Kompaktes Kühl- und Temperiergerät für zwei Medienkreise

Neu

Kompakte Dual-/Grundausführung für Laser

Luftgekühlte Ausführung | **Wassergekühlte Ausführung**

UL-Zertifizierung (nur 400 V) geplant

Neu Eine Ausführung mit 5 kW Kühlleistung (HRLE050) wurde hinzugefügt.

RoHS

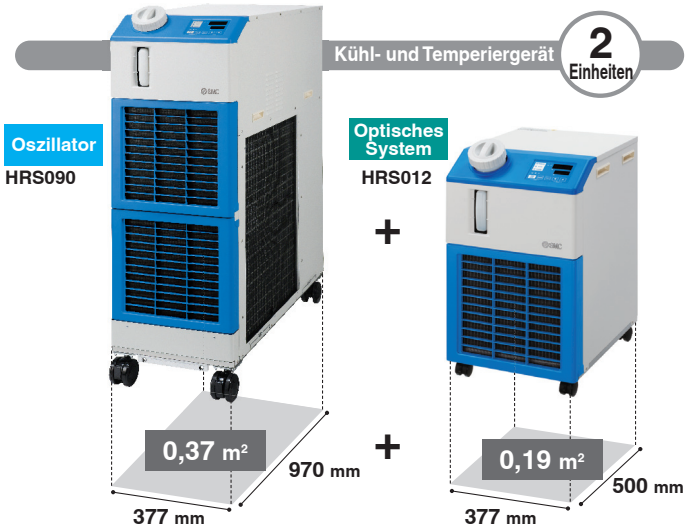
Die Temperaturregelung von 2 individuellen Medienkreisen kann mit nur einem Kompressor, einer Pumpe und einem Behälter realisiert werden.

Optisches System CH2

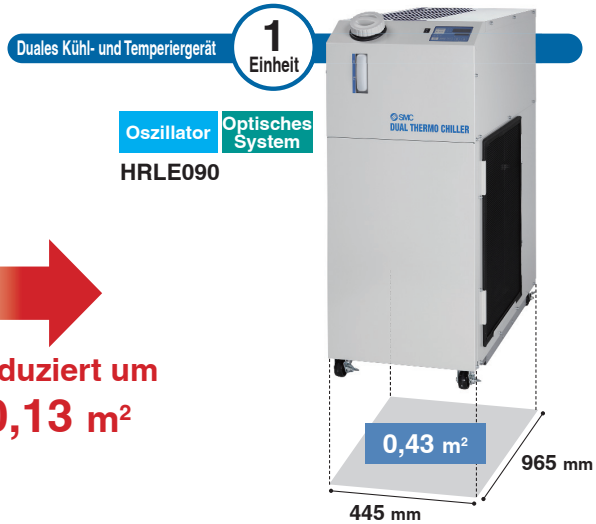
Oszillator CH1

	Oszillator	Optisches System
	CH1	CH2
Kühlleistung [kW]	Total 9,5	
Temperaturstabilität [°C]	±0,1	±0,5
Temperatureinstellbereich [°C]	15 bis 25	CH1 +0 bis 15

Platzsparend — Stellfläche reduziert um 21 %



Reduziert um 0,13 m²



Energiesparend — Um 17 % reduzierte Leistungsaufnahme

Global kompatible Spannungsversorgungen

	50 Hz	60 Hz	50/60 Hz
3-phasig 200 VAC	●		
3-phasig 200 bis 230 VAC		●	
3-phasig 380 bis 415 VAC		●	●
3-phasig 460 bis 480 VAC		●	
Einphasig 200 bis 230 VAC			★

●: HRLE090 ★ Neu HRLE050

Serie HRLE

SMC

CAT.EUS40-75A-DE

Platzsparend

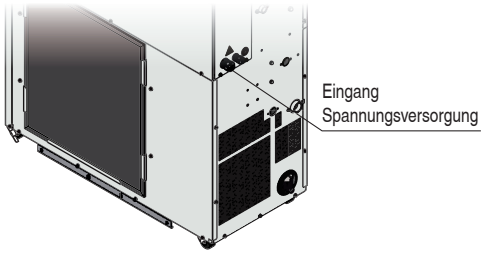
Die Temperaturen von 2-Medienkreisen können individuell geregelt werden.
Kompakte Baugröße

[mm]

Serie	Höhe	Breite	Tiefe
HRLE090	**1055**	**445**	**965**
HRSH090	1080	377	970

Reduzierter Verdrahtungs- und Arbeitsaufwand

Eine Spannungsversorgung für die Temperaturregelung von 2 Medienkreisen
Geringerer Arbeitsaufwand für die Verdrahtung

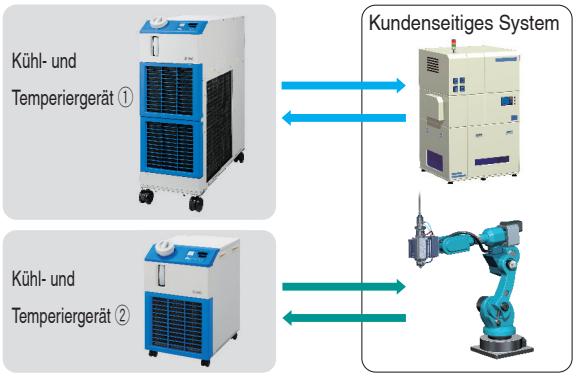


Energiesparend

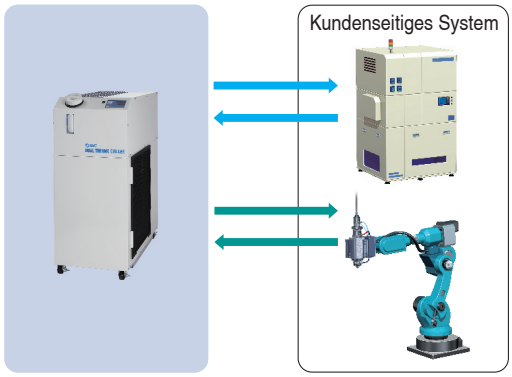
Um 17 % reduzierte Leistungsaufnahme

- Ein Kompressor, Lüfter und Pumpe
- Verwendet eine Heizmethode, die kein Heizelement erfordert

Bestehendes Modell



HRLE



Bedingungen

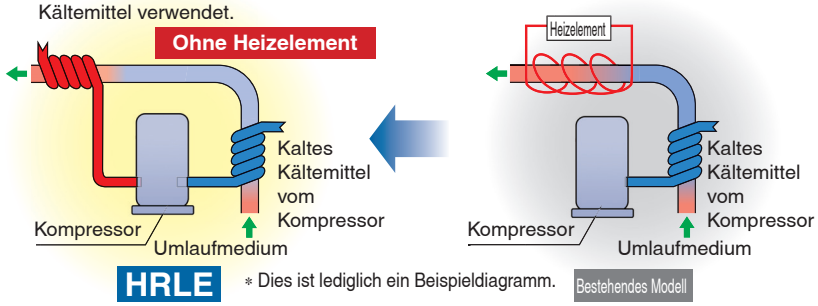
- Umgebungstemperatur: 32 °C
- Einstelltemperatur des Umlaufmediums: 20 °C/25 °C (CH1/CH2)
- Wärmelast in der Kundenanlage: 9,5 kW (CH1, 2 gesamt)
- Spannungsversorgung: 200 V 60 Hz
- Durchfluss des Umlaufmediums: 35 LPM/2 LPM (CH1/CH2) zur Kundenanlage
- Externe Leitungen: Die kürzeste vorausgesetzte Entfernung zur Kundenanlage

Das zirkulierende Umlaufmedium kann ohne Heizelement erwärmt werden.

(das heiße Kältemittel wird direkt durch das Expansionsventil B geführt)

Prozesswärme des Kompressors wird für die Heizfunktion genutzt.
Energieeinsparung durch Heizfunktion ohne elektrisches Heizelement

Anstelle des Heizelements wird das durch den Kompressor erhitzte Kältemittel verwendet.



∗ Dies ist lediglich ein Beispieldiagramm.

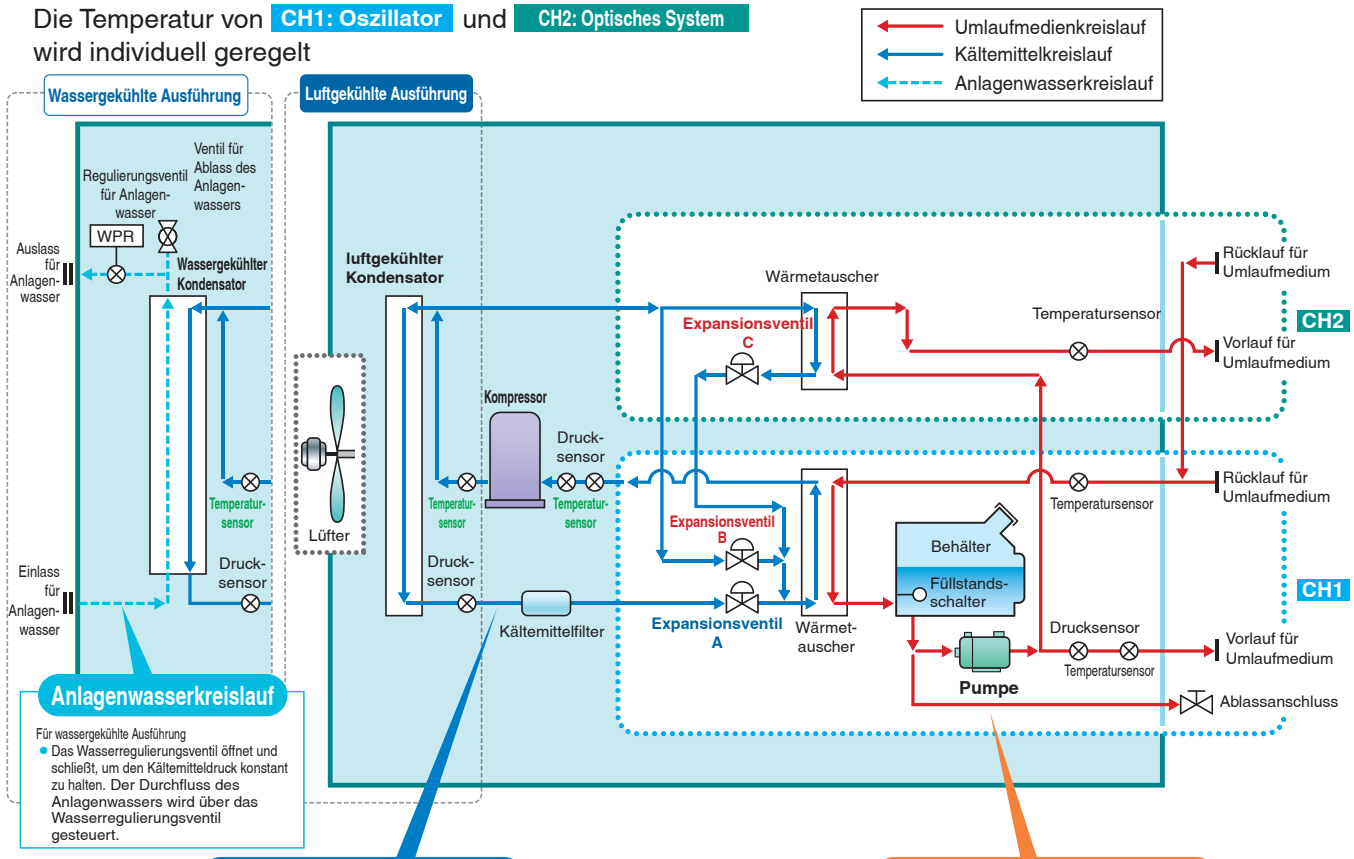
■Varianten

	Kühlleistung [kw]∗1	Temperaturstabilität [°C]		Temperatureinstellbereich [°C]		Optionen S. 19	Separat erhältliches Zubehör
		CH1	CH2	CH1	CH2		
Luftgekühlte Ausführung S. 9, 10	8,0/9,5	±0,1	±0,5	15 bis 25	CH1-Temperatur + 0 bis 15	· Funktion zur Erhöhung der Kühlleistung (mit Kompressorumrichter) · Funktion zur Umlaufmediendruckregelung (mit Pumpenumrichter) · Leitung für deionisiertes Wasser (Reinwasser)	· Gewindeadapterset G/NPT-Gewinde · Bypassleitung · Regelung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit (Deionatfilter + Magnetventil für die Regelung) Partikelfilter · Set für automatische Mediumfüllung · Kugelhahn-Set (mit Manometer)
Wassergekühlte Ausführung S. 11, 12	9,5/11,0						

∗1 CH1, 2 gesamt, 50/60 Hz

Ein Kompressor steuert 2 Kreisläufe.

Die Temperatur von **CH1: Oszillator** und **CH2: Optisches System** wird individuell geregelt



Anlagenwasserkreislauf

Für wassergekühlte Ausführung

- Das Wasserregulierungsventil öffnet und schließt, um den Kältemitteldruck konstant zu halten. Der Durchfluss des Anlagenwassers wird über das Wasserregulierungsventil gesteuert.

Kältemittelkreislauf

- Der Kompressor verdichtet das Kältemittel und erhöht dessen Druck und Temperatur erheblich.
- Bei der luftgekühlten Ausführung wird das heiße, unter hohem Druck stehende, gasförmige Kältemittel durch ein Lüfter im Kondensator abgekühlt und anschließend verflüssigt.
- Das verflüssigte, unter hohem Druck stehende Kältemittel dehnt sich aus, kühlt ab und strömt durch das Expansionsventil A, wo es verdampft, nachdem es Wärme aus dem Umlaufmedium aufgenommen hat.
- Das verdampfte Kältemittel wird in den Kompressor gesaugt und erneut verdichtet.
- Zur Erwärmung des Umlaufmediums wird das unter hohem Druck und hoher Temperatur stehende Kühlmittel durch das Expansionsventil B in den Verdampfer umgeleitet.
- Bei der wassergekühlten Ausführung wird das Kältemittelgas durch einen wassergekühlten Kondensator mit dem Anlagenwasser im Anlagenwasserkreislauf abgekühlt und verflüssigt.

VORTEIL Die Kombination aus der präzisen Regelung der Expansionsventile A und B ermöglicht einen energiesparenden, verlustfreien Betrieb und hohe Temperaturstabilität.

VORTEIL Ein Kompressor steuert 2 Medienkreise, die für eine unabhängige Temperaturregelung von 2 Systemen sorgen.

Umlaufmedienkreislauf

- Nachdem das aus der Pumpe kommende Umlaufmedium durch die Kundenanlage erwärmt oder gekühlt wurde, wird es in den Behälter zurückgeführt.
- Das Umlaufmedium wird von der Pumpe zum Wärmetauscher geleitet und dabei vom Kältemittelkreislauf auf eine eingestellte Temperatur geregelt, um anschließend an die Kundenanlage abgeführt zu werden.

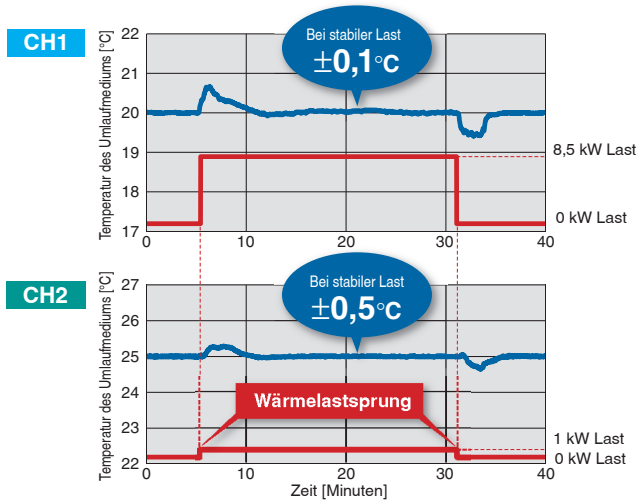
VORTEIL Die Einstellung des Auslassdrucks durch die frequenzgesteuerte Pumpe vermeidet einen unnötig hohen Druck des zirkulierenden Umlaufmediums und spart Energie.

VORTEIL Da der Kühlkreislauf durch die Signale von 2 Temperatursensoren (für Rücklauf und Vorlauf) überwacht wird, kann eine präzise Temperaturregelung des Umlaufmediums erreicht werden. Daher ist kein Tank mit großem Fassungsvermögen erforderlich, um die Temperaturdifferenz des Umlaufmediums absorbieren zu können, da selbst mit einem kleinen Tank eine hohe Temperaturstabilität erreicht werden kann. Auf diese Weise werden auch Platzeinsparungen ermöglicht.

* Wenn die Umrichter-Option vorhanden ist

Temperaturstabilität: ±0,1 °C (CH1) Bei stabiler Last

Durch die gleichzeitige Regelung des Lüfters und der elektronischen Expansionsventile wird die Temperatur bei schwankender Wärmelast stabil gehalten.



* Für HRLE090-A-20

Bedingungen

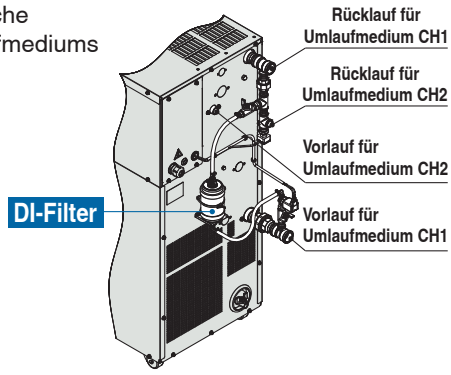
- Umgebungstemperatur: 32 °C
- Einstelltemperatur des Umlaufmediums: 20 °C/25 °C (CH1/CH2)
- Wärmelast in der Kundenanlage: 9,5 kW (CH1, 2 gesamt)
- Spannungsversorgung: 200 V 60 Hz
- Durchfluss des Umlaufmediums: 35 LPM/2 LPM (CH1/CH2) 60 Hz
- Externe Leitungen: Bypassleitung + Wärmelast

Set zur Regelung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit

(mit Deionatfilter + Magnetventil-Set zur Regelung) S. 21

Die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Umlaufmediums kann mithilfe der Schalttafelanzeige frei eingestellt werden.

Einstellbereich:
0,5 bis 45,0 μS/cm

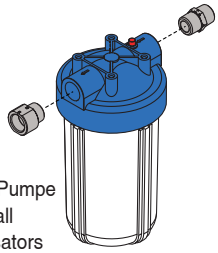


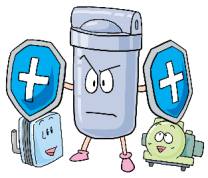
Partikelfilter-Set S. 22

Entfernt Fremdkörper aus dem zirkulierenden Umlaufmedium

Wirksamer Schutz vor dem Eindringen von Fremdstoffen in die Kundenanlage und das Kühl- und Temperiergerät

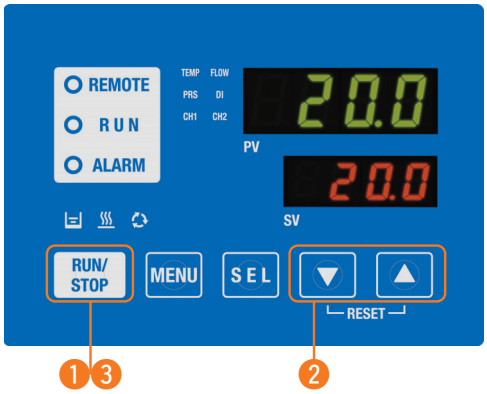
- Verhindert Fehlfunktionen der Pumpe
- Verhindert einen Leistungsabfall des wassergekühlten Kondensators





Schützt Pumpe und Kondensator vor Fremdkörpern!!

Bedienerfreundlich



Schritt 1 Die Taste RUN/STOP drücken.

Schritt 2 Die Temperatur mit den Tasten ▼ ▲ einstellen.

Schritt 3 Die Taste RUN/STOP drücken, um den Betrieb zu stoppen.

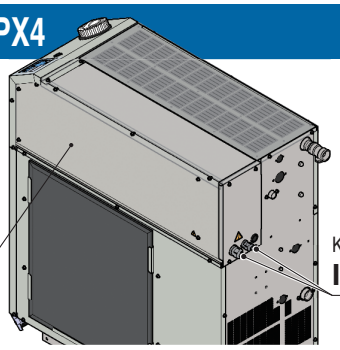
Einfache Bedienung.

Digitale Schalttafelanzeige

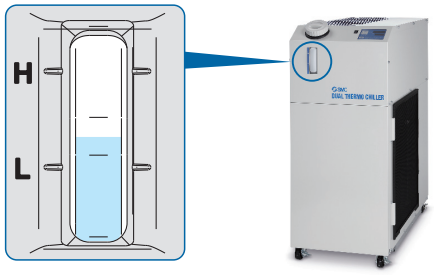
Die zweizeilige Anzeige (7-Segment, 4-stellig) sorgt für einen besseren Überblick über den aktuellen Wert (PV) und den Einstellwert (SV).

Schutz der elektrischen Einheit: IPX4

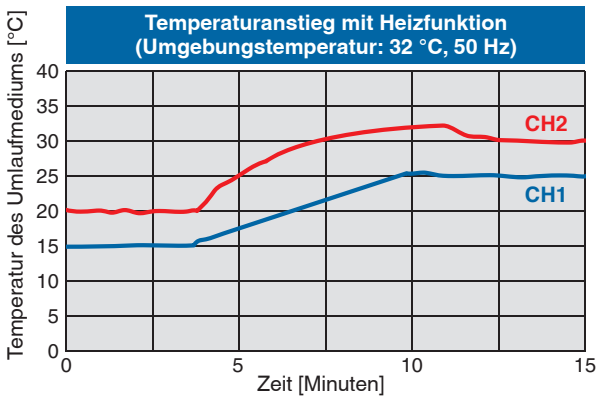
Die Platine und die elektrischen Bauteile befinden sich im Inneren des Gehäuses, wo sie vor Staubpartikeln und Spritzwasser geschützt sind.



Einfache Überprüfung des Füllstands des Umlaufmediums



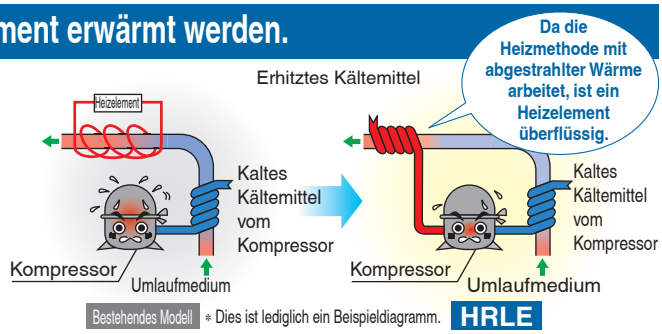
Das zirkulierende Umlaufmedium kann ohne Heizelement erwärmt werden.



* Für HRLE090-A-20

Bedingungen

- Umgebungstemperatur: 32 °C
- Spannungsversorgung: 200 V 50 Hz
- Durchfluss des Umlaufmediums: [CH1] 35 l/min bei 0,5 MPa, [CH2] 2 l/min bei 0,5 MPa
- Temperatur des Umlaufmediums: [CH1] 15 °C ⑱ 25 °C, [CH2] CH1 + 5 °C
- Externe Leitungen: Bypass-Leitung



SMC

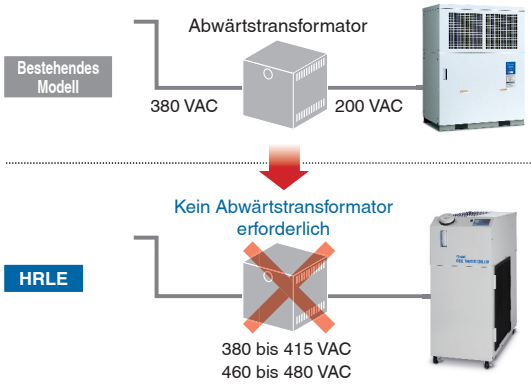
Global kompatible Netzspannungen

(Europa, Asien, Ozeanien, Mittel- und Südamerika)

Keine Transformatoren erforderlich

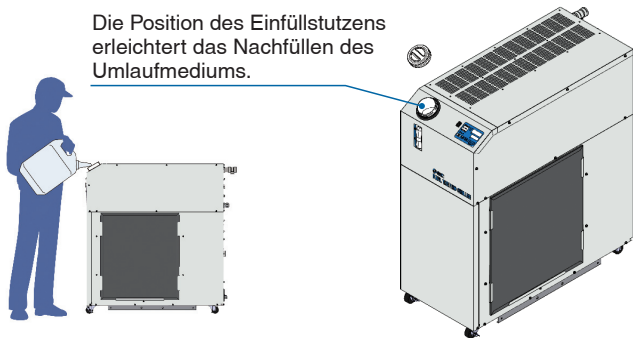
Spannungsversorgung **Verwendbar mit 200 bis 230 VAC, 380 bis 415 VAC oder 460 bis 480 VAC**

Auch bei der Verwendung im Ausland sind keine Transformatoren erforderlich.

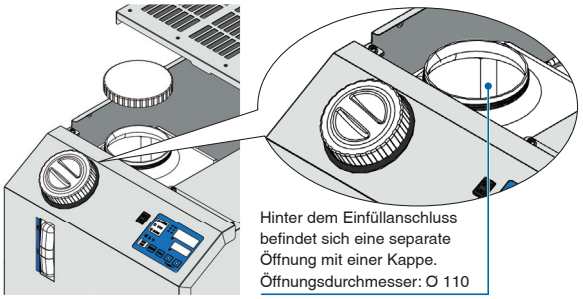


Einfaches Nachfüllen des Umlaufmediums

Die Position des Einfüllstutzens erleichtert das Nachfüllen des Umlaufmediums.

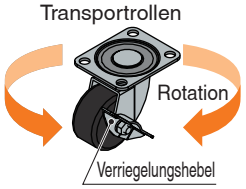


Leichte Behälterreinigung



Hinter dem Einfüllanschluss befindet sich eine separate Öffnung mit einer Kappe. Öffnungsdurchmesser: O 110

Mit schwenkbaren Transportrollen



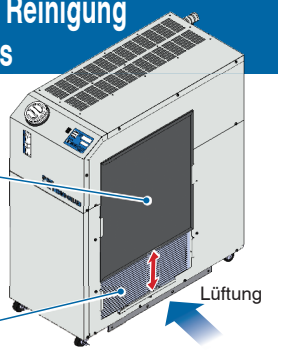
Werkzeuglose Inspektion und Reinigung des luftgekühlten Kondensators

* Für luftgekühlte Ausführung

Staubschutzfilter

* Kann ohne Werkzeuge ausgebaut werden.

