



ÜBERSETZUNG DER ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Betriebsanleitung
Luftgekühltes Kühl- und Temperiergerät
(kompakte Ausführung)
Serie HEF



Dieses Produkt verwendet eine eingebaute Pumpe, um ein Medium (Wasser oder 20%ige Ethylenglycollösung) bei einer konstanten Temperatur zirkulieren zu lassen, das mit Hilfe thermoelektrischer (Peltier-) Module gesteuert wird. Das Umlaufmedium kühlt die Elemente der Maschine des Kunden, die Wärme erzeugen.

1 Sicherheitsvorschriften

Diese Sicherheitsvorschriften sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In diesen Hinweisen wird die potenzielle Gefahrenstufe mit den Kennzeichnungen „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet. Sie alle sind wichtige Hinweise für die Sicherheit und müssen zusätzlich zu den internationalen Normen (ISO/IEC ¹⁾) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

¹⁾ ISO 4414: Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile.
ISO 4413: Fluidtechnik – Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile.
IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen.
(Teil 1: Allgemeine Anforderungen)

ISO 10218-1: Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Roboter.
• Weitere Informationen finden Sie im Produktkatalog, in der Betriebsanleitung und in den Sicherheitshinweisen zur Handhabung von SMC-Produkten.
• Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung für spätere Einsichtnahme an einem sicheren Ort auf.

	Achtung	Achtung verweist auf eine Gefährdung mit geringem Risiko, die leichte bis mittelschwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
	Warnung	Warnung verweist auf eine Gefährdung mit mittlerem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht verhindert wird.
	Gefahr	Gefahr verweist auf eine Gefährdung mit hohem Risiko, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht verhindert wird.

Warnung

- Stellen Sie stets sicher, dass alle relevanten Sicherheitsgesetze und -normen erfüllt werden.
- Alle Arbeiten müssen von einer qualifizierten Person in sicherer Art und Weise sowie unter Einhaltung der nationalen Vorschriften durchgeführt werden.

2 Technische Daten

2.1 Technische Daten

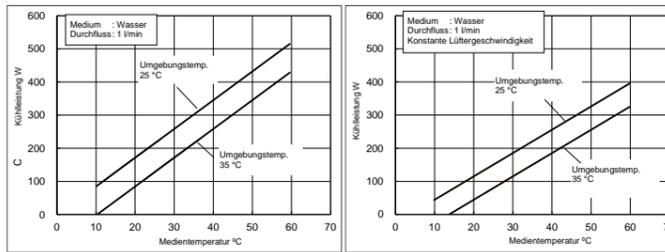
Modell-Nr.	HEF002-A6*-*	
Betriebstemperaturbereich	10 bis 60 °C (keine Taupunkt Kondensation)	
Einsatzumgebung	Temperatur	10 bis 35 °C
	Feuchtigkeit	35 bis 70 % rel. Luftfeuchtigkeit
	Höhe	max. 2000 m
Lagerumgebung	Umgebung	ohne korrosive Gase, Lösungsmittel, wie zum Beispiel Verdüner, und brennbare Gase
	Temperatur	-40 bis 70 °C (keine Taupunkt Kondensation und Frostbildung)
	Feuchtigkeit	5 bis 95 % rel. Luftfeuchtigkeit
Temperaturgenauigkeit	Stabilität: +/- 0,1 °C (Umlaufmedium OUT ist direkt mit IN verbunden)	
	Kühlleistung	ca. 220 W (Durchfluss 1 l/min, Solltemperatur 25 °C und Umgebungstemperatur 25 °C)
Umlaufmedium	Wasser, Ethylenglycollösung bis max. 20 %	
Tankvolumen	ca. 110 ml	
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. 50 MΩ (500 VDC)	
Überspannungskategorie	Kategorie I	
Verschmutzungsgrad	Verschmutzungsgrad II	
Begrenzung von Gefahrstoffen	RoHS -konforme Produkte	
Geräuschpegel	37 bis 60 dBA (variable Lüftergeschwindigkeit) 45 dBA (konstante Lüftergeschwindigkeit)	
Kühlmethode	luftgekühlt	
Hauptfunktionen	Offset-Funktion, Einstellwertspeicherfunktion, Kommunikation, RUN/STOP-Eingangssignal, Abschaltalarm Ausgang, Lüfterdrehzahlregelung	
Eingangsbetrieb und Anzeigen	- Schüsselschalter / LCD-Anzeige - RUN/STOP-Eingangssignal	
Alarmfunktion Ausgangsabschaltung	- Schaltspannung: ca. 5 VDC, Durchlassstrom: ca. DV10 mA - Spezifikation des Relaiskontakts für den Ausgang des Abschaltalarms - 30 VDC, 1 A (Widerstandslast)	
Kommunikation ^{1,2}	RS-232C / RS-485	
Gewicht (trocken)	ca. 3,5 kg	
Optionen	- NPT-Anschluss IN/OUT-Anschluss - Pumpe mit hoher Förderleistung	
Verpackungsinhalt	- Kühl- und Temperiergerät (1 Stk.) - Betriebsanleitung (1 Stk.) - Spannungsversorgungskabel (1 m, 16AWG, mit Ferritkern) (1 Stk.)	

