

Thermo Scientific Fogging-Test-Gerät

Nummer der Gebrauchsanweisung U01113
Ausgabe 04/17/2012



Besuchen Sie unsere Website unter:
<http://www.thermoscientific.com/tc>
Produkt-Service-Informationen, Anwendungen
Hinweise, Sicherheitsdatenblätter, E-Mail-Kontakt.

Thermo Fisher Scientific

25 Nimble Hill Road
Newington, NH 03801, USA
Tel.: +1 (800) 258-0830 oder
(603) 436-9444
Fax: (603) 436-8411
www.thermoscientific.com/tc

Vertrieb, Service und Kundenbetreuung

25 Nimble Hill Road
Newington, NH 03801, USA
Tel.: +1 (800) 258-0830
Vertrieb: 8:00 h bis 17:00 h
Service und Kundenbetreuung: Montag bis Freitag 8:00
h bis 18:00 h (EST)
Fax: (603) 436-8411
service.tc.us@thermofisher.com

Dieselstraße 4
D-76227 Karlsruhe, Deutschland
Tel : +49 (0) 721 4094 444
Fax: +49 (0) 721 4094 300
info.tc.de@thermofisher.com

Urheberrechtshinweis

Copyright © 2012 Thermo Fisher Scientific. Alle Rechte vorbehalten.

Das Urheberrecht an dieser Gebrauchsanweisung liegt bei Thermo Fisher Scientific.

Den Benutzern ist es untersagt, jegliches Material aus dieser Gebrauchsanweisung in maschinenlesbarer oder in irgendeiner anderen Form zu vervielfältigen, neu zu veröffentlichen, weiterzuverteilen oder weiterzuverkaufen.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	.....	i
Compliance	.....	i
WEEE	.....	i
Kundenbetreuung	.....	ii
Feedback	.....	ii
Garantie	.....	ii
Auspacken	.....	ii
Kapitel 1	Sicherheit	1-1
	Sicherheitshinweise	1-1
Kapitel 2	Allgemeine Informationen	2-1
	Beschreibung	2-1
	Zubehör	2-3
Kapitel 3	Installation	3-1
	Umgebungsbedingungen	3-1
	Elektrische Anforderungen	3-2
	Flüssigkeiten	3-8
	Füllbedingungen	3-12
	Ablassen von Flüssigkeit	3-12
Kapitel 4	Betrieb	4-1
	PREMIUM Thermostat	4-1
	Einrichtung	4-2
	Ersteinrichtung	4-2
	Tägliches Starten	4-3
	Statusanzeige	4-4
	Ändern des Sollwerts	4-4
	Anzeige zum Ändern von Werten	4-6
	Menüanzeigen	4-7
	Menüstruktur	4-9
	Einstellungen - Anzeigeoptionen	4-10
	Einstellungen - Sollwerte	4-11
	Einstellungen - Temperatur-Alarm	4-13
	Einstellungen - Akustische Alarme	4-13
	Einstellungen - Funktionen	4-14
	Einstellungen - Flüssigkeitstyp	4-16
	Einstellungen - Pumpeneinstellung	4-17
	Einstellungen - Timer Ein/Aus	4-17
	Weiterführend - Schem. Darstellung	4-18
	Weiterführend - Ramping	4-19

	Ausführen eines Rampenprogramms	4-20
	System - Schnittstellen	4-22
	System - Konfiguration.....	4-23
	System - Betriebsstunden	4-23
	System - Meldungen	4-23
	System - Kennwort.....	4-23
	Übertemperatur Abschaltung.....	4-24
	Stoppen des Geräts.....	4-25
	Herunterfahren.....	4-25
	Ausschalten	4-25
Kapitel 5	Vorbeugende Wartung.....	5-1
	Reinigung	5-1
	Sicherheitseinrichtungen Funktionen	5-2
Kapitel 6	Fehlerbehebung.....	6-1
	Fehleranzeigen.....	6-1
	Checkliste	6-3
Kapitel 7	Kennwort	7-1
	Operatormodus.....	7-1
	Rückstellung.....	7-2
	Kalibrierung.....	7-2
	PID-Einstellung	7-5
	Benutzermodus	7-6
Anhang	Kommunikation.....	A-1
Garantie		

Vorwort

Einhaltung der Bestimmungen

Produkte, die getestet und mit den in den EG-Richtlinien sowie der Niederspannungsrichtlinie definierten Anforderungen konform befunden wurden, sind am CE-Zeichen auf der Rückseite des Geräts zu erkennen. Die Konformitätserklärung befindet sich im Anhang dieser Gebrauchsanweisung.

Die Konformitätsbewertung wurde unter Einhaltung der gemäß den geltenden Richtlinien definierten Verfahren durchgeführt.

Der Ratsbeschluss 93/465/EWG ist maßgebend für die in den technischen Harmonisierungsrichtlinien zu verwendenden Module der verschiedenen Phasen der Konformitätsbewertungsverfahren und die Regeln für die Anbringung und Verwendung des CE-Zeichens.

Um die Einhaltung der EG-Richtlinie 2004/108/EG über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) zu gewährleisten, wurden unsere Produkte gemäß den EMV-Anforderungen an die Emission und Störfestigkeit von elektrischen Geräten zur Messung, Steuerung sowie für den Einsatz im Labor getestet.

Manche elektrischen Geräte, die das CE-Zeichen tragen, wie z. B. Bildschirme oder Analysegeräte, können beeinträchtigt sein, wenn deren Herstellung Störungen, wie z. B. Flimmern eines Bildschirms, als minimale Betriebsqualität bei elektromagnetischer Verträglichkeit akzeptiert. Wir empfehlen einen Mindestabstand von etwa einem Meter von derartigen Geräten.

Weitere Informationen finden Sie in der Konformitätserklärung.

UL-Prüfzeichen für Thermo Fisher Scientific finden Sie unter www.ul.com/global/deu/pages. Unsere Produkte sind unter der Referenznummer E164214 aufgeführt.

WEEE



Dieses Produkt erfüllt die Bestimmungen der Richtlinie 2002/96/EG der Europäischen Union über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie). Es ist mit diesem-Symbol gekennzeichnet.

Thermo Fisher Scientific hat in jedem EU-Mitgliedsland mit Recycling- bzw. Entsorgungsunternehmen entsprechende Verträge abgeschlossen, sodass dieses Gerät über diese Unternehmen entsorgt werden kann. Weitere Informationen zur Einhaltung dieser Richtlinien durch Thermo Fisher Scientific finden Sie unter:

www.thermoscientific.com/WEEERoHS

Kundenbetreuung

Thermo Fisher Scientific legt Wert auf seinen Kundendienst während und nach dem Verkauf. Wenn Sie Fragen zum Betrieb des Geräts 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.

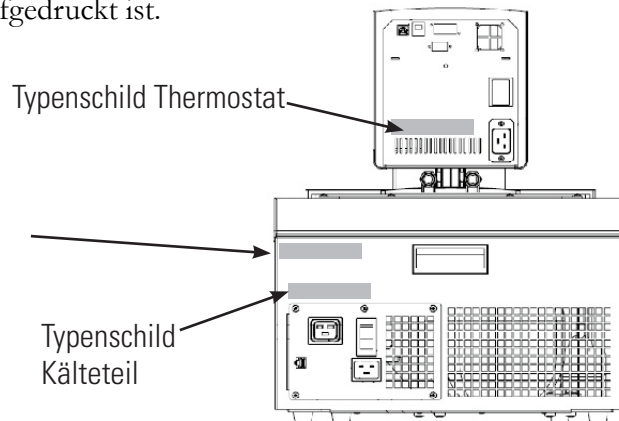


Beispiel für ein Typenschild

Auf der Rückseite des Geräts können bis zu drei Typenschilder angebracht sein. Ermitteln Sie vor einem Anruf bitte die Seriennummer, die auf dem Typenschild des Komplettsystems oben auf der Rückseite des Bads aufgedruckt ist.

Typenschild Komplettsystem

Geben Sie bei einem Anruf des Kundendienstes die Daten auf diesem Typenschild an.



Typenschilder (Typische Anbringungsorte)

Auf der Rückseite des Geräts können bis zu drei Typenschilder angebracht sein. Ermitteln Sie vor einem Anruf bitte die Seriennummer, die auf dem Typenschild des Komplettsystems oben auf der Rückseite des Bads aufgedruckt ist.

Feedback

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

Auspacken

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

Kühlgeräte müssen vor Inbetriebnahme 24 Stunden aufrecht stehen. Dadurch wird gewährleistet, dass das Schmieröl zurück in den Kompressor fließt.

Kapitel 1 Sicherheit

Sicherheitshinweise

Achten Sie darauf, dass Sie vor der Aufstellung oder Inbetriebnahme Ihres Geräts 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 zeigt eine drohende gefährliche Situation an, die bei Nichtvermeidung zu tödlichen oder schweren Verletzungen führt.



WARNUNG weist auf eine mögliche Gefahrensituation hin, die bei Nichtvermeidung zu tödlichen oder schweren Verletzungen führen könnte.



VORSICHT Zeigt eine mögliche gefährliche Situation an, die bei Nichtbeachtung zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen könnte. 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. Die Spannungsgröße ist signifikant genug, um eine Stromschlaggefahr darzustellen.



Dieses Schild weist auf das Vorhandensein von heißen Oberflächen hin.



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

Beachten Sie sämtliche Warnschilder. ▲

Entfernen Sie niemals Warnschilder. ▲

Die Bauart des Geräts bietet durch die Erdung entsprechender Metallteile Schutz gegen Stromschlag. 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 ist. ▲

Die Stromkreisschutzeinrichtung auf der Rückseite des Geräts ist nicht zum Ausschalten des Geräts bestimmt. ▲

Betreiben Sie das Gerät niemals, solange der Einhängethermostat aus dem Bad entfernt ist. ▲

Montieren Sie den Einhängethermostat nie verkehrt herum am Bad, um zu vermeiden, dass das Netzkabel mit der Behälterflüssigkeit in Kontakt gerät. Achten Sie darauf, dass die Stromkabel nicht mit einem der Wasseranschlüsse oder Schläuche in Kontakt geraten. ▲

Das Gerät darf nur mit dem beiliegenden Netzkabel betrieben werden. Wenn das Stromkabel des Geräts als Trennvorrichtung verwendet wird, muss es jederzeit leicht zugänglich sein. ▲

Stellen Sie das Gerät niemals an Orten oder in Umgebungen auf, wo es übermäßiger Hitze, Feuchtigkeit oder korrosiven Stoffen ausgesetzt ist. ▲

Stellen Sie sicher, dass die von Ihnen ausgewählten Schläuche die Höchstgrenzen für Temperatur und Druck nicht unterschreiten. ▲

Stellen Sie sicher, dass vor Inbetriebnahme des Geräts alle Kommunikations- und Stromverbindungen hergestellt sind. ▲

Betreiben Sie das Gerät niemals, solange sich keine Flüssigkeit im Behälter befindet. ▲

Bevor Sie andere Flüssigkeiten als Wasser einsetzen oder eine Wartung durchführen, bei denen Sie möglicherweise mit Flüssigkeiten in Berührung kommen, beachten Sie die im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers und im EG-Sicherheitsdatenblatt beschriebenen Vorsichtsmaßnahmen. ▲

Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeit keine giftigen Gase erzeugen kann. Während der Benutzung können sich über der Flüssigkeit entzündliche Gase bilden. ▲

Verwenden Sie niemals entflammbare oder korrosive Flüssigkeiten in diesem Gerät. Die Verwendung solcher Flüssigkeiten führt zum Verlust der Herstellergarantie. ▲

Bei Verwendung von Ethylenglycol und Wasser müssen die Konzentration und der pH der Flüssigkeit regelmäßig überprüft werden. Konzentrations- und pH-Änderungen können die Leistung des Systems beeinträchtigen. ▲

Stellen Sie vor der Anwendung oder dem Ablassen der Flüssigkeit sicher, dass diese eine sichere Temperatur besitzt (20 °C bis 55 °C). ▲

Das Gerät darf niemals beschädigt oder mit Lecks bzw. mit beschädigten Kabeln verwendet werden. ▲

Bei abgenommenen Gehäuseteilen dürfen Sie niemals das Gerät betreiben bzw. Flüssigkeit in den Behälter geben. ▲

Das Gerät darf nicht mit Lösungsmitteln gereinigt werden; verwenden Sie ausschließlich einen weichen Lappen und Wasser. ▲

Leeren Sie das Gerät vor dessen Transport und/oder Lagerung bei, nahe oder unterhalb des Gefrierpunkts. ▲

Schalten Sie das Gerät immer aus und trennen Sie es von der Netzstromversorgung, bevor Sie das Gerät bewegen bzw. Reparatur- oder Wartungsarbeiten daran vornehmen. ▲

Transportieren Sie das Gerät mit Vorsicht. Plötzliche Erschütterungen oder Stürze können die Bauteile des Geräts beschädigen. ▲

Überlassen Sie Wartungs- und Reparaturarbeiten einem qualifizierten Techniker. ▲

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

Kapitel 2 Allgemeine Informationen

Beschreibung

Das Gerät beinhaltet einen der beiden Thermostatköpfe PC-FTS oder AC-FTS, montiert auf dem Horizon Bad. Die Strahldüse der Zirkulationspumpe garantiert eine gleichmäßige Durchströmung und Temperaturverteilung des Wärmeträgermediums im Bad. Eine spezifizierte Temperaturgenauigkeit von $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ist im Inneren des Bades, bei Einhaltung der Mindestabstände zwischen Becher und Badwand und Becher und Badboden gewährleistet.

Ein im Bad eingebauter Rahmen hält 6 Glasbecher. Die Oberfläche des Bades und die Halteröffnungen sind abgedichtet um das Wärmeträgermedium vor Kondensation auf den Glasplatten zu bewahren. Ein Füllstandsanzeiger, eine Wasserwaage und 4 Einstellschrauben um das Bad horizontal auszurichten, sowie 6 Halter zur Aufbewahrung der Kühlplatten wenn sie nicht benutzt werden, sind ebenfalls enthalten.

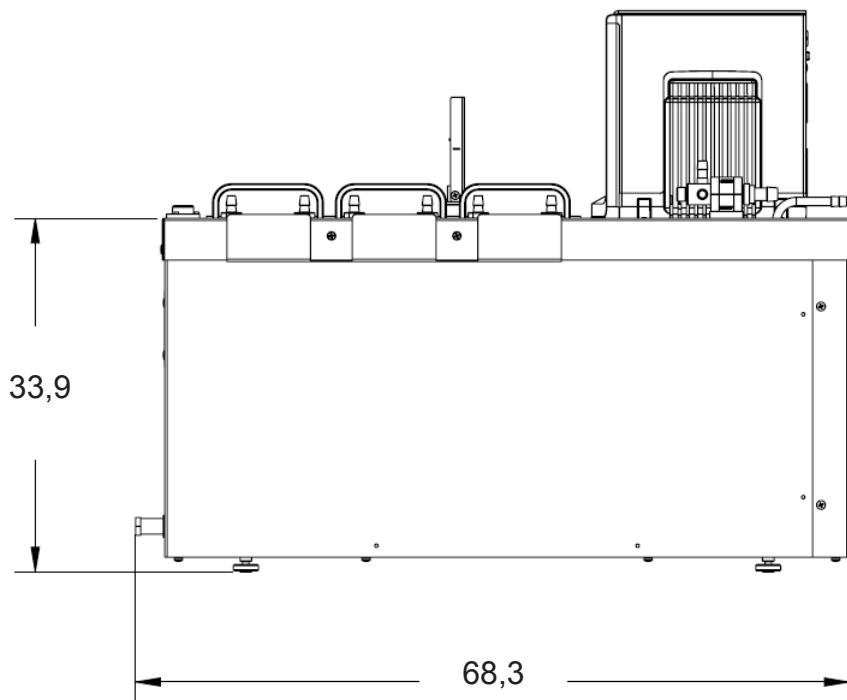
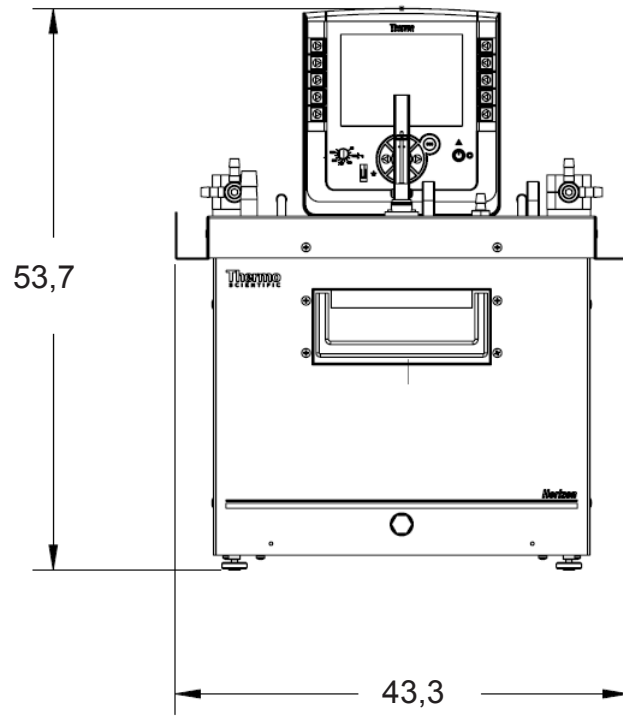
Ein Kältethermostat stellt sicher, daß alle 6 Kühlplatten mit Kaltwasser versorgt werden. Die Temperaturdifferenz zwischen Kühlplattenein- und Austritt ist nicht größer als 1K. Die hohe Pump- und Kühlkapazität des Kältethermostaten ermöglicht eine enge Temperaturtoleranz.

PREMIUM Thermostat Technische Daten

	PC-FTS	AC-FTS
Arbeitstemperaturbereich °C	45 bis 200	45 bis 200
Heizleistung W bei 230V	3000	3000
Abmessungen (B x L x H) cm	60 x 42,5 x 59	60 x 42,5 x 59
Maximales Badvolumen Liter	40	40
Badgewicht kg	43	43
Pumpe Druckseite		
Max. Pumpvolumen l/min	24	20
Max Pumpendruck mbar	560	475
PumpeSaugseite		
Max. Pumpvolumen l/min	24	20
Max Pumpendruck mbar	380	330
Gesamtleistungsaufnahme W max. 230V	3150	3150

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

Abmessungen cm



Zubehör

Sechs Aluminium Kühlplatten, 333-0285, berühren die Fläche der Glasplatten. Diese sind hohl und werden mit dem Kältethermostaten gekühlt.

FOG 150 Wärmeträgerflüssigkeit, es werden 4 x 10l benötigt, 999-0063

Sechs Glasbecher, 333-0276, sind aus hitzebeständigem Glas hergestellt und haben einen flachen Boden. Die Becher werden mit der notwendigen Menge des Testmaterials gefüllt.

