



DOC1003077-1

Betriebsanleitung Luftgekühlter Thermo-Controller (kompakte Ausführung) Serie HEF



1 Vor Gebrauch lesen

Vielen Dank, dass Sie sich für den Thermo-Controller von SMC entschieden haben (im Folgenden das „Produkt“). Diese „Betriebsanleitung“ (im Folgenden als „diese Anleitung“ bezeichnet) erläutert kurz die wesentlichen Sicherheitsvorschriften zum Starten und Stoppen des Produkts und zum Zurücksetzen seiner Alarme. Lesen Sie diese Anleitung vor der Benutzung.

2 Sicherheitsvorschriften

Diese Betriebsanleitung enthält wichtige Informationen zum Schutz der Benutzer und anderer Personen vor möglichen Verletzungen und/oder Geräteschäden.

- Lesen Sie diese Betriebsanleitung, bevor Sie das Produkt benutzen, um eine korrekte Handhabung zu gewährleisten, und lesen Sie die Bedienungsanleitungen der zugehörigen Geräte vor dem Gebrauch.
- Bewahren Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen an einem sicheren Ort auf.
- In dieser Anleitung wird der Grad der potentiellen Gefährdung durch das Etikett „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ gekennzeichnet. Die Hinweise werden von wichtigen sicherheitsrelevanten Informationen begleitet, die unbedingt beachtet werden müssen.
- Um die Sicherheit von Personal und Geräten zu gewährleisten, müssen die Sicherheitsvorschriften des vorliegenden Bedienungshandbuchs und des Produktkataloges sowie andere relevante Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

	Achtung	Bei Nichteinhaltung dieser Angaben besteht die Gefahr von Verletzungen oder Anlagenbeschädigungen.
	Warnung	Bei Nichteinhaltung dieser Angaben besteht die Gefahr von schweren Verletzungen oder sogar Tod.
	Gefahr	Unter Extrembedingungen besteht die Möglichkeit schwerer Verletzungen oder Tod.

- In diesem Handbuch werden zusätzlich zu „Gefahr“, „Warnung“ und „Achtung“ die folgenden Symbole verwendet, um Warnhinweise leicht verständlich darzustellen.

	Dieses Symbol warnt Sie vor einem möglichen Stromschlag.
	Dieses Symbol warnt Sie vor möglichen Verbrennungen.

Gefahr

- Deaktivieren Sie während des Betriebs oder der Wartung des Produkts nicht die Verriegelungsfunktion eines Geräts. Andernfalls kann es zu unerwarteten Verletzungen von Personen oder Schäden am Produkt kommen.
- Beachten Sie die Vorgehensweise beim Einschalten/Ausschalten der Spannungsversorgung. Andernfalls kann es zu unerwarteten Fehlfunktionen oder Gefahren kommen.
- Schalten Sie bei der Wartung, Reinigung oder in Notfällen die Spannungsquelle aus.
- Wenn Sie ein Problem festgestellt haben, überprüfen Sie unbedingt die Ursache und ergreifen Sie die erforderlichen Gegenmaßnahmen, bevor Sie die Spannungsversorgung einschalten.
- Das Produkt wird mit Hochspannung betrieben.

Warnung

- **Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung der Ausrüstung ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.** Da die hier angegebenen Produkte unter verschiedensten Betriebsbedingungen eingesetzt werden können, darf die Entscheidung über deren Eignung für ein bestimmtes System erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.
- **Das Produkt darf nur von entsprechend geschultem Personal gehandhabt und bedient werden.** Transport, Installation und Wartungsarbeiten können gefährlich sein und sind von entsprechend geschulten und erfahrenen Personals durchzuführen, das mit dem Produkt und dem System vertraut ist. Die Schutzabdeckungen des Produkts dürfen nur durch Wartungspersonal oder durch ordnungsgemäß geschultes Personal geöffnet werden.
- **Die Einheit nicht verändern oder umbauen.**
- **Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.**

- 1) Inspektions- oder Wartungsarbeiten an Maschinen und Ausrüstung dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn überprüft wurde, dass diese sich in einem sicheren und verriegelten Schaltzustand befinden.

2 Sicherheitsvorschriften (Fortsetzung)

- 2) Wenn Bauteile bzw. Komponenten entfernt werden sollen, müssen die o. g. Sicherheitshinweise beachtet werden. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus und stellen Sie sicher, dass alle Hochtemperaturteile auf Umgebungstemperatur abgekühlt sind.
 - 3) Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Ausrüstung sind alle erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um sicherzustellen, dass das System sicher in Betrieb genommen werden kann.
 - 4) Verwenden Sie dieses Produkt nicht im Außenbereich (nur Innenbereich).
- **Nutzen Sie dieses Produkt ausschließlich unter Beachtung seiner technischen Daten. Bitte kontaktieren Sie SMC, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll.**
 - 1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen.
 - 2) Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrt, Kraftfahrzeugen, medizinischen Geräten, Lebensmitteln und Getränken, Geräten für Freizeit und Erholung, Notausschaltkreisen, Stanz- und Pressanwendungen oder Sicherheitsausrüstung eingesetzt werden.
 - Wenn abnormale Bedingungen auftreten, wie z. B. abnormale Geräusche oder Rauch oder Leckage, ergreifen Sie die folgenden Maßnahmen.
 - 1) Schalten Sie die Spannungsversorgung ab.
 - 2) Wenden Sie sich für Reparaturen an einen autorisierten SMC-Händler.

Achtung

- Halten Sie nach dem Abschalten der Spannungsversorgung einen Zeitabstand von mindestens 3 s zwischen EIN und AUS ein. Ein Neustart des Produkts innerhalb dieses Intervalls kann zu einer Fehlfunktion des Produkts führen.
- Verwenden Sie keine Geräte, die elektromagnetische Strahlung erzeugen, wie z. B. Mobiltelefone, in der Nähe des Produkts. Es besteht die Möglichkeit, dass dadurch eine Fehlfunktion des Produkts verursacht wird.
- Dieses Gerät verfügt über mehrere Verriegelungsfunktionen die beim Auftreten eines gefährlichen Vorgangs oder Zustands aktiviert werden, um das Produkt zu stoppen und es sicher zu machen. Hierbei handelt es sich um eine Funktion zum Schutz des Personals und zur Einschränkung von Prozessen, die zu Schäden am Produkt oder der Anlage führen können, sowie zur Beseitigung sicherheitsrelevanter Gefahren.
- Wenden Sie sich für die Entsorgung des Produkts an ein Entsorgungsunternehmen für Industrieabfälle. Um das Risiko zu minimieren, lassen Sie das Umlaufmedium aus dem Produkt ab, wenn es verschrottet wird. Wenn das Umlaufmedium im Inneren verbleibt, kann es beim Transport zu einem Unfall und zu Schäden kommen.
- Wenn die Temperatur des Umlaufmediums niedrig ist, darf es nicht mit einem niedrigen Durchfluss betrieben werden. Das Umlaufmedium kann im Produkt gefrieren, wenn es bei niedriger Temperatur und geringem Durchfluss verwendet wird.
- In diesem Gerät werden keine Bauteile verwendet, die den SCCR-Spezifikationen entsprechen.

