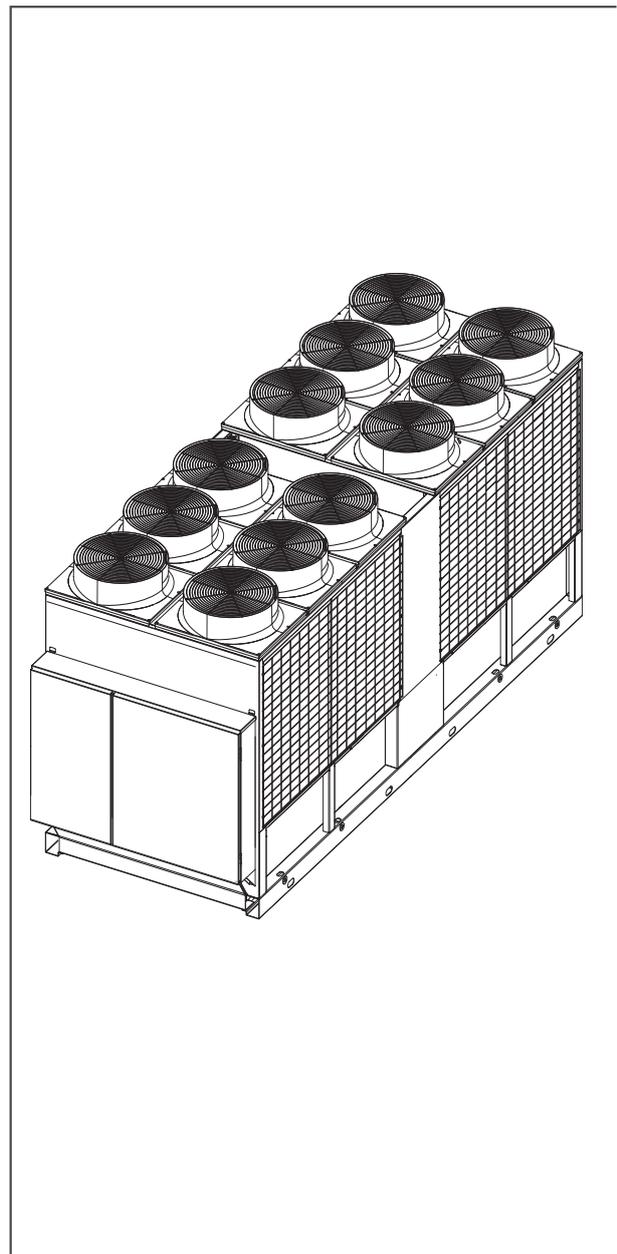


SAMURAI SERIE
LUFTGEKÜHLTE UND LUFT/WASSER-
WÄRMEPUMPENWASSERKÜHLER
-SCHRAUBENKOMPRESSOREN-

Technischen Handbuch

RCU2E(40-400)AG2
RHU2E(40-240)AG2



HITACHI

Inspire the Next

Bei den technischen Angaben in diesem Handbuch sind Änderungen vorbehalten, damit
HITACHI seinen Kunden die jeweils neuesten Innovationen präsentieren kann.

Sämtliche Anstrengungen wurden unternommen, um sicherzustellen, dass alle
technischen Informationen ohne Fehler veröffentlicht worden sind
Für Druckfehler kann HITACHI jedoch keine Verantwortung übernehmen, da sie außerhalb
ihrer Kontrolle liegen.



⚠️ ACHTUNG:

Dieses Produkt und die darin enthaltenen Batterien dürfen am Ende ihrer Lebensdauer nicht in den normalen Hausmüll gelangen. Sie müssen entsprechend den örtlichen und nationalen Vorschriften umweltfreundlich entsorgt werden, um in einer speziellen Wiederverwertungs-, Recycling- und Rückgewinnungsanlage einer Sonderbehandlung unterzogen zu werden. Wenn ein chemisches Symbol unterhalb des Symbols gedruckt ist, so ist dies ein Hinweis darauf, dass die Batterie eine über einem gewissen Wert liegende Schwermetallkonzentration aufweist.

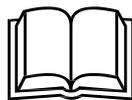
Wenn ein chemisches Symbol unterhalb des Symbols gedruckt ist, so ist dies ein Hinweis darauf, dass die Batterie eine über einem gewissen Wert liegende Schwermetallkonzentration aufweist. Mögliche chemische Symbole: - Pb: Blei (>0,004%).



Der Richtlinie EU Nr. 842/2006 zu bestimmten florierten Treibhausgasen folgend, wird die im Gerät eingefüllte Gesamtmenge des Kältemittels am Typenschild angezeigt.

Lassen Sie R410A/R407C nicht in die Luft entweichen: R410A und R407C sind florierte Treibhausgase, die vom Kyoto-Protokoll abgedeckt werden. Treibhauspotenzial (GWP) R410A/R407C: = 1975/1652.5.

THIS EQUIPMENT CONTAINS
FLUORINATED GREENHOUSE
GASES COVERED BY THE
KYOTO PROTOCOL



DO NOT VENT R407C
INTO THE ATMOSPHERE
GWP: 1652.5

Wichtiger Hinweis	1
Funktionen und Vorteile	2
Bedienungsanleitungen	3
Kältekompressor-Komponenten	4
Vorbereitung der Startprüfung	5
Installation	6
Testlauf	7
Einstellung der Steuergeräte	8
Selbstdiagnose-Funktion	9
Steuerungssystem	10
Wartung	11
Fehlerbehebung	12
Allgemeine Angaben	13
Zeichnungen	14
Modell-Auswahl	15
Anwendungsdaten	16
Komponentendaten	17
Hydrokit (Option)	18

Inhalt

1. Wichtiger Hinweis	13
2. Funktionen und Vorteile	15
2.1. Darstellung des Geräts	16
2.2. Kompressor	16
2.3. Steuerung	18
2.4. Lüftermotor	19
2.5. Elektronisches Expansionsventil	20
2.6. Hydrokit (option)	20
3. Bedienungsanleitungen	21
3.1. Hitachi Wasserkühler	22
4. Kältekompressor-Komponenten	23
4.1. Bauzeichnung	24
5. Vorbereitung der Startprüfung	27
5.1. Erstüberprüfung	28
5.2. Plazieren des Geräts	29
5.3. Schwerpunkt	30
5.4. Wartungsfreiraum und Untergrund	32
5.5. Transport	35
6. Installation	37
6.1. Installation des Griffs	38
6.2. Kabelanschluss	38
6.3. Wasserleitungen	41
6.4. Übliche gemeinsame Wasserleitungen	42
6.5. Minimales systeminternes Wasservolumen	43
6.6. Wasserkontrolle	44
6.7. BMS-Verbindung	45
6.8. Fernbedienung	52
6.9. Letzte Installationskontrolle	57
7. Testlauf	59
7.1. Vorbereitung	60
7.2. Testlauf	60
7.3. Anleitungen nach Testlauf	60
8. Einstellung der Steuergeräte	61
8.1. Steuerungssystem	63
8.2. Einstellung der Steuergeräte	64
8.3. Werkseinstellung	70
9. Selbstdiagnose-Funktion	77
9.1. Alarmanzeige	78
9.2. Normalanzeige	79
9.3. Funktion zur Anzeige der Betriebsbedingungen	80

10. Steuerungssysteme	87
10.1. Standard-Betriebsabfolge R(C/H)U2E40AG2, 50AG2, 60AG2, 70AG2, 80AG2.....	88
10.2. Standard-Betriebsabfolge R(C/H)U2E100AG2, 120AG2, 140AG2, 160AG2.....	89
10.3. Standard-Betriebsabfolge R(C/H)U2E180AG2, 210AG2, 240AG2.....	90
10.4. Standard-Betriebsabfolge RCU2E280AG2, 320AG2.....	91
10.5. Standard-Betriebsabfolge RCU2E350AG2, 400AG2.....	93
11. Wartung	95
11.1. Komponenten.....	96
11.2. Schmierung.....	96
11.3. Ablagerungen.....	96
11.4. Reinigungsmethode.....	97
11.5. Abschalten im Winter.....	99
11.6. Anlaufphase im Frühling.....	99
11.7. Austausch von Teilen.....	99
11.8. Kühlkreislauf.....	99
11.9. Kühlkreislaufdiagramm für Hitachi Luftgekühlte Wasserkompressoren (RCU2E40, 50, 60, 70, 100, 120, 140, 180, 210, 280, 350AG2).....	100
11.10. Kühlkreislauf-Diagramm für Hitachi luftgekühlte Wasserkompressoren (RCU2E80, 160, 240, 320, 400AG2) mit Vorwärmer.....	101
11.11. Kühlkreislaufdiagramm für Hitachi Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler (RHU2E40, 50, 60, 70, 100, 120, 140, 180, 210AG2).....	102
11.12. Kühlkreislaufdiagramm für Hitachi Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler (RHU2E80, 160, 240AG2) mit Vorwärmer.....	103
11.13. Kompressor Ausbau.....	104
11.14. Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung.....	105
11.15. Normaler Betriebsdruck.....	106
11.16. Testlauf und Wartungsbericht.....	108
11.17. Tägliche Betriebsberichte.....	109
11.18. Wartung für das Kühlsystem R407C.....	110
12. Fehlerbehebung	111
12.1. Verfahren zur Fehlerbehebung.....	112
13. Allgemeine Angaben	115
13.1. Technische Daten.....	116
13.2. Verfügbare Optionen.....	123
14. Zeichnungen	125
14.1. Maßstabgerechte Zeichnung.....	126
14.2. Schaltplan.....	134
15. Modell-Auswahl	151
15.1. Auswahlbeispiel.....	152
15.2. Leistungs-Tabelle (RCU2E-AG2).....	153
15.3. Leistungs-Tabelle (RHU2E-AG2) (Kühlbetrieb).....	157
15.4. Leistungs-Tabelle (RHU2E-AG2) (Heizbetrieb).....	160

15.5. Elektrische Daten	163
15.6. Schalldaten	165
16. Anwendungsdaten	167
16.1. Betriebsbereich	168
16.2. Teilladungsfunktion	169
16.3. Ethylenglykol-Anwendung	170
17. Komponentendaten	173
17.1. Kompressor	174
17.2. Luft Wärmetauscher und -Lüfter	174
17.3. Wasser-Wärmetauscher	175
18. Hydrokit (option)	177
18.1. Kompatibilität	178
18.2. Allgemeine Daten	179
18.3. Zeichnungen	181
18.4. Komponentendaten	186
18.5. Bedienungsanleitungen	188
18.6. Fehlerbehebung	189

◆ Gerätecode-Liste



HINWEIS:

MODELLCODE

Bitte stellen Sie anhand der Modellbezeichnung den Typ des luftgekühlten Gerätes und das entsprechende, in diesem Technischen Handbuch verwendete Kürzel fest.

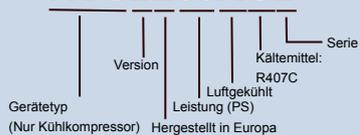
RCU2E-AG2 SERIE

❄️ 3~

Gerät	Code	Gerät	Code
RCU2E40AG2	8E041075	RCU2E160AG2	8E161075
RCU2E50AG2	8E051075	RCU2E180AG2	8E181075
RCU2E60AG2	8E061075	RCU2E210AG2	8E211075
RCU2E70AG2	8E071075	RCU2E240AG2	8E241075
RCU2E80AG2	8E081075	RCU2E280AG2	8E281075
RCU2E100AG2	8E101075	RCU2E320AG2	8E321075
RCU2E120AG2	8E121075	RCU2E350AG2	8E351075
RCU2E140AG2	8E141075	RCU2E400AG2	8E401075



RCU2E60AG2



MODELLCODE

Bitte stellen Sie anhand der Modellbezeichnung den Typ des Luft/Wasser-Pumpenmodells und das entsprechende, in diesem Technischen Handbuch verwendete Kürzel fest.

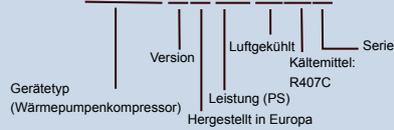
RHU2E-AG2 SERIE



Gerät	Code	Gerät	Code
RHU2E40AG2	9E041075	RHU2E120AG2	9E121075
RHU2E50AG2	9E051075	RHU2E140AG2	9E141075
RHU2E60AG2	9E061075	RHU2E160AG2	9E161075
RHU2E70AG2	9E071075	RHU2E180AG2	9E181075
RHU2E80AG2	9E081075	RHU2E210AG2	9E211075
RHU2E100AG2	9E101075	RHU2E240AG2	9E241075



RHU2E60AG2



1. Wichtiger Hinweis

1

- HITACHI hat sich zum Ziel gesetzt Design und Leistungskapazitäten seiner Produkte kontinuierlich zu verbessern. Aus diesem Grund können technische Daten auch ohne Vorankündigung geändert werden.
- HITACHI kann nicht alle möglichen Umstände voraussehen, die potentielle Gefahrenquellen bergen können.
- Bestandteile dieses Handbuchs dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung vervielfältigt werden.
- Signalwörter (GEFAHR, WARNUNG und VORSICHT) kennzeichnen die Gefahrenstufen. Die Definitionen der Gefahrenstufen sind mit den entsprechenden Signalwörtern unten erläutert.

**GEFAHR:**

Unmittelbare Gefahrenquellen, die zu schweren Körperschäden oder zum Tod führen WERDEN.

**WARNUNG:**

Gefährliche oder unsichere Anwendungen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen KÖNNTEN.

**VORSICHT:**

Gefährliche oder unsichere Praktiken, die geringfügige Personen-, Produkt- oder Sachschäden verursachen KÖNNEN.

**HINWEIS:**

Zweckmäßige Informationen für den Betrieb und/oder Wartungsarbeiten.

- Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner oder HITACHI-Händler.
- Diese Anleitungen liefern Ihnen eine allgemeine Beschreibung und Informationen, die für diesen Wasserkühler wie auch für andere Modelle gültig sind.
- Der Wasserkühler wurde für folgende Temperaturen konzipiert. Lassen Sie das Gerät innerhalb dieses Bereichs laufen:

Betriebsbereich für RCU2E-AG2		
°C		
	Maximal	Minimal
Umgebungstemperatur	46	-15
Kühlwasser Auslasstemperatur	15	5 (-10)*

(*) Bei der Option "Niedrige Wasserauslasstemperatur".

Betriebsbereich für RHU2E-AG2 (Kühlbetrieb)		
°C		
	Maximal	Minimal
Umgebungstemperatur	46	-15
Kühlwasser Auslasstemperatur	15	5 (-10)*

(*) Bei der Option "Niedrige Wasserauslasstemperatur".

Betriebsbereich für RHU2E-AG2 (Heizbetrieb)		
°C		
	Maximal	Minimal
Umgebungstemperatur	21 (DB) (35)* 15,5 (WB)	-9,5 (DB) -10 (WB)
Warmwasser-Auslasstemperatur	55	35

(*) Bei Heizbetrieb in Umgebungen mit hohen Temperaturen.

- Diese Anleitungen sind ein wichtiger Bestandteil des Wasserkühlers und sollten deshalb stets bei dem Gerät aufbewahrt werden.