Am Staubschutznetz festgesetzter Staub, Schneidespäne usw. lassen sich leicht mit einer Bürste oder Druckluft reinigen



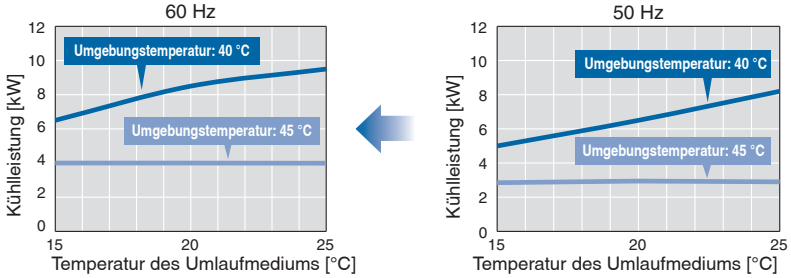
Spannungsversorgung (24 VDC) verfügbar

Die Spannungsversorgung kann über die Klemmenleiste auf der Rückseite des HRLE beispielsweise an externe Schalter erfolgen.

Durchflussschalter
Für weitere Details siehe **Web-Katalog**.

Funktion zur Erhöhung der Kühlleistung (Option)* Nur für HRLE090

Der Kompressor mit Frequenzumrichter erhöht die Kühlleistung des 50-Hz-Bereichs auf den 60-Hz-Bereich.



Praktische Funktionen (Siehe Betriebsanleitung für Details)

Gefrierschutzfunktion
Wenn sich das Umlaufmedium dem Gefrierpunkt nähert, z. B. in einer kalten Winternacht, schaltet sich die Pumpe automatisch ein und die von der Pumpe erzeugte Wärme erwärmt das Umlaufmedium und verhindert so das Einfrieren.

Signal bei Erreichen der Zieltemperatur
Benachrichtigt über die Kommunikationsschnittstelle, wenn die Temperatur den voreingestellten Temperaturbereich erreicht

Tastensperrung
Kann im Voraus eingestellt werden, um zu verhindern, dass die Sollwerte durch versehentliches Drücken der Tasten verändert werden

Selbstdiagnosefunktion und Prüfanzeige

Anzeige individueller Alarmcodes
Siehe Seite 17 für Details

Der Betrieb wird laufend durch die integrierten Sensoren überwacht. Bei Auftreten eines Fehlers wird das Ergebnis der Selbstdiagnose anhand des betreffenden Alarmcodes angezeigt.
Das macht es einfacher, die Ursache des Alarms zu identifizieren.
Kann verwendet werden, bevor Wartungsdienstleistungen angefordert werden

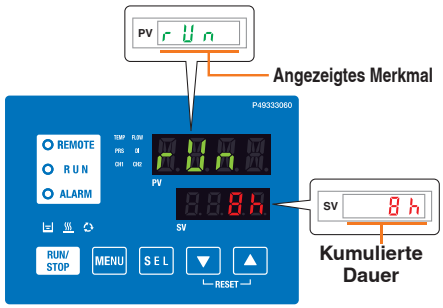
Veränderbare Alarm-Schaltpunkte

Einstellparameter	Einstellbereich
Anstieg des Pumpendrucks des Umlaufmediums	0,3 bis 0,6 MPa
Druckabfall des Umlaufmediums	0,05 bis 0,6 MPa

Beispiel AL01 „Niedriger Behälter-Füllstand“

Prüfanzeige
Die interne Temperatur, der Druck und die Betriebsdauer des Produkts werden angezeigt.

Beispiel RUN „Kumulierte Betriebsdauer des Kühl- und Temperiergeräts“



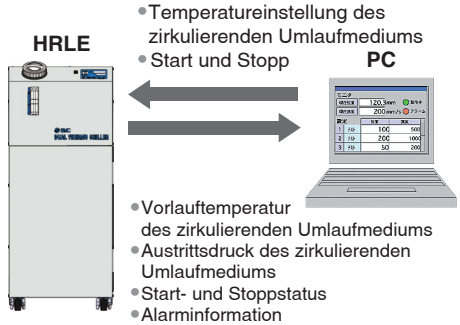
Angezeigtes Merkmal
Vorlauftemperatur des Umlaufmedium
Rücklauftemperatur des Umlaufmedium
Kompressorgastemperatur
Austrittsdruck des Umlaufmediums
Austrittsdruck des Kompressorgases
Rücklaufdruck des Kompressorgases
Kumulierte Betriebsdauer des Kühl- und Temperiergeräts
Kumulierte Betriebsdauer der Pumpe
Kumulierte Betriebsdauer des Lüfters*1
Kumulierte Betriebsdauer des Kompressors
Kumulierte Betriebsdauer des Staubschutzfilters*1

*1 Wird nur bei der luftgekühlten Ausführung angezeigt.

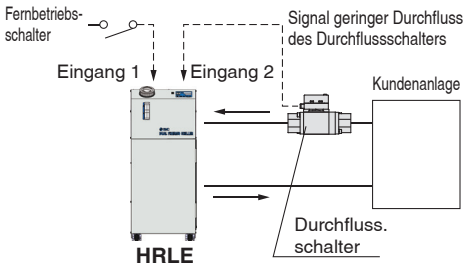
Kommunikationsfunktionen S. 18

Zur serienmäßigen Ausstattung gehören die serielle Kommunikation (RS-485) und E/A-Kontakte (2 Eingänge und 3 Ausgänge).
Dies ermöglicht je nach Anwendung die Kommunikation mit der Kundenanlage und dem Systemaufbau.
Ein 24 VDC-Ausgang wird ebenfalls bereitgestellt und ist für den Einsatz mit Durchflusssensoren (PF3W von SMC usw.) verfügbar.

Beispiel 1 E/A-Fernsteuerungssignal über serielle Kommunikation
Der Fernsteuerungsbetrieb ist aktiviert (für Start und Stopp) über serielle Kommunikation.

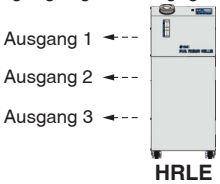


Beispiel 2 Fernbetriebssignaleingang
Einer der Kontakteingänge dient für den Fernbetrieb und der andere zur Überwachung des Durchflusses. Die Signalzustände werden erfasst.



Die Spannungsversorgung für den Durchflussschalter (24 VDC) kann über das Kühl- und Temperiergerät erfolgen.

Beispiel 3 Signalausgabe Alarm- und Betriebsstatus (Start, Stopp usw.)
Die erzeugten Alarm- und Statuszustände des Produktes können über 3 definierbare Ausgangssignale ausgegeben werden.



Beispiel für die Konfiguration der Ausgänge
Ausgang 1: Betriebszustand (Start, Stopp usw.)
Ausgang 2: Alarmstatus-Signal
Ausgang 3: Vorbereitung Abschlussstatussignal

Weltweites Lieferantennetzwerk

SMC bietet ein weltweit flächendeckendes Netzwerk.

Wir sind aktuell mit mehr als 560 Niederlassungen und Händlern in 83 Ländern und Regionen weltweit vertreten, darunter in Asien, Ozeanien, Nord-, Mittel-, Südamerika und Europa. Dank dieses globalen Netzwerks können wir unser breit gefächertes Produktangebot weltweit gepaart mit dem besten Service liefern. Außerdem bieten wir einen umfassenden Support für lokale Werke, ausländische Fertigungsunternehmen und japanische Unternehmen in den einzelnen Ländern.

Luftgekühlte Ausführung

Wassergekühlte Ausführung

SMC-Kühl- und Temperiergeräte Variantenübersicht

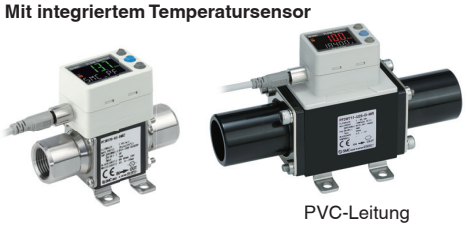
Zahlreiche Varianten für die verschiedensten Anforderungen des Kunden sind erhältlich.

Serie		Temperaturstabilität [°C]	Temperatur-einstellbereich [°C]	Kühlleistung [kW] 1,2	1,8	2,4	3	4	5	6	9	10	15	20	25	28	Betriebs-umgebung	Internationale Zertifizierung
HRSE Grundausführung		±2,0	10 bis 30	●	● 1,6 kW	● 2,2 kW											Verwendung im Innenbereich	CE UKCA (Nur 230 VAC Ausführung)
HRS Standardausführung		±0,1	5 bis 40	●	●	●	●	●	●	●							Verwendung im Innenbereich	CE UKCA (Nur 60 Hz)
HRS-R Umweltbeständige Ausführung		±0,1	5 bis 40		●		●		●								Verwendung im Innenbereich Schutzklasse: IP54	CE UKCA
HRS090 Standardausführung		±0,5	5 bis 35								●						Verwendung im Innenbereich	CE UKCA (400 V als Standard)
HRS100/150 Standardausführung		±1,0	5 bis 35									●	●				Installation im Außenbereich möglich IPX4	CE UKCA (400 V als Standard)
HRSH090 mit Frequenzumrichter		±0,1	5 bis 40								●						Verwendung im Innenbereich	CE UKCA (400 V als Standard, 200 V als Option) (Nur 200 V als Option)
HRSH mit Frequenzumrichter		±0,1	5 bis 35									●	●	●	●	●	Installation im Außenbereich möglich IPX4	CE UKCA (400 V als Standard, 200 V als Option) (Nur 200 V als Option)
HRLE Duale Grundausführung	CH1	±0,1	15 bis 25						● (CH1, 2 insgesamt)		● (CH1, 2 insgesamt)						Verwendung im Innenbereich Schutzart: IPX4	CE UKCA UL-Zertifizierung (nur 400 V Option) geplant
	CH2	±0,5	CH1 +0 bis 15															
HRL Duale Umrichterausführung	CH1	±0,1	15 bis 25								● 9 kW			● 19 kW		● 26 kW	Verwendung im Innenbereich	CE UKCA
	CH2	±0,5	20 bis 40								1,0 kW (max. 1,5 kW)							

Zubehör für Kühl- und Temperiergeräte

Durchflussschalter: überwacht die Durchflussmenge und Temperatur des zirkulierenden Mediums. Für weitere Details siehe Web-Katalog.

3-farbige Anzeige
Digitaler Durchflussschalter für Wasser ***PF3W(-Z)***
Mit integriertem Temperatursensor



PVC-Leitung

3-farbige Anzeige
Elektromagnetischer digitaler Durchflussschalter
LFE

Digitaler Durchflussschalter für Deionat und chemische Flüssigkeiten ***PF2D***
4-Kanal-Strömungswächter ***PF2□200***

Druckschalter: Überwacht den Druck des Umlaufmediums

Für weitere Details siehe Web-Katalog.

3-teilige Anzeige
Hochpräziser digitaler Druckschalter
Z/ISE20C

Drucksensor für allgemeine Medien ***PSE56□***
Drucksensor-Controller ***PSE200, 300A***
Messwertanzeige ***PSE300AC***

Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche

Für weitere Details siehe Web-Katalog.

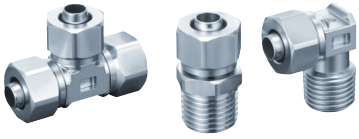
S-Kupplung ***KK***

S-Koppler/rostfreier Stahl (rostfreier Stahl 304) ***KKA***

Metall-Steckverbindungen
KQB2

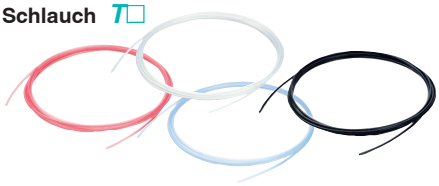
Rostfreier Stahl 316 Steckverbindungen
KQG2

Rostfreier Stahl 316 Klemmverbindungen
KFG2



Fluorpolymer-Steckverbindungen
LQ

Schlauch ***T□***



Serie	Material
T	Polyamid (Nylon)
TU	Polyurethan
TH	FEP (Fluorpolymer)
TD	Modifiziertes PTFE (Weich-Fluorpolymer)
TL	Super-PFA
TLM	PFA

INHALT

Serie HRLE Kompakte Dual-/Grundausführung für Laser

Luftgekühlte Ausführung　　Wassergekühlte Ausführung

Kühl- und Temperiergerät Serie HRLE

Bestellschlüssel/Technische Daten
Luftgekühlte Ausführung ····· S. 9
Wassergekühlte Ausführung ····· S. 11
Kühlleistung ····· S. 13
Pumpleistung ····· S. 13
Abmessungen ····· S. 14
Beschreibung der Bauteile ····· S. 14
Empfohlener externer Leitungsaufbau ····· S. 16
Elektrischer Anschluss ····· S. 16
Schalttafelanzeige ····· S. 17
Alarme ····· S. 17
Kommunikationsfunktionen ····· S. 18
Optionen ····· S. 19
Optionales Zubehör ····· S. 20

Berechnung der Kühlleistung

Berechnung der erforderlichen Kühlleistung ····· S. 24
Sicherheitshinweise für die Berechnung der Kühlleistung ····· S. 25
Typische physikalische Eigenschaften des Umlaufmediums ····· S. 25

Produktspezifische Sicherheitshinweise ····· S. 26

Kühl- und Temperiergerät

Kompakte Dual-/Grundausführung für Laser

Serie HRLE

Spannungsversorgung	Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz)

Luftgekühlte Ausführung

Bestellschlüssel

Luftgekühlte Ausführung **HRLE 050 – A – 20 – □**

Kühlleistung

	CH1, 2 insgesamt
050	5 kW

Kühlmethode

A	Luftgekühlte Ausführung

Spannungsversorgung

20	Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz)

Option

—	Ohne
M	Leitungen für deionisiertes Wasser (Reinwasser)

- Die Optionen "C" und "P" sind für HRLE050 nicht verfügbar.

Technische Daten

Modell				HRLE050-A-20
Kühlmethode				Luftgekühlte Ausführung
Kältemittel				R410A (FKW)
Kältemittelmenge			kg	1,32
Regelungsmethode				PID-Regelung
Umgebungstemperatur			°C	2 bis 45
Umlaufmediensystem	Umlaufmedium*1			Leitungswasser, deionisiertes Wasser (Reinwasser)
	Temperatureinstellbereich		°C	CH1: 15 bis 25, CH2: CH1 + 0 bis 15
	Kühlleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz*2		kW	4,8/5,8
	Heizleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz*3		kW	1,3/1,6
	Temperaturstabilität*4		°C	CH1: ±0,1, CH2: ±0,5
	Pumpleistung	Nenndurchfluss 50/60 Hz*5	l/min	CH1: 21/26, CH2: 2/2
		max. Durchfluss 50/60 Hz	l/min	29/38
		max. Förderhöhe 50/60 Hz	m	34/50
	min. Betriebsdurchfluss 50/60 Hz*6		l/min	CH1: 15/15, CH2: 1/1
	Tankvolumen (CH1, 2 insgesamt)		L	Ca. 18
	Auslass- und Einlassanschlüsse			CH1: Rc1/2, CH2: Rc1/2
	Behälterablass			Rc1/4
	Materialien mit Medienkontakt			Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Bronze (Pumpe), Keramik, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM
	Materialien mit Medienkontakt (-M)			Rostfreier Stahl (Wärmetauscherlötung), SiC, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM, PTFE
Elektrisches System	Spannungsversorgung			Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz) Zulässiger Spannungsbereich ±10 % (Keine kontinuierliche Spannungsschwankung)
	Fehlerstromschutzschalter (Standard)	Nennstrom	A	30
		Bemessungsfehlerstrom	mA	30
	Bemessungsbetriebsstrom 50/60 Hz		A	12,1/14,4
	Nennleistung 50/60 Hz		kW(kVA)	2,2/2,8 (2,4/2,9)
Kommunikationsfunktion				Kontakteingang/-ausgang, serielle Kommunikation (RS-485)
Geräuschpegel*7 50/60 Hz			dB(A)	62/64
Zubehör*8				Betriebsanleitung (für Installation/Betrieb) 2 Exemplare (Englisch 1 Stk./Japanisch 1 Stk.), Verankerungselement 2 Stk., (inklusive vier M8 Schrauben), Kabelzubehör (für Kommunikationskabel)
Gewicht*9			kg	114

*1 Verwenden Sie ein Medium, das die nachstehenden Bedingungen als Umlaufmedium erfüllt.
Leitungswasser: Qualitätsstandard des japanischen Kältetechnik- und Klimaindustrieverbands (JRA GL-02-1994).
Deionisiertes Wasser (Reinwasser): Spezifische elektrische Leitfähigkeit 0,4 μS/cm oder höher (spezifischer Widerstand 2,5 MΩ·cm oder niedriger)

*2 ① Umgebungstemperatur: 25 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC

*3 ① Umgebungstemperatur: 25 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ④ Spannungsversorgung: 200 VAC

*4 ① Umgebungstemperatur: 25 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑥ Rohrleitungslänge: so kurz wie möglich, ⑦ Last: Entspricht der Kühlleistung

*5 Bei einem Druck am Vorlaufanschluss für Umlaufmedium = 0,21/0,29 MPa (50/60 Hz)

*6 Durchfluss des Mediums, mit dem die Kühlleistung aufrechterhalten wird. Falls der tatsächliche Durchfluss niedriger ist, installieren Sie bitte eine Bypassleitung.

*7 Vorne 1 m/Höhe 1 m.

*8 Die Verankerungselemente werden zur Befestigung an Holzrahmen bei der Verpackung des Kühl- und Temperiergeräts verwendet. Verankerungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

*9 Gewicht ohne das Umlaufmedium.

Kühl- und Temperiergerät

Kompakte Dual-/Grundausführung für Laser

Serie *HRLE*

Spannungsversorgung	3-phasig 200 VAC (50 Hz) 3-phasig 200 bis 230 VAC (60 Hz)

Luftgekühlte Ausführung

Bestellschlüssel

Luftgekühlte Ausführung **HRLE 090 – A – 20 – □**

Kühlleistung

	CH1, 2 insgesamt
090	9,5 kW

Kühlmethode

A	Luftgekühlte Ausführung

Spannungsversorgung

20	3-phasig 200 VAC (50 Hz), 3-phasig 200 bis 230 VAC (60 Hz)

Option

—	Ohne
C	Mit Kompressorumrichter
M	Leitungen für deionisiertes Wasser (Reinwasser)
P	Mit Pumpenumrichter

● Bei Kombination mehrerer Optionen sind die Bezeichnungen in alphabetischer Reihenfolge anzugeben.

Technische Daten

Modell				HRLE090-A-20
Kühlmethode				Luftgekühlte Ausführung
Kältemittel				R410A (FKW)
Kältemittelmenge			kg	2
Regelungsmethode				PID-Regelung
Umgebungstemperatur			°C	2 bis 45
Umlaufmediensystem	Umlaufmedium*1			Leitungswasser, deionisiertes Wasser (Reinwasser)
	Temperatureinstellbereich		°C	CH1: 15 bis 25, CH2: CH1 + 0 bis 15
	Kühlleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz*2,*10		kW	8,0/9,5
	Heizleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz*3		kW	2,0/2,5
	Temperaturstabilität*4		°C	CH1: ±0,1, CH2: ±0,5
	Pumpleistung	Nenndurchfluss 50/60 Hz*5,*11	l/min	CH1: 25/35 (0,5 MPa), CH2: 2/2 (0,5 MPa)
		max. Durchfluss 50/60 Hz*11	l/min	55/65
		max. Förderhöhe	m	50
	Einstellbarer Druckbereich (-P)		MPa	0,1 bis 0,5
	min. Betriebsdurchfluss 50/60 Hz*6		l/min	CH1: 25/35 (-P: 15), CH2: 1/1
	Tankvolumen (CH1, 2 insgesamt)		L	Ca. 18
	Auslass- und Einlassanschlüsse			CH1: Rc1, CH2: Rc1/2
	Behälterablass			Rc1/4
	Materialien mit Medienkontakt			Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Bronze (Pumpe), Keramik, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM
	Materialien mit Medienkontakt (-M)			Rostfreier Stahl (Wärmetauscherlötung), SiC, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM, PTFE
Elektrisches System	Spannungsversorgung			3-phasig 200 VAC (50 Hz) Zulässiger Spannungsbereich ±10 % (Keine kontinuierliche Spannungsschwankung) 3-phasig 200 bis 230 VAC (60 Hz) Zulässiger Spannungsbereich ±10 % (Keine kontinuierliche Spannungsschwankung)
	Fehlerstromschutzschalter (Standard)	Nennstrom	A	30
		Bemessungsfehlerstrom	mA	30
	Bemessungsbetriebsstrom 50/60 Hz		A	14/17
	Nennleistung 50/60 Hz		kW(kVA)	4,3/5,3 (4,9/5,8)
Kommunikationsfunktion				Kontakteingang/-ausgang, serielle Kommunikation (RS-485)
Geräuschpegel*7			dB(A)	65
Zubehör*8				Betriebsanleitung (für Installation/Betrieb) 2 Exemplare (Englisch 1 Stk./Japanisch 1 Stk.), Verankerungselement 2 Stk., (inklusive vier M8 Schrauben). Kabelzubehör (für Kommunikationskabel)
Gewicht*9,*12			kg	140

*1 Verwenden Sie ein Medium, das die nachstehenden Bedingungen als Umlaufmedium erfüllt.
Leitungswasser: Qualitätsstandard des japanischen Kältetechnik- und Klimaindustrieverbands (JRA GL-02-1994).
Deionisiertes Wasser (Reinwasser): Spezifische elektrische Leitfähigkeit 0,4 μS/cm oder höher (spezifischer Widerstand 2,5 MΩ·cm oder niedriger)

*2 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC

*3 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ④ Spannungsversorgung: 200 VAC

*4 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑥ Rohrleitungslänge: so kurz wie möglich, ⑦ Last: Entspricht der Kühlleistung

*5 Temperatur des Umlaufmediums: CH1: 20 °C/CH2: 25 °C am Vorlauf des Geräts.

*6 Durchfluss des Mediums, mit dem die Kühlleistung aufrechterhalten wird. Falls der tatsächliche Durchfluss niedriger ist, installieren Sie bitte eine Bypassleitung.

*7 Vorne 1 m/Höhe 1 m.

*8 Die Verankerungselemente werden zur Befestigung an Holzrahmen bei der Verpackung des Kühl- und Temperiergeräts verwendet. Verankerungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

*9 Gewicht ohne das Umlaufmedium.

*10 Die Leistung entspricht auch im 50-Hz-Netz 60 Hz, wenn die Option C gewählt wird.

*11 Die Leistung entspricht auch im 50-Hz-Netz 60 Hz, wenn die Option P gewählt wird.

*12 Das Gewicht erhöht sich um 4 kg, wenn Sie die Optionen C und P wählen.

Kühl- und Temperiergerät

Kompakte Dual-/Grundausführung für Laser

Serie HRLE

Spannungsversorgung	Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz)

Bestellschlüssel

Wassergekühlte Ausführung **HRLE 050 – W – 20 – □**

Kühlleistung

	CH1, 2 insgesamt
050	5 kW

Kühlmethode

W	Wassergekühlte Ausführung

Spannungsversorgung

20	Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz)

Option — **Wassergekühlte Ausführung**

—	Ohne
M	Leitungen für deionisiertes Wasser (Reinwasser)

● Die Optionen "C" und "P" sind für HRLE050 nicht verfügbar.

Technische Daten

Modell				HRLE050-W-20
Kühlmethode				Wassergekühlte Ausführung
Kältemittel				R410A (FKW)
Kältemittelmenge			kg	1,2
Regelungsmethode				PID-Regelung
Umgebungstemperatur			°C	2 bis 45
Umlaufmediensystem	**Umlaufmedium**[*1]			Leitungswasser, deionisiertes Wasser (Reinwasser)
	Temperatureinstellbereich		°C	CH1: 15 bis 25, CH2: CH1 + 0 bis 15
	Kühlleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz[*2]		kW	4,8/5,8
	Heizleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz[*3]		kW	1,2/1,5
	Temperaturstabilität[*4]		°C	CH1: ±0,1, CH2: ±0,5
	Pumpleistung	**Nenndurchfluss 50/60 Hz**[*5]	l/min	CH1: 21/26, CH2: 2/2
		max. Durchfluss 50/60 Hz	l/min	29/38
		max. Förderhöhe 50/60 Hz	m	34/50
	min. Betriebsdurchfluss 50/60 Hz[*6]		l/min	CH1: 15/15, CH2: 1/1
	Tankvolumen (CH1, 2 insgesamt)		L	Ca. 18
	Auslass- und Einlassanschlüsse			CH1: Rc1/2, CH2: Rc1/2
	Behälterablass			Rc1/4
	Materialien mit Medienkontakt			Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Bronze (Pumpe), Keramik, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM
	Materialien mit Medienkontakt (-M)			Rostfreier Stahl (Wärmetauscherlötung), SiC, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM, PTFE
Anlagenwassersystem	**Temperaturbereich**		°C	5 bis 40
	Druckbereich		MPa	0,3 bis 0,5
	erforderlicher Durchfluss 50/60 Hz[*7]		l/min	16
	Anlagenwasser-Druckdifferenz		MPa	min. 0,3
	Einlass/Auslass für Anlagenwasser			Rc1/2
	Materialien mit Medienkontakt			Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Messing, PTFE, NBR, EPDM
Elektrisches System	**Spannungsversorgung**			Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz) Zulässiger Spannungsbereich ±10 % (Keine kontinuierliche Spannungsschwankung)
	Fehlerstromschutzschalter (Standard)	**Nennstrom**	A	30
		Bemessungsfehlerstrom	mA	30
	Bemessungsbetriebsstrom 50/60 Hz		A	10,9/12,7
	Nennleistung 50/60 Hz		kW(kVA)	2,0/2,4 (2,1/2,5)
Kommunikationsfunktion				Kontakteingang/-ausgang, serielle Kommunikation (RS-485)
Geräuschpegel[*8] **50/60 Hz**			dB(A)	62/64
Zubehör[*9]				Betriebsanleitung (für Installation/Betrieb) 2 Exemplare (Englisch 1 Stk./Japanisch 1 Stk.), Verankerungselement 2 Stk. (inklusive vier M8 Schrauben), Kabelzubehör 1 Stk. (Für Kommunikationskabel)
Gewicht[*10]			kg	134

∗1 Verwenden Sie ein Medium, das die nachstehenden Bedingungen als Umlaufmedium erfüllt.
Leitungswasser: Qualitätsstandard des japanischen Kältetechnik- und Klimaindustrieverbands (JRA GL-02-1994).
Deionisiertes Wasser (Reinwasser): Spezifische elektrische Leitfähigkeit 0,4 μS/cm oder höher (spezifischer Widerstand 2,5 MΩ·cm oder niedriger)

∗2 ① Anlagenwassertemperatur: 25 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC

∗3 ① Anlagenwassertemperatur: 25 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ④ Spannungsversorgung: 200 VAC

∗4 ① Anlagenwassertemperatur: 25 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑥ Rohrleitungslänge: so kurz wie möglich, ⑦ Last: Entspricht der Kühlleistung

∗5 Bei einem Druck am Vorlaufanschluss für Umlaufmedium = 0,21/0,29 MPa (50/60 Hz)

∗6 Durchfluss des Mediums, mit dem die Kühlleistung aufrechterhalten wird. Falls der tatsächliche Durchfluss niedriger ist, installieren Sie bitte eine Bypassleitung.

