

Industriekühler zur Flüssigkeitskühlung

# Kühl- und Temperiergerät

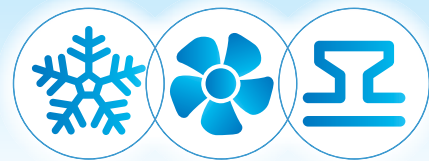


neu



Grundausführung

**Große Energieeinsparung**  
durch Dreifach-Steuerung!



Kompressor Gebläse Ventil

Dreifach-Steuerung



Kompressor ON/OFF



luftgekühltes Kondensatorgebläse



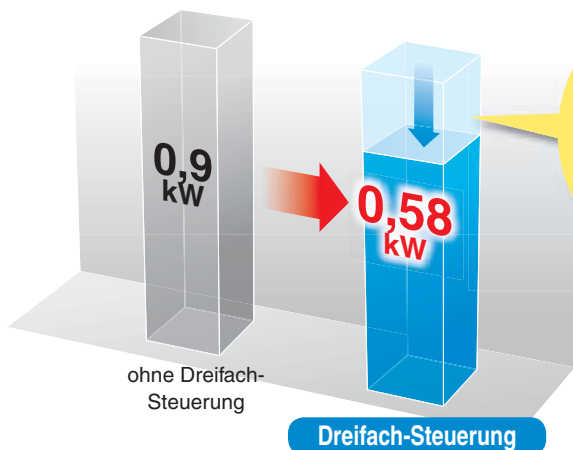
Steuerung elektronisches Ventil

Leistungsaufnahme

**35 %**

Energieeinsparung

\* Unter den auf der nachfolgenden Seite genannten Bedingungen.



Kühlleistung **1,0, 1,4, 1,9 kW**

max. Umgebungstemperatur **40 °C**

Solltemperaturbereich **10 bis 30 °C**

Temperaturstabilität **±2,0 °C**

Wartungsfreie **Magnetpumpe**

Geräuscharmes Design **57 dB (A)**

Spannungsversorgung **230 V AC 50 / 60 Hz**

Kompakt/leicht **35 kg**



**Serie HRSE**



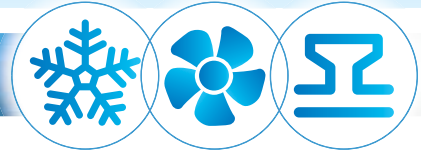
CAT.EUS40-58B-DE

# Einfache Funktion und einfacher Betrieb

**Kühlleistung** 1,0, 1,4, 1,9 kW (50 Hz)

**Spannungsversorgung** 230 V AC (50 / 60 Hz)

## Dreifach-Steuerung



Kompressor Gebläse Ventil

**Dreifach-Steuerung**

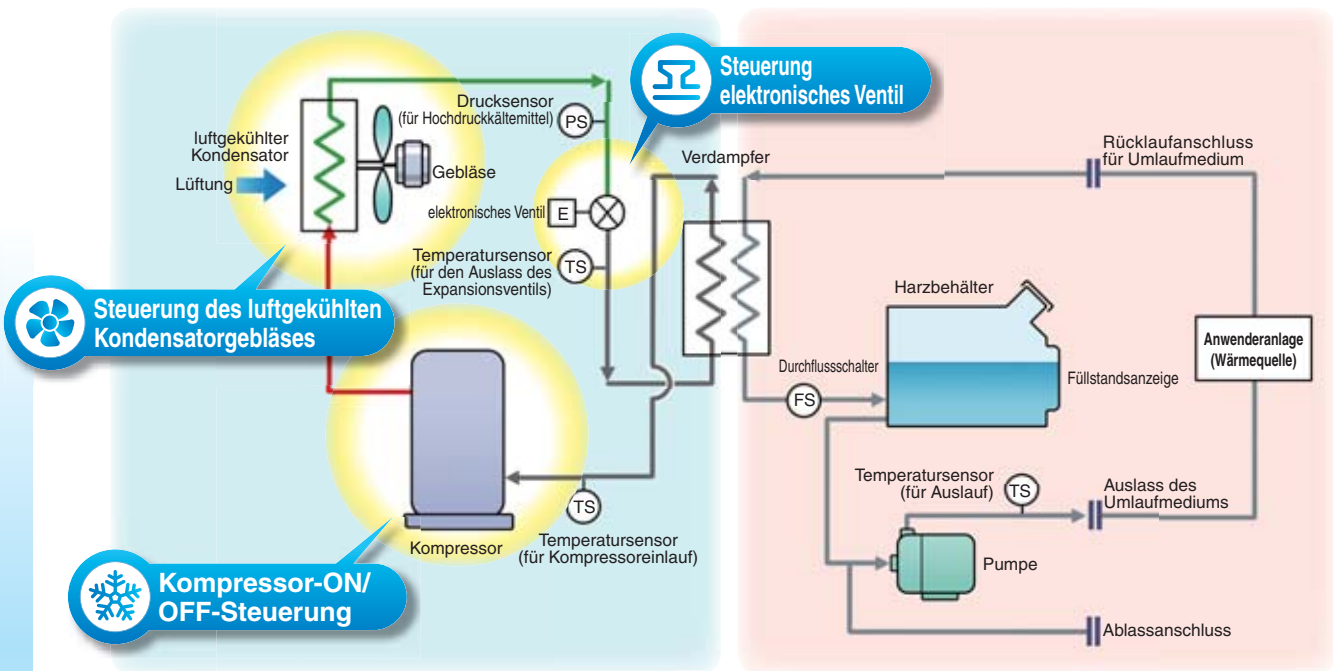
Kompressor, Gebläse und elektronisches Steuerventil können entsprechend der Wärmelast der Anwenderanlage gesteuert werden.

**Leistungsaufnahme reduziert um 35 %**

**Bedingungen:** • 230 V AC • Frequenz: 50 Hz • Temperatur des zirkulierenden Umlaufmediums bei Nennbetrieb: 20 °C • Umgebungstemperatur: 25 °C • Last: 1.200 W • Durchfluss: 7 l/min

### Schaltplan

\* Die Teileposition dieses Kreislaufbaus kann vom derzeitigen Produkt abweichen.



### Kältekreislauf

- Der Kompressor verdichtet das Kältemittel und stößt das unter hoher Temperatur und hohem Druck stehende Kältemittel aus.
- Das unter hoher Temperatur und hohem Druck stehende Kältemittel wird durch einen luftgekühlten Kondensator mit der Lüftung des DC-Inverter-Gebläses abgekühlt und wird flüssig.
- Das verflüssigte, unter hohem Druck stehende Kältemittel dehnt sich aus und seine Temperatur verringert sich, wenn es durch das elektronische Ventil strömt, und es verdampft durch Wärmeaufnahme aus dem im Verdampfer zirkulierenden Umlaufmedium.
- Das verdampfte Kältemittel wird in den Kompressor gesaugt und erneut verdichtet.

**Point** Für das Steuersystem des Kältekreislaufs ist die minimale Grundfunktion erforderlich.

Das System schaltet entsprechend der erzeugten Wärmemenge der Anwenderanlage den Kompressor ein bzw. aus und steuert das elektronische Ventil. Durch Kombination dieser Funktion steuert das System auch die Anzahl der Umdrehungen des Gebläses, die für die jeweilige Wärmemenge und die Umgebungstemperatur geeignet ist und sorgt so für eine Temperatursteuerung mit einer Stabilität von  $\pm 2$  °C.

### Kreislauf des zirkulierenden Umlaufmediums

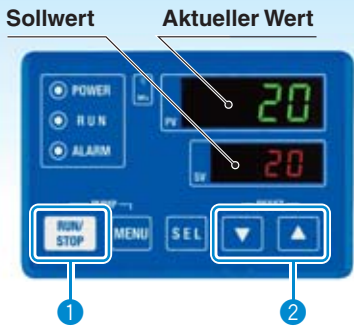
- Das von der Pumpe abgeführte zirkulierende Umlaufmedium wird von der Benutzeranlage erwärmt und fließt zum Behälter zurück.
- Das zirkulierende Umlaufmedium wird von der Pumpe zum Verdampfer befördert und vom Kältekreislauf auf der Solltemperatur gehalten und vom Kühl- und Temperiergerät erneut zur Seite der Benutzeranlage geführt.

**Point** Für das Temperatursystem ist die minimale Grundfunktion erforderlich.

Das Signal des Temperatursensors im Pumpenauslauf steuert den Kältekreislauf. Das zirkulierende Umlaufmedium wird durch die Pumpwärme und die aus der Benutzeranlage erzeugte Wärmemenge erwärmt.

# Kühl- und Temperiergerät Grundauführung €

## ▶ Einfache Bedienung



**Schritt 1**  
 Die Taste **RUN/STOP** drücken.

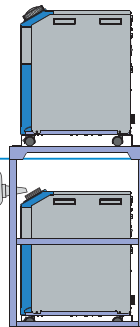
**Schritt 2**  
 Die Temperatur mit den Tasten **▼ / ▲** einstellen.

## ▶ Direkt nach Anschluss der Spannungsversorgung nutzbar



## ▶ Leichtes Nachfüllen des zirkulierenden Umlaufmediums

Das zirkulierende Umlaufmedium lässt sich leicht nachfüllen, selbst wenn das Produkt unter einem Labortisch installiert ist oder wenn zwei Produkte gestapelt montiert sind.



## ▶ Leichte Prüfung des Füllstands des zirkulierenden Umlaufmediums

Der Füllstand des zirkulierenden Umlaufmediums kann auf einen Blick abgelesen werden!

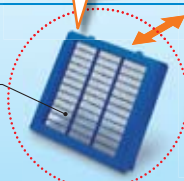


## ▶ Zum Einbauen/Ausbauen der Frontplatte sind keine Werkzeuge erforderlich.

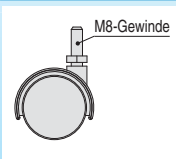
Einfaches Einbauen / Ausbauen durch Magnetausführung!



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



Mit Rollen (demontierbar)



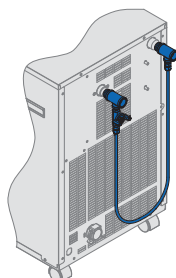
### Option

#### Hochdruckpumpe montiert

Für hohen Leitungswiderstand

#### Bypass-Leitungsset

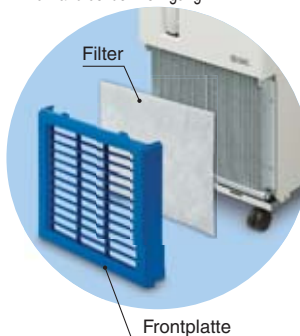
Sinkt der Durchfluss des zirkulierenden Umlaufmediums unter den Nenndurchfluss (7 l/min), nimmt die Kühlleistung ab und die Temperaturbeständigkeit wird stark beeinträchtigt. In diesem Fall ist ein Bypass-Leitungsset zu verwenden.



### Optionales Zubehör

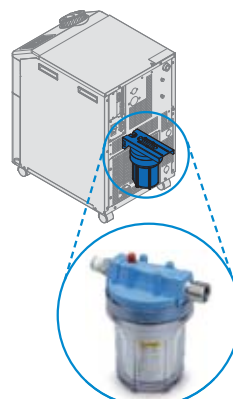
#### Austauschbares Staubschutzfilter-Set

Für den Einsatz in besonders staubhaltigen Umgebungen. Der Filter in Einwegausführung spart Zeit und Aufwand bei der Reinigung.



