Protokollversion v1 = 0; v2 = 1
REQ CONTROLLER SW VER oder Firmware-Prüfsumme	M: lc a1 a2 <b>02</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>02</b> nn d1 ... dn cs	SW-Version der Steuerung in ASCII
Beispiel: Anfrage der SW-Version, Steuerung antwortet mit 084992.2N.		
1. Der Master sendet: lc a1 a2 <b>02</b> 00 cs		
2. Slave antwortet: lc a1 a2 <b>02</b> 0A 30 38 34 39 39 32 2E 32 4E 20 E4		
Beispiel: Anfrage der Steuerungsprüfsumme, Steuerung antwortet mit 20FA		
1. Der Master sendet: CA 00 01 <b>02</b> 01 01 FA		
2. Der Slave antwortet: CA 00 01 <b>02</b> 04 32 30 46 41 0F		
REQ STATUS	M: lc a1 a2 <b>09</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>09</b> nn d1 ... dn cs	Siehe „Statusanfrage-Tabelle“ in diesem Anhang
ERROR	M: S: lc a1 a2 <b>0F</b> 02 en ed cs	Nur Antwort! ed = Fehlerdaten (error data) en = Fehlernummer (error number) 1: Ungültiger Befehl 2: Ungültige Daten 3: Ungültige Prüfsumme Siehe „Fehler“ in diesem Anhang

## ANFRAGEN DER UNTEREN ALARMWERTE

REQ LO FLOW1	M: lc a1 a2 <b>30</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>30</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessalarm
REQ LO TEMP1	M: lc a1 a2 <b>40</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>40</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessalarm
REQ LO ANALOG1	M: lc a1 a2 <b>48</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>48</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessdruckversorgungsalarm

## ANFRAGEN DER OBEREN ALARMWERTE

REQ HI FLOW1	M: lc a1 a2 <b>50</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>50</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessalarm
REQ HI TEMP1	M: lc a1 a2 <b>60</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>60</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessalarm
REQ HI ANALOG1	M: lc a1 a2 <b>68</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>68</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessdruckversorgungsalarm

## ANFORDERN VON MESSWERTEN

REQ FLOW1	M: lc a1 a2 <b>10</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>10</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessflüssigkeitsdurchfluss
REQ TEMP1 (RTD1)	M: lc a1 a2 <b>20</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>20</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessflüssigkeits-Versorgungstemperatur
REQ TEMP4	M: lc a1 a2 <b>23</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>23</b> 03 d1 d2 d3 cs	Dezentrale Temperatur (RTD4)
REQ ANALOG1	M: lc a1 a2 <b>28</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>28</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessflüssigkeits-Versorgungsdruck (P1)
REQ ANALOG2	M: lc a1 a2 <b>29</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>29</b> 03 d1 d2 d3 cs	Kühlungsansaugdruck (P2)

## ANFRAGEN DER PID-EINSTELLUNGEN

REQ SETPT1	M: lc a1 a2 <b>70</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>70</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessflüssigkeitssollwert
REQ COOL P TERM1	M: lc a1 a2 <b>74</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>74</b> 03 d1 d2 d3 cs	
REQ COOL I TERM1	M: lc a1 a2 <b>75</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>75</b> 03 d1 d2 d3 cs	
REQ COOL D TERM1	M: lc a1 a2 <b>76</b> 00 cs S: lc a1 a2 <b>76</b> 03 d1 d2 d3 cs	

## FESTLEGEN DER STATUSEINSTELLUNGEN

SET KEYSTROKE	M: lc a1 a2 <b>80</b> 01 d1 cs S: lc a1 a2 <b>80</b> 01 d1 cs	Siehe „Set Keystroke“ in diesem Anhang
SET ON/OFF ARRAY	M: lc a1 a2 <b>81</b> nn d1 ... dn cs S: lc a1 a2 <b>81</b> nn d1 ... dn cs	Siehe „Set On/Off Array“ in diesem Anhang d1: 0 = Aus, 1 = Ein, 2 = keine Änderung

## FESTLEGEN DER UNTEREN ALARMWERTE

SET LO FLOW1	M: lc a1 a2 <b>B0</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>B0</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessalarm
SET LO TEMP1	M: lc a1 a2 <b>C0</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>C0</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessalarm
SET LO ANALOG1	M: lc a1 a2 <b>C8</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>C8</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessdruckversorgungsalarm

## Festlegen der OBEREN ALARMWERTE

SET HI FLOW1	M: lc a1 a2 <b>D0</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>D0</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessalarm
SET HI TEMP1	M: lc a1 a2 <b>E0</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>E0</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessalarm
SET HI ANALOG1	M: lc a1 a2 <b>E8</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>E8</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessdruckversorgungsalarm

## Festlegen der PID-Einstellungen

SET SETPT1	M: lc a1 a2 <b>F0</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>F0</b> 03 d1 d2 d3 cs	Prozessflüssigkeitssollwert
SET COOL P TERM1	M: lc a1 a2 <b>F4</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>F4</b> 03 d1 d2 d3 cs	P-Faktor der Kühlung
SET COOL I TERM1	M: lc a1 a2 <b>F5</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>F5</b> 03 d1 d2 d3 cs	I-Faktor der Kühlung
SET COOL D TERM1	M: lc a1 a2 <b>F6</b> 02 d1 d2 cs S: lc a1 a2 <b>F6</b> 03 d1 d2 d3 cs	D-Faktor der Kühlung