Sechs Metallringe, 333-0286, aus verchromtem Stahl, zum Anpressen der Probe auf den Boden der Glasbecher

Außendurchmesser: 80mm

Innendurchmesser: 74mm

Höhe: 10mm

Gewicht: 55 ± 1 g

Sechs flouroelastomer Dichtringe, 333-0278, zur Abdichtung zwischen Becherkragen und Glasplatte. Diese sind als torodial Dichtringe gestaltet.

Innendurchmesser: 95 ± 1 mm

Querschnitt: \varnothing 4mm

Härte: 60 ± 5 Shore A

Sechs Stützringe, 002-1658, zur Stabilisierung der Dichtringe für einfachere Handhabung

Sechs quadratische Glasplatten, 333-0288, zum Ansammeln des Foggingkondensats bestehend aus Floatglas. Ein Schwankungsbereich von $\pm 2\%$ vom zulässigen Reflectometerwert ist erlaubt. Beide Seiten der Glasplatte können benutzt werden. Aufgrund der hohen Glasqualität ist keine Identifikation der aktiven Seite der Glasplatte notwendig Gemäß ISO 6452

Abmessungen: 110 x 110mm

Glasdicke: $3 \pm 0,2$ mm

Sechs runde Glasplatten, 333-0443, für runde Aluminiumfolie

Durchmesser: \varnothing 103mm

Glasdicke: $3 \pm 0,2$ mm

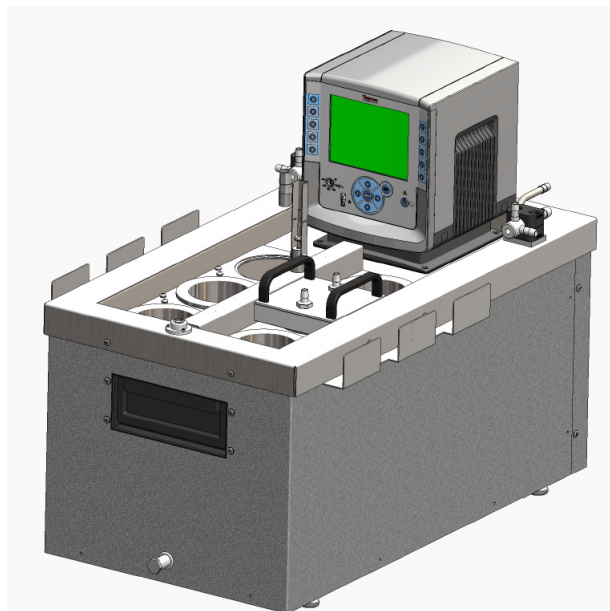
1 Set runde Folien, 333-0442, beinhaltet ca. 200 Folien, zur Durchführung der gravimetrischen Methode. Für jeden Test ist eine Folie notwendig.

Kapitel 3 Installation

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich	5 °C bis 40 °
Maximale relative Luftfeuchtigkeit	80 % bei 31 °C
Betriebshöhe	Meeresspiegel bis 2.000 Meter
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Schutzgrad	IP 20

Das Gerät ist für den Dauerbetrieb und die Verwendung im Innenbereich konzipiert.



Stellen Sie das Gerät niemals an Orten auf, wo es übermäßiger Hitze, Feuchtigkeit, unzureichender Belüftung oder korrosiven Stoffen ausgesetzt ist. ▲

Elektrische Anforderungen



Die Bauart des Geräts bietet durch die Erdung entsprechender Metallteile Schutz gegen Stromschlag. 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 ist. ▲

Das Gerät ist für die Verwendung an einer dafür vorgesehenen Steckdose bestimmt. Alle Thermostate sind mit einem automatischen thermischen 20-A-Schutzschalter ausgestattet.

HINWEIS Wenn der Schutzschalter ausgelöst wird, lassen Sie das Gerät abkühlen, bevor Sie den Schutzschalter zurücksetzen. Starten Sie das Gerät neu. Kontaktieren Sie uns, wenn der Schutzschalter erneut ausgelöst wird. ▲

Der Stromkreisschutz dient zum Schutz des Reglers und ersetzt nicht den Abzweigschutz. Stellen Sie das Gerät so auf, dass die Bedienung der Trennvorrichtung keine Schwierigkeiten bereitet.

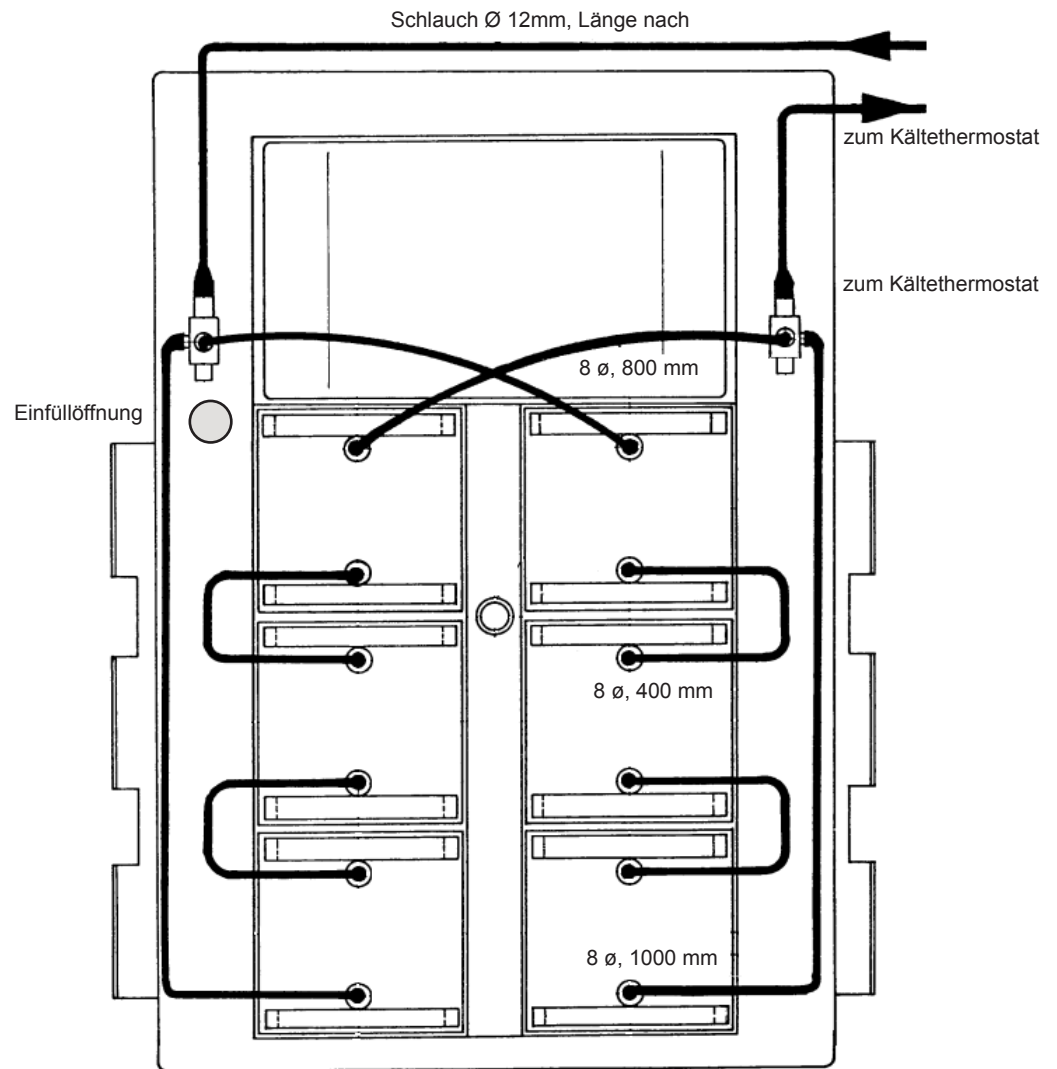


Wenn das Stromkabel des Geräts als Trennvorrichtung verwendet wird, muss es jederzeit leicht zugänglich sein. ▲

Die spezifischen elektrischen Anforderungen finden Sie auf dem Bad-Typenschild in der linken oberen Ecke auf der Rückseite des Bades. Es sind Spannungsschwankungen von $\pm 10\%$ zulässig. Die Steckdose muss als geeignet für den Gesamtenergieverbrauch des Geräts eingestuft worden sein; siehe nächste Seite.

Schlauchanschluss Kühlplattenanschluss

Verbinden Sie die sechs Kühlplatten gemäß dem folgenden Verschlauchungsschema und schließen Sie dies am Kältethermostat an.



Leitungswasserkühlung

Normalerweise ist keine Leitungswasserkühlung notwendig. Diese wird nur für eine schnelle Abkühlung des Bades verwendet.

Benutzen Sie Schläuche mit 8mm Innendurchmesser und verbinden Sie diese mit der Wasserkühlschlange. Die Flussrichtung ist nicht ausschlaggebend. Stellen Sie sicher, daß die Auslassseite nicht blockiert ist.

Flüssigkeiten



Der Benutzer ist immer selbst für die verwendete Flüssigkeit verantwortlich. Verwenden Sie niemals korrosive Flüssigkeiten in diesem Gerät. ▲

Verwenden Sie niemals 100 % Glykol. ▲



Die Handhabung und Entsorgung anderer Flüssigkeiten als Wasser hat in Übereinstimmung mit der Spezifizierung des Herstellers der Flüssigkeit und/oder dem Sicherheitsdatenblatt für die verwendete Flüssigkeit zu erfolgen. ▲

Wir empfehlen FOG 150 Wärmeträgerflüssigkeit, 4 x 10 Liter sind notwendig, Bestell Nummer 999-0063

Füllbedingungen



Achten Sie darauf, dass der Ablaufhahn des Behälters an der Vorderseite des Geräts *geschlossen* ist und alle Wasseranschlüsse fest sitzen. Achten Sie außerdem darauf, dass vor dem Befüllen des Geräts alle Rückstände gründlich entfernt wurden.

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

Richten Sie das Bad mit den 4 verstellbaren Füßen aus

Setzen Sie fünf Glasbecher ein und füllen Sie ca. 20 Liter Badflüssigkeit durch die verbleibende Öffnung ein.

Setzen Sie den sechsten Glasbecher ein und platzieren Sie fünf Kühlplatten auf den Glasbechern um diese vor dem Aufschwimmen zu schützen.

Benutzen Sie einen Trichter, füllen Sie die den Rest der Badflüssigkeit durch die Einfüllöffnung ein, bis sich der Flüssigkeitsstand am unbeschwertem Glasbecher $56 \pm 2\text{mm}$ unterhalb der Edelstahl Becherhalteplatte eingestellt hat.

Lösen Sie die rote Niveauanzeige. Senken Sie den Schwimmer auf die Oberfläche der Badflüssigkeit ab und befestigen Sie die Niveauanzeige in der Höhe der Ausschnitte des Metallgehäuses.

Zum Schluss setzen Sie die 6 Glasplatten auf.

Ablassen von Flüssigkeit



Achten Sie darauf, dass die Temperatur der Flüssigkeit sich für die sichere Handhabung eignet und etwa 55 °C beträgt. Tragen Sie Schutzkleidung und Schutzhandschuhe. ▲

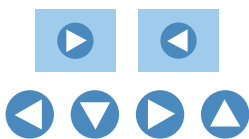
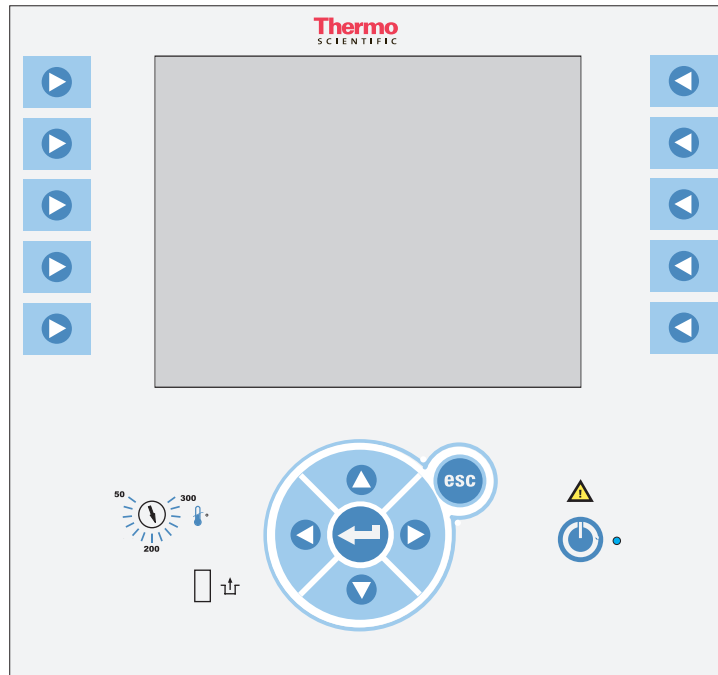
Stellen Sie ein geeignetes Gefäß unter den Abfluss. Schließen

- Sie ggf. einen Schlauch mit einem Innendurchmesser von 8 mm an den Abfluss an.
- Drehen Sie den Ablasshahn langsam auf, bis ein Abfließen zu beobachten ist.

Kapitel 4 Betrieb

PREMIUM Thermostat

Die Thermostate der Thermo Scientific PREMIUM Serie besitzen ein digitales Display, ein benutzerfreundliches Touchpad, fünf programmierbare Temperatursollwerte, sowie akustische und optische Alarme; manche Geräte verfügen darüber hinaus über einen einstellbaren Überhitzungsschutz.



Diese Kennzeichnung weist darauf hin, dass die Gebrauchsanweisung vor Inbetriebnahme des Geräts gelesen werden sollte.

Drücken Sie auf diese Taste, um den Ruhezustand des Geräts ein- und auszuschalten (siehe Seite 4-3). Die blaue LED leuchtet, wenn der Ruhezustand aktiviert ist.

Verwenden Sie diese Pfeile, um durch die Thermostatanzeigen zu navigieren und Werte einzustellen.

Stellen Sie die Werte mit diesen Pfeilen ein.

Drücken Sie auf diese Taste, um die an den Thermostatanzeigen vorgenommenen Änderungen zu speichern.

Drücken Sie auf diese Taste, um Änderungen zu verwerfen und die vorige Anzeige des Thermostats wiederherzustellen. Eine Änderung kann nur verworfen werden, bevor die Änderung gespeichert wird. In manchen Fällen wird diese Taste auch zum Speichern einer Änderung verwendet.

HINWEIS Wenn Sie diese Taste fünf Sekunden lang gedrückt halten, wird die Anzeige zur Sprachauswahl geöffnet. ▲

Verwenden Sie die nebenstehende Skala, um den Übertemperaturschutz einzustellen. Weitere Informationen hierzu finden Sie in den Kapiteln 5 und 6.

Zurücksetzen des Übertemperaturschutzes, siehe Kapitel 6.


Einrichtung

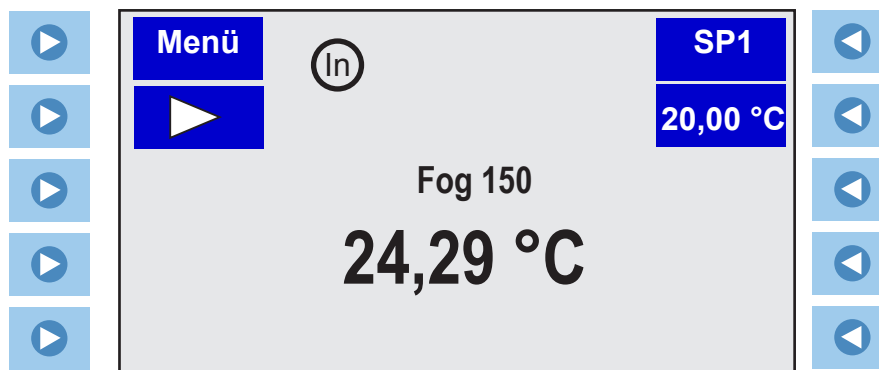


Ersteinrichtung




Bevor Sie das Gerät starten, kontrollieren Sie alle Kommunikations-, Wasser- und elektrischen Verbindungen. ▲

Lassen Sie das Gerät erst laufen, nachdem Sie die Badflüssigkeit zugegeben haben. Halten Sie zusätzliche Flüssigkeit griffbereit. Wenn das Gerät nicht startet, konsultieren Sie Kapitel 6, „Fehlerbehebung“.

- Bei Kühlgeräten stellen Sie den Schalter auf der Rückseite des Bads auf die Position **I**.
- Bei allen Geräten stellen Sie den Schalter auf der Rückseite des Thermostats auf die Position **I**.
- Drücken Sie auf . Auf dem Thermostat erscheint kurz **Thermo Scientific**.
- Anschließend wird die Startanzeige eingeblendet.





Startanzeige

- Drücken Sie links vom Start-Symbol  auf . Das Gerät wird gestartet und das Start-Symbol verwandelt sich in ein Stopp-Symbol .

HINWEIS Überprüfen Sie nach Inbetriebnahme alle Wasseranschlüsse auf undichte Stellen. ▲

Die Bereiche **SP1** und **Menü** im oberen Teil der Anzeige dienen zur Ansicht und/oder Änderung der Thermostateinstellungen. Die Behälterflüssigkeit wird ebenfalls angezeigt. Diese Funktionen werden an späterer Stelle in diesem Abschnitt ausführlicher behandelt.


 zeigt an, dass der Thermostat seinen integrierten Fühler zur Temperatursteuerung verwendet.  wird angezeigt, wenn der externe Fühler für die Temperatursteuerung ausgewählt wurde.

Tägliches Starten



Bevor Sie das Gerät starten, kontrollieren Sie alle Kommunikations-, Wasser- und elektrischen Verbindungen. ▲

Die blaue LED auf dem Thermostat zeigt an, dass sich der Thermostat im Ruhezustand befindet.

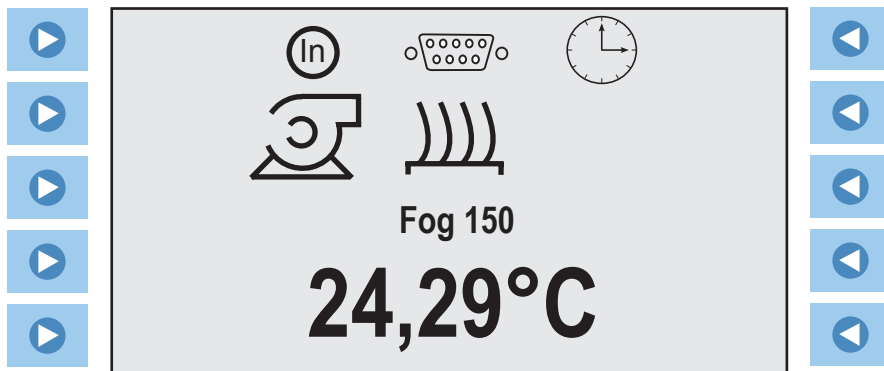
Wenn dies der Fall ist, drücken Sie auf . Wenn Auto-Start aktiviert ist, startet das Gerät. Wenn Auto-Start nicht aktiviert ist oder die blaue LED nicht leuchtet, führen Sie die auf der vorigen Seite beschriebenen Schritte zur **Ersteinrichtung** durch.