3 Technische Daten

3.1 Allgemeine Beschreibung und bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Produkt verwendet eine eingebaute Pumpe, um Flüssigkeit (Wasser oder 20% EG) bei einer konstanten Temperatur zirkulieren zu lassen, die durch thermoelektrische (Peltier-) Module geregelt wird. Das Umlaufmedium kühlt die Elemente der Maschine des Kunden, die Wärme erzeugen.

3.2 Allgemeine technische Daten

Bezeichnung	Spez.
Betriebstemp.- Bereich	10.0 bis 60.0 °C (Keine Tau kondensation)
Einsatzumgebung	Temperatur: 10 bis 35 °C Feuchtigkeit: 35 bis 70 % rel. Luftfeuchtigkeit Höhe: bis zu 2000m Umgebung: keine ätzende Gase, Lösungsmittel, wie zum Beispiel Verdünnern und brennbare Gase
Lagerumgebung	Temperatur: -40 bis 70 °C (keine Tau kondensation, kein Gefrieren) Feuchtigkeit: 5 bis 95% rel. Luftfeuchtigkeit Umgebung: keine ätzende Gase, Lösungsmittel, wie zum Beispiel Verdünnern und brennbare Gase
Temperaturgenauigkeit	Stabilität: +/- 0,1 °C (Der Auslass (OUT) des Umlaufmediums ist direkt mit dem Einlass (IN) verbunden.)
Kühlleistung	ca. 220W (Durchfluss 1 l/min, Solltemperatur 25°C und Umgebungstemperatur 25°C)
Umlaufmedium	Wasser, Ethylen Glykol lösung bis max. 20 %
Behälter-Fassungsvermögen	ca. 110mL
Pumpenleistung	Siehe Leistungskurve.
Anschlussgröße	IN/OUT: Rc1/4
Teile in Berührung mit dem Fluid	Rostfreier Stahl, EPDM, NBR, Keramik, PPE, PPS, Karbon, PP, POM
Spannungsversorgung	24 VDC +/-10 %
Stromaufnahme	12,5 A (Spitzenstrom 18 A)
Isolationswiderstand	min. 50MΩ (DC500V)
Überspannungskategorie	Kategorie I
Verschmutzungsgrad	Immissionsgrad II
Begrenzung von Gefahrstoffen	RoHS -konforme Produkte
Geräuschpegel	37 bis 60dBA (variable Lüfter Geschwindigkeit Modus) 45dBA (konstante Lüftergeschwindigkeit)
Kühlmethode	Luftgekühlt
Hauptfunktionen	Offset-Funktion, Einstellwertspeicherfunktion, Kommunikation, RUN/STOP-Eingangssignal, Abschaltalarm Ausgang, Lüfterdrehzahlregelung
Eingangsbetrieb und Anzeigen	RUN/STOP-Taste, LCD-Display RUN/STOP-Eingangssignale Schaltspannung: Ca.DC5V, Durchlassstrom: Ca.DV10mA Spezifikation des Relaiskontakts für den Ausgang des Abschaltalarm DC30V, 1A (Widerstandslast)
Eingangssignal Alarm zur Abschaltung des Ausgangs	RS-232C / RS-485 Kommunikation: Auslesen der gemessenen Temperatur, Einstellen und Auslesen der Solltemperatur, Einstellen und Auslesen des Offsetwerts, Speichern des Sollwerts, Einstellen und Auslesen des Regelmodus. Für den Betrieb per Kommunikation müssen Sie das "Kommunikationshandbuch" bestellen. Verwenden Sie geschirmte Kabel für die serielle Kommunikation.

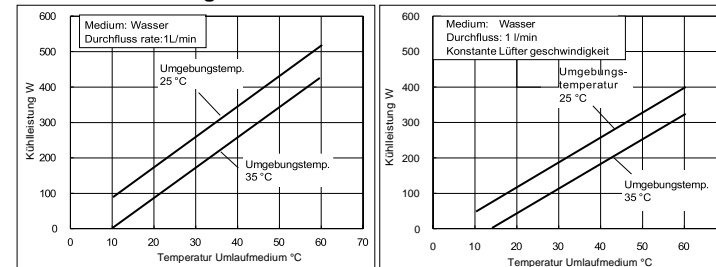
3 Technische Daten (Fortsetzung)

Bezeichnung	Spez.
Gewicht (leer)	ca. 3.5kg
Option	NPT Anschluss: Medium IN/OUT Anschluss Pumpe mit hoher Förderleistung
Verpackungsinhalt	Kühl- und Temperiergerät 1 Stk. Betriebsanleitung 1Stk. Anschlusskabel (1 m, 16AWG, mit Ferritkern) 1 Stk.

3.3 Leistungskurven

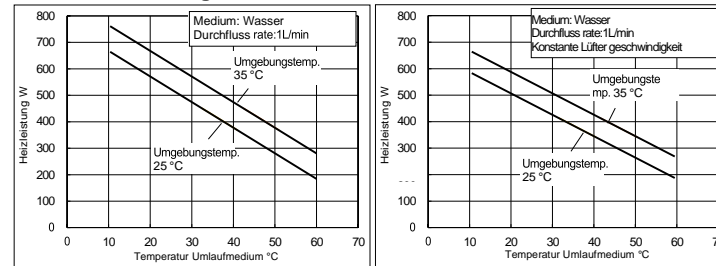
Die Werte in den Leistungskurven sind keine garantierten Werte, sondern repräsentative Werte. Sehen Sie bei der Modellauswahl einen Sicherheitsfaktor vor.