## Statusanfrage-Tabelle

### Grundstatus

nn	4		b0	Fehler: externer Notausschalter
	b0	Umwälzkühler läuft	b1	Fehler: lokaler Notausschalter
	b1	RTD1 unterbrochen oder kurzgeschlossen	b2	Fehler: zu niedriger Durchfluss
	b2	RTD2 unterbrochen oder kurzgeschlossen	d3	b3 Fehler: automatisches Nachfüllen/Fehler: zu niedriger Füllstand
d1	b3	RTD3 unterbrochen oder kurzgeschlossen	b4	Fehler: 5-V-Sensor
	b4	Fehler: zu hohe Festtemperatur	b5	Fehler: ungültiger Füllstand
	b5	Fehler: zu niedrige Festtemperatur	b6	Warnung: zu niedriger Festdurchfluss
	b6	Fehler oder Warnung: zu hohe Temperatur	b7	Fehler: zu hoher Druck (werkseitig eingestellt)
	b7	Fehler oder Warnung: zu niedrige Temperatur		
	b0	Fehler oder Warnung: zu hoher Druck	b0	Fehler: zu niedriger Druck (werkseitig eingestellt)
	b1	Fehler oder Warnung: zu niedriger Druck	d4	b1 Umwälzkühler wird hochgefahren
	b2	Fehler: Auffangwanne	b2	Umwälzkühler wird heruntergefahren
d2	b3	Fehler: zu hoher Wert		
	b4	Fehler: Phasenüberwachung		
	b5	Fehler: Motorüberlastung		
	b6	Fehler: LPC		
	b7	Fehler: HPC		

## Fehler

Der Slave hat in der vom Master empfangenen Meldung einen Fehler erkannt. Daher antwortet er mit diesem Befehl anstatt mit der Wiedergabe des vom Master gesendeten Befehls. Der Slave antwortet im ed-Byte mit dem vom Master empfangenen Befehl und im en-Byte mit einem Fehlercode.

en	Fehler
1	Ungültiger Befehl, vom Slave nicht erkannt
2	Ungültige Daten
3	Ungültige Prüfsumme

Bei manchen Fehlern wird keine Antwort gesendet. Der Slave ignoriert empfangene Bytes, bis er das gültige Präfixzeichen und seine Slave-Adresse erkennt. Anschließend muss er die richtige Anzahl von Bytes empfangen (durch das Längenbyte festgelegt), bevor er eine Antwort senden kann. Falls ein unvollständiger Rahmen empfangen wird, löscht der Slave nach Ablauf einer Zeitüberschreitung seinen Eingangspuffer, ohne eine Antwort zu senden.

## Set On/Off Array

Mit diesem Befehl wird der Status des Umwälzkühlers auf ein oder aus eingestellt. Enthält das gesendete Datenfeld den Wert 0, wird der Umwälzkühler ausgeschaltet, enthält es den Wert 1, wird er eingeschaltet. Enthält es den Wert 2, bleibt der Status unverändert. Das Datenfeld wird zurückgesendet und enthält nun den Status nach Ausführung des Befehls. Durch Senden des Werts 2 kann dieser Befehl zum Abfragen des Status verwendet werden.

nn	1
d1	Umwälzkühler ein/aus

## Set Keystroke

Mit diesem Befehl kann dezentral eine Tastaturbetätigung nachgebildet werden, als wäre an der Benutzerschnittstelle die entsprechende Taste betätigt worden.

Wert	
0	Null
1	Eingabetaste
2	Aufwärts/Ja
3	Abwärts/Nein
4	Modus
5	Ein/Aus

## Spezielle Einstellungsbefehle

Diese Befehle sind produktspezifisch.

Der Master sendet: lc a1 a2 **8D** nn d1 d2 d3 d4 d5 d6 cs

Slave antwortet: lc a1 a2 **8D** nn d1 d2 d3 d4 d5 d6 cs

Byte	Master	Slave
d1	Befehlsbyte	
d2	Eingabewert, MSB	
d3	Eingabewert	
d4	Eingabewert	
d5	Eingabewert	
d6	Eingabewert, LSB	

Befehl	Master sendet	Beschreibung	Slave antwortet
0x00	CA 00 01 8D 02 d1 d2 cs d1 = Befehlsbyte = 00 d2 = Analogoption-Byte	Analogoption einstellen	CA 00 01 8D 03 00 d2 d3 cs
0x80	CA 00 01 8D 01 80 cs	PM-Status abfragen	CA 00 01 8D 03 80 d2 d3 cs

## Befehl zum Einstellen der Analogoption

d2 Analogoption-Byte

b.6, b.7 = nicht verwendet	b.4, b.5 = DAU-Aktivierung	b.2, b.3 = DAU-Ausgang	b.0, b.1 = Analogeingang
	0 = Spannung	0 = Spannung	0 = Spannung
	1 = Millivolt	1 = Millivolt	1 = Millivolt
	2 = Strom	2 = Strom	2 = Strom
	3 = keine Änderung	3 = keine Änderung	3 = keine Änderung

Beispiel: Befehl zum Aktivieren des DAU, Einstellen des DAU-Ausgangs auf Spannung und Einstellen des Analogeingangs auf Millivolt

Master sendet	Slave antwortet
CA 00 01 8D 02 00 11 5E	CA 00 01 8D 02 00 11 5E

Beispiel: Befehl zum Einstellen des DAU-Ausgangs auf Strom, ohne Änderung der DAU-Aktivierung oder des Analogeingangs

Master sendet	Slave antwortet
CA 00 01 8D 02 00 3B 34	CA 00 01 8D 02 00 19 56

**[1] Manufacturer**

Thermo Fisher Scientific  
25 Nimble Hill Rd  
Newington, NH 03801  
USA

**[2] Authorized Representative**

Thermo Electron LED GmbH  
Robert-Bosch-Str. 1  
63505 Langenselbold  
Germany

**[3] Product Type**

ThermoFlex product line of chillers and heat exchangers for process flow applications

**[4] Model Name(s)**

Unit has a 15-digit or 16-digit part numbers defined on pages 2-3 of this document.

