Umlaufmedium-Temperaturüberwachung

Neu

# Kühl- und Temperiergerät für 19" Rackeinbau

**Luftgekühlte Ausführung** | Wassergekühlte Ausführung

CE RoHS

## Die Einheit muss zur Bedienung nicht aus dem Rack gezogen werden

### Frontzugriff

Einfache Steuerung, Reparatur und Wartung bei allen Filtern und Entleerung über die Frontplatte

### Platzsparend

Mehrere Kühl- und Temperiergeräte können in einem 19-Zoll-Rack montiert werden.

*1 Details zum 19-Zoll-Rahmen finden Sie auf Seite 1.

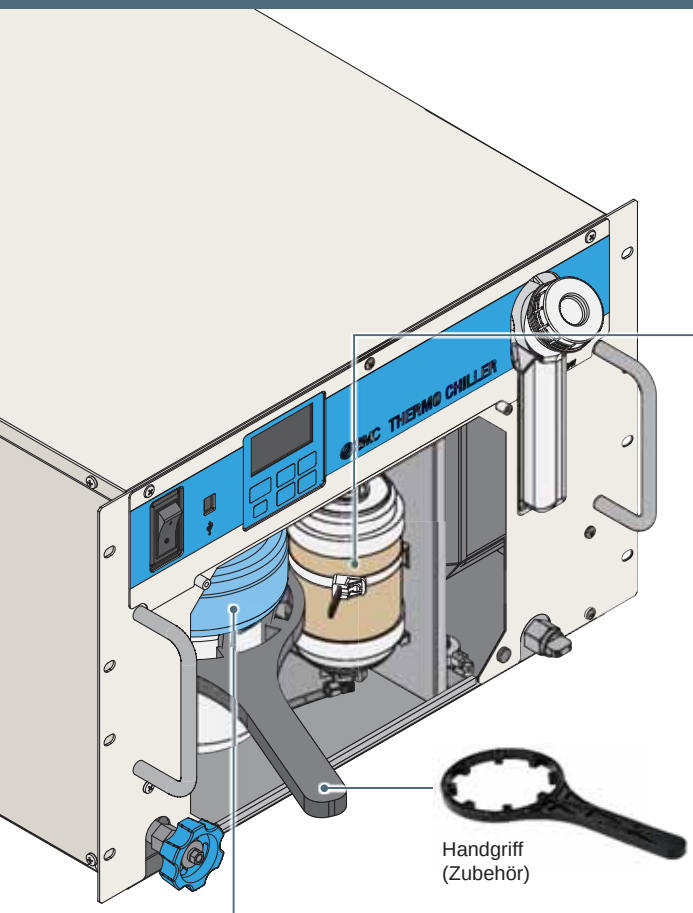
**310 mm**
Entsprechend 7U
(EIA-Standards*1)

**399 mm**
Entsprechend 9U
(EIA-Standards*1)

| | |
|---|---|
| **Kühlkapazität** | **1,0/1,6/2,0/2,5 kW** (50 Hz) |
| **Temperaturstabilität** | **±0,1 °C** |
| **Spannungsversorgung** | Einphasig **200** bis **230 VAC** (50/60 Hz) |

***Serie HRR***

SMC




Handgriff
(Zubehör)

# Frontzugriff

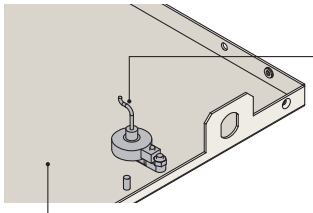
## Wartung

### DI-Filterwechsel

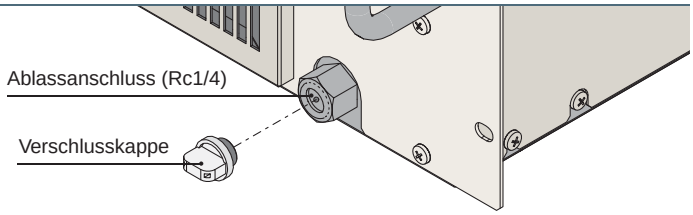
Optionales Zubehör S. 21

### Ablasswanne (eingebauter Wasserleckagesensor)

Der Leckagesensor erkennt Medienaustritt.
Die Ablasswanne verhindert, dass ausgelaufene Medien an der Unterseite des Produktes austreten.



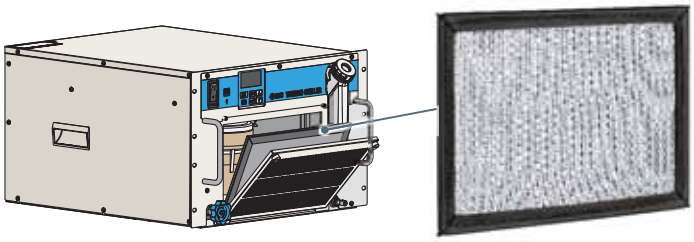

### Ablassen des Umlaufmediums




### Ersatzpartikelfilterelement

Optionales Zubehör S. 21

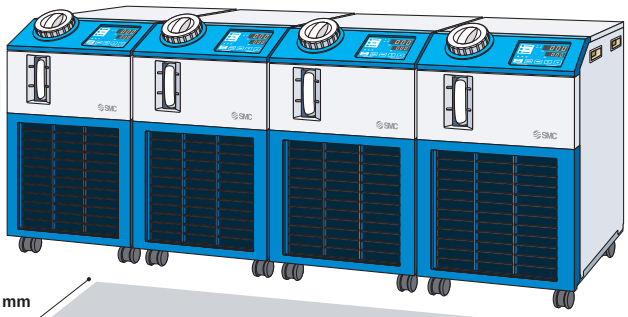
### Reinigung des Staubschutzfilters



# Platzsparend

**Durch den Einbau in das 19-Zoll-Rack wird die Stellfläche um 53 % verringert (EIA-Standards*1).**

**630 mm**
HRR012 x 4 Einheiten
**570 mm**
(Typische Rahmenabmessungen)



**500 mm**
HRS012 x 4 Einheiten
**1526 mm**

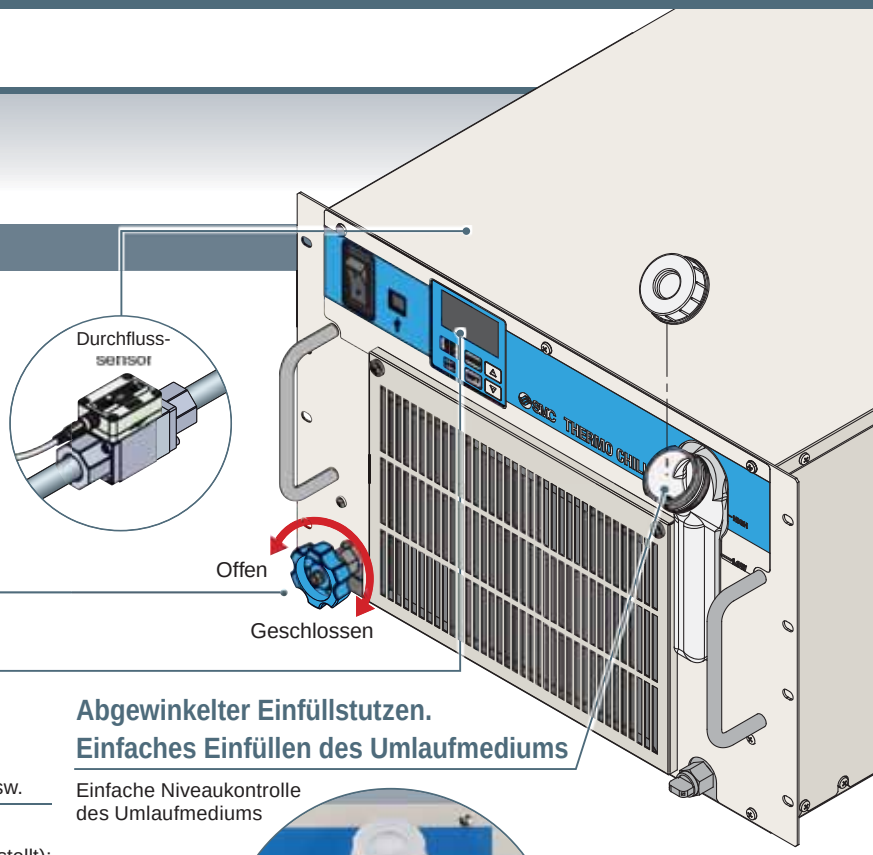
*1 **Normen für 19-Zoll-Racks**

| Normen | **EIA** (Electronic Industries Alliance) |
|---|---|
| Normen-Nr. | EIA310-D |
| Höhe | 44,5 mm (=1U) |
| Länge | 450 mm (min) |
| Breite | 483,4 mm |

# Einstellung und Justierung

## Bypass-Ventil und Durchflusssensor sind eingebaut (Standard).

Der Durchfluss und die Druckregelung können auf der Anzeigetafel angezeigt werden.




## Farbige LCD-Anzeige

Aktueller Wert (weiß dargestellt): Austrittstemperatur, Druck, Durchfluss usw.

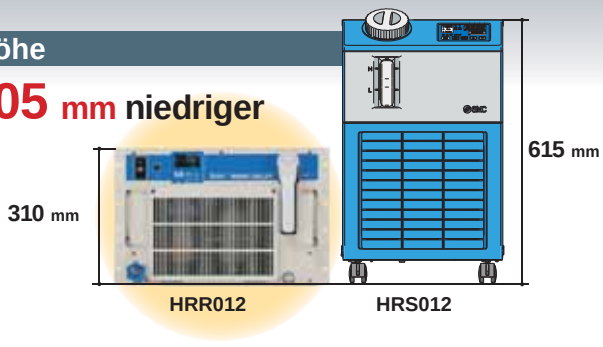
Sollwert (grün dargestellt): Die Solltemperatur usw. wird angezeigt.

## Abgewinkelter Einfüllstutzen. Einfaches Einfüllen des Umlaufmediums

Einfache Niveaukontrolle des Umlaufmediums

## Höhe

**305 mm niedriger**



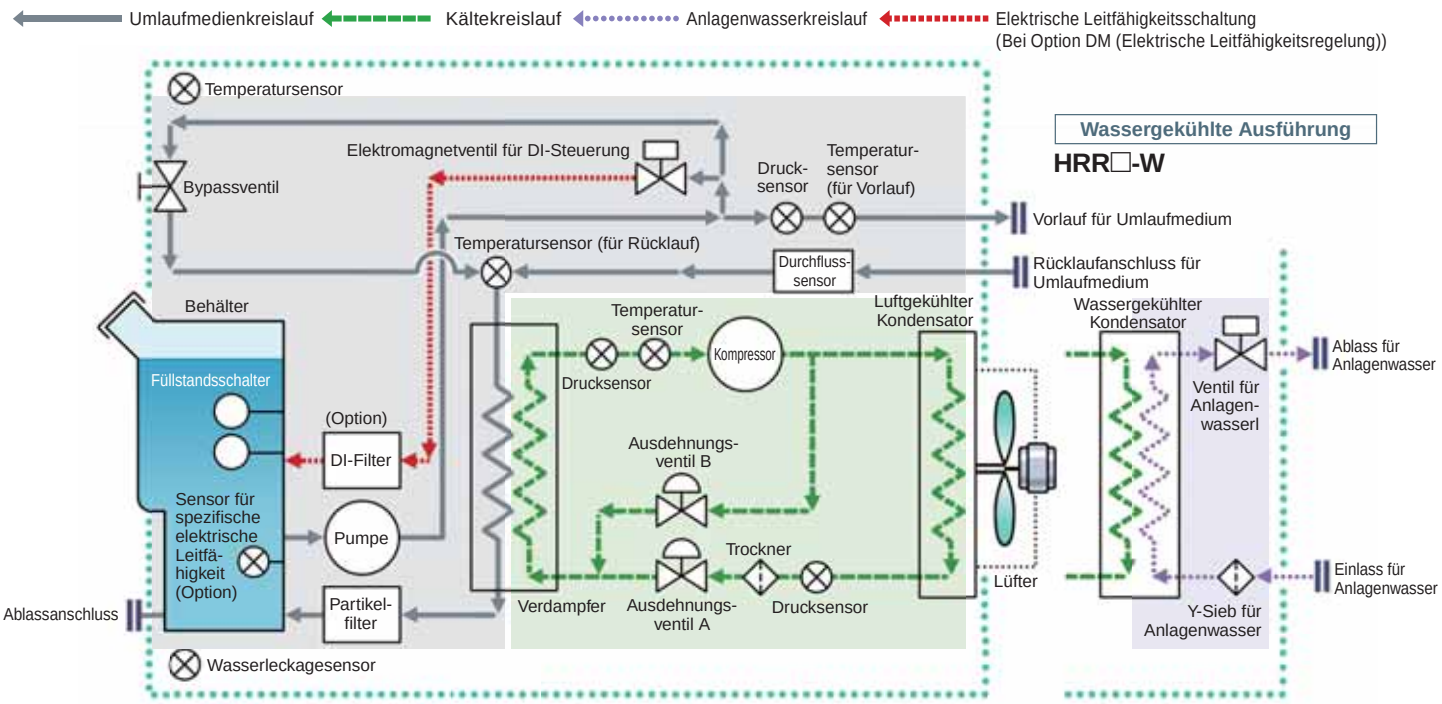

## Volumen

**28 % reduziert**

# Temperaturstabilität ±0,1 °C

Die Temperaturregelung mittels Expansionsventil und Temperatursensor ermöglicht eine hohe Temperaturstabilität von ±0,1°C.

**Luftgekühlte Ausführung** **HRR□-A**




## Kältekreislauf

- Der Kompressor verdichtet das unter hoher Temperatur und hohem Druck stehende Kältemittel und fördert es weiter.
- Bei luftgekühlter Ausführung wird das unter hoher Temperatur und hohem Druck stehende Kältemittel durch einen luftgekühlten Kondensator mit dem Lüfter abgekühlt und wird flüssig. Bei wassergekühlter Ausführung wird das Kältemittelgas durch einen wassergekühlten Kondensator mit dem Anlagenwasser im Anlagenwasserkreislauf abgekühlt und wird flüssig.
- Das verflüssigte, unter hohem Druck stehende Kältemittel dehnt sich aus und seine Temperatur verringert sich, wenn es durch das Expansionsventil A strömt, und es verdampft durch Wärmeaufnahme aus dem im Verdampfer zirkulierenden Umlaufmedium.
- Das verdampfte Kältemittel wird in den Kompressor gesaugt und erneut komprimiert.
- Bei Erwärmung des Umlaufmediums wird das unter hohem Druck und hoher Temperatur stehende Kühlmittel durch das Expansionsventil B in den Verdampfer umgeleitet, um das Umlaufmedium zu erwärmen.

**Vorteil**

Die Kombination aus der präzisen Steuerung des **Expansions-ventils A** zur Kühlung und des **Expansionsventils B** zum Heizen sorgt für eine hohe Temperaturstabilität.

## Umlaufmedienkreislauf

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

**Vorteil**

Da der Kältekreislauf über das Signal von **2 Temperatursensoren (für Rücklauf und Auslass)** geregelt wird, kann die Temperatur des Umlaufmediums genau gesteuert werden. Daher ist es nicht erforderlich, den Temperaturunterschied des Umlaufmediums mit einem großen Behälter aufzunehmen und eine hohe Temperaturstabilität ist selbst mit **einem kleinen Behälter** gegeben. Dies trägt außerdem zur Platzeinsparung bei.

## Anlagenwasserkreislauf

**Für wassergekühlte HRR-Ausführung□-W**

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

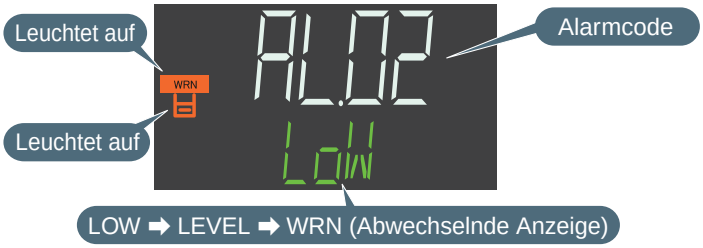
# Selbstdiagnosefunktion und Alarmcodeanzeige

Anzeige von 23 Arten von Alarmcodes (Für Einzelheiten ➡ S. 16)
Der Betrieb wird laufend durch den integrierten Sensor überwacht. Das Ergebnis der Selbstdiagnose wird anhand einer der 23 verfügbaren Alarmcodetypen angezeigt.