Die Funktion Auto-Start wird nachfolgend in diesem Kapitel beschrieben.

HINWEIS Wenn Sie Öl als Behälterflüssigkeit verwenden, empfehlen wir Ihnen, das Gerät 15 Minuten lang bei 95 °C laufen zu lassen, um eventuell in der Flüssigkeit vorhandene Feuchte zu entfernen. ▲

Statusanzeige

Drücken Sie bei Bedarf auf **esc**, um zwischen den Start- und Statusanzeigen zu wechseln.



Statusanzeige



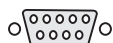
Dieses Symbol leuchtet, wenn die Pumpe läuft.



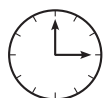
Dieses Symbol leuchtet, wenn die Heizung läuft. Das Symbol blinkt, wenn sich die Temperatur der Behälterflüssigkeit an den gewünschten Sollwert annähert.



Eines dieser Symbole leuchtet, um anzuzeigen, ob der interne oder externe Temperaturfühler zur Regelung ausgewählt ist.



Dieses Symbol leuchtet, wenn die serielle Kommunikation aktiviert ist.



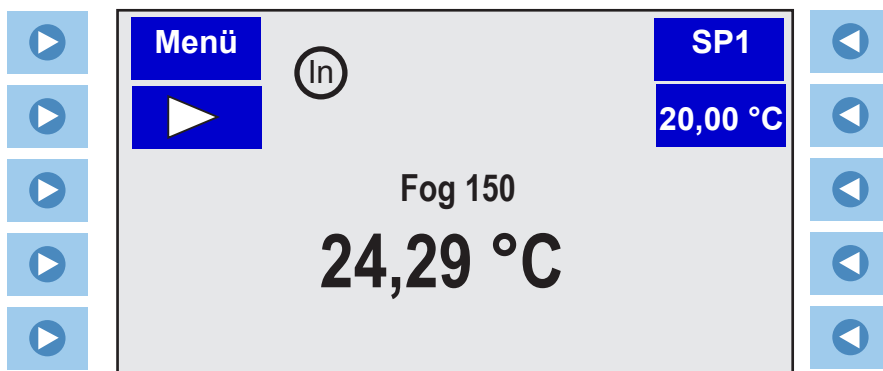
Dieses Symbol blinkt, wenn der Thermostatanzeigen in Bereitschaft und dessen Zeitrelais freigegeben ist, aber das Zeitrelais noch nicht gestartet hat.

Das Symbol ist auf konstant, wenn der Thermostatanzeigen laeuft und dessen Zeitrelais freigegeben ist, aber das Zeitrelais noch nicht gestoppt hat.

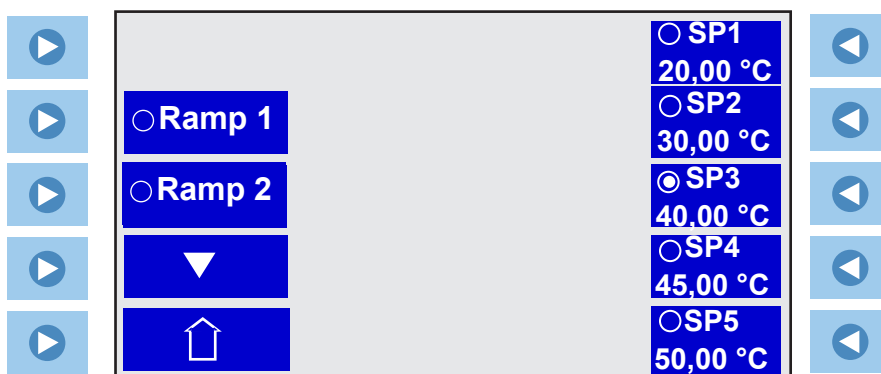
Ändern des Sollwerts





Der Sollwert ist die gewünschte Temperatur der Flüssigkeit. Der Thermostat kann bis zu fünf Sollwerte speichern, **SP1** bis **SP5**. Das Verfahren zur Änderung der gespeicherten Sollwerte wird nachfolgend in diesem Kapitel beschrieben.

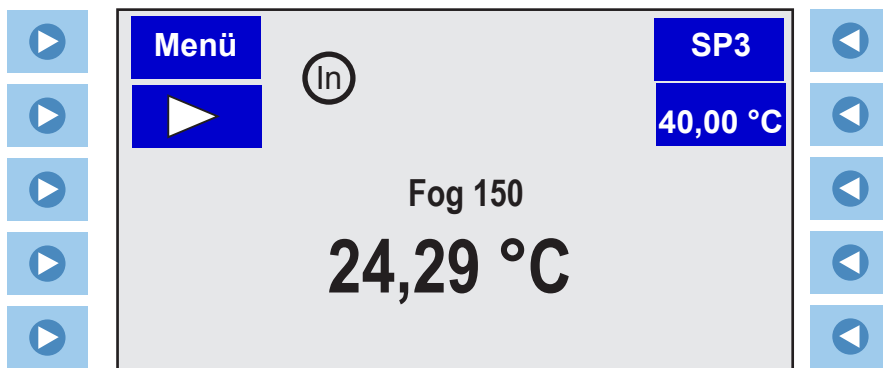
- Drücken Sie rechts von **SP1** auf .



Die folgende Anzeige wird geöffnet:



- Drücken Sie auf  rechts vom gewünschten Sollwert (in diesem Beispiel **SP3**) und dann auf  oder  links vom Startsymbol , um zur Startanzeige zurückzukehren.








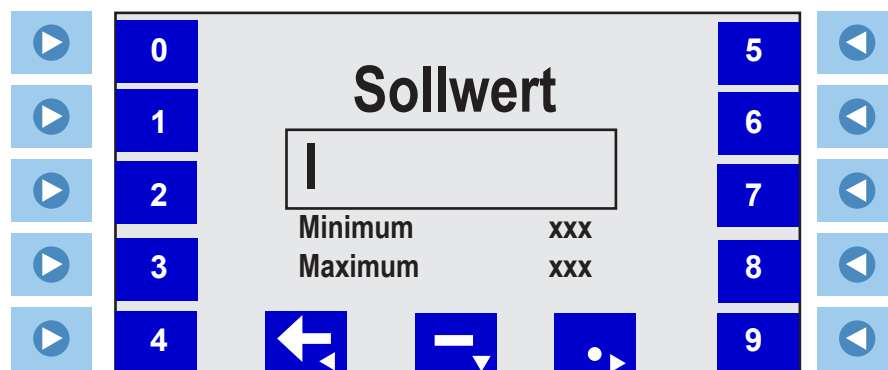
Anzeige zum Ändern von Werten

Bei einer Änderung eines Wertes wird automatisch diese Anzeige eingeblendet.

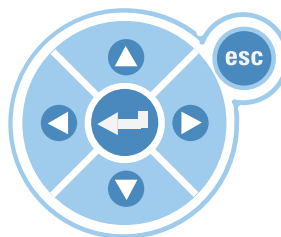
HINWEIS Das Gerät muss nicht laufen, um einen Wert zu ändern. ▲

• Links im Eingabefenster wird wie im Folgenden dargestellt ein Cursor angezeigt.

• Drücken Sie auf  oder , um die entsprechende Ziffer einzugeben. Bewegen Sie den Cursor mit den Pfeiltasten im kreisförmigen Tastenfeld zurück zum linken Pfeil , geben Sie einen negativen Wert ein  und fügen Sie einen Dezimalpunkt  hinzu.



Anzeige zum Ändern von Werten



• Drücken Sie auf , wenn der gewünschte Wert angezeigt wird.

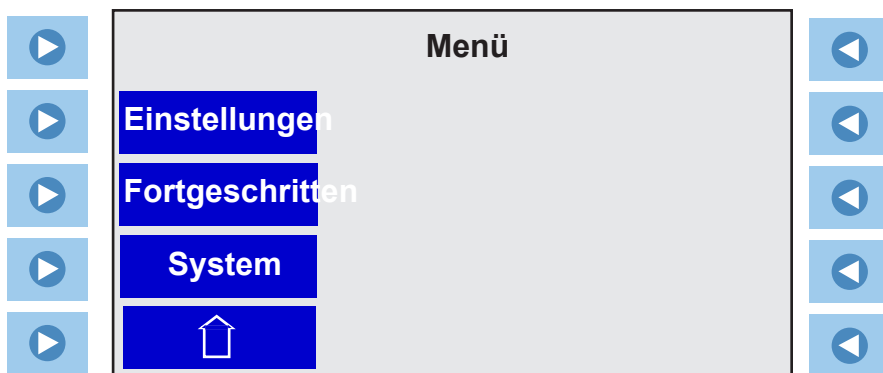
HINWEIS Das Gerät gibt einen Piepton ab, wenn Sie versuchen, einen Wert außerhalb des zulässigen Bereichs einzugeben oder mehrere Minuszeichen oder Dezimalpunkte einzugeben. ▲

Menüanzeigen

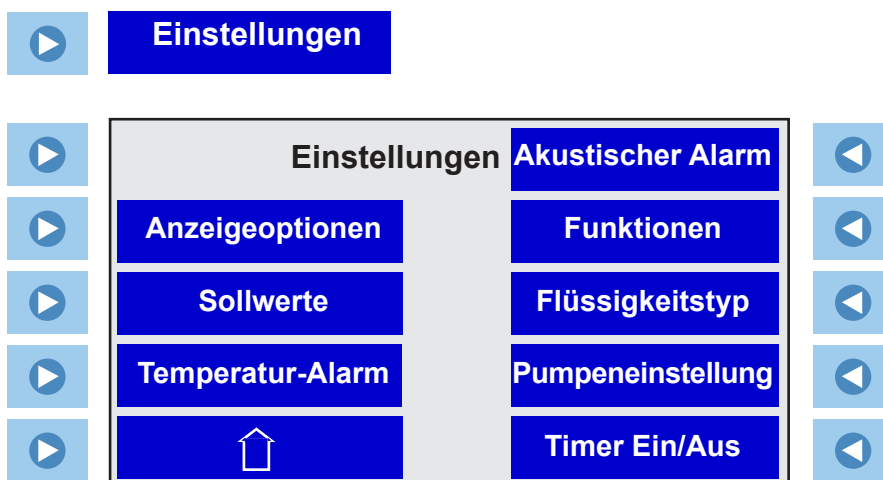
Der Thermostat verwendet Menüs zur Anzeige/Änderung der Geräteeinstellungen.

HINWEIS Das Gerät muss nicht laufen, um diese Einstellungen anzuzeigen/zu ändern. ▲

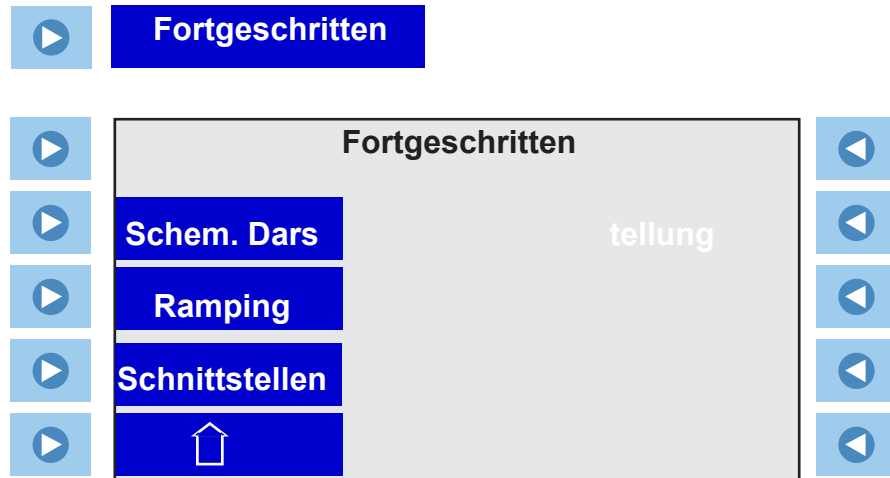
- Drücken Sie links vom **Menü** auf , um das Hauptmenü anzuzeigen.



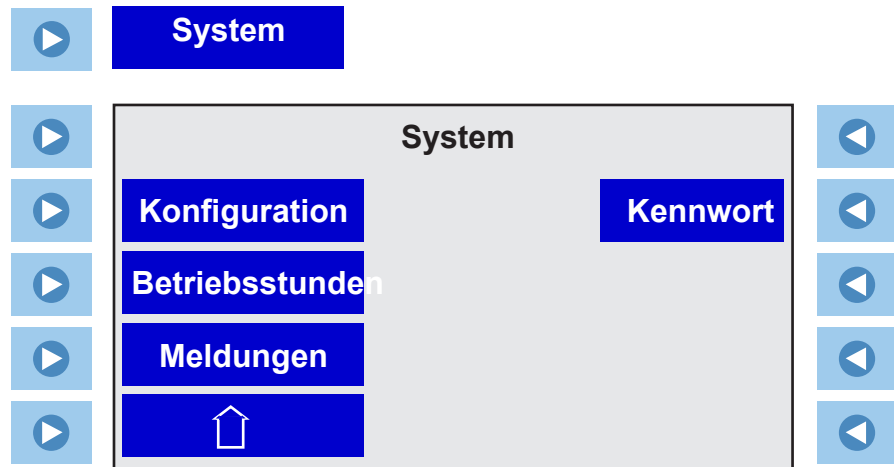
- Drücken Sie links von der gewünschten Zeile auf , um das zugehörige Untermenü aufzurufen.



Siehe Seite 4-10.

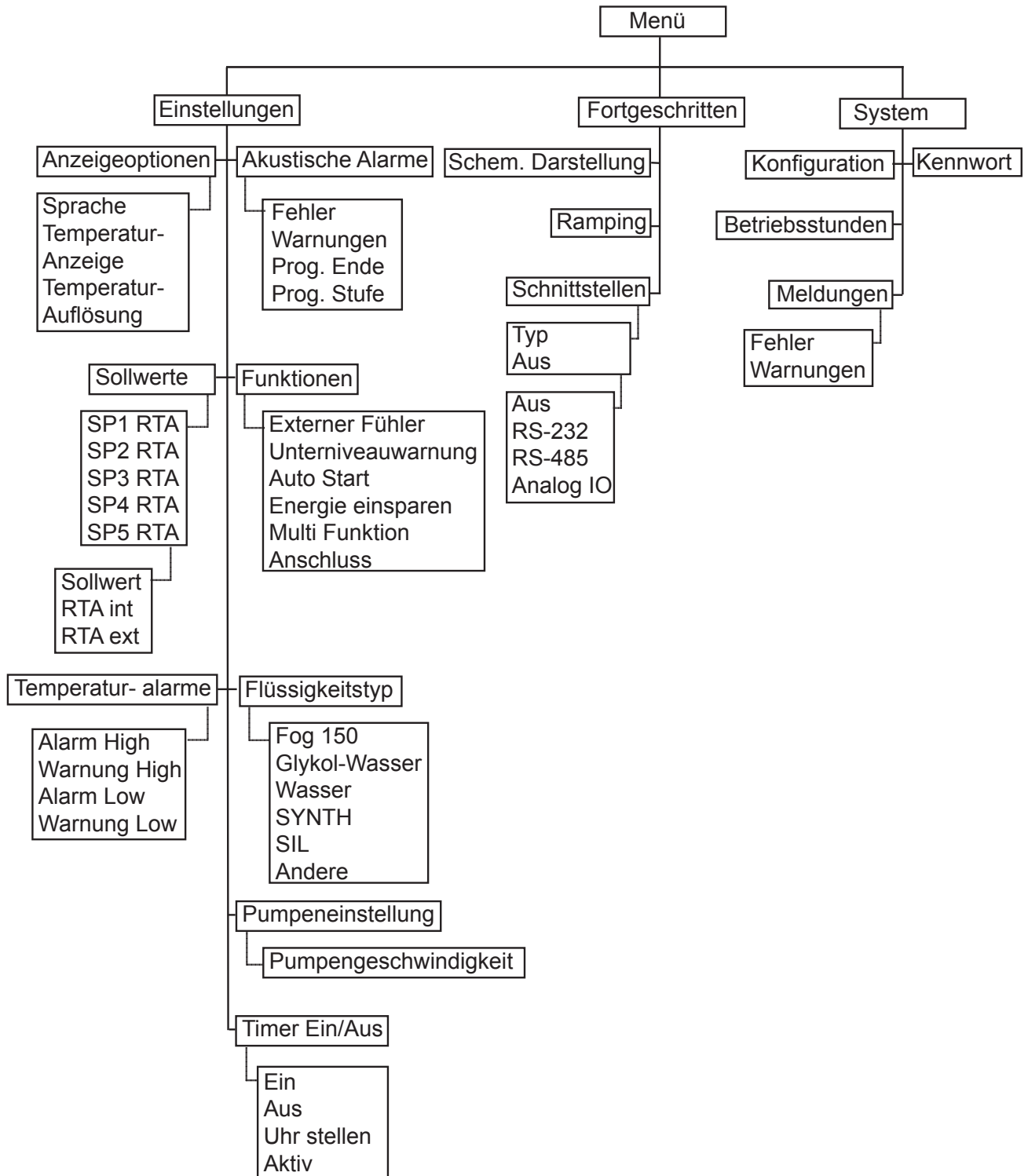


Siehe Seite 4-18.



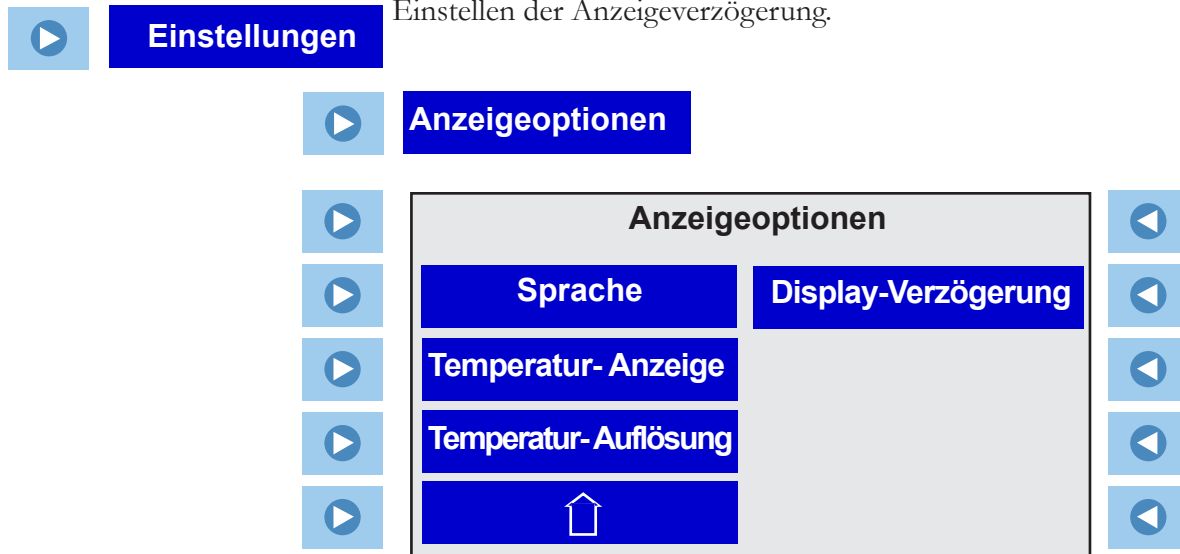
Siehe Seite 4-23.