**[5] Rated Voltage, Rated Frequency**

Voltage ratings are reflected as part of the Model Name, defined on the following pages of this document.

[6] The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonization legislation:

**[7] EC Directives**

2014/30/EU	Electromagnetic Compatibility Directive
2014/35/EU	Low Voltage Directive
2011/65/EU	RoHS Directive

[8] The object of the declaration described above is in conformity with Directive 2011/65/EU of the European Parliament and of the Council of 8 June 2011 on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment.

**[9] Standards**

EN 61326-1:2013  
EN 61010-1:2010, EN 61010-2-010:2014, EN 61010-2-011:2017  
EN 50581:2012

[10] This declaration is valid from the product manufactured after the date.

**28 September, 2018**



---

Mark Pearson  
Global Regulatory Affairs Director  
Laboratory Products Division  
Thermo Fisher Scientific

**Model and Voltage Number Definition :**

Unit has a 15-digit part number consisting of UU C VV PP c XXXXXXX as follows:

UU = unit type can be:

10= TF900	11= TF1400	12= TF2500	13= TF3500	14= TF5000
15= TF7500	16= TF10000	17= TF15000	18= TF20000	19= TF24000

C = Cooling type and Temperature Range where: A/C= Air-cooled, W/C-Water-cooled

1 - A/C Std Temp 5-40C,	2 - A/C Hi Temp 5-90C	3 - W/C Std Temp 5-40C	4 - W/C Hi Temp 5-90C
5 - A/C Temp -5 to 90C	6 - W/C Temp -5 to 90C	7 - A/C Temp -5 to 40C	8 - W/C Temp -5 to 40C
A - Hi Temp No Cooling	B - A/C Temp -5 to 55C	C - W/C Temp -5 to 55C	

VV = Voltage Ratings:

Single Phase:		Three Phase:	
10 = 115V/60Hz,	100V/50Hz	17 = (200/208/230V)/60Hz,	200V/50Hz
11 = (100/115V)/60Hz,	(100/115V)/50Hz	18 = 400V/50Hz	
12 = (208/230V)/60Hz,	200V/50Hz	20 = (200/208/230V)/60Hz,	(200-230V)/50Hz
16 = 230V/50Hz		21 = 460V/60Hz,	400V/50Hz
20 = (200/208/230V)/60Hz,	(200/230V)/50Hz		

PP = Pump type, can be 10 through 40 inclusive.

c = Controller type. Can be any digit from 1-8, inclusive.

X = Any digit from 0-9, used as sequential numbering only.

16-digit part number consisting of UU C V P c XXXXXXXX defined as follows:

UU = unit type can be:

10= TF900	11= TF1400	12= TF2500	13= TF3500	14= TF5000
15= TF7500	16= TF10000	17= TF15000	18= TF20000	19= TF24000

C = Cooling type and Temperature Range where: A/C= Air-cooled, W/C-Water-cooled

1 - A/C Std Temp 5-40C	2 - A/C Hi Temp 5-90C	3 - W/C Std Temp 5-40C	4 - W/C Hi Temp 5-90C
5 - A/C Temp -5 to 90C	6 - W/C Temp -5 to 90C	7 - A/C Temp -5 to 40C	8 - W/C Temp -5 to 40C
A - Hi Temp No Cooling	B - A/C Temp -5 to 55C	C - W/C Temp -5 to 55C	D - W/C Temp 5 to 80C

V = Voltage Ratings:

Single Phase:		Three Phase:	
1 = 115V/60Hz,	100V/50Hz	5 = (200/208/230V)/60Hz,	200V/50Hz
2 = (100/115V)/60Hz,	(100/115V)/50Hz	6 = 400V/50Hz	
3 = (208/230V)/60Hz,	200V/50Hz	8 = 460V/60Hz,	400V/50Hz
4 = 230V/50Hz			
7 = (200-230V)/60Hz,	(200-230V)/50Hz		

P = Pump type, can be 0-9 or A-Z.

c = Controller type. Can be any digit from 1-6, inclusive.

X = Any alphanumeric character 0-9 or A-Z.