**Veränderbare Alarm-Schaltpunkte**

| Einstellparameter | Einstellbereich |
|---|---|
| Anstieg der Austrittstemperatur des Umlaufmediums | 10 bis 45 °C |
| Abfall der Austrittstemperatur des Umlaufmediums | 5 bis 35 °C |
| Anstieg des Pumpendrucks des Umlaufmediums | 0,05 bis 0,5 MPa |
| Reduzierung des Umlaufmediendurchflusses | 3,0 bis 15,0 LPM |

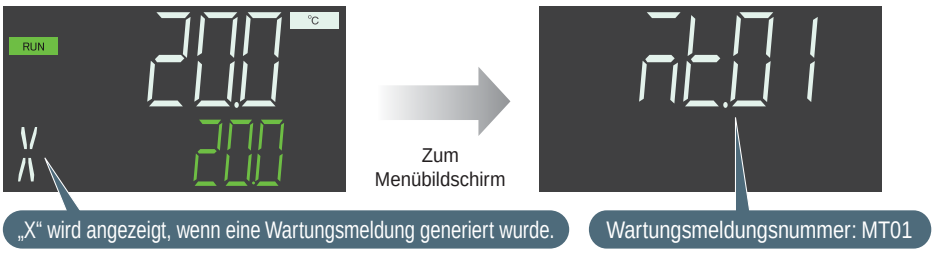
Ex.) AL02 **„Niedriger Behälter-Füllstand“**




# Menü für die Wartungsplanung

Anhand der vorgegebenen Zeiten für regelmäßige Überprüfungen der Pumpen, des Lüftermotors, Staubschutzfilters usw. wird ein Wartungscode erzeugt. Nützlich für die Anlagenwartung

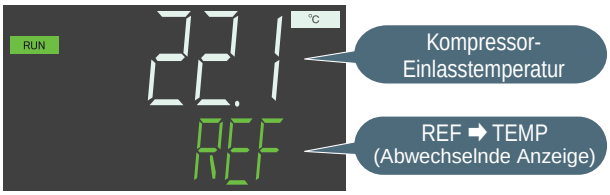
Ex.) MT01 **„Pumpenwartungs-Meldung“**




# Anzeigebildschirm für Betriebsbedingungen

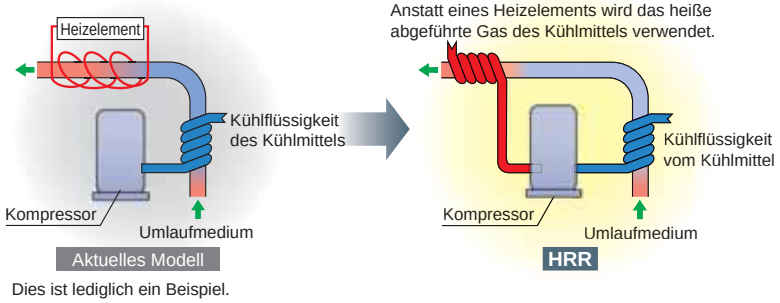
Temperaturen des Kühl- und Temperiergeräts, Druck usw. können angezeigt werden.

| Angezeigtes Merkmal |
|---|
| Kompressor-Eingangstemperatur |
| Umgebungstemperatur |
| Druck des Kältemittelkreislaufs mit höherem Druck |
| Druck des Kältemittelkreislaufs mit niedrigerem Druck |




# Mit Heizfunktion

Die Heizfunktion macht sich abgestrahlte Wärme zunutze, sodass kein Heizelement erforderlich ist. Die Heizfunktion dient dazu, eine konstante Temperatur aufrechtzuerhalten. Insbesondere im Winter, wenn die Umgebungstemperatur niedrig ist.



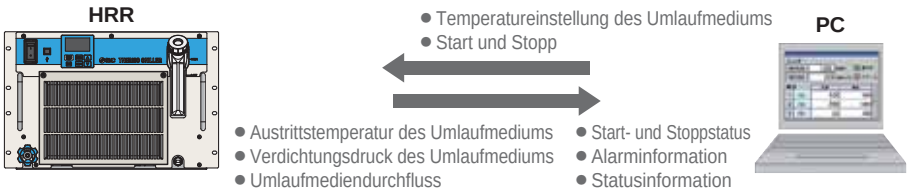

Dies ist lediglich ein Beispiel.

# Kommunikationsfunktion

Die serielle Kommunikation (RS- 2 3 2 C/RS- 4 8 5 ) und die Kontakteingangs-/ausgangssignale ( 2 Eingänge und 3 Ausgänge) sind standardmäßig vorhanden. Je nach Anwendung ist die Kommunikation mit der Benutzeranlage und dem Systemaufbau möglich.

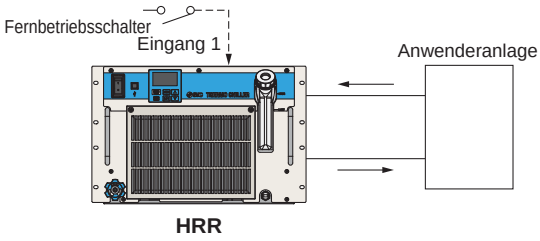
**Bsp. 1** **I/O-Fernsteuerungssignal über serielle Kommunikation**

**Der Fernbetrieb ist aktiviert (für Start und Stopp) über serielle Kommunikation.**



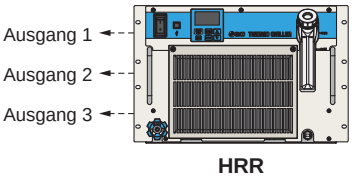

**Bsp. 2** **Fernbetriebssignaleingang**

Das Kühl- und Temperiergerät kann durch Kontakt-Eingangssignale ferngesteuert werden.




**Bsp. 3** **Signalausgabe Alarm- und Betriebsstatus (Start, Stopp usw.)**

Die im Produkt erzeugten Alarm- und Statusmeldungen werden abhängig von ihrer Bedeutung 3 Ausgangssignalen zugeordnet und können ausgegeben werden.

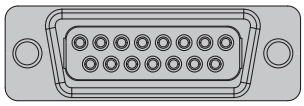



- **Beispiel für Einstellung der Ausgänge**
  Ausgang 1: Temperaturanstieg
  Ausgang 2: Druckanstieg
  Ausgang 3: Betriebsstatus (Start, Stopp usw.)

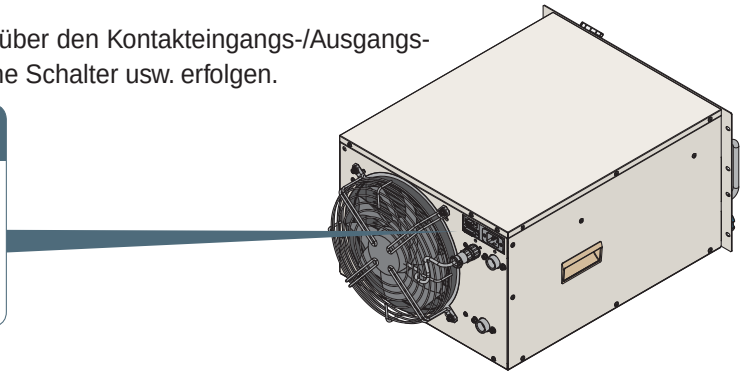
# Spannungsversorgung (24 VDC) verfügbar

Die Spannungsversorgung kann über den Kontakteingangs-/Ausgangs-kommunikationsstecker an externe Schalter usw. erfolgen.

Stecker für Kontakt-Eingangs-/Ausgangs-Kommunikation



D-SUB-Buchse, 15-polig



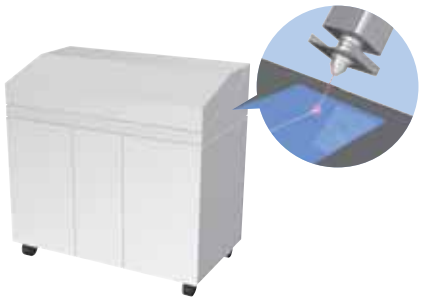
# Varianten

| Modell | Kühlkapazität [W] (50/60 Hz) | Heizleistung [W] (50/60 Hz) | Kühlmethode | Temperatur-stabilität | Stromversorgung | Umlaufmedium | Internationale Standards |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **HRR012-A/W** | 1000/1200 | 450/500 | · Luftgekühlte Ausführung<br>· Wassergekühlte Ausführung | ±0,1 °C | Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz) | · Leitungswasser<br>· 15 % wässrige Ethylenglykollösung | CE |
| **HRR018-A/W** | 1600/1800 | | | | | | |
| **HRR024-A/W** | 2000/2400 | 550/700 | | | | | |
| **HRR030-A/W** | 2500/3000 | | | | | | |

# Anwendungsbeispiele

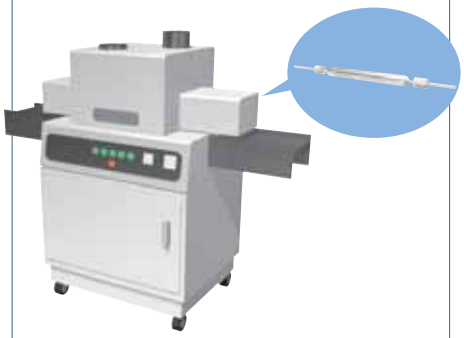
## Laserstrahlbearbeitung

Kühlung des laserbestrahlten Teils



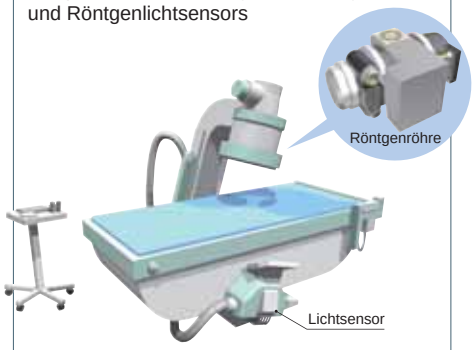
## UV-Trocknungsanlage (bedrucken, lackieren, kleben, dichten)

Kühlung der UV-Lampe



## Röntgengeräte (digital)

Temperaturüberwachung einer Röntgenröhre und Röntgenlichtsensors

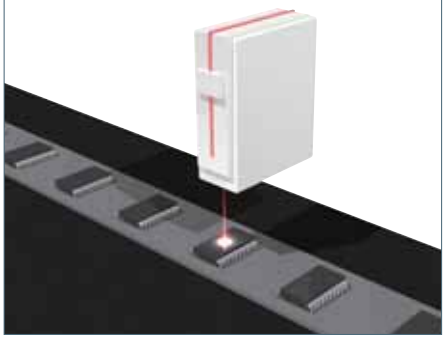



## Elektronenmikroskop

Temperaturüberwachung eines elektronenbestrahlten Teils

## Lasermarker

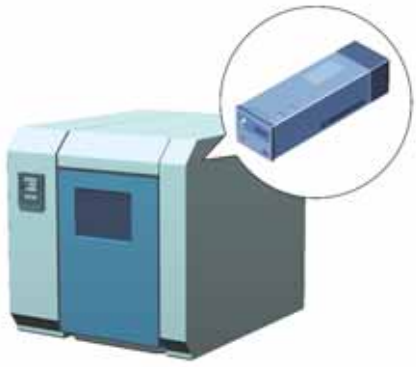
Kühlung des laserbestrahlten Teils



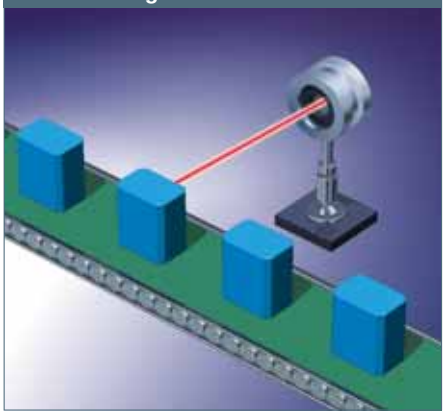
## Prüfgerät für Ultraschallwellen

Temperaturüberwachung des Ultraschall-Laserteils

## Laseroszillator



## Laserleistungssensor



## Übertragungskabelanschluss für Faserlaser

# Weltweites Lieferantennetzwerk

**SMC bietet ein weltweit flächendeckendes Netzwerk.**

Mittlerweile sind wir mit mehr als 5 0 0 Niederlassungen und Händlern weltweit in 8 3 Ländern und Regionen vertreten. Dank diesem globalen Netzwerk 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.

# Komponenten für die Umlaufmedienleitung/Anlagenwasserleitung

Nähere Angaben finden Sie auf der SMC-Website **www.smc.eu**

## Druckschalter: Überwacht den Druck des Umlaufmediums und des Anlagenwassers

**3-teilige Anzeige Präzisionsausführung Digitaler Druckschalter**

*ISE20C*

*ISE7□G*

**Drucksensor für allgemeine Medien**

*PSE56□*

*PSE57□*

**Drucksensor-Controller**

*PSE200*

*PSE300*

*PSE300AC*

Nähere Angaben finden Sie auf der SMC-Website **www.smc.eu**

## Schraub-/Steckverbindungen und Schläuche

**S-Kupplung *KK***

**S-Kupplung/Rostfreier Stahl (Rostfreier Stahl 304) *KKA***

**Metall-Steckverbindungen *KQB2***

**Rostfreier Stahl 316 Steckverbindungen *KQG2***

**Klemmverbindungen aus rostfreiem Stahl 316 *KFG2***

**Fluorpolymer-Steckverbindungen *LQ***

**Schläuche *T□***

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

# INHALT

## *Serie HRR*

### Kühl- und Temperiergerät/Rackeinbau Serie HRR


Bestellschlüssel
- **Luftgekühlte Ausführung** ····· p. 9
- **Wassergekühlte Ausführung** ····· p. 9

Technische Daten
- **Luftgekühlte Ausführung** ····· p. 10
- **Wassergekühlte Ausführung** ····· p. 11

Kühlkapazität ····· S. 12
Heizleistung ····· S. 13
Pumpleistung ····· S. 13
Erforderlicher Durchfluss des Anlagenwassers ····· S. 13
Abmessungen
- **Luftgekühlte Ausführung** ····· p. 14
- **Wassergekühlte Ausführung** ····· p. 15

Schalttafelanzeige ····· S. 16
Alarm ····· S. 16
Kommunikationsfunktionen ····· S. 17

**Optionen**
Mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung,
verwendbar bei Anwendungen mit deionisiertem Wasser ·· S. 19
Verwendbar bei Anwendungen mit deionisiertem Wasser ·· S. 19
Hochdruckpumpe installiert ····· S. 20

**Optionales Zubehör**
① Konzentrationsmessgerät ····· S. 21
② Ersatzpartikelfilterelement ····· S. 21
③ DI-Filter-Ersatzkartusche ····· S. 21

**Berechnung der Kühlkapazität**
Berechnung der erforderlichen Kühlkapazität ····· S. 22
Sicherheitshinweise für die Berechnung der Kühlkapazität · S. 23
Typische physikalische Eigenschaften des Umlaufmediums ·· S. 23

Produktspezifische Sicherheitshinweise ····· S. 24

# Kühl- und Temperiergerät/ Rackeinbau

RoHS

## *Serie HRR*

### Bestellschlüssel

**Luftgekühlte Ausführung** **HRR 012 – A □ – 20 – □** CE

**Kühlkapazität**

| | |
|---|---|
| **012** | 1000/1200 W (50/60 Hz) |
| **018** | 1600/1800 W (50/60 Hz) |
| **024** | 2000/2400 W (50/60 Hz) |
| **030** | 2500/3000 W (50/60 Hz) |

**Kühlmethode**

| | |
|---|---|
| **A** | Luftgekühlte Ausführung |

**Leitungsgewinde**

| | |
|---|---|
| **—** | Rc |
| **F** | G (mit Rc-G-Gewindeadapter) |
| **N** | NPT (mit Rc-NPT-Gewindeadapter) |

**Stromversorgung**

Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz)

**Option**

| | |
|---|---|
| **—** | Keine |
| **DM** | Mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar bei DI-Anwendungen |
| **M** | Verwendbar bei Anwendungen mit deionisiertem Wasser |
| **T** | Hochdruckpumpe installiert |

· Bei der Kombination verschiedener Optionen sind die Symbole in alphabetischer Reihenfolge anzugeben.