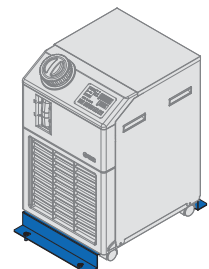
#### Partikel-Filterset

Entfernt Fremdkörper aus dem zirkulierenden Umlaufmedium.


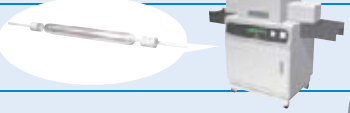
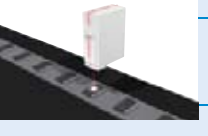

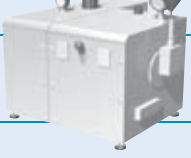







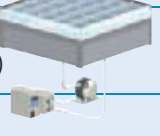




#### Erschütterungsschutz-Befestigung

Gegenmaßnahme gegen Erschütterungen. Kann am Boden oder an der Basis befestigt werden.



**Anwendungsbeispiele**

	Wärmequelle	Automobil	leichte Elektrogeräte	Lebensmittel-industrie	Maschinen	Medizintechnik	Halbleiter
Lichtbogenschweißgerät 	Brenner	●			●		
Widerstandsschweißgerät 	Spitze	●	●		●		
Laserschweißgerät 	Oszillator	●	●		●		●
UV-Trocknungsanlage 	Lichtquelle	●	●	●		●	
Röntgengerät 			●			●	●
Elektronenmikroskop 	Linse		●			●	●
Lasermarker 	Oszillator	●	●	●		●	●
Ultraschall-Prüfsystem 		●	●		●		
Zerstäuber/ Brechanlagen 	Schneide			●			
Linearmotor 	Motor	●			●		
Verpackungsanlagen (Lebensmittel) 	Guss-/ Schweißbereiche			●			
Druckgussformen- Kühlung 	Druckgussform	●	●	●		●	
Temperaturüberwachung von Klebstoffen und Lackmaterial 	Lackmaterial/ Schweißmaterial	●	●	●			
Kühlung von Vakuumpumpen 	Pumpe	●					●
Schrumpfgerät 	Werkstück	●			●		
Gasflaschenschrank 							●
Aufbereitungsanlagen 	Testflüssigkeit			●		●	
Reagenz-Kühlgerät 	Reagenz			●		●	●
Reinigungsmaschine (auf Kohlenwasserstoffbasis) 	Reinigungstank	●	●		●		
Druckmaschine 	Rolle		●	●	●		
Kammerelektrode 	Elektrode						●
Hochfrequenz-Induktionsheizungsanlagen 	Spannungs- versorgung/ Heizspule	●			●		

## Globales Versorgungsnetzwerk

### SMC verfügt über ein umfassendes Netzwerk für die Versorgung des globalen Marktes





Wir sind weltweit mit mehr als 400 Niederlassungen und Vertriebspartnern in 78 Ländern, in Asien, Ozeanien, Nord- / Mittel- / Südamerika und Europa, präsent. Die weltweite Versorgung unseres Produktportfolios wird durch ein einzigartiges Netzwerk sichergestellt, dass es uns ermöglicht, Ihnen den besten Service zu bieten.



## SMC-Kühl- und Temperiergerät Variantenübersicht

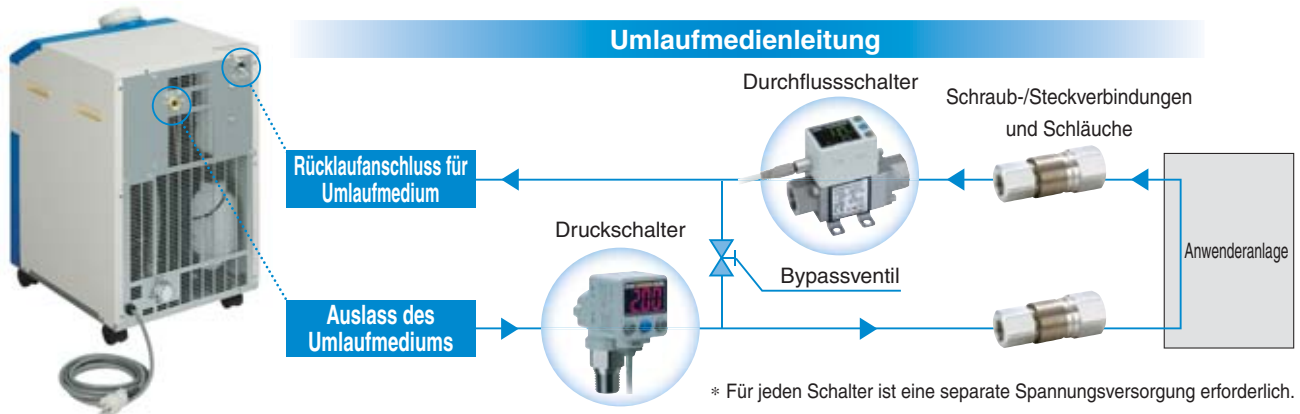
Zahlreiche Varianten für die verschiedensten Anwendungsanforderungen sind erhältlich.

Stand: November 2014

Serie	Temperaturbeständigkeit [°C]	Temperatur-einstellbereich [°C]	ungefähre Kühlleistung [kW]											Betriebs-umgebung	Spannungsversorgung		
			1,2	1,8	2,4	3	5	6	10	11	15	20	25				
 <b>HRSE</b> Grundauführung	±2,0	10 bis 30	●	●	●											Verwendung im Innenbereich	einphasig 230 V AC (50 / 60 Hz)
 <b>HRS</b> Standardauführung	±0,1	5 bis 40	●	●	●	●	●	●								Verwendung im Innenbereich	einphasig 100 bis 115 V AC (50 / 60 Hz)* einphasig 200 bis 230 V AC (50 / 60 Hz)
 <b>HRSH090</b> Mit Inverterpumpe	±0,1	5 bis 40								●						Verwendung im Innenbereich	3-phasig 380 bis 415 V AC (50 / 60 Hz)
 <b>HRSH</b> mit Inverterpumpe	±0,1	5 bis 35									●	●	●	●		Installation im Außenbereich möglich IPX4	3-phasig, 200 V AC (50Hz) 3-phasig 200 bis 230 V AC (60 Hz) 3-phasig 380 bis 415 V AC (50 / 60 Hz)

\* Nur für geringere Kühlleistungen erhältlich.

## ► Ausstattung für Umlaufmedienleitung



### Druckschalter

2-farbige Anzeige  
 digitaler Präzisions-Druckschalter  
 Serie ISE80



### Durchflussschalter

3-farbige Anzeige  
 digitaler Durchflussmesser für Wasser  
 Serie PF3W



3-farbige Anzeige  
 elektromagnetischer  
 digitaler Durchflussmesser  
 Serie LFE



### Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche

Schnellsteck-Kupplung  
 Serie KK



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



Metall-Steckverbindungen  
 Serie KQB2



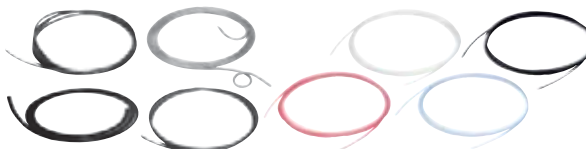
rostfreier Stahl 316  
 Steckverbindungen  
 Serie KQG2



Klemmverbindungen aus  
 rostfreiem Stahl 316  
 Serie KFG2



Schläuche  
 Serie T□



Serie	Material
T	Polyamid
TU	Polyurethan
TH	FEP (Fluorpolymer)
TD	modifiziertes PTFE (Soft-Fluorpolymer)
TL	Super-PFA

Nähere Angaben zu diesen Produkten erhalten Sie in den Katalogen unter [www.smc.eu](http://www.smc.eu).

# INHALTE

## Serie **HRSE** Grundausführung



### ● Kühl- und Temperiergerät **Serie HRSE**

Bestellschlüssel/Technische Daten <b>einphasig 230 V AC</b> ..	Seite 7
Kühlleistung .....	Seite 8
Pumpleistung .....	Seite 8
Abmessungen .....	Seite 9
Schalttafelanzeige .....	Seite 10
Alarm .....	Seite 10

### ● Option

Hochdruckpumpe montiert .....	Seite 11
-------------------------------	----------

### ● Optionales Zubehör

① Erschütterungsschutz-Befestigung .....	Seite 11
② Bypass-Leitungsset .....	Seite 11
③ austauschbares Staubschutzfilter-Set .....	Seite 12
④ Partikel-Filterset .....	Seite 12

### ● Berechnung der Kühlleistung

Berechnung der erforderlichen Kühlleistung ....	Seite 13
Sicherheitshinweise für die Berechnung der Kühlleistung .....	Seite 14
Physikalische Eigenschaften des zirkulierenden Umlaufmediums (Richtwerte) ....	Seite 14

Produktspezifische Sicherheitshinweise .....	Seite 15
--	----------

# Kühl- und Temperiergerät

Grundausrüstung

Serie **HRSE**



## Bestellschlüssel

einphasig 230 V AC

**HRSE 018 - A - 23 -** □

**Kühlleistung**

<b>012</b>	Kühlleistung 1.000 / 1.200 W (50 / 60 Hz)
<b>018</b>	Kühlleistung 1.400 / 1.600 W (50 / 60 Hz)
<b>024</b>	Kühlleistung 1.900 / 2.200 W (50 / 60 Hz)

**Kühlmethode**

<b>A</b>	luftgekühlte Ausführung
----------	-------------------------

**Option**

Symbol	Option
—	ohne
<b>T</b>	Hochdruckpumpe montiert (Anm.)

Anm.) Die Kühlleistung ist im Vergleich zum im Katalog genannten Wert um ca. 100 W reduziert. Die Leistung der einzelnen Modelle ist unterschiedlich. Vor der Modellauswahl die Pumpleistung prüfen.