Menüstruktur



Einstellungen - Anzeigoptionen

Anzeigoptionen dient zum Anzeigen/Ändern der Temperaturskala des Thermostats, zum Auswählen der Temporauflösung und zum Einstellen der Anzeigeverzögerung.

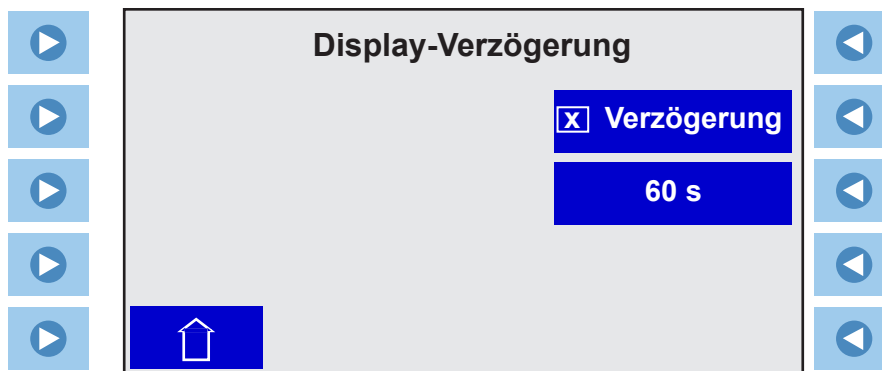



Sprache dient zum Auswählen der Sprache. Die Optionen sind Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch oder Italienisch.

Temperatur-Anzeige dient zum Auswählen der Temperaturskala. Die Optionen sind °C , °F oder °K.

Temperatur-Auflösung dient zum Auswählen der Temporauflösung. Die Optionen sind **0.01** oder **0.1** °.

Display-Verzögerung dient zum Aktivieren/Deaktivieren und zum Auswählen der Verzögerung der Startanzeige. Es können Werte zwischen **5** und **900** Sekunden ausgewählt werden. Wenn keine Pfeiltasten gedrückt werden, wechselt die Startanzeige nach Ablauf der Verzögerung zur Statusanzeige.



Drücken Sie neben **Verzögerung** auf , um die Anzeige zum Ändern eines Werts aufzurufen.

Einstellungen - Sollwerte

Sollwerte dient zur Anzeige/Anpassung der fünf Sollwerte (**SP**) und des Real-Temperatur-Abgleichs (**RTA**). Auf der Anzeige wird die vom integrierten oder externen Fühler gemessene Temperatur angezeigt; stimmt diese Temperatur nicht genau mit der aktuellen Temperatur im Behälter überein, ist ein RTA erforderlich. Der RTA kann auf ± 10 °C eingestellt werden.

Wenn beispielsweise die Thermostattemperatur stabilisiert ist und laut Anzeige 20 °C beträgt, ein kalibriertes Referenzthermometer jedoch 20,5 °C misst, sollte der RTA auf -0,5 °C eingestellt werden. Nachdem Sie einen RTA-Wert eingegeben haben, lassen Sie das Gerät zuerst eine stabile Temperatur erreichen, bevor Sie die Temperatur im Bad überprüfen.

HINWEIS Wenn Anzeigegenauigkeit erforderlich ist, empfehlen wir, dieses Verfahren bei unterschiedlichen Sollwert-Temperaturen regelmäßig zu wiederholen. ▲

HINWEIS Bei Kühlgeräten werden die Sollwertgrenzen durch die Kombination aus Kopf, Bad und Flüssigkeit bestimmt. Der höchste Sollwert ist der kleinste des größten Grenzwerts der drei, wogegen der kleinste Sollwert der größte des niedrigsten Grenzwerts der drei ist. Für beheizte Geräte werden nur der Kopf und die Flüssigkeit verwendet. ▲

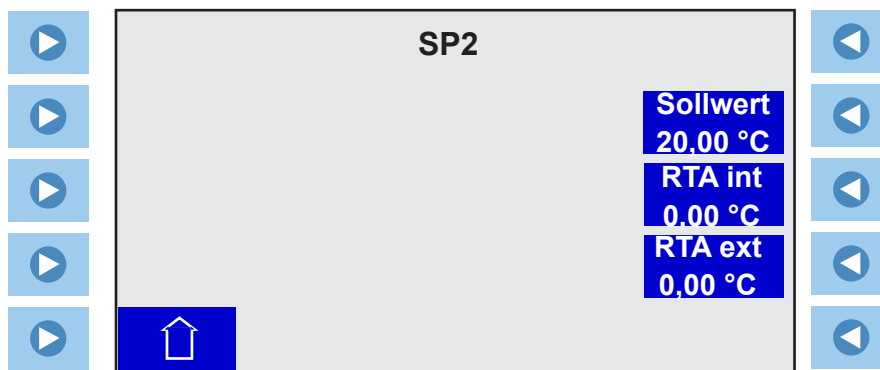
Flüssigkeitsgrenzwerte °C:	Min,	Max
Fog 150	5	150
SYNTH 60	-50	45
SYNTH 200	20	210
SYNTH 260	40	250
SIL 100	-75	75
SIL 180	-40	200
SIL 200	20	200
SIL 300	80	300
Wasser	5	95
EG/Wasser	-30	100
Sonstige	-90	300


Bei Auswahl einer anderen Flüssigkeit nehmen die Grenzwerte ab, wenn sie außerhalb der neuen Systemgrenzwerte liegen. Sie nehmen jedoch nicht zu, wenn sie sich im zulässigen Bereich des Systems befinden.

▶ Sollwerte



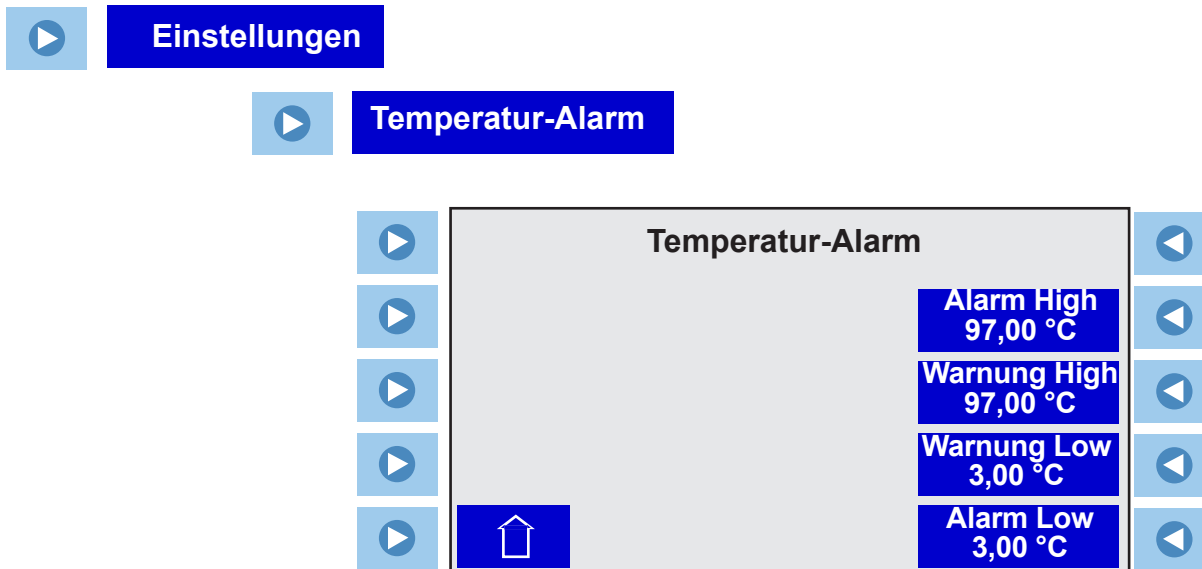
Drücken Sie neben dem gewünschten Sollwert auf , um die folgende Anzeige aufzurufen:




Drücken Sie neben der gewünschten Einstellung auf , um die Anzeige zum Ändern eines Werts aufzurufen, in der Sie Änderungen vornehmen können.

Einstellungen - Temperatur-Alarm

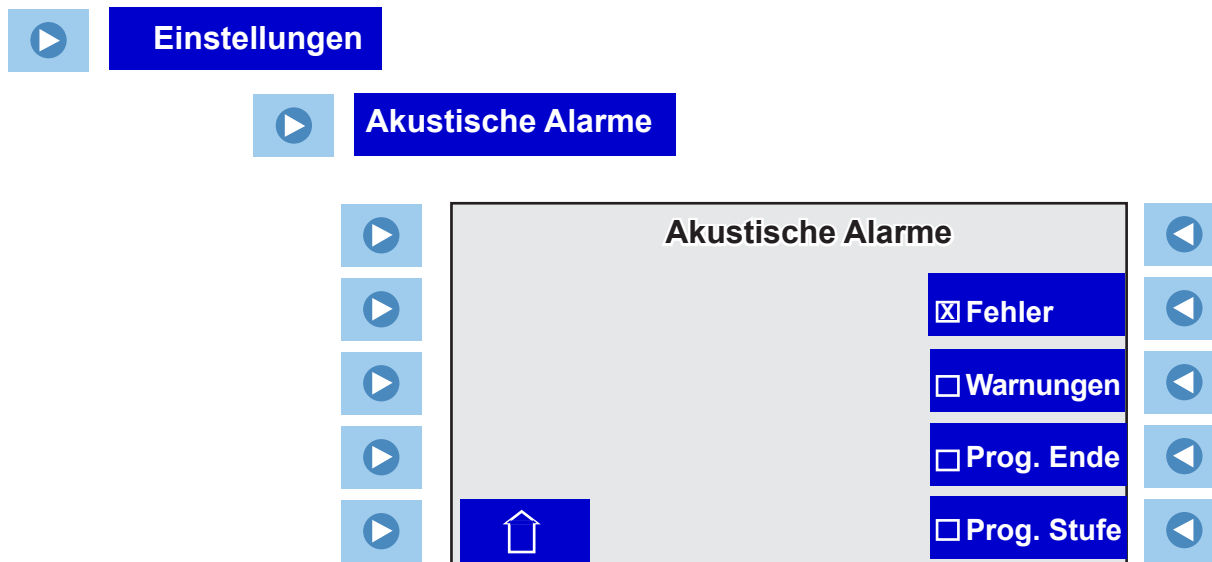
Temperatur-Alarm dient zum Anzeigen bzw. Einstellen der Grenzwerte von Temperaturwarnungen und -fehlern. Bei entsprechender Aktivierung ertönt ein Alarm, wenn ein Grenzwert überschritten wird. Beim Auftreten eines Fehlers wird das Gerät darüber hinaus ausgeschaltet.



Drücken Sie neben dem gewünschten Fehler bzw. der gewünschten Warnung auf , um Änderungen vorzunehmen.

Einstellungen - Akustische Alarme

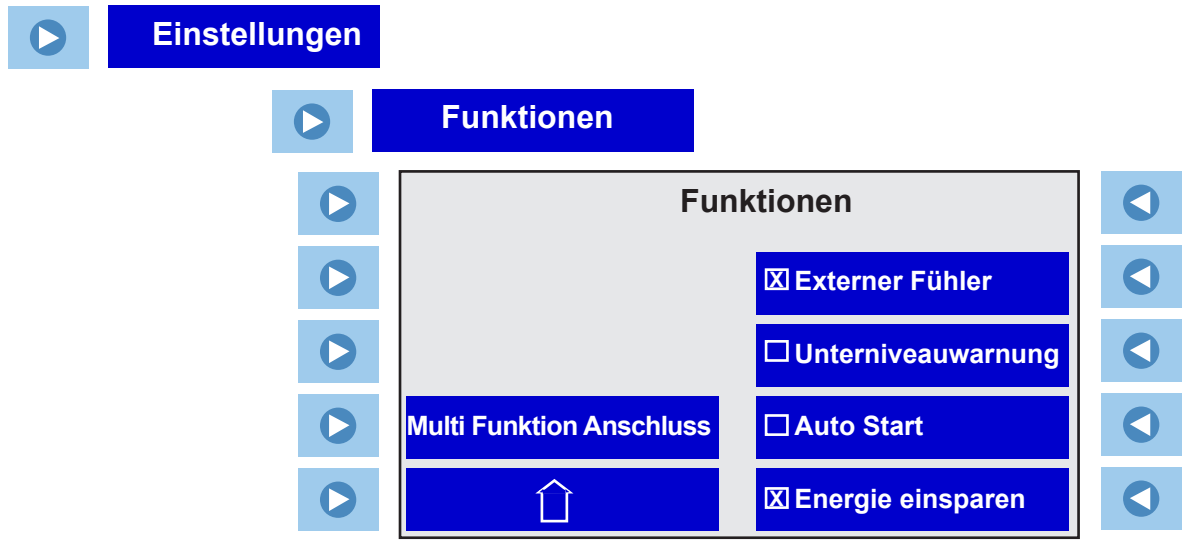
Akustische Alarme dient zum Aktivieren bzw. Deaktivieren von akustischen Alarmen.



Drücken Sie auf , um die gewünschten Alarme zu aktivieren/deaktivieren.

Einstellungen - Funktionen

Funktionen dient zum Aktivieren/Deaktivieren von Thermostat-Funktionen.



Drücken Sie neben der gewünschten Funktion auf , um diese zu aktivieren bzw. deaktivieren.



Für den Anschluss **Externer Fühler** auf der Rückseite des Thermostats ist ein 4-poliger Stecker notwendig, der auf eine LEMO-Buchse vom Typ ECP.1S.304.CLL passt. Der Thermostat verwendet einen 3-Leiter-Fühler, unterstützt jedoch ebenso einen 4-Leiter-Fühler (Pole 3 und 4 sind im Steuerkopf miteinander verbunden). Die Steckerbelegung lautet:

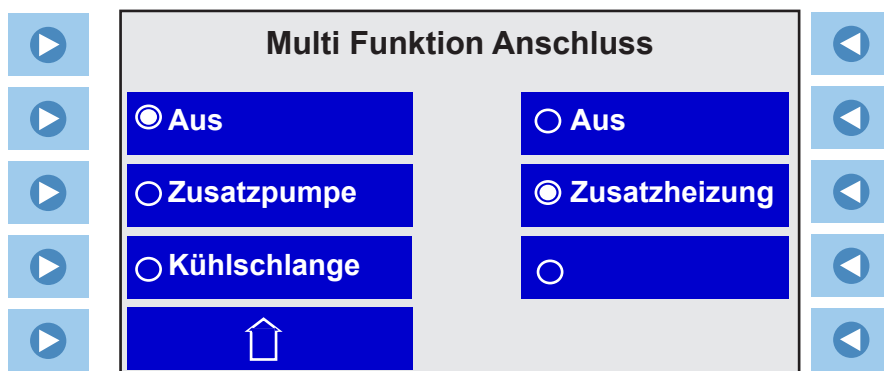
Stift 1 und 2 = Pt100 + Stift 3 und 4 = Pt100 -

Bei Aktivierung von Unterniveauwarnung ertönt ein Alarm, wenn ein niedriger Füllstand auftritt.

Bei Aktivierung von **Auto Start** wird das Gerät nach einem Stromausfall automatisch neu gestartet, wenn es zuvor betrieben wurde.

Die energiesparende Einstellung wird nur an Kuehlbaedern benutzt.

Multi Funktion Anschluss



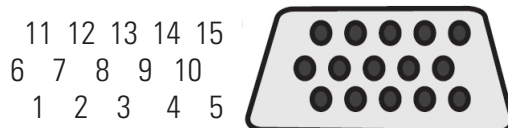
Diese Funktion *dient in Verbindung mit einer* optionalen Zubehör-Box zur Auswahl und Aktivierung zusätzlicher Funktionen. Die Box wird am Multifunktionsanschluss auf der Rückseite des Thermostats angeschlossen.

Die **Zusatzheizung** (Stifte 4 und 14) wird eingeschaltet, wenn die Option aktiviert wird.

Die **Kühlschlange** (Stifte 4 und 14) wird eingeschaltet, wenn die Badtemperatur $>2\text{ °C}$ über dem Sollwert ist oder die Heizleistung auf 0 % abfällt; sie wird ausgeschaltet, wenn die Heizleistung 80 % übersteigt.

Die **Zusatzheizung** (Stifte 5 und 10) wird eingeschaltet, wenn der Sollwert $>2\text{ °C}$ über der Badtemperatur liegt. Die Zusatzheizung ist normalerweise ausgeschaltet, wenn die Badtemperatur nicht um mehr als 2 °C vom Sollwert abweicht.

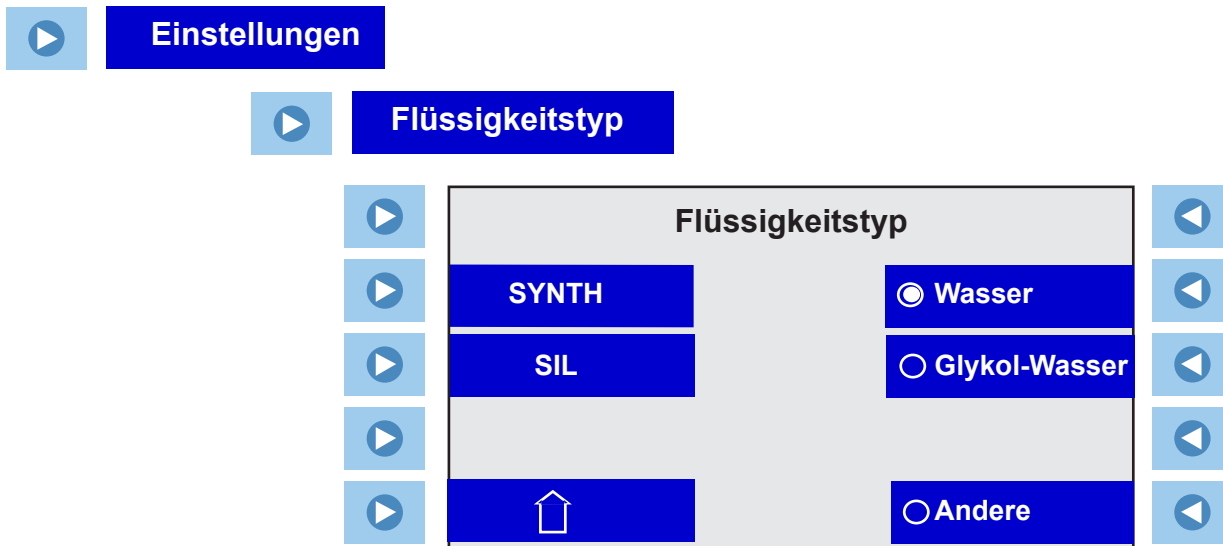
Auto **Nachfüllung** (Stifte 5 und 10) wird eingeschaltet, wenn das Flüssigkeitsniveau **Ebene1** absinkt und wird ausgeschaltet, wenn das Flüssigkeitsniveau auf **Ebene3** oder höher ansteigt.