**Wassergekühlte Ausführung** **HRR 012 – W □ – 20 – □ U** CE

**Kühlkapazität**

| | |
|---|---|
| **012** | 1000/1200 W (50/60 Hz) |
| **018** | 1600/1800 W (50/60 Hz) |
| **024** | 2000/2400 W (50/60 Hz) |
| **030** | 2500/3000 W (50/60 Hz) |

**Kühlmethode**

| | |
|---|---|
| **W** | Wassergekühlte Ausführung |

**Stromversorgung**

Einphasig 200 bis 230 VAC (50/60 Hz)

**Leitungsgewinde**

| | |
|---|---|
| **—** | Rc |
| **F** | G (mit Rc-G-Gewindeadapter) |
| **N** | NPT (mit Rc-NPT-Gewindeadapter) |

**Option**

| | |
|---|---|
| **—** | Keine |
| **DM** | Mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar bei DI-Anwendungen |
| **M** | Verwendbar bei Anwendungen mit deionisiertem Wasser |
| **T** | Hochdruckpumpe montiert |

· Bei der Kombination verschiedener Optionen sind die Symbole in alphabetischer Reihenfolge anzugeben.

## Technische Daten: Luftgekühlte Ausführung

| Modell | | | HRR012-A | HRR018-A | HRR024-A | HRR030-A |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kühlmethode** | | | Luftgekühlte Ausführung | | | |
| **Kältemittel** | | | R410A (FKW) | | | |
| **Kältemittelmenge** | | **[kg]** | 0,38 | | 0,47 | |
| **Steuerungsmethode** | | | PID-Regler | | | |
| **Umgebungstemperatur/Feuchtigkeit/Höhe**∗1, 13 | | | Temperatur: 5 bis 40 °C, Feuchtigkeit: 30 bis 70 %, Höhe: bis 3000 m | | | |
| **Umlaufmediensystem** | **Umlaufmedium**∗2 | | Leitungswasser, wässrige Ethylenglykollösung 15 % | | | |
| | **Temperatureinstellbereich**∗1 | **[°C]** | 10 bis 35 | | | |
| | **Kühlkapazität 50/60 Hz**∗3 | **[W]** | 1000/1200 | 1600/1800 | 2000/2400 | 2500/3000 |
| | **Heizleistung (50/60 Hz)**∗4 | **[W]** | 450/500 | | 550/700 | |
| | **Temperaturstabilität**∗5 | **[°C]** | ±0,1 | | | |
| | **Pumpleistung (50/60 Hz)**∗6 | **[MPa]** | 0,13 (bei 7 l/min)/0,18 (bei 7 l/min)<br>Für Option T: 0,42 (bei 10 l/min)/0,4 (bei 14 l/min)<br>Für Option MT: 0,32 (bei 10 l/min)/0,32 (bei 14 l/min) | | | |
| | **Nenndurchfluss (50/60 Hz)**∗7 | **[l/min]** | 7/7 Für Optionen T, MT: 10/14 | | | |
| | **Durchflussanzeigebereich** | **[l/min]** | 3 bis 16 | | | |
| | **Anzeigebereich für spezifische elektrische Leitfähigkeit** | **[µS/cm]** | 2 bis 48 (nur für DM-Option) | | | |
| | **Einstellbereich für spezifische elektrische Leitfähigkeit** | **[µS/cm]** | 5 bis 45 (nur für DM-Option) | | | |
| | **Nominelle Filtrations-Grad Partikelfilter** | **[µm]** | 5 | | | |
| | **Bypassventil** | | Integriert | | | |
| | **Behälter-Fassungsvermögen** | **[L]** | Ca. 4 | | | |
| | **Größe Vorlauf-, Rücklaufanschluss** | | Rc1/2 | | | |
| | **Ablassanschluss-Größe** | | Rc1/4, mit Verschlusskappe | | | |
| | **Leckageschutz** | | Ablasswanne (mit Wasserleckagesensor) | | | |
| | **Materialien mit Medienkontakt** | | Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung)∗11, Messing∗16, SiC, Aluminiumoxid-Keramik, Karbon, PP, PE, POM, PA, FKM, EPDM, PVC, PPS, AS, Fluorpolymer∗12, Ionenaustauscherharz∗12 | | | |
| **Elektrisches System** | **Spannungsversorgung** | | Einphasig 200 bis 230 VAC, 50/60 Hz, Zulässiger Spannungsbereich ±10 %∗14 | | | |
| | **Kurzschlussschutz** | **[A]** | 10 Für Optionen T, MT: 15 | | | |
| | **Anwendbare Fehlerstromschutzschalter-Leistung**∗8 | | Nennstrom: 10 A für Optionen T, MT: 15 A<br>Stromempfindlichkeit: 30 mA | | | |
| | **Kabeldimensionierung (einschließlich Erdungskabel)**∗15 | | 3-adrig x 14 AWG (3-adrig x 2,0 mm²) | | | |
| | **Nennstrom (50/60 Hz)**∗3 | **[A]** | 3,6/4,0 | 3,6/4,3 | 5,2/5,8 | 5,5/6,2 |
| | | | Für Optionen T, MT | | | |
| | | | 4,7/6,2 | 4,7/6,5 | 6,3/8,0 | 6,5/8,3 |
| | **Nennleistung (50/60 Hz)**∗17 | **[kW(kVA)]** | 0,6/0,8 (0,7/0,8) | 0,7/0,9 (0,7/0,9) | 0,9/1,2 (1,1/1,2) | 1,0/1,2 (1,1/1,3) |
| | | | Für Optionen T, MT | | | |
| | | | 0,9/1,2 (0,9/1,2) | 0,9/1,3 (1,0/1,3) | 1,2/1,6 (1,3/1,6) | 1,3/1,6 (1,3/1,7) |
| **Kommunikationsfunktion** | | | Kontakt-Eingangs-/Ausgangs-Kommunikation, serielle RS-485/RS-232C-Kommunikation | | | |
| **Geräuschpegel (50/60 Hz)**∗9 | | **[dB]** | 59/60 | 59/60 | 61/64 | 61/64 |
| **Zubehör**∗18 | | | Gerätestecker, Partikelfilterelement und Wartungsgriff, Betriebsanleitung | | | |
| **Gewicht**∗10 | | **[kg]** | 40 | | 46 | |

∗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.

∗2 Bei der Verwendung von Trinkwasser ist Wasser gemäß den Wasserqualitätsstandards des japanischen Kältetechnik- und Klimaindustrieverbandes (JRA GL- 0 2 - 1 9 9 4 Kühlwasseranlage – Umlauftyp – Zusatzwasser) zu verwenden.

∗3 ① Umgebungstemperatur: 25 °C, ② Temperatur des Umlaufmediums: 20 °C, ③ Umlaufmedium-Nenndurchfluss, ④ Umlaufmedium: Leitungswasser, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑥ Leitungslänge: kürzeste
Bei Modellen mit montierter Hochdruckpumpe (Optionen T, MT) verringert sich die Kühlkapazität um 300 W.

∗4 ① Umgebungstemperatur: 25 °C, ② Temperatur des Umlaufmediums: 20 °C, ③ Umlaufmedium-Nenndurchfluss, ④ Umlaufmedium: Leitungswasser, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑥ Leitungslänge: kürzeste

∗5 Temperatur am Auslass des Kühl- und Temperiergerätes, wenn das Umlaufmedium den Nenndurchfluss erreicht und der Ablassanschluss des Umlaufmediums direkt mit dem Rücklaufanschluss verbunden ist. Installationsumgebung und Spannungsversorgung sollten stabil innerhalb der vorgegebenen Werte liegen.

∗6 Ausgangsleistung am Ablass des Kühl- und Temperiergerätes, wenn die Temperatur des Umlaufmediums 20 °C beträgt.

∗7 Erforderliche Durchflussmenge zur Aufrechterhaltung der Kühlkapazität oder Temperaturstabilität
Die Spezifikation der Kühlkapazität und der Temperaturstabilität wird bei einem Durchfluss unterhalb des Nenndurchflusses unter Umständen nicht eingehalten.

∗8 Bestellen Sie einen Fehlerstromschutzschalter mit einer Stromempfindlichkeit von 30 mA/Spannungsversorgung 200 VAC separat.

∗9 Vorderseite: 1 m, Höhe: 1 m, im lastlosen Zustand stabil, Andere Bedingungen → Siehe ∗3.

∗10 Gewicht im trockenen Zustand ohne Umlaufmedien
Bei der Auswahl der Option DM (mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar bei DI-Anwendungen) erhöht sich das Gewicht um 1 kg.
Bei der Auswahl der Option T (Hochdruckpumpe montiert) oder MT (verwendbar bei DI-Anwendungen Hochdruckpumpe montiert) erhöht sich das Gewicht um 5 kg.

∗11 Bei der Auswahl der Option M (verwendbar bei DI-Anwendungen) oder MT (verwendbar bei DI-Anwendungen, Hochdruckpumpe montiert) sind weder Kupfer noch Messing enthalten.

∗12 Bei Option DM (mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar bei DI-Anwendungen)

∗13 Wird das Produkt auf über 1 0 0 0 m Höhe verwendet, siehe „∗ Für Höhen von mindestens 1000 m“ auf Seite 25.

∗14 Keine andauernden Spannungsschwankungen

∗15 Kundenseitig bereitzustellen.

∗16 Bei Option T (Hochdruckpumpe montiert) ist dieses Material im Lieferumfang enthalten.

∗17 ① Umgebungstemperatur: 25 °C, ② Temperatur des Umlaufmediums: 20 °C, ③ Umlaufmedium-Nenndurchfluss, ④ Umlaufmedium: Leitungswasser, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑥ Leitungslänge: kürzeste, ⑦ Bei Verwendung der Nennkühlleistung

∗18 Bei Option DM (mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbarbei DI-Anwendungen) wird ein DI-Filter hinzugefügt.
Bei der Leitungsgewindeart F wird ein G-Gewindeadapter hinzugefügt.
Für Leitungsgewindeart N wird ein NPT-Gewindeadapter hinzugefügt.

## Technische Daten: Wassergekühlte Ausführung

| Modell | | | HRR012-W | HRR018-W | HRR024-W | HRR030-W |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Kühlmethode** | | | Wassergekühlte Ausführung | | | |
| **Kältemittel** | | | R410A (FKW) | | | |
| **Kältemittelmenge** | | **[kg]** | 0,25 | | 0,40 | |
| **Steuerungsmethode** | | | PID-Regler | | | |
| **Umgebungstemperatur/Feuchtigkeit/Höhe**[*1, 14] | | | Temperatur: 5 bis 40 °C, Feuchtigkeit: 30 bis 70 %, Höhe: bis 3000 m | | | |
| **Umlaufmediensystem** | **Umlaufmedium**[*2] | | Leitungswasser, wässrige Ethylenglykollösung 15 % | | | |
| | **Temperatureinstellbereich**[*1] | **[°C]** | 10 bis 35 | | | |
| | **Kühlkapazität 50/60 Hz**[*3] | **[W]** | 1000/1200 | 1600/1800 | 2000/2400 | 2500/3000 |
| | **Heizleistung (50/60 Hz)**[*4] | **[W]** | 450/500 | | 550/700 | |
| | **Temperaturstabilität**[*5] | **[°C]** | ±0,1 | | | |
| | **Pumpleistung (50/60 Hz)**[*6] | **[MPa]** | 0,13 (bei 7 l/min)/0,18 (bei 7 l/min)<br>Für Option T: 0,42 (bei 10 l/min)/0,4 (bei 14 l/min)<br>Für Option MT: 0,32 (bei 10 l/min)/0,32 (bei 14 l/min) | | | |
| | **Nenndurchfluss (50/60 Hz)**[*7] | **[l/min]** | 7/7 Für Optionen T, MT: 10/14 | | | |
| | **Durchflussanzeigebereich** | **[l/min]** | 3 bis 16 | | | |
| | **Anzeigebereich für spezifische elektrische Leitfähigkeit** | **[µS/cm]** | 2 bis 48 (nur für DM-Option) | | | |
| | **Einstellbereich für spezifische elektrische Leitfähigkeit** | **[µS/cm]** | 5 bis 45 (nur für DM-Option) | | | |
| | **Nomineller Filtrationsgrad Partikelfilter** | **[µm]** | 5 | | | |
| | **Bypassventil** | | Integriert | | | |
| | **Behälter-Fassungsvermögen** | **[L]** | Ca. 4 | | | |
| | **Ablass, Rücklaufanschluss-Größe** | | Rc1/2 | | | |
| | **Ablassanschluss-Größe** | | Rc1/4, mit Verschlusskappe | | | |
| | **Leckageschutz** | | Ablasswanne (mit Wasserleckagesensor) | | | |
| | **Teile mit Medienkontakt** | | Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung)[*11], Messing[*17], SiC, Aluminiumoxid-Keramik, Karbon, PP, PE, POM, PA, FKM, EPDM, PVC, PPS, AS, Fluorpolymer[*12], Ionenaustauscherharz[*12] | | | |
| **Anlagenwassersystem** | **Temperaturbereich** | **[°C]** | 5 bis 40 | | | |
| | **Druckbereich** | **[MPa]** | 0,3 bis 0,5 | | | |
| | **Erforderlicher Durchfluss (50/60 Hz)**[*13] | **[l/min]** | 8 | 12 | 14 | 15 |
| | **Einlauf-/Ablass-Druckdifferenz des Anlagenwassers** | **[MPa]** | min. 0,3 | | | |
| | **Anschlussgröße** | | Rc3/8 | | | |
| | **Teile mit Medienkontakt** | | Rostfreier Stahl, Kupfer (Wärmetauscherlötung), Bronze, Messing, synthetischer Kautschuk | | | |
| **Elektrisches System** | **Spannungsversorgung** | | Einphasig 200 bis 230 VAC, 50/60 Hz, Zulässiger Spannungsbereich ±10 %[*15] | | | |
| | **Kurzschlussschutz** | **[A]** | 10 Für Optionen T, MT: 15 | | | |
| | **Anwendbare Fehlerstromschutzschalter-Leistung**[*8] | | Nennstrom: 10 A für Optionen T, MT: 15 A<br>Stromempfindlichkeit: 30 mA | | | |
| | **Kabeldimensionierung (einschließlich Erdungskabel)**[*16] | | 3-adrig x 14 AWG (3-adrig x 2,0 mm²) | | | |
| | **Nennstrom (50/60 Hz)**[*3] | **[A]** | 3,2/3,6 | 3,3/3,6 | 4.9/5.1 | 4,9/5,2 |
| | | | Für Optionen T, MT | | | |
| | | | 4,3/5,8 | 4,4/5,8 | 6,0/7,3 | 6,0/7,4 |
| | **Nennleistung (50/60 Hz)**[*18] | **[kW(kVA)]** | 0,6/0,7 (0,7/0,7) | 0,6/0,7 (0,7/0,7) | 0,8/1,0 (1,0/1,0) | 0,8/1,0 (1,0/1,0) |
| | | | Für Optionen T, MT | | | |
| | | | 0,9/1,1 (0,9/1,2) | 0,9/1,1 (0,9/1,2) | 1,1/1,2 (1,4/1,4) | 1,1/1,2 (1,4/1,4) |
| **Kommunikationsfunktion** | | | Kontakt-Eingangs-/Ausgangs-Kommunikation, serielle RS-485/RS-232C-Kommunikation | | | |
| **Geräuschpegel (50/60 Hz)**[*9] | | **[dB]** | 59/60 | 59/60 | 61/64 | 61/64 |
| **Zubehör**[*19] | | | Gerätestecker, Partikelfilterelement und Wartungsgriff, Betriebsanleitung | | | |
| **Gewicht**[*10] | | **[kg]** | 41 | | 45 | |

∗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.

∗2 Bei der Verwendung von Leitungswasser ist Wasser gemäß den Wasserqualitätsstandards des japanischen Kältetechnik- und Klimaindustrieverbandes (JRA GL-02-1994 Kühlwasseranlage – Umlauftyp – Zusatzwasser) zu verwenden.