2. Funktionen und Vorteile

Inhalt

2. Funktionen und Vorteile.....	15
2.1. Darstellung des Geräts.....	16
2.2. Kompressor.....	16
2.3. Steuerung.....	18
2.4. Lüftermotor.....	19
2.5. Elektronisches Expansionsventil.....	20
2.6. Hydrokit (option).....	20

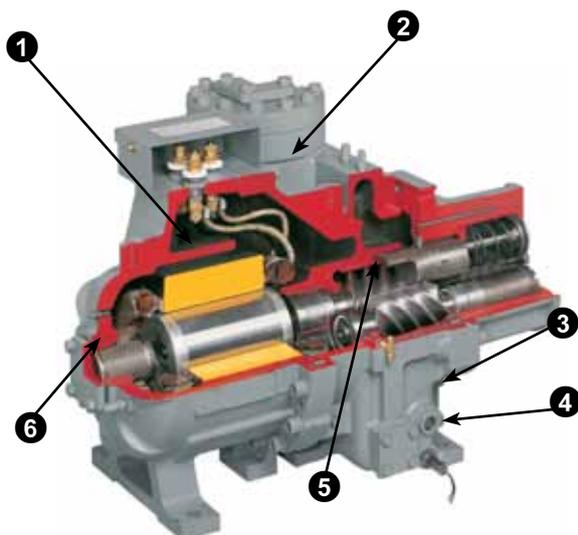
2

2.1. Darstellung des Geräts



HITACHI gehört weltweit zu den Marktführern im Technologiesektor und hat durch langjährige Forschungsarbeit und Produktentwicklung jetzt neuartige **luftgekühlte Schraubenkompressoren** mit einem Leistungsbereich von 112 kW bis 1030 kW und **Luft/Wasser-Wärmepumpenkompressoren** mit einem Leistungsbereich von 106 kW bis 585 kW (im Kühlbetrieb) und von 110 kW bis 555 kW (im Heizbetrieb) entwickelt.

2.2. Kompressor

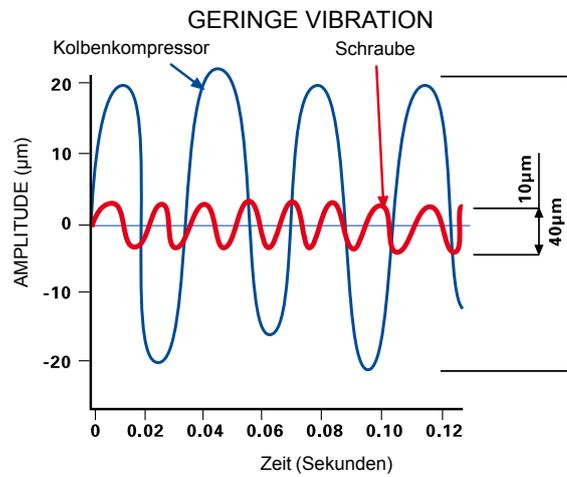


◆ Die Samurai-Serie beinhaltet die neuesten Entwicklungen der Schraubenkompressor-Technologie von Hitachi für das neue Jahrtausend.

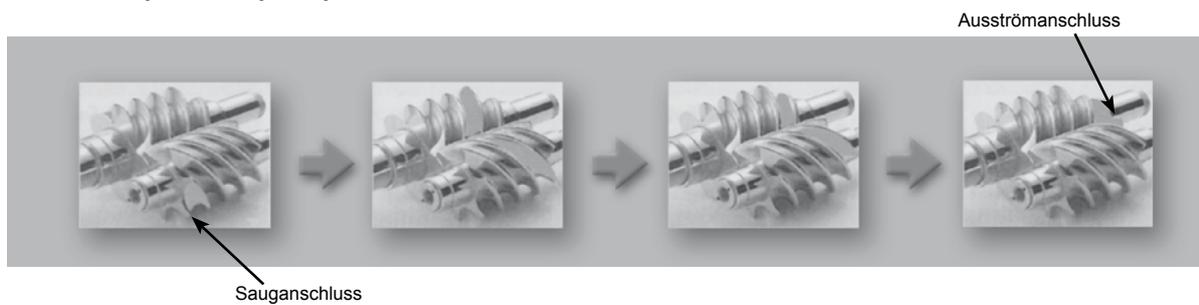
- ① Extrem betriebssicherer zweipoliger HITACHI-Motor
- ② Eingebauter Ölscheider (Cyclone-Ölscheider)
- ③ Ölkontrollfenster
- ④ Ölheizmodul
- ⑤ Doppelschraubige Präzisionsrotoren
- ⑥ Saugfilter

◆ **Doppelschraubenkompressor**

Die deutliche Reduzierung der beweglichen Teile erhöht die Betriebssicherheit und verringert spürbar Geräuschentwicklung und Vibrationen.



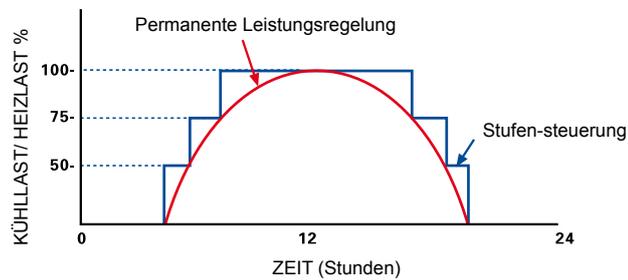
◆ **Kompressionsprinzip**



◆ **Permanente Leistungsregelung**

Das permanente Leistungskontrollsystem von HITACHI ist mit modernen elektronischen Steuerungen versehen, die den stufenlos regelbaren Absperrschieber jedes Kompressors einstellen.

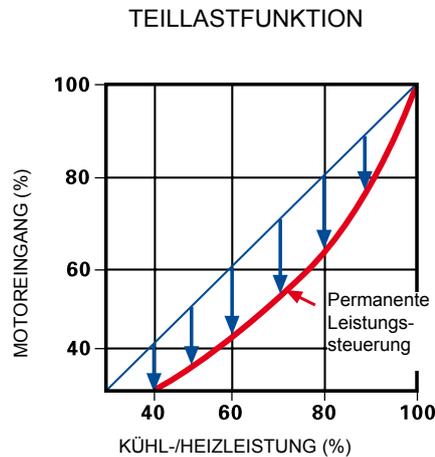
Diese Modulation ermöglicht eine exakte Ladekontrolle und präzise Kühlwassertemperaturen, wobei auf kostenintensive Inverter verzichtet werden kann.



◆ Energieersparnis

Dank der permanenten Leistungskontrolle können, im Vergleich zu herkömmlichen Systemen mit Stufenschaltung, durch folgende Merkmale 15-20% Energie gespart werden:

- Die Kühl-/Heizlast kann präziser bestimmt werden
- Die permanente Leistungskontrolle nutzt die leistungsfähige Teilladungsfunktion aus.
- Das Problem häufig gestarteter und gestoppter Kompressoren ist beseitigt.

**2.3. Steuerung****◆ Zahlreiche Funktionen**

Die neu entwickelte Schalttafel verfügt über zahlreiche Standard-Funktionen, die unten dargestellt sind.

- Strombegrenzung
- Erzwungene Kompressorlaststeuerung
- 2 unterschiedliche Temperatureinstellungen
- Mehrere Lüftersteuermodi
- Speicher für Daten im Alarm
- Automatischer Neustart nach Stromausfall
- Ausgangssignal für Anwendungen zur freien Kühlung, etc. ..

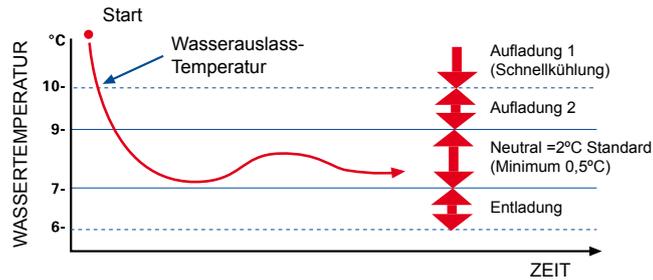
◆ Präzise Temperaturkontrolle

Die Kombination von "Kompressoren mit permanenter Leistungskontrolle" und den "einzigartigen elektronischen HITACHI-Steuerungen" ermöglicht es dem Kältekompressor, Wasserauslasstemperaturen, unabhängig von der Kühl-/Heizlast, exakt zu kontrollieren.

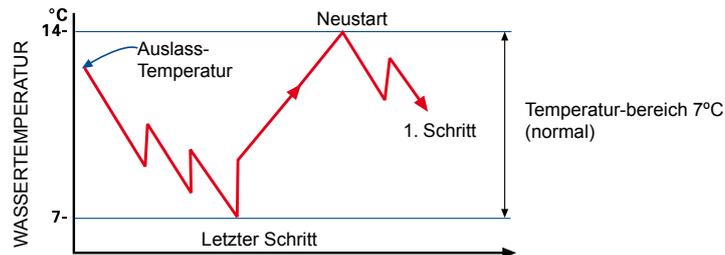
Diese Kontrolle kommt nicht nur der Klimatisierung zugute, sondern auch industrieller Prozess-Steuerung.

◆ **Beispiel im Kühlbetrieb**

PERMANENTE LEISTUNGSREGELUNG



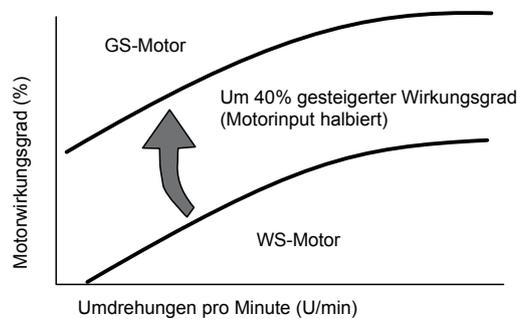
HERKÖMMLICHE STUFENSCHALTUNG



2.4. Lüftermotor

◆ **GS-Lüftermotor mit unübertroffenem Wirkungsgrad**

Der GS-Lüftermotor optimiert die Leistung der Geräte im Vergleich zu konventionellen Produkten mit WS-Motoren erheblich. Darüber hinaus wurde der Luftstrahl durch Steuerung der Lüfterdrehzahl reduziert.



PWM (Pulsweitenmodulation), Drehzahlsteuerungsprinzip

Das Hin- und Herschalten des Schaltelements (eines Leistungs-MOSFET) erfolgt mit einer Frequenz von mehreren 10 kHz. Dadurch wird die EIN/AUS-Rate pro Zyklus und somit die dem Lüfter zugeführte Spannung für die Umdrehungsgeschwindigkeit gesteuert.

◆ **Geräuscharm**

Bei HITACHI wird Hightech verwendet, um einen so geräuscharmen Betrieb wie möglich zu gewährleisten. Der neue Zweiblatt-Schraubenlüfter erzielt im Vergleich zu dem Vierblatt-Lüfter eine Reduzierung des Geräuschpegels, erhöht das Luftdurchsatzvolumen und gewährleistet gleichzeitig eine bedeutende Reduzierung des Motoreingangsstroms



2.5. Elektronisches Expansionsventil

Die Geräte sind mit einem elektronischen Expansionsventil ausgestattet, sodass eine hoch entwickelte Steuerung unter allen Temperaturbedingungen möglich ist.

Im Vergleich zu den klassischen Systemen ermöglicht das elektronische Expansionsventil einen geringeren Stromverbrauch.

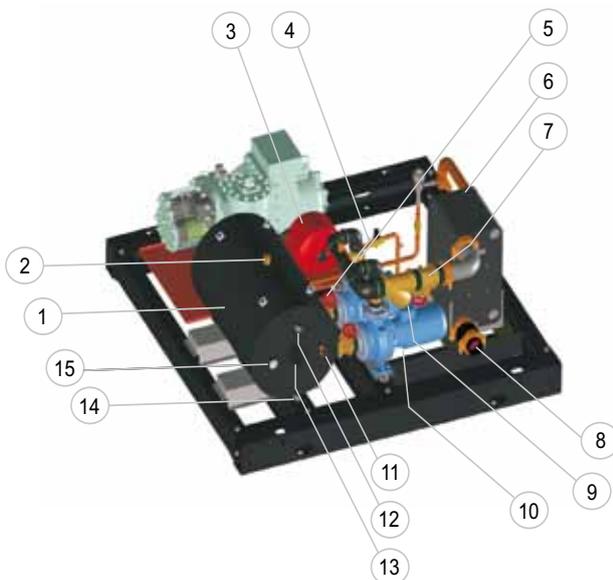


2.6. Hydrokit (option)

Die Hydrokit-Option für RCU2E-AG2 und RHU2E-AG2 –Kompressoren reduziert die Gesamtinstallationszeit für den Kunden.

Der Kompressor ist werkseitig mit Wasserpumpe, Expansionsbehälter, Überdruckventil, Wasserdurchflussventil, etc. ausgestattet. Das gesamte Gerät wird in den Kompressor integriert, ohne dass dafür die Abmessungen geändert werden müssen, wodurch Gesamtinstallationsraum eingespart wird.

Die Hydrokit-Option verfügt über einen Heizer, um die Leitungen gegen Frost zu schützen. Hitachi empfiehlt die Verwendung der Option Wasserkühlerheizung, wenn die Hydrokit-Option verlangt wird.



Nr.	Name
1	Pufferbehälter
2	Entlüftung
3	Druckbehälter
4	Absperrventil
5	Rückschlagventil
6	Verdampfer
7	Absperrventil
8	WASSERAUSLASS
9	Sieb
10	Pumpe
11	Überdruckventil
12	Serviceventil (Füllmenge)
13	WASSEREINLASS
14	Serviceventil (Abfluss)
15	Druckmesser

3. Bedienungsanleitungen

Inhalt

3. Bedienungsanleitungen	21
3.1. Hitachi Wasserkühler.....	22

3

3.1. Hitachi Wasserkühler

◆ Einschalten des Gerätes.

1. Öffnen Sie die Wassereinlass- und -auslassventile.
2. Vergewissern Sie sich, dass alle Steuerungsschalter ausgeschaltet sind und der Umschalter "INTERN/ FERNBEDIENUNG" auf der Leiterplatte in der Position "INTERN" steht, bevor Sie die Stromversorgung einschalten.
3. Überprüfen Sie, dass die Phasen R, S und T richtig angeschlossen sind. Der Phasenanschluss kann mit Hilfe eines Drehfeldrichtungsanzeigers überprüft werden. Bei falschem Anschluss verhindert ein Phasenumkehr-Schutzgerät den Betrieb des Kompressors. Schalten Sie den Hauptschalter aus und tauschen Sie zwei von den drei Anschlüssen R, S und T bei der Hauptstromversorgung aus.
4. Stellen Sie den Umschalter auf "Cool" (Kühlen) oder "Heat" (Heizen).
5. Öffnen Sie vollständig die Absperrventile der Flüssigkeitsleitung.
6. Schalten Sie die Kühl-/Warmwasserpumpe ein.
7. Drücken Sie auf den Tastschalter ^(*)"ON".
^(*)(Nicht mitgeliefert)
8. Stellen Sie das Thermostat auf die gewünschte Temperatur.

◆ Ausschalten des Gerätes

1. Drücken Sie auf den "OFF"^(*)Tastschalter.
^(*)(Nicht mitgeliefert)
2. Schalten Sie die Hauptstromversorgung aus, wenn das Gerät für längere Zeit nicht in Betrieb genommen wird.

◆ Kontrollleuchte

Die rote LED zeigt den Normalbetrieb an.