**Spannungsversorgung**

Symbol	Spannungsversorgung
<b>23</b>	einphasig 230 V AC (50 / 60 Hz)

## Technische Daten \* Es gibt Werte, die von den Standardspezifikationen abweichen.

Modell		HRSE012-A-23-(T)	HRSE018-A-23-(T)	HRSE024-A-23-(T)
<b>Kühlmethode</b>		luftgekühlte Ausführung		
<b>Kühlmittel</b>		R407C (HFC)		
<b>Steuerung</b>		Kompressor ON/OFF		
<b>Umgebungstemperatur/Feuchtigkeit/Höhe</b> (Anm. 1), (11)		Temperatur: 5 bis 40 °C, Feuchtigkeit: 30 bis 70 %, Höhe: unter 3.000 m		
<b>System des zirkulierenden Umlaufmediums</b>	<b>zirkulierendes Umlaufmedium</b> (Anm. 2)	Leitungswasser, wässrige Ethylenglykollösung 15 %		
	<b>Einstelltemperaturbereich</b> (Anm. 1) °C	10 bis 30		
	<b>Kühlleistung</b> (Anm. 3), (11) <b>W</b>	1.000 / 1.200 für Option -T: 900 / 1.100	1.400 / 1.600 für Option -T: 1.300 / 1.500	1.900 / 2.200 für Option -T: 1.800 / 2.100
	<b>Temperaturstabilität</b> (Anm. 4) °C	±2		
	<b>Pumpleistung</b> (Anm. 5) (50 / 60 Hz) <b>MPa</b>	0,08 (bei 7 l/min)/0,11 (bei 7 l/min) für Option -T: 0,13 (bei 7 l/min)/0,18 (bei 7 l/min)		
	<b>Nenndurchfluss</b> (Anm. 6) (50 / 60 Hz) <b>l/min</b>	7/7		
	<b>Fassungsvermögen</b> <b>L</b>	ca. 5		
	<b>Anschlussgröße</b>	Rc 1/2		
<b>Material mit Medienkontakt</b>		rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Bronze, Messing, Keramik, Kohlenstoff, PP, PE, POM, EPDM, PVC		
<b>elektrisches System</b>	<b>Spannungsversorgung</b>	einphasig 230 V AC 50 / 60 Hz zulässiger Spannungsbereich ±10 %		
	<b>Sicherung</b> <b>A</b>	15		
	<b>Netzanschlusskabel-Größe</b> (Anm. 10) <b>—</b>	3-adrig x 14 AWG (2,0 mm <sup>2</sup> ), 3 m		
	<b>anwendbare Sicherungsautomatleistung</b> (Anm. 7) <b>A</b>	15		
	<b>Nenn-Betriebsstrom</b> (Anm. 3) (50 / 60 Hz) <b>A</b>	4,1 / 5,0 für Option -T: 4,5 / 5,4	4,2 / 5,3 für Option -T: 4,6 / 5,7	4,3 / 5,4 für Option -T: 4,7 / 5,8
<b>Nenn-Leistungsaufnahme</b> (Anm. 3) (50 / 60 Hz) <b>VA</b>	0,58 / 0,74 für Option -T: 0,66 / 0,82	0,73 / 0,86 für Option -T: 0,81 / 0,94	0,87 / 1,04 für Option -T: 0,93 / 1,10	
<b>Abmessungen</b> (Anm. 8) <b>mm</b>	B 377 x T 435 x H 615 für Option -T: B 377 x T 500 x H 615			
<b>Zubehör</b>	Verbindung (für Kondensatablass) 1 Stk., Bedienungsanleitung (für Installation/Betrieb) 1			
<b>Gewicht</b> (Anm. 9) <b>kg</b>	35 für Option -T: 42			

Anm. 1) Es darf keine Kondensation vorhanden sein. Wenden Sie sich für Witterungsbedingungen oder Umgebungsbedingungen, bei denen die Temperatur unter den Gefrierpunkt fallen kann, bitte an SMC.

Anm. 2) Das verwendete Leitungswasser muss dem entsprechenden Wasserqualitätsstandard des japanischen Kältetechnik- und Klimaindustrieverbands (JRA GL-02-1994 Kühlwassersystem - Umlaufart - Wasserzufuhr) entsprechen.

Anm. 3) ① Umgebungstemperatur: 25 °C, ② Temperatur des zirkulierenden Umlaufmediums: 20 °C, ③ Nenndurchfluss des zirkulierenden Umlaufmediums, ④ zirkulierendes Umlaufmedium: Leitungswasser

Anm. 4) Temperatur am Auslass des Kühl- und Temperiergerätes, wenn das zirkulierende Umlaufmedium den Nenndurchfluss erreicht, und der Ablassanschluss des Umlaufmediums direkt mit dem Rücklaufanschluss verbunden ist. Installationsumgebung und Stromversorgung sollten stabil innerhalb der vorgegebenen Werte liegen.

Anm. 5) Ausgangsleistung am Auslass des Kühl- und Temperiergerätes, wenn die Temperatur des zirkulierenden Umlaufmediums 20 °C beträgt.

Anm. 6) Für die Kühlleistung bzw. Aufrechterhaltung der Temperaturstabilität notwendiger Durchfluss. Die technischen Daten der Kühlleistung und der Temperaturstabilität werden bei einem Durchfluss unterhalb des Nenndurchflusses unter Umständen nicht eingehalten.

Anm. 7) Kaufen Sie einen separaten Sicherungsautomaten mit einer Stromempfindlichkeit von 30 mA/Spannungsversorgung von 230 V AC separat.

Anm. 8) Abmessungen zwischen Platten, beinhalten nicht die Abmessungen der Überstände.

Anm. 9) Gewicht im trockenen Zustand, ohne zirkulierendes Umlaufmedium.

Anm. 10) Die Enden der drei Anschlusskabel der Kabelklemme liegen frei (blanke Kabelenden).

Anm. 11) Wird das Produkt auf über 1.000 m Höhe verwendet, siehe „Betriebsumgebung/Aufbewahrung“ (Seite 16 im Katalog) Position 14 „\* Für mindestens 1.000 m Höhe“.



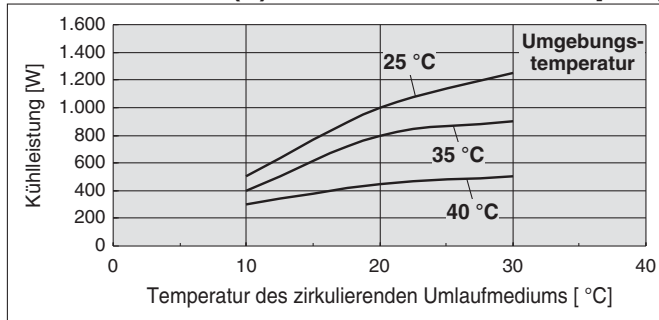
Anm. 1) Wird das Produkt auf über 1.000 m Höhe verwendet, siehe „Betriebsumgebung/Aufbewahrung“ (Seite 16) Position 14 „\* Für mindestens 1.000 m Höhe“.

Anm. 2) Bei Produkten mit montierter Hochdruckpumpe (-T) ist die Kühlleistung jeweils ca. 100 W geringer als im Diagramm angegeben.

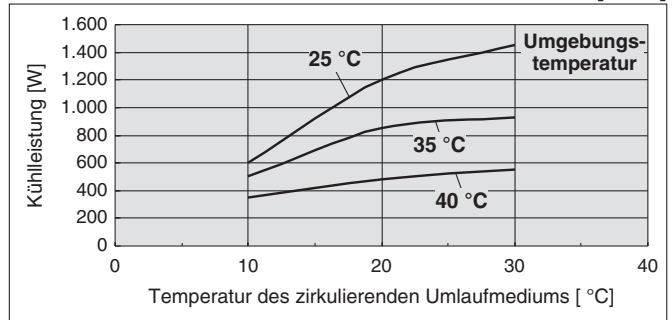
## Kühlleistung

### HRSE012-A-23(-T)

[50 Hz]

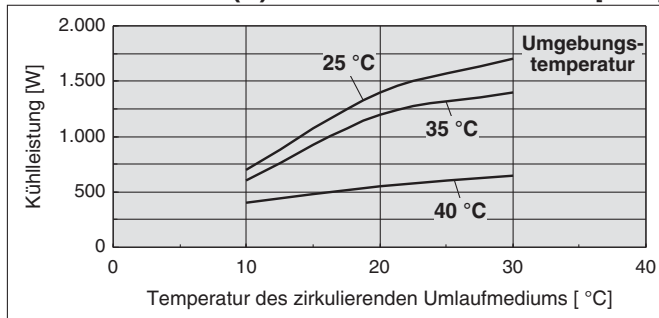


[60 Hz]

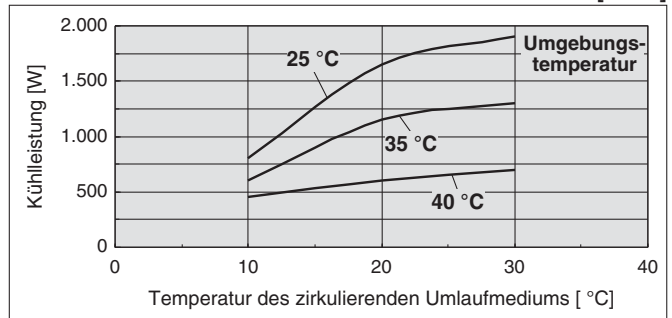


### HRSE018-A-23(-T)

[50 Hz]

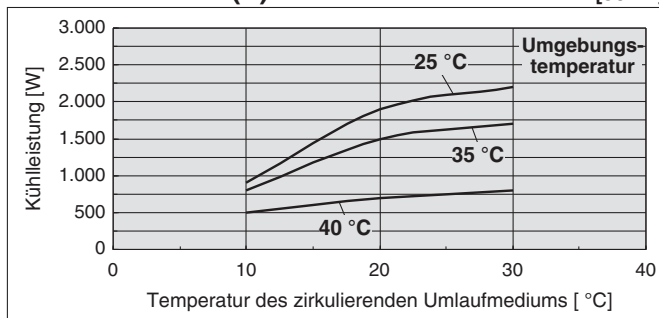


[60 Hz]

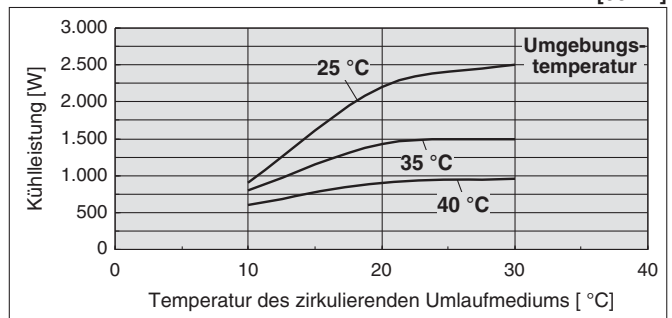


### HRSE024-A-23(-T)

[50 Hz]

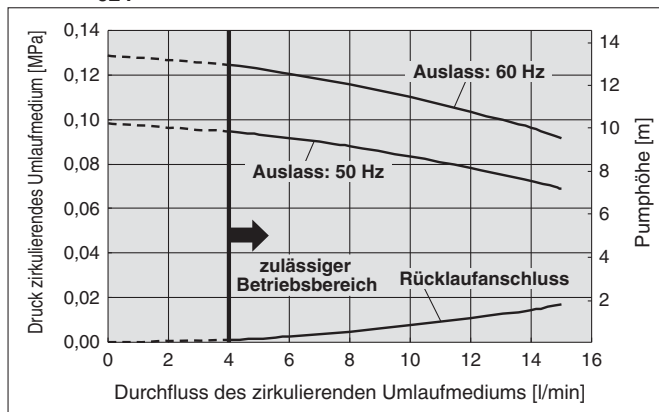


[60 Hz]