∗3 ① Anlagenwassertemperatur: 25 °C, ② Temperatur des Umlaufmediums: 20 °C, ③ Umlaufmedium-Nenndurchfluss, ④ Umlaufmedium: Leitungswasser, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑥ Leitungslänge: kürzeste
Bei Modellen mit montierter Hochdruckpumpe (Optionen T, MT) verringert sich die Kühlkapazität um 300 W.

∗4 ① Umgebungstemperatur: 25 °C, ② Anlagenwassertemperatur: 25 °C, ③ Umlaufmediumtemperatur: 20 °C, ④ Nenn-Durchfluss des Umlaufmediums, ⑤ Umlaufmedium: Leitungswasser, ⑥ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑦ Leitungslänge: kürzeste

∗5 Temperatur am Auslass des Kühl- und Temperiergerätes, wenn das Umlaufmedium den Nenndurchfluss erreicht und der Ablassanschluss des Umlaufmediums direkt mit dem Rücklaufanschluss verbunden ist. Installationsumgebung und Spannungsversorgung sollten stabil innerhalb der vorgegebenen Werte liegen.

∗6 Ausgangsleistung am Ablass des Kühl- und Temperiergerätes, wenn die Temperatur des Umlaufmediums 20 °C beträgt.

∗7 Erforderliche Durchflussmenge zur Aufrechterhaltung der Kühlkapazität oder Temperaturstabilität
Die Spezifikation der Kühlkapazität und der Temperaturstabilität wird bei einem Durchfluss unterhalb des Nenndurchflusses unter Umständen nicht eingehalten.

∗8 Bestellen Sie einen Fehlerstromschutzschalter mit einer Stromempfindlichkeit von 30 mA/Spannungsversorgung 200 VAC separat.

∗9 Vorderseite: 1 m, Höhe: 1 m, im lastlosen Zustand stabil, Andere Bedingungen → Siehe ∗3.

∗10 Gewicht im trockenen Zustand ohne Umlaufmedien und Anlagenwasser (für Wassergekühlte Ausführung)
Bei der Auswahl der Option DM (mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar bei DI-Anwendungen) erhöht sich das Gewicht um 1 kg.
Bei der Auswahl der Option T (Hochdruckpumpe montiert) oder MT (verwendbar bei DI-Anwendungen, Hochdruckpumpe montiert) erhöht sich das Gewicht um 5 kg.

∗11 Bei der Auswahl der Option M (verwendbar bei DI-Anwendungen) oder MT (verwendbar bei DI-Anwendungen, Hochdruckpumpe montiert) sind weder Kupfer noch Messing enthalten.

∗12 Bei Option DM (mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar bei DI-Anwendungen)

∗13 Erforderliche Durchflussmenge wenn eine Last für die Kühlkapazität unter den Bedingungen bei ∗3 beaufschlagt wird.

∗14 Wird das Produkt auf über 1 0 0 0 m Höhe verwendet, siehe „* Für Höhen von mindestens 1000 m“ auf Seite 25.

∗15 Keine andauernden Spannungsschwankungen

∗16 Kundenseitig bereitzustellen.

∗17 Bei Option T (Hochdruckpumpe montiert) ist dieses Material im Lieferumfang enthalten.

∗18 ① Anlagenwassertemperatur: 25 °C, ② Temperatur des Umlaufmediums: 20 °C, ③ Umlaufmedium-Nenndurchfluss, ④ Umlaufmedium: Leitungswasser, ⑤ Spannungsversorgung: 200 VAC, ⑥ Leitungslänge: kürzeste, ⑦ Bei Verwendung der Nennkühlleistung

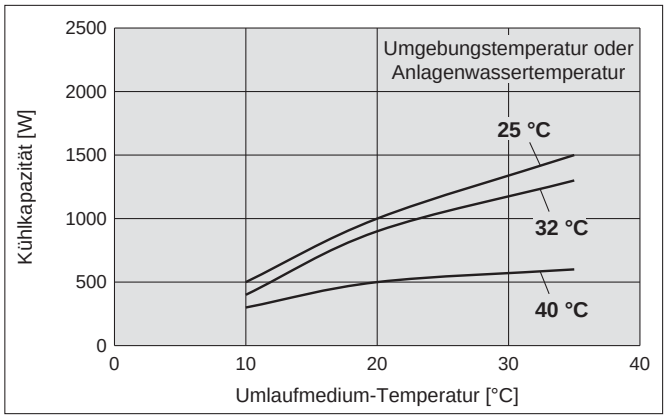
∗19 Bei Option DM (mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar bei DI-Anwendungen) wird ein DI-Filter hinzugefügt.
Bei der Leitungsgewindeart F wird ein G-Gewindeadapter hinzugefügt.
Für Leitungsgewindeart N wird ein NPT-Gewindeadapter hinzugefügt.

## Kühlkapazität

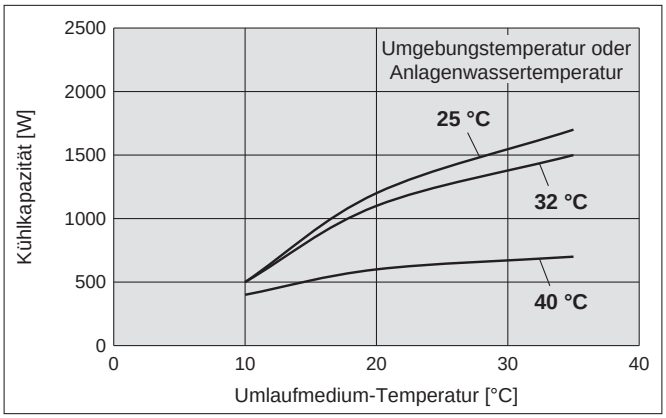
∗ Wird das Produkt auf über 1000 m Höhe verwendet, siehe „Betriebs-/Lagerumgebung" (Seite 25) Punkt 14 „∗ Für mindestens 1000 m Höhe".
∗ Bei Modellen mit montierter Hochdruckpumpe (-T, -MT) verringert sich die Kühlkapazität bei allen Diagrammen um etwa 300 W.

### HRR012-A, HRR012-W

**[50 Hz]**

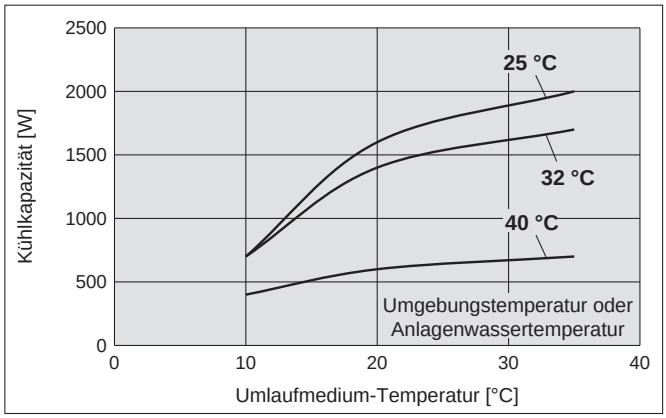



**[60 Hz]**

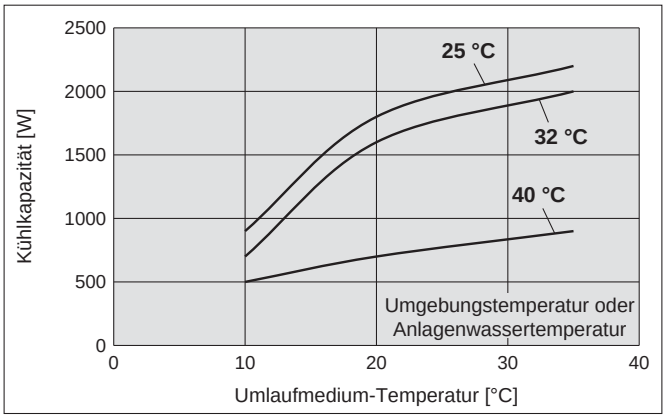



### HRR018-A, HRR018-W

**[50 Hz]**

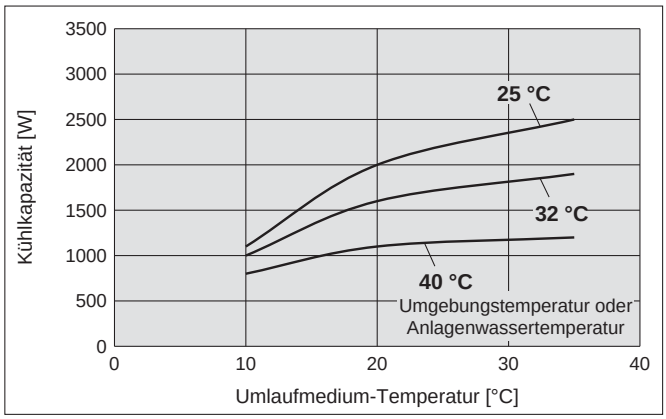



**[60 Hz]**

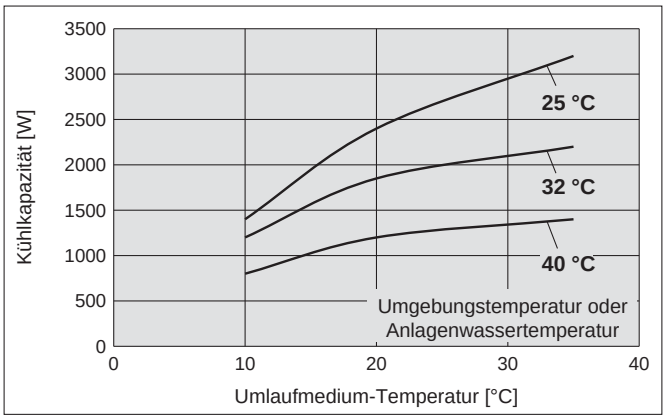



### HRR024-A, HRR024-W

**[50 Hz]**

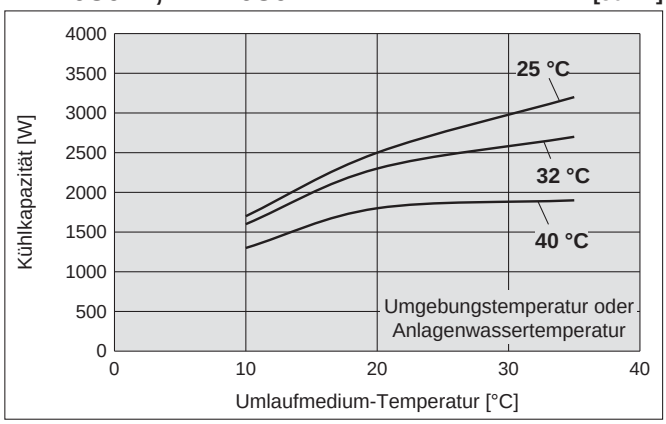



**[60 Hz]**

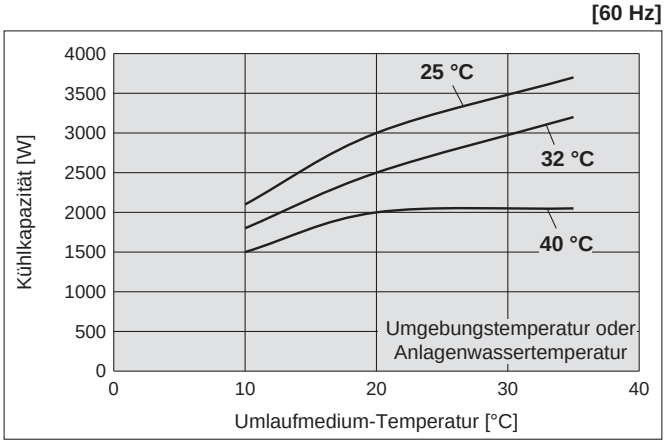



### HRR030-A, HRR030-W

**[50 Hz]**



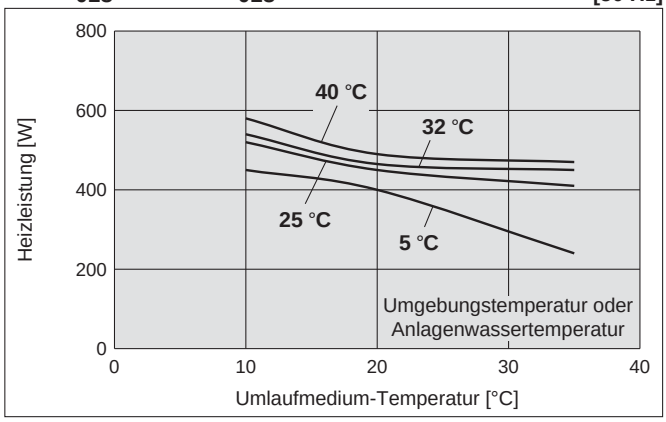

**[60 Hz]**



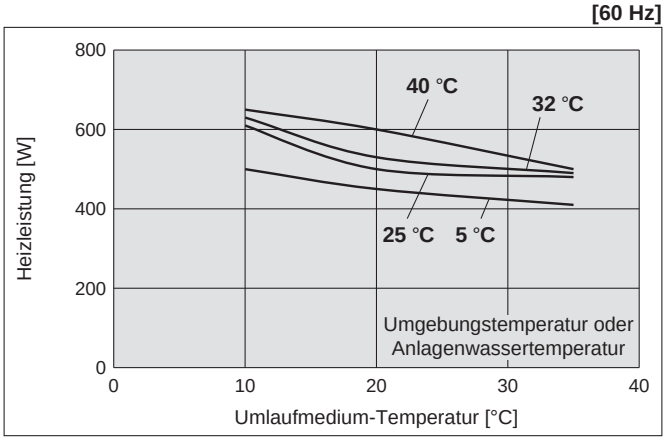
## Heizleistung

### HRR 012/018-A, HRR 012/018-W

[50 Hz]

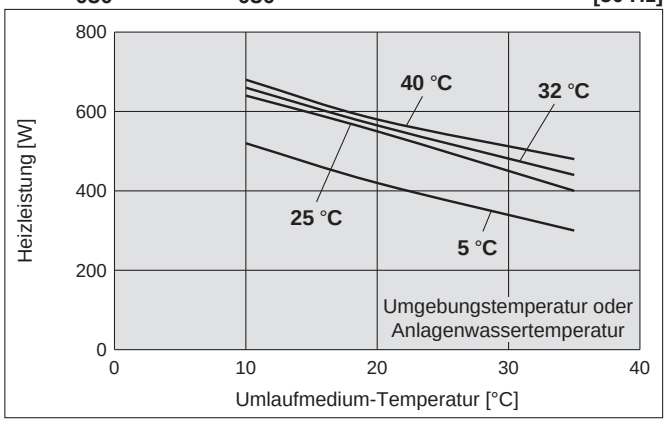



[60 Hz]

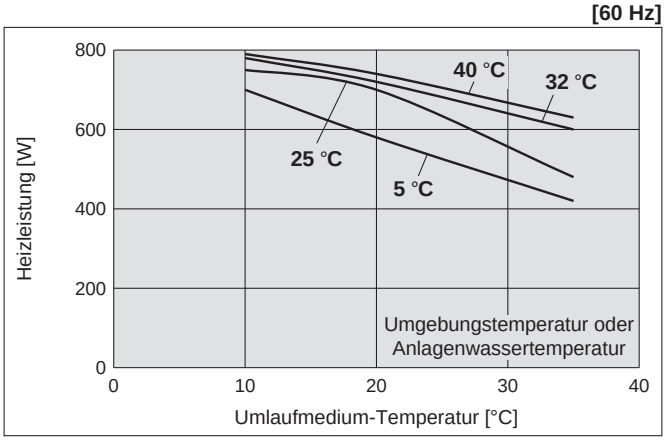



### HRR 024/030-A, HRR 024/030-W

[50 Hz]

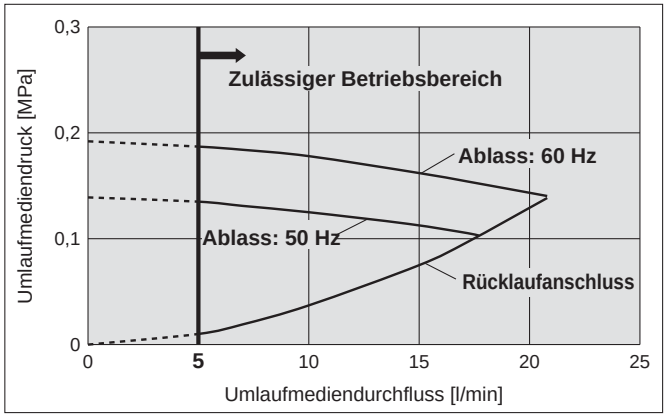



[60 Hz]