Anm.)
¹ Kommunikation: Auslesen der gemessenen Temperatur, Einstellen und Auslesen der Solltemperatur, Einstellen und Ablesen des Offsetwerts, Speichern des Sollwerts, Einstellen und Auslesen des Regelmodus. Siehe „Kommunikationsanleitung“ für weitere Einzelheiten.
² Verwenden Sie abgeschirmte Kabel für die serielle Kommunikation.

2.3 Leistungskurven

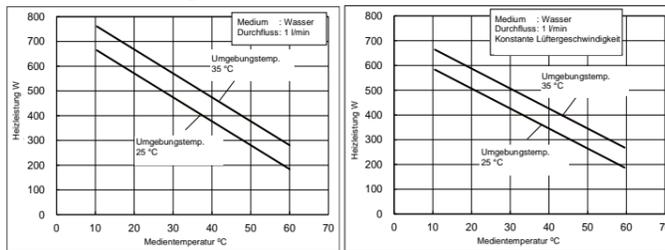
Die Werte in den Leistungskurven sind keine garantierten Werte, sondern repräsentative Werte. Sehen Sie bei der Modellauswahl einen Sicherheitsfaktor vor.

2.3.1 Kühlleistung



Anm.: Kühlleistung sinkt um ca. 20 W, wenn die Hochdruck-Pumpenoption gewählt wird.

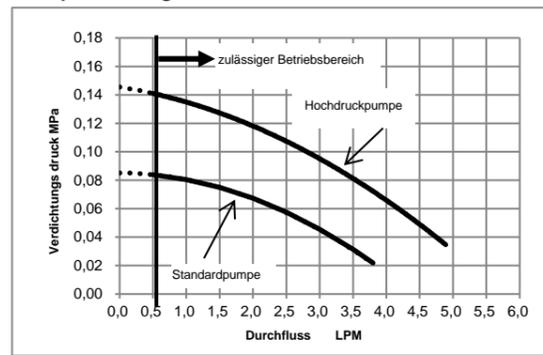
2.3.2 Heizleistung



Anm.: Die Heizleistung steigt um ca. 10 W, wenn die Hochdruck-Pumpenoption gewählt wird.