Steckerbelegung Multifunktionsanschluss

Einstellungen - Flüssigkeitstyp

Flüssigkeitstyp dient zur Festlegung des verwendeten Flüssigkeitstyps. Der Thermostat verwendet den Flüssigkeitstyp, um bestimmte Betriebsparameter automatisch einzustellen.



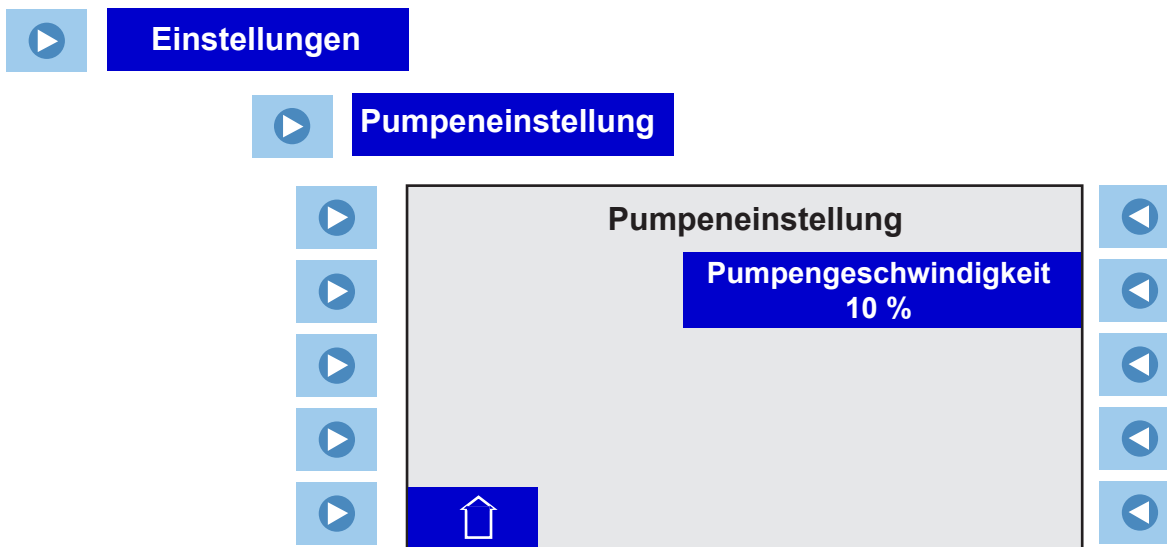
Drücken Sie neben der gewünschten Flüssigkeit oder dem gewünschten Flüssigkeitstyp auf  oder .

HINWEIS Bei hochviskosen Flüssigkeiten mit einem breiten "Aufheizbereich" (z. B. SIL300 - siehe Kapitel 3) verlangsamt der Thermostat automatisch die Aufheizung vom Umgebungs- in den "Betriebstemperaturbereich", um einer Flüssigkeitszersetzung entgegen zu wirken, die durch schnelles Aufheizen bei hohen Viskositäten verursacht wird. ▲

Flüssigkeitsgrenzwerte °C:	Min,	Max
Fog 150	5	150
SYNTH 60	-50	45
SYNTH 200	20	210
SYNTH 260	40	250
SIL 100	-75	75
SIL 180	-40	200
SIL 200	20	200
SIL 300	80	300
Wasser	5	95
EG/Wasser	-30	100
Sonstige	-90	300

Einstellungen - Pumpeneinstellung

Pumpeneinstellung dient zum Einstellen der Pumpengeschwindigkeit.



Drücken Sie neben **Pumpengeschwindigkeit** auf , um die Anzeige zum Ändern eines Werts aufzurufen, in der Sie Änderungen vornehmen können.

Einstellungen - Timer Ein/Aus

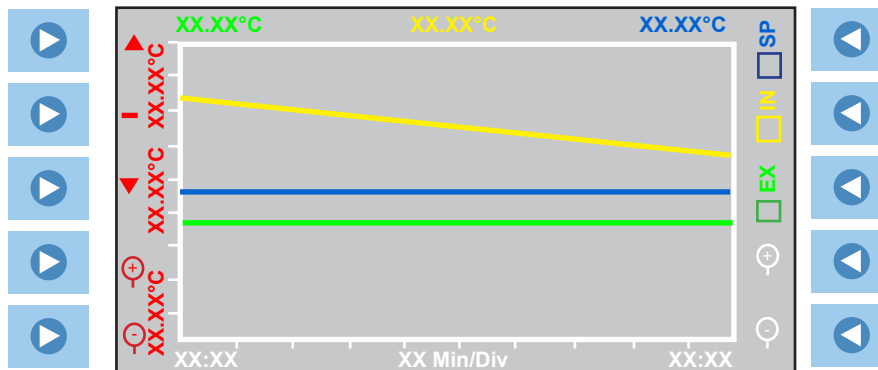
Timer Ein/Aus dient zum Festlegen/Überprüfen von Datum und Uhrzeit des Timers sowie der Ein/Aus-Einstellung des Timers. Diese Einstellung ermöglicht es darüber hinaus, den Timer zu aktivieren bzw. deaktivieren.



Weiterführend - Schem. Darstellung

Schem. Darstellung ermöglicht es, eine grafische Darstellung des Programms anzuzeigen.

 **Schem. Darstellung**



Aktivieren Sie das grüne Kästchen, um das Diagramm des externen Temperaturfühlers anzuzeigen. Der aktuelle externe Temperaturfühler wird zudem oben links auf der Anzeige dargestellt.

Aktivieren Sie das gelbe Kästchen, um das Diagramm des internen Temperaturfühlers anzuzeigen. Der aktuelle interne Temperaturfühler wird zudem oben in der Mitte der Anzeige dargestellt.

Aktivieren Sie das blaue Kästchen, um das Sollwertdiagramm anzuzeigen. Der aktuelle Sollwert wird zudem oben rechts auf der Anzeige dargestellt.

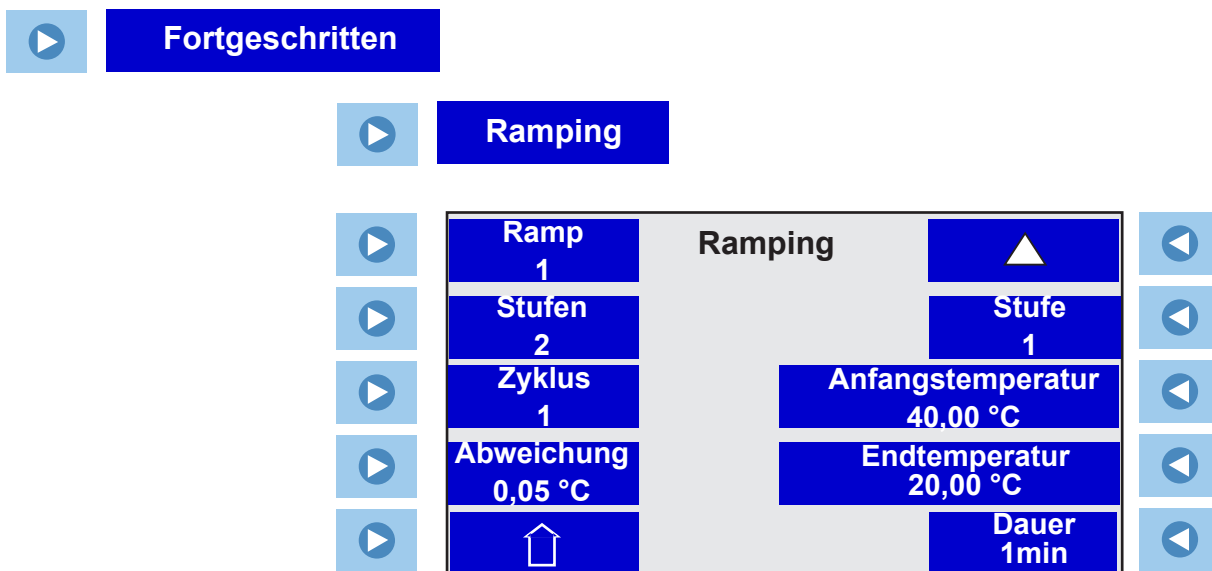
Die weiße horizontale Achse unten auf der Anzeige stellt die Zeit dar. Die aktuelle Zeit wird immer am rechten Ende der Anzeige dargestellt. Sie können die Zeitintervalle durch Drücken auf die weißen Zoomwerkzeuge ändern. Es sind acht Intervallbereiche verfügbar: von einer Minute bis zu zwei Stunden. Die Einheiten sind Minuten/Teilstrich oder Stunden/Teilstrich.

Die Temperatur wird links auf der Anzeige auf der roten vertikalen Achse dargestellt. Die Temperaturskala hängt von den unter **Menü - Anzeigeoptionen - Temperatur-Anzeige** ausgewählten Einheiten ab. Sie können die Temperaturinkremente durch Drücken auf die roten Zoomwerkzeuge ändern. Es sind 12 Inkremente verfügbar: von 0,1 ° bis zu 500 °.

Der rote Bindestrich ermöglicht es, das Sollwertdiagramm horizontal auf der Anzeige zu zentrieren. Sie können das gewünschte Sollwertdiagramm mit den Dreiecken auf der Anzeige nach oben oder unten verschieben. Verwenden Sie dann erneut den roten Bindestrich, um es zu zentrieren.

Weiterführend - Ramping


Ramping dient zum Erstellen und Bearbeiten von Rampingprogrammen.



Es können 10 **Rampen** mit jeweils 30 **Stufen** verwendet werden. Jede **Rampe** kann bis zu 100 Mal in einem **Zyklus** ausgeführt werden.

Über die Funktion **Zyklus** wird festgelegt, wie oft das gesamte Rampingprogramm wiederholt werden soll, nachdem die letzte Stufe abgeschlossen wurde. Beispielsweise wird bei der Auswahl von 3 **Zyklen** das gesamte Rampingprogramm insgesamt drei Mal ausgeführt.

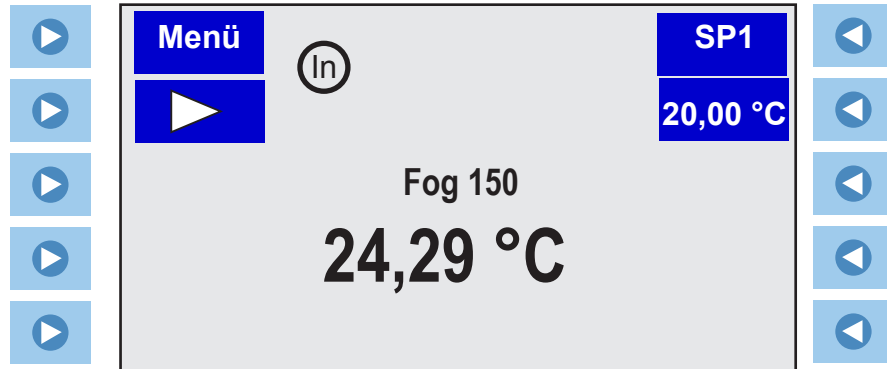
Die Funktion **Abweichung** dient zur Einstellung eines Temperaturbereichs; das Programm startet, wenn die Flüssigkeitstemperatur innerhalb des Bereichs liegt. Wenn z. B. die gewünschte **Anfangstemperatur** 25 °C beträgt und die **Abweichung** auf +5 °C eingestellt ist, startet das Programm automatisch, wenn die Badtemperatur zwischen 20 °C und 30 °C liegt.

Die rechte Seite der Anzeige dient zum Erstellen des jeweiligen Schritts. Sie können durch Drücken der Taste  schrittweise durch die Stufen gehen.

HINWEIS Die Anfangstemperatur von Stufe 2 entspricht der **Endtemperatur** von Stufe 1 usw.

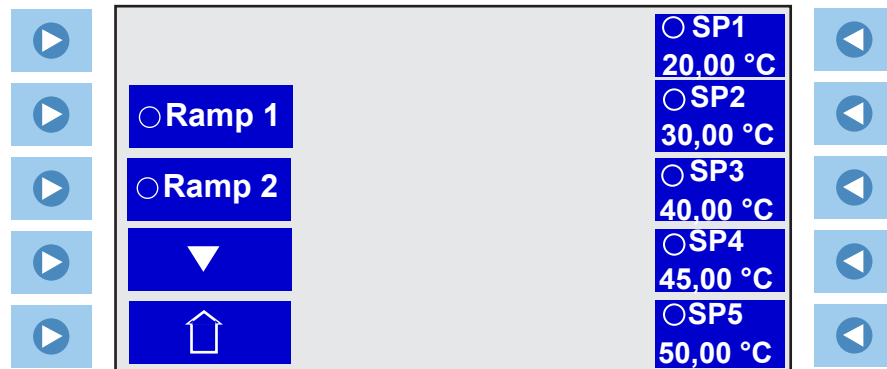
Ausführen eines Rampenprogramms




Sie können einen Alarm aktivieren, der ertönt wenn die einzelnen Stufen und/oder das Programm abgeschlossen ist. Weitere Informationen hierzu finden Sie unter **Einstellungen - Akustische Alarme** in diesem Kapitel.

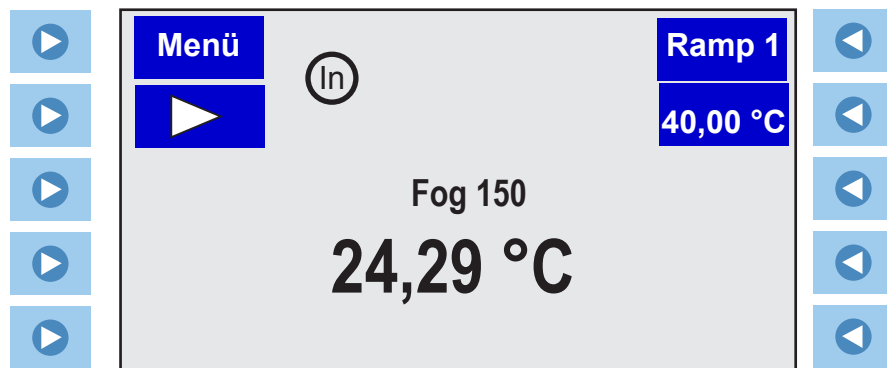


- Drücken Sie rechts von **SP1** auf .

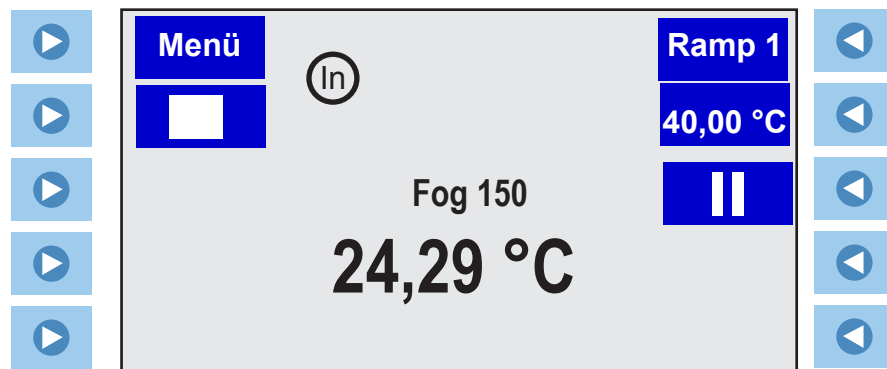
Die folgende Anzeige wird geöffnet:







- Wählen Sie die gewünschte Rampe aus und drücken Sie links vom Startsymbol  auf  oder , um zur Startanzeige zurückzukehren.



- Drücken Sie links von  auf , um das Programm zu starten. Es wird die Programmanzeige geöffnet.



Das Programm startet erst, wenn die Temperatur der Prozessflüssigkeit mit dem Wert der **Anfangstemperatur** \pm der **Abweichung** übereinstimmt.

- Drücken Sie links von  auf , um das Programm zu stoppen oder rechts von  auf , um das Programm an der aktuellen Temperatur anzuhalten.

Wenn das Programm abgeschlossen ist, behält der Regler den letzten Sollwert bei.

Wird  gedrückt, nachdem das Rampenprogramm abgeschlossen ist, schalten sich Kühlung, Pumpe und Regler aus.

HINWEIS Neben der aktuellen Rampenstufe können Sie alle anderen Schritte der Rampe bei laufendem Betrieb oder im Pause-Modus bearbeiten. ▲

Bei Abschluss des Programms ertönt ein Alarm, sofern aktiviert.

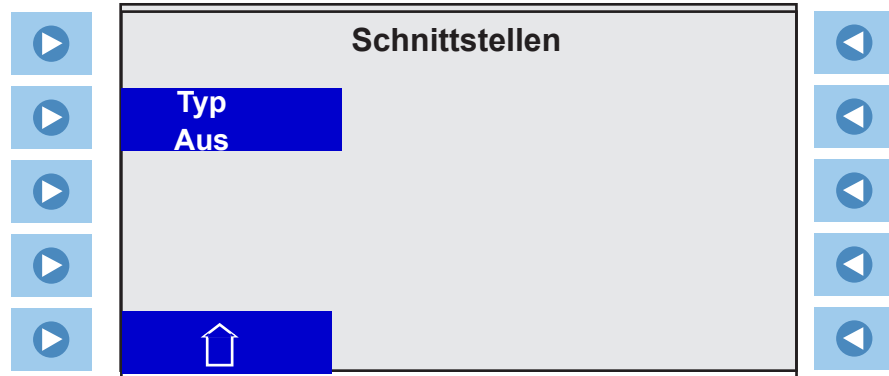
HINWEIS Wenn Sie das Rampenprogramm nicht stoppen/beenden, bevor Sie zurück in den Sollwertmodus (**SP**) gehen, bleibt die Änderung des Sollwerts wirkungslos. Beispielsweise wird bei einem Programm, dass bei einer Badtemperatur von 25 °C endet, das Bad weiter diesen Sollwert halten. Ein Wechsel vom Rampenmodus in den Sollwertmodus und eine anschließende Änderung des Sollwerts auf 20 °C bleibt wirkungslos, und das Bad hält weiter eine Temperatur von 25 °C. ▲


System - Schnittstellen

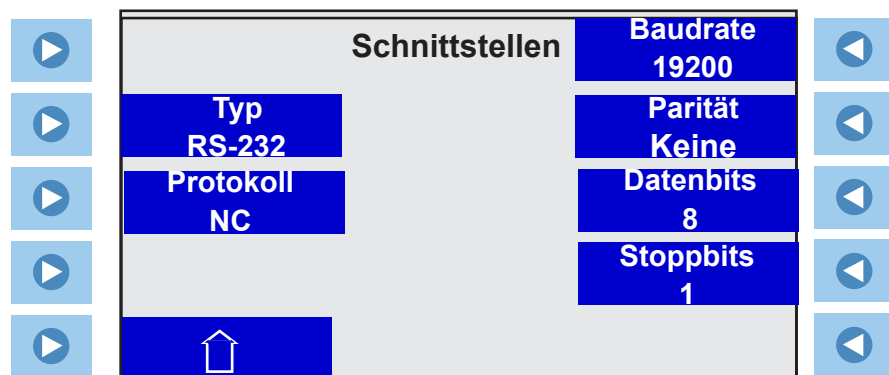
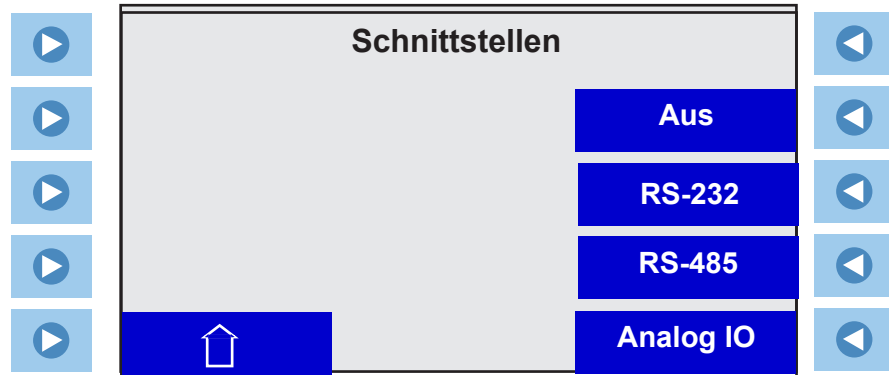
Interfaces dient zum Anzeigen und Ändern der Kommunikationseinstellungen.