∗7 Der erforderliche Durchfluss, wenn die angegebene Kühlleistung als Last angewendet wird, bei einer zirkulierenden Umlaufmedientemperatur von 20 °C, dem Nenndurchfluss des zirkulierenden Umlaufmediums und der Anlagenwassertemperatur von 25 °C

∗8 Vorne 1 m/Höhe 1 m.

∗9 Die Verankerungselemente werden zur Befestigung an Holzrahmen bei der Verpackung des Kühl- und Temperiergeräts verwendet. Verankerungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

∗10 Gewicht ohne das Umlaufmedium.

Kühl- und Temperiergerät

Kompakte Dual-/Grundausführung für Laser

Serie *HRLE*

Spannungsversorgung	3-phasig 200 VAC (50 Hz) 3-phasig 200 bis 230 VAC (60 Hz)

Bestellschlüssel

Wassergekühlte Ausführung **HRLE 090 – W – 20 – □**

Kühlleistung

	CH1, 2 insgesamt
090	9,5 kW

Kühlmethode

W	Wassergekühlte Ausführung

Spannungsversorgung

20	3-phasig 200 VAC (50 Hz) 3-phasig 200 bis 230 VAC (60 Hz)

Option — **Wassergekühlte Ausführung**

—	Ohne
C	Mit Kompressorumrichter
M	Leitungen für deionisiertes Wasser (Reinwasser)
P	Mit Pumpenumrichter

● Bei Kombination mehrerer Optionen sind die Bezeichnungen in alphabetischer Reihenfolge anzugeben.

Technische Daten

Modell				HRLE090-W-20
Kühlmethode				Wassergekühlte Ausführung
Kältemittel				R410A (FKW)
Kältemittelmenge			kg	1,9
Regelungsmethode				PID-Regelung
Umgebungstemperatur			°C	2 bis 45
Umlaufmediensystem	Umlaufmedium*1			Leitungswasser, deionisiertes Wasser (Reinwasser)
	Temperatureinstellbereich		°C	CH1: 15 bis 25, CH2: CH1 + 0 bis 15
	Kühlleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz*2,*10		kW	9,5/11,0
	Heizleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz*3		kW	2,0/2,5
	Temperaturstabilität*4		°C	CH1: ±0,1, CH2: ±0,5
	Pumpleistung	Nenndurchfluss 50/60 Hz*5,*11	l/min	CH1: 25/35 (0,5 MPa), CH2: 2/2 (0,5 MPa)
		max. Durchfluss 50/60 Hz*11	l/min	55/65
		max. Förderhöhe	m	50
	Einstellbarer Druckbereich (-P)		MPa	0,1 bis 0,5
	min. Betriebsdurchfluss 50/60 Hz*6		l/min	CH1: 25/35 (-P: 15), CH2: 1/1
	Tankvolumen (CH1, 2 insgesamt)		L	Ca. 18
	Auslass- und Einlassanschlüsse			CH1: Rc1, CH2: Rc1/2
	Behälterablass			Rc1/4
	Materialien mit Medienkontakt			Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Bronze (Pumpe), Keramik, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM
	Materialien mit Medienkontakt (-M)			Rostfreier Stahl (Wärmetauscherlötung), SiC, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM, PTFE
Anlagenwassersystem	Temperaturbereich		°C	5 bis 40
	Druckbereich		MPa	0,3 bis 0,5
	erforderlicher Durchfluss 50/60 Hz		l/min	25/25
	Anlagenwasser-Druckdifferenz		MPa	min. 0,3
	Einlass/Auslass für Anlagenwasser			Rc1/2
	Materialien mit Medienkontakt			Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Messing, PTFE, NBR, EPDM
Elektrisches System	Spannungsversorgung			3-phasig 200 VAC (50 Hz) Zulässiger Spannungsbereich ±10 % (Keine kontinuierliche Spannungsschwankung) 3-phasig 200 bis 230 VAC (60 Hz) Zulässiger Spannungsbereich ±10 % (Keine kontinuierliche Spannungsschwankung)
	Fehlerstromschutzschalter (Standard)	Nennstrom	A	30
		Bemessungsfehlerstrom	mA	30
	Bemessungsbetriebsstrom 50/60 Hz		A	13,5/14,4
	Nennleistung 50/60 Hz		kW(kVA)	3,5/4,4 (4,7/5,0)
Kommunikationsfunktion				Kontakteingang/-ausgang, serielle Kommunikation (RS-485)
Geräuschpegel*7			dB(A)	65
Zubehör*8				Betriebsanleitung (für Installation/Betrieb) 2 Exemplare (Englisch 1 Stk./Japanisch 1 Stk.), Verankerungselement 2 Stk. (inklusive vier M8 Schrauben), Kabelzubehör 1 Stk. (Für Kommunikationskabel)
Gewicht*9,*12			kg	134

*1 Verwenden Sie ein Medium, das die nachstehenden Bedingungen als Umlaufmedium erfüllt.
Leitungswasser: Qualitätsstandard des japanischen Kältetechnik- und Klimaindustrieverbands (JRA GL-02-1994).
Deionisiertes Wasser (Reinwasser): Spezifische elektrische Leitfähigkeit 0,4 μS/cm oder höher (spezifischer Widerstand 2,5 MΩ·cm oder niedriger)

*2 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC

*3 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ④ Spannungsversorgung: 200 VAC

*4 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C,
④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑥ Rohrleitungslänge: so kurz wie möglich, ⑦ Last: Entspricht der Kühlleistung

*5 Temperatur des Umlaufmediums: CH1 : 20 °C/CH2 : 25 °C am Vorlauf des Geräts.

*6 Durchfluss des Mediums, mit dem die Kühlleistung aufrechterhalten wird. Falls der tatsächliche Durchfluss niedriger ist, installieren Sie bitte eine Bypassleitung.

*7 Vorne 1 m/Höhe 1 m.

*8 Die Verankerungselemente werden zur Befestigung an Holzrahmen bei der Verpackung des Kühl- und Temperiergeräts verwendet. Verankerungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

*9 Gewicht ohne das Umlaufmedium.

*10 Die Leistung entspricht auch im 50-Hz-Netz 60 Hz, wenn die Option C gewählt wird.

*11 Die Leistung entspricht auch im 50-Hz-Netz 60 Hz, wenn die Option P gewählt wird.

*12 Das Gewicht erhöht sich um 4 kg, wenn Sie die Optionen C und P wählen.

UL-Zertifizierung geplant

Spannungsversorgung	3-phasig 380 bis 415 VAC (50/60 Hz) 3-phasig 460 bis 480 VAC (60 Hz)

Luftgekühlte Ausführung

Bestellschlüssel

Luftgekühlte Ausführung **HRLE 090 – A – 40 – □**

Kühlleistung

	CH1, 2 insgesamt
090	9,5 kW

Kühlmethode

A	Luftgekühlte Ausführung

Spannungsversorgung

40	3-phasig 380 bis 415 VAC (50/60 Hz) 3-phasig 460 bis 480 VAC (60 Hz)

Option

—	Ohne
C	Mit Kompressorumrichter
M	Leitungen für deionisiertes Wasser (Reinwasser)
P	Mit Pumpenumrichter

● Bei Kombination mehrerer Optionen sind die Bezeichnungen in alphabetischer Reihenfolge anzugeben.

Technische Daten

Modell				HRLE090-A-40
Kühlmethode				Luftgekühlte Ausführung
Kältemittel				R410A (FKW)
Kältemittelmenge			kg	2
Regelungsmethode				PID-Regelung
Umgebungstemperatur			°C	2 bis 45
Umlaufmediensystem	Umlaufmedium*1			Leitungswasser, deionisiertes Wasser (Reinwasser)
	Temperatureinstellbereich		°C	CH1: 15 bis 25, CH2: CH1 + 0 bis 15
	Kühlleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz*2,*11		kW	8,0/9,5
	Heizleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz*3		kW	2,0/2,5
	Temperaturstabilität*4		°C	CH1: ±0,1, CH2: ±0,5
	Pumpleistung	Nenndurchfluss 50/60 Hz*5,*12	l/min	CH1: 25/35 (0,5 MPa), CH2: 2/2 (0,5 MPa)
		max. Durchfluss 50/60 Hz*12	l/min	55/65
		max. Förderhöhe	m	50
	Einstellbarer Druckbereich (-P)		MPa	0,1 bis 0,5
	min. Betriebsdurchfluss 50/60 Hz*6		l/min	CH1: 25/35 (-P: 15), CH2: 1/1
	Tankvolumen (CH1, 2 insgesamt)		L	Ca. 18
	Auslass- und Einlassanschlüsse			CH1: Rc1, CH2: Rc1/2
	Behälterablass			Rc1/4
	Materialien mit Medienkontakt			Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Bronze (Pumpe), Keramik, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM
	Materialien mit Medienkontakt (-M)			Rostfreier Stahl (Wärmetauscherlötung), SiC, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM, PTFE
Elektrisches System	Spannungsversorgung			3-phasig 380 bis 415 VAC (50/60 Hz) Zulässiger Spannungsbereich ±10 % (Keine kontinuierliche Spannungsschwankung) 3-phasig 460 bis 480 VAC (60 Hz) Zulässiger Spannungsbereich +4 %, −10 % (Maximale Spannung kleiner als 500 V und keine kontinuierliche Spannungsschwankung)
	Fehlerstrom-schutzschalter*7	Nennstrom	A	20
		Bemessungsfehlerstrom	mA	30
	Bemessungsbetriebsstrom 50/60 Hz		A	6,8/8,2
	Nennleistung 50/60 Hz		kW(kVA)	4,3/5,3 (4,9/5,8)
Kommunikationsfunktion				Kontakteingang/-ausgang, serielle Kommunikation (RS-485)
Geräuschpegel*8			dB(A)	67
Zubehör*9				Betriebsanleitung (für Installation/Betrieb) 2 Exemplare (Englisch 1 Stk./Japanisch 1 Stk.), Verankerungselement 2 Stk., Kabelzubehör (für Kommunikationskabel)
Gewicht*10,*13			kg	140

*1 Verwenden Sie ein Medium, das die nachstehenden Bedingungen als Umlaufmedium erfüllt. Leitungswasser: Qualitätsstandard des japanischen Kältetechnik- und Klimaindustrieverbands (JRA GL-02-1994). Deionisiertes Wasser (Reinwasser): Spezifische elektrische Leitfähigkeit 0,4 μS/cm oder höher (spezifischer Widerstand 2,5 MΩ·cm oder niedriger)

*2 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 400 VAC

*3 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ④ Spannungsversorgung: 400 VAC

*4 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 400 VAC, ⑥ Rohrleitungslänge: so kurz wie möglich, ⑦ Last: Entspricht der Kühlleistung

*5 Temperatur des Umlaufmediums: CH1 : 20 °C/CH2 : 25 °C am Vorlauf des Geräts.

*6 Durchfluss des Mediums, mit dem die Kühlleistung aufrechterhalten wird. Falls der tatsächliche Durchfluss niedriger ist, installieren Sie bitte eine Bypassleitung.

*7 Kundenseitig bereitzustellen.

*8 Vorne 1 m/Höhe 1 m.

*9 Die Verankerungselemente werden zur Befestigung an Holzrahmen bei der Verpackung des Kühl- und Temperiergeräts verwendet. Verankerungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

*10 Gewicht ohne das Umlaufmedium.

*11 Die Leistung entspricht auch im 50-Hz-Netz 60 Hz, wenn die Option C gewählt wird.

*12 Die Leistung entspricht auch im 50-Hz-Netz 60 Hz, wenn die Option P gewählt wird.

*13 Das Gewicht erhöht sich um 4 kg, wenn Sie die Optionen C und P wählen.

UL-Zertifizierung geplant

RoHS

Spannungsversorgung	3-phasig 380 bis 415 VAC (50/60 Hz) 3-phasig 460 bis 480 VAC (60 Hz)

Bestellschlüssel

Wassergekühlte Ausführung **HRLE 090 – W – 40 – □**

Kühlleistung

	CH1, 2 insgesamt
090	9,5 kW

Kühlmethode

W	Wassergekühlte Ausführung

Spannungsversorgung

40	3-phasig 380 bis 415 VAC (50/60 Hz), 3-phasig 460 bis 480 VAC (60 Hz)

Option — **Wassergekühlte Ausführung**

—	Ohne
C	Mit Kompressorumrichter
M	Leitungen für deionisiertes Wasser (Reinwasser)
P	Mit Pumpenumrichter

● Bei Kombination mehrerer Optionen sind die Bezeichnungen in alphabetischer Reihenfolge anzugeben.

Technische Daten

Modell				HRLE090-W-40
Kühlmethode				Wassergekühlte Ausführung
Kältemittel				R410A (FKW)
Kältemittelmenge			kg	1,9
Regelungsmethode				PID-Regelung
Umgebungstemperatur			°C	2 bis 45
Umlaufmediensystem	**Umlaufmedium**∗1			Leitungswasser, deionisiertes Wasser (Reinwasser)
	Temperatureinstellbereich		°C	CH1: 15 bis 25, CH2: CH1 + 0 bis 15
	Kühlleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz∗2,∗11		kW	9,5/11,0
	Heizleistung (CH1, 2 insgesamt) 50/60 Hz∗3		kW	2,0/2,5
	Temperaturstabilität∗4		°C	CH1: ±0,1, CH2: ±0,5
	Pumpleistung	**Nenndurchfluss 50/60 Hz**∗5,∗12	l/min	CH1: 25/35 (0,5 MPa), CH2: 2/2 (0,5 MPa)
		max. Durchfluss 50/60 Hz∗12	l/min	55/65
		max. Förderhöhe	m	50
	Einstellbarer Druckbereich (-P)		MPa	0,1 bis 0,5
	min. Betriebsdurchfluss 50/60 Hz∗6		l/min	CH1: 25/35 (-P: 15), CH2: 1/1
	Tankvolumen (CH1, 2 insgesamt)		L	Ca. 18
	Auslass- und Einlassanschlüsse			CH1: Rc1, CH2: Rc1/2
	Behälterablass			Rc1/4
	Materialien mit Medienkontakt			Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Bronze (Pumpe), Keramik, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM
	Materialien mit Medienkontakt (-M)			Rostfreier Stahl (Wärmetauscherlötung), SiC, Karbon, FKM, PP, PE, POM, PVC, PA, EPDM, PTFE
Anlagenwassersystem	**Temperaturbereich**		°C	5 bis 40
	Druckbereich		MPa	0,3 bis 0,5
	erforderlicher Durchfluss 50/60 Hz		l/min	25/25
	Anlagenwasser-Druckdifferenz		MPa	min. 0,3
	Einlass/Auslass für Anlagenwasser			Rc1/2
	Materialien mit Medienkontakt			Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Messing, PTFE, NBR, EPDM
Elektrisches System	**Spannungsversorgung**			3-phasig 380 bis 415 VAC (50/60 Hz) Zulässiger Spannungsbereich ±10 % (Keine kontinuierliche Spannungsschwankung) 3-phasig 460 bis 480 VAC (60 Hz) Zulässiger Spannungsbereich +4 %, −10 % (Maximale Spannung kleiner als 500 V und keine kontinuierliche Spannungsschwankung)
	Fehlerstrom-schutzschalter ∗7	**Nennstrom**	A	20
		Bemessungsfehlerstrom	mA	30
	Bemessungsbetriebsstrom 50/60 Hz		A	6,7/7,1
	Nennleistung 50/60 Hz		kW(kVA)	3,5/4,4 (4,7/5,0)
Kommunikationsfunktion				Kontakteingang/-ausgang, serielle Kommunikation (RS-485)
Geräuschpegel∗8			dB(A)	65
Zubehör∗9				Betriebsanleitung (für Installation/Betrieb) 2 Exemplare (Englisch 1 Stk./Japanisch 1 Stk.), Verankerungselement 2 Stk. (inklusive vier M8 Schrauben), Kabelzubehör 1 Stk. (Für Kommunikationskabel)
Gewicht∗10,∗13			kg	134

∗1 Verwenden Sie ein Medium, das die nachstehenden Bedingungen als Umlaufmedium erfüllt.
Leitungswasser: Qualitätsstandard des japanischen Kältetechnik- und Klimaindustrieverbands (JRA GL-02-1994). Deionisiertes Wasser (Reinwasser): Spezifische elektrische Leitfähigkeit 0,4 μS/cm oder höher (spezifischer Widerstand 2,5 MΩ·cm oder niedriger)

∗2 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 400 VAC

∗3 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ④ Spannungsversorgung: 400 VAC

∗4 ① Umgebungstemperatur: 32 °C, ② Umlaufmedium: Leitungswasser, ③ Temperatur des Umlaufmediums: CH1 20 °C/CH2 25 °C, ④ Durchfluss des Umlaufmediums: Nenndurchfluss, ⑤ Spannungsversorgung: 400 VAC, ⑥ Rohrleitungslänge: so kurz wie möglich, ⑦ Last: Entspricht der Kühlleistung

∗5 Temperatur des Umlaufmediums: CH1 : 20 °C/CH2 : 25 °C am Vorlauf des Geräts.

∗6 Durchfluss des Mediums, mit dem die Kühlleistung aufrechterhalten wird. Falls der tatsächliche Durchfluss niedriger ist, installieren Sie bitte eine Bypassleitung.

∗7 Kundenseitig bereitzustellen.

∗8 Vorne 1 m/Höhe 1 m.

∗9 Die Verankerungselemente werden zur Befestigung an Holzrahmen bei der Verpackung des Kühl- und Temperiergeräts verwendet. Verankerungsschrauben sind nicht im Lieferumfang enthalten.

∗10 Gewicht ohne das Umlaufmedium.

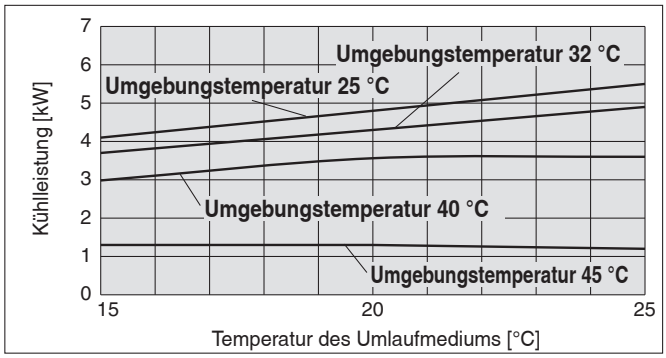
∗11 Die Leistung entspricht auch im 50-Hz-Netz 60 Hz, wenn die Option C gewählt wird.

∗12 Die Leistung entspricht auch im 50-Hz-Netz 60 Hz, wenn die Option P gewählt wird.

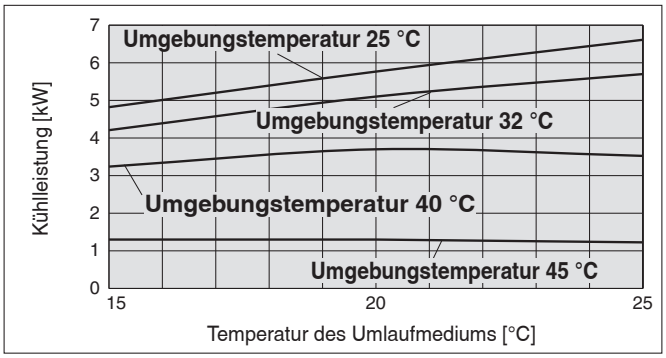
∗13 Das Gewicht erhöht sich um 4 kg, wenn Sie die Optionen C und P wählen.

Kühlleistung

HRLE050-A-20 [50 Hz]

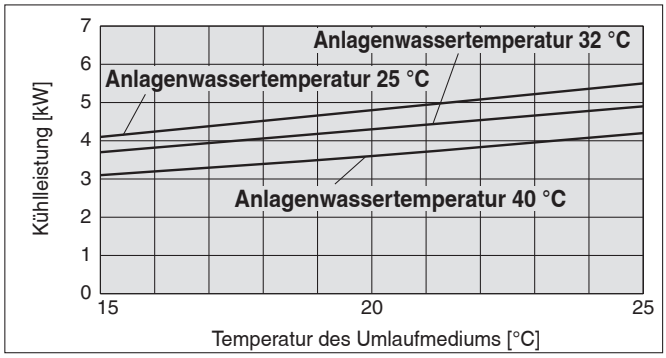


HRLE050-A-20 [60 Hz]

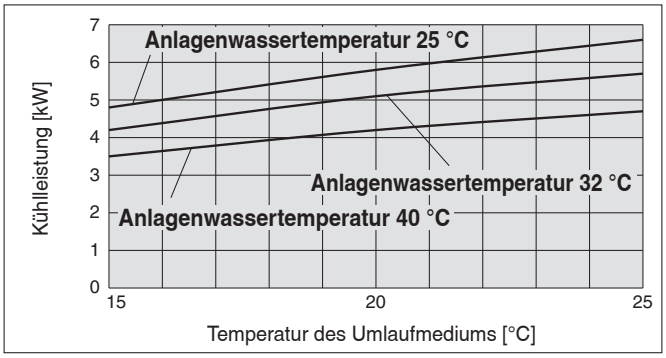


∗ Die Kühlleistung ist die Summe der Leistungen von CH1 und CH2.

HRLE050-W-20 [50 Hz]

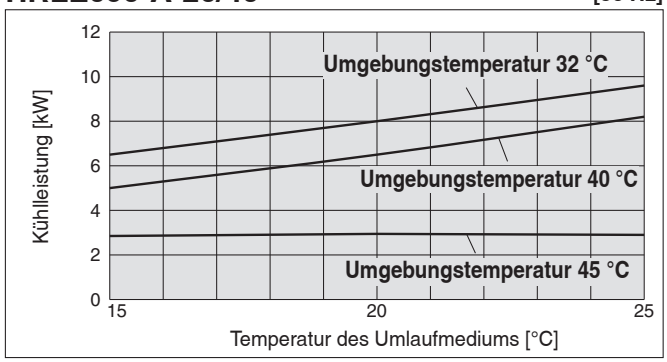


HRLE050-W-20 [60 Hz]

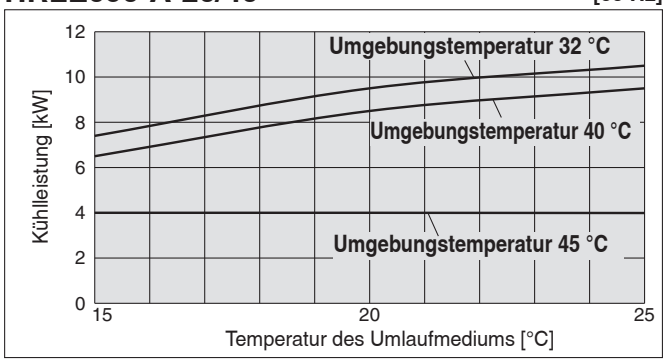


∗ Die Kühlleistung ist die Summe der Leistungen von CH1 und CH2.

HRLE090-A-20/40 [50 Hz]

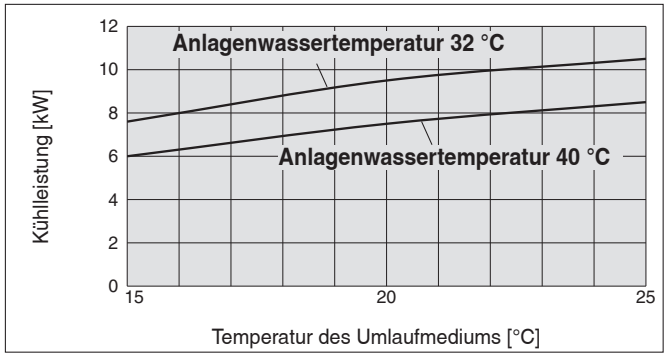


HRLE090-A-20/40 [60 Hz]

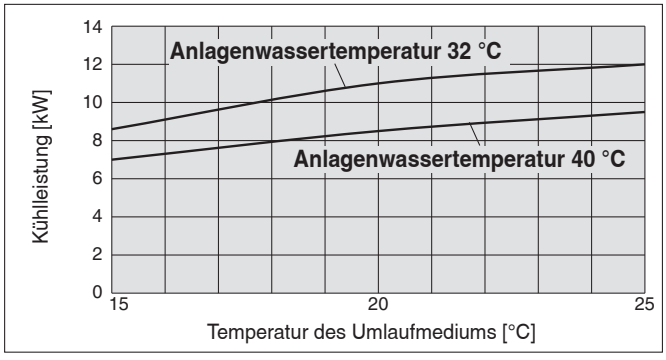


∗ Die Kühlleistung ist die Summe der Leistungen von CH1 und CH2.
∗ Die Umgebungstemperatur von 32 °C gilt bei 60 % Lüfterleistung (werkseitige Einstellung).
∗ Die Umgebungstemperaturen von 40 °C und 45 °C gelten bei 100 % Lüfterleistung. (Der Geräuschpegel steigt gegenüber den Nennbedingungen um ungefähr 3 dB(A) an).