2 Technische Daten (Fortsetzung)

2.3.3 Pumpenleistung



2.3.4 Anschlusspezifikation

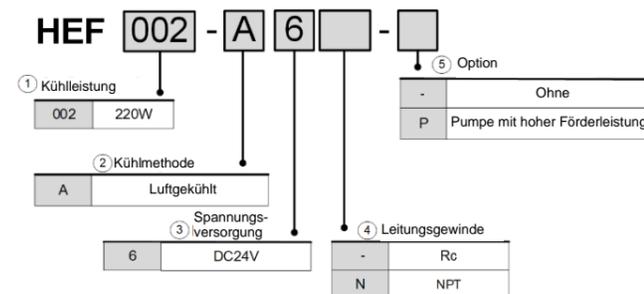
Beschreibung	Nr.	Signal	Ausführung und Bestell -Nr.
Spannungsversorgungsanschluss	1	24 VDC+	J.S.T. Mfg. Stecker JFA Serie J400 SC02B-J42SK-GHXR
	2	24 VDC-	
Alarm, RUN/STOP, Kommunikationsanschluss	1	RS-485 BUS +	5 4 3 2 1 9 8 7 6 D-Sub-Stecker 9-polig (Buchse) Befestigungsschraube: M2,6
	2	RS-232C RD	
	3	RS-232C SD	
	4	RUN/STOP Signal Eingang	
	5	SG	
	6	Alarmausgang Abschaltung (bei Alarm offen)	
	7	Alarmausgang Abschaltung Masse	
	8	RUN/STOP Signal Eingang	
	9	RS-485 BUS -	

2.4 Produktionscode

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

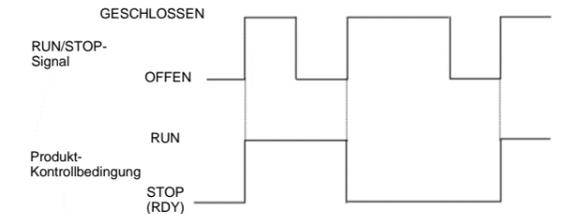
Jahr	2022	2023	2024	2025	2026	2027	...
Jan.	o	Ao	Bo	Co	Do	Eo	Fo
Feb.	P	AP	BP	CP	DP	EP	FP
März	Q	AQ	BQ	CQ	DQ	EQ	FQ
Apr.	R	AR	BR	CR	DR	ER	FR
Mai	S	AS	BS	CS	DS	ES	FS
Juni	T	AT	BT	CT	DT	ET	FT
Juli	U	AU	BU	CU	DU	EU	FU
Aug.	V	AV	BV	CV	DV	EV	FV
Sep.	W	AW	BW	CW	DW	EW	FW
Okt.	X	AX	BX	CX	DX	EX	FX
Nov.	y	Ay	By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

3 Bestellschlüssel

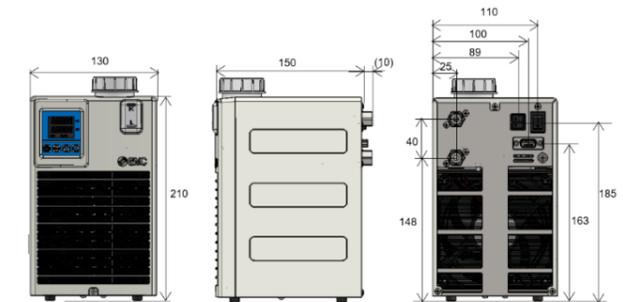


4 Spezialfunktionen

- **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. In diesem Fall wird die Abweichung als Offset-Wert eingegeben, damit die Temperatur des Umlaufmediums unmittelbar vor dem Objekt mit dem Einstellwert übereinstimmt. 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 Lüfter 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.