▶ **Einstellungen**

▶ **Schnittstellen**

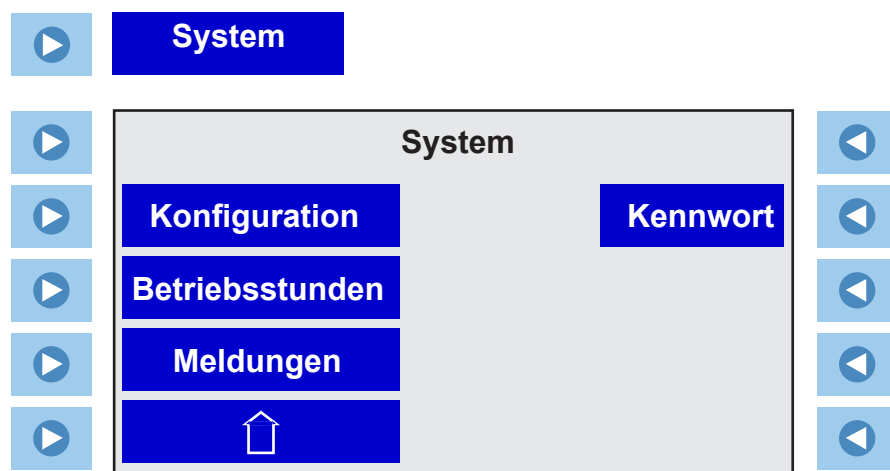


- Drücken Sie links von „Typ Aus“ auf , um „Aus“, „RS 232“, „RS 485“ oder „Analog IO“ auszuwählen. Weitere Informationen finden Sie im Anhang.



System - Konfiguration

Konfiguration dient zum Anzeigen der Firmwareversion des Geräts.



System - Betriebsstunden

Run Time dient zum Anzeigen der Betriebsstunden für das Gerät und die zugehörigen Komponenten.

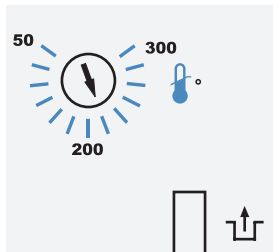
System - Meldungen

Meldungen dient zum Anzeigen und, sofern erforderlich, Löschen gespeicherter Meldungen.

System - Kennwort

Kennwort kommt zum Einsatz, wenn das Gerät kalibriert werden muss oder die Werte des PID-Reglers geändert werden müssen. Durch die Änderung des Kennworts können Sie zudem den Regler auf die Herstellereinstellungen zurücksetzen. Weitere Informationen finden Sie in Kapitel 7.

Übertemperatur Abschaltung



Um Ihre Anwendung zu schützen, stellt die einstellbare Übertemperaturabschaltung (HTC) sicher, dass die Heizung Temperaturen nicht überschreiten wird, die ernsten Schaden an Ihrem Gerät verursachen können. Ein Temperatursensor befindet sich innerhalb der Badflüssigkeit. Ein Hochtemperaturfehler kommt dann vor, wenn die Temperatur des Sensors das eingestellte Temperaturlimit überschreitet.

Im Falle eines Übertemperaturfehlers schaltet das Gerät ab und auf dem Regler erscheint eine Störungsmeldung, siehe Abschnitt 6. Die Ursache des Fehlers muss identifiziert und korrigiert werden, bevor das Gerät neu gestartet werden kann.

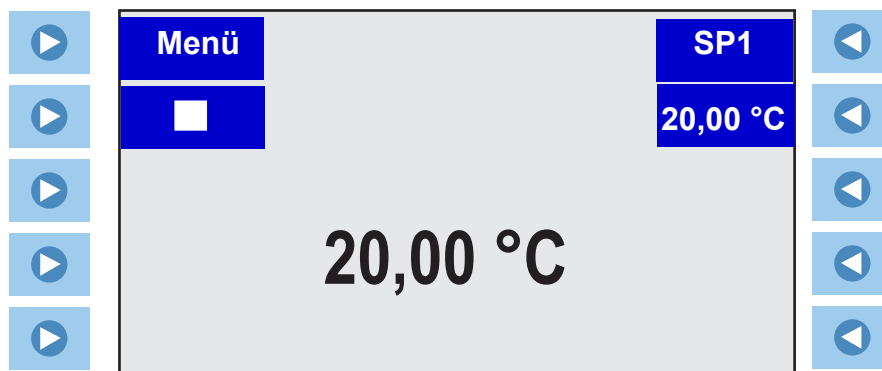
Die Übertemperaturabschaltung ist nicht voreingestellt und muss auf den gewünschten Wert justiert werden. Die Einstellung erfolgt bei ausgeschaltetem Gerät mit einem Flachsraubenzieher. Drehen Sie den Einstellknopf bis zur höchsten Temperatur. Starten Sie das Gerät. Stellen Sie den Sollwert am Regler einige Grad höher ein als die höchste gewünschte zulässige Badtemperatur und ermöglichen Sie dem Bad, sich bei dem Temperatursollwert zu stabilisieren. Drehen Sie dann langsam den Temperatureinstellknopf zurück, bis das Gerät abschaltet und die Störmeldung erscheint. Drücken Sie die ENTER Taste um die Störmeldung zu quittieren.

Bevor Sie das Bad wieder starten können, muss es einige Grad abkühlen. Zum Neustart betätigen Sie bitte den Reset Knopf und drücken Sie die nochmals die ENTER Taste.

HINWEIS: Wir empfehlen regelmäßig diesen Vorgang zu wiederholen, oder wenn das Gerät bewegt wurde. ▲



Stoppen des Geräts

- Drücken Sie links vom Stopp-Symbol  auf . Das Gerät stoppt und das Stopp-Symbol verwandelt sich in ein Start-Symbol ().



Herunterfahren

Ausschalten

- Drücken Sie auf . Die Anzeige des Thermostats wird gelöscht und die blaue LED leuchtet auf, um anzuzeigen, dass sich das Gerät im Ruhezustand befindet.
- Stellen Sie den Schalter auf der Rückseite des Thermostats auf die Position . Die blaue LED erlischt.

 **VORSICHT**

 **VORSICHT**

Schalten Sie das Gerät immer aus und trennen Sie es von der Stromversorgung, bevor Sie das Gerät bewegen. ▲

Die Stromkreisschutzeinrichtung auf der Rückseite der Komponente ist nicht zum Ausschalten des Geräts bestimmt. ▲

Kapitel 5 Vorbeugende Wartung



Ziehen Sie den Netzstecker, bevor Sie Wartungsarbeiten vornehmen. ▲

Gehen Sie vorsichtig mit dem Gerät um. Plötzliche Erschütterungen oder Stürze können die Bauteile des Geräts beschädigen. ▲

Reinigung

Nach einiger Zeit können die Edelstahloberflächen des Geräts Flecken bekommen und matt werden. Verwenden Sie übliche Edelstahlreiniger.

Reinigen Sie das Badgefäß und die eingebauten Komponenten mindestens bei jedem Wechsel der Badflüssigkeit. Verwenden Sie Wasser und ein feuchtes Tuch.



Verwenden Sie kein Scheuerpulver. ▲

Die Innenseite des Bades muss sauber gehalten werden, um eine lange Lebensdauer zu gewährleisten. Säurehaltige und alkalische Stoffe enthaltende Substanzen sowie Metallspäne müssen sofort entfernt werden, da sie die Oberflächen beschädigen und Korrosion verursachen können. Sollte es dennoch zu Korrosion (z. B. zu kleinen Rostflecken) kommen, reinigen Sie die Stelle mit einem Ätzmittel für Edelstahl. Solche Substanzen müssen gemäß den Herstellerangaben angewendet werden.



Verwenden Sie zur Reinigung der Bäder keine lösungsmittelhaltigen Substanzen. ▲

Sicherheitseinrichtungen Funktionen

Die Sicherheitseinrichtungen für den Überhitzungsschutz und den Unterniveauschutz müssen in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Die Häufigkeit der Kontrollen hängt vom Bestimmungszweck des Geräts und der verwendeten Wärmeträgerflüssigkeit ab.



Überhitzungsschutz

Stellen Sie eine Abschalttemperatur ein, die über der gewünschten Sollwerttemperatur liegt.

Schalten Sie den Umwälzthermostat ein und achten Sie darauf, dass sich das Gerät bei der eingestellten Abschalttemperatur ausschaltet.

Wenn sich das Gerät nicht ausschaltet, lassen Sie es von einem qualifizierten Techniker überprüfen.

Unterniveauschutz

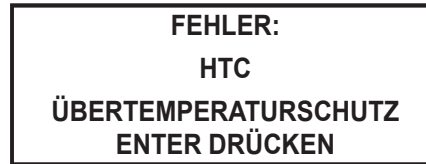
Lassen Sie bei eingeschaltetem Gerät die Badflüssigkeit ablaufen (verwenden Sie ggf. einen Ablasshahn) und achten Sie darauf, dass sich das Gerät ausschaltet.

Wenn sich das Gerät nicht ausschaltet, lassen Sie es von einem qualifizierten Techniker überprüfen.

Kapitel 6 Fehlerbehebung

Fehleranzeigen

Fehlermeldungen werden durch Drücken der Eingabetaste gelöscht (↵). Nachdem Sie die Ursache für die Fehlermeldung ermittelt und behoben haben, starten Sie das Gerät neu, indem Sie bei Geräten mit einer HTC-Fehlertaste diese drücken und anschließend bei allen Geräten erneut auf die Eingabetaste drücken. Wenn sich das Gerät nach kurzer Zeit erneut ausschaltet, wenden Sie sich an unseren Kundendienst.



Beispiel einer typischen Fehlermeldung

Fehleranzeigen

Heizmodul, Pumpe und ggf. Kühlung werden bei einem Fehler ausgeschaltet. Ein Fehler löst außerdem einen Alarm aus, wenn dieser aktiviert ist.

Meldung	Abhilfemaßnahmen
Hohe Fixtemp.	<ul style="list-style-type: none"> • Der nicht einstellbare Übertemperaturgrenzwert des Geräts wurde überschritten. • Überprüfen Sie die Auswahl der Flüssigkeit. • Überprüfen Sie die Lagerbedingungen.
Übertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Der einstellbare Übertemperaturgrenzwert wurde überschritten. • Überprüfen Sie die Grenzwerteinstellung. • Überprüfen Sie die Auswahl der Flüssigkeit. • Sorgen Sie für ausreichende Belüftung.
HPC Überdruckschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die Luftzirkulation nicht behindert wird. • Die Kühlung muss u. U. gewartet werden.
HTC Übertemperaturschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Der Übertemperatur-Grenzwert wurde überschritten. • Überprüfen Sie die Grenzwerteinstellung. • Lassen Sie das Gerät abkühlen.
LLC Unterniveauschutz	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeitsstand im Behälter zu niedrig für einen sicheren Betrieb. • Überprüfen Sie den Füllstand der Behälterflüssigkeit. • Suchen Sie nach Lecks.

Niedrige Fixtemp.	<ul style="list-style-type: none"> • Der nicht einstellbare Untertemperaturgrenzwert des Geräts wurde unterschritten. • Überprüfen Sie die Auswahl der Flüssigkeit.
Niedrige Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Der einstellbare Untertemperaturgrenzwert wurde unterschritten. • Überprüfen Sie die Grenzwerteinstellung. • Überprüfen Sie die Auswahl der Flüssigkeit.
Motor Störung	<ul style="list-style-type: none"> • Es kann länger als zehn Minuten dauern, bis sich der Motor für einen Neustart des Geräts ausreichend abgekühlt hat
MOL Motor-Überlast	<ul style="list-style-type: none"> • Lassen Sie das Gerät abkühlen.
Offener RTD1 Intern	<ul style="list-style-type: none"> • Offener interner Temperaturfühler
Offener RTD2 Extern	<ul style="list-style-type: none"> • Offener externer Temperaturfühler
Fehler RTD1 Intern	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss des internen Temperaturfühlers
Fehler RTD2 Extern	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluss des externen Temperaturfühlers

Warnanzeigen

Das Gerät wird nach der Anzeige einer Warnung weiter betrieben. Eine Warnung löst außerdem einen Alarm aus, wenn dieser aktiviert ist.

Übertemperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Der einstellbare Übertemperaturgrenzwert wurde überschritten. • Überprüfen Sie die Grenzwerteinstellung. • Überprüfen Sie die Auswahl der Flüssigkeit.
Unterniveau	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssigkeitsstand im Behälter zu niedrig für einen sicheren Betrieb. • Überprüfen Sie den Füllstand der Behälterflüssigkeit.
Niedrige Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> • Der einstellbare Untertemperaturgrenzwert wurde überschritten. • Überprüfen Sie die Grenzwerteinstellung. • Überprüfen Sie die Auswahl der Flüssigkeit.

Meldungen

Ungenau Kalibrier.	
Bad nicht gefunden Ungekühlt? Nein Ja	• Wählen Sie bei nicht gekühlten Bädern „Ja“.
Kalibrier. gespeich.	• Drücken Sie die Eingabetaste.
Kal. wiederhergest.	• Drücken Sie die Eingabetaste.
RS-232 aktiviert	• Drücken Sie die Eingabetaste.
RS-485 aktiviert	• Drücken Sie die Eingabetaste.
Ext. Regelung Start Aktiv	• Drücken Sie die Eingabetaste.

Checkliste

Gerät startet nicht.

Überprüfen Sie den Regler auf Fehlercodes (siehe „Fehlercodes“ in diesem Abschnitt).

Vergewissern Sie sich, dass sich der Schalter in der Stellung Ein (I) befindet.

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist und die Versorgungsspannung die Nennwerte auf dem Typenschild um nicht mehr als $\pm 10\%$ überschreitet.

Keine Anzeige auf dem Regler

Schalten Sie den Schalter auf der Rückseite des Thermostats aus- und wieder ein.

Es wird keine Prozessflüssigkeit im Gerät umgewälzt

Überprüfen Sie den Füllstand des Behälters. Füllen Sie bei Bedarf Flüssigkeit nach.

Überprüfen Sie, ob der Fluss in den Kühlleitungen behindert wird.

Der Pumpenmotor ist überlastet. Der Überstromschutz für die interne Übertemperatureinrichtung der Pumpe schaltet die Pumpe aus und führt somit zu einer Unterbrechung des Flusses. Dies kann durch einen niedrigen Füllstand, Verschmutzungen im System, eine zu heiße Betriebsumgebung oder beengte Platzverhältnisse verursacht werden. Lassen Sie den Motor abkühlen.

Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung die Nennwerte auf dem Typenschild um nicht mehr als $\pm 10\%$ überschreitet.

Fehler in der Temperaturregelung

Überprüfen Sie den Sollwert.

Vergewissern Sie sich, dass der Kondensator frei von Staub und Verschmutzungen ist.

Überprüfen Sie die Konzentration der Flüssigkeit.

Vergewissern Sie sich, dass die Installation den in Kapitel 3 beschriebenen Anforderungen an den Aufstellungsort gerecht wird.

Vergewissern Sie sich, dass die Versorgungsspannung die Nennwerte auf dem Typenschild um nicht mehr als $\pm 10\%$ überschreitet.

Wenn die Temperatur weiter ansteigt, vergewissern Sie sich, dass die Hitzebelastung der Anwendung nicht die Spezifikationen überschreitet.

Überprüfen Sie die Anwendung auf hohe Wärmegradienten (z. B. die Anwendungslast wird ein- und ausgeschaltet oder unterliegt starken Änderungen).

Das Gerät schaltet sich aus

Vergewissern Sie sich, dass die Taste  nicht versehentlich gedrückt wurde.

Vergewissern Sie sich, dass sich der Stromkreisschutz in der Stellung Ein (I) befindet.

Überprüfen Sie den Regler auf Fehlercodes.

Vergewissern Sie sich, dass das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist und die Versorgungsspannung die Nennwerte auf dem Typenschild um nicht mehr als $\pm 10\%$ überschreitet.

Starten Sie das Gerät neu.

Fehlerhafte RS-485-Kommunikation

Das Kabel ist u. U. zu lang. Aktivieren Sie im RS-485-Menü die Funktion „Beendigung“.

USB-Treiber nicht erkannt

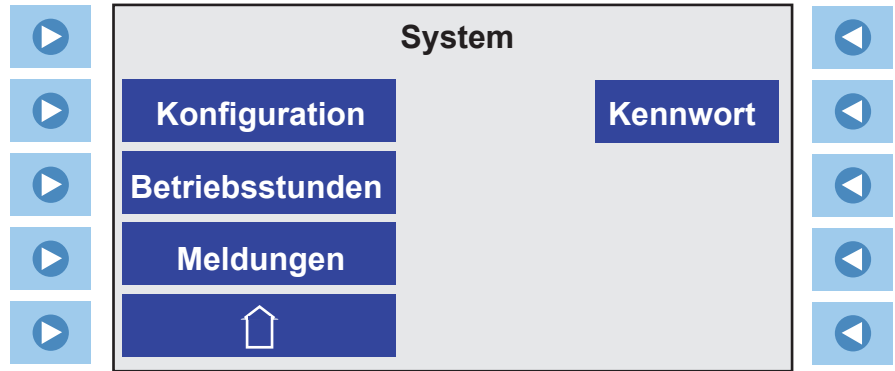
Wenn der optionale Treiber nicht automatisch vom Betriebssystem erkannt wird, konsultieren Sie die Anweisungen unter

<http://www.ftdichip.com/FTDrivers.htm>.