Die orangefarbene LED leuchtet, wenn Sicherheitsvorrichtungen in Betrieb sind.

In diesen Fällen wenden Sie sich bitte an Ihren Wartungsdienst.

◆ Tägliche Kontrollen

1. Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung funktioniert und ein geeignetes Netzkabel angeschlossen ist.
2. Überprüfen Sie, ob ungewöhnliche Geräusche und Vibrationen vorliegen.
3. Überprüfen Sie die Stromstärke des Gerätes.
4. Überprüfen Sie den Betriebsdruck.

◆ Fehlerbehebung

– Gerät startet nicht

1. Steht der Hauptschalter auf ON?
2. Ist die Hauptsicherung in Ordnung?
3. Fließt das Kühl-/Heizwasser?
4. Wird der Kühl-/Heizbetrieb von den Thermostaten angefordert?

– Schwacher Kühl-/Heizbetrieb

1. Wird der Wärmetauscher der Luftseite mit genügend Luft versorgt?
2. Ist die Temperatureinstellung korrekt?
3. Sind die Betriebsdrücke normal?
4. Läuft ausreichend Wasser durch den Wärmetauscher auf der Wasserseite?

– Wartung

1. Entfernen Sie sämtliche Hindernisse im Luftstrom auf der Luftseite des Wärmetauschers und reinigen Sie diese.
2. Reinigen Sie das Gerät mit einem Reinigungsmittel.
3. Wasserseite des Wärmetauschers reinigen (Wir empfehlen Ihnen, diese Arbeit von einem Spezialisten durchführen zu lassen.)



GEFAHR:

Schalten Sie den Hauptschalter (HS) aus, bevor Sie mit Arbeiten im Schaltkasten beginnen.

Lassen Sie die Abdeckung des Schaltkastens nach dem Abschalten des Stroms noch 2 Minuten geschlossen (um die Kondensatoren zu entladen).

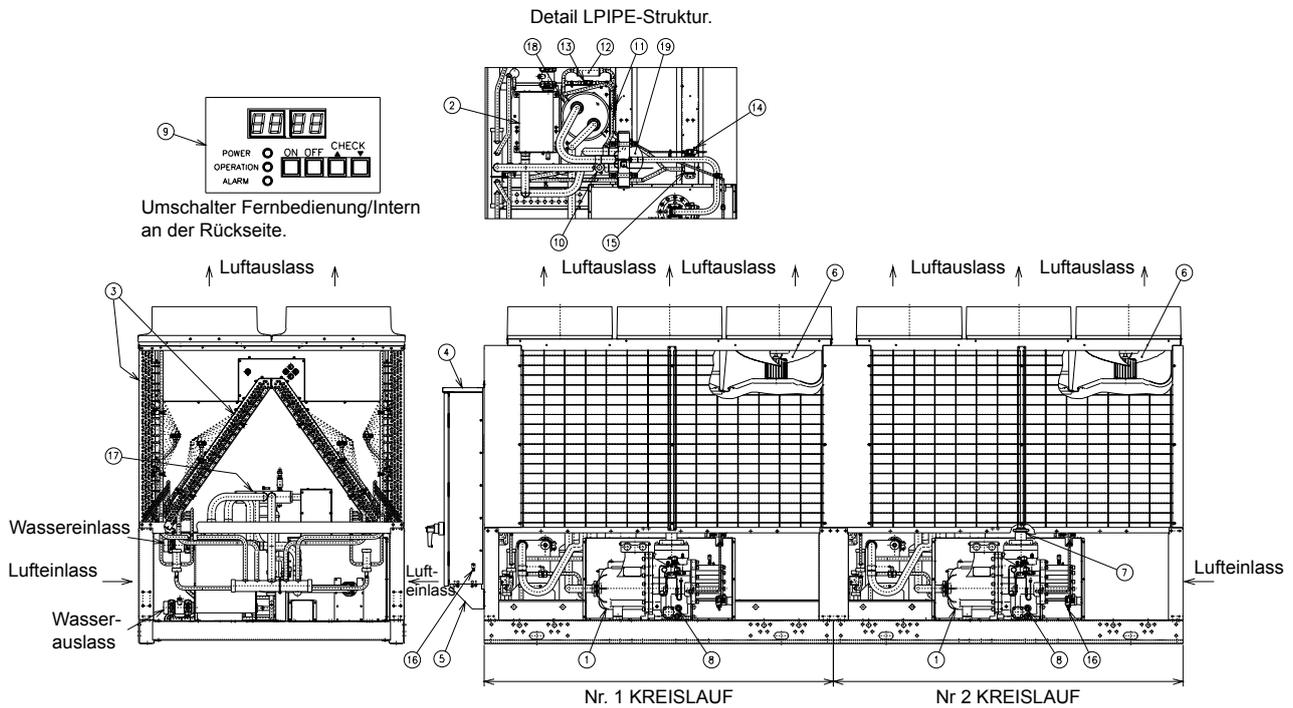
4. Kältekompressor-Komponenten

Inhalt

4. Kältekompressor-Komponenten	23
4.1. Bauzeichnung	24

◆ HITACHI Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler (Beispiel von 2 Kältekompressoren)

4



Nr.	Name	Nr.	Name
1	Kompressor	11	Absperrventil für Flüssigkeitsleitung
2	Wärmetauscher Wasserseite	12	Biflow-Trockner
3	Wärmetauscher Luftseite	13	Flüssigkeitskontrollfenster
4	Schaltkasten	14	Magnetventil (nur für 80, 160, 240 PS)
5	Stromversorgungskabel	15	Vorwärmer (nur für 80, 160, 240 PS)
6	Lüfter	16	Hochdruckschalter (innerhalb Schaltkasten)
7	Absperrventil	17	4-Wege-Ventil
8	Ölkontrollfenster	18	Akkumulator
9	Betriebsschalter	19	Flüssigkeitsbehälter
10	Elektronisches Expansionsventil		

5. Vorbereitung der Startprüfung

Inhalt

5. Vorbereitung der Startprüfung	27
5.1. Erstüberprüfung	28
5.2. Plazieren des Geräts	29
5.3. Schwerpunkt	30
5.4. Wartungsfreiraum und Untergrund	32
5.5. Transport	35
5.5.1. Transport mit Spannsystem	35
5.5.2. Schräglage des Geräts während des Transports	35

5.1. Erstüberprüfung

◆ **Benötigtes Material**

Abmessungen und bautechnische Information bezüglich Installationsort.

◆ **Installationsort**

Überprüfen Sie, dass der definitive Installationsort über eine geeignete Verrohrung und Verkabelung verfügt. Starker Wasserablauf sollte vermieden werden.

Dieses Gerät muss an Orten installiert werden, die für die Öffentlichkeit unzugänglich sind. Installieren Sie das Gerät auf einem Dach oder in einem Bereich, wo nur Wartungstechniker Zugang zum Außengerät haben.

◆ **Platzbedarf**

Prüfen Sie, ob Hindernisse die Kondensator-Luftströmung innerhalb des in Abb. 1 angegebenen Raums einschränken oder Wartungsarbeiten behindern.

◆ **Untergrund**

Vergewissern Sie sich, dass der Untergrund eben, waagrecht und ausreichend stark ist, wobei Sie die maximale Neigung des Untergrunds (Abb. 2) und das Gerätegewicht berücksichtigen. Berücksichtigen Sie den vorgesehenen Höhenraum des Gerätes auf einer soliden Basis mit einem Eisenrahmen oder Betoneinfassungen, wie im Kapitel 5.4 gezeigt.

Achten Sie bei einer Dach- oder Bodeninstallation auf ausreichend Platz unterhalb des Gerätes, damit Fundamentschrauben in den Beton eingelassen werden können. Bei einer Bodeninstallation sollten Sie zusätzlichen Platz um den Kondensator-Lufteinlass für Kies oder Beton vorsehen, um Hindernisse des Luftstroms durch Gras oder Pflanzen zu vermeiden.

◆ **Gerät**

Überprüfen Sie, dass bei dem Gerät keine Transportschäden vorliegen. Machen Sie bei der Speditionsgesellschaft Schadenersatzansprüche geltend, wenn der Verdacht auf fehlerhafte Handhabung durch Fahrlässigkeit seitens der Speditionsgesellschaft besteht.

◆ **Transport**

Sichern Sie den Transport zum definitiven Installationsort, indem Sie auf die Abmessungen achten (siehe "Technische Daten", Kapitel 13.1).



GEFAHR:

Bei Undichtigkeiten stellen Sie das Gerät ab und benachrichtigen den Installateur oder den Wartungsdienst. Vermeiden Sie offenes Feuer in der Nähe des Kältemittelgases. Wenn offenes Feuer in die Nähe des Kältemittelgases gerät, entsteht eine schädliche Phosgengas-Verbindung.



WARNUNG:

Das Kältemittel R407C, mit dem dieses Gerät betrieben wird, ist nicht entflammbar und nicht giftig. Da es jedoch schwerer ist als die Luft, kann es sich, im Fall einer Undichtigkeit, auf dem Boden verteilen. Achten Sie deshalb auf gute Belüftung, damit während der Wartungsarbeiten niemand erstickt.



VORSICHT:

Überprüfen Sie, dass die Ventile einwandfrei geöffnet sind. Ist dies nicht der Fall, kann der Kompressor aufgrund eines ungewöhnlich hohen Drucks stark beschädigt werden.

Bei niedrigen Umgebungstemperaturen steuert dieses Gerät den Luftstrom für den Kondensator.

Durch diese Steuerung wird vermieden, dass starker Wind direkt auf das Gerät trifft. Platzieren Sie in diesem Fall Abfangplatten um das Gerät.

5.2. Plazieren des Geräts

◆ Werkzeuge und Instrumente

Beißzangen, Schraubenschlüssel und Vorrichtungen, um das Gerät zu transportieren und zu platzieren.

◆ Transport

Transportieren Sie das Gerät aus praktischen Gründen so nah wie möglich an den Installationsort, bevor Sie die Verpackung entfernen. Achten Sie darauf, dass Sie die Installation auf der Bodenplatte entsprechend vorbereitet haben und dass ausreichend Arbeitsplatz für die Installateure vorhanden ist.

◆ Auspacken

Folgen Sie den Anweisungen, die auf der Verpackung gedruckt sind.

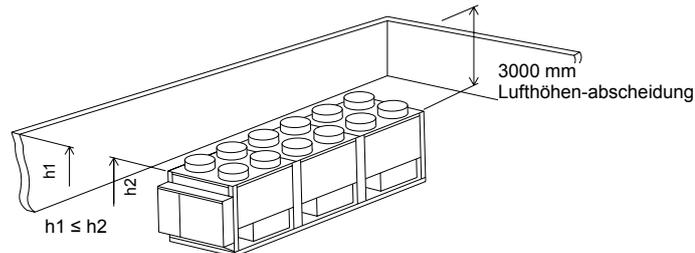
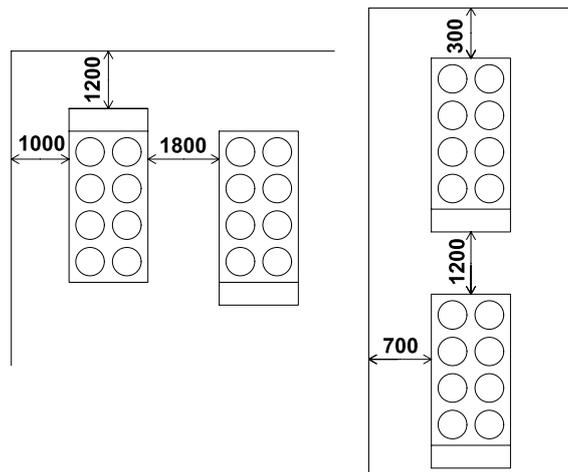


Abb. 1. Platzbedarf

Minimale Abstände, um
eine korrekte Luftzirkulation
sicher zu stellen



HINWEIS:

Die Wandhöhe muss niedriger als die Gerätehöhe sein.

Wird das installierte Gerät an allen Seiten von Wänden umgeben und dadurch eine einwandfreie Luftzirkulation eventuell behindert, sollten Sie sich vor dem Einbau von HITACHI beraten lassen.

◆ Maximale Boden­neigung

Das Gerät sollte aufrecht und mit dem in Abb. 2 gezeigten Neigungswinkel installiert werden.

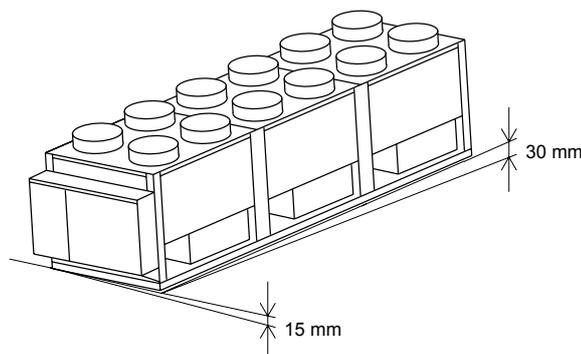


Abb. 2. Maximale Boden­neigung

5.3. Schwerpunkt

◆ Luftgekühlte Wasserkühler (Standardversionen)

Schwerpunkt

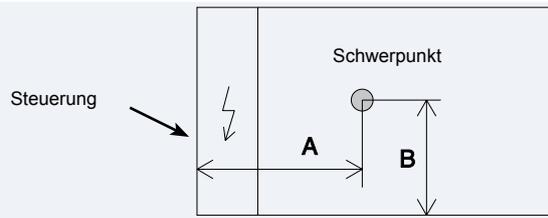
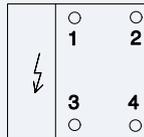
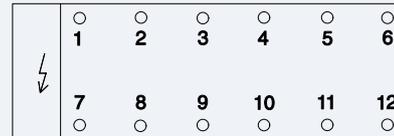