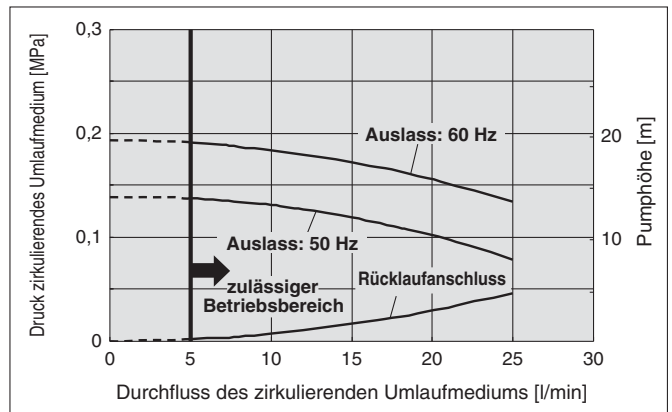
## Pumpleistung

### HRSE<sup>012</sup><sub>018</sub>-A-23<sub>024</sub>



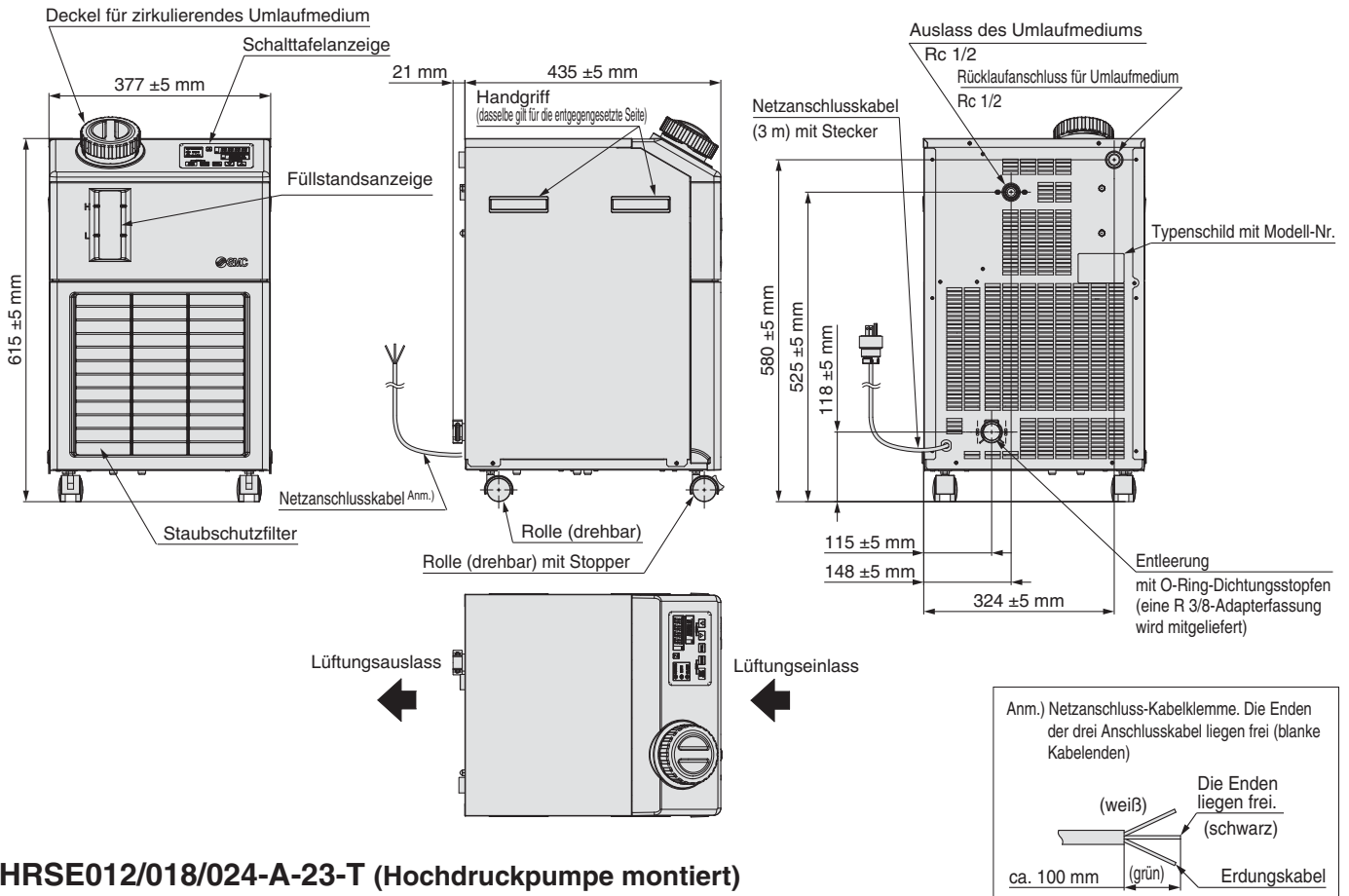
### Option (-T): Hochdruckpumpe montiert

### HRSE<sup>012</sup><sub>018</sub>-A-23-T<sub>024</sub>

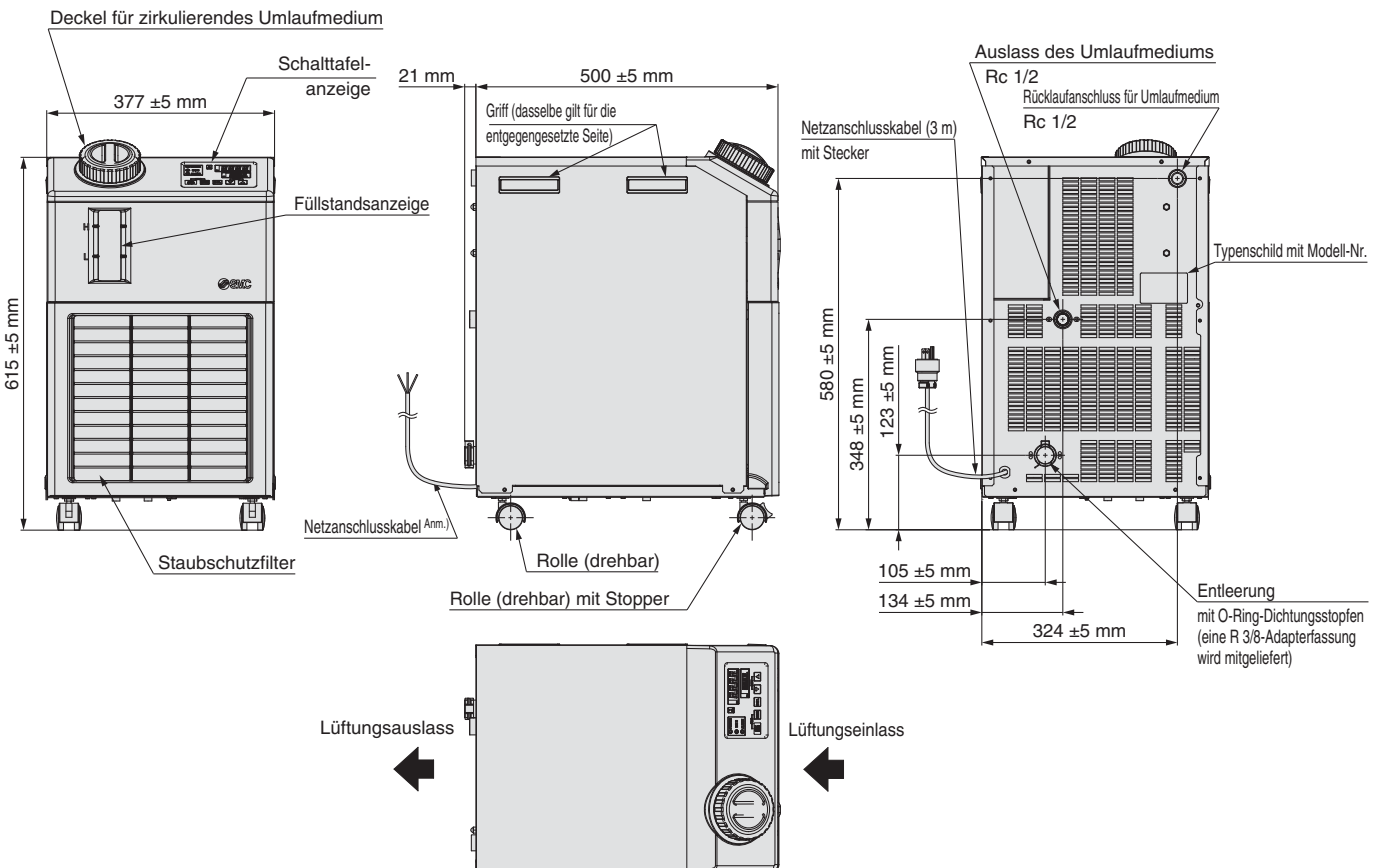


## Abmessungen

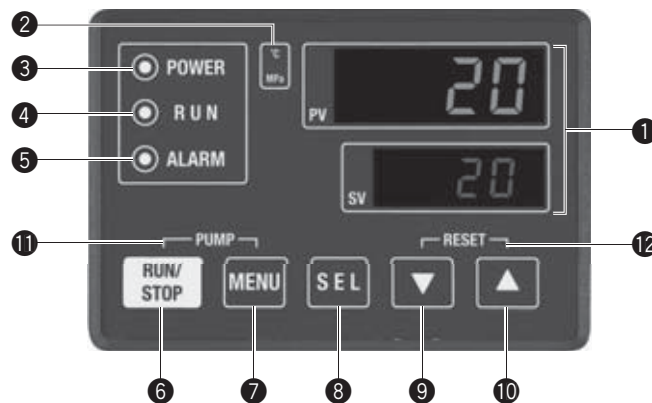
### HRSE012/018/024-A-23



### HRSE012/018/024-A-23-T (Hochdruckpumpe montiert)



● **Schalttafelanzeige**



Nr.	Beschreibung	Funktion
1	<b>digitale Anzeige</b> (7 Segmente, 4 Ziffern)	PV Zeigt die gegenwärtige Temperatur des zirkulierenden Umlaufmediums, den Druck, Alarmcodes und weitere Menüpunkte (Codes) an.
		SV Zeigt die Sollwerte der Auslasstemperatur des zirkulierenden Umlaufmediums und andere Menüs an.
2	<b>[°C] [MPa]-Anzeige</b>	Die [°C] -Leuchte schaltet sich ein, wenn die Temperatur auf der digitalen Anzeige erscheint. Die [MPa]-Leuchte schaltet sich ein, wenn der Druck auf der digitalen Anzeige erscheint.
3	<b>[POWER]-Anzeige</b>	Leuchtet, wenn die Einheit mit Spannung versorgt wird.
4	<b>[RUN]-Anzeige</b>	Leuchtet während des Betriebs und schaltet sich aus, wenn der Betrieb stoppt. Blinkt beim Stand-by für Stopp oder bei unabhängigem Betrieb der Pumpe.
5	<b>[ALARM]-Anzeige</b>	Blinkt mit akustischem Alarmsignal bei ausgelöstem Alarm.
6	<b>[RUN/STOP]-Taste</b>	Startet bzw. stoppt das Produkt
7	<b>[MENU]-Taste</b>	Wechselt das Hauptmenü (Anzeigeseite der Austrittstemperatur des zirkulierenden Umlaufmediums und des Drucks) und andere Menüs (zur Überwachung und zur Eingabe der Einstellwerte).
8	<b>[SEL]-Taste</b>	Ändert den Menüposten und gibt den Einstellwert ein.
9	<b>[▼]-Taste</b>	Reduziert den Einstellwert.
10	<b>[▲]-Taste</b>	Erhöht den Einstellwert.
11	<b>[PUMP]-Taste</b>	[MENU]- und [RUN/STOP]-Tasten gleichzeitig drücken. Der Pumpenbetrieb startet unabhängig und macht das Gerät für die Inbetriebnahme bereit (Entlüftung).
12	<b>[RESET]-Taste</b>	Die Tasten [▼] und [▲] gleichzeitig drücken. Der Alarmton wird ausgeschaltet und die [ALARM]-Leuchte zurückgesetzt.