HRLE090-W-20/40 [50 Hz]



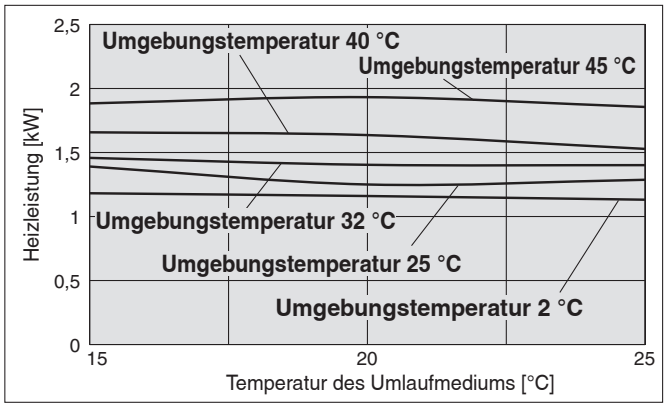
HRLE090-W-20/40 [60 Hz]



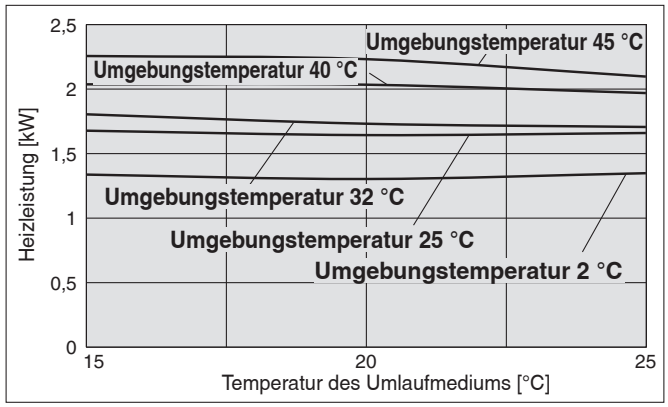
∗ Die Kühlleistung ist die Summe der Leistungen von CH1 und CH2.

Heizleistung

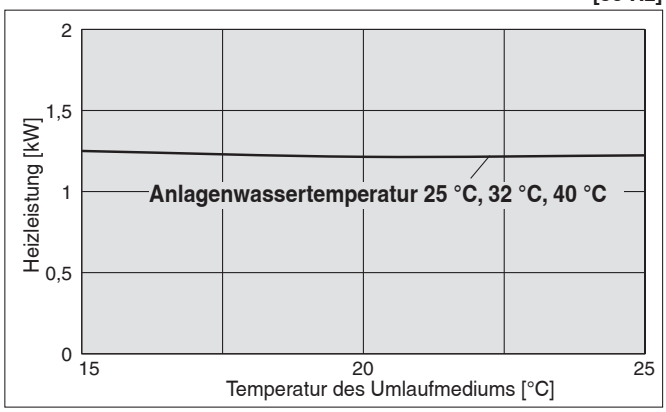
HRLE050-A-20 [50 Hz]



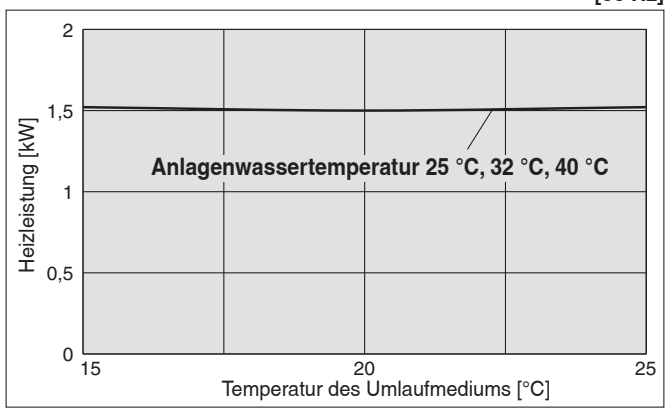
HRLE050-A-20 [60 Hz]



HRLE050-W-20 [50 Hz]

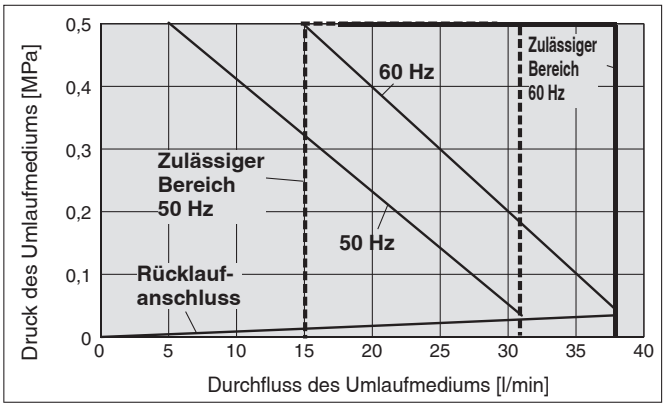


HRLE050-W-20 [60 Hz]



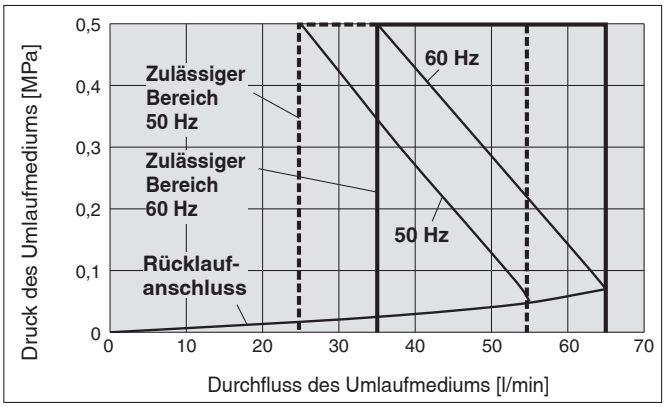
Pumpleistung

HRLE050-□-20



* Die Pumpleistung entspricht der Leistung von CH1, wenn 2 l/min bei CH2 zugeführt werden.

HRLE090-□-20/40

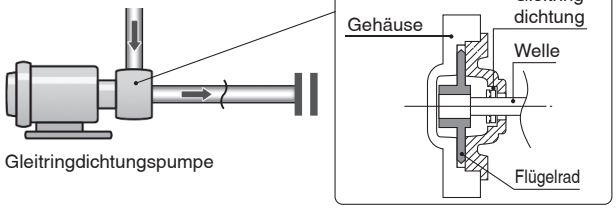


* Die Pumpleistung entspricht der Leistung von CH1, wenn 2 l/min bei CH2 zugeführt werden.

⚠ Achtung

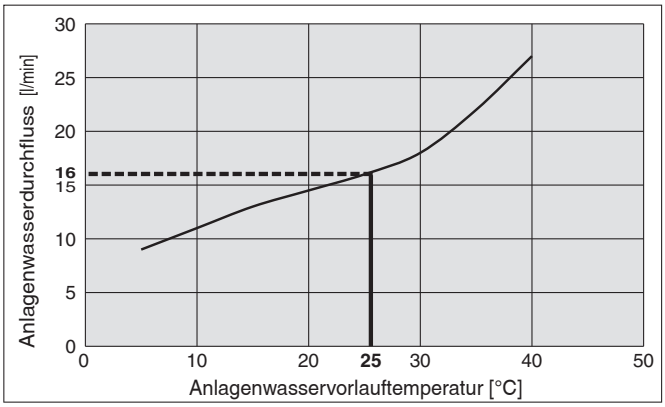
Gleitringdichtungspumpe

In der Kühl- und Temperiergerät Serie HRLE wird eine Pumpe verwendet, die über eine Gleitringdichtung verfügt mit einem fixierten Ring und einem drehenden Ring als Wellendichtung. Wenn Fremdkörper in den Spalt zwischen den Dichtungen eindringen, können Probleme, wie z. B. eine Leckage, entstehen. Daher wird dringend empfohlen, einen Partikelfilter in der Rücklaufleitung des Kühl- und Temperiergeräts zu installieren.



Erforderlicher Anlagenwasserdurchfluss

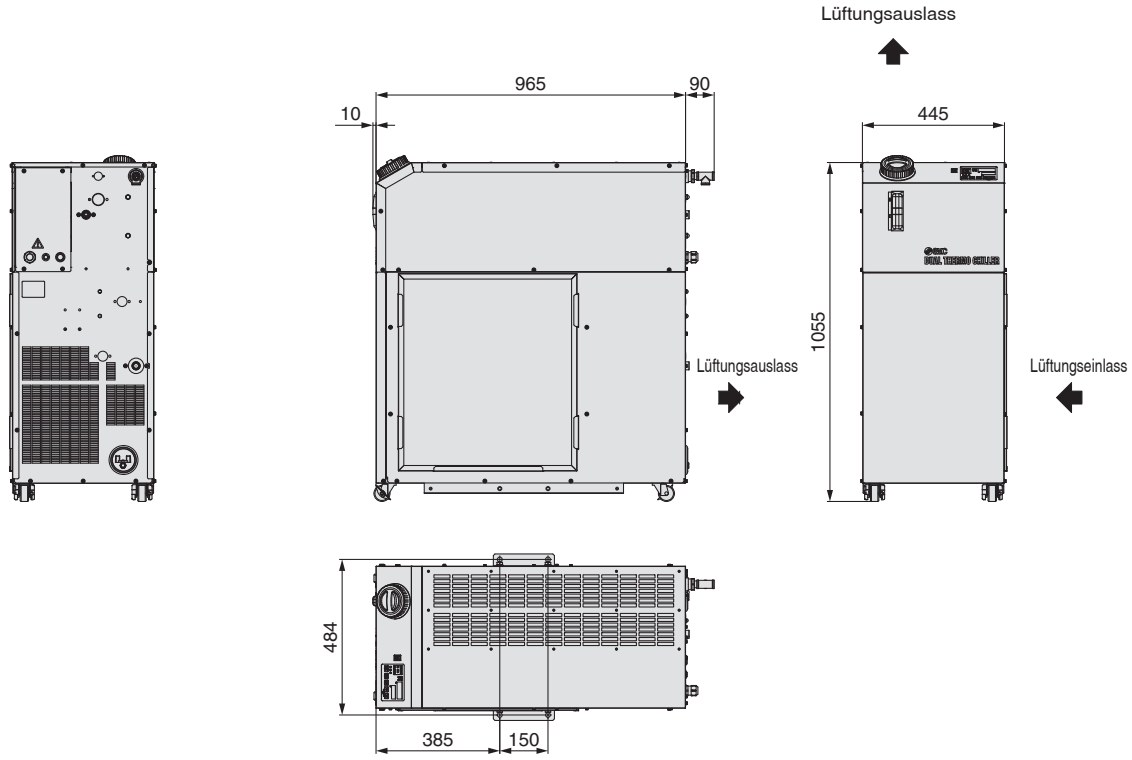
HRLE050-W-20



* Dies ist der erforderliche Anlagenwasserdurchfluss bei dem Nenndurchfluss des Umlaufmediums und der Kühlleistung, die in den Spezifikationen angegeben ist.