Weitere Informationen erhalten Sie vom Thermo Fisher Scientific Kundendienst. Kontaktinformationen finden Sie in der Umschlaginnenseite.

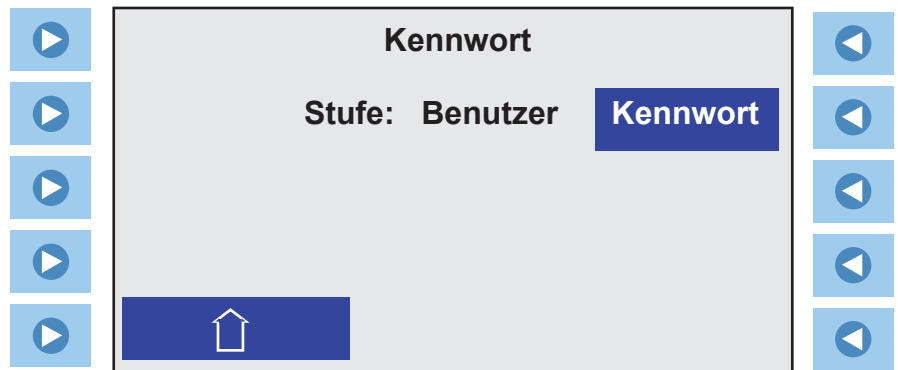
Kapitel 7 Kennwort



Das Kennwort dient zum Durchführen einer Kalibrierung oder zum Ändern der PID-Werte des Reglers. Es wird zudem dafür verwendet, den Regler auf die Herstellereinstellungen zurückzusetzen. Dazu muss der Regler zunächst in den Operatormodus geschaltet werden.

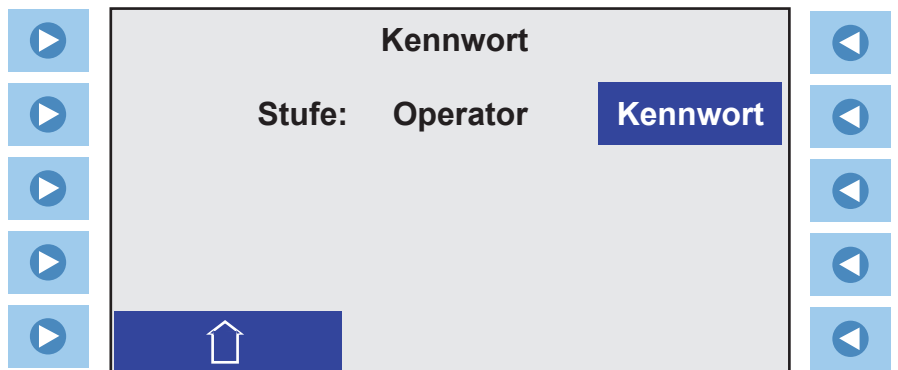


Operatormodus

- Drücken Sie neben dem **Kennwort** auf , um die folgende Anzeige aufzurufen:

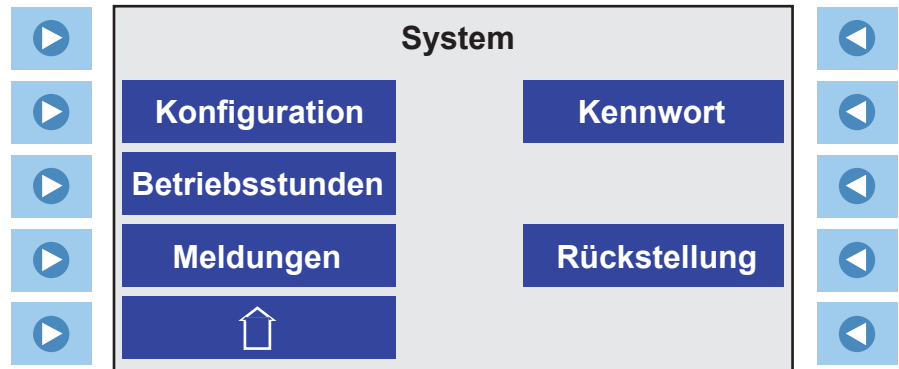


- Drücken Sie neben **Kennwort** auf , um die Anzeige zum Ändern eines Werts aufzurufen. Ändern Sie das **Kennwort** auf **1** und drücken Sie auf , um die folgende Anzeige aufzurufen:



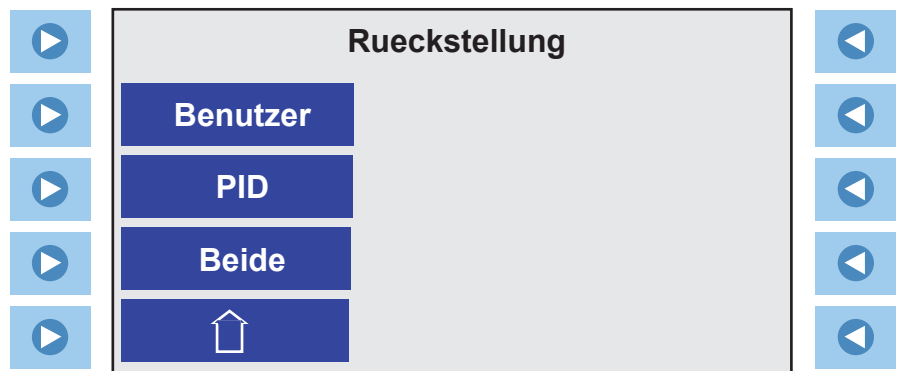
- Der Regler befindet sich jetzt im Operatormodus.


Drücken Sie auf **esc**, um die folgende Anzeige aufzurufen:



Rueckstellung

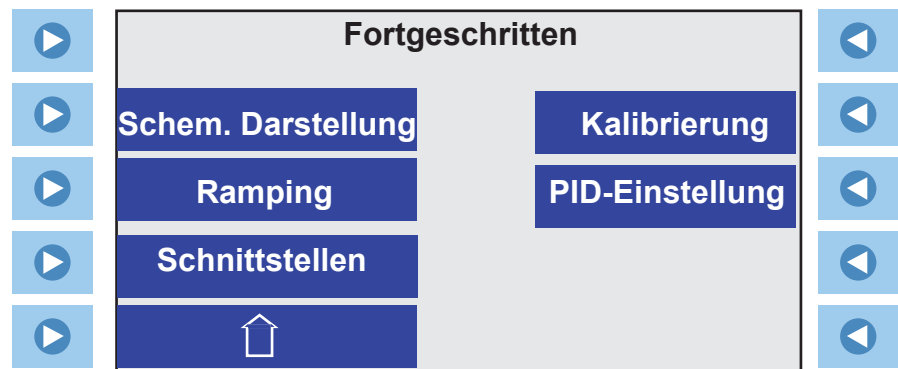
• Drücken Sie bei Bedarf neben **Reset** auf , um die folgende Anzeige aufzurufen:




• Drücken Sie links von **Benutzer**, **PID** oder **Beide** auf , um die Herstellereinstellungen wiederherzustellen. **HINWEIS**
Der Rücksetzvorgang kann mehrere Sekunden dauern.▲

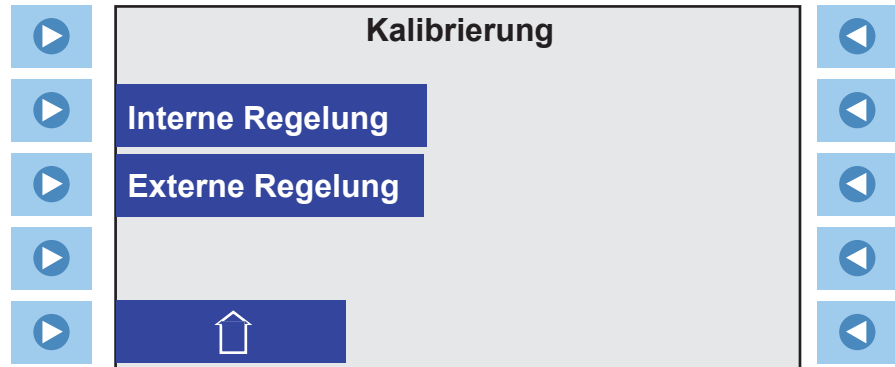
Kalibrierung

• Kehren Sie zum Menü „Fortgeschritten“ zurück:



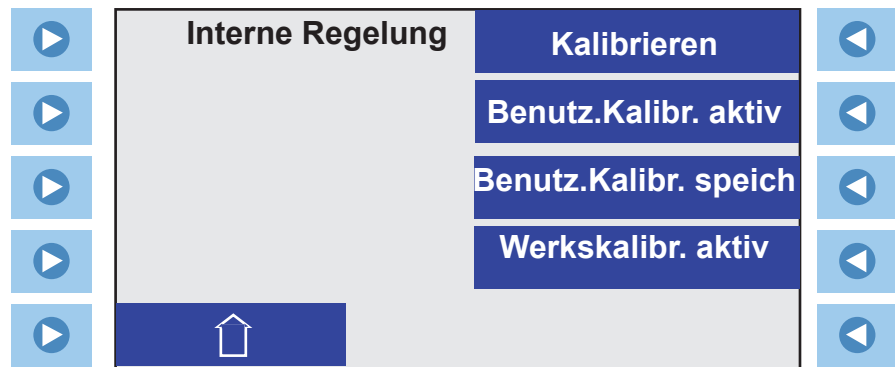
HINWEIS Vergewissern Sie sich vor der Durchführung einer Kalibrierung, dass die RTAs auf Null gesetzt sind. ▲

- Zum Durchführen einer Kalibrierung drücken Sie rechts von **Kalibrierung** auf ; die folgende Anzeige wird aufgerufen:

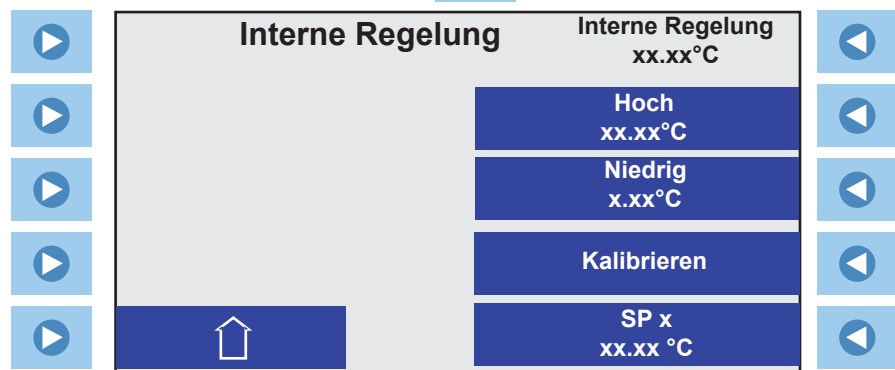




- Drücken Sie links vom gewünschten Temperaturfühler auf , um die folgende Anzeige aufzurufen:

HINWEIS Vergewissern Sie sich, dass es sich bei dem ausgewählten Fühler um den Fühler handelt, über den die Temperatur geregelt wird. Wenn die Temperaturregelung über den externen Temperaturfühler erfolgt, darf nicht der interne Fühler kalibriert werden. ▲




- Drücken Sie neben **Kalibrieren** auf , um die folgende Anzeige aufzurufen:




- Drücken Sie rechts von **SPx** auf , um die Anzeige zum Ändern eines Werts aufzurufen. Geben Sie die gewünschte obere und untere Kalibriertemperatur ein. Drücken Sie auf .

• Warten Sie, bis sich die Temperatur in der Nähe der Kalibriertemperatur stabilisiert hat. Betrachten Sie dazu die Temperaturanzeige oben rechts auf dem Display.

Interne Regelung
xx.xx°C

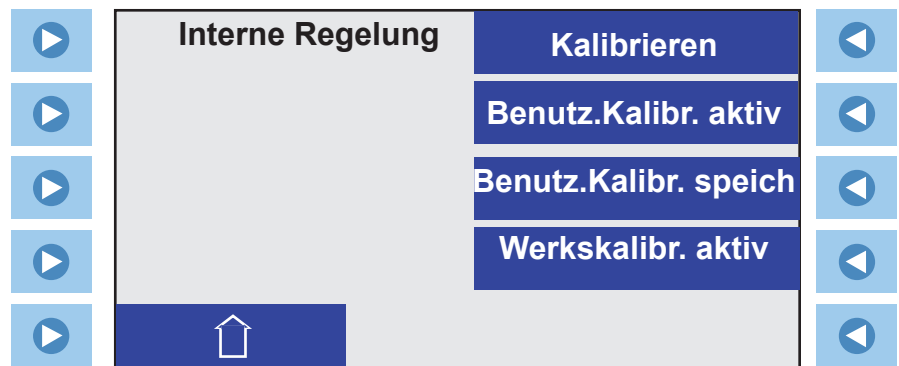
• Nachdem sich die Temperatur stabilisiert hat, drücken Sie rechts von **Hoch** oder **Tief** auf .

• Drücken Sie rechts von SP1 auf , um erneut die Anzeige zum Ändern eines Werts aufzurufen. Geben Sie die andere Kalibriertemperatur ein und wiederholen Sie den Vorgang.


• Drücken Sie nach der Eingabe beider Werte rechts von **Kalibrieren** auf , um den Vorgang abzuschließen. Die Kalibrierung wird im nicht-flüchtigen Speicher des Reglers gespeichert.

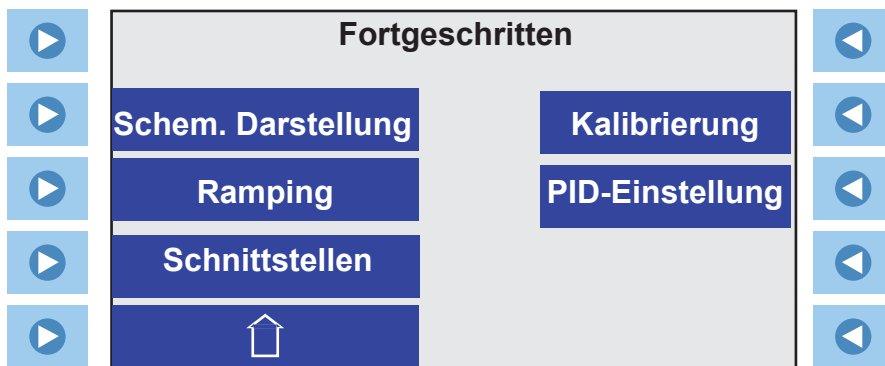
Um sicherzugehen, können Sie die Kalibrierung nach Abschluss durch Drücken auf Benutz. Kalibr. speich im Speicher des Reglers speichern. Sie können diese Kalibrierung zu einem späteren Zeitpunkt durch Drücken auf Benutz. Kalibr. aktiv wiederherstellen.

Sie können auch die Werkskalibrierung wiederherstellen, indem Sie auf **Werkskalibr.** aktiv drücken.

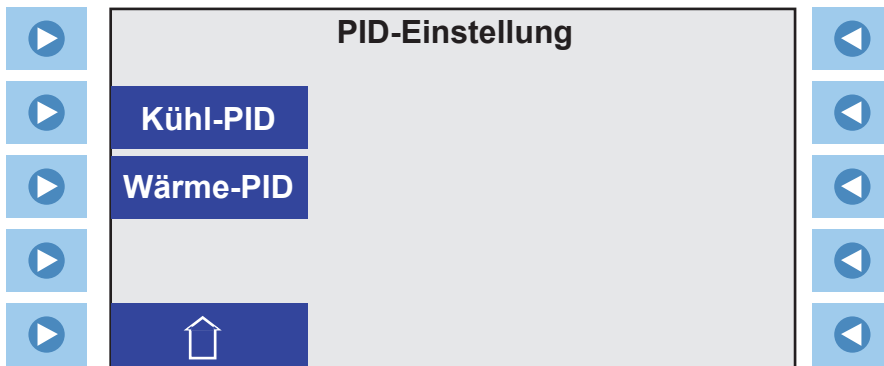


PID-Einstellung

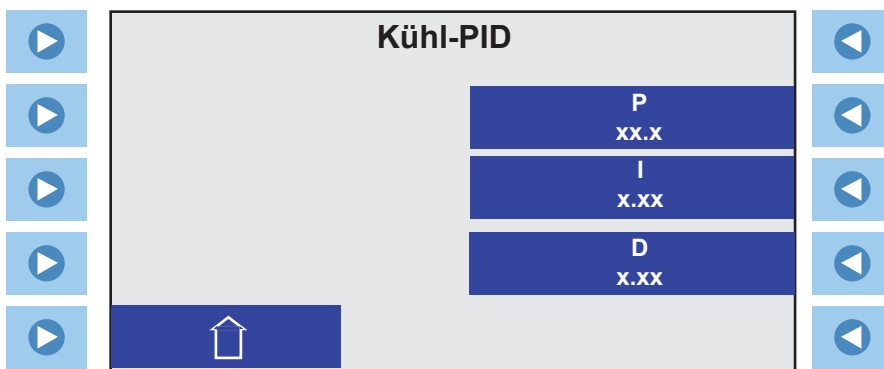
- Um die PID-Werte des Reglers zu ändern, drücken Sie auf  rechts von **PID-Einstellung**.




- Der Regler zeigt Folgendes an:



- Drücken Sie entweder links von **Kühl-PID** oder **Wärme-PID** auf , um die folgende Anzeige aufzurufen:



- Drücken Sie rechts vom gewünschten Wert auf , um die Anzeige zum Ändern eines Werts aufzurufen.

Benutzermodus

HINWEIS Der Regler wird auf den **Benutzermodus** zurückgesetzt, wenn das **Kennwort** wieder auf **0** eingestellt wird. Der Regler wird darüber hinaus bei jedem Ausschalten zurückgesetzt. Der Regler wird auch auf den **Benutzermodus** zurückgesetzt, wenn die Start- oder Statusanzeige durchgehend 10 Minuten lang angezeigt wird. ▲

Anhang NC-Protokoll für die serielle Kommunikation

HINWEIS Für diesen Anhang wird vorausgesetzt, dass Sie über Grundkenntnisse der Kommunikationsprotokolle verfügen.▲

Alle Daten werden in binärer Form gesendet und empfangen; ASCII darf nicht verwendet werden. Die binären Daten sind auf den folgenden Seiten im Hexadezimalformat (Hex) dargestellt.