Abb. 3. Schwerpunkt

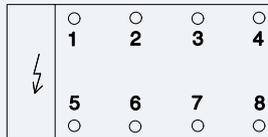
RCU2E 40, 50, 60, 70, 80AG2



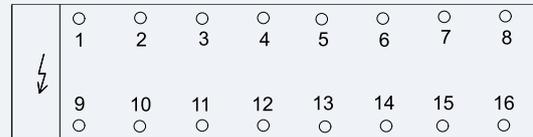
RCU2E 180, 210, 240AG2



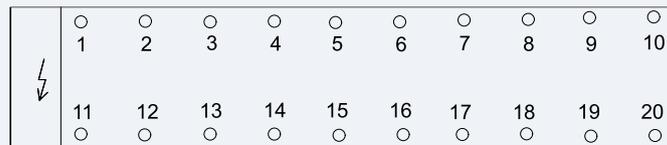
RCU2E 100, 120, 140, 160AG2



RCU2E 280, 320AG2

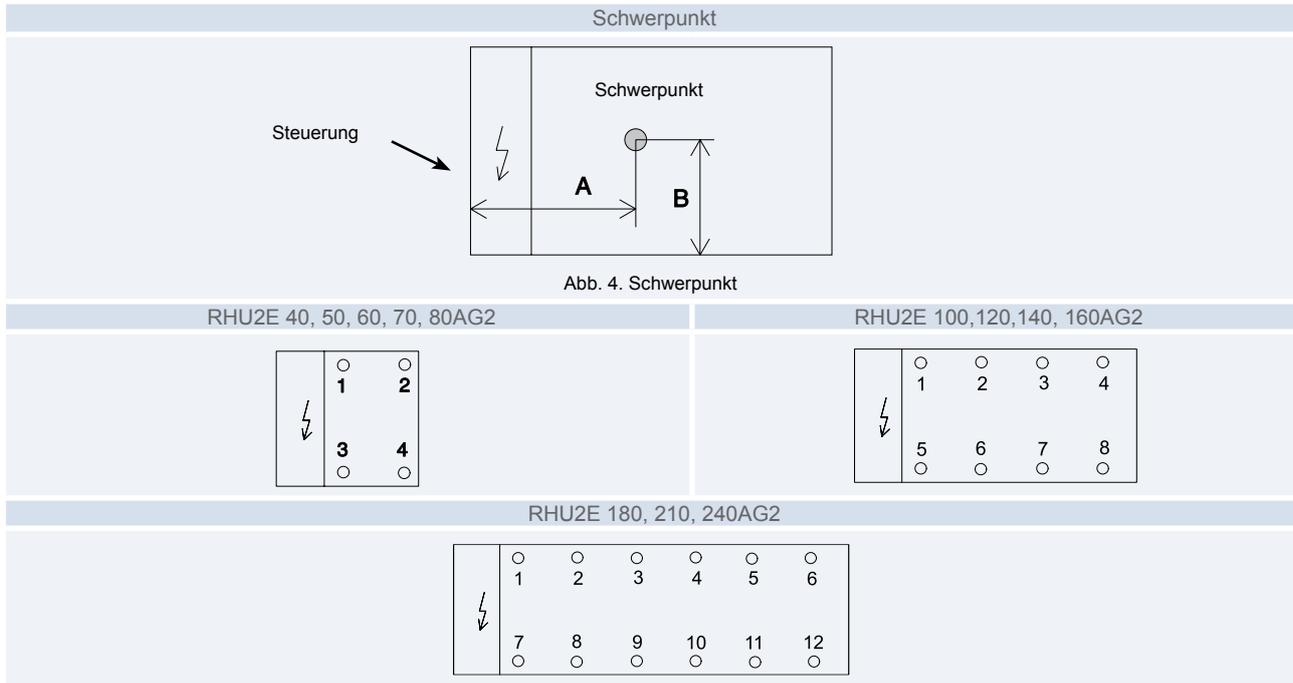


RCU2E 350, 400AG2



Modell	RCU2E-AG2															
	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	210	240	280	320	350	400
Position	Gewichtsverteilung (kg)															
1	297	311	327	367	381	297	319	361	367	315	354	372	354	372	354	369
2	297	311	327	367	381	297	319	361	367	315	354	372	354	372	354	369
3	423	432	460	521	536	297	319	361	367	315	354	372	354	372	354	369
4	423	432	460	521	536	297	319	361	367	315	354	372	354	372	354	369
5						418	439	502	528	315	354	372	354	372	354	369
6						418	439	502	528	315	354	372	354	372	354	369
7						418	439	502	528	434	498	511	354	372	354	369
8						418	439	502	528	434	498	511	354	372	354	369
9										434	498	511	497	372	354	369
10										434	498	511	497	511	354	369
11										434	498	511	497	511	498	513
12										434	498	511	497	511	498	513
13												497	511	498	513	
14												497	511	498	513	
15												497	511	498	513	
16												497	511	498	513	
17													511	498	513	
18															498	513
19															498	513
20															498	513
	Betriebsgewicht															
(kg)	1440	1485	1575	1775	1835	2860	3030	3450	3580	4495	5115	5295	6810	7060	8525	8825
	Position des Schwerpunktes (mm)															
Abmessung A	1180	1175	1180	1360	1370	2100	2005	2480	2490	2930	3700	3710	4890	4905	6110	6125
Abmessung B	785	795	790	785	790	790	800	795	780	800	790	800	790	800	790	795

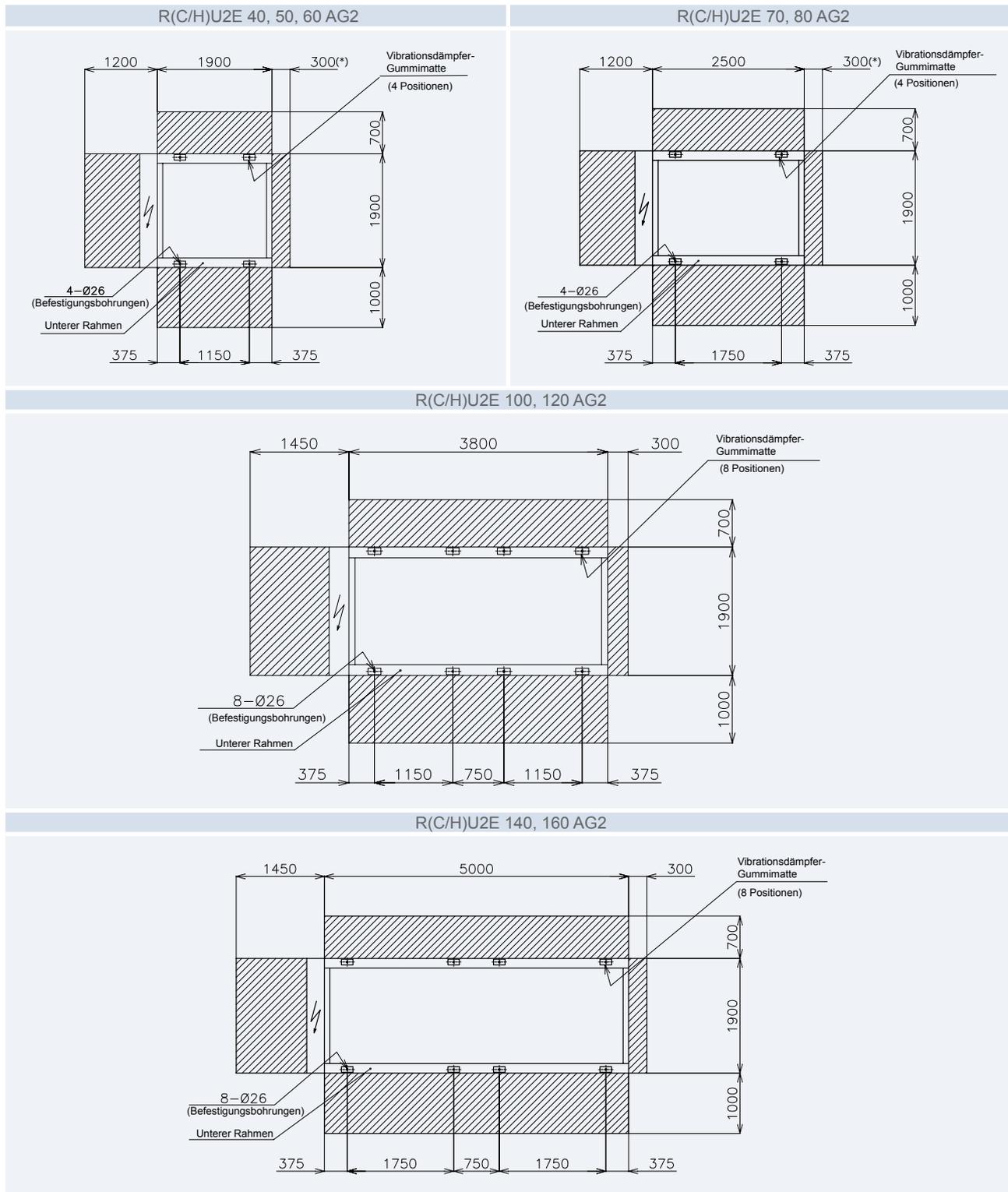
◆ Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler (Standardversionen)



5

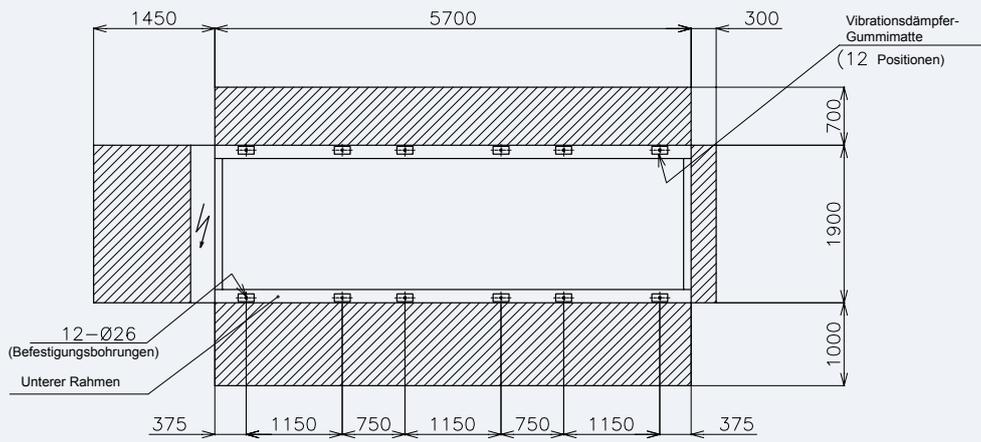
Modell	RHU2E-AG2											
	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	210	240
Position	Gewichtsverteilung (kg)											
1	336	350	364	406	424	331	356	399	413	349	394	412
2	336	350	364	406	424	331	356	399	413	349	394	412
3	447	460	484	546	564	331	356	399	413	349	394	412
4	447	460	484	546	564	331	356	399	413	349	394	412
5						440	468	531	544	349	394	412
6						440	468	531	544	349	394	412
7						440	468	531	544	459	525	542
8						440	468	531	544	459	525	542
9										459	525	542
10										459	525	542
11										459	525	542
12										459	525	542
	Betriebsgewicht											
(kg)	1565	1620	1695	1905	1975	3085	3295	3720	3830	4850	5515	5725
	Position des Schwerpunktes (mm)											
Abmessung A	1170	1165	1170	1340	1350	2095	2005	2470	2480	2930	3690	3700
Abmessung B	815	820	815	810	815	815	820	815	820	820	815	820

5.4. Wartungsfreiraum und Untergrund

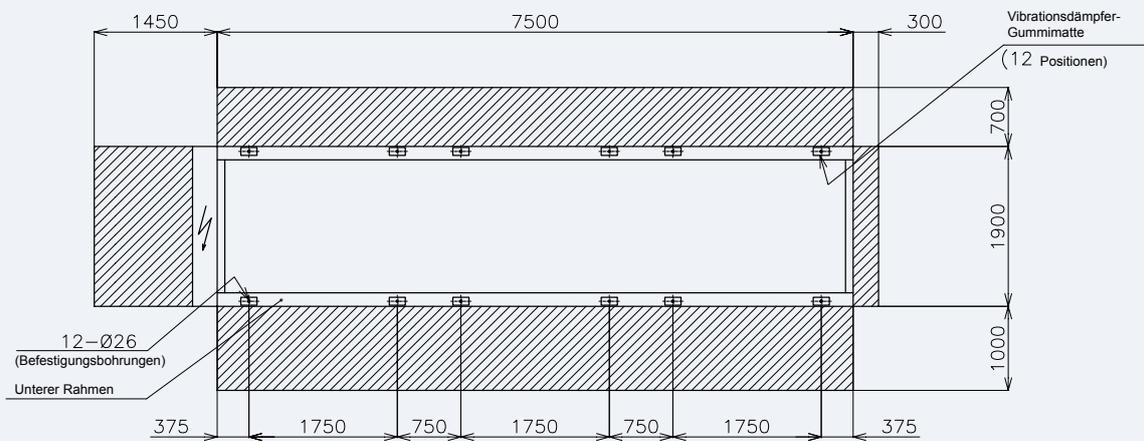


(*) Bei der Installation der Hydrokit-Option mit Pufferbehälter sollte dieses Maß von 300 auf 800 geändert werden.

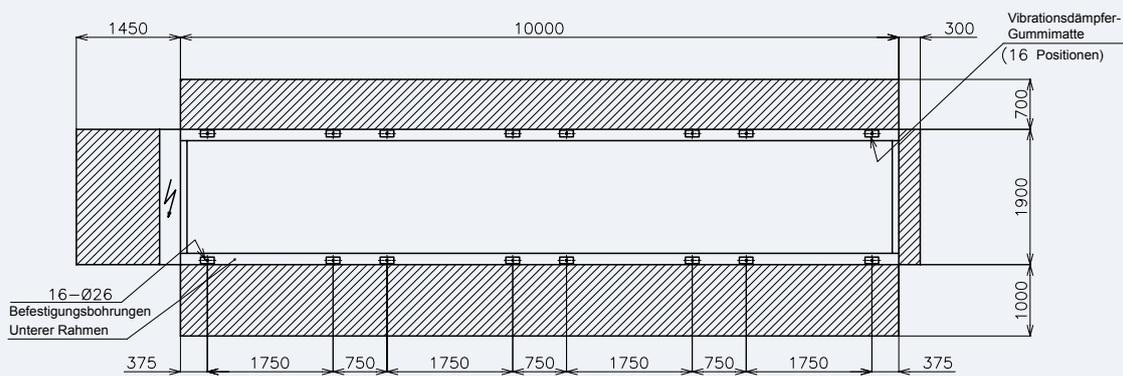
R(C/H)U2E 180 AG2



R(C/H)U2E 210, 240 AG2

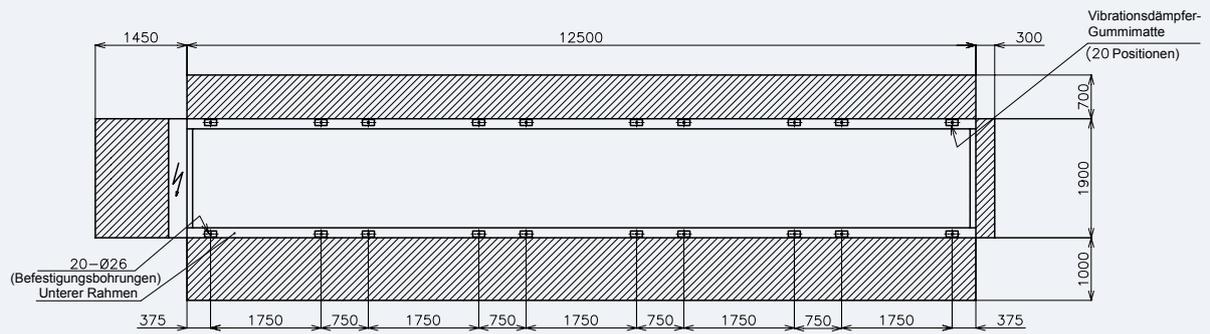


RCU2E 280, 320 AG2

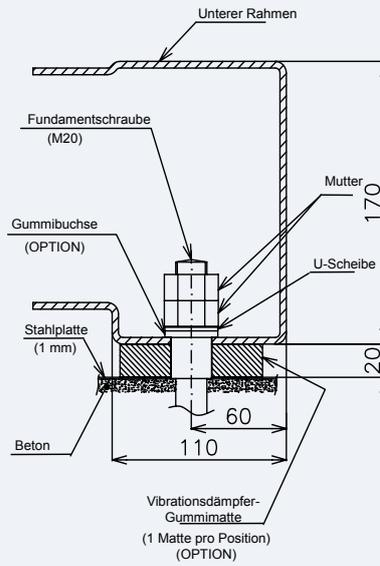


5

RCU2E 350, 400 AG2



Detailansicht Untergrund



5.5. Transport

5.5.1. Transport mit Spannsystem

Befestigen Sie Drahtkabel und die vor Ort bereitgestellten Spreizstangen auf der Geräteoberseite (siehe Abbildung unten), damit die Austrittsblenden nicht von den Kabeln verkratzt oder beschädigt werden. Das Gerät muss sich stets in aufrechter Position befinden. Das Drahtseil, mit dem das Gerät verzurt wird, muss das dreifache Gerätegewicht tragen können. Überprüfen Sie, dass die Spannbolzen fest am Gerät befestigt sind. Der Spannwinkel muss, wie dargestellt, unter 60° sein. Das Gerätegewicht ist auf der Gerätezeichnung angegeben. Der Spannvorgang muss entsprechend beigefügtem Schema durchgeführt werden. (Das nachfolgende Beispiel betrifft RCU2E180AG2).