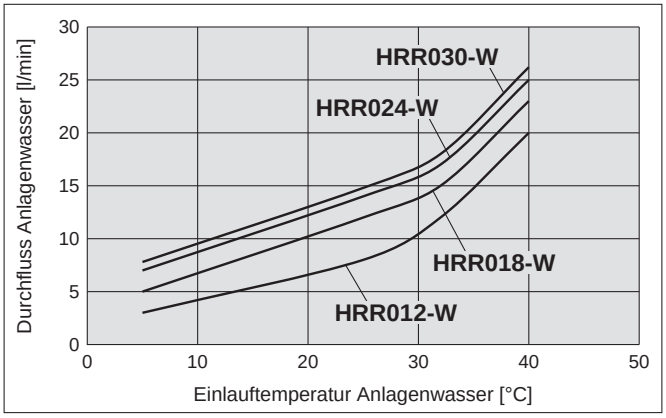

## Pumpleistung

### HRR 012/018/024/030-A, HRR 012/018/024/030-W




## Erforderlicher Durchfluss des Anlagenwassers

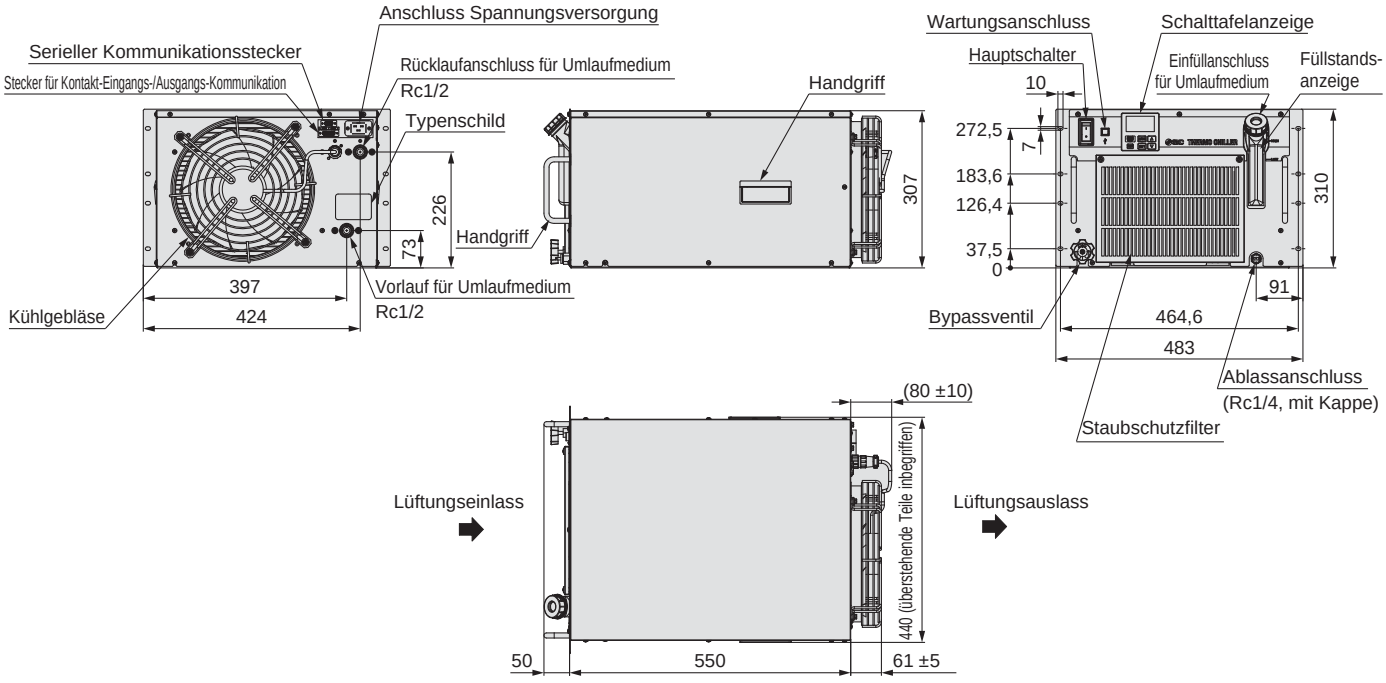
### HRR012-W, HRR018-W, HRR024-W HRR030-W



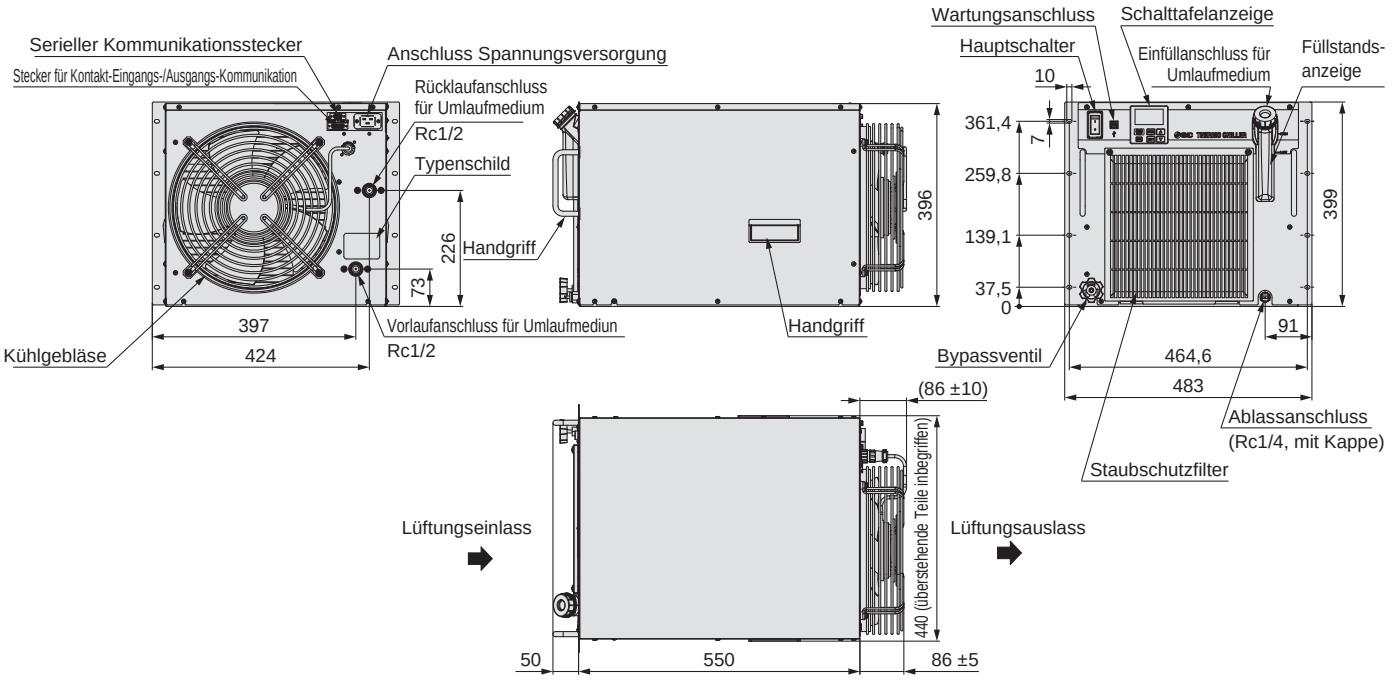

* Dies ist der erforderliche Anlagenwasserdurchfluss bei dem Nenndurchfluss des Umlaufmediums und der bei Spezifikationen „Kühlkapazität“ angegebenen Kühlkapazität.

## Abmessungen: Luftgekühlte Ausführung

### HRR012-A, HRR018-A

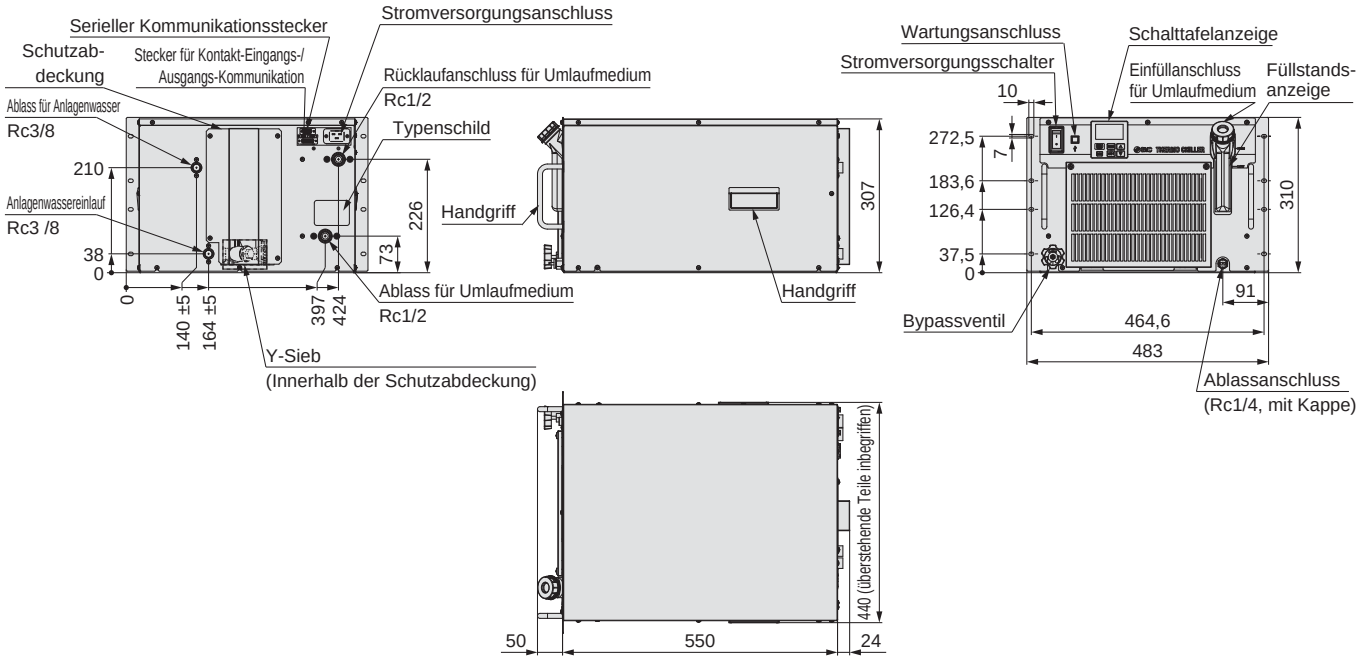



### HRR024-A, HRR030-A

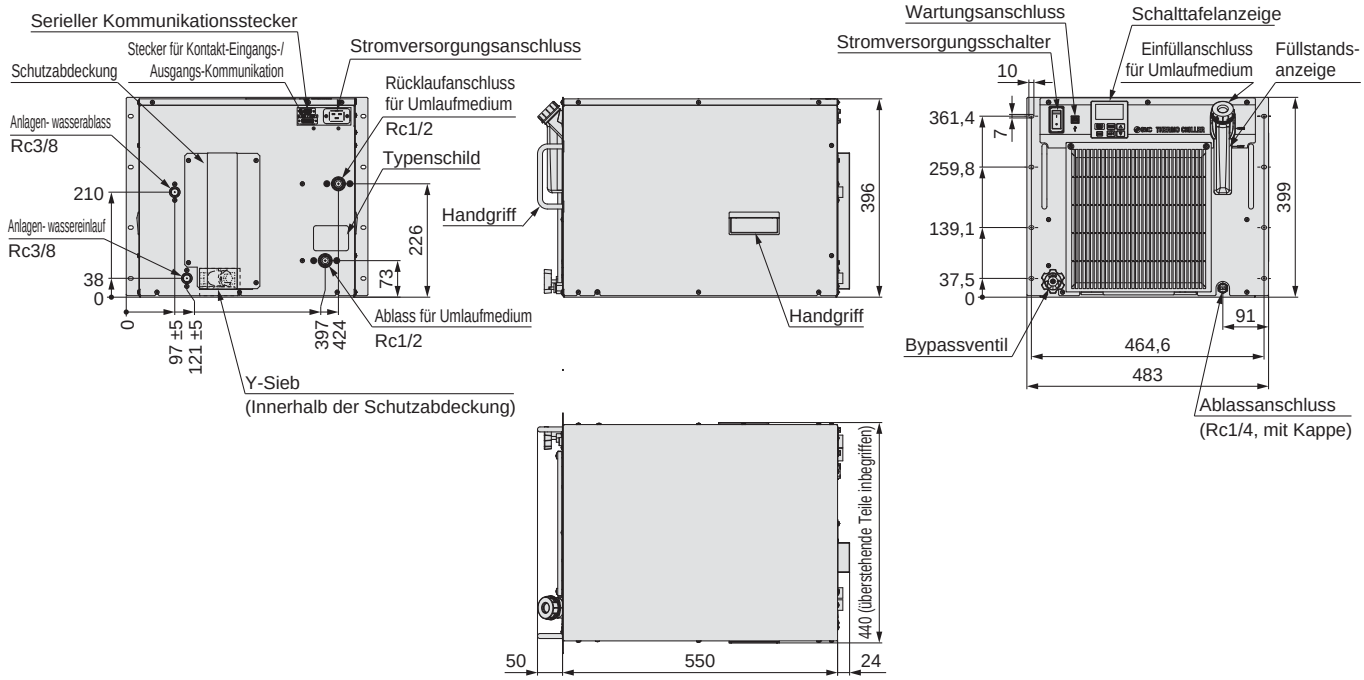


## Abmessungen: Wassergekühlte Ausführung

### HRR012-W, HRR018-W



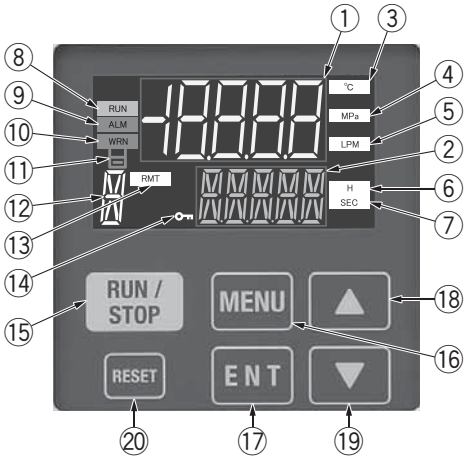

### HRR024-W, HRR030-W



## Schalttafelanzeige

Nähere Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung auf der SMC-Website **www.smc.eu**

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




| Nr. | Beschreibung | Funktion |
|---|---|---|
| ① | **Digitalanzeige (7 Segmente, 5 Stellen)** | Angezeigt werden die aktuelle Umlaufmedium-Vorlaufstemperatur, der Druck, die Durchflussmenge, die Alarmcodes und andere Sollwerte. |
| ② | **Digitalanzeige (11 Segmente, 5 Stellen)** | Angezeigt werden die Solltemperatur des Umlaufmediums und die Sollwerte anderer Menüpunkte. |
| ③ | **[°C]-Anzeige** | Leuchtet, wenn die Temperatur auf der Digitalanzeige angezeigt wird. |
| ④ | **[MPa]-Anzeige** | Leuchtet, wenn der Druck auf der Digitalanzeige angezeigt wird. |
| ⑤ | **[LPM]-Anzeige** | Leuchtet, wenn der Durchfluss auf der Digitalanzeige angezeigt wird. |
| ⑥ | **[H]-Anzeige** | Leuchtet, wenn die Zeit auf der Digitalanzeige angezeigt wird. |
| ⑦ | **[SEC]-Anzeige** | Leuchtet, wenn auf der Digitalanzeige Sekunden angezeigt werden. |
| ⑧ | **[RUN]-Anzeige** | Leuchtet während des Betriebs und schaltet sich aus, wenn der Betrieb stoppt. |
| ⑨ | **[ALM]-Anzeige** | Leuchtet, wenn der FLT-Alarm auftritt (Dieses Produkt wird gestoppt.) |
| ⑩ | **[WRN]-Anzeige** | Leuchtet, wenn der WRN-Alarm auftritt (der Betrieb dieses Produktes wird fortgesetzt) |
| ⑪ | **[ 🖃 ]-Anzeige** | Leuchtet, wenn der Alarm „AL.01 Tankfüllstand Low ungewöhnlich“ oder „AL.02 Tankfüllstand Low“ ausgelöst wird. |
| ⑫ | **Digitalanzeige (11 Segmente, 1 Stelle)** | „X“ wird angezeigt, wenn eine Wartungsmeldung generiert wird. |
| ⑬ | **[RMT]-Anzeige** | Leuchtet während des Fernbetriebs mittels Kommunikationsfunktion. |
| ⑭ | **[KEYLOCK]-Anzeige** | Leuchtet, wenn die Tastensperrung aktiviert ist. |
| ⑮ | **[RUN/STOP]-Taste** | Zum Starten oder Stoppen diese Taste 1 Sekunde lang gedrückt halten. |
| ⑯ | **[MENU]-Taste** | Umschalten der einzelnen Menüs und Aufheben der Einstellwerte. |
| ⑰ | **[ENT]-Taste** | In den Einstellmodus wechseln und Werte einstellen. |
| ⑱ | **[▲]-Taste** | Das Element nach oben bewegen oder den Einstellwert erhöhen. |
| ⑲ | **[▼]-Taste** | Das Element nach unten bewegen oder den Einstellwert verringern. |
| ⑳ | **[RESET]-Taste** | Den Alarm zurücksetzen. |