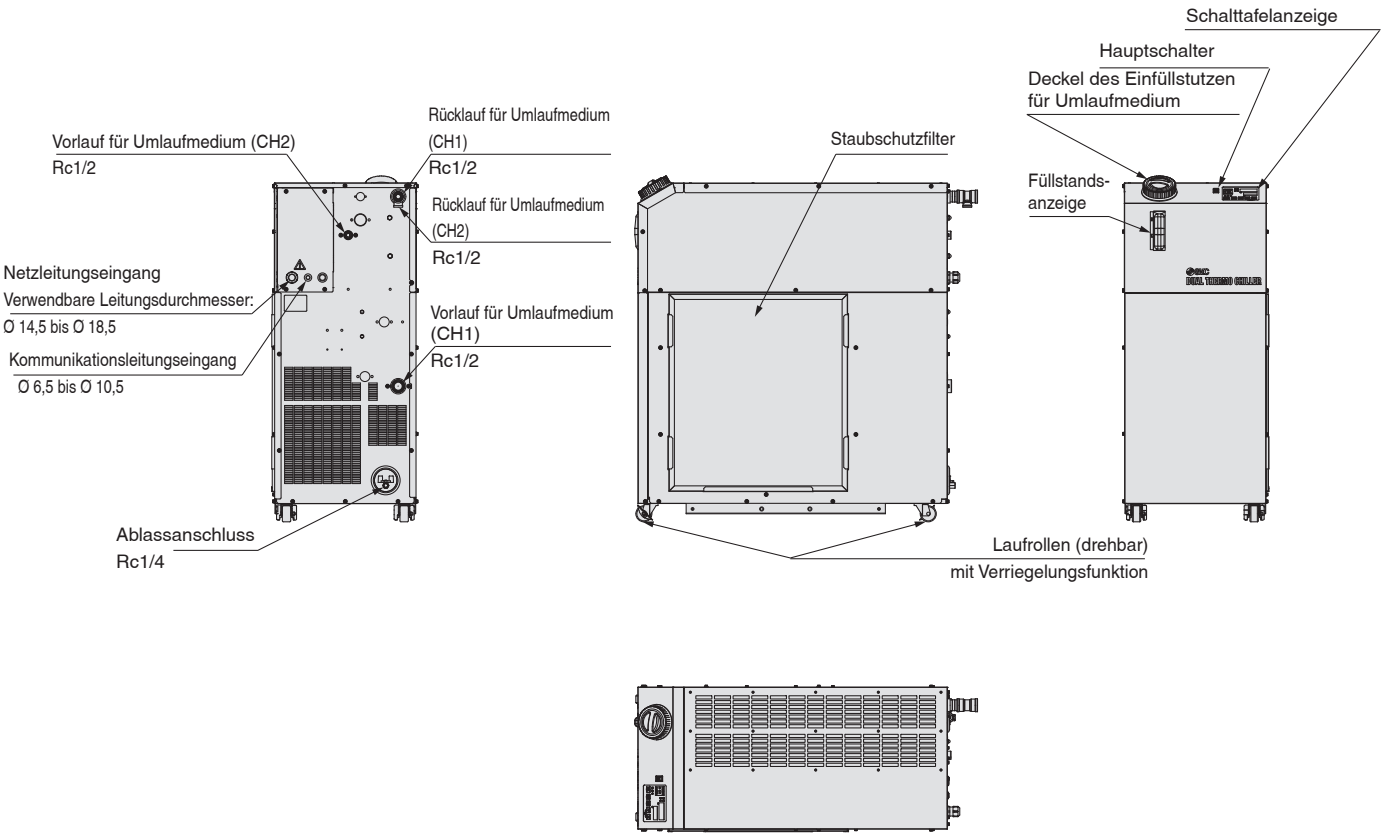
Abmessungen

HRLE050-A-20



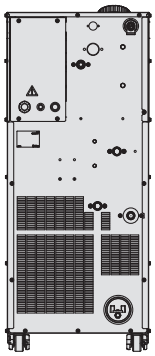
Einbaulage der Verankerungselemente

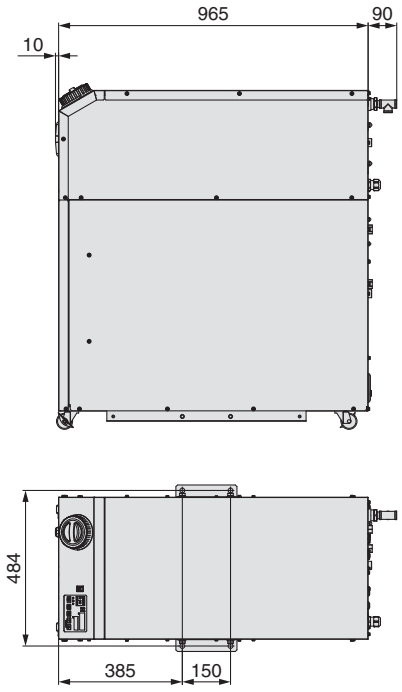
Beschreibung der Bauteile



Abmessungen

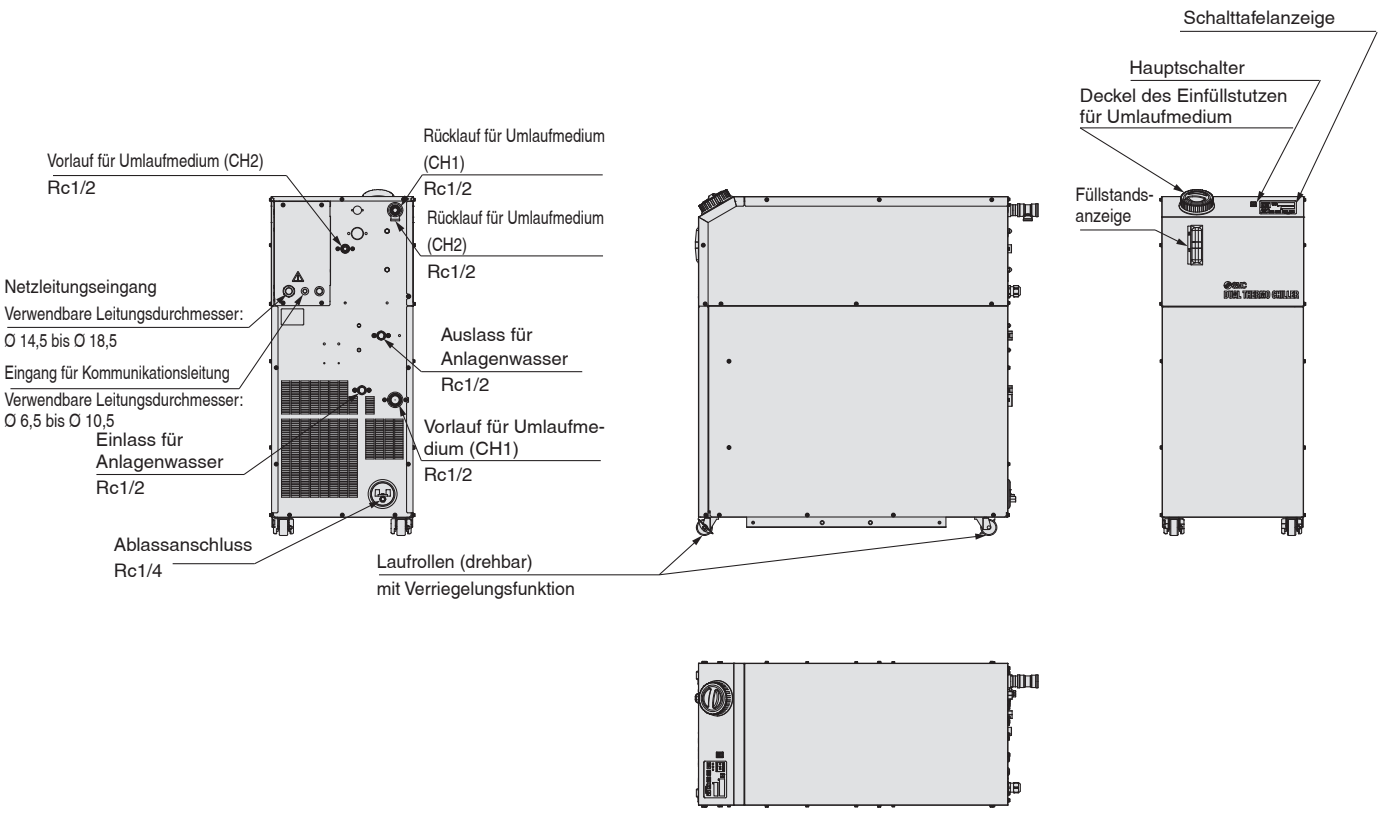
HRLE050-W-20





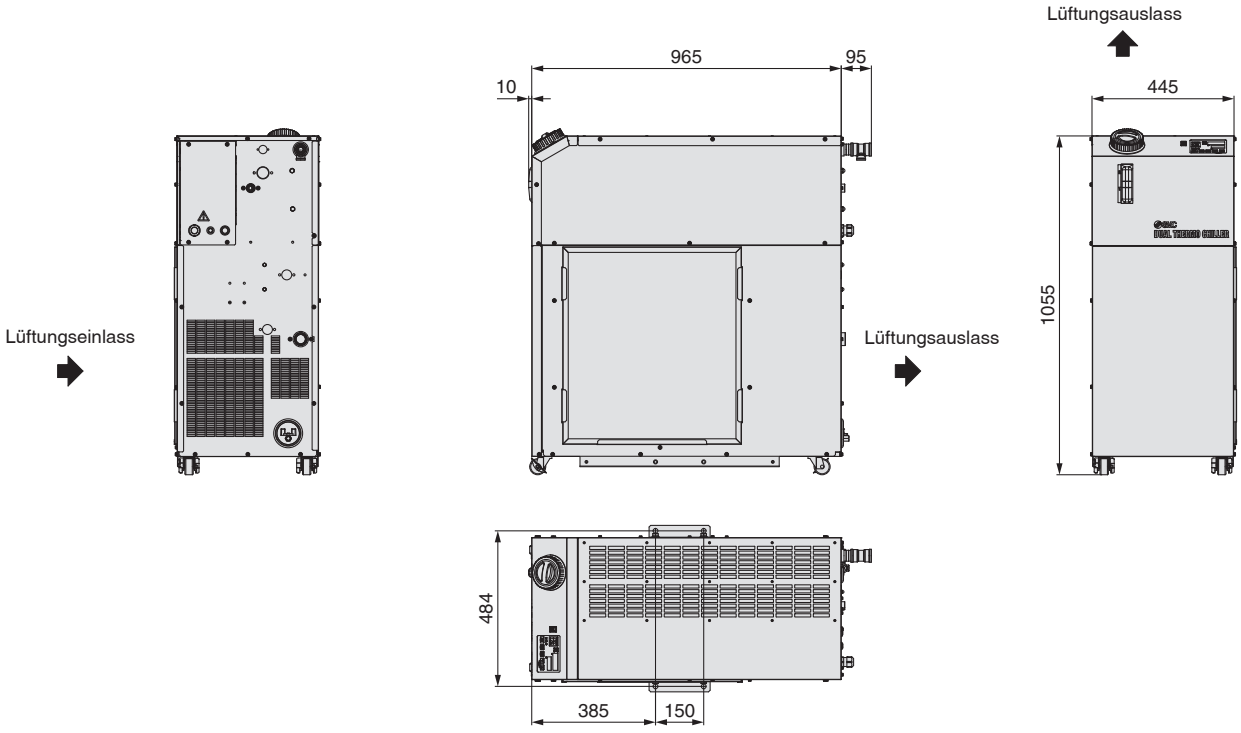
Einbaulage der Verankerungselemente

Beschreibung der Bauteile



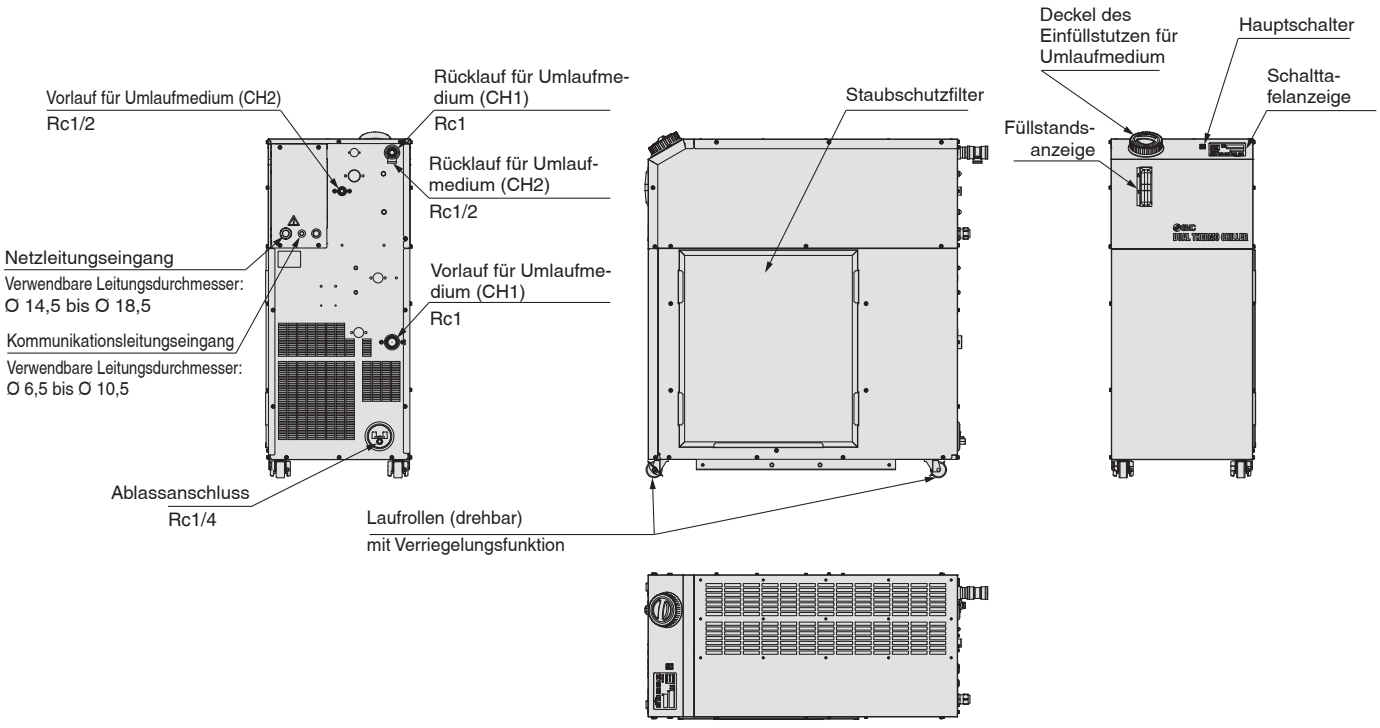
Abmessungen

HRLE090-A-20/40



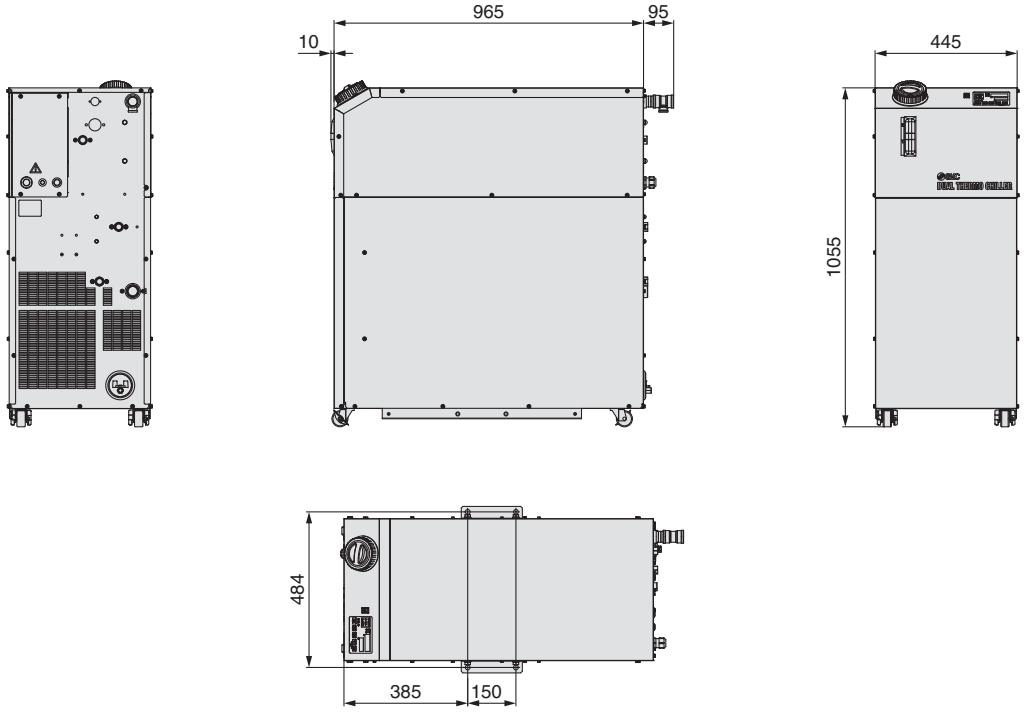
Einbaulage der Verankerungselemente

Beschreibung der Bauteile



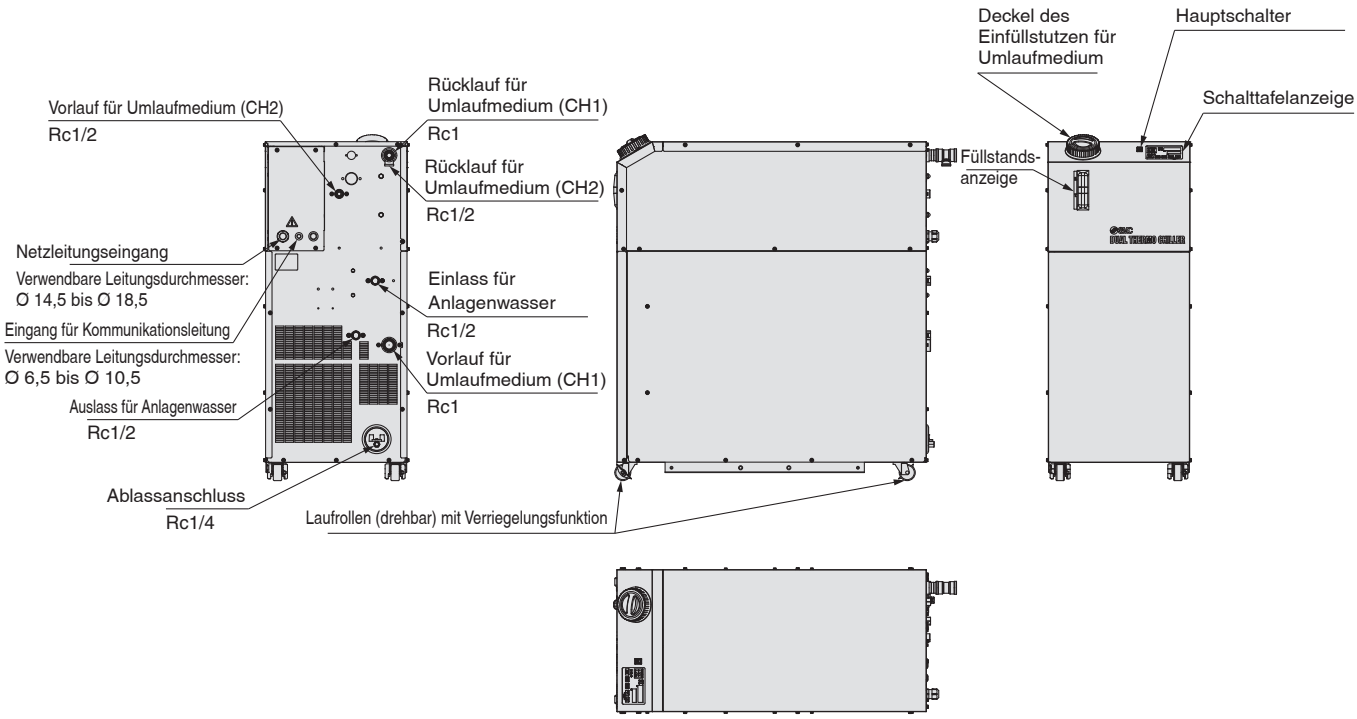
Abmessungen

HRLE090-W-20/40



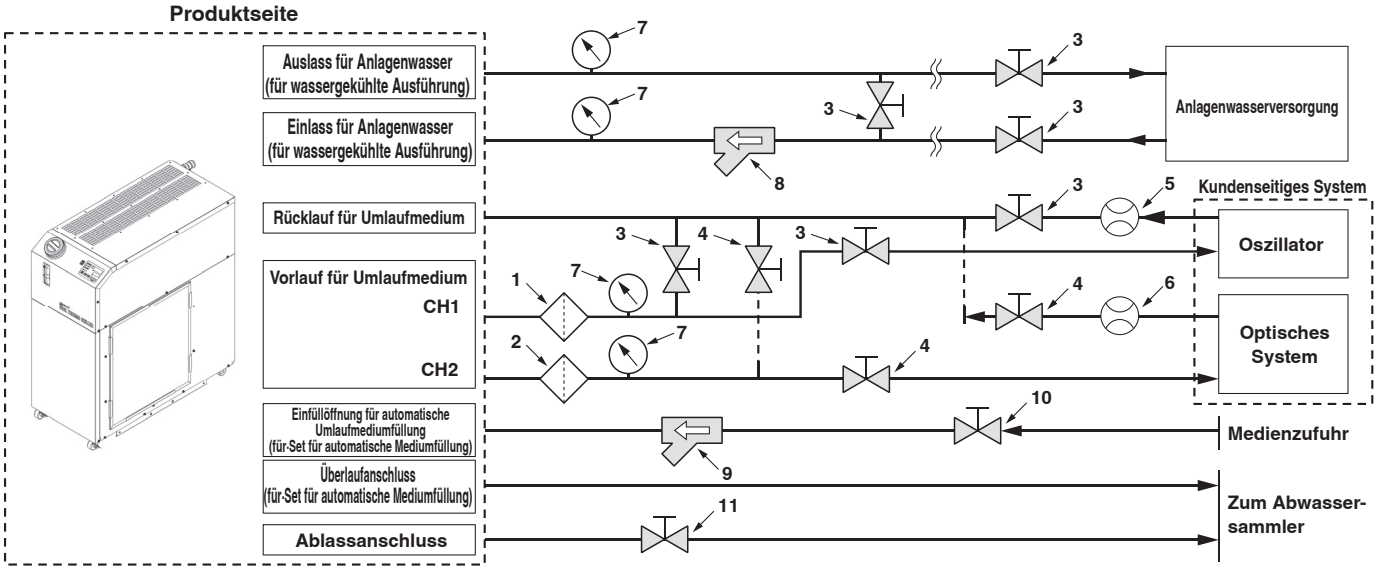
Einbaulage der Verankerungsschrauben

Beschreibung der Bauteile



Empfohlener externer Leitungsaufbau

Empfohlene externe Leitungsverlegung wie unten dargestellt.



Nr.	Beschreibung	Größe	090	050	Anmerkung
1	Filter	Rc1 (5 μF)	●		Der Wert in ( ) zeigt die Nenn-Filtergenauigkeit an.
		Rc1/2 (5 μF)		●	Der Wert in ( ) zeigt die Nenn-Filtergenauigkeit an.
2	Filter	Rc1/2 (5 μF)	●	●	—
3	Ventil	Rc1	●		—
		Rc1/2		●	
4	Ventil	Rc1/2	●	●	—
5	Durchflussmesser	Rc1	●		Durchflussmesser mit geeignetem Durchflussbereich bereitstellen.
		Rc1/2		●	
6	Durchflussmesser	Rc1/2	●	●	Durchflussmesser mit geeignetem Durchflussbereich bereitstellen.
7	Manometer	0 bis 1,0 MPa	●	●	—

Nr.	Beschreibung	Größe	090	050	Anmerkung
8	Y-Sieb	Rc1/2 #40	●	●	Entweder Y-Sieb oder Filter montieren. Falls Fremdkörper mit einer Größe von min. 20 μm ins Innere gelangen können, einen Partikelfilter auswählen und vorbereiten.
	Filter	Rc1/2 20 μm	●	●	
9	Y-Sieb	Rc3/8 #40	●	●	Entweder Y-Sieb oder Filter montieren. Falls Fremdkörper mit einer Größe von min. 20 μm ins Innere gelangen können, einen Partikelfilter auswählen und vorbereiten.
	Filter	Rc3/8 20 μm	●	●	
10	Ventil	Rc3/8	●	●	—
11	Ventil (Teil des Kühl- und Temperiergeräts)	Rc1/4	●	●	—

Elektrischer Anschluss

Spannungsversorgungsleitung und Sicherungsautomat (empfohlen)

Modell	Spezifikationen der Versorgungsspannung	Klemmenleisten-Schraubengewinde	Empfohlener Crimpverbinder	Leitungs-spezifikationen	Fehlerstromschutzschalter	
					Nennstrom [A]	Bemessungs-fehlerstrom (mA)
HRLE050-□-20	Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz)	M5	R5,5-5	3-adrig x 5,5 mm² (3-adrig x AWG10) einschließlich Erdungsleitung	30	30
HRLE090-□-20	3-phasig 200 VAC (50 Hz) 3-phasig 200 bis 230 VAC (60 Hz)	M5	R5,5-5	4-adrigx 5,5 mm² (4-adrig x AWG10) einschließlich Erdungsleitung	30	
HRLE090-□-40	3-phasig 380 bis 415 VAC (50/60 Hz) 3-phasig 460 bis 480 VAC (60 Hz)	M8	R5,5-8		20	

∗ Ein Beispiel für die Leitungspezifikation ist die Verwendung von einer PVC-isolierter Leitung mit 70 °C durchgehender zulässiger Betriebstemperatur bei 600 V, bei einer Umgebungstemperatur von 30 °C. Die tatsächlich verwendeten Leitungen sind entsprechend den Ist-Bedingungen zu wählen.

Spezifikationen der Kommunikationsleitung

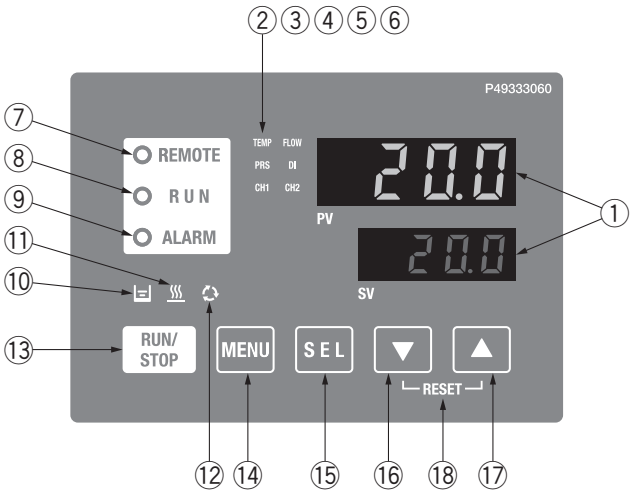
Technische Daten Klemme		Technische Daten Leitung
Klemmenleisten-Schraubengewinde	Empfohlener Crimpverbinder	
M4	Y-förmige Crimpverbinder 0,3Y-4N	0,3mm² (AWG22) geschirmte Leitung

Funktionen der einzelnen Teile

Beschreibung	Funktion
Hauptschalter	Ein-/Ausschalten (ON/OFF) des Produkts
Schalttafelanzeige	Zum Ein- und Ausschalten des Produkts und zum Einstellen (z. B. der Temperatur des Umlaufmediums). Einzelheiten finden Sie im Abschnitt „Schalttafelanzeige“ auf Seite 17.
Füllstandsanzeige	Zeigt den Füllstand des Umlaufmediums im Behälter an. Der Füllstand muss zwischen „H“ und „L“ liegen.
Typenschild	Zeigt die Informationen zum Produkt an, wie z. B. die Modell- und Seriennummer
Vorlauf für Umlaufmedium	Das Umlaufmedium wird aus dem Vorlaufanschluss abgelassen.
Rücklauf für Umlaufmedium	Das Umlaufmedium läuft in den Rücklaufanschluss zurück.
Ablassanschluss	Über den Ablassanschluss wird das Umlaufmedium aus Behälter und Pumpe abgelassen.
Staubschutzfilter	Eingesetzt, um zu verhindern, dass Staub oder Verunreinigungen direkt an die luftgekühlten Kondensatoren gelangen. Filter regelmäßig reinigen.
Netzleitungseingang	Die Netzanschlussleitung in den entsprechenden Eingang stecken und an den Trennschalter anschließen.
Eingang für Kommunikationsleitung Kommunikationsklemme	Die Kommunikationsleitung in den entsprechenden Eingang einsetzen und an die Kommunikationsklemme anschließen.
Einlass für Anlagenwasser (für wassergekühlte Ausführung)	Zufuhr von Anlagenwasser zum Einlassanschluss.
Auslass für Anlagenwasser (für wassergekühlte Ausführung)	Anlagenwasser aus dem Auslassanschluss und Rücklauf zum Anlagenwassersystem des Kunden.

Schalttafelanzeige

Die Grundfunktion dieser Einheit wird über die Schalttafel auf der Vorderseite des Geräts gesteuert.



Nr.	Element	Funktion	
①	**Digitale Anzeige (7-Segment, 4-stellig)**	PV (obere Zeile)	Zeigt die aktuelle Austrittstemperatur und den Druck des Umlaufmediums, Alarmcodes und weitere Menüpunkte (Codes) an.
		SV (untere Zeile)	Zeigt die Einstelltemperatur des Umlaufmediums und die Sollwerte anderer Menüs an.
②	**[TEMP]-Anzeige**	Leuchtet, wenn die Temperatur in ① angezeigt wird. Der Wert wird in Grad Celsius (°C) angezeigt.	
③	**[PRS]-Anzeige**	Leuchtet, wenn der Druck in ① angezeigt wird. Der Wert wird in (MPa) angezeigt.	
④	**[FLOW]-Anzeige**	Wird in diesem Produkt nicht verwendet	
⑤	**[DI]-Anzeige**	Leuchtet, wenn die spezifische elektrische Leitfähigkeit in ① angezeigt wird. Der Wert wird in (μS/cm) angezeigt.	
⑥	**[CH1/CH2]-Anzeige**	Schaltet den digital angezeigten Kanal (CH) ein (ON)	
⑦	**[REMOTE]-Anzeige**	Ermöglicht den Remote-Betrieb über den Kommunikationsanschluss (Start und Stopp). Schaltet sich ein (ON), wenn der Betriebsmodus auf DIO oder SERIAL eingestellt ist	
⑧	**[RUN]-Anzeige**	Schaltet sich bei Inbetriebnahme des Produkts ein (ON) und während des Betriebs. Schaltet sich aus (OFF), wenn das Produkt ausgeschaltet wird. Blinkt während Stand-by zum Anhalten oder während des Gefrierschutzbetriebs	
⑨	**[ALARM]-Anzeige**	Blinkt mit einem Alarmton, wenn ein Alarm auftritt	
⑩	**[⊟]-Anzeige**	Leuchtet, wenn der Füllstand im Tank unter das L-Niveau fällt.	
⑪	**[♨]-Anzeige**	Schaltet sich ein (ON), wenn die Gefrierschutzfunktion aktiviert wird. Die [RUN]-Anzeige ⑧ blinkt während des Gefrierschutzbetriebs.	
⑫	**[♻]-Anzeige**	Wird in diesem Produkt nicht verwendet	
⑬	**[RUN/STOP]-Taste**	Startet bzw. stoppt das Gerät.	
⑭	**[MENU]-Taste**	Wechselt das Hauptmenü (Anzeige der Austrittstemperatur und des Verdichtungsdrucks des Umlaufmediums) und andere Menüs (zur Überwachung und zur Eingabe der Sollwerte).	
⑮	**[SEL]-Taste**	Ändert den Menüpunkt und übernimmt den Einstellwert ein.	
⑯	**[▼]-Taste**	Reduziert den Einstellwert.	
⑰	**[▲]-Taste**	Erhöht den Einstellwert.	
⑱	**[RESET]-Taste**	Die Tasten [▼] und [▲] gleichzeitig drücken. Der Alarmton wird ausgeschaltet und die [ALARM]-Anzeige zurückgesetzt.	

Alarme

Alarmcode	Beschreibung
AL01	Niedriger Behälter-Füllstand
AL02	Temperatur des Umlaufmedium zu hoch CH1
AL05	Rücklauftemp. des Umlaufmediums zu hoch
AL06	Pumpendruck des Umlaufmediums zu hoch
AL08	Druckanstieg des Umlaufmediums
AL09	Druckabfall des Umlaufmediums
AL11	Kompressor-Ansaugtemperatur zu niedrig
AL13	Abnormaler Druckanstieg des Kältemittels auf der Hochdruckseite
AL15	Kältemittel-Leckage
AL16	Abnormaler Druckanstieg des Kältemittels auf der Niederdruckseite
AL17	Abnormaler Druckabfall des Kältemittels auf der Niederdruckseite
AL18	Kompressor-Betriebsfehler
AL19	Kommunikationsfehler
AL22	Fehler am Vorlauftemperatur -Sensor des Umlaufmediums CH1
AL23	Fehler am Rücklauftemperatur -Sensor des Umlaufmediums
AL24	Fehler am Ansaugtemperatur -Sensor des Kompressors

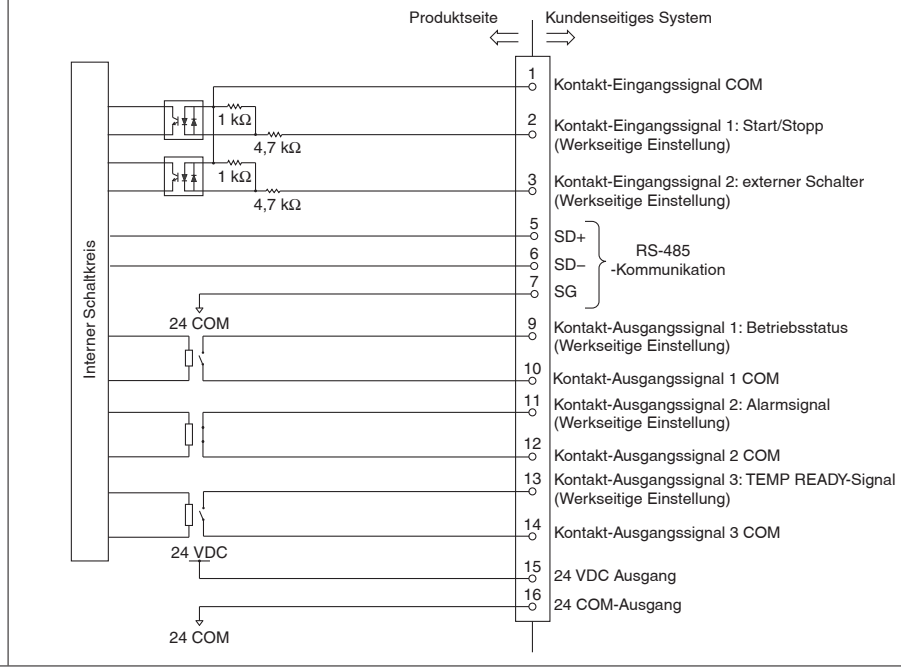
Alarmcode	Beschreibung
AL25	Fehler am Vorlaufdrucksensor des Umlaufmediums
AL26	Fehler Hochdrucksensor Kältemittelkreislauf
AL27	Fehler Niederdrucksensor Kältemittelkreislauf
AL31	Kontakteingang 1 Signalerkennung
AL32	Kontakteingang 2 Signalerkennung
AL34	Anstieg der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit*3
AL35	Abfall der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit*3
AL36	Fehler des Sensors für spezifische elektrische Leitfähigkeit*3
AL37	Fehler am Austrittstemperatur -Sensor des Kompressors
AL38	Anstieg der Austrittstemperatur des Kompressors
AL43	Lüfterfehler*4
AL46	Fehler Kompressor Frequenzumrichter*1
AL47	Pumpen-Betriebsfehler
AL48	Fehler Pumpenumrichter*2
AL50	Temperatur des Umlaufmediums zu hoch CH2
AL51	Fehler am Vorlauftemp. -Sensor des Umlaufmediums CH2

Alarmcode	Beschreibung
AL52	Speicherfehler 1
AL53	Speicherfehler 2
AL56	Phasenfehler/Ausfall einer Phase
AL57	Kommunikationsfehler Kompressorumrichter*1
AL58	Parameterfehler Pumpenumrichter*2
AL59	Kommunikationsfehler Pumpenumrichter*2
AL62	Interner Kommunikationsfehler
AL63	Abnormaler Druckanstieg des Kältemittels auf der Hochdruckseite
AL64	Ausfall der Spannungsversorgung
AL65	Schalter für Hochdruckkältekreis ausgelöst
AL66	Parameterfehler Kompressorumrichter*1

*1 Nur Option C
*2 Nur Option P
*3 Nur bei aktivierter Funktion zur Regelung der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit
*4 Wird nicht erzeugt bei der wassergekühlten Ausführung
* Nähere Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung.

Kommunikationsfunktionen

Kontakteingang/-ausgang

Element		Technische Daten
Anschlusstyp		M4-Klemmenleiste
Eingangssignal	**Isolierungsmethode**	Optokoppler
	Eingangs-Nennspannung	24 V DC
	Betriebsspannungsbereich	21,6 bis 26,4 V DC
	Eingangs-Nennstrom	TYP 5 mA
	Eingangsimpedanz	4,7 kΩ
Kontakt-Ausgangssignal	**Nennlastspannung**	max. 48 V AC / max. 30 V DC
	max. Laststrom	500 mA AC/DC (Widerstandslast)
	min. Laststrom	5 V DC 10 mA
Ausgangsspannung		24 V DC ±10 % 200 mA MAX (keine induktive Last)
Schaltplan		

∗1 Die Eingangs- und Ausgangssignale können vom Benutzer festgelegt werden. Für Einzelheiten siehe die Betriebsanleitung zur Kommunikation.
∗2 Bei der Verwendung von Zubehör kann der zulässige Strom für Geräte mit 24V DC je nach eingesetztem Zubehör reduziert werden. Siehe Betriebsanleitung des optionalen Zubehörs für Details.

Serielle Kommunikation

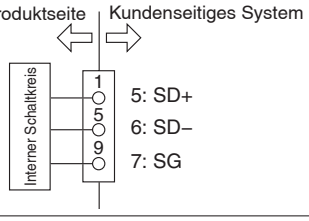
Mit der seriellen Kommunikation (RS-485) können nachfolgende Daten geschrieben und ausgelesen werden.
Für Einzelheiten siehe Betriebsanleitung zur Kommunikation.

Schreiben

Start/Stopp
Temperatureinstellung des Umlaufmediums (SV)

Auslesen

Vorlauftemperatur des Umlaufmediums
Austrittsdruck des Umlaufmediums
Statusinformationen
Information über aufgetretenen Alarm

Element	Technische Daten
Anschlusstyp	M4-Klemmenleiste
Protokoll	Modicon Modbus kompatibel / Einfaches Kommunikationsprotokoll
Standards	EIA-Standard RS-485
Schaltplan	

∗ Der Endwiderstand der RS-485 Schnittstelle (120 Ω) kann auf der Schalttafelanzeige geschaltet werden. Für Einzelheiten siehe Betriebsanleitung zur Kommunikation. Nicht auf andere Weise anschließen als oben dargestellt, dies kann zu Fehlern führen.

Die Betriebsanleitung können Sie von unserer Website http://www.smc.eu herunterladen.

Serie HRLE
Optionen

C Optionssymbol

Mit Kompressorumrichter

HRLE090-□-□-C

Mit Kompressorumrichter

Der Kompressorumrichter erhöht die Kühlleistung des 50-Hz-Bereichs auf den 60-Hz-Bereich.
(Siehe 60-Hz-Diagramm unter „Kühlleistung“ auf Seite 13.)

∗ Keine Veränderung der Außenabmessungen

M Optionssymbol

Leitung für deionisiertes Wasser (Reinwasser)

HRLE□-□-□-M

Leitung für deionisiertes Wasser (Reinwasser)

Verwendbares Modell	**HRLE050-□-□-M/HRLE090-□-□-M**
Kontaktmaterialien des Umlaufmediums	Aus rostfreiem Stahl (einschließlich Wärmetauscherlötung), SiC, Karbon, PA, PP, PE, POM, FKM, EPDM, PVC, PTFE

∗ Keine Veränderung der Außenabmessungen

Die Kontaktmaterialien des Umlaufmedienkreises sind aus kupferfreien Materialien hergestellt.

P Optionssymbol

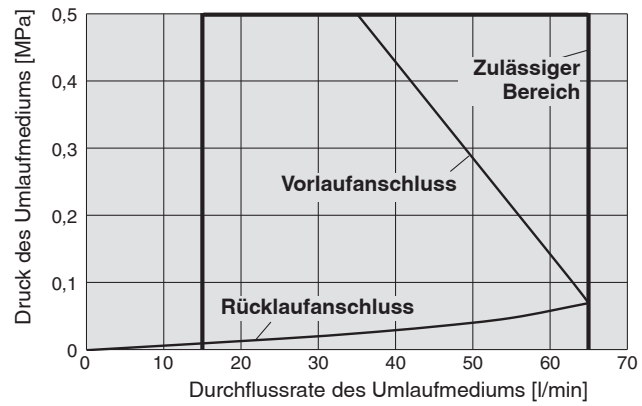
Mit Pumpenumrichter

HRLE090-□-□-P

Mit Pumpenumrichter

Der Pumpenumrichter erhöht die Pumpleistung des 50-Hz-Bereichs auf den 60-Hz-Bereich.
Der Druck kann ebenfalls eingestellt werden, sodass eine automatische Regelung auf jeden Druck möglich ist, ohne dass eine Ventilstellung angepasst werden muss.