3.3.1 Kühlleistung



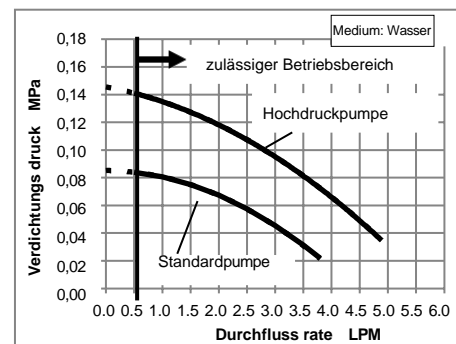
*Die Kühlleistung sinkt um ca. 20W, wenn die Hochdruck Pumpenoption gewählt wird

3.3.2 Heizleistung



*Die Heizleistung steigt um ca. 10 W, wenn die Hochdruck Pumpenoption gewählt wird

3.3.3 Pumpenleistung



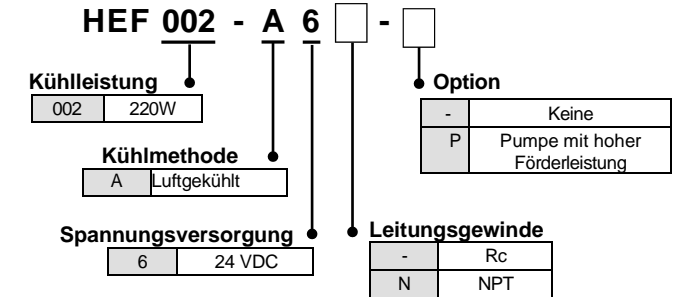
3.4 Technische Daten Stecker

Beschreibung	Nr.	Signal	Ausführung und Teile-Nr.
Spannungsversorgungsanschluss	1	24 VDC+	
	2	24 VDC-	
Alarm, RUN/STOP, Kommunikationsstecker	1	RS-485 BUS +	
	2	RS-232C RD	
	3	RS-232C SD	
	4	RUN/STOP Signal Input	
	5	SG	
Anm.: Verwenden Sie für den Anschluss an diesen Stecker stets abgeschirmte Kabel.	6	Ausgang Abschalt alarm (bei Alarm geöffnet)	
	7	Ausgang Abschalt alarm Masse	
	8	RUN/STOP Signal Eingang	
	9	RS-485 BUS -	

3 Technische Daten (Fortsetzung)

3.5 Modellnummer des Produkts

Das Produkt kann mit der nachstehend gezeigten Modellnummer bestellt werden.



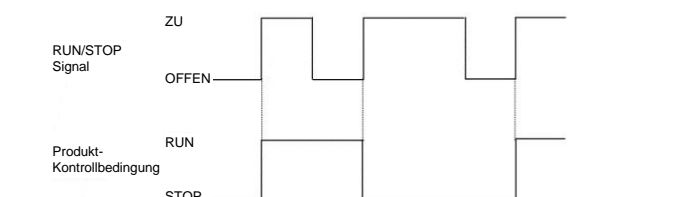
3.6 Produktionscode

Der auf dem Etikett aufgedruckte Produktionscode gibt das Jahr und den Monat der Produktion an, wie in der folgenden Tabelle angegeben:

Monat	Jahr	2022	2023	2024	2025	2026	2027	....
Jan.	o	Ao	Bo	Co	Do	Eo	Fo	....
Feb.	P	AP	BP	CP	DP	EP	FP	....
März	Q	AQ	BQ	CQ	DQ	EQ	FQ	....
Apr.	R	AR	BR	CR	DR	ER	FR	....
Mai	S	AS	BS	CS	DS	ES	FS	....
Juni	T	AT	BT	CT	DT	ET	FT	....
Juli	U	AU	BU	CU	DU	EU	FU	....
Aug.	V	AV	BV	CV	DV	EV	FV	....
Sep.	W	AW	BW	CW	DW	EW	FW	....
Okt.	X	AX	BX	CX	DX	EX	FX	....
Nov.	y	Ay	By	Cy	Dy	Ey	Fy	....
Dez.	Z	AZ	BZ	CZ	DZ	EZ	FZ	....

4 Besondere Funktionen

- **Offset-Funktion**
Diese Funktion steuert die Temperaturverschiebung um einen Offset-Wert ausgehend von der Solltemperatur. Wenn das Umlaufmedium zum Zielobjekt strömt, entsteht durch den Einfluss der Umgebungstemperatur auf die Verschlauchung eine gewisse Abweichung zwischen der Temperatur direkt vor dem Objekt und der Solltemperatur des Produkts. Wenn in diesem Fall die Abweichung als Offset-Wert eingegeben wird, kann die Temperatur des Umlaufmediums kurz vor dem Objekt mit dem Sollwert übereinstimmen. Wenn hier z. B. 0,1 °C eingestellt ist, ist die tatsächliche Referenztemperatur für die Regelung um 0,1 °C niedriger als der angezeigte Sollwert.
- **Sollwert-Speicherfunktion**
Auch wenn die Spannungsversorgung ausgeschaltet wird, bleiben die Sollwerte gespeichert und werden beim Einschalten wiederhergestellt.
- **Ausgang Abschaltalarm Funktion**
Das Produkt verfügt über eine Selbstüberprüfungsfunktion, die Fehler am Produkt erkennen kann und die Ausgabe an die Thermomodule, die Pumpe und den Ventilator unterbricht und den Betrieb stoppt. Diese Funktion löst einen Alarm aus, wenn ein kritischer Fehler auftritt; auf dem Display erscheint ALARM. Gleichzeitig gibt der Alarmausgangsanschluss ein Ausgangssignal über einen Relaiskontakt aus. Dieser Alarm kann nur durch Ausschalten der Spannungsversorgung aufgehoben werden. Lassen Sie zwischen dem Ausschalten und dem Wiedereinschalten des Geräts mindestens 3 Sekunden verstreichen bevor Sie das Gerät wieder einschalten.
- **Funktion zur Steuerung der Lüfterdrehzahl**
Die Lüfterdrehzahl wird automatisch in Abhängigkeit von der Wärmebelastung geregelt.
- **RUN/STOP Signal Funktion per Fernsteuerung**
Ein Kontakteingang zwischen den Pins 4 und 8 des Anschlusses (Alarm, RUN/ STOP, Kommunikationsanschluss) kann zum RUN/STOP(RDY) des Produkts verwendet werden.



5 Installation

5.1 Installation

Achtung

- Achten Sie bei der Installation und dem Transport des Produkts besonders auf die Sicherheit des gesamten Personals.
- Das Produkt erst installieren, wenn die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden worden sind.
- Leckagen aus dem Produkt können Peripheriegeräte beschädigen. Installieren Sie eine Auffangwanne unter dem Produkt, um Leckagen aufzufangen. Montieren Sie außerdem Geräte wie z. B. einen Leckagesensor an der installierten Auffangwanne, um Leckagen zu erkennen, so dass er die Bediener in der Umgebung auf diese aufmerksam machen kann.