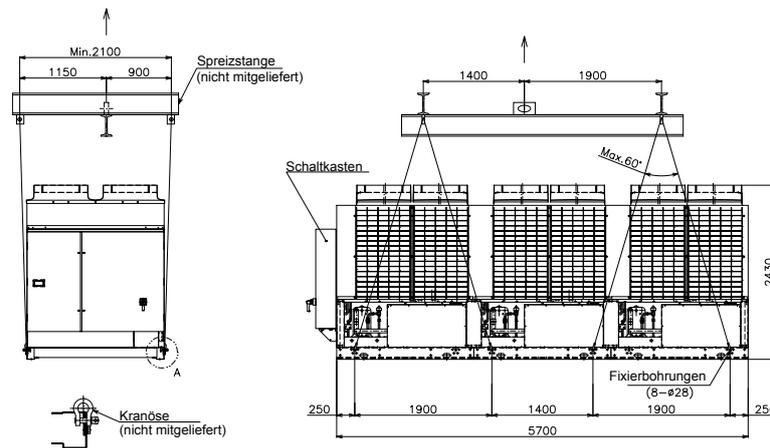


Abb. 3. Befestigung des Geräts



GEFAHR:

Halten Sie sich während des Einspannens nicht unter dem Gerät auf.



VORSICHT:

Legen Sie zwischen Seilen und Gerät etwas Stoff, um das Gerät vor Beschädigungen zu schützen.

5.5.2. Schräglage des Geräts während des Transports.

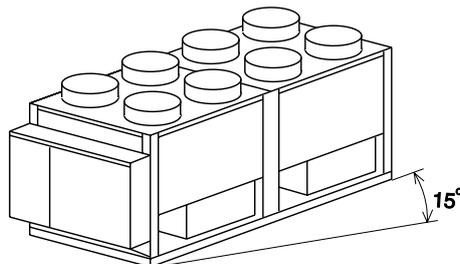


Abb. 4. Schräglage des Geräts.



WARNUNG:

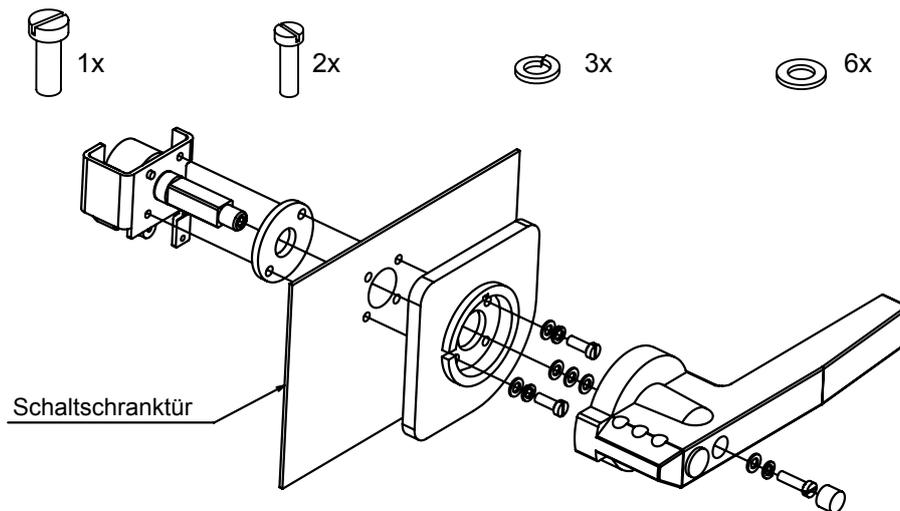
Das Gerät darf während des Transports, wie in der Abbildung dargestellt, nicht mehr als um 15° geneigt werden. Wenn das Gerät um mehr als 15° geneigt wird, kann es herunterfallen.

6. Installation

Inhalt

6. Installation	37
6.1. Installation des Griffs	38
6.2. Kabelanschluss	38
6.3. Wasserleitungen	41
6.4. Übliche gemeinsame Wasserleitungen	42
6.5. Minimales systeminternes Wasservolumen	43
6.6. Wasserkontrolle	44
6.7. BMS-Verbindung	45
6.7.1. HARDC70-CE1 (OP) - LonWorks®-Schnittstelle	45
6.7.2 HC-A32MB - ModBus-Schnittstelle	49
6.8. Fernbedienung	52
6.8.1. Zentraleinheit – CSC-5S	52
6.8.2. CSNET Web – Computer-Zentralsteuerung	54
6.9. Letzte Installationskontrolle	57
6.9.1. Kontrollliste für Installationsarbeiten	57

6.1. Installation des Griffs



6.2. Kabelanschluss

◆ Werkzeuge und Instrumente

Ein Satz Leitungsleger und elektrische Prüfgeräte (Klemmmessgerät).

◆ Prüfungsplan

GEFAHR:

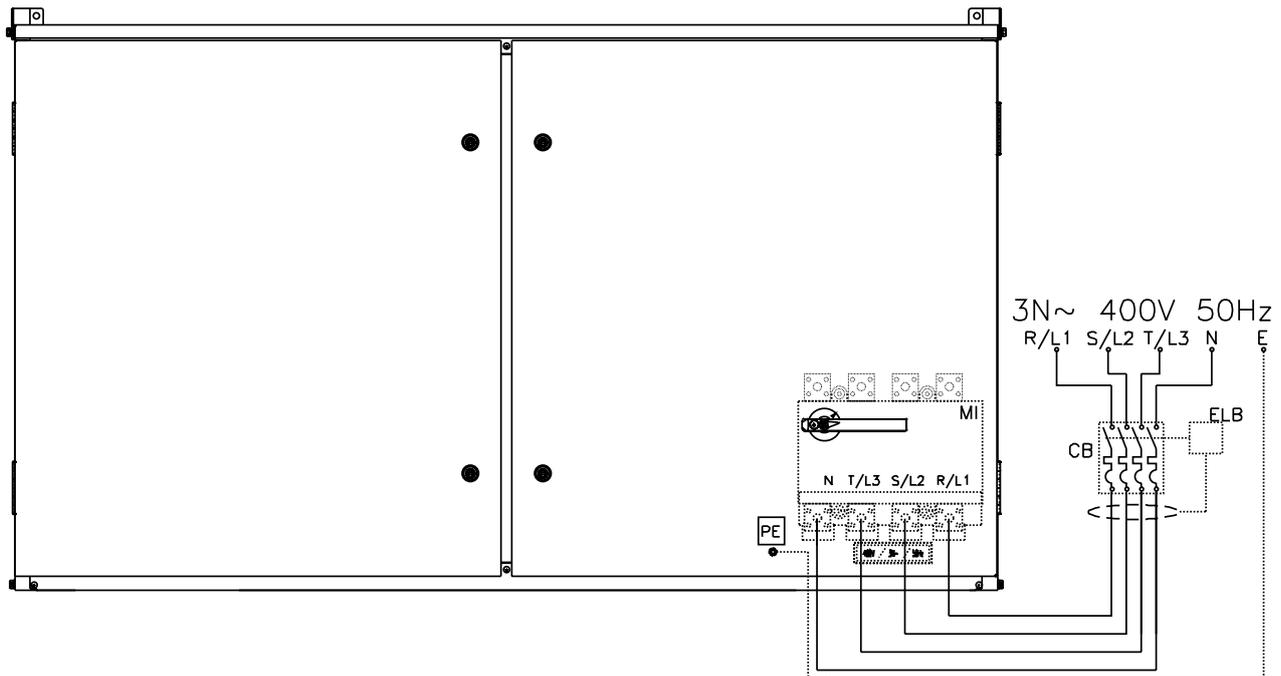
- Dieses Gerät muss an Orten installiert werden, die für die Öffentlichkeit unzugänglich sind.
- Vor dem Berühren der Anschlüsse muss die gesamte Stromversorgung abgeschaltet werden. Schalten Sie den Hauptschalter (HS) aus, bevor Sie mit Arbeiten im Schaltkasten beginnen.
- Lassen Sie die Abdeckung des Schaltkastens nach dem Abschalten des Stroms noch 2 Minuten geschlossen (um die Kondensatoren zu entladen). Schalten Sie nicht die Stromversorgung ein, bevor die Masseschutzleitung an "PE"-Anschlussklemme angeschlossen ist (Restableitstrom).
- Es wird empfohlen, den Hauptschalter in der Position "OFF" festzustellen, damit während der Gerätewartung ein zufälliger Stromfluss vermieden wird.

HINWEIS:

- Der elektrische Anschluss darf nur von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden.
- Die elektrische Verkabelung muss den lokalen und nationalen Richtlinien entsprechen. Wenden Sie sich im Hinblick auf Normen, Vorschriften, Verordnungen usw. an die für Sie zuständige Behörde.

◆ Allgemeine Prüfung

- Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel sicher und gemäß den regionalen und nationalen Normen angeschlossen, gekennzeichnet und befestigt ist.
- Im folgenden Diagramm sind die Hitachi-Empfehlungen für den Stromversorgungskreislauf abgebildet. Stellen Sie sicher, dass die vor Ort beschafften elektrischen Komponenten (Hauptnetzschalter, Stromkreisunterbrecher, Kabel, Stecker und Kabelanschlüsse) gemäß den elektrischen Daten ausgewählt wurden. Stellen Sie sicher, dass sie den regionalen und nationalen Normen entsprechen.
- Prüfen Sie periodisch den Festsitz der elektrischen Anschlüsse.
- Stellen Sie sicher, dass die Netzspannung innerhalb der Spanne von $\pm 10\%$ der Nennspannung liegt.
- Stellen Sie sicher, dass die Impedanz der Stromversorgung so gering ist, dass die Spannung beim Einschalten nicht unter 85% der Nennspannung fällt.
- Vergewissern Sie sich, dass die Stromanschlüsse L1, L2, L3 und N (R, S, T und N) korrekt an die MI-Anschlüsse angeschlossen sind. Prüfen Sie den festen Sitz der Anschlüsse und den korrekten Phasenanschluss.

◆ Hauptstromversorgungskabel


CB – Thermische und magnetische Trennschalter gemäß EN 60947-4. C-Typ für Schutzauslöserkurve des Motors. Feste Ausschaltleistung gemäß der Tabellen auf der nächsten Seite.

EF – Alternativ können elektrische Sicherungen gemäß EN 60269-2 anstatt CB verwendet werden. Verwenden Sie die empfohlenen CB-Werte in der Tabelle auf der nächsten Seite.

ELB – Erdschlussschalter gemäß EN 61008 und basierend auf TN-S-Erdschluss-Schutzsystem.

 HINWEIS:

Für andere Erdschluss-Schutzsysteme prüfen Sie bitte die Richtlinien für die angemessensten ELB-Werte.

◆ **Steuerkabel**

Verbinden Sie Verriegelungskabel und die Reglerkabel zwischen den Geräteanschlüssen und den Magnetschaltern für die Wasserpumpen, wie in Abb. 7 oder im Schaltplan dargestellt. Die Hauptverbindung zum Anschluss N ist hierfür erforderlich.

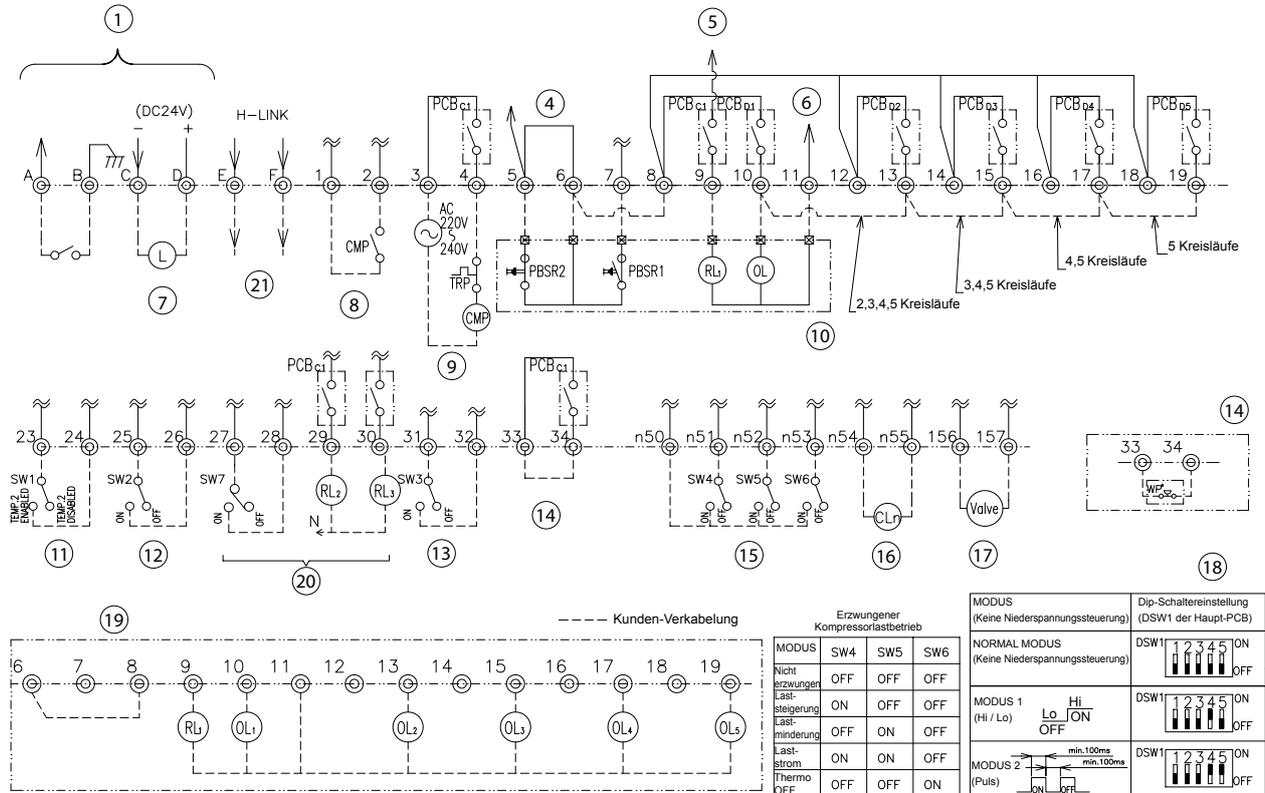


Abb. 7. Steuerkreisverkabelung.