## Alarme

Die Anzeige von Alarmtyp und Alarmcode erfolgt gleichzeitig. Der Alarmtyp wird in der Schalttafel bei (1) und der Alarmcode bei (9) gleichzeitig angezeigt. Der Alarm kann über den Kommunikationsanschluss ausgelesen werden.

| Alarm-code | Alarmmeldung | Anfangs-wert | Anzeigeeinheit | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Obere Anzeige (weiß) | Untere Anzeige (grün) |
| AL01 | Ungewöhnlich niedriger Tankfüllstand | FLT | AL01 | LOW ⇒ LEVEL ⇒ FLT |
| AL02 | Niedriger Behälter-Füllstand | WRN | AL02 | LOW ⇒ LEVEL ⇒ WRN |
| AL04 | Wasserleckage | WRN*1 | AL04 | WATER ⇒ LEAK |
| AL09 | Anstieg des Pumpendrucks des Umlaufmediums | FLT*2 | AL09 | HIGH ⇒ PRESS |
| AL10 | Durchflussreduzierung | WRN*1 | AL10 | LOW ⇒ FLOW ⇒ WRN |
| AL11 | Umgebungstemperaturbereich*3 | OFF*1 | AL11 | AMB ⇒ TEMP ⇒ OUT |
| AL12 | Anstieg spezifische elektrische Leitfähigkeit*4 | WRN | AL12 | DI ⇒ ERROR |
| AL13 | NOT TEMP READY | OFF*1 | AL13 | TEMP ⇒ READY ⇒ ERROR |
| AL14 | Erhöhung des Umlaufmedium-Temperaturbereichs | OFF*1 | AL14 | TEMP ⇒ OUT.HI |
| AL15 | Verringerung des Umlaufmedium-Temperaturbereichs | OFF*1 | AL15 | TEMP ⇒ OUT.LO |
| AL17 | Durchfluss-Fehler | FLT | AL17 | LOW ⇒ FLOW ⇒ FLT |
| AL18 | Austrittstemp. des Umlaufmediums zu hoch | FLT | AL18 | TEMP ⇒ FLT |

| Alarm-code | Alarmmeldung | Anfangs-wert | Anzeigeeinheit | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Obere Anzeige (weiß) | Untere Anzeige (grün) |
| AL19 | Rücklauftemp. des Umlaufmediums zu hoch | FLT | AL19 | RET ⇒ TEMP ⇒ FLT |
| AL21 | Pumpendruck des Umlaufmediums zu hoch | FLT | AL21 | HIGH ⇒ PRESS ⇒ FLT |
| AL24 | Störung Speicher | FLT | AL24 | MEM ⇒ ERROR |
| AL25 | Erkennung Kontakt-Eingangssignal 1 | FLT*1 | AL25 | INP1 ⇒ ERROR |
| AL26 | Erkennung Kontakt-Eingangssignal 2 | FLT*1 | AL26 | INP2 ⇒ ERROR |
| AL27 | Erzwungener Stopp | FLT | AL27 | FORCE ⇒ STOP |
| AL28 | Wartungsmeldung | OFF*1 | AL28 | MANT ⇒ ALARM |
| AL29 | Kommunikationsfehler | WRN*1 | AL29 | COMM ⇒ ERROR |
| AL30 | Störung Kältemittelkreislauf | FLT | AL30 | REF ⇒ ERROR ⇒ 0000 |
| AL31 | Störung Sensor | FLT | AL31 | SENS ⇒ ERROR ⇒ 0000 |
| AL32 | Störung Controller | FLT | AL32 | CTRL ⇒ ERROR ⇒ 0000 |

*1 Auswahl von OFF/WRN/FLT
- OFF: Deaktiviert die Alarmfunktion
- WRN: Der Betrieb dieses Produkts wird fortgesetzt, wenn der Alarm ausgelöst wird.
- FLT: Der Betrieb dieses Produkts wird unterbrochen, wenn der Alarm ausgelöst wird.

*2 Auswahl von WRN/FLT

*3 Es kann nur die luftgekühlte Ausführung eingestellt werden.

*4 Nur Option DM (mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung + verwendbar bei DI-Anwendungen). Beim Betreten des Bereichs wird der Alarm automatisch ausgelöst.

## Kommunikationsfunktionen

Nähere Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung auf der SMC-Website **www.smc.eu**

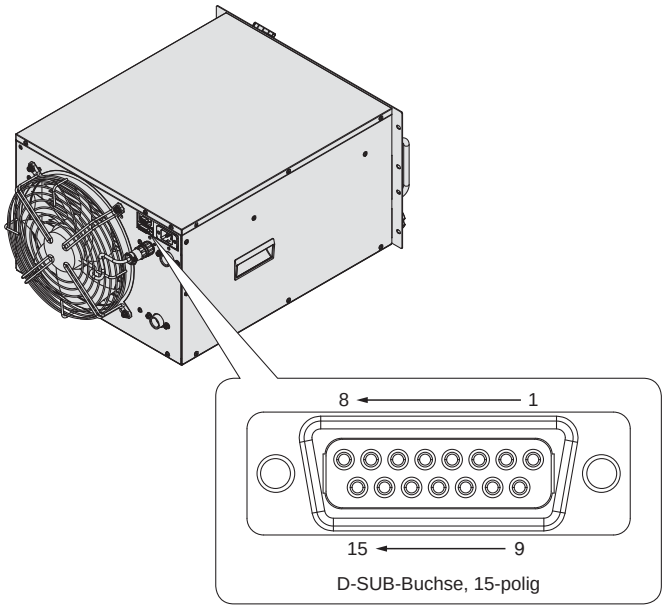
### Spezifikationen für die Kontakteingang/-ausgangs-Kommunikation

| Element | | Technische Daten | |
|---|---|---|---|
| **Kontakt-Eingangssignal 1, 2** | **Isolierungsmethode** | Optokoppler | · Start-/Stoppsignal<br>· Externes Schaltsignal |
| | **Eingangs-Nennspannung** | 24 VDC | |
| | **Betriebsspannungsbereich** | 21,6 bis 26,4 VDC | |
| | **Eingangs-Nennstrom** | TYP 5 mA | |
| | **Eingangsimpedanz** | 4,7 kΩ | |
| **Kontakt-Ausgangssignal 1, 2, 3** | **Nenn-Lastspannung** | 48 VAC oder weniger/30 VDC oder weniger | · Startstatus-Signal<br>· Alarmstatus-Signal<br>· Signal für den Abschluss der Vorbereitung (TEMP READY) usw. |
| | **Maximaler Laststrom** | 500 mA AC/DC (Widerstandslast) | |
| | **Min. Laststrom** | 5 VDC 10 mA | |
| **24 VDC Ausgangsspannung** | | 24 VDC ±10 % 500 mA MAX*1<br>(Keine induktive Last) | |

*1 Bei Verwendung der Spannungsversorgung dieses Produkts ist darauf zu achten, dass der Gesamtlaststrom 500 mA oder weniger beträgt.

### PIN Belegung Kontakteingang/-ausgang

| Stift-Nr. | Anwendung | Art | Anfangswert (werkseitige Einstellung) |
|---|---|---|---|
| **1** | 24 VDC Ausgang | Ausgang | — |
| **2** | 24 VDC Ausgang | Ausgang | — |
| **3** | 24 VDC Ausgang | Ausgang | — |
| **4** | Kontakt-Eingangssignal 1 | Eingang | OFF |
| **5** | COM Kontaktausgangssignal 1 | Ausgang | — |
| **6** | COM Kontaktausgangssignal 2 | Ausgang | — |
| **7** | COM Kontaktausgangssignal 3 | Ausgang | — |
| **8** | Keine | — | — |
| **9** | 24 COM-Ausgang | Ausgang | — |
| **10** | 24 COM-Ausgang | Ausgang | — |
| **11** | COM Kontakteingangssignal | Ausgang | — |
| **12** | Kontakt-Eingangssignal 2 | Eingang | OFF |
| **13** | Kontakt-Ausgangssignal 1 | Ausgang | Statussignal (N.O. Ausführung) |
| **14** | Kontakt-Ausgangssignal 2 | Ausgang | Remote-Status (N.O. Ausführung) |
| **15** | Kontakt-Ausgangssignal 3 | Ausgang | Alarmsignal (N.C. Ausführung) |




**Kontakteingang/-ausgangssignal-Stecker**

## Kommunikationsfunktionen

Nähere Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung auf der SMC-Website **www.smc.eu**

### Serielle Kommunikation

Mit der seriellen Kommunikation (RS-485/RS-232C) können nachstehende Angaben geschrieben und ausgelesen werden.

**Schreiben**

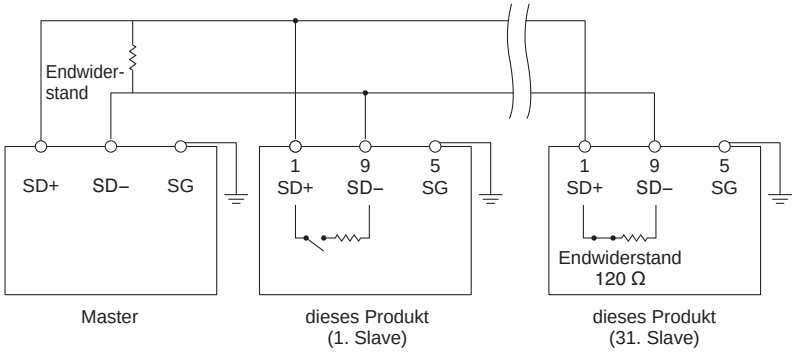
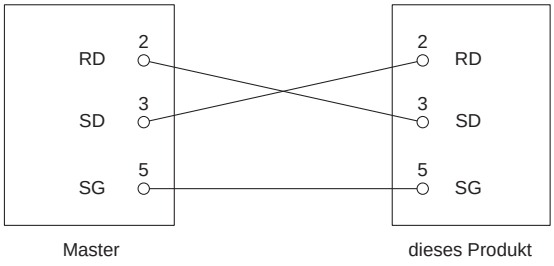
Start/Stopp
Temperatureinstellung des Umlaufmediums

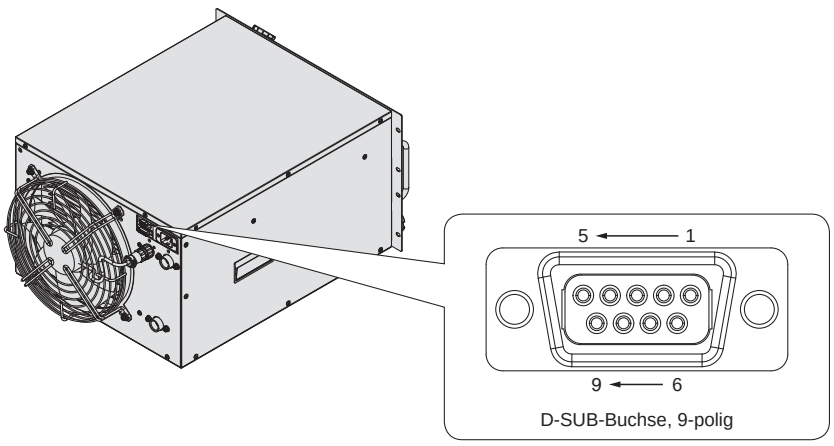
**Auslesen**

Austrittstemperatur des Umlaufmediums
Umlaufmediendurchfluss
Pumpendruck des Umlaufmediums
Spezifische elektrische Leitfähigkeit*1

Statusinformation
Information über aufgetretenen Alarm

*1 Bei Verwendung der Option DM

| Element | Technische Daten |
|---|---|
| Anschlusstyp | D-SUB-Buchse, 9-polig |
| Normen | EIA-Standards, RS-485 (ASCII-Modus/RTU-Modus) |
| Schaltplan |  |
| Normen | EIA-Standards, RS-232C |
| Schaltplan |  |




**Kommunikationsstecker**

# Serie *HRR*
# Optionen

∗ **Optionen müssen bei der Bestellung des Kühl- und Temperiergerätes ausgewählt werden. Nach dem Kauf des Geräts können die Optionen nicht mehr hinzugefügt werden.**

**DM** **Optionen**

## Mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar bei DI-Anwendungenn

**HRR□□□-□□-20-DM**

**Mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar bei DI-Anwendungen**

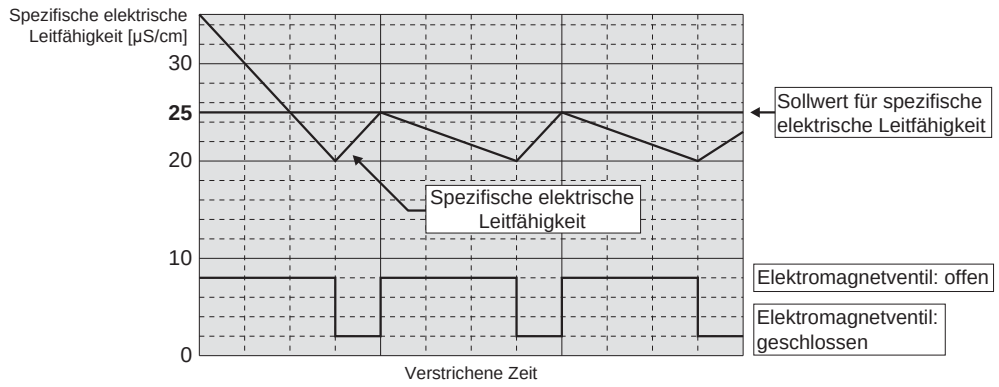
Durch Eingabe des Sollwerts der elektrischen Leitfähigkeit und Hysterese wird der Durchfluss des Umlaufmediums zum DI-Filter zur Steuerung der elektrischen Leitfähigkeit durch das Elektromagnetventil geregelt. Die Teile mit Medienkontakt des Umlaufmedienkreislaufes sind aus kupferfreien Materialien. (Für Einzelheiten, siehe Option M.)

| Verwendbares Modell | **HRR012/018/024/030-□□-20-DM** |
|---|---|
| Messbereich der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit | 2,0 bis 48,0 µS/cm |
| Einstellbereich der elektrischen Leitfähigkeit | 5,0 bis 45,0 µS/cm∗1 |
| Einstellbereich der Hysterese der spezifischen elektrischen Leitfähigkeit | 2,0 bis 10,0 µS/cm |

∗1 Die standardmäßige Einstellung ist „Sollwert elektrische Leitfähigkeit: 25,0 µS/cm“ und „Hysterese: 5,0 µS/cm.“

**Beispiel für die Verwendung der elektrischen Leitfähigkeitsregelung**

· Sollwert für spezifische elektrische Leitfähigkeit : 25,0 [µS/cm]
· Elektrische Leitfähigkeitsregelung Hysterese: 5,0 [µS/cm]