Das NC-Protokoll für die serielle Kommunikation beruht auf einem Master-Slave-Modell. Beim Master handelt es sich um einen Hostcomputer und beim Slave um den Regler des Kühlgeräts. Ein Kommunikationsvorgang kann nur auf dem Master gestartet werden (Halbduplex). Der Vorgang wird vom Slave beendet, indem dieser auf die Anfrage des Masters reagiert. Das Protokoll verwendet eine serielle RS-232-/RS-485-Schnittstelle mit den Standardparametern: 9600 Baudrate, 8 Datenbits, 1 Stoppbit und keine Parität und kein RS-232-Handshaking. Die RS-485-Schnittstelle ermöglicht es, die Slave-Adresse von 1 bis 100 auszuwählen (Standardeinstellung: 1).

Das Gerät kann mit Hilfe des 9-poligen Standardanschlusses des Geräts über den seriellen Anschluss des Computers gesteuert werden.

Alle Befehle müssen wie auf den folgenden Seiten beschrieben unter genauer Beachtung der Formate eingegeben werden. Die Tabellen enthalten alle verfügbaren Befehle, die zugehörigen Formate und die Antworten. Der Regler antwortet entweder mit den angeforderten Daten oder einer Fehlermeldung. Die Antwort des Reglers *muss* empfangen worden sein, bevor der Host den nächsten Befehl senden kann.

Der Host sendet einen Befehl, der in ein einzelnes Kommunikationspaket eingebettet ist, und wartet dann auf die Antwort des Reglers. Wenn der Befehl unbekannt ist oder die Prüfsummen nicht übereinstimmen, antwortet der Regler mit einer Fehlermeldung. Ansonsten gibt der Regler die angeforderten Daten zurück. Wenn der Regler nicht innerhalb von 1 Sekunde antwortet, muss der Host den Befehl erneut senden.

HINWEIS Alle Byte-Werte werden im Hexadezimalformat angezeigt; Hex stellt die binären Werte dar, die zum Kühlgerät gesendet werden müssen. ASCII darf nicht verwendet werden. ▲

Das Framing des Kommunikationspakets ist wie folgt:

Prüfsummenregion							
Führungszeich CA oder CC	Addr-MSB 0	Addr-LSB 1	Befehl	n d-Bytes	d-Byte 1 ...	d-Byte n	Prüfsumme

Führungszeich.	0xCA (RS-232) 0xCC (RS-485)
Addr-MSB	Geräteadresse ist 1 (RS-232)
Addr-LSB	Höchstwertiges Byte der Geräteadresse (RS-232: 0).
Befehl	Niederwertiges Byte der Geräteadresse ist 1 (RS-232).
n d-Bytes	Befehlsbyte (siehe Tabelle 1).
d-Byte 1	Zahl der nachfolgenden Datenbytes (00 bis 03 Hex).
...	...
d-Byte n	1. Datenbyte (Das Qualifier-Byte wird als Datenbyte betrachtet.)
Prüfsumme	n. Datenbyte
	Bitweise Umkehr der 1 Byte-Summe von Bytes, die mit dem höchstwertigsten Adressbyte beginnen und mit dem der Prüfsumme vorausgehenden Byte enden. (Zum Ausführen einer bitweisen Umkehr "exklusiv ODER" die 1 Byte-Summe mit FF-Hex.)

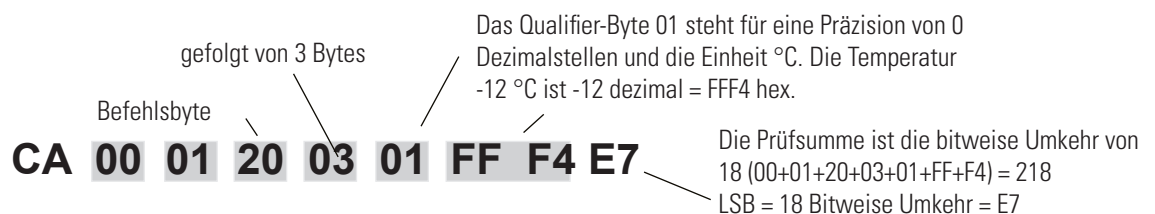
Der Master fordert Informationen an, indem eine der in Tabelle 1 dargestellten Lesefunktionen gesendet wird. Da während der Leseanforderung keine Daten zum Kühlgerät gesendet werden, verwendet der Master 00 für die Zahl der Datenbytes, die dem Befehlsbyte folgen.

Das Kühlgerät antwortet auf die Lesefunktion, indem das Führungszeichen, die Adresse und das Befehlsbyte, gefolgt von den angeforderten Daten und der Prüfsumme, rückübertragen werden. Wenn das Kühlgerät Daten sendet, wird zuerst ein Qualifier-Byte gesendet, gefolgt von einer signierten, 2-Byte-Ganzzahl (16 Bit, das niedrigwertigste Bit wird zuerst gesendet). Das Qualifier-Byte gibt wie in Tabelle 2 beschrieben die Präzision und die Maßeinheiten an.

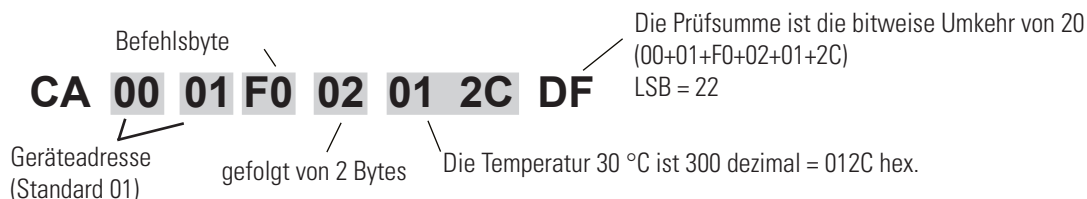
Im Fall von RS-232 fordert der Master die Lesung von Adresse 01 des internen Temperaturgeräts an, indem Folgendes gesendet wird:



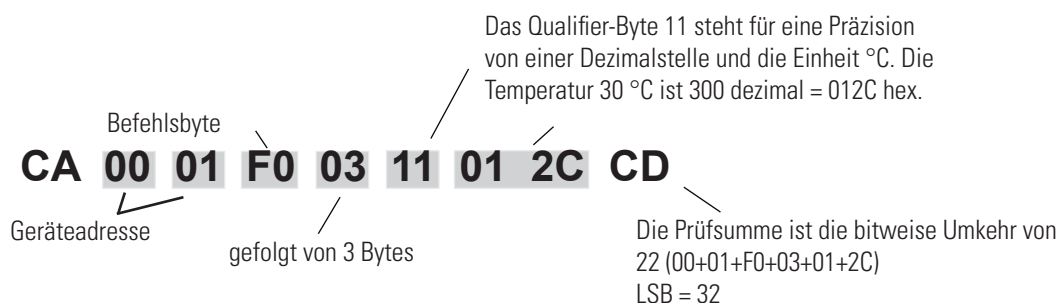
Wenn die Temperatur -12 °C beträgt, antwortet das Gerät:



Der Master stellt die Parameter im Kühlgerät ein, indem eine der in Tabelle 1 dargestellten Einstellfunktionen gesendet wird. Der Master sendet kein Qualifier-Byte im Datenfeld. Die gewünschte Präzision und die gewünschten Einheiten müssen im Master vorprogrammiert werden (der betreffende Parameter kann auch zuerst eingelesen werden, um Präzision und Einheiten zu dekodieren). Wenn der Master z. B. den Sollwert auf 30 °C einstellen möchte, wird Folgendes gesendet:



Antwort des Geräts:



Zur Beachtung: Wenn °F oder °C Einheiten und 0,01 Genauigkeit ausgewählt wurden, verwenden Sie die 4 byte integer Option für Temperaturen, Temperatureinstellungen und Sollwerte.

Beispiel: Stellen Sie den Sollwert auf 573,15K ein

Master sendet: **CA 00 01 F0 04 00 00 DF E3 48**

Gerät antwortet: **CA 00 01 F0 05 2D 00 00 DF E3 1A 48**

Tabelle 1 Befehle (alle Bytes in Hexadezimalformat)**Zur Beachtung:** 16 bit werden bei °C, 32 bit werden bei °F und K verwendet

FUNKTION	MASTER SENDET	GERÄT ANTWORTET
Lesebestätigung	CA 00 01 00 00 FE	CA 00 01 00 02(v1)(v2)(cs)
Status lesen (siehe Tabelle 3)	CA 00 01 09 00 F5	CA 00 01 09 05(d1)(d2)(d3)(d4)(d5)(cs)
Fehler		CA 00 01 0F 02(en)(ed)(cs)
Interne Temperatur lesen (RTD1)	CA 00 01 20 00 DE	CA 00 01 20 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 20 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Externe Temperatur lesen (RTD2)	CA 00 01 21 00 DD	CA 00 01 21 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 21 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Gegenwärtig ausgewählten Sollwert lesen	CA 00 01 70 00 8E	CA 00 01 70 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 70 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Niedertemperaturwarnung lesen	CA 00 01 40 00 BE	CA 00 01 40 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 40 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Niedertemperaturfehler lesen	CA 00 01 41 00 BE	CA 00 01 41 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 41 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Hochtemperaturwarnung lesen	CA 00 01 60 00 9E	CA 00 01 60 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 60 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Hochtemperaturfehler lesen	CA 00 01 61 00 BE	CA 00 01 61 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 61 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Kühlproportionalbereich lesen (P)	CA 00 01 74 00 8A	CA 00 01 74 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Kühlintegral lesen (I)	CA 00 01 75 00 89	CA 00 01 75 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Kühlableitung lesen (D)	CA 00 01 76 00 88	CA 00 01 76 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Heizproportionalbereich lesen (P)	CA 00 01 71 00 8D	CA 00 01 71 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Heizintegral lesen (I)	CA 00 01 72 00 8C	CA 00 01 72 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Heizableitung lesen (D)	CA 00 01 73 00 8B	CA 00 01 73 03(qb)(d1)(d2)(cs)

Befehlsbytes in Fettdruck

qb = Qualifier-Byte, siehe Tabelle 2

d1,d2 = signierte 16-Bit-Ganzzahl des Werts, der
gesendet oder empfangen wird

cs = Prüfsumme der Zeichenfolge (siehe Text)

v1, v2 = Protokollversion

ed Ungültige Befehlsbytes werden rückübertragen)

en (Fehlernummer) 01 = Ungültiger Befehl,

02 = Ungültige Prüfsumme

xx = ungültige Daten, in der Prüfsumme

Tabelle 1 Befehle (Fortsetzung) (alle Bytes in Hexadezimalformat)**Zur Beachtung:** 16 bit werden bei °C, 32 bit werden bei °F und K verwendet

FUNKTION	MASTER SENDET	GERÄT ANTWORTET
Gegenwärtig ausgewählten Sollwert einstellen*	CA 00 01 F0 02(d1)(d2)(cs) CA 00 01 F0 04(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)	CA 00 01 F0 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 F0 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Niedertemperaturwarnung einstellen	CA 00 01 C0 02(d1)(d2)(cs) CA 00 01 C0 04(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)	CA 00 01 C0 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 C0 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Niedertemperaturfehler einstellen	CA 00 01 C1 02(d1)(d2)(cs) CA 00 01 C1 04(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)	CA 00 01 C1 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 C1 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Hochtemperaturwarnung einstellen	CA 00 01 E0 02(d1)(d2)(cs) CA 00 01 E0 04(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)	CA 00 01 E0 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 E0 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Hochtemperaturfehler einstellen	CA 00 01 E1 02(d1)(d2)(cs) CA 00 01 E1 04(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)	CA 00 01 E1 03(qb)(d1)(d2)(cs) or CA 00 01 E1 05(qb)(d1)(d2)(d3)(d4)(cs)
Kühlproportionalbereich einstellen (P = 0.1 - 99.9)	CA 00 01 F4 02(d1)(d2)(cs)	CA 00 01 F4 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Kühlintegral einstellen (I = 0 - 9.99)	CA 00 01 F5 02(d1)(d2)(cs)	CA 00 01 F5 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Kühlableitung einstellen (D = 0 - 5.0)	CA 00 01 F6 02(d1)(d2)(cs)	CA 00 01 F6 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Heizproportionalbereich einstellen (P = 0.1 - 99.9)	CA 00 01 F1 02(d1)(d2)(cs)	CA 00 01 F1 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Heizintegral einstellen (I = 0 - 9.99)	CA 00 01 F2 02(d1)(d2)(cs)	CA 00 01 F2 03(qb)(d1)(d2)(cs)
Heizableitung einstellen (D = 0 - 5.0)	CA 00 01 F3 02(d1)(d2)(cs)	CA 00 01 F3 03(qb)(d1)(d2)(cs)

Ein/Aus-Array einstellen

Der Befehl „Ein/Aus-Array einstellen“ dient zum Einstellen und/oder Anfordern von Geräteeinstellungen. Der Master kann das Array mit einem Wert von 0 (ausschalten/deaktivieren), 1 (einschalten/aktivieren) oder 2 (nicht ändern) senden. 0 oder 1 führen dazu, dass das Gerät die Einstellung ändert; mit 2 wird lediglich der Status einer Einstellung angefordert. Der Slave gibt den Wert 0 (aus/deaktiviert) oder 1 (ein/aktiviert) zurück.

SW Version	CA 00 01 81 01(d1)(cs)	CA 00 01 81 01(d1)(cs)
Beispiel- Einschalten	CA 00 01 81 08 01 02 02 02 02 02 02 66	
Beispiel- Ausschalten	CA 00 01 81 08 00 02 02 02 02 02 02 67	

* = Beschränkt auf den Bereich der Kopf, Bad und Flüssigkeitskombination

**d1 - Gerät aus = 0, ein = 1

Befehlsbytes in **Fettdruck**

qb = Qualifier-Byte, siehe Tabelle 2

d1,d2 = signierte 16-Bit-Ganzzahl des Wertes, der gesendet oder empfangen wird

cs = Prüfsumme der Zeichenfolge (siehe Text)

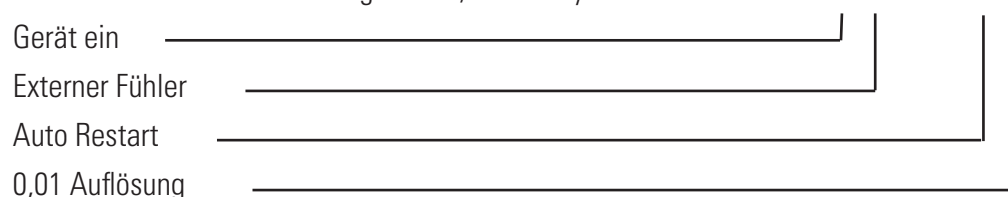
Die acht Punkte der Einstellung des An/Aus Arrays: CA 00 01 **81** 08 02 02 02 02 02 02 66 (cs)

Tabelle 2**QUALIFIER-BYTE**

00	0 Präzision (1), keine Maßeinheit
10	1 Präzision (0,1), keine Maßeinheit
20	2 Präzision (0,01), keine Maßeinheit
11	1 Präzision (0,1), °C
20	2 Präzision, keine Maßeinheit

Beispiel: Die Temperatur 45,6 °C würde durch den Qualifier 11 hex, gefolgt von den 2 Bytes 01 C8 hex (456 dezimal)

Tabelle 3 ANFORDERUNGSSTATUS (5 Bytes)

BIT	d1	d2	d3	d4	d5
b.7	RTD1 Offen Fehler	RTD2 Offen Fehler	Hochtempera-tur Fehler fest	Beeper an	Extern Fühler Regelung
b.6	RTD1 Kurz Fehler	RTD2 Kurz Fehler	Niedertempera-tur Fehler fest	0	Heizungs-symbol blinkt
b.5	RTD1 Offen Fehler	RTD2 Offen Warnung	Hochtempera-tur Fehler	Fehler	Heizungs-symbo An
b.4	RTD1 Kurz Fehler	0	Niedertempera-tur Fehler	Gerät gestoppt	Kühlsymbol blinkt
b.3	0	RTD2 Offen*	Niedrigniveau Fehler	Gerät An	Kühlsymbol An
b.2	0	RDT2 Kurz*	Hochtempera-tur Warnung	Pumpe An	HPC Fehler
b.1	0	Hohe RA Temp. Fehler	Niedertempera-tur Warnung	Kompressor An	MOL Fehler
b.0	0	HTC Fehler Warnung	Niedrigniveau	Heizleistung > 0	Pumpenge-schwindigkeit Fehler

*Diese Anzeige nicht beachten.

Maßeinheit (nicht alle verwendet)	
Index	Einheit
0	KEINE
1	Temperatur in °C
2	Temperatur in °F
3	Durchfluss Liter pro Minute
4	Durchfluss Gallonen pro Minute
5	Zeit in Sekunden
6	Druck in PSI
7	Druck in bars

Maßeinheit (nicht alle verwendet)	
Index	Einheit
8	Spezifischer Widerstand in MΩ-cm
9	%
10	Volt
11	Druck in kPa
12	Leitfähigkeit in µS/cm
13	Temperatur in °K

Garantie

Thermo Fisher Scientific gewährt für einen Zeitraum von 24 Monaten ab dem Lieferdatum eine Garantie für Thermo Scientific Horizon PC-FTS und AC-FTS Geräte gemäß den folgenden Bedingungen.

Jeder von Thermo Fisher Scientific hergestellte oder gelieferte Bestandteil des Geräts, der nach dem billigen 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. Das Gerät muss zusammen mit allen defekten Bestandteilen innerhalb der Garantiezeit an eine autorisierte Thermo Fisher Reparaturwerkstatt zurückgegeben werden. Die Kosten für die Rücksendung des Geräts 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 Geräts. Bei Geräten, 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- und Kilometerkosten.

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 Geräte, die infolge Vorsatz, Fahrlässigkeit oder Unfall beschädigt wurden. Diese Garantie gilt nicht für Schäden am Gerät, die sich aus der unsachgemäßen Installation oder Wartung ergeben, oder an Geräten, die unter Missachtung der in der vorliegenden Gebrauchsanweisung spezifizierten Betriebs- bzw. Wartungsanweisungen betrieben bzw. gewartet wurden. Diese Garantie deckt keine Geräte ab, die so geändert oder modifiziert wurden, dass sich deren 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 Gerät kompatibel sind oder deren Betrieb, Leistung oder Lebensdauer beeinträchtigen.

Thermo Fisher Scientific behält sich das Recht vor, das Design der Geräte zu ändern und übernimmt keine Verpflichtung, zuvor hergestellte Geräte zu ändern.

DIE VORAUSGEHENDE AUSDRÜCKLICHE GARANTIE ERSETZT ALLE ANDEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER STILLSCHWEIGENDEN GARANTIEN, 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 GERÄTS, ZEIT AUSFALL ODER UNANNEHMlichkeiten.

Diese Garantie gilt für in den USA vertriebenen Geräten. Alle in anderen Ländern vertriebenen Geräte unterliegen den Garantiebestimmungen der angeschlossenen Vertriebsgesellschaft von Thermo Fisher Scientific. Diese Garantie und alle sich daraus ergebenden rechtlichen Fragen unterliegen dem Recht des US-Bundesstaates New Hampshire. 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.