Nr.	Name
1	Niederspannung / Fernbedienung
2	Run/Stop-Signal
3	Alarmsignal (24V WS)
4	Bei ferngesteuertem Betrieb muss dieses Kabel entfernt werden
5	R/L1-Phase
6	Neutral
7	Alarmleuchte
8	Pumpenblockierung
9	Pumpenbetrieb
10	Fernbedienung
11	2. Temperatureinstellung
12	Externer Thermostatbetrieb
13	Externer Lüfterbetrieb
14	Verwendung nur bei Optionen für Wasserdruckdifferenzschalter oder Durchflussschalter
15	Erzwungener Kompressorlastbetrieb
16	Warnleuchte für Lüfterbetrieb
17	Ausgangssignal für freie Kühlung
18	Einstellung der Niederspannungssteuerung
19	Bei Einzelanzeige ohne Fernbedienung.
20	Nicht verwendet
21	Anschluss für Steuergeräte (CSC-5S,...)



HINWEIS:

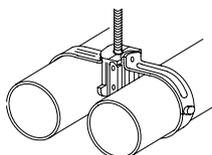
1. Alle Einstellungen müssen vor Inbetriebnahme durchgeführt werden.
2. Der Umschalter "Fernbedienung/Intern" beim Betriebsschalter muss auf "Fernbedienung" gestellt werden.
3. Die Anschlüsse 15~n57 sind für WS 220-240V, Die Anschlüsse A~D sind für GS 24V
Die Anschlüsse E~F sind H-LINK-Anschlüsse (Kleinsignal)

6.3. Wasserleitungen

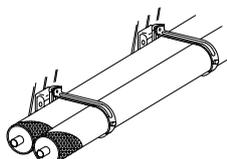
◆ **Nachdem die Leitungen angeschlossen sind:**

1. Verbinden Sie alle Leitungen so nah wie möglich an dem Gerät, damit sie im Bedarfsfall leicht abgeklemmt werden können.
2. Schließen Sie die Wasserkühler im selben Gerät an dieselbe gemeinsame Wasserleitung an.
3. Bei der Leitungsverlegung für den Kühlwassereinlass und -auslass wird empfohlen, biegsame Verbindungsstücke zu benutzen, damit Erschütterungen nicht übertragen werden.
4. Wenn möglich sollten Keilschieber für die Wasserleitungen benutzt werden, damit der Strömungswiderstand reduziert und ein ausreichender Wasserfluss beibehalten werden kann.
5. Überprüfen Sie gründlich, dass innerhalb und außerhalb des Systems keine Leckwasserstellen vorhanden sind, Sie die Kühlwasser-Einlass- und -Auslassventile zum Wasserkühler vollständig öffnen. Versehen Sie die Einlass- und Auslassrohre zusätzlich mit Ventilen. Versehen Sie die Einlassrohre mit einem Luft-Zylinderablasshahn und die Auslassrohre mit einem Abflusshahn. Die Hahngriffe sollten sicherheitshalber entfernt werden, damit sie bei normalen Bedingungen nicht geöffnet werden können. Wenn einer der Hähne während des Betriebs geöffnet wird, können durch Auslassen des Wassers Probleme entstehen.
6. Sorgen Sie für eine ausreichende Isolierung an den Kühlwasserleitungen, damit diese kalt bleiben und Kondensbildung vermieden wird.
7. Bei niedrigen Raumtemperaturen im Winter können Anlage und Leitungen während der Abschaltphasen in der Nacht dadurch beschädigt werden, dass das Wasser in der Pumpe oder in den Leitungen gefriert. Sie können das Gefrieren des Wassers vermeiden, indem Sie die Pumpen einschalten. Der Kältekompressor von HITACHI besitzt eine Betriebssteuerung (ON/OFF) (siehe Schaltplan), um das Wasser aus der Leitung zu pumpen. Sind bestimmte Maßnahmen, wie zum Beispiel die Wasserabflusskontrolle, nur schwierig durchzuführen, können Sie auch Frostschutzmittel wie zum Beispiel Ethylenglykol oder Propylenglykol verwenden.
8. Hängen Sie die Kältemittel- und Wasserleitungen an sichern Punkten auf und vermeiden Sie einen direkten Kontakt der Kältemittel- und Wasserleitungen mit dem Gebäude. Wände, Decken, usw. ... Wenn ein direkter Kontakt zwischen den Leitungen vorhanden ist, kann es durch die Vibration der Leitungen zu Geräuschbildung kommen. Achten Sie hierbei besonders auf kurze Leitungslängen. Befestigen Sie die Kältemittelleitung nicht mit Metallmaterial, da sich die Leitungen ausdehnen und zusammenziehen können. Einige Befestigungsbeispiele werden unten gezeigt.

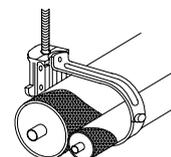
Zum Stützen schwerer Gegenstände



Zur Leitungsführung längs der Wand



Zur direkten Montage



9. Die gemeinsamen Wasserrohre (Einlass/Auslass) für RCU2E100~400AG2 werden vor Ort bereit gestellt. In Kapitel 6.3 finden Sie Beispiele für typische Leitungsarbeiten. Bei den Standardmodellen ist es nicht erforderlich einen Sensor in den gemeinsamen Rohren zu installieren.

Anzahl der Verbindungen für die Modelle:

Modelle	Wassereinlass	Wasserauslass
RCU2E40, 50, 60, 70, 80AG2	1	1
RCU2E100, 120, 140, 160AG2	2	2
RCU2E180, 210, 240AG2	3	3
RCU2E280, 320AG2	4	4
RCU2E380, 400AG2	5	5



HINWEIS:

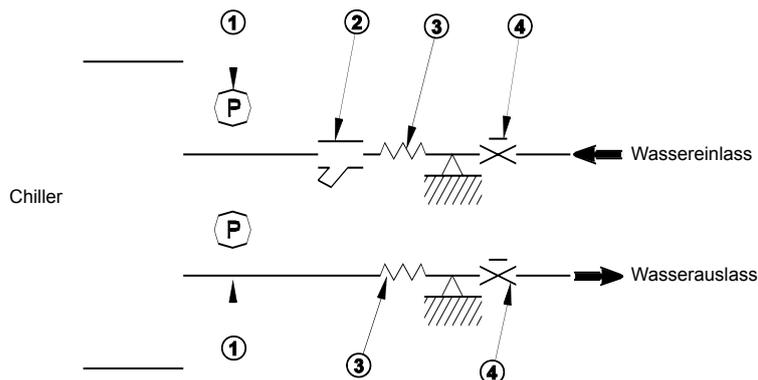
Die gemeinsame Wasserleitungen zur Verbindung der Kühler sind als Option vorinstalliert.



VORSICHT:

Dieses Produkt ist mit einem Plattenwärmeaustauscher ausgerüstet. Im Plattenwärmeaustauscher wird das Wasser durch enge Freiräume zwischen den Platten geleitet. Wenn die Platten mit Fremdpartikeln oder Staub verschmutzt sind, kann deshalb ein Gefrieren eintreten. Um eine Verschmutzung zu vermeiden, muss ein 20-Mesh-Wasserfilter am Kühlwasserrohr in der Nähe vom Produkt befestigt werden. Bei einem Filtersieb aus Metall darf die Maschenweite nicht größer als $\varnothing 1,6\text{mm}$ sein.

Verwenden Sie auf keinen Fall salzhaltige Frostschutzmittel, da sie zu Korrosion führen und die Wasseranlage beschädigen.



- ① Druckmesser
- ② Sieb
- ③ Biegsames Verbindungsstück
- ④ Ventil



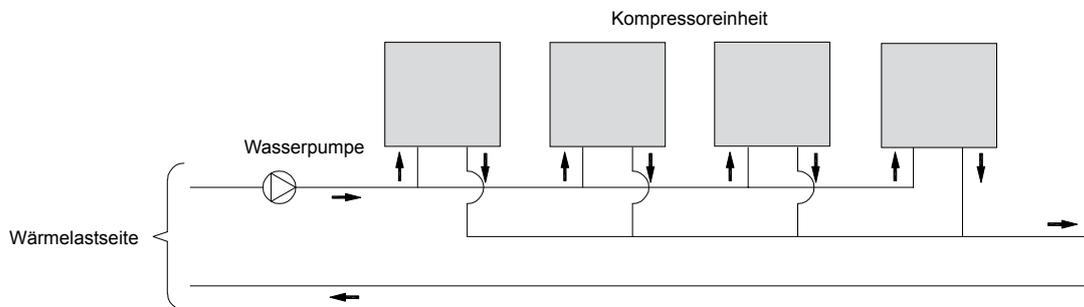
HINWEIS:

Das Wasserfiltersieb ist als Option vorinstalliert.



VORSICHT:

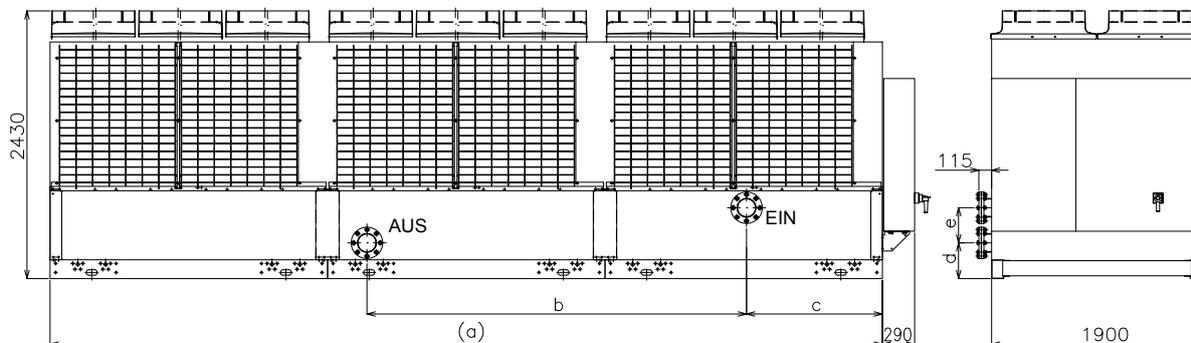
Beim Anschluss mehrerer Geräte an dieselbe Wasserleitung ist dafür zu sorgen, dass die Geräte mit der gleichen Wassermenge versorgt werden (siehe Abb. unten). Eine ungleichmäßige Wasserverteilung kann ernsthafte Schäden wie gefrierendes Wasser im Wärmeaustauscher verursachen.



6.4. Übliche gemeinsame Wasserleitungen

Der gemeinsame Wasserrohrverteiler sammelt Wasser von jedem Einlass und Auslass und bietet einen Einzelwassereinlass- und Auslassanschluss, wie in der Zeichnung unten gezeigt. Er ist als Option für die Verwendung von Kompressoren mit mehreren Plattenwärmeaustauschern verfügbar. Der gemeinsame Wasserrohrverteiler ist vorinstalliert und im Kompressorgerät als werkseitige Option integriert /siehe Kapitel "Options-Aufstellung").

◆ RCU2E 100, 120, 140, 160, 180, 210, 240, 280, 320, 350, 400AG2



◆ **ABMESSUNGSTABELLE**

Modell	Abm.	a	b	c	d	e	Flanschgröße	Anschluss- leitungsdurchmesser (mm)
RCU2E100AG2		3800	0	1385	335	300	4"	114,3
RCU2E120AG2				1685				
RCU2E140AG2		5000	2220	1225	325	320	6"	168,3
RCU2E160AG2								
RCU2E180AG2		5700	2220	1225	325	320	6"	168,3
RCU2E210AG2		7500	3420					
RCU2E240AG2		10000	5920	1225	325	320	6"	168,3
RCU2E280AG2								
RCU2E320AG2		12500	8420	1225	325	320	8"	219,1
RCU2E350AG2								
RCU2E400AG2								

6.5. Minimales systeminternes Wasservolumen

6

Damit der Kühlbetrieb mindestens 5 Minuten lang ohne Unterbrechung laufen kann, muss das interne Kühlwasservolumen im Rohrsystem größer als das unten dargestellte Mindestvolumen sein.

MODELL RCU2E-AG2		40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	210	240	280	320	350	400
Minimal Internes Wasservolumen	m³	0,40	0,47	0,56	0,64	0,74	0,93	1,12	1,28	1,48	1,68	1,91	2,21	2,55	2,95	3,19	3,69

MODELL RHU2E- AG2		40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	210	240
Minimal Internes Wasservolumen	m³	0,39	0,46	0,54	0,66	0,70	0,91	1,09	1,33	1,40	1,63	1,99	2,10



HINWEIS:

Die minimale interne Wassermenge, die oben angegeben wird, gilt für ein standardmäßiges EIN/AUS-Differential. Bei Änderung des EIN/AUS-Differentials ändert sich die interne Wassermenge nach folgendem Prozentsatz.

EIN/AUS-Differential für Einlass (Einstellung mit Dip-Schalter 5, 3 & 4 Pins)	4°C	3°C	2°C	1°C
Minimale interne Wassermenge	50%	67%	100%	200%

Um ein häufiges Ein- und Ausschalten aufgrund fehlender oder extrem geringer Menge zu vermeiden, muss die systeminterne Wassermenge höher als die Tabellenwerte sein.

EIN/AUS-Perioden dürfen höchstens 6 Mal pro Stunde eintreten.

(mindestens 5-Minuten-Betrieb und mindestens 5 Minuten bei ausgeschaltetem Thermostat)

6.6. Wasserkontrolle



VORSICHT:

Industriewasser, das als Kühl- und Kondensatorwasser verwendet wird, führt nur selten zu Ablagerungen von Kalk oder Fremdstoffen in der Anlage. Fluss- oder Brunnenwasser enthält jedoch in den meisten Fällen große Mengen an Schwebeteilchen, organischen Stoffen und Kalk. Deshalb sollte solches Wasser gefiltert oder chemisch enthärtet werden, bevor es als Kühlwasser verwendet wird.

Ebenso muss die Wasserqualität analysiert und der pH-Wert, die spezifische elektrische Leitfähigkeit, der Ammoniakgehalt, der Schwefelgehalt u. ä. überprüft werden. Wenn kritische Werte bei diesen Analysen erzielt werden, müssen Sie Industrierwasser verwenden.

Im Folgenden ist die empfohlene Standard-Wasserqualität aufgeführt.

Element	Kühlwassersystem		Tendenz ⁽¹⁾	
	Umlaufwasser (20 °C weniger als)	Versorgungswasser	Korrosion	Kalkablagerungen
Standardqualität pH (25 °C)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	○	○
Elektrische Leitfähigkeit (mS/m) (25 °C) {µS/cm} (25 °C) ⁽²⁾	Weniger als 40 Weniger als 400	Weniger als 30 Weniger als 300	○	○
Chlor-Ion (mg Cl ⁻ /l)	Weniger als 50	Weniger als 50	○	
Schwefelsäure-Ion (mg SO ₄ ²⁻ /l)	Weniger als 50	Weniger als 50	○	
Menge des Säureverbrauchs (pH 4,8) (mg CaCO ₃ /l)	Weniger als 50	Weniger als 50		○
Gesamthärte (mg CaCO ₃ /l)	Weniger als 70	Weniger als 70		○
Kalziumhärte (mg CaCO ₃ /l)	Weniger als 50	Weniger als 50		○
Kieselsäure L (mg SiO ₂ /l)	Weniger als 30	Weniger als 30		○
Bezugsqualität Gesamteisen (mg Fe/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,3	○	○
Gesamtkupfer (mg Cu/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	○	
Schwefel-Ion (mg S ²⁻ /l)	Muss nicht ermittelt werden.		○	
Ammonium-Ion (mg NH ₄ ⁺ /l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	○	
Restchlor (mg Cl/l)	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	○	
Schwebende Kohlensäure (mg CO ₂ /l)	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	○	
Stabilitätszahl	6,8 ~ 8,0	-	○	○



HINWEIS:

- (1.) Das Symbol "○" in der Tabelle bezeichnet den Faktor bezüglich der Korrosionstendenz oder der Kalkablagerungen.
- (2.) Der in "{}" angegebene Wert ist ausschließlich ein Referenzwert für das Vorgängermodell.