5.2 Umgebung

Achtung

- Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen das Produkt direktem Kontakt mit Wasser, Öl, ätzenden Gasen, Chemikalien, Salzwasser oder Dampf ausgesetzt ist.
- Das Produkt muss aufrecht auf einer stabilen Oberfläche installiert werden.
- Das Produkt nicht an einem Standort installieren, an dem die Lufteinlass- und Entlüftungsöffnungen blockiert sind. Das Produkt auch nicht in einem verschlossenen Gehäuse installieren.
- Nicht in explosiven Atmosphären verwenden.
- Das Produkt nicht an Standorten installieren, an denen es über längere Zeit dem Sonnenlicht ausgesetzt ist. Verwenden Sie eine Schutzabdeckung.
- Das Produkt nicht an einem Standort montieren, an dem es starken Schwingungen und/oder Stößen ausgesetzt ist. Die technischen Daten des Produkts überprüfen.
- Das Produkt nicht in Umgebungen verwenden, in denen es starken elektrischen oder magnetischen Emissionen ausgesetzt sein kann.
- Das Produkt nicht an einem Standort montieren, an dem es Störquellen ausgesetzt ist (z. B. Entladungsgeräte, große Relais und Thyristoren).
- Das Produkt nicht an Standorten auf einer Höhe von mehr als 2000 Metern montieren.
- Das Produkt nicht in Umgebungen montieren, an denen es Materialien wie Silikon ausgesetzt ist, die schädliche Gase erzeugen können.
- Das Produkt an einem Standort installieren, an dem die Umgebungstemperatur zwischen 10 und 35 °C und die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 35 und 70 % liegt. Auf dem Gerät darf sich kein Kondenswasser bilden.
- Das Produkt nicht an Standorten montieren, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist.
- Um eine Beeinträchtigung des Personals durch Lärm zu vermeiden, ist ein Mindestabstand von 1 m zu den Benutzern einzuhalten.

5.3 Verschlauchung

- Stellen Sie sicher, dass Spannungsquelle und Spannungsversorgung des Produkts ausgeschaltet sind (bzw. der Netzstecker ausgesteckt ist).
- Stellen Sie sicher, dass der Durchfluss des Umlaufmediums so hoch wie möglich ist, um die Temperaturstabilität aufrechtzuerhalten. Daher sollte die Länge der externen Verschlauchung minimiert werden und der Innendurchmesser so groß wie möglich sein. Die Verschlauchung muss eine ausreichende Beständigkeit für den maximalen Verdichtungsdruck des Kreislaufs aufweisen.
- Ebenso erhöht sich der Leitungswiderstand, wenn ein Rohr gebogen wird oder mehrere Winkelverschraubungen verwendet werden, und der Durchfluss sinkt. Mit sinkendem Durchfluss verringert sich die Temperaturstabilität.
- Bei Einbau eines externen Behälters muss dieser abgedichtet sein. Keinen offenen Behälter verwenden.

Achtung

- Stellen Sie sicher, dass der Einlass und der Ablass des Umlaufmediums korrekt angeschlossen sind. Wenn Ventile verwendet werden, stellen Sie sicher, dass sie den Durchfluss nicht drosseln. Ein niedriger Durchfluss kann einen Alarm auslösen.
- Stellen Sie sicher, dass bei der Installation von Leitungen und Verbindungen kein Dichtungsmaterial in den Anschluss gelangt. Bei Verwendung von Dichtband, 1,5 bis 2 Gewindegänge am Ende der Leitung oder Schraubverbindung freilassen.
- Achten Sie darauf, die Verschraubungen korrekt mit dem erforderlichen Drehmoment anzuziehen (Rc1/4:12 bis 14 N·m).

5.4 Elektrische Verdrahtung

- Dieses Produkt kann je nach Betriebsbedingungen einen maximalen Strom von 18 A aufnehmen. Sehen Sie bei der Auswahl der Spannungsquelle einen Sicherheitsfaktor vor.
- Stellen Sie sicher, dass Spannungsquelle und Spannungsversorgung des Produkts ausgeschaltet sind, bevor Sie die verschiedenen Stecker und das Anschlusskabel anschließen.
- Im Endsystem muss eine Netztrennvorrichtung nach IEC60947-3 für das Produkt vorgesehen sein.
- Installieren Sie die Trennvorrichtung nicht an einer Stelle, an der die Bedienung schwierig ist. Außerdem muss der Schalter der Trennvorrichtung der in der IEC60447 festgelegten Schalterrichtung entsprechen.
- Sicherstellen, dass an der Spannungsversorgung die Möglichkeit zur Verriegelung besteht. Stellen Sie sicher, dass ein Fehlerstromschutzschalter mit geeigneter Kapazität verwendet wird. Installieren Sie ihn auf einer Höhe von über 0,6 m über dem Boden.

5 Installation (Fortsetzung)

- Verwenden Sie die vorgesehene Spannungsversorgung für dieses Produkt mit SELV.
- Vorbereitung und Verdrahtung des Anschlusskabels
 - Befestigen Sie den geeigneten Stecker (z. B. Crimpverbinder) entsprechend der Spannungsquelle an einem Ende des Zubehö-Anschlusskabels. (Zubehör-Anschlusskabel: 16AWG, UL1007)
 - Schließen Sie den Stecker an die Spannungsquelle und das Produkt an.
- Stellen Sie sicher, dass zwischen dem Anschluss- und dem Kommunikationskabel des Produkts und den Netzkabeln anderer Geräte genügend Platz ist.
- Stellen Sie sicher, dass die Anschlüsse für die Spannungsversorgung und die Erde (Schutzerde) korrekt ausgeführt sind.
- Sehen Sie eine Erdung vor (16AWG). Verwenden Sie keine gemeinsame Erdung mit Geräten, die starke elektromagnetische Störungen oder hohe Frequenzen erzeugen.
- Verbinden Sie den Host mit dieser Einheit mit einem verdrihten Kabel mit Abschirmung, wenn Sie die Kommunikationsfunktion anwenden. Wenn Sie den Kommunikationsstecker verwenden, schließen Sie den Stromkreis durch eine verstärkte Isolierung vom Netzstromkreis getrennt an.
- Stellen Sie sicher, dass externe Geräte, die an dieses Produkt angeschlossen werden, über ein UL61010-1-konformes Gehäuse verfügen, und verwenden Sie ein Kabel, das Flammenbeständigkeit (über VW-1) bietet.

5.5 Füllen des Produkts

- Stellen Sie sicher, dass Spannungsquelle und Spannungsversorgung des Produkts ausgeschaltet sind (bzw. der Netzstecker ausgesteckt ist).
- Entfernen Sie die Behälterkappe.
- Beachten Sie bei Verwendung von Ethylenglycollösung die Sicherheitsdatenblätter des Lieferanten und tragen Sie die entsprechende persönliche Schutzausrüstung.
- Füllen Sie das Umlaufmedium in den Behälter. Beenden Sie das Befüllen, wenn der Füllstand des Mediums die Markierung „H“ erreicht.
- Schalten Sie den Netzschalter ein, um die Schläuche mit der Flüssigkeit zu füllen, und betätigen Sie dann RUN, um die Pumpe zu starten.
- Wenn die Verschlauchung mit dem Umlaufmedium gefüllt ist, sinkt der Füllstand des Behälters, und ein Alarm für niedrigen Flüssigkeitsstand wird entsprechend ausgelöst. Schalten Sie dann die Spannungsversorgung wieder aus.
- Wiederholen Sie den Schritt von 4 bis 6, bis der Alarm nicht mehr erscheint.
- Setzen Sie dann die Kappe wieder auf den Behälter und ziehen Sie ihn sie fest an.
- Halten Sie den Flüssigkeitsstand zwischen H und L der Füllstandsanzeige.