<p><b>DE</b> <sup>[1]</sup> <b>Hersteller</b> - <sup>[2]</sup> <b>Bevollmächtigter Vertreter</b> - <sup>[3]</sup> <b>Produkttyp</b> - <sup>[4]</sup> <b>Modellbezeichnung(en)</b> - <sup>[5]</sup> <b>Nennspannung, Nennfrequenz</b> – <sup>[6]</sup> Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union.: <sup>[7]</sup> <b>EG-Richtlinien</b> - <sup>[8]</sup> Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten: <sup>[9]</sup> <b>Normen</b> - <sup>[10]</sup> Diese Erklärung gilt für die nach diesem Datum hergestellten Produkte. <sup>[10]</sup> Diese Erklärung gilt für das Produkt mit folgender Seriennummer und Herstellungsdatum</p>
<p><b>FR</b> <sup>[1]</sup> <b>Fabricant</b> - <sup>[2]</sup> <b>Représentant agréé</b> - <sup>[3]</sup> <b>Type de produit</b> - <sup>[4]</sup> <b>Désignation(s) du modèle</b> - <sup>[5]</sup> <b>Tension nominale, Fréquence nominale</b> – <sup>[6]</sup> L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable : <sup>[7]</sup> <b>Directives européennes</b> - <sup>[8]</sup> L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2011 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques . <sup>[9]</sup> <b>Normes</b> - <sup>[10]</sup> La présente déclaration est valable à partir de la date de fabrication du produit. <sup>[10]</sup> La présente déclaration est valable pour le produit portant le numéro de série et la date de fabrication suivants.</p>
<p><b>IT</b> <sup>[1]</sup> <b>Produttore</b> - <sup>[2]</sup> <b>Rappresentante autorizzato</b> - <sup>[3]</sup> <b>Tipo di prodotto</b> - <sup>[4]</sup> <b>Nomi dei modelli</b> - <sup>[5]</sup> <b>Tensione nominale, Frequenza nominali</b> – <sup>[6]</sup> L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione <sup>[7]</sup> <b>Direttive CE</b> - <sup>[8]</sup> L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla direttiva 2011/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'8 giugno 2011, sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche <sup>[9]</sup> <b>Standard</b> - <sup>[10]</sup> Questa dichiarazione è valida dal prodotto costruito dopo la data. <sup>[10]</sup> Questa dichiarazione è valida per il prodotto con i seguenti numero di serie e data di produzione</p>
<p><b>ES</b> <sup>[1]</sup> <b>Fabricante</b> - <sup>[2]</sup> <b>Representante autorizado</b> - <sup>[3]</sup> <b>Tipo de producto</b> - <sup>[4]</sup> <b>Modelos</b> - <sup>[5]</sup> <b>Tensión nominal, Frecuencia nominal</b> - <sup>[6]</sup> El objeto de la declaración descrita anteriormente es conforme con la legislación de armonización pertinente de la Unión: <sup>[7]</sup> <b>Directivas CE</b> - <sup>[8]</sup> El objeto de la declaración descrito anteriormente es conforme a la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos <sup>[9]</sup> <b>Normas</b> - <sup>[10]</sup> Esta declaración es válida para el producto fabricado después de la fecha. <sup>[10]</sup> Esta declaración es válida para el producto con el siguiente número de serie y fechade manufactura.</p>
<p><b>PT</b> <sup>[1]</sup> <b>Fabricante</b> - <sup>[2]</sup> <b>Representante Autorizado</b> - <sup>[3]</sup> <b>Tipo de Produto</b> - <sup>[4]</sup> <b>Nome(s) do Modelo</b> - <sup>[5]</sup> <b>Tensão Nominal, Frequência Nominal</b> – <sup>[6]</sup> O objeto da declaração acima descrito está em conformidade com a legislação de harmonização da União aplicável: <sup>[7]</sup> <b>Directivas da CE</b> - <sup>[8]</sup> O objecto da declaração acima mencionada está em conformidade com a Directiva 2011/65/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de Junho de 2011, relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eléctricos e electrónicos. <sup>[9]</sup> <b>Normas</b> - <sup>[10]</sup> Esta Declaração é válida para o produto fabricado após a data. <sup>[10]</sup> Esta Declaração é válida para o produto com o seguinte número de série e data de fabrico</p>
<p><b>NL</b> <sup>[1]</sup> <b>Producent</b> - <sup>[2]</sup> <b>Gemachtigd vertegenwoordiger</b> - <sup>[3]</sup> <b>Producttype</b> - <sup>[4]</sup> <b>Modelnaam/namen</b> - <sup>[5]</sup> <b>Nominale spanning, nominale frequentie</b> – <sup>[6]</sup> Het hierboven beschreven voorwerp is in overeenstemming met de desbetreffende harmonisatiewetgeving van de Unie: <sup>[7]</sup> <b>EC-richtlijnen</b> - <sup>[8]</sup> Het hierboven beschreven voorwerp is conform Richtlijn 2011/65/EU van het Europees Parlement en de Raad van 8 juni 2011 betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur: <sup>[9]</sup> <b>Normen</b> - <sup>[10]</sup> Deze verklaring is geldig voor de producten die zijn geproduceerd na deze datum. <sup>[10]</sup> Deze verklaring is geldig voor het product met het volgende serienummer en productiedatum.</p>
<p><b>PL</b> <sup>[1]</sup> <b>Producent</b> - <sup>[2]</sup> <b>Autoryzowany Przedstawiciel</b> - <sup>[3]</sup> <b>Typ produktu</b> - <sup>[4]</sup> <b>Nazwa(y) modelu</b> - <sup>[5]</sup> <b>Napięcie znamionowe , częstotliwość znamionowa</b> - <sup>[6]</sup> Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego: <sup>[7]</sup> <b>dyrektywy KE</b> - <sup>[8]</sup> Opisany powyżej przedmiot deklaracji jest zgodny z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym: <sup>[9]</sup> <b>Standardy</b> - <sup>[10]</sup> Deklaracja ta jest ważna dla wyrobów wyprodukowanych po dacie. <sup>[10]</sup> Niniejsza deklaracja jest ważna dla produktu z następującym numerem seryjnym oraz datą produkcji.</p>
<p><b>CS</b> <sup>[1]</sup> <b>Výrobce</b> - <sup>[2]</sup> <b>Autorizovaný zástupce</b> - <sup>[3]</sup> <b>Typ produktu</b> - <sup>[4]</sup> <b>Názvy modelů</b> - <sup>[5]</sup> <b>Jmenovité napětí, jmenovitý kmitočet</b> – <sup>[6]</sup> Výše popsáný předmět prohlášení je ve shodě s příslušnými harmonizačními právními předpisy Unie: <sup>[7]</sup> <b>Směrnice ES</b> - <sup>[8]</sup> Výše popsáný předmět prohlášení je ve shodě se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU ze dne 8. června 2011 o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních: <sup>[9]</sup> <b>Normy</b> - <sup>[10]</sup> Toto prohlášení o shodě platí od data výroby produktu. <sup>[10]</sup> Toto prohlášení o shodě platí pro produkt s následujícím výrobním číslem a datem výroby.</p>