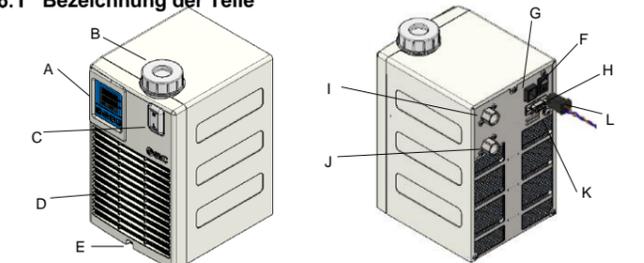


5 Außenabmessungen (mm)



6 Bezeichnung der Teile

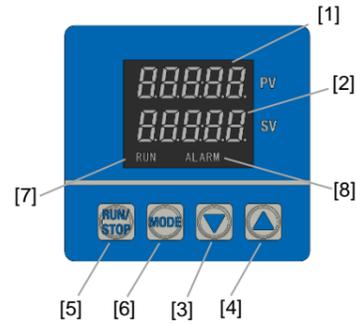
6.1 Bezeichnung der Teile



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

6 Bezeichnung der Teile (Fortsetzung)

6.2 Anzeigetafel



Nr.	Beschreibung	Detail
[1]	Anzeige 1	Zeigt die Optionen der Temperaturkontrolle oder -einstellung an.
[2]	Anzeige 2	Zeigt die Solltemperatur oder jeden ausgewählten Eingangswert an.
[3]	[▼] Taste (DOWN Taste)	Reduziert den Einstellwert.
[4]	[▲] Taste (UP Taste)	Erhöht den Einstellwert.
[5]	[RUN/STOP] Taste	Dient zur Änderung des Steuerungsmodus (RUN/RDY).
[6]	[MODE] Taste	Zum Umschalten zwischen Anzeigen und Modi.
[7]	RUN	Leuchtet bei Inbetriebnahme des Produkts und während des Betriebs (RUN).
[8]	ALARM	Leuchtet auf, wenn ein Alarm auftritt.

7 Installation

7.1 Installation

Achtung

- Das Produkt erst installieren, wenn die Sicherheitsvorschriften gelesen und verstanden worden sind.
- Achten Sie bei der Installation und dem Transport des Produkts besonders auf die Sicherheit des gesamten Personals.
- Leckagen aus dem Produkt können Peripheriegeräten 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.

7.2 Umgebung

Warnung

- Das Produkt muss aufrecht auf einer stabilen Oberfläche installiert werden.
- Nicht in Umgebungen verwenden, in denen korrosive Gase, Chemikalien, Salzwasser oder Dampf vorhanden sind.
- Nicht in Umgebungen einsetzen, in denen Explosionsgefahr besteht.
- Das Produkt nicht direktem Sonnenlicht aussetzen. Eine geeignete Schutzabdeckung verwenden.
- Nicht an Orten verwenden, an denen es stärkeren Schwingungen und Stoßkräften ausgesetzt ist als in den technischen Daten angegeben.
- Nicht an Orten einsetzen, an denen es Strahlungswärme ausgesetzt ist, die zu höheren Temperaturen führen könnte als in den technischen Daten angegeben.
- Das Produkt nicht an einem Standort installieren, an dem die Lufteinlass- und Entlüftungsöffnungen blockiert sind. Das Produkt auch nicht in einem verschlossenen Gehäuse installieren.
- Das Produkt nicht an einem Standort montieren, an dem es starken Schwingungen und/oder Stößen ausgesetzt ist. Prüfen Sie die Produktspezifikationen.
- 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.

7 Installation (Fortsetzung)

7.3 Verschlauchung

Achtung

- Stellen Sie sicher, stellen Sie sicher, dass Spannungsquelle und Spannungsversorgung des Produkts ausgeschaltet sind (bzw. der Netzstecker ausgesteckt ist).
- Entfernen Sie vor jeder Verschlauchung unbedingt Späne, Kühlschmiermittel, Staub usw.
- Stellen Sie sicher, dass der Durchfluss des Umlaufmediums so hoch wie möglich ist, um die Temperatur stabil zu halten. 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 Tanks muss dieser abgedichtet sein. Keinen offenen Tanks 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 Verschraubung freilassen.
- Achten Sie darauf, die Verschraubungen korrekt mit dem erforderlichen Drehmoment anzuziehen (Rc1/4:12 bis 14 Nm).