Gefahr

- Berühren Sie den Netzschalter niemals mit nassen Händen, um einen elektrischen Schock zu vermeiden.

Achtung

- Berühren Sie die Oberfläche nicht, wenn die Solltemperatur hoch ist. Die Temperatur des Behälters und des Rahmens in der Nähe des Behälters könnte hoch sein.
- Kein anderes Medium als Wasser oder Ethylenglycollösung (bis 20 %) als Umlaufmedium verwenden. Die Verwendung eines solchen Mediums kann zu Leckagen oder Schäden an der Pumpe führen.
- Der Betrieb der Pumpe mit einer großen Menge Luft in der Verschlauchung über einen längeren Zeitraum kann die Pumpe beschädigen. Entfernen Sie die Luft aus der Verschlauchung, bevor Sie den Betrieb starten.
- Wird der Netzschalter eingeschaltet, ohne dass Umlaufmedium vorhanden ist, kann die Pumpe beschädigt werden.
- Achten Sie darauf, dass kein Wasser über das Produkt verschüttet wird, wenn Sie den Behälter mit Wasser versorgen. Wenn etwas verschüttet wurde, wischen Sie es sofort auf und führen Sie erst dann Spannung zu, wenn es getrocknet ist. Wenn diese Maßnahme missachtet wird, kann dies zu Schäden am Produkt führen.
- Wenn eine Flüssigkeit mit geringer Leitfähigkeit wie z. B. deionisiertes Wasser, als Umlaufmedium verwendet wird, kann diese durch Reibung statische Elektrizität verursachen und das Produkt beschädigen. Ergreifen Sie Maßnahmen, um die statische Elektrizität des Umlaufmediums zu minimieren.
- Nicht verwenden, wenn der Durchfluss des Umlaufmediums Null ist. Wenn der Durchfluss gleich Null ist, kann die Temperatur des Umlaufmediums nicht erkannt werden und diese kann steigen oder sinken. Zudem kann die Pumpe beschädigt werden.

6 Betrieb

6.1 Einschalten

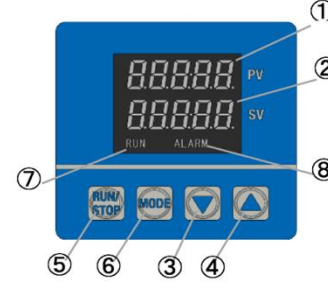
Nach dem Einschalten des Geräts wird auf dem Display „HELLO“ für ca. 4 Sekunden angezeigt.

6.2 Betrieb

Nach dem Einschalten der Spannungsversorgung startet das Gerät im RDY-Modus (Regelung aus). Durch Drücken der RUN/STOP-Taste, um es in den RUN-Modus (Regelung ein) zu versetzen, werden die Pumpe, der Ventilator und der Wärmetauscher in Betrieb genommen und die Temperaturregelung beginnt. Das Display zeigt die folgenden Informationen an. (Wenn die Einstellung für den Betriebsstartstatus im Regelungseinstellungsmodus auf "2" gesetzt ist, kann der Betrieb sofort nach dem Einschalten gestartet werden).

6 Betrieb (Fortsetzung)

6.3 Einzelheiten zum Controller/Display



Nr.	Beschreibung	Detail
①	Display1	Zeigt Zeichen an, die den Inhalt der Temperaturregelung, oder der Einstellung anzeigen.
②	Display2	Zeigt die Solltemperatur oder jeden ausgewählten Eingangswert an.
③	[▼] Taste (DOWN Taste)	Verringert eingestellte Werte.
④	[▲] Taste (UP Taste)	Erhöht eingestellte Werte.
⑤	[RUN/STOP] Taste	Dient zur Änderung des Steuerungsmodus (RUN/RDY).
⑥	[MODE]-Taste	Zum Umschalten zwischen Anzeigen und Modi.
⑦	RUN	Leuchtet auf, wenn Temperaturregelung, Pumpe und Lüfter in Betrieb sind (RUN).
⑧	ALARM	Leuchtet auf wenn ein Alarm auftritt..

6.4 Einstellungen

Der Controller verfügt über zwei Modi: Betriebsmodus und Einstellmodus. Jeder Modus hat die folgenden Inhalte.

Betriebs Modus: Start Modus

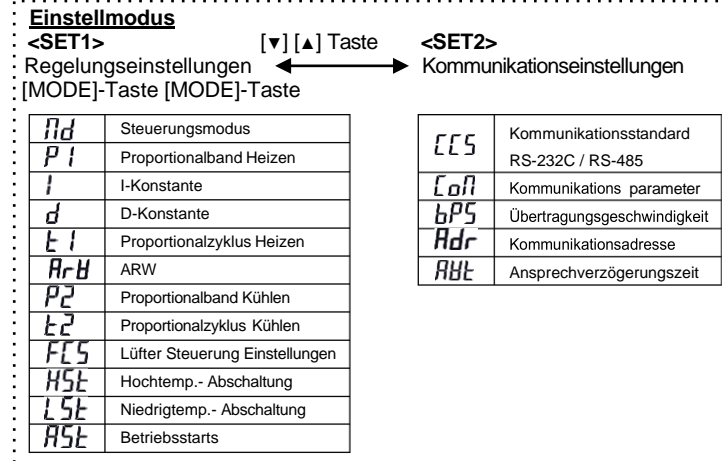
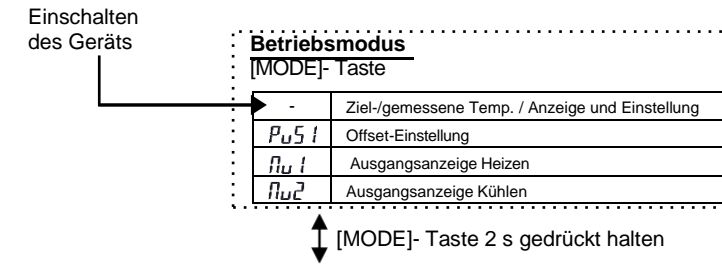
Im Normalbetrieb verwendet (z.B. Einstellung von Solltemperatur/Offset).

Einstellmodus: [MODE]-Taste 2 Sekunden gedrückt halten

Wird bei der Wartung und Ersteinstellung für Regler, PID, Kommunikation verwendet.