<p><b>DE</b> <sup>[1]</sup> <b>Hersteller</b> - <sup>[2]</sup> <b>Bevollmächtigter Vertreter</b> - <sup>[3]</sup> <b>Produkttyp</b> - <sup>[4]</sup> <b>Modellbezeichnung(en)</b> - <sup>[5]</sup> <b>Nennspannung, Nennfrequenz</b> – <sup>[6]</sup> Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union.: <sup>[7]</sup> <b>EG-Richtlinien</b> - <sup>[8]</sup> Der oben beschriebene Gegenstand der Erklärung erfüllt die Vorschriften der Richtlinie 2011/65/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 8. Juni 2011 zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten: <sup>[9]</sup> <b>Normen</b> - <sup>[10]</sup> Diese Erklärung gilt für die nach diesem Datum hergestellten Produkte. <sup>[10]</sup> Diese Erklärung gilt für das Produkt mit folgender Seriennummer und Herstellungsdatum</p>
<p><b>FR</b> <sup>[1]</sup> <b>Fabricant</b> - <sup>[2]</sup> <b>Représentant agréé</b> - <sup>[3]</sup> <b>Type de produit</b> - <sup>[4]</sup> <b>Désignation(s) du modèle</b> - <sup>[5]</sup> <b>Tension nominale, Fréquence nominale</b> – <sup>[6]</sup> L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la législation d'harmonisation de l'Union applicable : <sup>[7]</sup> <b>Directives européennes</b> - <sup>[8]</sup> L'objet de la déclaration décrit ci-dessus est conforme à la directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil du 8 juin 2011 relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques . <sup>[9]</sup> <b>Normes</b> - <sup>[10]</sup> La présente déclaration est valable à partir de la date de fabrication du produit. <sup>[10]</sup> La présente déclaration est valable pour le produit portant le numéro de série et la date de fabrication suivants.</p>
<p><b>IT</b> <sup>[1]</sup> <b>Produttore</b> - <sup>[2]</sup> <b>Rappresentante autorizzato</b> - <sup>[3]</sup> <b>Tipo di prodotto</b> - <sup>[4]</sup> <b>Nomi dei modelli</b> - <sup>[5]</sup> <b>Tensione nominale, Frequenza nominali</b> – <sup>[6]</sup> L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione <sup>[7]</sup> <b>Direttive CE</b> - <sup>[8]</sup> L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla direttiva 2011/65/UE del Parlamento europeo e del Consiglio dell'8 giugno 2011, sulla restrizione dell'uso di determinate sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche <sup>[9]</sup> <b>Standard</b> - <sup>[10]</sup> Questa dichiarazione è valida dal prodotto costruito dopo la data. <sup>[10]</sup> Questa dichiarazione è valida per il prodotto con i seguenti numero di serie e data di produzione</p>
<p><b>ES</b> <sup>[1]</sup> <b>Fabricante</b> - <sup>[2]</sup> <b>Representante autorizado</b> - <sup>[3]</sup> <b>Tipo de producto</b> - <sup>[4]</sup> <b>Modelos</b> - <sup>[5]</sup> <b>Tensión nominal, Frecuencia nominal</b> - <sup>[6]</sup> El objeto de la declaración descrita anteriormente es conforme con la legislación de armonización pertinente de la Unión: <sup>[7]</sup> <b>Directivas CE</b> - <sup>[8]</sup> El objeto de la declaración descrito anteriormente es conforme a la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de junio de 2011, sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos <sup>[9]</sup> <b>Normas</b> - <sup>[10]</sup> Esta declaración es válida para el producto fabricado después de la fecha. <sup>[10]</sup> Esta declaración es válida para el producto con el siguiente número de serie y fechade manufactura.</p>