**M** **Optionen**

## Verwendbar bei DI-Anwendungen

**HRR□□□-□□-20-M**

**Verwendbar bei DI-Anwendungen**

Die Teile mit Medienkontakt des Umlaufmedienkreislaufes sind aus kupferfreien Materialien.
· Bei deionisiertem Wasser beträgt die elektrische Leitfähigkeit: 2 µS/cm oder mehr. (Elektrischer Widerstand: 0,5 MΩ·cm oder weniger)
· Diese Option M besitzt keine Funktion zum Regeln des elektrischen Widerstandes/der Leitfähigkeit. Wenn diese Funktion benötigt wird, sollte die Option DM gewählt werden.

| Verwendbares Modell | **HRR012/018/024/030-□□-20-M** |
|---|---|
| Teile mit Medienkontakt | Rostfreier Stahl (einschließlich Wärmetauscherlötung), Aluminiumoxid-Keramik, Karbon, PP, PE, POM, PA, FKM, EPDM, PVC, PPS, AS |

∗ Keine Veränderung der Außenabmessungen

**∗ Optionen müssen bei der Bestellung des Kühl- und Temperiergerätes ausgewählt werden.**
**Nach dem Kauf des Geräts können die Optionen nicht mehr hinzugefügt werden.**

**T** **Optionen**

## Hochdruckpumpe montiert

**HRR□□−□□−20−T /MT**

**Hochdruckpumpe montiert**

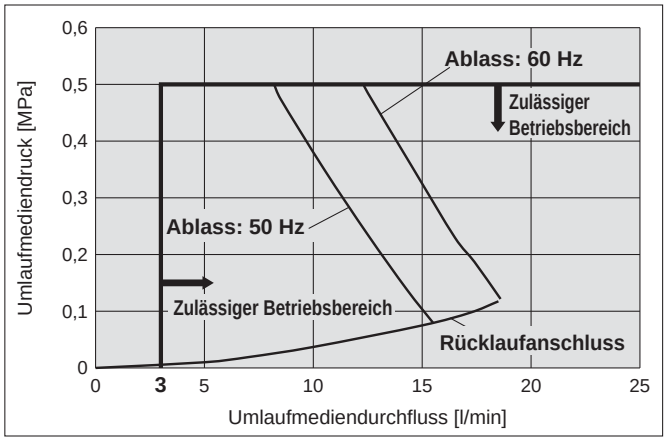
Die Wahl einer Hochdruckpumpe ist möglich, wenn diese dem Leitungswiderstand des Anwendersystems entspricht.
Die Kühlkapazität kann durch die von der Pumpe erzeugte Wärme abnehmen.
· Die Hochdruckpumpe ist mit einer Gleitringdichtung ausgestattet.
· Das Kühl- und Temperiergerät zeigt eine Wartungsmeldung an, wenn die Laufzeit erreicht wurde, und empfiehlt eine vorbeugende Wartung. Bitte wenden Sie sich an das Servicezentrum, um die Wartung der Pumpe und der Gleitringdichtung zu veranlassen.

| Verwendbares Modell | | | **HRR012/018/024/030-□-20-T** | **HRR012/018/024/030-□-20-MT**∗1 |
|---|---|---|---|---|
| Pumpe | Nenndurchfluss (50/60 Hz)∗2, 3 | l/min | 10 (0,42 MPa)/14 (0,40 MPa) | 10 (0,32 MPa)/14 (0,32 MPa) |
| | Max. Förderhöhe (50/60 Hz) | m | 50 | 50 |
| | Ausgang | W | 550 | |
| Kurzschlussschutz | | A | 15 A (10 A bei Standard) | |
| Empfohlene Fehlerstromschutzschalter-Leistung | | A | 15 | |
| Kühlkapazität∗4 | | W | Die Kühlkapazität ist im Vergleich zum im Katalog genannten Wert um ca. 300 W reduziert. (aufgrund eines Anstiegs der Wärmeerzeugung der Pumpe) | |

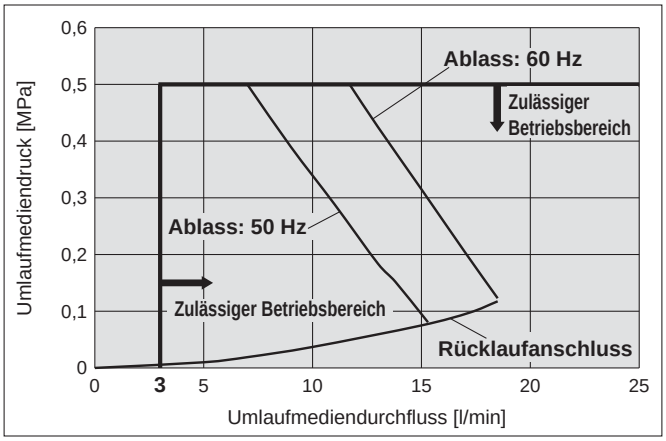
∗1 Option MT: Verwendbar für DI-Wasserleitungen, Hochdruckpumpe montiert
∗2 Ausgangsleistung am Ablass des Kühl- und Temperiergerätes, wenn die Temperatur des Umlaufmediums 20 °C beträgt.
∗3 Erforderliche Mindestdurchflussmenge zur Aufrechterhaltung der Kühlkapazität oder Temperaturstabilität
∗4 Die Kühlkapazität nimmt mit zunehmender Pumpenleistung ab.
∗ Bei Auswahl der Option Hochdruckpumpe montiert, erhöht sich das Produktgewicht um 5 kg.
∗ Keine Änderung der Außenabmessungen dieses Produkts

## Pumpleistung

### HRR012/018/024/030-□□-20-T




### HRR012/018/024/030-□□-20-MT

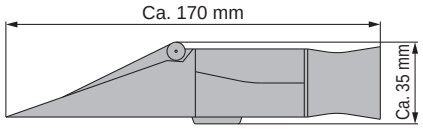


# *Serie HRR*
# Optionales Zubehör

## ① Konzentrationsmessgerät

Diese Messvorrichtung dient der regelmäßigen Überprüfung der Konzentration der Ethylenglykollösung.

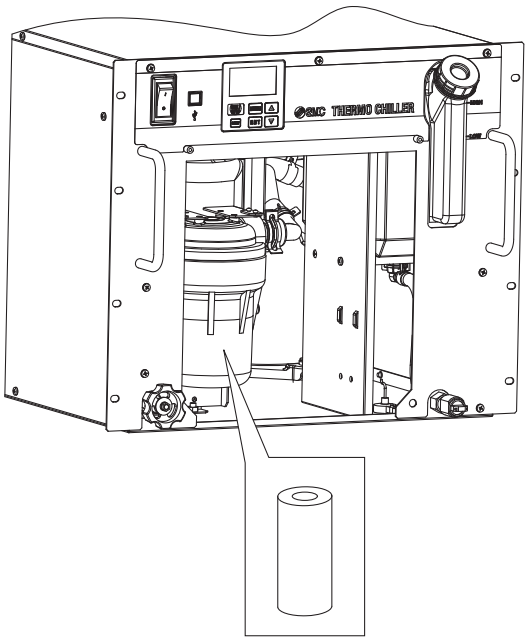
| Bestell-Nr. | Verwendbares Modell |
|---|---|
| **HRZ-BR002** | HRR012/018/024/030-□□-20 |




## ② Ersatzpartikelfilterelement

Element zur Wartung des Partikelfilters für das Umlaufmedium

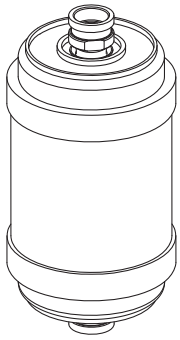
| Bestell-Nr. | Verwendbares Modell |
|---|---|
| **EJ202S-005X11** | HRR012/018/024/030-□□-20 |




## ③ DI-Filter-Ersatzkartusche

DI-Filter-Austauschkartusche für Option DM [Elektrische Leitfähigkeitsregelung, DI-Wasserleitungstyp].

| Bestell-Nr. | Verwendbares Modell |
|---|---|
| **HRR-DF001** | HRR012/018/024/030-□□-20-DM□ |

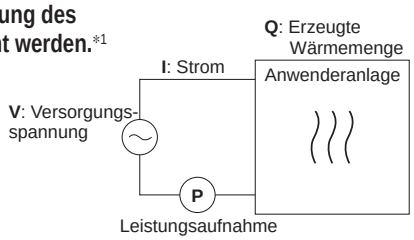


# *Serie HRR*
# Berechnung der Kühlkapazität

## Berechnung der erforderlichen Kühlkapazität

### Beispiel 1: Wenn die erzeugte Wärmemenge in der Anlage des Benutzers bekannt ist.

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




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

Leistungsaufnahme **P**: 1000 [W]

**Q = P = 1000 [W]**

Kühlkapazität = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

**1000 [W] x 1,2 = 1200 [W]**

② **Herleitung der erzeugten Wärmemenge aus der Ausgangsleistung der Stromversorgung.**

Ausgangsleistung der Stromversorgung **VI**: 1,0 [kVA]

**Q = P = V x I x Leistungsfaktor**

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

**= 1,0 [kVA] x 0,85 = 0,85 [kW] = 850 [W]**

Kühlkapazität = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

**850 [W] x 1,2 = 1020 [W]**

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

Leistung (Wellenleistung usw.) **W**: 800 [W]

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

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

$$= \frac{800}{0,7} = 1143 \text{ [W]}$$

Kühlkapazität = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

**1143 [W] x 1,2 = 1372 [W]**

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

### Beispiel 2: Wenn die erzeugte Wärmemenge in der Anlage des Benutzers nicht bekannt ist.

**Sie erhalten den Temperaturunterschied zwischen Einlauf und Ablass durch Umwälzen des Umlaufmediums in der Benutzeranlage.**

| | |
|---|---|
| Durch die Benutzeranlage erzeugte Wärmemenge **Q** | : Unbekannt [W] ([J/s]) |
| Umlaufmedium | : Leitungswasserwasser*1 |
| Mengendurchfluss $q_m$ | : (= ρ x $q_v$ ÷ 60) [kg/s] |
| Dichte des Umlaufmediums ρ | : 1 [kg/dm$^3$] |
| Durchfluss Umlaufmedium $q_v$ | : 10 [dm$^3$/min] |
| Spezifische Wärme des Umlaufmediums **C** | : 4,2 x 10$^3$ [J/(kg·K)] |
| Vorlauftemperatur Umlaufmedium $T_1$ | : 293 [K] (20 [°C]) |
| Rücklauftemperatur Umlaufmedium $T_2$ | : 295 [K] (22 [°C]) |
| Temperaturunterschied Umlaufmedium ΔT | : 2,0 [K] (= $T_2 - T_1$) |
| Umrechnungsfaktor: Minuten in Sekunden (SI-Einheiten) | : 60 [s/min] |

*1 Siehe Seite 23 in Bezug auf typische physikalische Eigenschaften von Trinkwasser oder anderer Umlaufmedien.

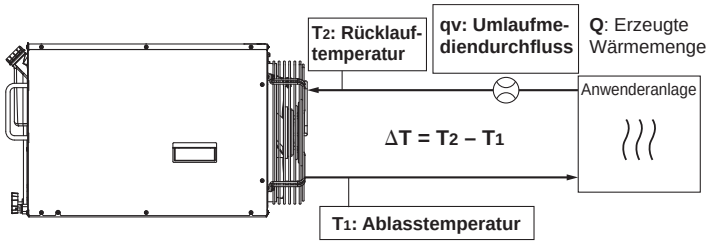
$$Q = q_m \times C \times (T_2 - T_1)$$

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

$$= 1400 \text{ [J/s]} \approx 1400 \text{ [W]}$$

Kühlkapazität = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

**1400 [W] x 1,2 = 1680 [W]**




**Beispiel für aktuelle Messeinheiten (Referenz)**

| | |
|---|---|
| Durch die Benutzeranlage erzeugte Wärmemenge **Q** | : Unbekannt [cal/h] → [W] |
| Umlaufmedium | : Leitungswasser*1 |
| Mengendurchfluss $q_m$ | : (= ρ x $q_v$ x 60) [kgf/h] |
| Dichte Umlaufmedium γ | : 1 [kgf/l] |
| Durchfluss Umlaufmedium $q_v$ | : 10 [l/min] |
| Spezifische Wärme des Umlaufmediums **C** | : 1,0 x 10$^3$ [cal/(kgf·°C)] |
| Vorlauftemperatur Umlaufmedium $T_1$ | : 20 [°C] |
| Rücklauftemperatur Umlaufmedium $T_2$ | : 22 [°C] |
| Temperaturunterschied Umlaufmedium ΔT | : 2,0 [°C] (= $T_2 - T_1$) |
| Umrechnungsfaktor: Stunden in Minuten | : 60 [min/h] |
| Umrechnungsfaktor: kcal/h in kW | : 860 [(cal/h)/W] |

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

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

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

$$= \frac{1\,200\,000 \text{ [cal/h]}}{860}$$

$$\approx 1400 \text{ [W]}$$

Kühlkapazität = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

**1400 [W] x 1,2 = 1680 [W]**

* Berechnungsbeispiel für die Temperatur und den Durchfluss basierend auf dem Zustand der kundenseitigen Leitungen.
Um die erforderliche Kühlkapazität basierend auf dem Anzeigewert von Temperatur und Durchfluss im Kühl- und Temperiergerät zu berechnen, muss das Bypass-Ventil vollständig geschlossen werden.

## Berechnung der erforderlichen Kühlkapazität

### Beispiel 3: Wenn keine Wärmeerzeugung erfolgt und wenn das Objekt über einen gewissen Zeitraum unter eine bestimmte Temperatur abgekühlt werden soll.

Wärmemenge gekühlte 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/dm$^3$]
Gesamtvolumen der gekühlten Substanz **V** : 20 [dm$^3$]
Spezifische Wärme der gekühlten Substanz **C** : 4,2 x 10$^3$ [J/(kg·K)]
Temperatur der gekühlten Substanz bei Kühlbeginn $T_0$ : 305 [K] (32 [°C])
Temperatur der gekühlten Substanz nach t Stunden $T_t$ : 293 [K] (20 [°C])
Kühlungstemperaturunterschied $\Delta T$ : 12 [K] (= $T_0 - T_t$)
Kühlzeit $\Delta t$ : 900 [s] (= 15 [min])

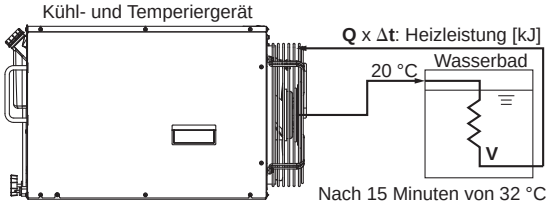
∗ Siehe nachstehende Erläuterungen in Bezug auf typische physikalische Eigenschaften des Umlaufmediums.

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

$$= \frac{1 \times 20 \times 4{,}2 \times 10^3 \times 12}{900} = 1120 \text{ [J/s]} \approx 1120 \text{ [W]}$$

Kühlkapazität = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

**1120 [W] x 1,2 = 1344 [W]**




Nach 15 Minuten von 32 °C auf 20 °C herunterkühlen.

**Beispiel für aktuelle Messeinheiten (Referenz)**

Wärmemenge durch gekühlte 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 γ : 1 [kgf/l]
Gesamtvolumen der gekühlten Substanz **V** : 20 [l]
Spezifische Wärme der gekühlten Substanz **C** : 1,0 x 10$^3$ [cal/(kgf·°C)]
Temperatur der gekühlten Substanz bei Kühlbeginn $T_0$ : 32 [°C]
Temperatur der gekühlten Substanz nach t Stunden $T_t$ : 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]

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

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

$$\approx 1120 \text{ [W]}$$

Kühlkapazität = unter Berücksichtigung eines Sicherheitsfaktors von 20 %,

**1120 [W] x 1,2 = 1344 [W]**

∗ Dies ist der berechnete Wert, indem nur die Medientemperatur geändert wird. Daher schwankt er je nach Wasserbad oder Leitungsform beträchtlich.