- Einstellung von Funktionen und Daten in jedem Modus
 - Drücken Sie im jeweiligen Modus die [MODE]-Taste, um die gewünschte Funktion auszuwählen.
 - Sie können die Werte mit der Taste [▲] oder [▼] erhöhen bzw. verringern.

- Mit jedem Drücken der [▲]-Taste werden die Werte um eine Zahl erhöht.
- Mit jedem Drücken der [▼]-Taste werden die Werte um eine Zahl verringert.
- Das Gedrückt halten der Taste [▲] oder [▼] beschleunigt das Erhöhen bzw. Verringern.



6 Betrieb (Fortsetzung)

6.4.1 Betriebsmodus

Wenn der Netzschalter eingeschaltet ist, befindet sich das Produkt im Betriebsmodus. Die Zieltemperatur wird ebenso angezeigt wie die aktuell gemessene Temperatur. Mit jedem Drücken der [MODE] -Taste ändert sich die Betriebsmodusanzeige wie folgt:

Nr.	Modi	Funktion	Einstellbereich (min. Schrittweite)	Werkseitige Einstellung
1	Ziel-/gemessene Temp. / Anzeige und Einstellung	Einstellen der Solltemperatur mit Taste [▲] oder [▼] Zeigt die aktuelle Temperatur in PV und die Zieltemperatur in SV an	10.0 to 60.0°C (0.1°C)	25,0
2	Offset-Einstellung	Zum Einstellen des Offset Werts von PV. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼]. Beispiel Bei einer Einstellung von 0,5 wird die Temperatur auf einen Wert geregelt, der 0,5 °C niedriger ist als die angezeigte Temperatur (PV).	-9.9 bis 9.9°C (0.1°C)	0
3	Ausgangsanzeige Heizen	Zur Anzeige des Heizleistungsverhältnisses	0.0 bis 100.0 %	-
4	Ausgangsanzeige Kühlen	Zur Anzeige des Kühlleistungsverhältnisses	0.0 bis 100.0 %	-

6.3.1 Einstellmodus

Der Einstellmodus kann angezeigt werden, indem die [MODE]-Taste ca. 2 s gedrückt gehalten wird.

Durch erneutes Drücken der [MODE]-Taste für ca. 2 s wird der Einstellmodus wieder in den Betriebsmodus versetzt.

Die Auswahl des Einstellmodus wird mit „SE1“ angezeigt und der gewünschte Einstellungsmodus kann durch Erhöhen oder Verringern der angezeigten Zahl mit der Taste [▲] oder [▼] ausgewählt werden.

SE01	Funktion	Wählt den Modus für jede Einstellung aus. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼]
Ent	Wählbare Einstellung	1, 2 1: Regelungseinstellung 2: Kommunikationseinstellung

SET1: Regelungseinstellung

Durch Auswahl von „01“ im Einstellmodus „SE1“ wird der Einstellmodus aktiviert. Mit jedem Drücken der [MODE]-Taste ändert sich der Betriebsmodus wie folgt:

Nr.	Modi	Funktion	Wählbare Einstellung	Werkseitige Einstellung
1	Einstellung des Steuerungsmodus	Zum Einstellen des Steuerungsmodus. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼]	run (RUN): : Temperaturüberwachung und Pumpen-/Gebläsebetrieb aktiviert. rdy (RDY): : Temperaturüberwachung und Pumpen-/Gebläsebetrieb deaktiviert.	run
2	Einstellung des Proportionalbereichs Heizen	Zum Einstellen des Proportionalbereichs für das Heizen. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼]. Dieser Bereich ist ein Prozentsatz des Temperatureinstellbereichs.	0.1 bis 200.0 %	7.5 %

6 Betrieb (Fortsetzung)

Nr.	Modi	Funktion	Wählbare Einstellung	Werkseitige Einstellung
3	Einstellung der I-Konstante 	Zum Einstellen der I-Konstante. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0 bis 3600 sec. Wenn „0“ eingestellt ist, ist integrierende Anteil der Regelung deaktiviert.	20 Sek
4	Einstellung der D-Konstante 	Zum Einstellen der D-Konstante für die PID-Regelung. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0 bis 3600 sec. Wenn „0“ eingestellt ist, ist der differenzierende Anteil der Regelung deaktiviert.	0sec
5	Einstellung des Proportionalzyklus Heizen 	Zum Einstellen des Proportionalzyklus für das Heizen. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0,1 bis 120,0 s Wenn der Proportionalzyklus auf 1 s eingestellt ist und die Heizleistung 70 % beträgt, ist der Ausgang 0,7 s ON und 0,3 s OFF.	1,0 s
6	ARW-Einstellung 	Zur Einstellung des Reset-Schutzes. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	Reduziert das Überspringen bei der PID-Regelung aufgrund des Integrationsvorgang. Der Integrationsvorgang wird oberhalb des Sollwerts nicht durchgeführt. Der Sollwert muss bei stabiler Regelung höher sein als der Ausgang.	100,0 %
7	Einstellung des Proportionalbands Kühlen 	Zum Einstellen des Proportionalbands für das Kühlen. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0,0 bis 110,0 % 0.10 bis 10.00 mal P1	0,50 mal P1

8	Einstellung des Proportionalzyklus Kühlen 	Zum Einstellen des Proportionalzyklus für das Kühlen. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0,1 bis 120,0 s Wenn der Proportionalzyklus auf 1 s eingestellt ist, und die Kühlleistung 70 % beträgt, ist der Ausgang 0,7 s ON und 0,3 s OFF.	1,0 s
9	Lüfter Regelung Einstellungen 	Stellt die Lüfterregelung ein. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼].	0 : Variable Lüfterdrehzahl Modus: Lüfterdrehzahl entsprechend der Ausgangssignals des Reglers geregelt 1 : Konstante Lüfterdrehzahl Modus Konstante Lüfterdrehzahl unabhängig vom Ausgangssignal des Reglers	0
10	Hochtemp.-Abschalt-Einstellung 	Einstellung der Hochtemp.-Abschaltung Einstellung mit [▲] oder [▼]Taste Legt die Obergrenze der vom internen Temperatursensor gemessenen Temperatur fest und stoppt den Betrieb des Geräts.	11,0 bis 70,0°C (0,1°C)	70,0
11	Niedrigtemp.-Abschalt-Einstellung 	Stellt die Niedrigtemp.-Abschaltung Einstellung mit den Tasten [▲] oder [▼] ein Legt die Obergrenze der vom internen Temperatursensor gemessenen Temperatur fest und stoppt den Betrieb des Geräts. Produkt	0,0 bis 59,0°C (0,1°C)	0,0
12	Einstellung des Betriebsstarts 	Legt den Betriebsstart fest. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼].	1: Start im RDY-Modus nach dem Einschalten der Spannungsversorgung: Temperaturüberwachung und Pumpen-/Gebläsebetrieb deaktiviert. 2: Start im RUN-Modus nach dem Einschalten der Spannungsversorgung: Temperaturüberwachung und Pumpen-/Gebläsebetrieb aktiviert.	1