<p><b>PT</b> <sup>[1]</sup> <b>Fabricante</b> - <sup>[2]</sup> <b>Representante Autorizado</b> - <sup>[3]</sup> <b>Tipo de Produto</b> - <sup>[4]</sup> <b>Nome(s) do Modelo</b> - <sup>[5]</sup> <b>Tensão Nominal, Frequência Nominal</b> – <sup>[6]</sup> O objeto da declaração acima descrito está em conformidade com a legislação de harmonização da União aplicável: <sup>[7]</sup> <b>Directivas da CE</b> - <sup>[8]</sup> O objecto da declaração acima mencionada está em conformidade com a Directiva 2011/65/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 8 de Junho de 2011, relativa à restrição do uso de determinadas substâncias perigosas em equipamentos eléctricos e electrónicos. <sup>[9]</sup> <b>Normas</b> - <sup>[10]</sup> Esta Declaração é válida para o produto fabricado após a data. <sup>[10]</sup> Esta Declaração é válida para o produto com o seguinte número de série e data de fabrico</p>
<p><b>NL</b> <sup>[1]</sup> <b>Producent</b> - <sup>[2]</sup> <b>Gemachtigd vertegenwoordiger</b> - <sup>[3]</sup> <b>Producttype</b> - <sup>[4]</sup> <b>Modelnaam/namen</b> - <sup>[5]</sup> <b>Nominale spanning, nominale frequentie</b> – <sup>[6]</sup> Het hierboven beschreven voorwerp is in overeenstemming met de desbetreffende harmonisatiewetgeving van de Unie: <sup>[7]</sup> <b>EC-richtlijnen</b> - <sup>[8]</sup> Het hierboven beschreven voorwerp is conform Richtlijn 2011/65/EU van het Europees Parlement en de Raad van 8 juni 2011 betreffende beperking van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur: <sup>[9]</sup> <b>Normen</b> - <sup>[10]</sup> Deze verklaring is geldig voor de producten die zijn geproduceerd na deze datum. <sup>[10]</sup> Deze verklaring is geldig voor het product met het volgende serienummer en productiedatum.</p>
<p><b>PL</b> <sup>[1]</sup> <b>Producent</b> - <sup>[2]</sup> <b>Autoryzowany Przedstawiciel</b> - <sup>[3]</sup> <b>Typ produktu</b> - <sup>[4]</sup> <b>Nazwa(y) modelu</b> - <sup>[5]</sup> <b>Napięcie znamionowe , częstotliwość znamionowa</b> - <sup>[6]</sup> Wymieniony powyżej przedmiot niniejszej deklaracji jest zgodny z odpowiednimi wymaganiami unijnego prawodawstwa harmonizacyjnego: <sup>[7]</sup> <b>dyrektywy KE</b> - <sup>[8]</sup> Opisany powyżej przedmiot deklaracji jest zgodny z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2011/65/UE z dnia 8 czerwca 2011 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym: <sup>[9]</sup> <b>Standardy</b> - <sup>[10]</sup> Deklaracja ta jest ważna dla wyrobów wyprodukowanych po dacie. <sup>[10]</sup> Niniejsza deklaracja jest ważna dla produktu z następującym numerem seryjnym oraz datą produkcji.</p>
<p><b>CS</b> <sup>[1]</sup> <b>Výrobce</b> - <sup>[2]</sup> <b>Autorizovaný zástupce</b> - <sup>[3]</sup> <b>Typ produktu</b> - <sup>[4]</sup> <b>Názvy modelů</b> - <sup>[5]</sup> <b>Jmenovité napětí, jmenovitý kmitočet</b> – <sup>[6]</sup> Výše popsáný předmět prohlášení je ve shodě s příslušnými harmonizačními právními předpisy Unie: <sup>[7]</sup> <b>Směrnice ES</b> - <sup>[8]</sup> Výše popsáný předmět prohlášení je ve shodě se směrnicí Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU ze dne 8. června 2011 o omezení používání některých nebezpečných látek v elektrických a elektronických zařízeních: <sup>[9]</sup> <b>Normy</b> - <sup>[10]</sup> Toto prohlášení o shodě platí od data výroby produktu. <sup>[10]</sup> Toto prohlášení o shodě platí pro produkt s následujícím výrobním číslem a datem výroby.</p>