● **Alarm**

Code	Alarmmeldung	Betriebsstatus
AL02	Austrittstemperatur des zirkulierenden Umlaufmediums zu hoch	Stopp
AL03	Anstieg der Austrittstemp. des zirkulierenden Umlaufmediums	weiter*
AL04	Abfall der Austrittstemp. des zirkulierenden Umlaufmediums	weiter*
AL07	fehlerhafter Betrieb der Pumpe	Stopp
AL20	Speicherfehler	Stopp
AL22	Fehler am Austrittstemp.-Sensor des zirkulierenden Umlaufmediums	Stopp
AL24	Fehler am Sensor der Kompressor-Ansaugtemp.	Stopp
AL26	Fehler am Austrittsdruck-Sensor des Kompressors	Stopp
AL27	Temperatursensor Wärmetauscher (Einlassseite)	Stopp
AL28	Pumpenwartung	weiter
AL29	Wartung des Gebläsemotors	weiter
AL30	Kompressorwartung	weiter

\* „Stopp“ oder „weiter“ sind werkseitig eingestellt. Der Anwender kann diese in „weiter“ und „Stopp“ ändern. Nähere Angaben finden Sie in der Bedienungsanleitung unter <http://www.smc.eu>.

# Serie HRSE

## Optionen/Zubehör

### Option

Anm.) Diese Optionen müssen vor der Kühl- und Temperiergerät-Bestellung ausgewählt werden. Nach dem Kauf des Geräts können die Optionen nicht mehr hinzugefügt werden.

#### T Optionssymbol Hochdruckpumpe montiert

HRSE    - A - 23 - T

• Hochdruckpumpe montiert

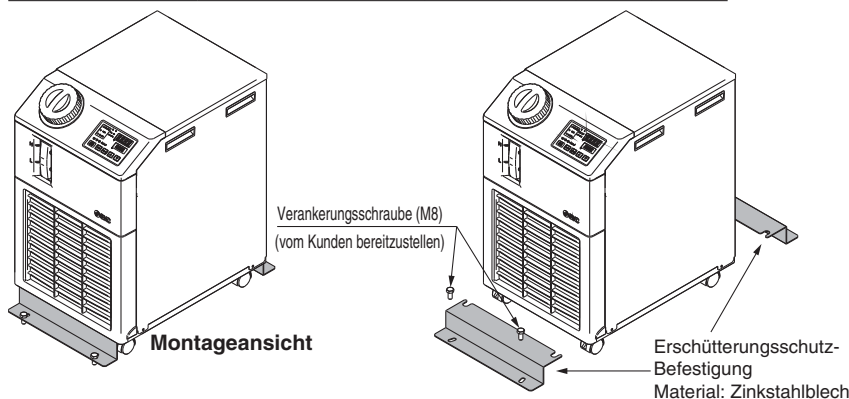
Die Wahl einer Hochdruckpumpe ist möglich, wenn diese mit dem Leitungswiderstand des Anwendersystems harmonisiert. Die Kühlleistung kann durch die von der Pumpe erzeugte Wärme abnehmen.

### Optionales Zubehör

#### ① Erschütterungsschutz-Befestigung

Befestigung zum Schutz vor Erschütterungen. Eine Verankerungsschraube (M8), die mit dem Bodenmaterial kompatibel ist, muss getrennt vom Kunden bereitgestellt werden. (Erschütterungsschutz-Befestigung: 1,6 mm)

Bestell-Nr. (pro Einheit)	Verwendbares Modell	A	B	C	D
<b>HRS-TK003</b>	HRSE012-A-23	240	(335)	505	(540)
	HRSE018-A-23				
	HRSE024-A-23				
	HRSE012-A-23-T	240	(335)	555	(590)
	HRSE018-A-23-T				
	HRSE024-A-23-T				



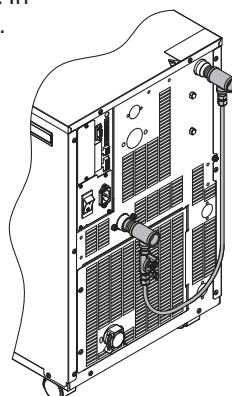
#### ② Bypass-Leitungsset

Sinkt der Durchfluss des zirkulierenden Umlaufmediums unter den Nenndurchfluss (7 l/min), nimmt die Kühlleistung ab und die Temperaturbeständigkeit wird stark beeinträchtigt. In diesem Fall ist ein Bypass-Leitungsset zu verwenden. Eine Hochdruckpumpe ist ebenfalls erhältlich.

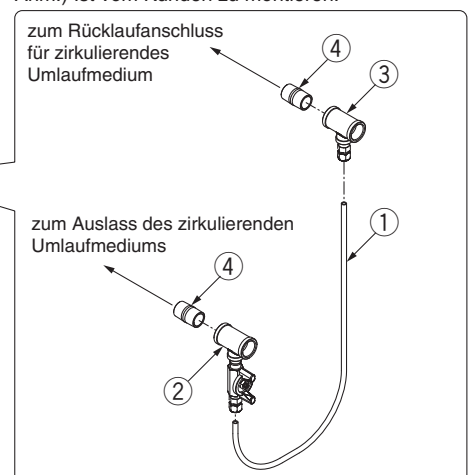
Bestell-Nr.	Verwendbares Modell
<b>HRS-BP001</b>	HRSE012-A-23(-T) HRSE018-A-23(-T) HRSE024-A-23(-T)

#### Stückliste

Nr.	Beschreibung
①	Bypass-Schlauch (700 mm) (Bestell-Nr.: TL0806)
②	Auslassleitung (mit Kugelventil)
③	Rücklaufanschlussleitung
④	Stutzen (Größe: 1/2) (2 Stk.)



Anm.) Ist vom Kunden zu montieren.



## Optionales Zubehör

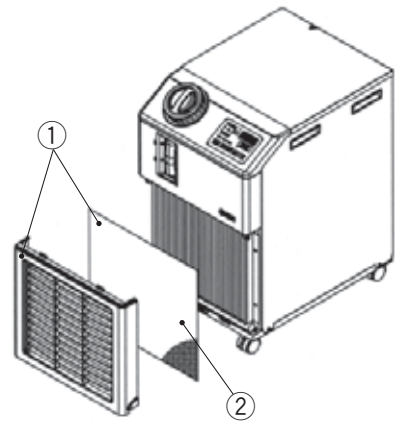
### ③ Austauschbares Staubschutzfilter-Set

Anstelle eines Staubschutznetzes an der Frontplatte ist ein Einweg-Staubschutzfilter montiert.

Bestell-Nr.	Verwendbares Modell
<b>HRS-FL001</b>	HRSE□-A-23-(T)

#### Stückliste

Nr.	Beschreibung	Bestell-Nr.	Anm.
①	Austauschbares Staubschutzfilter-Set	HRS-FL001	Frontplatte mit Klettverschluss zum Anbringen des Filters, 5 Filter inbegriffen. (Kein Staubschutznetz inbegriffen.)
②	austauschbarer Staubschutzfilter	HRS-FL002	5 Filter pro Set Größe: 300 x 370



### ④ Partikel-Filterset

Entfernt Fremdkörper aus dem zirkulierenden Umlaufmedium.

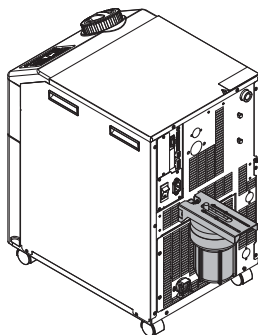
**HRS-PF001-W075-H**

● **Tabelle 2**

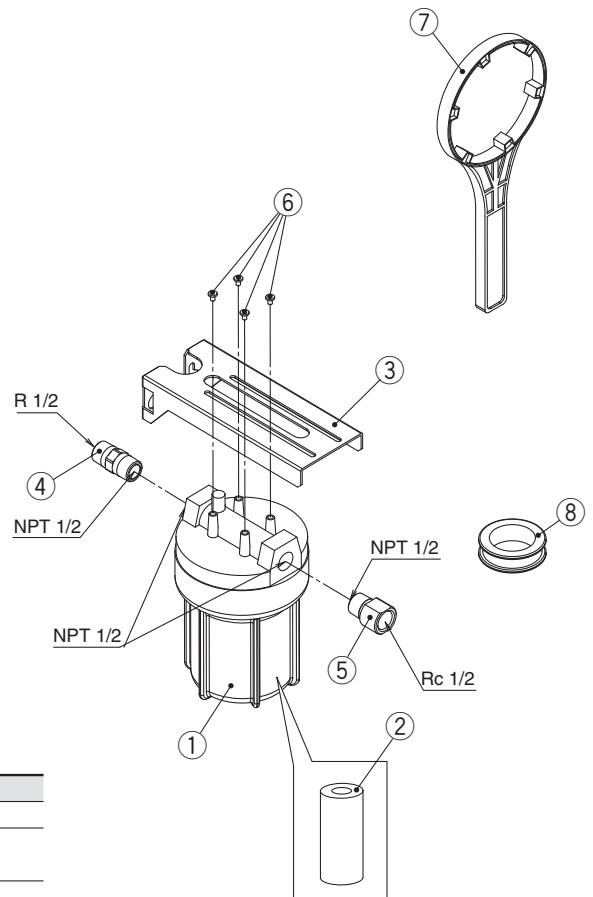
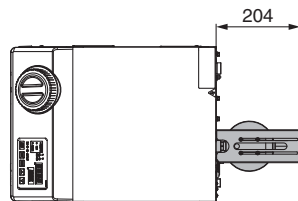
Symbol	Zubehör
—	ohne
<b>H</b>	mit Handgriff

● **Tabelle 1**

Symbol	Nenn-Filtrationsgenauigkeit [µm]	Ersatzelement-Bestell-Nr. für L125 (einzelnes Teil)
—	ohne Element	—
<b>W005</b>	5	EJ202S-005X11
<b>W075</b>	75	EJ202S-075X11



Montageansicht



#### Stückliste

Nr.	Modell	Beschreibung	Material	Menge	Anm.
①	—	Gehäuse	PP	1	—
②	EJ202S-005X11 EJ202S-075X11	Filterelement	PP/PE	1	—
③	—	Partikel-Filter-Befestigungselement	SGCC	1	—
④	—	Doppelnippel	rostfreier Stahl	1	Wechsel von R zu NPT
⑤	—	Gewinde-Adapter	rostfreier Stahl	1	Wechsel von NPT zu Rc
⑥	—	Schneidschraube	—	4	—
⑦	—	Handgriff	—	1	Bei Wahl von -H
⑧	—	Dichtband	PTFE	1	—

# Berechnung der Kühlleistung

## Berechnung der erforderlichen Kühlleistung

### Beispiel 1: Wenn die in der Benutzeranlage erzeugte Wärme bekannt ist.

Die erzeugte Wärmemenge kann entweder durch die Leistungsaufnahme oder der Ausgangsleistung des wärmeerzeugenden — also des zu kühlenden — Bereichs innerhalb der Benutzeranlage bestimmt werden.\*

#### ① Herleitung der erzeugten Wärmemenge aus der Leistungsaufnahme.

Leistungsaufnahme  $P$ : 1.000 [W]

$$Q = P = 1.000 \text{ [W]}$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

$$1.000 \text{ [W]} \times 1,2 = \boxed{1.200 \text{ [W]}}$$

#### ② Herleitung der erzeugten Wärmemenge aus der Ausgangsleistung der Spannungsversorgung.

Ausgangsleistung der Spannungsversorgung  $VI$ : 1,0 [kVA]

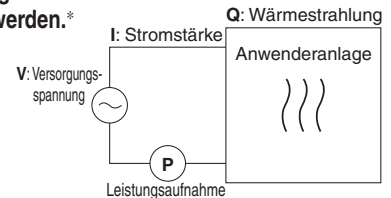
$$Q = P = V \times I \times \text{Leistungsfaktor}$$

In diesem Beispiel wird ein Leistungsfaktor von 0,85 verwendet:

$$= 1,0 \text{ [kVA]} \times 0,85 = 0,85 \text{ [kW]} = 850 \text{ [W]}$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

$$850 \text{ [W]} \times 1,2 = \boxed{1.020 \text{ [W]}}$$



#### ③ Herleitung der erzeugten Wärmemenge aus der Ausgangsleistung.

Ausgangsleistung (Wellenleistung usw.)  $W$ : 800 [W]

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

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

$$= \frac{800}{0,7} = 1.143 \text{ [W]}$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

$$1.143 \text{ [W]} \times 1,2 = \boxed{1.372 \text{ [W]}}$$

\* In den oben stehenden Beispielen wird die erzeugte Wärmemenge aus der Leistungsaufnahme berechnet. Die tatsächliche erzeugte Wärmemenge kann aufgrund der Struktur der Benutzeranlage von diesem Wert abweichen. Der erhaltene Wert ist daher sorgfältig zu überprüfen.