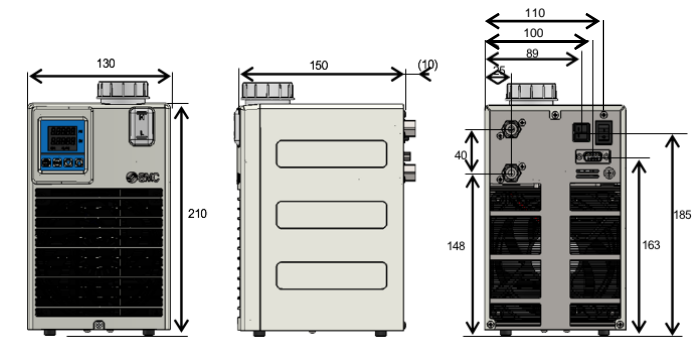
SET2: Kommunikationseinstellungen

Durch Auswahl von „02“ im Einstellmodus „SE“ wird der Einstellmodus der Kommunikationseinstellungen aktiviert. Mit jedem Drücken der [MODE]-Taste ändert sich der Betriebsmodus wie folgt:

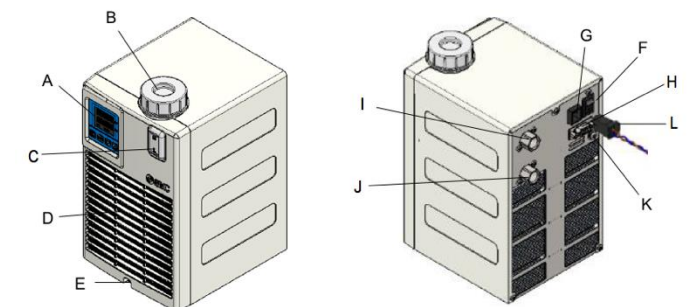
6 Betrieb (Fortsetzung)

Nr.	Modi	Funktion	Wählbare Einstellung	Werkseitige Einstellung
1	Festlegung des Kommunikationsstandards 	Legt den Standard für die Kommunikation fest. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼].	232C: RS-232C 485: RS-485	232C
2	Einstellung der Kommunikationsparameter 	Einstellen der Kommunikationsparameter Auswahl mit den Tasten [▲] oder [▼].	1 ^{ste} Stelle: Stopp bit länge 1: 1 bit, 2: 2 bit 2 ^{te} Stelle: Paritätsprüfung n: keine, O: ungerade, E: Gerade 3 ^{te} Stelle: Daten länge 7: 7 bit, 8: 8 bit 4 ^{te} Stelle: BCC Prüfung n: Deaktivieren, b: Aktivieren. Die Anzahl der Ziffern wird von rechts aus gezählt.	n8n2
3	Einstellung der Übertragungsgeschwindigkeit 	Zum Einstellen der Kommunikationsgeschwindigkeit. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼].	2,4 – 38,4 (2400 bps – 38400 bps)	9,6 (9600 bps)
4	Einstellung der Kommunikationsadresse 	Zum Einstellen der Kommunikationsadresse des Produkts. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	1 bis 99 Adressen	1
5	Einstellung der Ansprechverzögerungszeit 	Zum Einstellen der Ansprechverzögerungszeit. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0 bis 250 ms	0ms

7 Außenabmessungen (mm)



8 Wesentliche Teile



A	Display/Bedienpanel	G	Spannungsversorgungsanschluss
B	Behälterkappe	H	Alarm, RUN/STOP, Kommunikation Stecker
C	Niveauanzeige	I	Umlaufmedium OUT
D	Luftfilter (Lufteinlass)	J	Umlaufmedium IN/Abfluss
E	Schrauben für die Filterwartung	K	PE-Anschluss (M4)
F	Hauptschalter	L	Anschlusskabel (Zubehör, mit Ferritkern)

9 Wartung

9.1 Tägliche Prüfung

- 1) Display Anzeige: Temperaturzustand prüfen und bestätigen, ob ein Alarm aufgetreten ist.
- 2) Sicherstellen, dass Bedienpanel, Kühlkörper und Filter frei von Staub sind. Eine große Menge an Staub kann die Leistung beeinträchtigen.
- 3) Sicherstellen, dass keine Leckage des Umlaufmediums vorliegt und den Zustand der Verschlauchung überprüfen (z. B. keine engen Bögen oder gequetschte Schläuche).
- 4) Sicherstellen, dass keine ungewöhnlichen Geräusche, Gerüche oder Wärme vom Produkt ausgehen.

Achtung

- Verwenden Sie zur Reinigung des Bedienpanels, des Kühlkörpers und des Filters einen Staubsauger, um den Staub zu entfernen. Kein Wasser oder Dampf verwenden, da dies zu Rostbildung am Rahmen führt.

9 Wartung (Fortsetzung)

9.2 Allgemeine Wartung

Wechseln Sie das Umlaufmedium regelmäßig aus, um Probleme durch Algen oder Verschmutzung zu vermeiden.

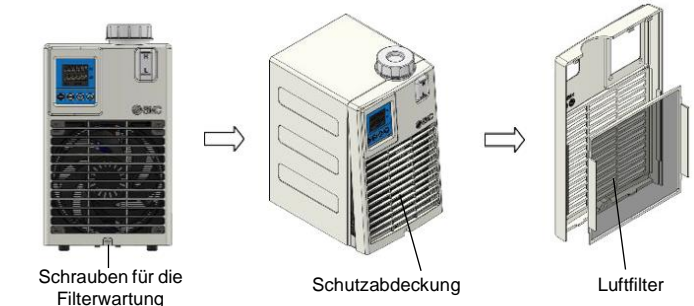
<Ablassen des Umlaufmediums>

1. Lassen Sie das Umlaufmedium aus dem IN-Anschluss des Umlaufmediums ab. Lösen Sie die Behälterkappe, um den Ablassvorgang zu erleichtern. (Kappe nicht entfernen)
2. Zum Ablassen aus der Verschlauchung blasen Sie Luft (0,05 MPa, ca. 1 Minute) vom OUT-Anschluss zum IN-Anschluss des Umlaufmediums. Schließen Sie während des Blasvorgangs die Behälterkappe.

Reinigen Sie den Luftfilter regelmäßig, um eine Leistungsminderung zu vermeiden.