<p><b>EL)</b> <sup>[1]</sup> Κατασκευαστής - <sup>[2]</sup> Εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος - <sup>[3]</sup> Είδος προϊόντος - <sup>[4]</sup> Ονομασία μοντέλου - <sup>[5]</sup> Ονομαστική τάση, Ονομαστική συχνότητα - <sup>[6]</sup> Ο στόχος της δήλωσης που περιγράφεται παραπάνω είναι σύμφωνος με τη σχετική ενωσιακή νομοθεσία εναρμόνισης: <sup>[7]</sup> Οδηγίες ΕΚ - <sup>[8]</sup> Το ανωτέρω περιγραφόμενο αντικείμενο της δήλωσης είναι σύμφωνο με την οδηγία 2011/65/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 8ης Ιουνίου 2011, σχετικά με τον περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε ηλεκτρικό και ηλεκτρονικό εξοπλισμό: <sup>[9]</sup> Πρότυπα - <sup>[10]</sup> Η παρούσα δήλωση ισχύει για το κατασκευασμένο προϊόν μετά την ημερομηνία. <sup>[10]</sup> Η παρούσα δήλωση ισχύει για το προϊόν με τον ακόλουθο σειριακό αριθμό και την ημερομηνία κατασκευής</p>
<p><b>GA)</b> <sup>[1]</sup> Monaróir - <sup>[2]</sup> Ionadaí údaraithe - <sup>[3]</sup> Cineál Táirge - <sup>[4]</sup> Ainm (neacha ) Samhail - <sup>[5]</sup> Rátáil Voltage , Minicíocht Rátáil - <sup>[6]</sup> Tá cuspóir an dearbhaithe a bhfuil tuairisc air thuas i gcomhréir le reachtaíocht ábhartha an Aontais maidir le comhchuibhiú: <sup>[7]</sup> Treoracha CE - <sup>[8]</sup> Tá cuspóir an dearbhaithe a bhfuil tuairisc air thuas i gcomhréir le Treoir 2011/65/AE ó Pharlaimint na hEorpa agus ón gComhairle an 8 Meitheamh 2011 maidir le srian ar shubstaintí guaiseacha áirithe a úsáid i dtrealamh leictreach agus leictreonach <sup>[9]</sup> Caighdeáin - <sup>[10]</sup> Tá an dearbhú bailí ón táirge a mhonaraítear i ndiaidh an dáta sin. <sup>[10]</sup> Tá an dearbhú bailí ar feadh an táirge foirgníochta an sraithuimhir leanas agus dáta monaraithe</p>
<p><b>HR)</b> <sup>[1]</sup> Proizvodáč - <sup>[2]</sup> Ovlašteni zastupnik - <sup>[3]</sup> Vrsta proizvoda - <sup>[4]</sup> Naziv(i) modela - <sup>[5]</sup> Nazivni napon, nazivna frekvencija - <sup>[6]</sup> Predmet navedene izjave u skladu je s mjerodavnim zakonodavstvom Unije o usklađivanju: <sup>[7]</sup> Direktive EZ-a - <sup>[8]</sup> Gore opisan predmet izjave u skladu je s Direktivom 2011/65/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 8. lipnja 2011. o ograničavanju uporabe određenih opasnih tvari u električnoj i elektroničkoj opremi: <sup>[9]</sup> Norme - <sup>[10]</sup> Ova izjava vrijedi za proizvod proizveden nakon navedenog datuma. <sup>[10]</sup> Ova izjava vrijedi za proizvod sa sljedećim serijskim brojem i datumom proizvodnje</p>
<p><b>RO)</b> <sup>[1]</sup> Producător - <sup>[2]</sup> Reprezentant Autorizat - <sup>[3]</sup> Tipul Produsului - <sup>[4]</sup> Nume model(e) - <sup>[5]</sup> Tensiune nominală, Frecvența nominală - <sup>[6]</sup> Obiectul declarației descris mai sus este în conformitate cu legislația relevantă de armonizare a Uniunii: <sup>[7]</sup> Directive CE - <sup>[8]</sup> Obiectul declarației descris mai sus este conform Directivei 2011/65/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 8 iunie 2011 privind restricțiile de utilizare a anumitor substanțe periculoase în echipamentele electrice și electronice: <sup>[9]</sup> Standarde - <sup>[10]</sup> Această declarație este valabilă pentru produsele fabricate după data curentă. <sup>[10]</sup> Această declarație este valabilă pentru produsul cu următorul număr de serie și următoarea dată de fabricație</p>
<p><b>HU)</b> <sup>[1]</sup> Gyártó - <sup>[2]</sup> Meghatalmazott képviselő - <sup>[3]</sup> Terméktípus - <sup>[4]</sup> Modell(ek) neve - <sup>[5]</sup> Névleges feszültség, névleges frekvencia - <sup>[6]</sup> A fent ismertetett nyilatkozat tárgya megfelel a vonatkozó uniós harmonizációs jogszabálynak: <sup>[7]</sup> EC-irányelvek - <sup>[8]</sup> E nyilatkozat fent leírt tárgya összhangban van az egyes veszélyes anyagok elektromos és elektronikus berendezésekben való alkalmazásának korlátozásáról szóló, 2011. június 8-i 2011/65/EU európai parlamenti és tanácsi irányelvvel: <sup>[9]</sup> Szabványok - <sup>[10]</sup> Jelen nyilatkozat a megadott dátum után gyártott termékekre érvényes. <sup>[10]</sup> Jelen nyilatkozat a következő sorozatszámú és gyártási dátumú termékre érvényes.</p>
<p><b>BG)</b> <sup>[1]</sup> Производител - <sup>[2]</sup> Оторизиран представител - <sup>[3]</sup> Тип продукт - <sup>[4]</sup> Име на модел - <sup>[5]</sup> Номинално напрежение, Номинална честота - <sup>[6]</sup> Предметът на декларацията, описан по-горе, отговаря на съответното законодателство на Съюза за хармонизация: <sup>[7]</sup> Директиви на ЕО - <sup>[8]</sup> Обектът на декларацията, който е описан по-горе, е в съответствие с Директива 2011/65/ЕС на Европейския парламент и на Съвета от 8 юни 2011 г. относно ограничението на употребата на определени опасни вещества в електрическото и електронното оборудване: <sup>[9]</sup> Стандарти - <sup>[10]</sup> Тази декларация е валидна за продуктите, произведени след датата. <sup>[10]</sup> Тази декларация е валидна за продукта със следния сериен номер и дата на производство.</p>
<p><b>ZH)</b> <sup>[1]</sup> 制造商 - <sup>[2]</sup> 授权代表 - <sup>[3]</sup> 产品类型 - <sup>[4]</sup> 型号 - <sup>[5]</sup> 额定电压、额定频率 - <sup>[6]</sup> 上述声明对象符合相关欧盟协调法规 <sup>[7]</sup> 欧盟指令 - <sup>[8]</sup> 上述声明对象符合欧洲议会和欧盟理事会2011年6月8日关于在电气和电子设备中限制使用某些有害物质的指令2011/65 / EU <sup>[9]</sup> 标准 - <sup>[10]</sup> 本声明自产品制造之日起生效。 <sup>[10]</sup> 本声明适用于具有下述序列号和制造日期的产品。</p>