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

Sie erhalten den Temperaturunterschied zwischen Ein- und Auslauf durch Umwälzen des Umlaufmediums in der Benutzeranlage.

Durch die Benutzeranlage erzeugte Wärmemenge $Q$	: Unbekannt [W] ((J/s))
zirkulierendes Umlaufmedium	: Leitungswasser*
Mengendurchfluss $q_m$	: ( $= \rho \times q_v \div 60$ ) [kg/s]
Dichte des zirkulierenden Umlaufmediums $\rho$	: 1 [kg/dm <sup>3</sup> ]
(Volumen-)Durchfluss zirkulierendes Umlaufmedium $q_v$	: 10 [dm <sup>3</sup> /min]
spezifische Wärme des zirkulierenden Umlaufmediums $C$	: $4,2 \times 10^3$ [J/(kg·K)]
Auslasstemperatur zirkulierendes Umlaufmedium $T_1$	: 293 [K] (20 [°C])
Temperatur Umlaufmedienrücklauf $T_2$	: 295 [K] (22 [°C])
Temperaturunterschied zirkulierendes Umlaufmedium $\Delta T$	: 2,0 [K] ( $= T_2 - T_1$ )
Umrechnungsfaktor: Minuten in Sekunden (SI-Einheiten)	: 60 [s/min]

\* Siehe Seite 14 in Bezug auf typische physikalische Eigenschaften von Leitungswasser oder anderer zirkulierender Umlaufmedien.

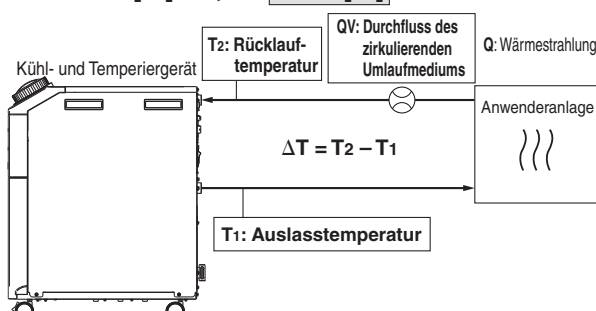
$$Q = q_m \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times q_v \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 10 \times 4,2 \times 10^3 \times 2,0}{60}$$

$$= 1.400 \text{ [J/s]} \approx 1.400 \text{ [W]}$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

$$1.400 \text{ [W]} \times 1,2 = \boxed{1.680 \text{ [W]}}$$



#### Beispiel herkömmlicher Maßeinheiten (Referenznummer)

Durch die Benutzeranlage erzeugte Wärmemenge $Q$	: Unbekannt [cal/h] → [W]
zirkulierendes Umlaufmedium	: Leitungswasser*
Mengendurchfluss zirkulierendes Umlaufmedium $q_m$	: ( $= \rho \times q_v \times 60$ ) [kgf/h]
Gewicht-Volumen-Verhältnis zirkulierendes Umlaufmedium $\gamma$	: 1 [kgf/l]
(Volumen-)Durchfluss zirkulierendes Umlaufmedium $q_v$	: 10 [l/min]
spezifische Wärme des zirkulierenden Umlaufmediums $C$	: $1,0 \times 10^3$ [cal/(kgf·°C)]
Auslasstemperatur zirkulierendes Umlaufmedium $T_1$	: 20 [°C]
Temperatur Umlaufmedienrücklauf $T_2$	: 22 [°C]
Temperaturunterschied zirkulierendes Umlaufmedium $\Delta T$	: 2,0 [°C] ( $= T_2 - T_1$ )
Umrechnungsfaktor: Stunden in Minuten	: 60 [min/h]
Umrechnungsfaktor: kcal/h in kW	: 860 [(cal/h)/W]

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

$$= \frac{\gamma \times q_v \times 60 \times C \times \Delta T}{860}$$

$$= \frac{1 \times 10 \times 60 \times 1,0 \times 10^3 \times 2,0}{860}$$

$$= \frac{1.200.000 \text{ [cal/h]}}{860}$$

$$\approx 1.400 \text{ [W]}$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

$$1.400 \text{ [W]} \times 1,2 = \boxed{1.680 \text{ [W]}}$$

## Berechnung der erforderlichen Kühlleistung

**Beispiel 3: Bei nicht vorhandener Wärmeerzeugung und wenn das Objekt in einer bestimmten Zeitspanne unterhalb einer bestimmten Temperatur gekühlt wird.**

Wärmemenge durch gekühlte Substanz (pro Einheitszeit) **Q** : Unbekannt [W] [(J/s)]  
 gekühlte Substanz : Wasser  
 Masse der gekühlten Substanz **m** : (=  $\rho \times V$ ) [kg]  
 Dichte der gekühlten Substanz  $\rho$  : 1 [kg/l]  
 Gesamtvolumen der gekühlten Substanz **V** : 20 [dm<sup>3</sup>]  
 spezifische Wärme der gekühlten Substanz **C** :  $4,2 \times 10^3$  [J/(kg·K)]  
 Temperatur der gekühlten Substanz bei Kühlbeginn **T<sub>0</sub>** : 305 [K] (32 [°C])  
 Temperatur der gekühlten Substanz nach t Stunden **T<sub>t</sub>** : 293 [K] (20 [°C])  
 Kühlungstemperaturunterschied  $\Delta T$  : 12 [K] (=  $T_0 - T_t$ )  
 Kühlzeit  $\Delta t$  : 900 [s] (= 15 [min])

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

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

$$= \frac{1 \times 20 \times 4,2 \times 10^3 \times 12}{900} = 1.120 \text{ [J/s]} \approx 1.120 \text{ [W]}$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

$$1.120 \text{ [W]} \times 1,2 = 1.344 \text{ [W]}$$



Anm.) Dies ist der berechnete Wert, wenn lediglich die Temperatur des Umlaufmediums geändert wird. Daher schwankt er je nach Wasserbad oder Leitungsform beträchtlich.

### Beispiel herkömmlicher Maßeinheiten (Referenznummer)

Wärmemenge durch gekühlte Substanz (pro Einheitszeit) **Q** : Unbekannt [cal/h] → [W]  
 gekühlte Substanz : Wasser  
 Gewicht der gekühlten Substanz **m** : (=  $\rho \times V$ ) [kgf]  
 Gewicht-Volumen-Verhältnis der gekühlten Substanz  $\gamma$  : 1 [kgf/l]  
 Gesamtvolumen der gekühlten Substanz **V** : 20 [l]  
 spezifische Wärme der gekühlten Substanz **C** :  $1,0 \times 10^3$  [cal/(kgf·°C)]  
 Temperatur der gekühlten Substanz bei Kühlbeginn **T<sub>0</sub>** : 32 [°C]  
 Temperatur der gekühlten Substanz nach t Stunden **T<sub>t</sub>** : 20 [°C]  
 Kühlungstemperaturunterschied  $\Delta T$  : 12 [°C] (=  $T_0 - T_t$ )  
 Kühlzeit  $\Delta t$  : 15 [min]  
 Umrechnungsfaktor: Stunden in Minuten : 60 [min/h]  
 Umrechnungsfaktor: kcal/h in kW : 860 [(cal/h)/W]

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

$$= \frac{1 \times 20 \times 60 \times 1,0 \times 10^3 \times 12}{15 \times 860}$$

$$\approx 1.120 \text{ [W]}$$

Kühlleistung = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

$$1.120 \text{ [W]} \times 1,2 = 1.344 \text{ [W]}$$

## Sicherheitshinweise für die Berechnung der Kühlleistung

### 1. Heizleistung

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

### 2. Pumpleistung

#### <Durchflussrate des Umlaufmediums>

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

#### <Austrittsdruck des zirkulierenden Umlaufmediums>

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

## Typische physikalische Eigenschaften des zirkulierenden Umlaufmediums

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

Dichte  $\rho$ : 1 [kg/l] (oder unter Verwendung des herkömmlichen Einheitensystems Gewichts-Volumen-Verhältnis  $\gamma = 1$  [kgf/l])  
 spezifische Wärme **C**:  $4,19 \times 10^3$  [J/(kg·K)] (oder unter Verwendung des herkömmlichen Einheitensystems  $1 \times 10^3$  [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

Temperatur	Dichte $\rho$ [kg/l]	spezifische Wärme C [J/(kg·K)]	konventionelles Einheitensystem	
			Gewicht-Volumen-Verhältnis $\gamma$ [kgf/l]	Spezifische Wärme C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1,00	$4,2 \times 10^3$	1,00	$1 \times 10^3$
10 °C	1,00	$4,19 \times 10^3$	1,00	$1 \times 10^3$
15 °C	1,00	$4,19 \times 10^3$	1,00	$1 \times 10^3$
20 °C	1,00	$4,18 \times 10^3$	1,00	$1 \times 10^3$
25 °C	1,00	$4,18 \times 10^3$	1,00	$1 \times 10^3$
30 °C	1,00	$4,18 \times 10^3$	1,00	$1 \times 10^3$
35 °C	0,99	$4,18 \times 10^3$	0,99	$1 \times 10^3$
40 °C	0,99	$4,18 \times 10^3$	0,99	$1 \times 10^3$

#### 15 % wässrige Ethylenglykollösung

Temperatur	Dichte $\rho$ [kg/l]	spezifische Wärme C [J/(kg·K)]	konventionelles Einheitensystem	
			Gewicht-Volumen-Verhältnis $\gamma$ [kgf/l]	Spezifische Wärme C [cal/(kgf·°C)]
5 °C	1,02	$3,91 \times 10^3$	1,02	$0,93 \times 10^3$
10 °C	1,02	$3,91 \times 10^3$	1,02	$0,93 \times 10^3$
15 °C	1,02	$3,91 \times 10^3$	1,02	$0,93 \times 10^3$
20 °C	1,01	$3,91 \times 10^3$	1,01	$0,93 \times 10^3$
25 °C	1,01	$3,91 \times 10^3$	1,01	$0,93 \times 10^3$
30 °C	1,01	$3,91 \times 10^3$	1,01	$0,94 \times 10^3$
35 °C	1,01	$3,91 \times 10^3$	1,01	$0,94 \times 10^3$
40 °C	1,01	$3,92 \times 10^3$	1,01	$0,94 \times 10^3$

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



# Serie HRSE

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise. Zu Sicherheitshinweisen für Temperaturkontrollgeräte siehe „Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten“ und die Bedienungsanleitung auf der SMC-Webseite <http://www.smc.eu>

### Design

#### ⚠️ Warnung

##### 1. In diesem Katalog sind die technischen Daten eines Einzelgeräts angegeben.

- 1) Prüfen Sie die technischen Daten des Einzelgeräts (Inhaltsverzeichnis dieses Katalogs) und prüfen Sie sorgfältig die Anpassungsfähigkeit zwischen der Benutzeranlage und diesem Gerät.
- 2) Auch wenn der Schutzschaltkreis als einzelne Einheit installiert ist, sind je nach den Betriebsvoraussetzungen des Benutzers eine Ablasswanne, ein Wasserlecksensor, eine Abluftanlage und eine Notaus-Vorrichtung bereitzustellen. Der Benutzer muss außerdem das Sicherheitskonzept für die Gesamtanlage einrichten.