<Reinigung des Luftfilters>

1. Vergewissern Sie sich, dass die Spannungsversorgung unterbrochen ist (oder dass der Netzstecker abgezogen ist).
2. Entfernen Sie die Wartungsschraube des Filters (1 Stelle), die Frontplatte und dann den Luftfilter.
3. Setzen Sie den Filter nach der Reinigung wieder in das Gerät ein.



Achtung

- Die Reparatur- und Wartungsdienste der Einheit werden nur im SMC-Werk durchgeführt. SMC führt weder im Inland noch im Ausland oder übersee Reparatur- oder Wartungsarbeiten vor Ort durch.
- Es wird empfohlen, Ersatzgeräte bereitzuhalten, um die Ausfallzeiten aufgrund dieser Reparatur- und Wartungsarbeiten zu minimieren.
- Lassen Sie das Medium aus dem Produkt ab, wenn es zum Reparatur- und Wartungsservice eingesandt wird. Wenn das Fluid im Inneren verbleibt, kann es beim Transport zu einem Unfall und zu Schäden kommen.
- Nehmen Sie keine Änderungen am Produkt vor.
- Das Produkt darf nicht zerlegt werden, es sei denn, die Anweisungen in der Installationsanleitung erfordern dies.
- Wenn ein anderes Medium als Wasser verwendet wird, spülen Sie den Kreislauf des Mediums mit Wasser oder deionisiertem Wasser, bevor Sie das Produkt an SMC zurücksenden. Ungespülte Produkte werden im Werk womöglich nicht angenommen.

10 Fehlersuche

10.1 Alarm liste

Anzeige	Alarminhalt	Produktstatus	Reset
AL0	Speicherfehler Wird ausgelöst, wenn die im EEPROM gespeicherten Daten beschädigt werden.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten	Hauptnetzschalter aus und wieder einschalten (ON)
AL1	Controller-Fehler Wird ausgelöst, wenn die A/D-Wandlung nicht korrekt durchgeführt wird.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten.	Hauptnetzschalter aus und wieder einschalten (ON)
AL2	Temp. Sensor - Alarm bei Leitungsunterbrechung Wird ausgelöst, wenn der Temperatursensor beschädigt wird.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten.	Hauptnetzschalter aus und wieder einschalten (ON)
AL3	Temp. Sensor Kurzschluss Alarm Wird ausgelöst, wenn der Temperatursensor kurzgeschlossen ist.	Temp. Steuerung Pumpe und Lüfter angehalten.	Hauptnetzschalter aus und wieder einschalten (ON)
AL4	Hochtemp.- Alarm Wert des Temperatursensors höher als die Einstellung der Hochtemp.-Abschaltung.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten	Hauptnetzschalter aus und wieder einschalten (ON)
AL5	Niedrigtemp.- Alarm Wert des Temperatursensors niedriger als die Einstellung der Niedrigtemp.-Abschaltung.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten	Hauptnetzschalter aus und wieder einschalten (ON)
AL6	Niedriger Füllstand Alarm Tritt auf, wenn der Flüssigkeitsstand niedrig ist.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten.	Hauptnetzschalter aus und wieder einschalten (ON)
AL7	Thermostat-Alarm Wird ausgelöst, wenn der Thermostat, der eine übermäßige Erwärmung erkennt, zu arbeiten beginnt.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten.	Hauptnetzschalter aus und wieder einschalten (ON)

10.2 Fehlersuche

Code	Ursache	Abhilfe
AL0	Der EEPROM des Controllers ist aufgrund von starkem elektrischem Rauschen defekt. Die Schreibfrequenz in das EEPROM übersteigt 0,1 Mio.	Wenn die Störung auch nach einem Neustart nicht behoben werden kann, muss der Controller ausgetauscht werden.
AL1	Der EEPROM des Controllers ist aufgrund von starkem elektrischem Rauschen defekt.	Wenn die Störung auch nach einem Neustart nicht behoben werden kann, muss der Controller ausgetauscht werden.
AL2	Beschädigter Temperatursensor.	Wenn die Störung auch nach einem Neustart nicht behoben werden kann, muss der Temperatursensor ausgetauscht werden.
AL3	Temperatursensor ist kurzgeschlossen	Wenn die Störung auch nach einem Neustart nicht behoben werden kann, muss der Temperatursensor ausgetauscht werden.

AL4	Temperatursensorwert übersteigt die Einstellung der Hochtemp.-Abschaltung.	Überprüfen Sie den eingestellten Wert für Hochtemp.-Abschaltung und vergewissern Sie sich, dass die Temperatur tatsächlich diesen Wert erreicht.	
	Durchfluss ist gleich Null.	Wenn der Durchfluss des Umlaufmediums gleich Null ist, kann die Temperatur des Mediums nicht gemessen werden und die Temperatur des Wärmetauschers oder Kühlkörpers kann sich erhöhen. Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeit fließt.	
AL5	Wert des Temperatursensors niedriger ist als der Wert der Niedrigtemp.-Abschaltung.	Überprüfen Sie den eingestellten Wert für die Niedrigtemp.-Abschaltung und bestätigen Sie, dass die Temperatur tatsächlich diesen Wert erreicht.	
	Durchfluss ist gleich Null.	Wenn der Durchfluss des Umlaufmediums gleich Null ist, kann die Temperatur des Mediums nicht gemessen werden und die Temperatur des Umlaufmediums kann sich verringern. Stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeit fließt.	
AL6	Füllstands-schalter	Füllstand des Mediums im Behälter ist nicht ausreichend	
	Mediumsleckage	Medium im Behälter nachfüllen Alle mit dem Produkt verbundenen Anschlüsse des Mediums prüfen.	
AL7	Thermostat	Durchfluss ist gleich Null.	Wenn der Durchfluss des Umlaufmediums gleich Null ist, kann die Temperatur des Mediums nicht gemessen werden und die Temperatur des Wärmetauschers oder Kühlkörpers kann sich erhöhen. Stellen Sie sicher, dass die zirkulierende Flüssigkeit fließen kann.
		Pumpenschaden.	Den Pumpetrieb prüfen. Wenn die Pumpe beschädigt ist, muss sie ersetzt werden.
		Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. (außerhalb von 10-35 °C)	Die Umgebungstemperatur innerhalb des Spezifikationsbereichs korrigieren.
		Verstopfter Filter	Den Filter reinigen.
Gebläseschaden	Gebläsebetrieb überprüfen. Wenn das Gebläse beschädigt ist, muss es ersetzt werden.		

Änderungsübersicht
Rev.1 : Jun.2022

SMC Corporation

4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokio 101-0021 JAPAN
Tel.: + 81 3 5207 8249 Fax: +81 3 5298 5362
URL: <https://www.smcworld.com>

Hinweis: Die technischen Daten können ohne vorherige Ankündigung, und ohne dass dem Hersteller daraus eine Verpflichtung entsteht, geändert werden.
© 2022 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.