6.7. BMS-Verbindung

6.7.1. HARDC70-CE1 (OP) - LonWorks®-Schnittstelle.

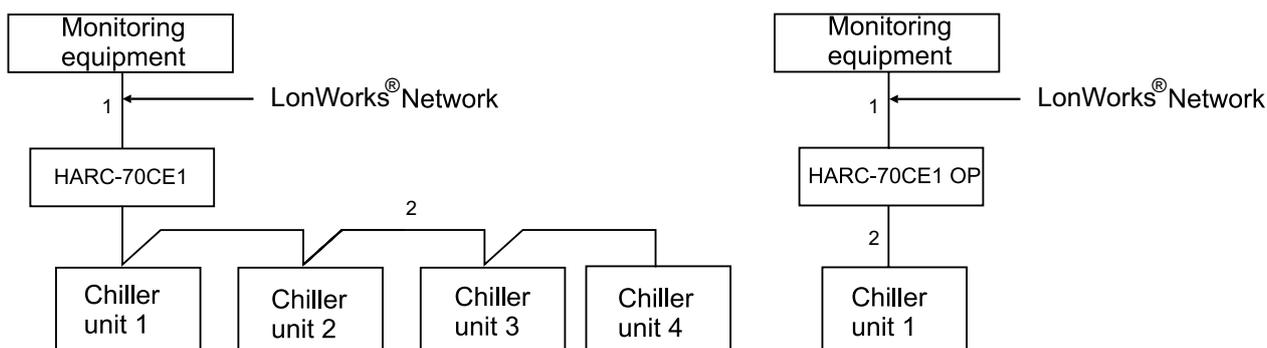
◆ Allgemeine Funktionsmerkmale

- Es gibt zwei Optionen für Wasserkühler:
 - HARC-70CE1
 - HARC-70CE1 OP
- Gateway-Schnittstelle zu BMS LonWorks®-Systemen (Anlagen mit intelligenter BMS-Steuerung).
- Mit HARC-70CE1-Verbindung zu einem H-LINK-Netzwerk können 4 Einstellpunkte und 7 Kontrollpunkte von bis zu 4 Kompressoren gesteuert werden.
- Mit HARC-70CE1 OP-Verbindung zu einem H-LINK-Netzwerk können 4 Einstellpunkte und 44 Kontrollpunkte von einem Kompressorgerät gesteuert werden.
- Die HARC-70CE1 (OP)-Steuerungen bieten die Selbstdiagnose-Option zur Überprüfung des eigenen Status.

◆ System

Das folgende Bild zeigt die interne Konfiguration des BMS-Verbindung, der von HARC-70CE1(OP) verwendet wird.

6



Nr.	Beschreibung	Kabelstärke
1	Anschlusskabel mit oberem System (vor Ort bereitgestellt)	
2	Anschluss mit Kompressor, H-Link (vor Ort bereitgestellt)	0,75 mm ² abgeschirmtes paarverseiltes Kabel mit einer maximalen Länge von 1.000 m

▲ VORSICHT:

Stellen Sie sicher, dass das abgeschirmte Kabel geerdet ist.

◆ **HARC-70CE1 (OP)-Spezifizierungen**

– Technische Beschreibung der Hardware

Element	Beschreibung
Stromversorgung	1~ 230V ±10% 50Hz
Energieverbrauch	10W (Maximum)
Außenabmessungen	Breite: 170 mm, Höhe: 75 mm, Tiefe: 80 mm (im Inneren des Kastens installiert)
Gewicht	0,6 kg
Installationsbedingungen	Innen
Temperaturbedingungen	0~45 °C
Feuchtigkeitsbedingungen	10~80% (ohne Kondensation)
Stromversorgungskabelgrößen (vor Ort bereitgestellt)	2 mm ² abgeschirmt

– Telekommunikations-Spezifizierungen für Wasserkühler

Element	Beschreibung
Kommunikationseinheit	Wasserkühler
Kommunikationsleitung	Nicht polares, verseiltes und abgeschirmtes 2-Kabelsystem
Telekommunikationssystem	Halbduplex-Telekommunikationen
Synchronsystem	Asynchrones Kommunikationssystem
Telekommunikationsgeschwindigkeit	9.600 Bytes/s
Kabelgröße (vor Ort bereitgestellt)	0,75 mm ² abgeschirmtes paarverseiltes Kabel mit einer maximalen Länge von 1.000 m
Kabellänge (vor Ort bereitgestellt)	1.000 m (Gesamtlänge)
Anzahl der Anschlüsse	HARC-70CE1-Typ: Maximal 4 chilleradressen HARC-70CE1-OP-Typ: Maximal 1 chiller-adresse

– Telekommunikations-Spezifizierungen für das obere System

Element	Beschreibung
Kommunikationseinheit	Oberes Überwachungsgerät
Kommunikationsprotokoll	LonTalk(*)-Protokoll
Zugangsart	Geplantes Dauer-CSMA/CD-System
Codierungssystem	Differentialer Manchester-Code
Telekommunikationsgeschwindigkeit	78.000 Bytes/s
Maximale Kabellänge	500 m (Bus-Gesamtlänge)

(*) "LonTalk" ist ein Markenzeichen der Firma "Echelon Corporation", das in den USA und anderen Ländern eingetragen ist.

◆ **Steuersignal**

Steuerungsvorgang	ON/OFF Kompressor	Alle HARC's
	Wasserauslass-Einstellung	Alle HARC's
Zustandsüberwachung	ON/OFF	Alle HARC's
	Kühlwasserauslass-Einstellung	Alle HARC's
	Kühlwasser-Auslasstemperatur	Alle HARC's
	Kühlwasser-Einlasstemperatur.	Alle HARC's
	Alarmcodes	Alle HARC's
	Betriebsstatus	Alle HARC's
	Ausströmdruck 1,2	Nur HARC OP
	Ansaugdruck 1,2	Nur HARC OP
	Ausströmtemperatur 1,2	Nur HARC OP
	Ansaugtemperatur 1,2	Nur HARC OP
	Kompressorstatus (EIN/AUS) 1,2	Nur HARC OP
	Wasserauslasstemp. 1	Nur HARC OP
	Wassertemp. im Verdampfer Rückseite 1	Nur HARC OP

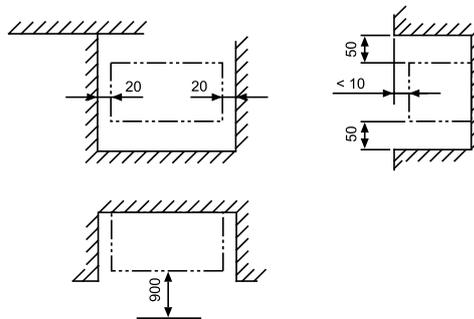
◆ **Installation**

a. Platzbedarf

i HINWEIS:

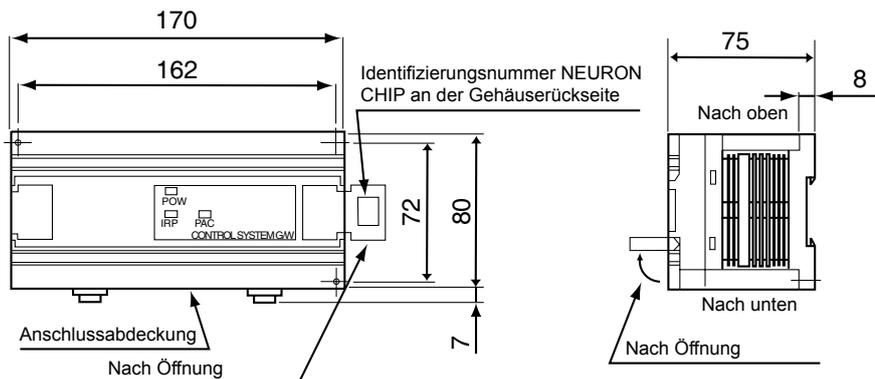
- Beachten Sie bei der Auswahl des Installationsortes die Warnungen der Sicherheitsübersicht.
- Die Installation sollte sich in der Nähe eines Erdungsanschlusses befinden.

Platzbedarf für die Installation

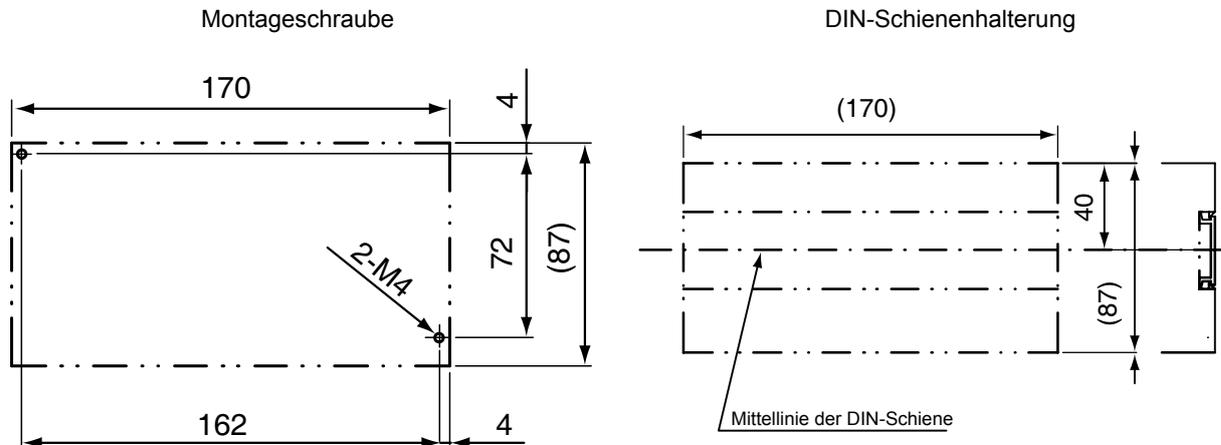


b. Installationsschritte

1. Installieren Sie HARC-70CE1 in einem geerdeten Metallgehäuse. und beachten Sie von HARC-70CE1 für das Gehäuse, in das es installiert wird.



2. Sichern Sie HARC-70CE1 gemäss den folgenden Anleitungen und abhängig davon, ob das Gerät mit Schrauben oder DIN-Schienen montiert wird.



▲ VORSICHT:

- Alle Verkabelungsarbeiten müssen gemäss den örtlichen Bestimmungen und den Anleitungen des Elektrizitätsversorgungsunternehmens durchgeführt werden.
- Die Verkabelung darf nur von einem qualifizierten Elektriker ausgeführt werden.
- Stellen Sie den Schalter der elektrischen Lecküberwachung gemäss den örtlichen Bestimmungen ein.

- 3 Der HARC-70CE1 sollte zwischen der Stromversorgung, der Überwachungsausrüstung, dem Wasserkühler und dem Erdungsanschluss installiert werden.

Bitte verwenden Sie es korrekt gemäß dem Technischen Handbuch der Steuerungen (TCGB0061).

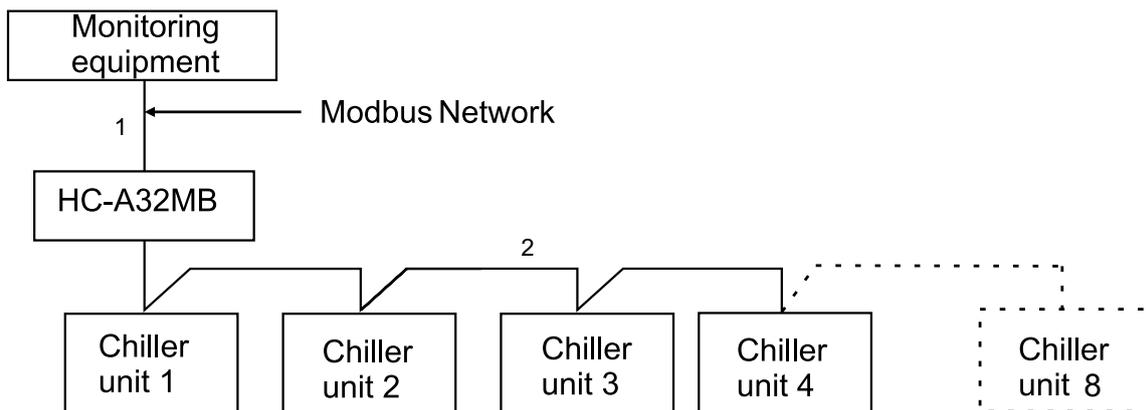
6.7.2 HC-A32MB - ModBus-Schnittstelle

◆ Allgemeine Funktionsmerkmale

- Gateway-Schnittstelle zu BMS Modbus-Systemen (Anlagen mit intelligenter Steuerung oder BMS).
- Mit der HC-A32MB-Verbindung zu einem H-LINK-Netzwerk können 4 Einstellpunkte und 16 Kontrollpunkte gesteuert werden.
- Mit HC-A32MB können bis zu 8 AG2B-Kompressoren gesteuert werden

◆ System

Das folgende Bild zeigt die interne Konfiguration des BMS-Verbindung, der von HC-A32MB verwendet wird.



6

Nr.	Beschreibung	Kabelstärke
1	Anschlusskabel mit oberem System (vor Ort bereitgestellt)	
2	Anschluss mit Kompressor, H-Link (vor Ort bereitgestellt)	Kommunikationskabel für den Anschluss des HC-A32MB an die Hitachi-Anlage. Abgeschirmtes Torsionskabel 0,75mm ²



VORSICHT:

Stellen Sie sicher, dass das abgeschirmte Kabel geerdet ist.