7.4 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 Trennvorrichtung 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 0,6 m über dem Boden.
- Verwenden Sie die vorgesehene Spannungsversorgung für dieses Produkt mit SELV.
- Vorbereitung und Verdrahtung des Spannungsversorgungskabels:
 - Befestigen Sie den geeigneten Stecker (z. B. Crimpverbinder) entsprechend der Spannungsquelle an einem Ende des Zubehöranschlusskabels. (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 nicht dieselbe Erde wie jene von Geräten, die starke elektromagnetische Störungen oder Hochfrequenz erzeugen.
- Verbinden Sie den Host mit dieser Einheit mit einem verdrehten Kabel mit Abschirmung, wenn Sie die Kommunikationsfunktion anwenden. Wenn Sie den Kommunikationsanschluss 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 (min. VW-1) bietet.

7.5 Befüllen des Produkts

- Stellen Sie sicher, dass Spannungsquelle und Spannungsversorgung des Produkts ausgeschaltet sind (bzw. der Netzstecker ausgesteckt ist).
- Entfernen Sie den Tankdeckel.
- Beachten Sie bei Verwendung von Ethylenglycollösung die Sicherheitsdatenblätter des Lieferanten und tragen Sie die entsprechende persönliche Schutzausrüstung.
- Füllen Sie das Umlaufmedium in den Tank. Beenden Sie das Befüllen, wenn der Füllstand des Mediums die Markierung „H“ erreicht.

7 Installation (Fortsetzung)

- 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 Tanks, 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 den Deckel wieder auf den Tank und ziehen Sie 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 Tanks und des Rahmens in der Nähe des Tanks 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 Tank 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 steigen oder sinken. Zudem kann die Pumpe beschädigt werden.

8 Betrieb

8.1 Einschalten

Nach dem Einschalten wird auf dem Display ca. 4 Sekunden lang „HELLO“ angezeigt.

8.2 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 Lüfter und der Wärmetauscher in Betrieb genommen und die Temperaturregelung beginnt. Das Display zeigt die folgenden Informationen an. (Wenn die Einstellung für den Betriebsstartstatus im Regulationseinstellungsmodus auf "2" gesetzt ist, kann der Betrieb sofort nach dem Einschalten gestartet werden).

8.3 Einstellungen

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

Betriebsmodus: Startmodus

Wird 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.

8 Betrieb (Fortsetzung)

Spannungsversorgung einschalten

Betriebsmodus

[MODE]-Taste	Ziel-/gemessene Temperatur / Anzeige und Einstellung
-	Ziel-/gemessene Temperatur / Anzeige und Einstellung
Pu51	Offset-Einstellung
Hu1	Ausgangsanzeige Heizen
Hu2	Ausgangsanzeige Kühlen

[MODE]-Taste 2 s gedrückt halten

Einstellmodus

<SET1> Steuerungseinstellmodus [MODE]-Taste		<SET2> Kommunikationseinstellmodus [MODE]-Taste	
nd	Steuerungsmodus	CCS	Kommunikationsstandard RS-232C / RS-485
P1	Proportionalbereich Heizen	Con	Kommunikationsparameter
I	I-Konstante	bPS	Übertragungsgeschwindigkeit
d	Derivative Zeit	Adr	Kommunikationsadresse
t1	Proportionalzyklus Heizen	ABt	Ansprechverzögerungszeit
ArB	ARW		
P2	Proportionalbereich Kühlen		
t2	Proportionalzyklus Kühlen		
FCS	Lüfter Steuerung Einstellungen		
HSt	Hochtemperatur Abschaltung		
LSt	Niedrigtemperatur Abschaltung		
ASt	Betriebsstarts		

8.3.1 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	Zieltemperatur/ gemessene Temperatur Anzeige und Einstellung	Zum Einstellen der Zieltemperatur Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼] Zeigt die aktuelle Temperatur in PV und die Zieltemperatur in SV an	10,0 bis 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 %	-

8 Betrieb (Fortsetzung)

8.3.2 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 „SEt“ angezeigt und der gewünschte Einstellungsmodus kann durch Erhöhen oder Verringern der angezeigten Zahl mit der Taste [▲] oder [▼] ausgewählt werden.