∗ Keine Veränderung der Außenabmessungen



∗ Die Pumpleistung entspricht der Leistung von CH 1 , wenn 2 l/min bei CH2 zugeführt werden.

Serie HRLE
Optionales Zubehör

① Gewindeadapter für Anschlussleitung

Mit diesem Adapter kann der Anschluss von Rc auf G oder NPT geändert werden.

Bestell-Nr.	Beschreibung	Verwendbares Modell	Vorlauf/Rücklauf für Umlaufmedium		Einlass/Auslass für Anlagenwasser ∗ Für die wassergekühlte Ausführung	Ablassanschluss
			CH1	CH2		
HRL-EP007	Gewindeadapter-Set G-Gewinde	**HRLE050-A-□**	G1/2	G1/2	—	G1/4
HRL-EP008	Gewindeadapter-Set NPT-Gewinde		NPT1/2	NPT1/2		NPT1/4
HRL-EP009	Gewindeadapter-Set G-Gewinde	**HRLE050-W-□**	G1/2	G1/2	G1/2	G1/4
HRL-EP010	Gewindeadapter-Set NPT-Gewinde		NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/4
HRL-EP003	Gewindeadapter-Set G-Gewinde	**HRLE090-A-□**	G1	G1/2	—	G1/4
HRL-EP004	Gewindeadapter-Set NPT-Gewinde		NPT1	NPT1/2		NPT1/4
HRL-EP005	Gewindeadapter-Set G-Gewinde	**HRLE090-W-□**	G1	G1/2	G1/2	G1/4
HRL-EP006	Gewindeadapter-Set NPT-Gewinde		NPT1	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/4

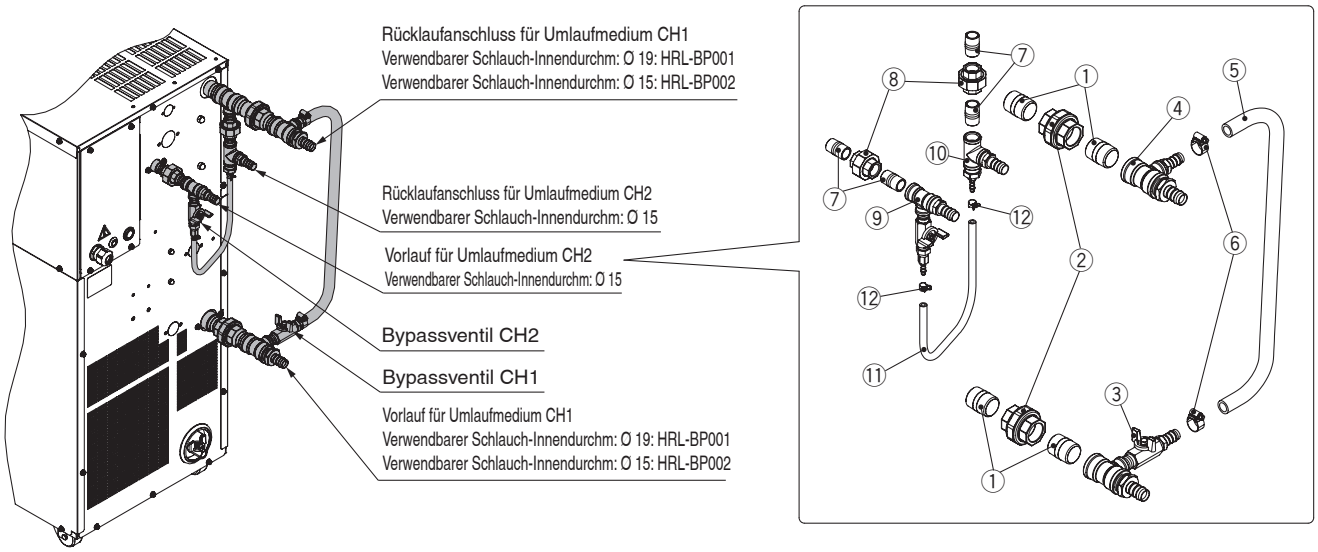
Wenn Sie die Steckverbindung in Verbindung mit dem Set für automatische Mediumfüllung benötigen (separat als Zubehör erhältlich), kaufen Sie Folgendes.

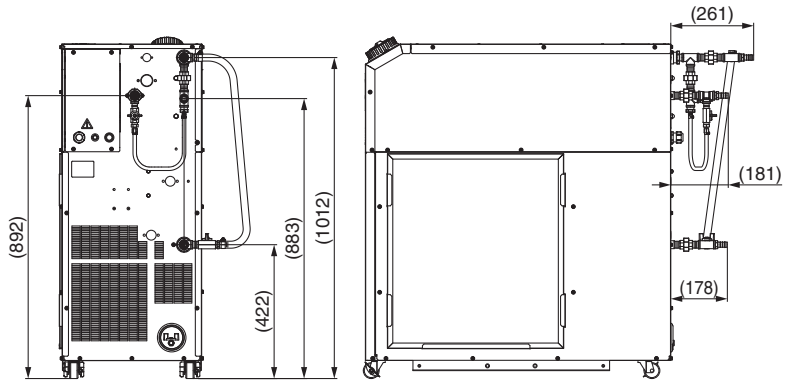
Bestell-Nr.	Beschreibung	Verwendbares Modell	Vorlauf/Rücklauf für Umlaufmedium		Einlass/Auslass für Anlagenwasser ∗ Für die wassergekühlte Ausführung	Ablassanschluss	Einfüllöffnung für automatische Umlaufmediumfüllung	Überlaufanschluss
			CH1	CH2				
HRL-EP015	Gewindeadapter-Set G-Gewinde	**HRLE050-A-□ +HRL-JK001**	G1/2	G1/2	—	G1/4	G3/8	G3/4
HRL-EP016	Gewindeadapter-Set NPT-Gewinde		NPT1/2	NPT1/2		NPT1/4	NPT3/8	NPT3/4
HRL-EP017	Gewindeadapter-Set G-Gewinde	**HRLE050-W-□ +HRL-JK001**	G1/2	G1/2	G1/2	G1/4	G3/8	G3/4
HRL-EP018	Gewindeadapter-Set NPT-Gewinde		NPT1/2	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/4	NPT3/8	NPT3/4
HRL-EP011	Gewindeadapter-Set G-Gewinde	**HRLE090-A-□ +HRL-JK001**	G1	G1/2	—	G1/4	G3/8	G3/4
HRL-EP012	Gewindeadapter-Set NPT-Gewinde		NPT1	NPT1/2		NPT1/4	NPT3/8	NPT3/4
HRL-EP013	Gewindeadapter-Set G-Gewinde	**HRLE090-W-□ +HRL-JK001**	G1	G1/2	G1/2	G1/4	G3/8	G3/4
HRL-EP014	Gewindeadapter-Set NPT-Gewinde		NPT1	NPT1/2	NPT1/2	NPT1/4	NPT3/8	NPT3/4

② Bypass-Leitungsset

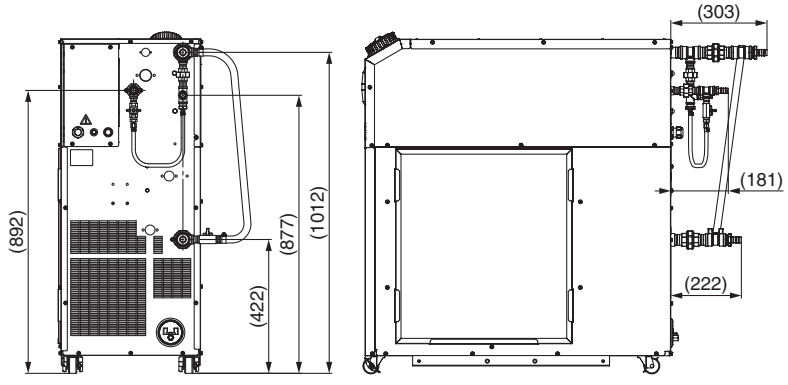
Sinkt der Durchfluss des Umlaufmediums unter den Mindestdurchfluss (wie nachfolgend angegeben), nimmt die Kühlleistung ab und die Temperaturstabilität wird stark beeinträchtigt. Verwenden Sie das Bypass-Leitungsset, um zu gewährleisten, dass der Durchfluss des Umlaufmediums dem Mindestdurchfluss entspricht.

Bestell-Nr.	Verwendbares Modell	min. Betriebsdurchfluss [l/min]
HRL-BP002	**HRLE050-□-□**	CH1: 15/15 (50/60 Hz)
		CH2: 1/1 (50/60 Hz)
HRL-BP001	**HRLE090-□-□**	CH1: 25/35 (-P: 15) (50/60 Hz)
		CH2: 1/1 (50/60 Hz)





Montageabmessungen: HRLE050



Montageabmessungen: HRLE090

Stückliste

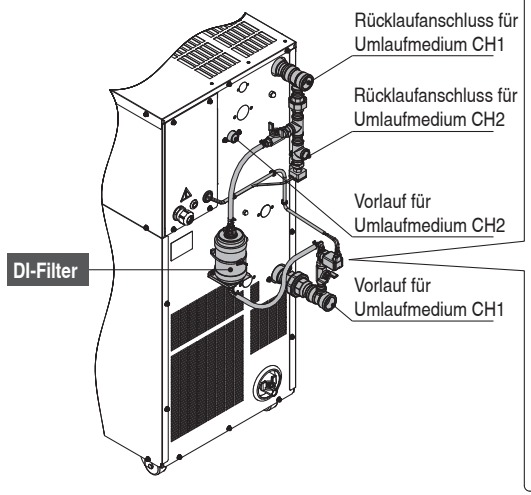
Nr.	Beschreibung	Materialien mit Medienkontakt	Menge
①	Doppelnippel (Größe: 1 Zoll…HRL-BP001): 1/2 Zoll…HRL-BP002)	Rostfreier Stahl	4
②	Verbindung (Größe: 1 Zoll…HRL-BP001): 1/2 Zoll…HRL-BP002)	Rostfreier Stahl	2
③	Vorlaufleitungs-Baugruppe CH1 (Verwendbarer Schlauch-Innendurchm: Ø 19…HRL-BP001): Ø 15…HRL-BP002)	Rostfreier Stahl, PA	1
④	Rücklaufleitungs-Baugruppe CH1 (Verwendbarer Schlauch-Innendurchm: Ø 19…HRL-BP001): Ø 15…HRL-BP002)	Rostfreier Stahl, PA	1
⑤	Schlauch	PVC	1
⑥	Schlauchschelle	—	2
⑦	Doppelnippel (Größe: 1 Zoll…HRL-BP001): 1/2 Zoll…HRL-BP002)	Rostfreier Stahl	4
⑧	Verbindung (Größe: 1 Zoll…HRL-BP001): 1/2 Zoll…HRL-BP002)	Rostfreier Stahl	2
⑨	Vorlaufleitungs-Baugruppe CH2 (Verwendbarer Schlauch-Innendurchm: Ø 19…HRL-BP001): Ø 15…HRL-BP002)	Rostfreier Stahl, PA	1
⑩	Rücklaufleitungs-Baugruppe CH2 (Verwendbarer Schlauch-Innendurchm: Ø 19…HRL-BP001): Ø 15…HRL-BP002)	Rostfreier Stahl, PA	1
⑪	Schlauch	PVC	1
⑫	Schlauchklemme	—	2
⑬	Dichtband	PTFE	1

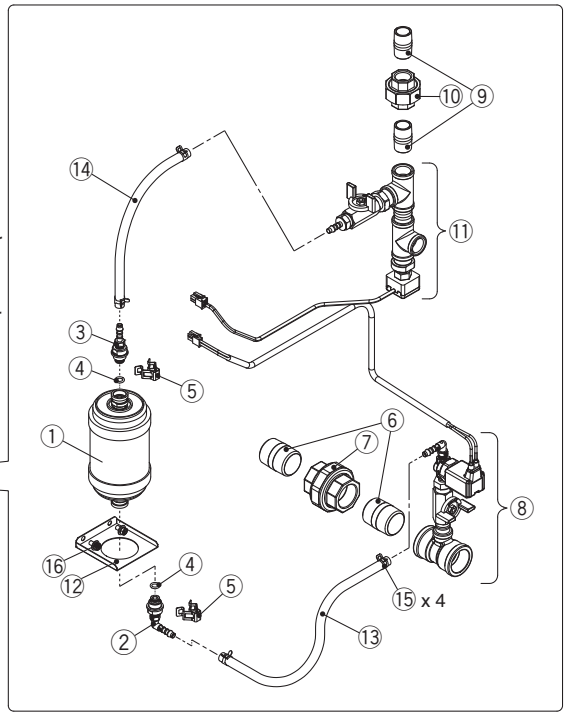
③ Set zur Regelung der elektrischen Leitfähigkeit

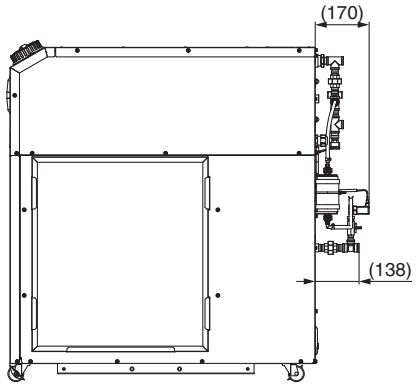
Mit diesem Set kann die elektrische Leitfähigkeit des Umlaufmediums angezeigt und kontrolliert werden. Siehe Betriebsanleitung für Details.

Bestell-Nr.	Verwendbares Modell
HRL-DI002	**HRLE050-□-□**
HRL-DI001	**HRLE090-□-□**

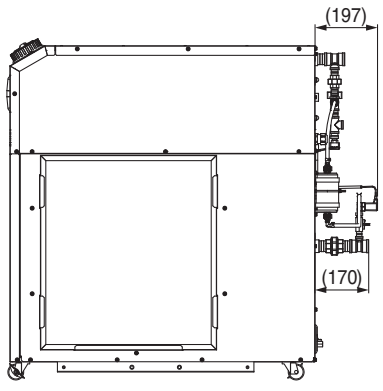
Messbereich der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit	2,0 bis 48,0 μS/cm
Einstellbereich der elektrischen Leitfähigkeit	0,5 bis 45,0 μS/cm
Einstellbereich der Hysterese der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit	0,1 bis 10,0 μS/cm
Betriebstemperaturbereich (Umlaufmedientemperatur)	5 bis 60 °C
Leistungsaufnahme	Max. 400 mA







Montageabmessungen: HRLE050



Montageabmessungen: HRLE090

Stückliste

Nr.	Beschreibung	Materialien mit Medienkontakt	Menge
①	Deionat-Filterpatrone (Bestell-Nr.: HRR-DF001)*1	PP, PE	1
②	Baugruppe Deionatfilter-Einlass-Steckverbindung	Rostfreier Stahl, PA	1
③	Baugruppe Deionatfilter-Auslass-Steckverbindung	Rostfreier Stahl, PA	1
④	O-Ring	EPDM	2
⑤	Klemme	—	2
⑥	Doppelnippel (Größe: 1 Zoll…HRL-DI001): 1/2 Zoll…HRL-DI002)	Rostfreier Stahl	2
⑦	Verbindung (Größe: 1 Zoll…HRL-DI001): 1/2 Zoll…HRL-DI002)	Rostfreier Stahl	1
⑧	Deionat-Steuerleitungs-Baugruppe	Rostfreier Stahl	1
⑨	Nippel (Größe: 1/2 Zoll)	Rostfreier Stahl	2
⑩	Verbindung (Größe: 1/2 Zoll)	Rostfreier Stahl	1
⑪	Deionatsensor-Leitungsbaugruppe	Rostfreier Stahl	1
⑫	Befestigungselement	—	1
⑬	Deionatfilter-Einlassschlauch	PVC	1
⑭	Deionatfilter-Auslassschlauch	PVC	1
⑮	Schlauchklemme	—	4
⑯	Befestigungsschraube (Größe: M5)	—	2
⑰	Kabelbinderhalter	—	5
⑱	Bindeband	—	4
⑲	Wiederverwendbares Band	—	1
⑳	Dichtband	PTFE	1
㉑	Verlängerungskabel für Magnetventil für Deionatregelung	—	1

*1 Der Filter sollte ausgetauscht werden, wenn es die Einstellwerte der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit nicht mehr aufrechterhalten kann.

④ Partikelfilter-Set

Mit diesem Set können Fremdkörper aus dem Umlaufmedium entfernt werden. Wenn Fremdstoffe wie z. B. Ablagerungen in der Verschlauchung in das Umlaufmedium gelangen, kann dies zu Fehlfunktionen der Pumpe führen. Daher wird dringend empfohlen, ein Partikelfilter-Set zu installieren. Dieses Set kann nicht direkt an das Kühl- und Temperiergerät angeschlossen werden. Installieren Sie es in der kundenseitigen Anlagenverrohrung. Für Einzelheiten siehe die Betriebsanleitung.

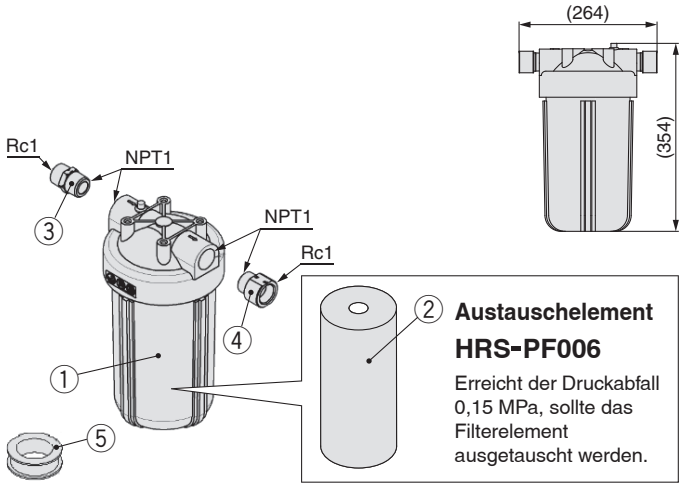
■ Partikelfilter-Set (für HRLE090, CH1)

HRL-PF001

Medium	Leitungswasser
max. Betriebsdruck	0,65 MPa
Betriebstemperaturbereich	5 bis 35 °C
Nenn-Filtergenauigkeit	5 μm
Installationsumgebung	Im Innenbereich

Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material	Menge	Anm.
①	Gehäuse	PC, PP	1	—
②	Filterelement	PP	1	—
③	Gewindeadapternippel	Rostfreier Stahl	2	Wechsel von NPT zu Rc
④	Gewindeadapter	Rostfreier Stahl	2	Wechsel von NPT zu Rc
⑤	Dichtband	PTFE	1	—



∗ Falls ein Handgriff erforderlich ist, bitte separat bestellen. Handgriff: HRS-S0600

■ Partikelfilter-Set (für HRLE050, CH1/CH2) (für HRLE090, CH2)

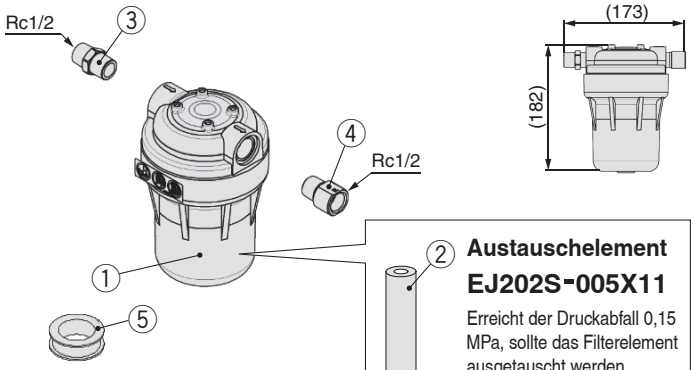
Mit diesem Set können Fremdkörper aus dem Umlaufmedium entfernt werden.

HRL-PF002

Medium	Leitungswasser
max. Betriebsdruck	0,65 MPa
Betriebstemperaturbereich	5 bis 35 °C
Nenn-Filtergenauigkeit	5 μm
Installationsumgebung	Im Innenbereich

Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material	Menge	Anm.
①	Gehäuse	PP	1	—
②	Filterelement	PP/PE	1	—
③	Gewindeadapternippel	Rostfreier Stahl	2	—
④	Gewindeadapter	Rostfreier Stahl	2	—
⑤	Dichtband	PTFE	1	—



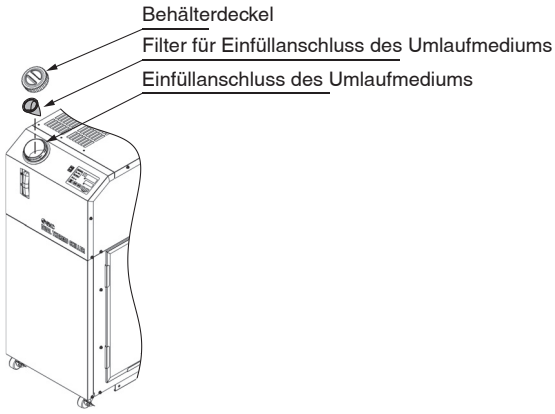
∗ Falls ein Handgriff erforderlich ist, bitte separat bestellen. Handgriff: HRR-S0079

⑤ Filter für Einfüllanschluss des Umlaufmediums

Verhindert das Eindringen von Fremdstoffen in den Behälter bei der Zufuhr des Umlaufmediums. Kann einfach durch eine Steckverbindung mit dem Einfüllanschluss des Umlaufmediums montiert werden.

■ Filter für Einfüllanschluss des Umlaufmediums HRS-PF007

Material	Rostfreier Stahl 304, rostfreier Stahl 316
Maschengröße	200



⑥ Set für automatische Mediumfüllung

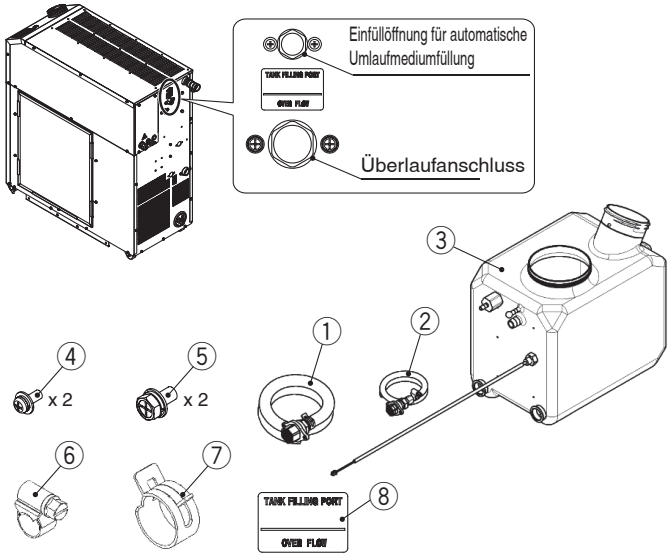
Durch die Installation am Anschluss für die automatische Umlaufmediumfüllung kann dem Produkt automatisch das Umlaufmedium zugeführt werden, wenn der Füllstand des Umlaufmediums sinkt.

Bestell-Nr.	Verwendbares Modell
HRL-JK001	**HRLE050-□-□** **HRLE090-□-□**

Medium-Fülldruck [MPa]	0,2 bis 0,5
Temperatur des eingespeisten Wassers [°C]	15 bis 25
Einfüllmethode des Mediums	Kugelhahn

Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material	Menge	Anm.
①	Überlaufanschluss-Baugruppe		1	
②	Baugruppe automatische Mediumfüllung		1	
③	Behälter-Baugruppe automatische Mediumfüllung	PE	1	
④	M4-Schraube	—	2	Für die Befestigung der Baugruppe der automatischen Mediumfüllung
⑤	M6-Schraube	—	2	Für die Befestigung der Überlaufanschluss-Baugruppe
⑥	Schlauchklemme	—	1	Für die Befestigung des Schlauchs der Baugruppe der automatischen Mediumfüllung
⑦	Schlauchklemme	—	1	Für die Befestigung des Schlauchs der Überlaufanschluss-Baugruppe
⑧	Typenschild für automatische Mediumfüllung	—	1	



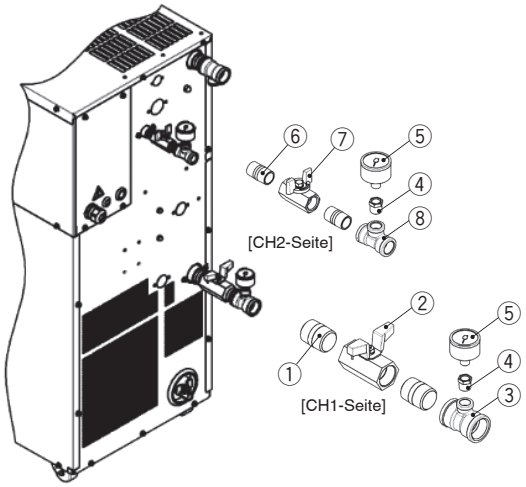
⑦ Kugelhahn-Set (mit Manometer)

Steckverbindungs-Set mit einem Kugelhahn und einem Manometer für die Einstellung des Austrittsdrucks und des Durchflusses des Umlaufmediums im Kühl- und Temperiergerät.

Bestell-Nr.	Verwendbares Modell
HRL-BB002	**HRLE050-□-□**
HRL-BB001	**HRLE090-□-□**

Stückliste

Nr.	Beschreibung	Material	Verwendbares Modell	Größe	Menge	Anm.
①	Doppelnippel	Rostfreier Stahl	HRLE090	R1	2	für CH1
			HRLE050	R1/2		
②	Kugelhahn	Rostfreier Stahl	HRLE090	Rc1	1	für CH1
			HRLE050	Rc1/2		
③	T-Steckverbindung mit Reduzierung	Rostfreier Stahl	HRLE090	Rc1 x Rc3/8	1	für CH1
			HRLE050	Rc1/2 x Rc3/8		
④	Sechskantbuchse	Rostfreier Stahl	HRLE090/050	Rc3/8 x Rc1/4	2	für CH1/CH2
⑤	Manometer	—	HRLE090/050	R1/4	2	für CH1/CH2
⑥	Doppelnippel	Rostfreier Stahl	HRLE090/050	R1/2	2	für CH2
⑦	Kugelhahn	Rostfreier Stahl	HRLE090/050	Rc1/2	1	für CH2
⑧	T-Steckverbindung mit Reduzierung	Rostfreier Stahl	HRLE090/050	Rc1/2 x Rc3/8	1	für CH2
⑨	Dichtband	PTFE	HRLE090/050	—	1	



Serie HRLE
Berechnung der Kühlleistung

Berechnung der erforderlichen Kühlleistung

Beispiel 1: Wenn die in der Kundenanlage erzeugte Wärmemenge bekannt ist.