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

Zur Kühlung von Außentanks im Freien sind die Rohrleitungen so zu verlegen, dass mit Rohrschlangen in den Tanks gekühlt und die gesamte Durchflussmenge des abgegebenen zirkulierenden Umlaufmediums zurückgeführt wird.

##### 3. Für die Teile mit Medienkontakt sind korrosionsbeständige Materialien zu verwenden.

Die Verwendung korrosiver Materialien wie Aluminium oder Eisen für Teile mit Medienkontakt wie zum Beispiel Rohrleitungen, kann zu Verstopfung oder Lecks in den Kreisläufen für das zirkulierende Umlaufmedium führen. Beim Gebrauch des Produkts ist für Korrosionsschutz zu sorgen.

### Auswahl

#### ⚠️ Warnung

##### 1. Modellauswahl

Zur Auswahl des passenden Kühl- und Temperiergerätes muss die von der Benutzeranlage erzeugte Wärmemenge bekannt sein. Vor der Auswahl eines Modells ist gemäß Abschnitt „Berechnung der Kühlleistung“ auf Seite 13 und 14 die erzeugte Wärmemenge zu ermitteln.

### Handhabung

#### ⚠️ Warnung

##### 1. Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Bedienungsanleitung vollständig und bewahren Sie diese Anleitung zum Nachschlagen griffbereit auf.

### Transport/Anheben/Bewegen

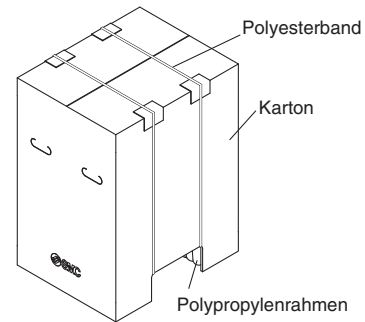
#### ⚠️ Warnung

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 zur Bewegung des Produkts nach dem Auspacken die Bedienungsanleitung sorgfältig durch.

#### ⚠️ Achtung

##### 1. Das Produkt nicht seitlich aufstellen, andernfalls können Betriebsstörungen auftreten.

Das Produkt wird in der unten gezeigten Verpackung geliefert.



Modell	Gewicht [kg]	Abmessungen [mm]
HRSE012-A-23 HRSE018-A-23 HRSE024-A-23	41	Höhe 790 x Breite 470 x Tiefe 580
HRSE012-A-23-T HRSE018-A-23-T HRSE024-A-23-T	48	Höhe 790 x Breite 470 x Tiefe 580





# Serie HRSE

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise. Zu Sicherheitshinweisen für Temperaturkontrollgeräte siehe „Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten“ und die Bedienungsanleitung auf der SMC-Webseite <http://www.smc.eu>

### Betriebsumgebung/Aufbewahrung

#### Warnung

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

- 1) Außenbereich
- 2) An Standorten, an denen Wasser, Wasserdampf, Salzwasser oder Öl auf das Produkt gelangen können.
- 3) An Standorten mit Staub und Partikeln.
- 4) An Standorten mit korrosiven Gasen, organischen Lösungsmitteln, chemischen Fluiden oder entzündlichen Gasen. (Dieses Produkt ist nicht explosionsicher.)
- 5) An Standorten, an denen die Umgebungstemperatur die unten angegebenen Grenzwerte übersteigt.  
Beim Transport / bei der Lagerung: 0 bis 50 °C (solange sich kein Wasser oder Umlaufmedium in den Rohrleitungen befinden)  
Während des Betriebs: 5 bis 40 °C
- 6) An Standorten mit einer Luftfeuchtigkeit außerhalb des folgenden Bereichs oder Orte mit Kondensation.  
Beim Transport / bei der Lagerung: 15 bis 85 %  
Während des Betriebs: 30 bis 70 %
- 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. (In Umgebungen mit starken elektrischen Feldern treten starke Magnetfelder und Stoßspannungen auf.)
- 11) An Standorten mit elektrostatischen Ladungen oder Voraussetzungen, die zur elektrostatischen Aufladung 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 3.000 m Höhe (Außer bei Lagerung und Transport).

\* Für mindestens 1.000 m Höhe

Daher verringern sich die zu verwendende maximale 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 auf der jeweiligen Höhe bei Umgebungstemperaturen bis zum genannten Wert.
- ② Kühlleistungskoeffizient: Die Kühlleistung des Produkts verringert sich auf die durch Multiplikation mit dem für die jeweilige Höhe genannten Wert erhaltene Leistung.

Höhe [m]	① oberer Grenzwert der Umgebungstemperatur [°C] Stromversorgung 230 V	② Kühlleistungskoeffizient
unter 1.000 m	40	1,00
unter 1.500 m	38	0,85
unter 2.000 m	36	0,80
unter 2.500 m	34	0,75
unter 3.000 m	32	0,70

#### Warnung

- 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.
- 2. Die Einheit in einer Umgebung installieren, in der sie nicht direkt mit Regen oder Schnee in Kontakt kommt.**  
Diese Modelle sind ausschließlich für den Gebrauch im Innenbereich bestimmt.  
Sie dürfen nicht im Außenbereich installiert und weder Regen noch Schnee ausgesetzt werden.
- 3. Sehen Sie eine Entlüftung und Kühlung zur Wärmeableitung vor. (luftgekühlte Ausführung)**  
Die von der Luft im Kondensator aufgenommene Wärme wird abgegeben.  
Bei Verwendung des Geräts in einem dicht abgeschlossenen Raum kann die Umgebungstemperatur dann den in diesem Katalog angegebenen Höchstwert übersteigen. Der Temperatursensor löst ein Signal aus und das Gerät stellt den Betrieb ein.  
Um diesen Vorgang zu vermeiden, muss die Wärme über eine Entlüftungs- oder Kühlungsanlage nach draußen abgeleitet werden.
- 4. Dieses Produkt ist nicht zur Verwendung in Reinräumen vorgesehen. Es erzeugt Partikel im Innern.**

### Montage/Installation

#### Warnung

1. Das Produkt nicht im Freien verwenden.
2. 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. Auf einem biegesteifen Untergrund mit ausreichender Tragfähigkeit für das Gewicht dieses Produkts installieren.
2. Beim Entfernen der Rollen zur Installation des Produkts muss das Produkt min. 10 mm mithilfe von Einstellfüßen o. Ä. angehoben werden.

Dieses Produkt darf nicht direkt auf dem Boden installiert werden, da einige Schrauben aus der Unterseite des Produkts hervorstehen.



# Serie HRSE

## Produktspezifische Sicherheitshinweise 3

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise. Zu Sicherheitshinweisen für Temperaturkontrollgeräte siehe „Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten“ und die Bedienungsanleitung auf der SMC-Webseite <http://www.smc.eu>

### Leitungsanschluss

#### ⚠ Achtung

1. Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der Leitungen für das zirkulierende Umlaufmedium die Kompatibilität mit dem Abschaltdruck, der Temperatur und dem zirkulierenden Umlaufmedium.

Bei unzureichender Betriebsleistung können die Rohrleitungen im Betrieb platzen.

2. Der Rohrleitungsanschluss ist größer als der Nenndurchfluss zu wählen.

Für den Nenndurchfluss siehe Tabelle der Pumpleistung.

3. Beim Festziehen des Einlass- und Auslassanschlusses des zirkulierenden Umlaufmediums, des Ablass-Anschlusses oder des Überlaufanschlusses dieses Produkts ist zur Befestigung der Anschlüsse eine Rohrzange zu verwenden.

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

5. Diese Produktreihen sind Flüssigkeitsumwälzmaschinen mit konstanter Temperatur und eingebauten Tanks.

Installieren Sie auf der Seite Ihrer Anlage keine Geräte wie Pumpen, die das zirkulierende Umlaufmedium gewaltsam zur Einheit zurückleiten. Auch bei Montage eines offenen externen Behälters kann die Umwälzung des zirkulierenden Umlaufmediums unmöglich sein. Mit Vorsicht anschließen.

### Elektrischer Anschluss

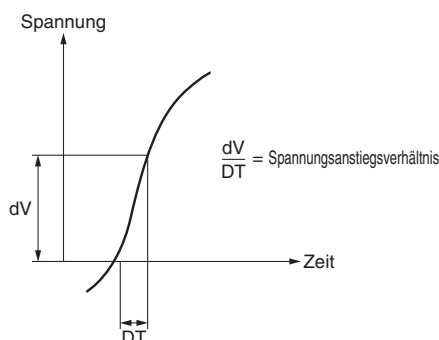
#### ⚠ Warnung

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

#### ⚠ Achtung

1. Das Kommunikationskabel ist vom Kunden bereitzustellen.
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 Störungen führen.



### Zirkulierendes Umlaufmedium

#### ⚠ Achtung

1. Öl oder andere Fremdkörper dürfen nicht in das zirkulierende Umlaufmedium gelangen.

2. Bei Verwendung von Wasser als zirkulierendes Umlaufmedium ist darauf zu achten, dass das Leitungswasser die entsprechende Wasserqualität aufweist.

Verwenden Sie Leitungswasser, das die unten genannten Vorgaben erfüllt (dies gilt auch für das Wasser zur Verdünnung der wässrigen Ethylenglykollösung).

#### Qualitätsvorgaben für Leitungswasser (als zirkulierendes Umlaufmedium)

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

	Position	Einheit	Standardwert	Einfluss	
				Korrosion	Maßstab
Standardmerkmal	pH (bei 25 °C)	—	6,0 bis 8,0	○	○
	elektrische Leitfähigkeit (25 °C)	[µS/cm]	100* bis 300*	○	○
	Chloridionen (Cl <sup>-</sup> )	[mg/l]	max. 50	○	
	Sulfationen (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	[mg/l]	max. 50	○	
	Säureaufnahme (bei pH 4,8)	[mg/l]	max. 50		○
	Gesamthärte	[mg/l]	max. 70		○
Bezugsmerkmal	Calciumhärte (CaCO <sub>3</sub> )	[mg/l]	max. 50		○
	ionisches Siliciumdioxid (SiO <sub>2</sub> )	[mg/l]	max. 30		○
	Eisen (Fe)	[mg/l]	max. 0,3	○	○
	Kupfer (Cu)	[mg/l]	max. 0,1	○	
	Sulfidionen (S <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	[mg/l]	Sollten nicht nachgewiesen werden.	○	
	Ammoniumionen (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> )	[mg/l]	max. 0,1	○	
Restchlor (Cl)	[mg/l]	max. 0,3	○		
freier Kohlenstoff (CO <sub>2</sub> )	[mg/l]	max. 4,0	○		

\* 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. Verwenden Sie Ethylenglykol ohne Zusatzstoffe, wie z. B. Konservierungsmittel.