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

SET1: Regelungseinstellung

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

Nr.	Modi	Funktion	Wählbare Einstellung	Werkseitige Einstellung
1		Zum Einstellen des Steuerungsmodus. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼].	rUn (RUN): Temperaturüberwachung und Pumpen-/Lüfterbetrieb aktiviert rdY (RDY): Temperaturüberwachung und Pumpen-/Lüfterbetrieb deaktiviert	rUn
2		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 %

Nr.	Modi	Funktion	Wählbare Einstellung	Werkseitige Einstellung
3		Zum Einstellen der I-Konstante. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0 bis 3600 s Wenn „0“ eingestellt ist, ist integrierende Anteil der Regelung deaktiviert.	20 s
4		Zum Einstellen der D-Konstante für die PID-Regelung. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0 bis 3600 s Wenn „0“ eingestellt ist, ist der differenzierende Anteil der Regelung deaktiviert.	0 s
5		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		Zur Einstellung des Reset-Schutzes. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0,0 bis 110,0 % Reduziert das Überschwingen 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 %

8 Betrieb (Fortsetzung)

Nr.	Modi	Funktion	Wählbare Einstellung	Werkseitige Einstellung
7		Zum Einstellen des Proportionalbands für das Kühlen. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0,10 bis 10,00 Mal.	0,50 Mal von Sollwert P1
8		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		Stellt die Lüfterregelung ein. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼].	0: variable Lüftergeschwindigkeit entsprechend dem Ausgangsvolumen des Reglers geregelt 1: konstante Lüftergeschwindigkeit Konstante Lüftergeschwindigkeit unabhängig vom Reglervolumen	0
10		Einstellung der Hochtemperaturabschaltung. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼]. 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

Nr.	Modi	Funktion	Wählbare Einstellung	Werkseitige Einstellung
11		Einstellung der Niedrigtemperaturabschaltung. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼]. Legt die Untergrenze der vom internen Temperatursensor gemessenen Temperatur fest und stoppt den Betrieb des Geräts.	0,0 bis 59,0°C (0,1 °C)	0,0
12		Legt den Startstatus des Vorgangs fest. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼].	1: Start im RDY-Modus nach dem Einschalten der Spannungsversorgung. (Temperaturüberwachung und Pumpen-/ Lüfterbetrieb deaktiviert) 2: Starten Sie nach dem Einschalten des Geräts im RUN-Modus. (Temperaturüberwachung und Pumpen-/ Lüfterbetrieb aktiviert)	1

SET2: Kommunikationseinstellungen

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

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		Zum Einstellen der Kommunikationsparameter. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼].	1. Stelle: Stopbit-Länge 1: 1 Bit, 2: 2 Bit 2. Stelle: Paritätskontrolle n: keine, O: ungerade, E: Gerade 3. Stelle: Datenlänge 7: 7 Bit, 8: 8 Bit 4. Stelle: BCC-Prüfung n: deaktivieren, b: aktivieren Die Anzahl der Stellen wird von der rechten Seite aus gezählt.	nBn2

8 Betrieb (Fortsetzung)

Nr.	Modi	Funktion	Wählbare Einstellung	Werkseitige Einstellung
3		Zum Einstellen der Übertragungsgeschwindigkeit. Die Auswahl erfolgt über die Taste [▲] oder [▼]. (2,4 ↔ 4,8 ↔ 9,6 ↔ 19,2 ↔ 38,4)	2,4 – 38,4 (2400 bps – 38400 bps)	9,6 (9600 bps)
4		Zum Einstellen der Kommunikationsadresse des Produkts. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	1 bis 99 Adressen	1
5		Zum Einstellen der Ansprechverzögerungszeit. Die Einstellung erfolgt mit der Taste [▲] oder [▼].	0 bis 250 ms	0ms