Die erzeugte Wärmemenge kann entweder durch die Leistungsaufnahme oder die Ausgangsleistung des wärmeerzeugenden — also des zu kühlenden — Bereichs innerhalb der Kundenanlage bestimmt werden.∗1

① **Herleitung der erzeugten Wärmemenge aus der Leistungsaufnahme.**
Leistungsaufnahme P: 7 [kW]
Q = P = 7 [kW]
Kühlleistung = Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %, 7 [kW] x 1,2 = **8,4 [kW]**

② Herleitung der erzeugten Wärmemenge aus der Ausgangsleistung der Spannungsversorgung.
Ausgangsleistung der Spannungsversorgung VI: 8,8 [kVA]
Q = P = V x I x Leistungsfaktor
In diesem Beispiel wird ein Leistungsfaktor von 0,85 verwendet:
= 8,8 [kVA] x 0,85 = 7,5 [kW]
Kühlleistung = Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %, 7,5 [kW] x 1,2 = **9,0 [kW]**

③ **Herleitung der erzeugten Wärmemenge aus der Ausgangsleistung.**
Ausgangsleistung (Wellenleistung usw.) W: 5,1 [kW]

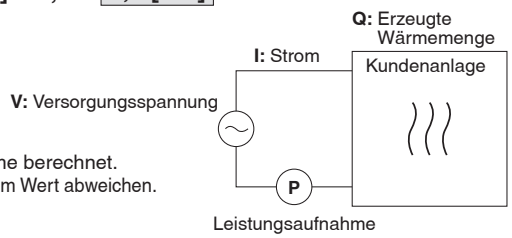
$$Q = P = \frac{W}{\text{Effizienz}}$$

In diesem Beispiel wird ein Wirkungsgrad von 0,7 verwendet:

$$= \frac{5,1}{0,7} = 7,3\ [kW]$$

Kühlleistung = Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %, 7,3 [kW] x 1,2 = **8,8 [kW]**

④ **Anhand der Laserleistung berechnen.**
Laserausgangsleistung 3 [kW], Umwandlungswirkungsgrad 30 %
Die Leistungsaufnahme des Oszillators beträgt 3 [kW] ÷ 0,3 = 10 [kW]
Die für den Oszillator erforderliche Kühlleistung ist 10 [kW] – 3 [kW] = 7 [kW]
Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %, 7 [kW] x 1,2 = **8,4 [kW]**



∗1 In den obigen Beispielen wird die erzeugte Wärmemenge basierend auf der Leistungsaufnahme berechnet. Die tatsächliche erzeugte Wärmemenge kann aufgrund der Konfiguration der Kundenanlage von diesem Wert abweichen. Überprüfen Sie dies sorgfältig.

Beispiel 2: Wenn die in der Kundenanlage erzeugte Wärmemenge nicht bekannt ist.

Sie erhalten den Temperaturunterschied zwischen Vorlauf und Rücklauf des zirkulierenden Umlaufmediums in der Kundenanlage.

Erzeugte Wärmemenge bez. Kundenanlage **Q**	: unbekannt [W] ([J/s])
Umlaufmedium	: Leitungswasser∗1
Mengendurchfluss des Umlaufmediums **qm**	: (= ρ x **qv** ÷ 60) [kg/s]
Dichte Umlaufmedium ρ	: 1 [kg/l]
Durchflussrate des Umlaufmediums (Volumen) **qv**	: 35 [l/min]
Spezifische Wärmekapazität des Umlaufmediums **C**	: 4,186 x 10^3 [J/(kg·K)]
Temperatur am Vorlaufanschluss für Umlaufmedium T_1	: 293 [K] (20 [°C])
Temperatur am Rücklaufanschluss für Umlaufmedium T_2	: 296 [K] (23 [°C])
Temperaturdifferenz Umlaufmedium ΔT	: 3 [K] (= $T_2 - T_1$)
Umrechnungsfaktor: Minuten in Sekunden (SI-Einheiten)	: 60 [s/min]

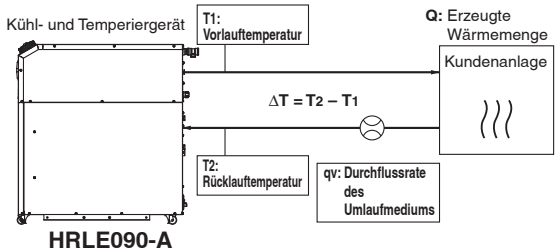
∗1 Siehe Seite 25 in Bezug auf typische physikalische Eigenschaften von Trinkwasser oder Umlaufmedium.

$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 35 \times 4,186 \times 10^3 \times 3,0}{60}$$

$$= 7325\ [J/s] \approx 7325\ [W] = 7,3\ [kW]$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,
7,3 [kW] x 1,2 = **8,8 [kW]**



HRLE090-A

Beispiel für herkömmliche Einheiten (Referenz)

Erzeugte Wärmemenge bez. Kundenanlage **Q**	: unbekannt [cal/h] → [W]
Umlaufmedium	: Leitungswasser∗1
Mengendurchfluss Umlaufmedium **qm**	: (= ρ x **qv** x 60) [kgf/h]
Gewicht-Volumen-Verhältnis Umlaufmedium ψ	: 1 [kgf/L]
Durchflussrate des Umlaufmediums (Volumen) **qv**	: 35 [l/min]
Spezifische Wärmekapazität des Umlaufmediums **C**	: 1,0 x 10^3 [cal/(kgf·°C)]
Temperatur am Vorlaufanschluss für Umlaufmedium T_1	: 20 [°C]
Rücklauftemperatur Umlaufmedium T_2	: 23 [°C]
Temperaturdifferenz Umlaufmedium ΔT	: 3 [°C] (= $T_2 - T_1$)
Umrechnungsfaktor: Stunden in Minuten	: 60 [min/h]
Umrechnungsfaktor: kcal/h in kW	: 860 [(cal/h)/W]

$$Q = \frac{qm \times C \times (T_2 - T_1)}{860}$$

$$= \frac{\psi \times qv \times 60 \times C \times \Delta T}{860}$$

$$= \frac{1 \times 35 \times 60 \times 1,0 \times 10^3 \times 3,0}{860}$$

$$\approx 7325\ [W] = 7,3\ [kW]$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,
7,3 [kW] x 1,2 = **8,8 [kW]**

Berechnung der erforderlichen Kühlleistung

Beispiel 3: Bei nicht vorhandener Wärmeerzeugung und wenn das Objekt in einer definierten Zeitspanne unterhalb einer bestimmten Temperatur gekühlt werden soll.

Wärmemenge bez. gekühlter Substanz (pro Einheitszeit) **Q**	: unbekannt [W] ([J/s])
Gekühlte Substanz	: Wasser
Masse der gekühlten Substanz **m**	: (= ρ x **V**) [kg]
Dichte der gekühlten Substanz ρ	: 1 [kg/l]
Gesamtvolumen der gekühlten Substanz **V**	: 150 [l]
Spezifische Wärmekapazität der gekühlten Substanz **C**	: 4,186 x 10^3 [J/(kg·K)]
Temperatur der gekühlten Substanz bei Kühlbeginn T_0	: 303 [K] (30 [°C])
Temperatur der gekühlten Substanz nach t Stunden T_t	: 293 [K] (20 [°C])
Kühltemperaturdifferenz Λ**T**	: 10 [K] (= $T_0 - T_t$)
Kühlzeit Λ**t**	: 900 [s] (= 15 [min])

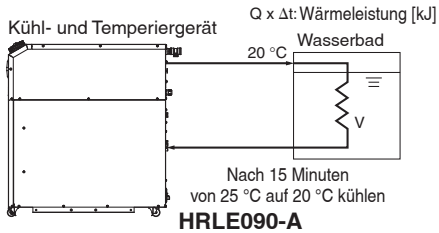
∗ Siehe nachstehende Erläuterungen in Bezug auf typische physikalische Eigenschaften des Umlaufmediums.

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Lambda t} = \frac{\rho \times V \times C \times \Lambda T}{\Lambda t}$$

$$= \frac{1 \times 150 \times 4{,}186 \times 10^3 \times 10}{900} = 6977\ [J/s] \approx 7{,}0\ [kW]$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

7,0 [kW] x 1,2 = 8,4 [kW]



HRLE090-A

Beispiel für herkömmliche Einheiten (Referenz)

Wärmemenge bez. gekühlter Substanz (pro Einheitszeit) **Q**	: Unbekannt [cal/h] → [W]
Gekühlte Substanz	: Wasser
Gewicht der gekühlten Substanz **m**	: (= ρ x **V**) [kgf]
Gewicht-Volumen-Verhältnis der gekühlten Substanz ψ	: 1 [kgf/L]
Gesamtvolumen der gekühlten Substanz **V**	: 150 [l]
Spezifische Wärme der gekühlten Substanz **C**	: 1,0 x 10^3 [cal/(kgf·°C)]
Temperatur der gekühlten Substanz bei Kühlbeginn T_0	: 30 [°C]
Temperatur der gekühlten Substanz nach t Stunden T_t	: 20 [°C]
Kühltemperaturdifferenz Λ**T**	: 10 [°C] (= $T_0 - T_t$)
Kühlzeit Λ**t**	: 15 [min]
Umrechnungsfaktor: Stunden in Minuten	: 60 [min/h]
Umrechnungsfaktor: kcal/h in kW	: 860 [(cal/h)/W]

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Lambda t \times 860} = \frac{\psi \times V \times 60 \times C \times \Lambda T}{\Lambda t \times 860}$$

$$= \frac{1 \times 150 \times 60 \times 1{,}0 \times 10^3 \times 10}{15 \times 860}$$

$$\approx 6977\ [W] = 7{,}0\ [kW]$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

7,0 [kW] x 1,2 = 8,4 [kW]

∗ Dies ist der berechnete Wert, indem nur die Einstelltemperatur des Umlaufmediums geändert wird. Daher schwankt er je nach Zusammensetzung des Wassers oder der Verrohrungsform beträchtlich.

Sicherheitshinweise für die Berechnung der Kühlleistung

1. Heizleistung

Wenn die Temperatur des Umlaufmediums über Raumtemperatur eingestellt ist, muss es vom Kühl- und Temperiergerät erwärmt werden. Die Heizleistung ist von der Medientemperatur abhängig. Berücksichtigen Sie das Strahlungsverhältnis und die Heizleistung der Kundenanlage und prüfen Sie im Voraus, ob die erforderliche Heizleistung zur Verfügung gestellt wird.

2. Pumpleistung

<Durchflussrate des Umlaufmediums>

Der Durchfluss des Umlaufmediums schwankt je nach Druck des Umlaufmediums. Beachten Sie den Installationshöhenunterschied zwischen dem Kühl- und Temperiergerät und der Kundenanlage sowie den Leitungswiderstand, beispielsweise der Leitungen des Umlaufmediums oder die Leitungsgröße und Leitungskrümmungen in der Maschine. Prüfen Sie im Voraus anhand der Pumpleistungskurven, ob der erforderliche Durchfluss erreicht wird.

<Druck des Umlaufmediums>

Der Austrittsdruck des Umlaufmediums kann bis zum Höchstdruck der Pumpleistungskurven ansteigen.
Prüfen Sie im Voraus, ob die Leitungen des Umlaufmediums oder der Umlaufmedienkreislauf der Kundenanlage diesem Druck standhalten.

Typische physikalische Eigenschaften des Umlaufmediums

1. Dieser Katalog verwendet nachstehende Werte für die Dichte und spezifische Wärme bei der Berechnung der erforderlichen Kühlleistung.

Dichte ρ: 1 [kg/L] (oder unter Verwendung des herkömmlichen Einheitensystems Gewichts-Volumen-Verhältnis ψ = 1 [kgf/L])
Spezifische Wärmekapazität **C**: 4,19 x 10^3 [J/(kg·K)] (oder unter Verwendung des herkömmlichen Einheitensystems, 1 x 10^3 [cal/(kgf·°C)])

2. Die Werte für die Dichte und die spezifische Wärme ändern sich geringfügig je nach der unten angegebenen Temperatur. Verwenden Sie diese Angaben als Bezugswert.

Wasser

Physikalische Eigenschaft / Wert / Temperatur	Dichte ρ [kg/L]	Spezifische Wärme C [J/(kg·K)]	Herkömmliche Einheiten	
			Gewicht-Volumen-Verhältnis ψ [kgf/l]	Spezifische Wärme C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1,00	4,2 x 10^3	1,00	1 x 10^3
10 °C	1,00	4,19 x 10^3	1,00	1 x 10^3
15 °C	1,00	4,19 x 10^3	1,00	1 x 10^3
20 °C	1,00	4,18 x 10^3	1,00	1 x 10^3
25 °C	1,00	4,18 x 10^3	1,00	1 x 10^3
30 °C	1,00	4,18 x 10^3	1,00	1 x 10^3
35 °C	0,99	4,18 x 10^3	0,99	1 x 10^3
40 °C	0,99	4,18 x 10^3	0,99	1 x 10^3

15 % wässrige Ethylenglycollösung

Physikalische Eigenschaft / Wert / Temperatur	Dichte ρ [kg/L]	Spezifische Wärme C [J/(kg·K)]	Herkömmliche Einheiten	
			Gewicht-Volumen-Verhältnis ψ [kgf/l]	Spezifische Wärme C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1,02	3,91 x 10^3	1,02	0,93 x 10^3
10 °C	1,02	3,91 x 10^3	1,02	0,93 x 10^3
15 °C	1,02	3,91 x 10^3	1,02	0,93 x 10^3
20 °C	1,01	3,91 x 10^3	1,01	0,93 x 10^3
25 °C	1,01	3,91 x 10^3	1,01	0,93 x 10^3
30 °C	1,01	3,91 x 10^3	1,01	0,94 x 10^3
35 °C	1,01	3,91 x 10^3	1,01	0,94 x 10^3
40 °C	1,01	3,92 x 10^3	1,01	0,94 x 10^3

∗ Die oben genannten Zahlen sind Richtwerte. Wenden Sie sich für nähere Angaben an den Hersteller des Umlaufmediums.

Serie HRLE
Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu den Sicherheitshinweisen für Kühl- und Temperiergeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: https://www.smc.eu

Design

⚠ Warnung

1. In diesem Katalog sind die technischen Daten eines einzelnen Geräts angegeben.

1. Prüfen Sie die technischen Daten des einzelnen Geräts (Inhaltsverzeichnis dieses Katalogs) und prüfen Sie sorgfältig die Kompatibilität zwischen der Kundenanlage und diesem Gerät.
2. Auch wenn die Sicherheitskreisschaltung als einzelne Einheit installiert ist, sind je nach den Betriebsvoraussetzungen des Kunden eine Ablasswanne, ein Wasserleckagesensor, eine Entlüftungsanlage und eine Not-Aus-Vorrichtung bereitzustellen. Der Kunde muss außerdem das Sicherheitsdesign für die Gesamtanlage einrichten.

2. Wenn zur Atmosphäre hin offene Bereiche (Behälter, Leitungen) gekühlt werden sollen, sind die Rohrleitungen entsprechend zu planen.

Zur Kühlung von Außenbehältern im Freien sind die Rohrleitungen so zu verlegen, dass mit Rohrschlangen innerhalb der Behälter gekühlt und die gesamte Durchflussmenge des abgegebenen zirkulierenden Umlaufmediums zurückgeführt wird.

3. Für den Medienkontakt des zirkulierenden Umlaufmediums und des Anlagenwassers sind korrosionsbeständige Materialien zu verwenden.

Als Umlaufmedium empfehlen wir Leitungswasser oder deionisiertes Wasser (Reinwasser). Die Verwendung korrosiver Materialien wie Aluminium oder Eisen für Teile mit Medienkontakt, wie zum Beispiel Rohrleitungen, kann zu Verstopfung oder Leckagen im Umlaufmedienkreislauf führen. Wählen Sie Material mit Medienkontakt, wie z. B. Rohrleitungen, mit besonderer Sorgfalt aus.

4. Führen Sie die Konstruktion der Rohrleitungen so aus, dass keine Fremdkörper in das Kühl- und Temperiergerät gelangen.

Wenn Fremdstoffe wie z. B. Ablagerungen in der Verschlauchung in das Umlaufmedium gelangen, kann dies zu Fehlfunktionen der Pumpe führen. Daher wird dringend empfohlen, einen Partikelfilter zu installieren.

5. Die Auslasstemperatur des Anlagenwassers (wassergekühlte Ausführung) kann bis auf etwa 60 °C ansteigen.

Achten Sie bei der Auswahl der Anlagenwasserleitungen darauf, dass sie für die Temperatur geeignet sind.

Auswahl

⚠ Warnung

Typenauswahl

Bei der Auswahl eines Kühl- und Temperiergeräts muss die Wärmeentwicklung der Kundenanlage bekannt sein. Ermitteln Sie diesen Wert unter Bezugnahme auf die „Berechnung der Kühlleistung“ auf den Seiten 24 und 25, bevor Sie ein Modell auswählen.

Handhabung

⚠ Warnung

Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch.

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme vollständig die Betriebsanleitung und bewahren Sie diese jederzeit griffbereit auf.

Betriebs-/Lagerumgebung

⚠ Warnung

1. Um Betriebsstörungen zu vermeiden, darf das Produkt nicht in folgenden Umgebungen eingesetzt werden.

1. An Standorten, an denen Flüssigkeiten auf das Produkt spritzen können, die nicht die erforderlichen Voraussetzungen für die Schutzart IPX4 erfüllen.
2. An Standorten, an denen Staub, Wasserdampf, Salzwasser und Öl auf das Produkt spritzen können.
3. An Standorten mit Staub und Partikeln
4. An Standorten mit ätzenden Gasen, organischen Lösungsmitteln, chemischen Medien oder entflammbaren Gasen (Das Produkt ist nicht explosionssicher.)
5. An Standorten, an denen die Umgebungstemperatur/ Luftfeuchtigkeit die unten genannten Grenzwerte überschreitet oder an denen Kondensation auftritt.
   Während des Transports/der Lagerung: 0 °C bis 50 °C, 15 % bis 85 % (vorausgesetzt, dass kein Wasser oder Umlaufmedium in den Leitungen vorhanden ist)
   Während des Betriebs: 2 °C bis 45 °C, 30 % bis 70 %
6. An Standorten, an denen Kondensation auftreten kann
7. An Standorten mit direkter Sonneneinstrahlung oder Strahlungswärme
8. An Standorten mit nahegelegenen Wärmequellen und unzureichender Lüftung
9. An Standorten mit beträchtlichen Temperaturschwankungen.
10. An Standorten, an denen starkes magnetisches Rauschen auftritt.
    (An Standorten mit starken elektrischen Feldern treten starke Magnetfelder und Stoßspannungen auf.)
11. An Standorten mit elektrostatischen Ladungen oder Bedingungen, die zur elektrostatischen Entladung des Produkts führen
12. An Standorten mit Hochfrequenz.
13. An Standorten, an denen die Gefahr von Schäden durch Blitzschlag besteht.
14. An Standorten auf über 3000 m Höhe (außer bei Lagerung und Transport)
    * Für mindestens 1000 m Höhe
    Aufgrund der geringeren Luftdichte sinkt die Wärmestrahlungsleistung der Geräte im Produkt in Höhen über 1000 m. Daher verringern sich die zu verwendende max. Umgebungstemperatur und die Kühlleistung gemäß den Angaben der unten stehenden Tabelle.
    Wählen Sie das Kühl- und Temperiergerät unter Berücksichtigung der Angaben.
    ① Oberer Grenzwert der Umgebungstemperatur: Verwenden Sie das Produkt bei einer Umgebungstemperatur, die den Grenzwert nicht überschreitet (je nach Höhe sollte der Wert niedriger sein).
    ② Kühlleistungskoeffizient: Die Kühlleistung des Produkts verringert sich auf einen Wert, der je nach Höhe mit dem genannten Wert multipliziert wird.

Höhe [m]	① oberer Grenzwert der Umgebungstemperatur [°C]	② Kühlleistungskoeffizient
Max. 1000 m	45	1,00
Max. 1500 m	42	0,85
Max. 2000 m	38	0,80
Max. 2500 m	35	0,75
Max. 3000 m	32	0,70

15. An Standorten mit heftigen Einwirkungen oder starken Schwingungen
16. An Standorten mit starken Kräften oder schweren Gewichten, die zur Verformung des Produkts führen können.
17. An Standorten ohne ausreichenden Platz für Wartungsarbeiten
18. Abgeschrägten Standorten
19. An Standorten mit Insekten oder Pflanzen, die das Gerät befallen könnten.

2. Dieses Produkt ist nicht zur Verwendung in Reinräumen vorgesehen. Es erzeugt Partikel im Innern.

Serie HRLE
Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu Sicherheitshinweisen für Kühl- und Temperiergeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: https://www.smc.eu

Transport/Anheben/Bewegen

⚠ Warnung

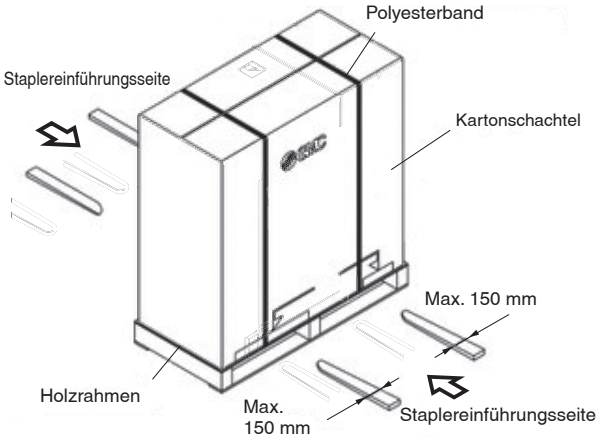
1. Dieses Produkt ist schwer. Achten Sie auf die Sicherheit und die Position des Produkts, wenn es transportiert, angehoben oder bewegt wird.

2. Lesen Sie sorgfältig die Betriebsanleitung, bevor Sie das Produkt nach dem Auspacken bewegen.

⚠ Achtung

1. Das Produkt nicht seitlich aufstellen, andernfalls kann es zu einem Ausfall kommen.

Das Produkt wird in der unten gezeigten Verpackung geliefert.

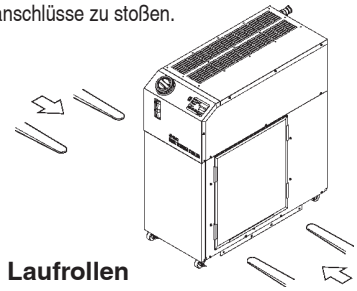


<Verpackt>

Modell	Gewicht [kg]	Abmessungen [mm]
HRLE050-A-20	150	Höhe 1320 x Breite 580 x Tiefe 1240
HRLE050-W-20	143	
HRLE090-A-20/40	176	
HRLE090-W-20/40	170	

2. Transport mit Gabelstapler

1. Der Gabelstapler ist von einem Fahrer mit Gabelstaplerschein zu bedienen.
2. Setzen Sie die Gabel an der auf dem Etikett angegebenen Stelle ein. Die Gabel sollte bis auf die andere Seite des Produkts durchreichen.
3. Achten Sie darauf, mit der Gabel nicht gegen die Schutzabdeckung oder gegen Leitungsanschlüsse zu stoßen.



3. Transport mit Laufrollen

1. Das Produkt ist schwer. Für das Bewegen des Produkts sind mehr als 2 Personen nötig, damit es nicht herunterfällt.
2. Das Produkt nicht am Rohrleitungsanschluss auf der Rückseite oder an den Handgriffen der Abdeckung festhalten.
3. Mit den Transportrollen nicht über Unebenheiten usw. fahren.

⚠ Achtung

Wenn dieses Produkt nach der Lieferung transportiert werden soll, verwenden Sie bitte die Originalverpackung, in der das Produkt geliefert wurde. Wenn eine andere Verpackung verwendet werden soll, muss das Produkt sorgfältig verpackt werden, sodass es während des Transports vor Beschädigungen geschützt ist.

Einbaulage

⚠ Warnung

1. Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf das Produkt und stellen Sie sich nicht darauf.

Die äußere Abdeckung kann verbogen werden, wodurch Gefahrensituationen auftreten können.

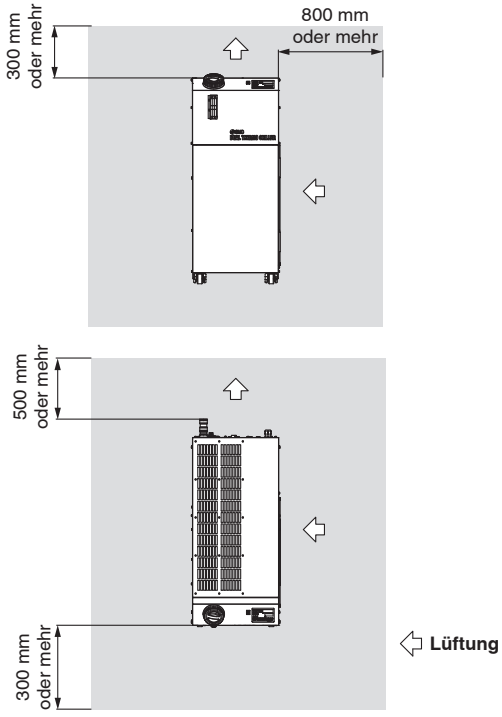
⚠ Achtung

1. Das Produkt auf einem biegesteifen Untergrund mit ausreichender Tragfähigkeit für das Gewicht installieren.

2. Lesen Sie die Betriebsanleitung dieses Produktes und sehen Sie ausreichend Einbauraum für die Wartung und Ventilation vor.

<Luftgekühlte Ausführung>

1. Bei der luftgekühlten Ausführung des Produkts wird Wärme mit einem am Produkt montierten Lüfter abgeführt. Wenn das Produkt mit unzureichender Ventilation betrieben wird, kann die Umgebungstemperatur 45 °C übersteigen, sodass die Leistung und Lebensdauer des Produkts beeinträchtigt wird. Daher ist für ausreichende Lüftung zu sorgen (siehe unten).
2. Bei einer Installation im Innern ist die Anlage je nach Bedarf mit Lüftungsanschlüssen und Lüftungsgebläse zu versehen.