## Sicherheitshinweise für die Berechnung der Kühlkapazität

**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 Benutzeranlage 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 Benutzeranlage 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 Druck des Umlaufmediums kann bis zum Höchstdruck der Pumpleistungskurven anzusteigen. Prüfen Sie im Voraus, ob die Leitungen des Umlaufmediums oder der Umlaufmedienkreislauf der Benutzeranlage 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 Kühlkapazität.**

Dichte ρ: 1 [kg/dm$^3$] (oder, bei Verwendung des aktuellen Einheitensystems, Gewicht-Volumen-Verhältnis γ = 1 [kgf/L])
Spezifische Wärme **C**: 4,19 x 10$^3$ [J/(kg·K)] (oder, bei Verwendung des aktuellen 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 / Temperatur | Dichte ρ [kg/dm$^3$] | Spezifische Wärme C [J/(kg·K)] | Aktuelles Einheitensystem | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Gewicht-Volumen-Verhältnis γ [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 / Temperatur | Dichte ρ [kg/dm$^3$] | Spezifische Wärme C [J/(kg·K)] | Aktuelles Einheitensystem | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Gewicht-Volumen-Verhältnis γ [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 *HRR*
# Produktspezifische Sicherheitshinweise 1

**Vor der Handhabung der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu Sicherheitshinweisen für Temperaturüberwachungsgeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: http://www.smc.eu**

## Design

## ⚠ Warnung

**1. In diesem Katalog sind die technischen Daten einer einzelnen Einheit 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 die Sicherheitsschaltung als einzelne Einheit installiert ist, sind je nach den Betriebsvoraussetzungen des Benutzers eine Ablasswanne, ein Wasserleckagesensor, eine Entlüftungsluftanlage und eine Not-Aus-Vorrichtung bereitzustellen. Der Benutzer 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 Außenbehälter im Freien sind die Rohrleitungen so zu verlegen, dass mit Rohrschlangen innerhalb der Behälter gekühlt und die gesamte Durchflussmenge des abgegebenen Umlaufmediums zurückgeführt wird.

**3. Für Teile mit Medienkontakt sind korrosionsbeständige Materialien zu verwenden.**

Als Umlaufmedium empfehlen wir Leitungswasser oder wässrige Ethylenglykollösung 15 %. 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.

## Auswahl

## ⚠ Warnung

**1. Typenauswahl**

Zur Auswahl des passenden Kühl- und Temperiergeräts muss die von der Benutzeranlage erzeugte Wärmemenge bekannt sein. Vor der Auswahl eines Modells ist gemäß Abschnitt „Berechnung der Kühlkapazität“ auf Seite 22 und 23 die erzeugte Wärmemenge zu ermitteln.

## Handhabung

## ⚠ Warnung

**1. Lesen Sie die Betriebsanleitung sorgfältig durch.**

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

## Transport/Anheben/Bewegen

## ⚠ Warnung

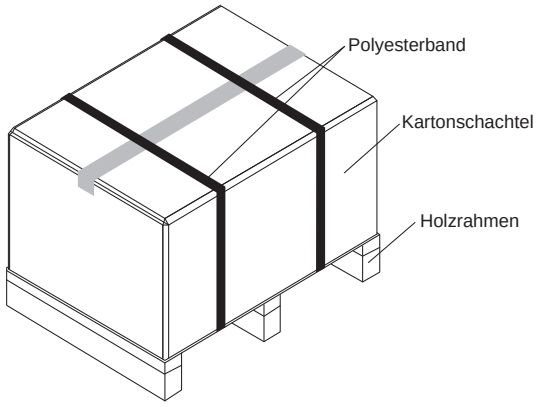
**1. Dieses Produkt ist schwer. Achten Sie auf die Sicherheit und die Position des Produkts, wenn es transportiert, angehoben oder bewegt wird.**

**2. Lesen Sie zur Bewegung des Produkts nach dem Auspacken die Betriebsanleitung 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]*1 | Abmessungen [mm] |
|---|---|---|
| **HRR012-A**<br>**HRR018-A** | 54 | Höhe 575 x Breite 610 x Tiefe 820 |
| **HRR012-W**<br>**HRR018-W** | 55 | |
| **HRR024-A**<br>**HRR030-A** | 61 | Höhe 665 x Breite 610 x Tiefe 820 |
| **HRR024-W**<br>**HRR030-W** | 60 | |

*1 Bei Modellen mit Optionen erhöhen sich die Gewichte wie folgt.

| Option | Beschreibung | Zusätzliches Gewicht |
|---|---|---|
| **DM** | Mit elektrischer Leitfähigkeitsregelung, verwendbar für DI-Anwendungen | +1 kg |
| **M** | Verwendbar bei DI-Anwendungen | Unverändert |
| **T** | Hochdruckpumpe montiert | +5 kg |

# Serie HRR
# Produktspezifische Sicherheitshinweise 2

**Vor der Handhabung der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu Sicherheitshinweisen für Temperaturüberwachungsgeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: http://www.smc.eu**

## Betriebs-/Lagerumgebung

## ⚠ 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 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 die unten angegebenen Grenzwerte übersteigt.
   Während des Transports/Lagerung 0 bis 50 °C (vorausgesetzt, dass kein Wasser oder Umlaufmedium in den Leitungen vorhanden sind).
   Während des Betriebs: 5 bis 40 °C
6) An Standorten mit einer Luftfeuchtigkeit außerhalb des folgenden Bereichs oder Orte mit Kondensation.
   Während des Transports/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. (An Standorten mit starken elektrischen Feldern treten starke Magnetfelder und Stoßspannungen auf.)
11) An Standorten mit elektrostatischen Ladungen oder Voraussetzungen, 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 maximale Umgebungstemperatur und die Kühlkapazität 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 Kühlkapazitätskoeffizient: Die Kühlkapazität 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 Kühlkapazitätskoeffizient |
|---|---|---|
| | 40 °C-Produkte | |
| Max. 1000 m | 40 | 1,00 |
| Max. 1500 m | 38 | 0,85 |
| Max. 2000 m | 36 | 0,80 |
| Max. 2500 m | 34 | 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.

**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 durch den luftgekühlten Kondensator abgekühlt Wärme wird abgeführt.
Bei Verwendung des Geräts in einem dicht abgeschlossenen Raum kann die Umgebungstemperatur 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.**

# Serie *HRR*
# Produktspezifische Sicherheitshinweise 3

**Vor der Handhabung der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu Sicherheitshinweisen für Temperaturüberwachungsgeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: http://www.smc.eu**

## Montage/Installation

### ⚠ Warnung

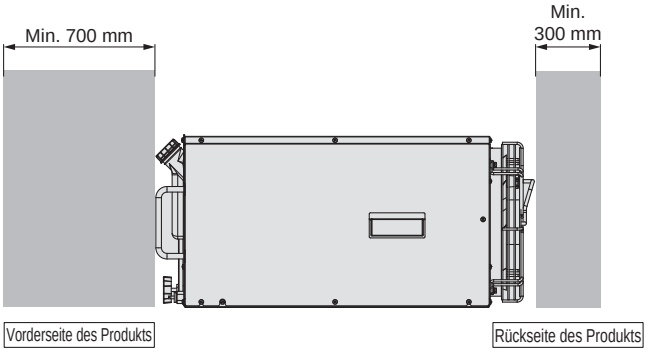
1. **Das Produkt nicht im Freien verwenden.**
2. **Stellen Sie keine schweren Gegenstände auf das Produkt und stellen Sie sich nicht darauf.**
   Die äußere Abdeckung kann verbogen werden, wodurch Gefahrensituationen auftreten können.

### ⚠ Achtung

1. **Stellen Sie sicher, dass die Rackschiene das Gewicht des Produkts tragen kann.**
2. **Lesen Sie die Gebrauchsanweisung 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 4 0 °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.




**<Wärmestrahlung/Erforderliche Lüftung>**

| Modell | Wärme-strahlung [kW] | Erforderliche Lüftung [m³/min] | |
|---|---|---|---|
| | | 3 °C Temp.-Unterschiedzwischen Innen- und Außenseite des Installationsbereichs | 6 °C Temp.-Unterschiedzwischen Innen- und Außenseite des Installationsbereichs |
| **HRR012-A** | Ca. 2 | 40 | 20 |
| **HRR018-A** | Ca. 4 | 70 | 40 |
| **HRR024-A** | Ca. 5 | 90 | 50 |
| **HRR030-A** | Ca. 6 | 100 | 60 |

## Leitungsverlegung

### ⚠ Achtung

1. **Berücksichtigen Sie bei der Auswahl der Leitungen für das Umlaufmedium die Kompatibilität mit dem Abschaltdruck, der Temperatur und dem Umlaufmedium.**
   Bei unzureichender Betriebsleistung können die Verschlauchungen während des Betriebs platzen. Auch die Verwendung von korrosiven Materialien wie Aluminium oder Eisen für nasse Teile wie Leitungen kann zu Verstopfungen oder Leckagen der Umlaufmedien- und Anlagenwasserschaltungen führen. Beim Gebrauch des Produkts ist für Korrosionsschutz zu sorgen.
2. **Wählen Sie die Schlauchgröße, die einen hören Durchfluss als den Nenndurchfluss ermöglicht**
   Für den Nenndurchfluss siehe Tabelle der Pumpleistung.
3. **Beim Festziehen des Vorlauf- und Rücklaufanschlusses des Umlaufmediums sowie des Ablassanschlusses oder des Überlaufanschlusses dieses Produkts ist zur Befestigung der Anschlüsse eine Rohrzange zu verwenden.**
4. **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.

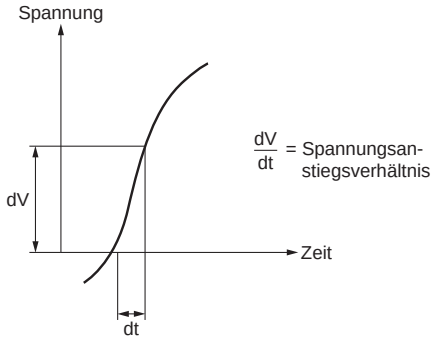
## Elektrische Verdrahtung

### ⚠ Warnung

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

### ⚠ Achtung

1. **Das Kommunikationskabel sollte kundenseitig vorbereitet werden.**
2. **Stellen Sie eine stabile Spannungsversorgung ohne Stoßspannungen oder Verzerrungen bereit.**
   Ist das Spannungsanstiegsverhältnis (dV/dt) beim Nulldurchgang größer als 40 V/200 µs, kann dies zu Störungen führen.



# Serie HRR
# Produktspezifische Sicherheitshinweise 4

**Vor der Handhabung der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu Sicherheitshinweisen für Temperaturüberwachungsgeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: http://www.smc.eu**

## 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 Leitungswasser (als Umlaufmedium)**

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

| | Element | Einheit | Standardwert | Einfluss | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Korrosion | Kalk-bildung |
| 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-Ion ($S_2^-$) | [mg/l] | Sollten nicht nachgewiesen werden. | ○ | |
| | Ammonium-Ion ($NH_4^+$) | [mg/l] | Max. 0,1 | ○ | |
| | Restchlor (Cl) | [mg/l] | max. 0,3 | ○ | |
| | Freier Kohlenstoff ($CO_2$) | [mg/l] | Max. 4,0 | ○ | |

*1 Im Falle von [MΩ·cm] beträgt der Wert 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 eine Ethylenglykollösung ohne Zusatzstoffe wie Konservierungsmittel.**

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

Überhöhte Konzentrationen können eine Überbelastung der Pumpe verursachen. Niedrige Konzentrationen hingegen können zum Gefrieren und zu einem Ausfall des Kühl- und Temperiergeräts führen, wenn die Temperatur des Umlaufmediums unter 10 °C fällt.

**5. Als Umwälzpumpe für das Umlaufmedium wird eine Magnetpumpe oder Gleitringdichtungspumpe verwendet.**

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

## 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] | Technische Daten Anlagenwasser |
|---|---|---|
| **HRR012-W** | Ca. 2 | Siehe „Anlagenwassersystem“ in den technischen Daten. |
| **HRR018-W** | Ca. 4 | |
| **HRR024-W** | Ca. 5 | |
| **HRR030-W** | Ca. 6 | |

**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.

**<Qualitätsstandards für Leitungswasser (als Anlagenwasser)>**

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

| | 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-Ion ($S_2^-$) | [mg/l] | Sollten nicht nachgewiesen werden. | ○ | |
| | Ammonium-Ion ($NH_4^+$) | [mg/l] | Max. 1,0 | ○ | |
| | Restchlor (Cl) | [mg/l] | max. 0,3 | ○ | |
| | Freier Kohlenstoff ($CO_2$) | [mg/l] | Max. 4,0 | ○ | |

*1 Im Falle von [MΩ·cm] beträgt der Wert 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. Versorgungsdruck von max. 0,5 MPa.**

Zu hoher Versorgungsdruck führt zu Wasserleckagen.

**4. Stellen Sie Ihre Anlage so ein, dass der Druck am Anlagenwasserablass des Kühl- und Temperiergeräts bei 0 MPa (atmosphärischer Druck) oder darüber liegt.**

Bei zu geringem Druck am Anlagenwasserablass können die internen Leitungen zusammengedrückt werden, so dass eine Durchflussregelung des Anlagenwassers nicht mehr möglich ist.

Die Verwendung von Deionat als Anlagenwasser kann zu Problemen, wie z. B. Verstopfung in den Leitungen aufgrund der Metallionen, führen.

**5. Verwenden Sie keine Medien, die metrische Kräfte und andere Fremdstoffe enthalten.**

Andernfalls kann dies zu Verstopfung des Umlaufmedium-Kreislaufs oder Leckagen führen.

# Serie HRR
# Produktspezifische Sicherheitshinweise 5

**Vor der Handhabung der Produkte durchlesen. Siehe Umschlagseite für Sicherheitsvorschriften. Zu Sicherheitshinweisen für Temperaturüberwachungsgeräte siehe „Vorsichtsmaßnahmen zum Umgang mit SMC-Produkten“ und die Betriebsanleitung auf der SMC-Website: 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 Umlaufmedium über.

2) Anlage entlüften.
Probebetrieb 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.

**2. Bestätigung während des Betriebs**

• Umlaufmedientemperatur prüfen.
Der Betriebstemperaturbereich des Umlaufmediums liegt zwischen 10 und 35 °C.
Wenn die Benutzeranlage mehr Wärme erzeugt als das Produkt aufnehmen kann, ist es möglich, dass die Umlaufmedientemperatur den Höchstwert überschreitet. Dieser Umstand ist sorgfältig zu überprüfen.

**3. Not-Aus-Verfahren**

• Bei Bestätigung einer Unregelmässigkeit ist die Maschine unverzüglich anzuhalten. Wenn der Betrieb durch die RUN/STOP-Taste gestoppt wird, muss der Netzschalter getrennt werden.

## 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 die Sicherheitsschaltung ausgelöst wird und die Anlage nicht ordnungsgemäß in Betrieb gesetzt wird.**

## Sicherheitsschaltung

## ⚠ Achtung

**1. 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 Kühlkapazität ist die von der Benutzeranlage erzeugte Wärmemenge zu hoch.
• Die Umgebungstemperatur ist zu hoch. (max. 40 °C)
• Der Kältemitteldruck ist zu hoch.
• 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. 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 Einsatzbedingungen.

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 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.

### ■ 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 die im Produkt verwendete Kühlflüssigkeit.

# ⚠ 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 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 werden.**
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.

## ⚠ 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 |
| 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 6510370 | www.smcpneumatics.ee | smc@smcpneumatics.ee |
| Finland | ☎+358 207513513 | www.smc.fi | smcfi@smc.fi |
| France | ☎+33 (0)164761000 | www.smc-france.fr | info@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.smcpneumatics.ie | sales@smcpneumatics.ie |
| Italy | ☎+39 0292711 | 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 8127185445 | www.smc-pneumatik.ru | info@smc-pneumatik.ru |
| 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)86031200 | www.smc.nu | smc@smc.nu |
| Switzerland | ☎+41 (0)523963131 | www.smc.ch | info@smc.ch |
| Turkey | ☎+90 212 489 0 440 | www.smcpnomatik.com.tr | info@smcpnomatik.com.tr |
| UK | ☎+44 (0)845 121 5122 | www.smc.uk | sales@smc.uk |

**SMC CORPORATION** Akihabara UDX 15F, 4-14-1, Sotokanda, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0021, JAPAN Phone: 03-5207-8249 FAX: 03-5298-5362



1st printing XU printing XU 00 Printed in Spain



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