9 Wartung

9.1 Allgemeine Wartung

Achtung

- Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Fehlfunktionen des Produkts und Schäden am Gerät oder an der Anlage verursachen.
- Vor der Durchführung von Wartungsarbeiten muss unbedingt die Spannungsversorgung abgeschaltet und der Betriebsdruck unterbrochen werden. Stellen Sie sicher, dass die Druckluft in die Atmosphäre entlüftet wird.
- Nach der Installation und Wartung kann das Produkt an den Betriebsdruck und die Spannungsversorgung angeschlossen und die entsprechenden Funktions- und Leckagetest durchgeführt werden.
- Wenn elektrische Anschlüsse im Zuge von Wartungsarbeiten beeinträchtigt werden, sicherstellen, dass diese korrekt wieder angeschlossen werden und dass unter Einhaltung der nationalen Vorschriften die entsprechenden Sicherheitsprüfungen durchgeführt werden.
- Nehmen Sie keine Änderungen am Produkt vor.
- Das Produkt darf nicht demontiert werden, es sei denn, die Anweisungen in der Installations- oder Wartungsanleitung erfordern dies.

9.2 Wartung des Umlaufmediums

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

9.2.1 Umlaufmedium ablassen

- Lassen Sie das Umlaufmedium aus dem IN-Anschluss des Umlaufmediums ab.

Lösen Sie die Tankdeckel, um den Ablassvorgang zu erleichtern. (Deckel nicht entfernen)

- 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 den Tankdeckel.

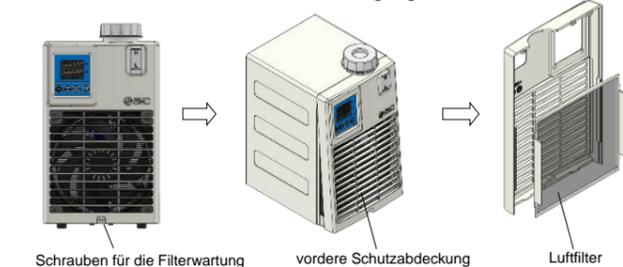
Achtung

- 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.

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

9.3.1 Reinluft-Filter

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



Schrauben für die Filterwartung vordere Schutzabdeckung Luftfilter

9 Wartung (Fortsetzung)

9.4 Tägliche Prüfung

- Anzeigen des Displays: Überprüfen Sie die Temperaturbedingungen und ob ein Alarm aufgetreten ist oder nicht.
- Sicherstellen, dass Bedienpanel, Kühlkörper und Filter frei von Staub sind. Eine große Menge an Staub kann die Leistung beeinträchtigen.
- Sicherstellen, dass keine Leckage des Umlaufmediums vorliegt und den Zustand der Verschlauchung überprüfen (z. B. keine engen Bögen oder gequetschte Schläuche).
- Überprüfen Sie, ob fehlerhafte Geräusche oder Gerüche auftreten, bzw. ob sich das Produkt übermäßig erhitzt.

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

Die Methode der Fehlersuche hängt davon ab, welcher Alarm erzeugt wurde. Siehe „Alarmcode-Liste und Fehlersuche“.

Achtung

Schalten Sie das Produkt im Falle eines unvorhergesehenen Problems oder bei Funktionsstörungen aus und suchen Sie nach der Ursache. Wenn die Ursache für das Problem nicht bestimmt werden kann, verwenden Sie das Produkt nicht und bitten Sie SMC um Unterstützung.

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	Temperatursensor Verbindungsabbruchalarm Wird ausgelöst, wenn der Temperatursensor beschädigt wird.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten	Hauptnetzschalter aus- und wieder einschalten (ON)
AL3	Temperatursensor-Kurzschlussalarm Wird ausgelöst, wenn der Temperatursensor kurzgeschlossen ist.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten	Hauptnetzschalter aus- und wieder einschalten (ON)
AL4	Hochtemperaturalarm Der Wert des internen Temperatursensors überschreitet die Temperatur der Hochtemperaturabschaltung.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten	Hauptnetzschalter aus- und wieder einschalten (ON)
AL5	Niedrigtemperaturalarm Der Wert des internen Temperatursensors ist geringer als die Temperatur der Niedrigtemperaturabschaltung.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten	Hauptnetzschalter aus- und wieder einschalten (ON)
AL6	Niedriger Füllstandalarm Wird ausgelöst, wenn der Flüssigkeitsstand niedrig ist.	Temperaturregelung Pumpe und Lüfter angehalten	Hauptnetzschalter aus- und wieder einschalten (ON)
AL7	Thermostatalarm 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.