## GARANTIE:

Thermo Fisher Scientific gewährt für Thermo Scientific ThermoFlex Umwälzkühler eine Garantie von 24 Monaten ab Versand gemäß den folgenden Bedingungen (**ausgeschlossen hiervon sind die Magnetkupplungspumpen MD 1/MD 2 und die Verdrängerpumpen P 1/P 2, für die eine Garantie von 12 Monaten gewährt wird**).

Jeder von Thermo Fisher Scientific hergestellte oder gelieferte Bestandteil des Umwälzkühlers, der nach dem Ermessen von Thermo Fisher mit einem Material- oder Verarbeitungsfehler behaftet ist, wird in einer autorisierten Thermo Fisher Reparaturwerkstatt ohne Kosten für Teile oder Arbeit repariert. Der Umwälzkühler muss zusammen mit allen defekten Bestandteilen innerhalb der Garantiezeit an eine autorisierte Thermo Fisher Reparaturwerkstatt zurückgegeben werden. Die Kosten für die Rücksendung des Umwälzkühlers an die autorisierte Thermo Fisher Reparaturwerkstatt für Kundendienst- oder Reparaturleistungen im Rahmen der Garantie trägt der Käufer. Unsere Verantwortung hinsichtlich von Garantieansprüchen beschränkt sich auf die erforderlichen Reparaturen oder Ersatzlieferungen; kein Anspruch aus einer Garantieverletzung gilt als Grund zur Kündigung oder Annullierung des Kaufvertrags eines Umwälzkühlers. Bei Umwälzkühlern, bei denen Anspruch auf eine Vor-Ort-Reparatur besteht, beschränkt sich die Verantwortung von Thermo Fisher Scientific auf die für die Reparatur notwendigen Bestandteile und die zur Durchführung der Reparatur vor Ort benötigte Arbeit. Der Käufer übernimmt die finanzielle Haftung für alle Reise- oder Arbeitskosten.

Der Käufer trägt alle Kosten für Anrufe zur Evaluierung bzw. Garantieabwicklung (einschließlich Arbeitskosten), falls am Thermo Scientific Produkt keine Mängel festgestellt wurden.

Von dieser Garantie ausgeschlossen sind Umwälzkühler, die infolge von Vorsatz, Fahrlässigkeit oder Unfall beschädigt wurden. Diese Garantie gilt nicht für Schäden an Umwälzkühlern, die sich aus der unsachgemäßen Installation oder Wartung ergeben oder die unter Missachtung der in der vorliegenden Gebrauchsanweisung spezifizierten Betriebs- bzw. Wartungsanweisungen betrieben bzw. gewartet wurden. Diese Garantie deckt keine Umwälzkühler ab, die so geändert oder modifiziert wurden, dass sich ihr Verwendungszweck änderte.

Darüber hinaus gilt diese Garantie nicht für Reparaturen, die sich aus der Benutzung der Bestandteile, des Zubehörs oder der Flüssigkeiten ergeben, die entweder nicht mit dem Umwälzkühler kompatibel sind oder dessen Betrieb, Leistung oder Lebensdauer beeinträchtigen.

Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, das Design der Umwälzkühler zu ändern, und übernimmt keine Verpflichtung, zuvor hergestellte Umwälzkühler nicht zu verändern.

DIE VORAUSGEHENDE AUSDRÜCKLICHE GARANTIE ERSETZT ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEEN, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE MARKTREIFE ODER VERWENDBARKEIT FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK.

UNSERE VERPFLICHTUNG UNTER DIESER GARANTIE BESCHRÄNKT SICH STRIKT UND AUSSCHLIESSLICH AUF DIE REPARATUR ODER DEN AUSTAUSCH DEFEKTER BESTANDTEILE, Thermo Fisher Scientific ÜBERNIMMT KEINE WEITEREN VERPFLICHTUNGEN UND AUTORISIERT NIEMANDEN ZU DEREN ÜBERNAHME AN SEINER STATT.

Thermo Fisher Scientific ÜBERNIMMT KEINE VERANTWORTUNG FÜR ZUFÄLLIGE SCHÄDEN, FOLGESCHÄDEN ODER SONSTIGE SCHÄDEN, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DEN VERLUST ODER DIE BESCHÄDIGUNG VON EIGENTUM, ENTGANGENEN GEWINN ODER ENTGANGENE EINKÜNFEN, DEN VERLUST DES UMWÄLZKÜHLERS, ZEIT AUSFALL ODER UNANNEHMlichkeiten.

Diese Garantie gilt für Umwälzkühler, die von Thermo Fisher Scientific vertrieben werden. (Die Garantie für Umwälzkühler, die von der angeschlossenen Vertriebsgesellschaft von Thermo Fisher Scientific vertrieben werden, unterliegt zusätzlichen Bedingungen.) Alle rechtlichen Schritte in diesem Zusammenhang sind im jeweiligen US-Bundesstaat oder bei den Bundesgerichten in New Hampshire einzureichen, außer bei einem Verzicht durch Thermo Fisher Scientific.





Thermo Fisher Scientific  
168 Third Avenue  
Waltham, Massachusetts 02451  
United States

[www.thermofisher.com](http://www.thermofisher.com)