4. Bei Verwendung einer wässrigen Ethylenglykollösung ist die Konzentration bei höchstens 15 % zu halten.

Überhöhte Konzentrationen können eine Überbelastung der Pumpe verursachen.

5. Bei der Zirkulationspumpe für das Umlaufmedium handelt es sich um eine magnetisch betriebene Pumpe.

Flüssigkeiten mit Metallbestandteilen, z. B. Eisenstaub, sind deshalb nicht geeignet.



## Serie **HRSE**

# Produktspezifische Sicherheitshinweise 4

Vor der Inbetriebnahme durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitshinweise. Zu Sicherheitshinweisen für Temperaturkontrollgeräte siehe „Sicherheitshinweise zur Handhabung von SMC-Produkten“ und die Bedienungsanleitung auf der SMC-Webseite <http://www.smc.eu>

### Betrieb

## **Warnung**

### 1. Bestätigung vor dem Betrieb

1) Der Flüssigkeitsstand eines Behälters muss innerhalb des festgelegten Bereichs zwischen „HIGH“ (Hoch) und „LOW“ (Niedrig) liegen.

Bei Überschreiten des angegebenen Füllstandes fließt das zirkulierende Umlaufmedium über.

2) Anlage entlüften.

Probetrieb starten und Flüssigkeitsstand beobachten.

Da der Flüssigkeitsstand beim Entlüften der Rohrleitungen des Benutzers absinkt, ist erneut Wasser nachzufüllen, um den Flüssigkeitsverlust auszugleichen. Wenn der Flüssigkeitsstand nicht mehr weiter sinkt, ist der Entlüftungsvorgang abgeschlossen.

Die Pumpe kann eigenständig betrieben werden.

### 2. Bestätigung während des Betriebs

• Temperatur des zirkulierenden Umlaufmediums prüfen.

Der Betriebstemperaturbereich des zirkulierenden Umlaufmediums liegt zwischen 10 und 30 °C.

Wenn die Benutzeranlage mehr Wärme erzeugt als das Produkt aufnehmen kann, ist es möglich, dass die Temperatur des zirkulierenden Umlaufmediums den Höchstwert überschreitet. Dieser Umstand ist sorgfältig zu überprüfen.

### 3. Not-Aus-Verfahren

• Bei Bestätigung einer Anomalie ist die Maschine unverzüglich anzuhalten. Danach ist die Benutzeranlage vom Netz zu trennen.

### Wartezeit für erneute Inbetriebnahme

## **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 der Schutzschaltkreis auslöst und die Anlage nicht ordnungsgemäß in Betrieb gesetzt wird.

### Schutzschaltkreis

## **Achtung**

1. Bei einem Betrieb unter den nachstehenden Voraussetzungen wird der Schutzschaltkreis ausgelöst und die Inbetriebnahme bzw. der Betrieb angehalten.

• Die Versorgungsspannung liegt nicht im Bereich der Nennspannung  $\pm 10\%$ .

• Der Wasserstand im Behälter ist ungewöhnlich niedrig.

• Die Temperatur des zirkulierenden Umlaufmediums ist zu hoch.

• Im Vergleich zur Kühlleistung ist die von der Benutzeranlage erzeugte Wärmemenge zu hoch.

• Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. (Die Umgebungstemperatur in den technischen Daten prüfen)

• Lüftungsöffnung ist mit Staub oder Schmutz verstopft.

### Wartung

## **Achtung**

### Regelmäßige Prüfung einmal monatlich

#### 1. Lüftungsöffnung reinigen.

Ein mit Staub oder Schmutz verstopfter Staubschutzfilter kann zur Abnahme 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

#### 1. Zirkulierendes Umlaufmedium in Augenschein nehmen.

1) Bei Verwendung von Leitungswasser

• Wechseln des Leitungswassers

Wird das Leitungswasser nicht gewechselt, können sich Bakterien oder Algen bilden. Wechseln Sie es regelmäßig je nach Ihren Einsatzbedingungen.

• Reinigen des Behälters

Prüfen, ob das zirkulierende Umlaufmedium im Behälter durch Schmutz, Schlamm oder Fremdkörper verunreinigt ist und 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 zirkulierende Umlaufmedium beim Produktstopp gefriert, ist das Umlaufmedium im Voraus abzulassen.

#### 2. Wenden Sie sich an einen Spezialisten.

Zusätzliche Möglichkeiten des Gefrierschutzes (z. B. handelsübliche Rohrheizung) können Sie im Fachhandel erfragen.

## Sicherheitshinweise

Diese Sicherheitshinweise sollen vor gefährlichen Situationen und/oder Sachschäden schützen. In den Hinweisen wird die Schwere der potentiellen Gefahren durch die Gefahrenworte „Achtung“, „Warnung“ oder „Gefahr“ bezeichnet. Diese wichtigen Sicherheitshinweise müssen zusammen mit internationalen Standards (ISO/IEC)\*1) und anderen Sicherheitsvorschriften beachtet werden.

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

- \*1) ISO 4414: Fluidtechnik – Ausführungsrichtlinien Pneumatik  
 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 des Produktes ist die Person, die das System erstellt oder dessen Spezifikation festlegt.

Da das hier aufgeführte 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 angegebenen Teile überprüfen und dabei im Zuge der Systemkonfiguration alle Möglichkeiten eines Geräteausfalls ausreichend berücksichtigen.

#### 2. Maschinen und Anlagen dürfen nur von entsprechend geschultem Personal betrieben werden.

Das hier angegebene 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 erfahrener Personal vorgenommen werden.

#### 3. Wartungsarbeiten an Maschinen und Anlagen oder der Ausbau einzelner Komponenten dürfen erst dann vorgenommen werden, wenn die Sicherheit gewährleistet ist.

1. 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.
2. Soll das Produkt entfernt werden, überprüfen Sie zunächst die Einhaltung der oben genannten Sicherheitshinweise. Unterbrechen Sie dann die Druckluftversorgung aller betreffenden Komponenten. Lesen Sie die produktspezifischen Sicherheitshinweise aller relevanten Produkte sorgfältig.
3. Vor dem erneuten Start der Maschine bzw. Anlage sind Maßnahmen zu treffen, um unvorhergesehene Bewegungen des Produktes oder Fehlfunktionen zu verhindern.

#### 4. Bitte wenden Sie sich an SMC und treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen, wenn das Produkt unter einer der folgenden Bedingungen eingesetzt werden soll:

1. Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen, die von den angegebenen technischen Daten abweichen, oder Nutzung des Produktes im Freien oder unter direkter Sonneneinstrahlung.
2. Einbau innerhalb von Maschinen und Anlagen, die in Verbindung mit Kernenergie, Eisenbahnen, Luft- und Raumfahrttechnik, Schiffen, Kraftfahrzeugen, militärischen Einrichtungen, Verbrennungsanlagen, medizinischen Geräten oder Freizeitgeräten eingesetzt werden oder mit Lebensmitteln und Getränken, Notausschaltkreisen, Kupplungs- und Bremschaltkreisen in Stanz- und Pressanwendungen, Sicherheitsausrüstungen oder anderen Anwendungen in Kontakt kommen, die nicht für die in diesem Katalog aufgeführten technischen Daten geeignet sind.

### Warnung

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.

### Achtung

#### 1. Das Produkt wurde für die Verwendung in der Fertigungsindustrie 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 zur Verfügung stellen. Wenden Sie sich bei Fragen bitte an die nächstgelegene 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 an der Transaktion beteiligten Ländern geltenden Sicherheitsvorschriften und -normen zu erfolgen. Vor dem internationalen Versand eines jeglichen SMC-Produktes 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 Instrumente im gesetzlichen Messwesen bestimmt.

Die von SMC gefertigten bzw. vertriebenen Messinstrumente wurden keinen Prüfverfahren zur Typengenehmigung unterzogen, die von den Messvorschriften der einzelnen Länder vorgegeben werden.

Daher dürfen SMC-Produkte nicht für Arbeiten bzw. Zertifizierungen eingesetzt werden, die im Rahmen der Messvorschriften der einzelnen Länder vorgegeben werden.



### SMC Corporation (Europe)

Austria	☎ +43 (0)2262622800	www.smc.at	office@smc.at	Lithuania	☎ +370 5 2308118	www.smclt.lt	info@smclt.lt
Belgium	☎ +32 (0)33551464	www.smcpn pneumatics.be	info@smcpneumatics.be	Netherlands	☎ +31 (0)205318888	www.smcpn pneumatics.nl	info@smcpneumatics.nl
Bulgaria	☎ +359 (0)2807670	www.smc.bg	office@smc.bg	Norway	☎ +47 67129020	www.smc-norge.no	post@smc-norge.no
Croatia	☎ +385 (0)13707288	www.smc.hr	office@smc.hr	Poland	☎ +48 (0)222119616	www.smc.pl	office@smc.pl
Czech Republic	☎ +420 541424611	www.smc.cz	office@smc.cz	Portugal	☎ +351 226166570	www.smc.eu	postpt@smc.smces.es
Denmark	☎ +45 70252900	www.smcdk.com	smc@smcdk.com	Romania	☎ +40 213205111	www.smcromania.ro	smcromania@smcromania.ro
Estonia	☎ +372 6510370	www.smcpn pneumatics.ee	smc@smcpneumatics.ee	Russia	☎ +7 8127185445	www.smc-pneumatik.ru	info@smc-pneumatik.ru
Finland	☎ +358 207513513	www.smc.fi	smc@smc.fi	Slovakia	☎ +421 (0)413213212	www.smc.sk	office@smc.sk
France	☎ +33 (0)164761000	www.smc-france.fr	promotion@smc-france.fr	Slovenia	☎ +386 (0)73885412	www.smc.si	office@smc.si
Germany	☎ +49 (0)61034020	www.smc.de	info@smc.de	Spain	☎ +34 902184100	www.smc.eu	post@smc.smces.es
Greece	☎ +30 210 2717265	www.smchellas.gr	sales@smchellas.gr	Sweden	☎ +46 (0)86031200	www.smc.nu	post@smc.nu
Hungary	☎ +36 23511390	www.smc.hu	office@smc.hu	Switzerland	☎ +41 (0)523963131	www.smc.ch	info@smc.ch
Ireland	☎ +353 (0)14039000	www.smcpn pneumatics.ie	sales@smcpneumatics.ie	Turkey	☎ +90 212 489 0 440	www.smcpnomatik.com.tr	info@smcpnomatik.com.tr
Italy	☎ +39 0292711	www.smccitalia.it	mailbox@smccitalia.it	UK	☎ +44 (0)845 121 5122	www.smcpn pneumatics.co.uk	sales@smcpneumatics.co.uk
Latvia	☎ +371 67817700	www.smc.lv	info@smclv.lv				