10 Fehlersuche (Fortsetzung)

Code	Ursache	Abhilfe	
AL4	Der Wert des Temperatursensors übersteigt den hohen Wert der Abschalttemperatur.	Überprüfen Sie den eingestellten Wert übersteigt den hohen Wert der Abschalttemperatur. 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 ansteigen. Sicherstellen, dass das Umlaufmedium fließen kann.	
AL5	Der Wert des Temperatursensors unterläuft den niedrigen Wert der Abschalttemperatur.	Überprüfen Sie den eingestellten Wert für die Niedrigtemperaturabschaltung 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 abfallen. Sicherstellen, dass das Umlaufmedium fließen kann.	
AL6	Stufe Schalter	Füllstand des Mediums im Tank ist nicht ausreichend	Medium im Tank nachfüllen
		Mediumsleckage	Prüfen Sie, ob alle Anschlüsse des Medienkreislaufs mit dem Produkt verbunden sind.
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. Sicherstellen, dass das Umlaufmedium fließen kann.
		Pumpenschaden.	Den Pumpbetrieb 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.
	Lüfterschaden	Lüfterbetrieb überprüfen. Wenn der Lüfter beschädigt ist, muss er ersetzt werden.	

11 Konformitätserklärung**11.1 Nachfolgend ist die für dieses Produkt verwendete Konformitätserklärung als Beispiel aufgeführt. Die tatsächliche**

Code	Ursache	Abhilfe	
AL4	Der Wert des Temperatursensors übersteigt den hohen Wert der Abschalttemperatur.	Überprüfen Sie den eingestellten Wert übersteigt den hohen Wert der Abschalttemperatur. 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 ansteigen. Sicherstellen, dass das Umlaufmedium fließen kann.	
AL5	Der Wert des Temperatursensors unterläuft den niedrigen Wert der Abschalttemperatur.	Überprüfen Sie den eingestellten Wert für die Niedrigtemperaturabschaltung 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 abfallen. Sicherstellen, dass das Umlaufmedium fließen kann.	
AL6	Stufe Schalter	Füllstand des Mediums im Tank ist nicht ausreichend	Medium im Tank nachfüllen
		Mediumsleckage	Prüfen Sie, ob alle Anschlüsse des Medienkreislaufs mit dem Produkt verbunden sind.
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. Sicherstellen, dass das Umlaufmedium fließen kann.
		Pumpenschaden.	Den Pumpbetrieb 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.
	Lüfterschaden	Lüfterbetriebüberprüfen. Wenn der Lüfter beschädigt ist, muss er ersetzt werden.	

13 Entsorgung des Produkts

Dieses Produkt darf nicht als gewöhnlicher Abfall entsorgt werden. Überprüfen Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien zur korrekten Entsorgung dieses Produkts, um die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt zu reduzieren.

Konformitätserklärung ist den einzelnen Produkten bei Lieferung beigelegt.

12 Nutzungsbeschränkungen**12.1 Gewährleistung und Haftungsausschluss/Einhaltung von Vorschriften**

Siehe Vorsichtsmaßnahmen zur Handhabung von SMC-Produkten.

Achtung

Siehe „Abschnitt 2.1 Produktspezifikation“ für die Nutzungsbeschränkungen des Produkts.

14 Kontakt

Siehe www.smcworld.com oder www.smc.eu für Ihren lokalen Händler/Importeur.

SMC Corporation

URL: <https://www.smcworld.com> (Weltweit) <https://www.smc.eu> (Europa)
 SMC Corporation, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, Japan
 Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung durch den Hersteller geändert werden.
 © 2022 SMC Corporation Alle Rechte vorbehalten.
 Vorlage DKP50047-F-085M