3. Falls es nicht möglich ist, die Wärme aus dem Installationsbereich im Innern abzuführen, oder das Installationsgebiet klimatisiert ist, ist zur Lüftung ein Wärmeabzugskanal zum Luftaustritt dieses Produkts zu montieren. Das Einlaufteil des Kanals (Flansch) nicht direkt an der Entlüftung des Produkts montieren, sondern einen Freiraum lassen, der größer als der Durchmesser des Kanals ist. Bei der Gestaltung des Entlüftungsanschlusses für den Kanal ist außerdem die Festigkeit des Kanals zu berücksichtigen.

<Wärmestrahlung/erforderliche Ventilation>

Modell	Wärmestrahlung [kW]	Erforderliche Ventilation [m³/min]	
		3 °C Temperaturunterschied zwischen Innen- und Außenseite des Installationsbereichs	6 °C Temperaturunterschied zwischen Innen- und Außenseite des Installationsbereichs
HRLE050-A-20	Ca,10	140	70
HRLE090-A-20/40	Ca,18	305	155

Serie HRLE
Produktspezifische Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften.
Zu Sicherheitshinweisen für Kühl- und Temperiergeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: https://www.smc.eu

Verschlauchung

⚠ Achtung

1. Die Umlaufmedium- und Anlagenwasserleitungen sollten vom Kunden unter Berücksichtigung des Betriebsdrucks, der Temperatur und im Hinblick auf die Kompatibilität der verwendeten Medien ausgelegt werden.
Bei unzureichender Dimensionierung können die Verschlauchungen während des Betriebs platzen. Die Verwendung korrosiver Materialien wie Aluminium oder Eisen für Teile mit Medienkontakt, wie z. B. für Rohrleitungen, kann nicht nur zu Verstopfungen oder Undichtigkeiten in den Umlaufmedium- und Anlagenwasserkreisläufen, sondern auch zu Kältemittelleckagen und anderen unerwarteten Problemen führen. Beim Gebrauch des Produkts ist für Korrosionsschutz zu sorgen.

2. Wählen Sie die Schlauchgröße, die einen höheren Durchfluss als den Nenndurchfluss ermöglicht.
Für den Nenndurchfluss siehe Tabelle der Pumpleistung.

3. Beim Festziehen des Ablassanschlusses dieses Produkts ist zur Befestigung der Anschlüsse eine Rohrzange zu verwenden.

4. Für die Rohrleitungsverbindung des zirkulierenden Umlaufmediums sind eine Ablasswanne und ein Abwassersammler für den Fall eines Lecks des zirkulierenden Umlaufmediums zu installieren.

5. Diese Produktreihen sind Flüssigkeitsumwälzmaschinen mit konstanter Temperatur und eingebauten Behältern.
Installieren Sie auf der Seite Ihrer Anlage keine Geräte wie Pumpen, die das Umlaufmedium gewaltsam zur Einheit zurückleiten. Auch bei Montage eines offenen externen Behälters kann die Umwälzung des Umlaufmediums unmöglich sein. Mit Vorsicht vorgehen.

6. Der Durchfluss des Anlagenwassers wird automatisch entsprechend den Betriebsbedingungen angepasst. Darüber hinaus beträgt die Rücklauftemperatur des Anlagenwassers maximal 60 °C.

Umlaufmedium

⚠ Achtung

1. Vermeiden Sie das Eindringen von Öl oder anderen Fremdstoffen in das Umlaufmedium.

2. Bei Verwendung von Wasser als Umlaufmedium ist darauf zu achten, dass das Leitungswasser die entsprechenden Qualitätsstandards erfüllt.
Verwenden Sie Leitungswasser, das die unten genannten Vorgaben erfüllt (dies gilt auch für das Wasser zur Verdünnung der wässrigen Ethylenglykollösung).

Qualitätsstandards für als Umlaufmedium verwendetes Trinkwasser
Japanischer Kältetechnik- und Klimaindustrieverband
JRA GL-02-1994 „Kühlwassersystem – Umlaufart – Wasserzufuhr“

	Element	Einheit	Standardwert	Einfluss	
				Korrosion	Kalkbildung
Standardmerkmal	pH (bei 25 °C)	—	6,0 bis 8,0	○	○
	Spezifische elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	[μS/cm]	100*1 bis 300*1	○	○
	Chlorid-Ion (Cl^-)	[mg/l]	max. 50	○	
	Schwefelsäure-Ion (SO_4^{2-})	[mg/l]	max. 50	○	
	Säureaufnahme (bei pH 4,8)	[mg/l]	max. 50		○
	Gesamthärte	[mg/l]	max. 70		○
	Calciumhärte ($CaCO_3$)	[mg/l]	max. 50		○
	Ionisches Siliciumdioxid (SiO_2)	[mg/l]	max. 30		○
Bezugsmerkmal	Eisen (Fe)	[mg/l]	max. 0,3	○	○
	Kupfer (Cu)	[mg/l]	max. 0,1	○	
	Sulfid-Ionen (S_2^-)	[mg/l]	Sollten nicht nachgewiesen werden.	○	
	Ammonium-Ionen (NH_4^+)	[mg/l]	max. 0,1	○	
	Restchlor (Cl)	[mg/l]	max. 0,3	○	
	freier Kohlenstoff (CO_2)	[mg/l]	max. 4,0	○	

*1 Bei [MΩ·cm] beträgt sie 0,003 bis 0,01.
* ○: Faktoren, die eine Auswirkung auf die Entstehung von Korrosion oder Kalk haben.
* Selbst bei vollständiger Einhaltung der Wasserqualitätsstandards kann die Entstehung von Korrosion nicht komplett ausgeschlossen werden.

3. Bei Verwendung von deionisiertem Wasser (Reinwasser) muss die elektrische Leitfähigkeit min. 0,5 μS/cm betragen (elektrischer Widerstand: max. 2 MΩ·cm).

Elektrische Verdrahtung

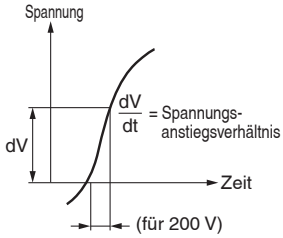
⚠ Warnung

Die Erdung darf auf keinen Fall an eine Wasser- bzw. Gasleitung oder einen Blitzableiter angeschlossen werden.

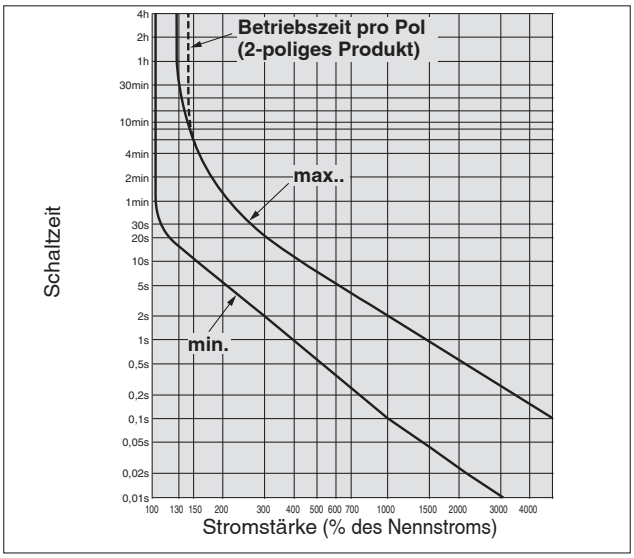
⚠ Achtung

1. Die Spannungsversorgung und die Kommunikationsleitungen sind vom Kunden vorzubereiten.

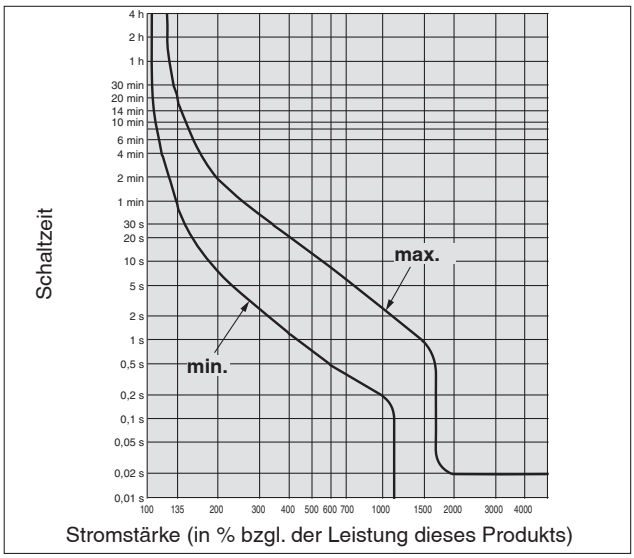
2. Stellen Sie eine stabile Spannungsversorgung ohne Stoßspannungen oder Verzerrungen bereit.
Ist der Spannungsanstieg (dV/dt) beim Nulldurchgang größer als 40 V/200 μs, kann dies zu Fehlfunktionen führen.



3. Dieses Produkt ist mit einem Schutzschalter mit nachstehenden Betriebsmerkmalen installiert.
Für die Kundenanlage ist (an der Einspeisung) ein Schutzschalter zu verwenden, dessen Schaltzeit mindestens so lang ist wie die des Schutzschalters dieses Produkts. Wird eine Sicherung/ ein Schutzschalter mit einer kürzeren Schaltzeit verwendet, kann es vorkommen, dass die Kundenanlage durch den Motoreinschaltstrom dieses Produkts abgeschaltet wird.



HRLE050



HRLE090

Produktspezifische Sicherheitshinweise 4

Vor der Inbetriebnahme der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu Sicherheitshinweisen für Kühl- und Temperiergeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: https://www.smc.eu

Anlagenwasserversorgung

⚠ Warnung

<Wassergekühlte Ausführung>

1. Die wassergekühlte Ausführung des Kühl- und Temperiergeräts strahlt Wärme an das Anlagenwasser ab. Das Anlagenwassersystem ist so zu gestalten, dass es die unten genannten Anforderungen an die Wärmestrahlung und das Anlagenwasser erfüllt.

■ Erforderliches Anlagenwassersystem

<Wärmestrahlung/technische Daten Anlagenwasser>

Modell	Wärmestrahlung [kW]	Anlagenwasserspezifikationen
HRLE050-W-□-□	Ca. 10	Siehe „Anlagenwassersystem“ in den technischen Daten auf den Seite 9-1.
HRLE090-W□-□	Ca. 20	Siehe „Anlagenwassersystem“ in den technischen Daten auf den Seiten 10 und 12.

Serie HRLE
Produktspezifische Sicherheitshinweise 4

Vor der Inbetriebnahme der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu Sicherheitshinweisen für Kühl- und Temperiergeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: https://www.smc.eu

Anlagenwasserversorgung

⚠ Warnung

2. Bei Verwendung von Leitungswasser als Anlagenwasser ist darauf zu achten, dass das Wasser die entsprechenden Qualitätsstandards erfüllt.

Verwenden Sie Leitungswasser, das die unten genannten Vorgaben erfüllt.

Falls die Qualitätsstandards für Wasser nicht erfüllt werden, kann es zu Verstopfungen oder Leckagen in der Anlagenwasserleitung oder zu anderen Problemen, wie z. B. Kältemittel-Leckagen usw., kommen.

Qualitätsstandards für Leitungswasser (als Anlagenwasser)

Japanischer Kältetechnik- und Klimaindustrieverband
JRA GL-02-1994 „Kühlwassersystem – Umlaufart – Wasserzufuhr“

	Element	Einheit	Standardwert	Einfluss	
				Korrosion	Kalkbildung
Standardmerkmal	pH (bei 25 °C)	—	6,5 bis 8,2	○	○
	Spezifische elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	[μS/cm]	100*1 bis 800*1	○	○
	Chlorid-Ion (Cl^-)	[mg/l]	max. 200	○	
	Schwefelsäure-Ion (SO_4^{2-})	[mg/l]	max. 200	○	
	Säureaufnahme (bei pH 4,8)	[mg/l]	max. 100		○
	Gesamthärte	[mg/l]	max. 200		○
	Calciumhärte ($CaCO_3$)	[mg/l]	max. 150		○
	Ionisches Siliciumdioxid (SiO_2)	[mg/l]	max. 50		○
Bezugsmerkmal	Eisen (Fe)	[mg/l]	max. 1,0	○	○
	Kupfer (Cu)	[mg/l]	max. 0,3	○	
	Sulfid-Ionen (S_2^-)	[mg/l]	Sollten nicht nachgewiesen werden.	○	
	Ammonium-Ionen (NH_4^+)	[mg/l]	max. 1,0	○	
	Restchlor (Cl)	[mg/l]	max. 0,3	○	
	freier Kohlenstoff (CO_2)	[mg/l]	max. 4,0	○	

*1 Bei [MΩ·cm] beträgt sie 0,001 bis 0,01.

- ○: Faktoren, die eine Auswirkung auf die Entstehung von Korrosion oder Kalk haben.
- Selbst bei vollständiger Einhaltung der Wasserqualitätsstandards kann die Entstehung von Korrosion nicht komplett ausgeschlossen werden.

3. Stellen Sie den Versorgungsdruck zwischen 0,3 und 0,5 MPa ein. Stellen Sie sicher, dass die Druckdifferenz am Einlass-/Auslass des Anlagenwassers mindestens 0,3 MPa beträgt.

Zu hoher Versorgungsdruck führt zu Wasserleckagen. Wenn der Versorgungsdruck und die Druckdifferenz am Einlass/Auslass des Anlagenwassers niedrig sind, führt dies zu einem unzureichenden Durchfluss des Anlagenwassers und einer mangelhaften Temperaturregulierung.

Betrieb

⚠ Warnung

1. Bestätigung vor dem Betrieb

1. Der Flüssigkeitsstand eines Behälters muss innerhalb des festgelegten Bereichs zwischen „H“ („high“ - hoch) und „L“ („low“ - niedrig) liegen. Bei Überschreiten des angegebenen Füllstandes fließt das Umlaufmedium über.
2. Anlage entlüften.
   Probebetrieb starten und Flüssigkeitsstand beobachten.
   Da der Füllstand des Mediums beim Entlüften der Rohrleitungen des Kunden absinkt, ist erneut Wasser nachzufüllen, um den Verlust des Mediums auszugleichen. Wenn der Flüssigkeitsstand nicht mehr weiter sinkt, ist der Entlüftungsvorgang abgeschlossen.

2. Bestätigung während des Betriebs

- Umlaufmedientemperatur prüfen.
  Die Betriebstemperaturbereiche des Umlaufmediums sind wie folgt:
  15 bis 25 °C für CH1, und CH1 + 0 bis 15 °C für CH2
  Wenn die Kundenanlage mehr Wärme erzeugt als das Produkt aufnehmen kann, ist es möglich, dass die Umlaufmedientemperatur diese Bereiche überschreitet. Dieser Umstand ist sorgfältig zu überprüfen.

3. Not-Aus-Verfahren

- Bei Bestätigung einer Unregelmäßigkeit ist die Maschine unverzüglich anzuhalten. Trennen Sie nach Beendigung des Betriebs die Spannungsversorgung von der Kundenanlage.

Betriebsneustartzeit/Betriebs- und Unterbrechungsfrequenz

⚠ Achtung

1. Warten Sie mindestens fünf Minuten, bevor der Betrieb nach einem Stopp wieder aufgenommen wird. Wird der Betrieb nach weniger als fünf Minuten wieder aufgenommen, kann es vorkommen, dass die Sicherheitsschaltung ausgelöst wird und die Anlage nicht ordnungsgemäß in Betrieb gesetzt wird.

2. Die Betriebs- und Unterbrechungsfequenz sollte 10 Mal pro Tag nicht übersteigen. Häufiges Wechseln zwischen Betrieb und Unterbrechung kann zu Fehlfunktionen des Kältemittelkreislaufs führen.

Sicherheitsschaltung

⚠ Achtung

Wenn der Betrieb unter den folgenden Bedingungen erfolgt, wird die Sicherheitsschaltung aktiviert, sodass ein Prozess nicht durchgeführt oder gestoppt wird.

- Die Versorgungsspannung liegt nicht im Bereich der Nennspannung von ±10 %.
- Der Wasserstand im Behälter ist ungewöhnlich niedrig.
- Die Umlaufmedientemperatur ist zu hoch.
- Im Vergleich zur Kühlleistung ist die von der Kundenanlage erzeugte Wärmemenge zu hoch.
- Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. (Prüfen Sie die Umgebungstemperatur in den technischen Daten.)
- Lüftungsgitter ist mit Staub oder Schmutz verstopft.

Wartung

⚠ Achtung

<Regelmäßige Prüfung einmal monatlich>

Lüftungsgitter reinigen.

Wenn der Staubschutzfilter eines luftgekühlten Produktes verstopft oder verunreinigt wird, kann dies zu einer Verringerung der Kühlleistung führen.
Um den Staubschutzfilter nicht zu verformen oder zu beschädigen, ist er mit einer langhaarigen Bürste oder einer Druckluftpistole zu reinigen.

<Regelmäßige Prüfung alle drei Monate>

Umlaufmedium in Augenschein nehmen.

1. Bei Verwendung von Leitungswasser oder deionisiertem Wasser (Reinwasser)
   - Austausch des Umlaufmediums
     Wird das Umlaufmedium nicht gewechselt, können sich Bakterien oder Algen bilden. Wechseln Sie es regelmäßig je nach Einsatzbedingungen.
   - Behälterreinigung (entspricht der Serie HRS)
     In Betracht ziehen, ob sich im Behälter des Umlaufmediums Schmutz, Schweb oder Fremdkörper befinden könnten, und den Behälter regelmäßig reinigen.
2. Bei Verwendung einer wässrigen Ethylenglykollösung
   Mit einem Konzentrationsmessgerät ist zu prüfen, dass die Konzentration 15 % nicht überschreitet.
   Durch Zugabe von Wasser bzw. Ethylenglykol die Konzentration entsprechend justieren.

<Regelmäßige Prüfung im Winter>

1. Vorbereitungen zur Wasserentleerung treffen.

Falls die Gefahr besteht, dass das Umlaufmedium und das Anlagenwasser beim Produktstopp gefriert, müssen Umlaufmedium und Anlagenwasser im Voraus abgelassen werden.

2. Wenden Sie sich an einen Spezialisten.

Dieses Produkt verfügt über eine „Gefrierschutzfunktion“. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch und wenden Sie sich an Ihren Vertriebshändler, falls zusätzliche Gefrierschutzfunktionen (z. B. Heizbänder) benötigt werden.

Produktspezifische Sicherheitshinweise 5

Vor der Inbetriebnahme der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu Sicherheitshinweisen für Kühl- und Temperiergeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: https://www.smc.eu

■ Kältemittel mit GWP-Referenz

Kältemittel	Treibhauspotenzial (GWP)	
	Verordnung (EU) Nr. 517/2014 (gemäß IPCC AR4)	Überarbeitetes Gesetz über die Rückgewinnung und Entsorgung von Flurkohlenwasserstoffen (japanisches Gesetz)
R134a	1430	1430
R404A	3922	3920
R407C	1774	1770
R410A	2088	2090

* Dieses Produkt ist hermetisch verschlossen und enthält fluorierte Treibhausgase (HFC). Wenn dieses Produkt nach dem 1. Januar 2017 in der EU vermarktet wird, muss es die Quotenvorgaben der europäischen F-Gas-Verordnung erfüllen.
* Siehe Spezifikationstabelle für das im Produkt verwendete Kältemittel.

⚠ 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. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Sicherheitsstandards (ISO/IEC) [1] und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

⚠ **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.

1) ISO 4414: Pneumatische Fluidtechnik -- Empfehlungen für den Einsatz von Geräten für Leitungs- und Steuerungssysteme.
ISO 4413: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Hydraulik.
IEC 60204-1: Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen (Teil 1: Allgemeine Anforderungen)
ISO 10218-1: Industrieroboter – Sicherheitsanforderungen.
usw.

⚠ Warnung

1. Verantwortlich für die Kompatibilität bzw. Eignung des Produkts ist die Person, die das System erstellt oder dessen technische Daten festlegt.
Da das hier beschriebene Produkt unter verschiedenen Betriebsbedingungen eingesetzt wird, darf die Entscheidung über dessen Eignung für einen bestimmten Anwendungsfall erst nach genauer Analyse und/oder Tests erfolgen, mit denen die Erfüllung der spezifischen Anforderungen überprüft wird.
Die Erfüllung der zu erwartenden Leistung sowie die Gewährleistung der Sicherheit liegen in der Verantwortung der Person, die die Systemkompatibilität festgestellt hat.
Diese Person muss anhand der neuesten Kataloginformation ständig die Eignung aller Produktdaten überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben wer-den.
Das hier beschriebene Produkt kann bei unsachgemäßer Handhabung gefährlich sein.
Montage-, Inbetriebnahme- und Reparaturarbeiten an Maschinen und Anlagen, einschließlich der Produkte von SMC, dürfen nur von entsprechend geschultem und erfahrenem Personal vorgenommen werden.

3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.
Inspektions- und Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen dürfen erst dann ausgeführt werden, wenn alle Maßnahmen überprüft wurden, die ein Herunterfallen oder unvorhergesehene Bewegungen des angetriebenen Objekts verhindern.
Vor dem Ausbau des Produkts müssen vorher alle oben genannten Sicherheitsmaßnahmen ausgeführt und die Stromversorgung abgetrennt werden. Außerdem müssen die speziellen Vorsichtsmaßnahmen für alle entsprechenden Teile sorgfältig gelesen und verstanden worden sein.
Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produkts oder Fehlfunktionen zu verhindern.

4. Die in diesem Katalog aufgeführten Produkte werden ausschließlich für die Verwendung in der Fertigungsindustrie und dort in der Automatisierungstechnik konstruiert und hergestellt. Für den Einsatz in anderen Anwendungen oder unter den im folgenden aufgeführten Bedingungen sind diese Produkte weder konstruiert, noch ausgelegt:
1) Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produkts im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2) Installation innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten, Medizinprodukten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremsschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, soweit dies nicht in der Spezifikation zum jeweiligen Produkt in diesem Katalog ausdrücklich als Ausnahmeanwendung für das jeweilige Produkt angegeben ist.

⚠ Achtung

3) Anwendungen, bei denen die Möglichkeit von Schäden an Personen, Sachwerten oder Tieren besteht und die eine besondere Sicherheitsanalyse verlangen.
4) Verwendung in Verriegelungssystemen, die ein doppeltes Verriegelungssystem mit mechanischer Schutzfunktion zum Schutz vor Ausfällen und eine regelmäßige Funktionsprüfung erfordern.

Bitte kontaktieren Sie SMC damit wir Ihre Spezifikation für spezielle Anwendungen prüfen und Ihnen ein geeignetes Produkt anbieten können.

⚠ Achtung

1. Das Produkt wurde für die Verwendung in der herstellenden Industrie konzipiert.
Das hier beschriebene Produkt wurde für die friedliche Nutzung in Fertigungsunternehmen entwickelt.
Wenn Sie das Produkt in anderen Wirtschaftszweigen verwenden möchten, müssen Sie SMC vorher informieren und bei Bedarf entsprechende technische Daten aushändigen oder einen gesonderten Vertrag unterzeichnen.
Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächste SMC-Vertriebsniederlassung.

Einhaltung von Vorschriften

Das Produkt unterliegt den folgenden Bestimmungen zur „Einhaltung von Vorschriften“.
Lesen Sie diese Punkte durch und erklären Sie Ihr Einverständnis, bevor Sie das Produkt verwenden.

Einhaltung von Vorschriften

1. Die Verwendung von SMC-Produkten in Fertigungsmaschinen von Herstellern von Massenvernichtungswaffen oder sonstigen Waffen ist strengstens untersagt.
2. Der Export von SMC-Produkten oder -Technologie von einem Land in ein anderes hat nach den geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen der an der Transaktion beteiligten Länder zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produkts ist sicherzustellen, dass alle nationalen Vorschriften in Bezug auf den Export bekannt sind und befolgt werden.

⚠ Achtung

SMC-Produkte sind nicht für den Einsatz als Geräte im gesetzlichen Messwesen bestimmt.
Bei den von SMC hergestellten oder vertriebenen Produkten handelt es sich nicht um Messinstrumente, die durch Musterzulassungsprüfungen gemäß den Messgesetzen eines jeden Landes qualifiziert wurden.
Daher können SMC-Produkte nicht für betriebliche Zwecke oder Zulassungen verwendet werden, die den geltenden Rechtsvorschriften für Messungen des jeweiligen Landes unterliegen.

SMC Corporation (Europe)

Austria	+43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at
Belgium	+32 (0)33551464	www.smc.be	info@smc.be
Bulgaria	+359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg
Croatia	+385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr
Czech Republic	+420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz
Denmark	+45 70252900	www.smcdk.com	smc@smcdk.com
Estonia	+372 651 0370	www.smcee.ee	info@smcee.ee
Finland	+358 207513513	www.smc.fi	smcfi@smc.fi
France	+33 (0)164761000	www.smc-france.fr	supportclient@smc-france.fr
Germany	+49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de
Greece	+30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr
Hungary	+36 23513000	www.smc.hu	office@smc.hu
Ireland	+353 (0)14039000	www.smcautomation.ie	sales@smcautomation.ie
Italy	+39 03990691	www.smcitalia.it	mailbox@smcitalia.it
Latvia	+371 67817700	www.smc.lv	info@smc.lv
Lithuania	+370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Netherlands	+31 (0)205318888	www.smc.nl	info@smc.nl
Norway	+47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Poland	+48 222119600	www.smc.pl	office@smc.pl
Portugal	+351 214724500	www.smc.eu	apoioclientept@smc.smces.es
Romania	+40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Russia	+7 (812)3036600	www.smc.eu	sales@smcru.com
Slovakia	+421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
Slovenia	+386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Spain	+34 945184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Sweden	+46 (0)86031240	www.smc.nu	smc@smc.nu
Switzerland	+41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Turkey	+90 212 489 0 440	www.smcturkey.com.tr	satis@smcturkey.com.tr
UK	+44 (0)845 121 5122	www.smc.uk	sales@smc.uk
South Africa	+27 10 900 1233	www.smcza.co.za	zasales@smcza.co.za

Printing BP 00 Printed in Spain

Die Angaben können ohne vorherige Ankündigung, und ohne dass dem Hersteller daraus eine Verpflichtung entsteht, geändert werden.