◆ **HC- A32MB Technische Beschreibung**

Technische Beschreibung der Hardware

Element	Technische Beschreibung
Stromversorgung	1~ 230 V ±10% 50Hz
Verbrauch	25 W (maximal)
Außenabmessungen	Breite: 143 mm, Tiefe: 302 mm, Höhe: 76 mm
Gewicht	1,75 kg
Montagebedingungen	Innen (in einer Bedienungstafel oder als Tischgerät)
Umgebungstemperatur	0~40 °C
Luftfeuchtigkeit	20~85% (ohne Kondensation)
Stromversorgungskabelgrößen (vor Ort bereitgestellt)	2 mm ² abgeschirmt

MODBUS

Element	Technische Beschreibung
K5	Serieller Anschluss RS485 (3-Pin-Anschluss) - MODBUS Protokoll
Kommunikationsleitung	Torsionskabel. Polarität
Kommunikationssystem	Halbduplex, serieller Mehrpunktanschluss
Kommunikationsmethode	Ohne Parität oder Auswahl der ungeraden/geraden Parität. Datenlänge: 8 Bit - 1 Stopp-Bit
Baudraten-Übertragung	19.200/9.600 Bauds
Länge	max. 1.200 m gemäss EIA-485

H-LINK

Element	Technische Beschreibung
Kommunikation mit	HITACHI-KOMPRESSOR
Kommunikationsleitung	Abgeschirmtes, paarverseiltes Kabel, ohne Polarität
Kommunikationssystem	Halbduplex
Kommunikationsmethode	Asynchron
Übertragungsgeschwindigkeit	9.600 Bauds
Kabellänge	1.000 m maximal (Gesamtlänge des HLINK I/O-Busses)
Maximale Anzahl an HC-A32MB	1 HC-A32MB/H-LINK SYSTEM (CHILLER)

◆ Steuersignal

Steuerungsvorgang	EIN/AUS-Einstellbefehl
	Befehl Betriebsarteinstellung
	Einstelltemperatur Kühlen/Heizen
	Zentraleinstellung
Zustandsüberwachung	Existiert
	Kompressor-Adresse
	EIN/AUS-Status
	Statusmodus
	KÜHLE Einstelltemperaturstatus
	WÄRME Einstelltemperaturstatus
	Einlasstemperatur
	Auslasstemperatur
	Umgebungstemperatur
	Gerätebetriebszustand
	Alarmcode für allgemeinen Kompressor-Alarm
	Alarmcode für Kreislaufalarm

◆ Installation

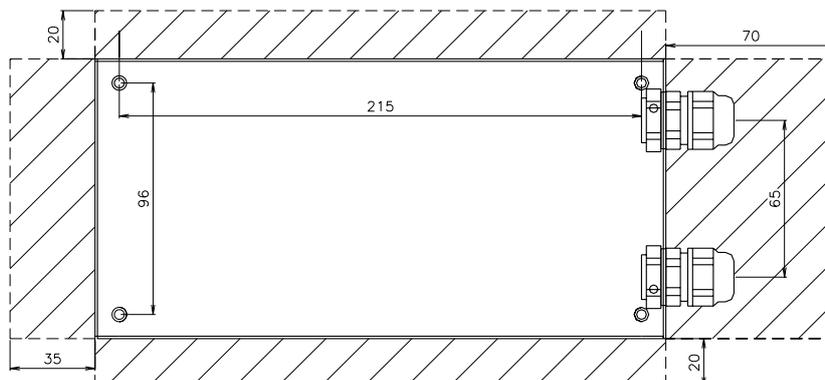
a. Raumanforderungen



HINWEIS:

Beachten Sie bei der Auswahl des Installationsortes die Warnungen der Sicherheitsübersicht. Die Installation sollte sich in der Nähe eines Erdungsanschlusses befinden.

Halten Sie den schraffierten Bereich frei für Belüftung und Kabelanschlüsse



b. Installationsschritte

Gehen Sie nach folgendem Verfahren vor:

- 1 Entfernen Sie die GummifüÙe
- 2 Lösen Sie die 4 Schrauben von der oberen Abdeckung und entfernen Sie diese
- 3 Befestigen Sie das Gehäuse mit M4-Schrauben (nicht mitgeliefert) von innen an der senkrechten hinteren Platte und bringen Sie an der Außenseite 3mm-Unterlegscheiben an, um einen Abstand zwischen Gehäuse und Wand zu schaffen.
- 4 Montieren Sie die obere Abdeckung wieder. Achten Sie darauf, dass die Montageposition korrekt ist.

Bitte verwenden Sie es korrekt gemäß dem Technischen Handbuch der Steuerungen (TCDE0061).

6.8. Fernbedienung

6.8.1. Zentraleinheit – CSC-5S

◆ Allgemeine Funktionsmerkmale:

- 8 Kompressoren und 8 zentralisierte CSC-5S-Fernbedienungsadressen können an einen H-LINK angeschlossen werden.
- Bis zu 8 zentralisierte Fernbedienungen (CSC-5S) können an einen H-LINK angeschlossen werden.
- Basisfunktionen, Wärme-/Kälte-Modus und Temperatureinstellung.
- Wenn ein Fehler eintritt, zeigt ein Alarmcode sofort die detaillierte Informationen über das Problem.
- Standardmässig wird ein externer Eingangsanschluss für einen möglichen Anschluss an einen Timer mitgeliefert.
- Folgende Funktionen werden über die externen Signale gesteuert

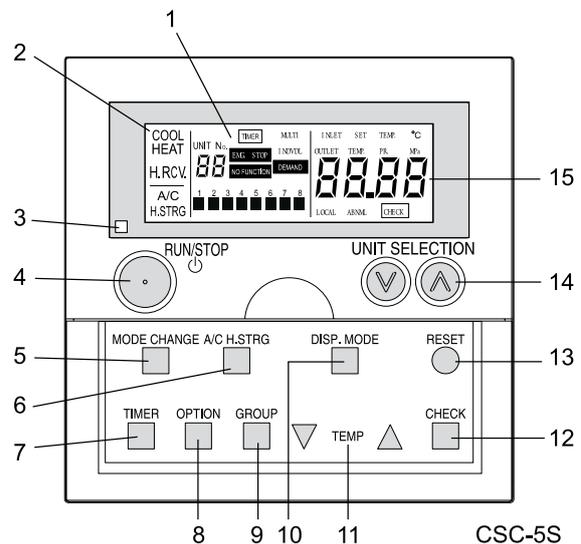
Start/Stopp.

Betriebsart (Kühl-/Heizbetrieb)

Temperatureinstellung (Kalt/Warm).

◆ CSC-5S Technische Beschreibung

1	Gerätebetriebsanzeige Individuelle Steuerungsanzeige Steuerungsanzeige für mehrere Geräte Timer-Anzeige Notstop-Anzeige Betriebsanzeige für jedes Gerät Anforderungsmelder Anzeige "Keine Funktion" im Falle einer Störung
2	Betriebsartanzeige Zeigt die für die angezeigte Gruppe gewählten Betriebsart an: "Cool" (kühlen), "Heat" (heizen) und "H.RCV" (Wärmerückgewinnung) (nicht verfügbar).
3	Betriebsanzeige (rote Leuchte).
4	"RUN/STOP"-Taste
5	"MODE"-Taste (Betriebsartenwahl).
6	"A/C H.STRG"-Taste (Klimatisierung/Wärmespeicherung).
7	"TIMER"-Taste (Betriebsartenwahl).
8	"OPTION"-Taste Wird zur Wahl der verschiedenen Optionen verwendet.
9	"GROUP"-Taste (zur Einstellung der Gruppen).
10	"MODE"-Taste (aste zur Veränderung der Anzeige).
11	"TEMP"-Taste (zur Einstellung der Gruppen).
12	"CHECK"-Taste Wird für Wartungsarbeiten verwendet.
13	"RESET"-Taste (Reset).
14	"UNIT SELECTION"-Taste.
15	Temperatureinstellungs-Anzeige Einlass-/Auslass-Temperaturanzeige Alarmanzeige "ABNML" Interne Anzeige "LOCAL"



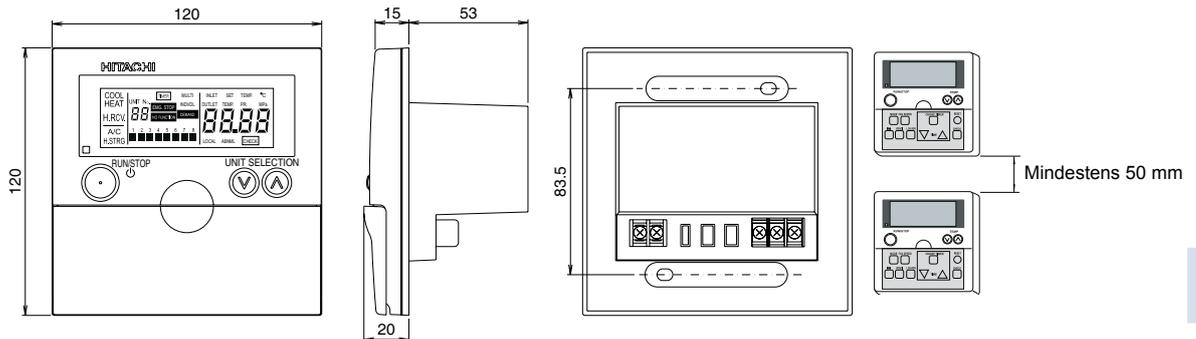
◆ **Installation**

a. Platzbedarf

Beachten Sie die maximal zulässige Kabellänge zwischen den Geräten und der Steuerung sowie zwischen den Geräten selbst, wie in der folgenden Tabelle gezeigt:

Kabelquerschnitt	0,3mm ²	≥0,75mm ²
Kabellänge	30m	2 mm ² abgeschirmt

Wenn verschiedene Steuergeräte in vertikaler Position zu installieren sind, lassen Sie zwischen ihnen eine Distanz von mindestens 50 mm, damit die Frontabdeckung geöffnet werden kann und das Werkzeug zum Entfernen der Steuerung von deren Gehäuse eingeführt werden kann.

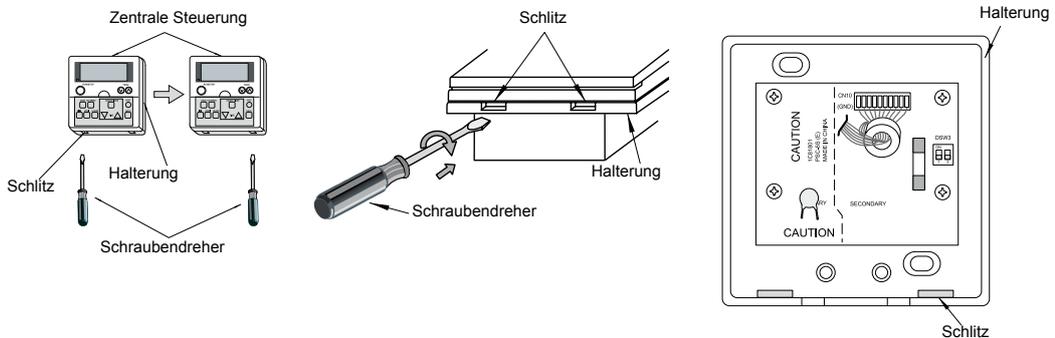


6

b. Installationsschritte

1. Stecken Sie den Flachkopfschraubendreher in die Kerben im unteren Teil der Halterung. Drücken Sie ihn ein und drehen Sie ihn.

Entfernen Sie den mit der Stromversorgung verlinkten Teil der Fernbedienung, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:

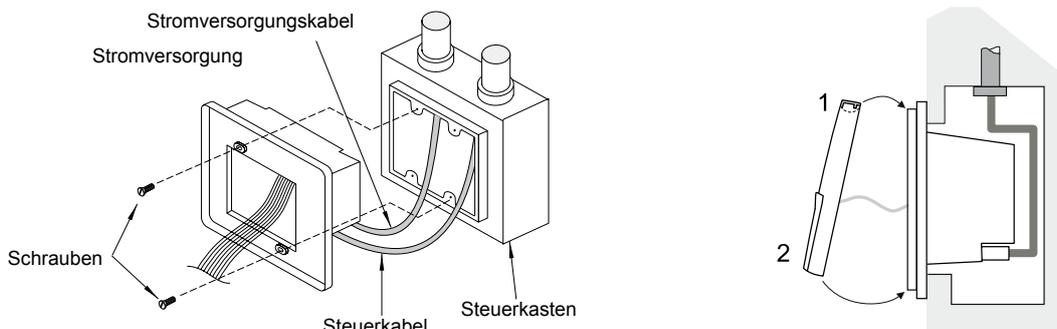


2. Schließen Sie den Netzanschluss am Steuerkasten so an, wie unten gezeigt.



HINWEIS:

Verlegen Sie das Stromversorgungskabel und das Fernbedienungskabel nicht durch denselben Kabelschacht



3. Schließen Sie das Steuergerät an den Stromversorgungsteil an. Positionieren Sie zuerst den oberen Teil und danach den unteren Teil.

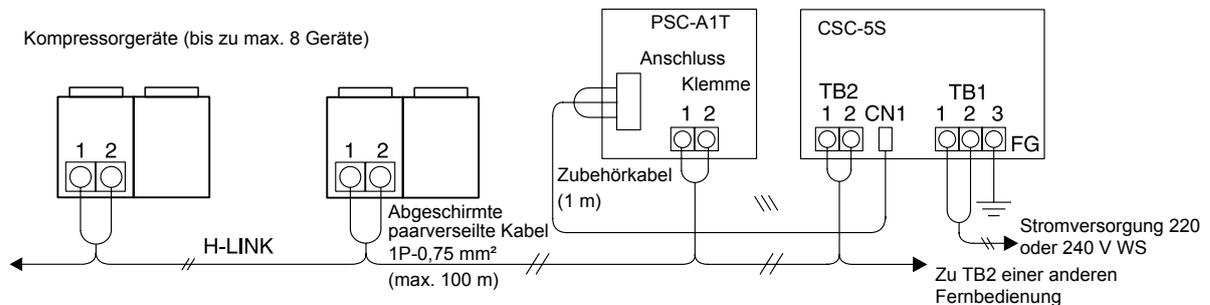
VORSICHT:

- Verlegen Sie nicht alle Signalkabel zusammen mit dem Stromversorgungskabel und anderen Signalkabeln. Die durch diese Kabel verursachten Geräusche können zur Störung der Fernbedienung und des Kompressorgeräts führen. Wenn sich die Signalkabel in der Nähe der Stromversorgungskabel oder anderer Signalkabel befinden, halten Sie eine Entfernung von mindestens 15 cm zwischen den Signalkabeln oder anderen Kabel ein, oder verlegen Sie die Signalkabel in einer Metallkabelführung, die an einem Ende geerdet ist.
- Wenn das Stromversorgungskabel versehentlich an die Anschlussleiste für Signalübermittlung angeschlossen und unter Stromspannung gesetzt wird, brennt die Sicherung zum Schutz der Leiterplatte durch. In diesem Fall kann diese Fernbedienung ohne Sicherung arbeiten, wenn der Pin Nr. 2 vom DSW3 auf EIN gesetzt ist.
- Wenn der Timer der PSC-A1T-Fernbedienung verwendet wird, stellen Sie für die Fernbedienung und den Timer die gleiche Adressen-Nr. ein.
- Stellen Sie sicher, dass die Verkabelung korrekt ist (platzieren Sie die Signalkabel zusammen mit den elektrischen Kabeln). Eine fehlerhafte Verkabelung kann Störungen der Fernbedienung verursachen.
- Schalten Sie die Stromversorgung der Klimaanlage und der Zentralsteuerung vor der Verkabelung aus.
- Sollte die Stromversorgung der Zentralsteuerung während der Verkabelung an den Strom angeschlossen sein, kann es zu Funktionsstörungen der Zentralsteuerung kommen.

Elektrischer Anschluss der zentralen PSC-5S-Fernbedienung mit dem PSC-A1T-Timer

HINWEIS:

- An einen H-Link können bis zu 8 zentrale CSC-5S-Steuerungsgeräte und ein PSC-A1T-Timer angeschlossen werden.



HINWEIS:

- Verwenden Sie immer abgeschirmtes paarverseitiges Kabel 0,75 mm².
- Verwenden Sie für den Anschluss das Kabel (vor Ort bereitgestellt), wenn die zentrale Fernbedienung CSC-5S zusammen mit dem PSC-A1T verwendet wird.
- Die maximale Gesamtlänge der Verkabelung für alle Geräte beträgt 1.000 Meter.

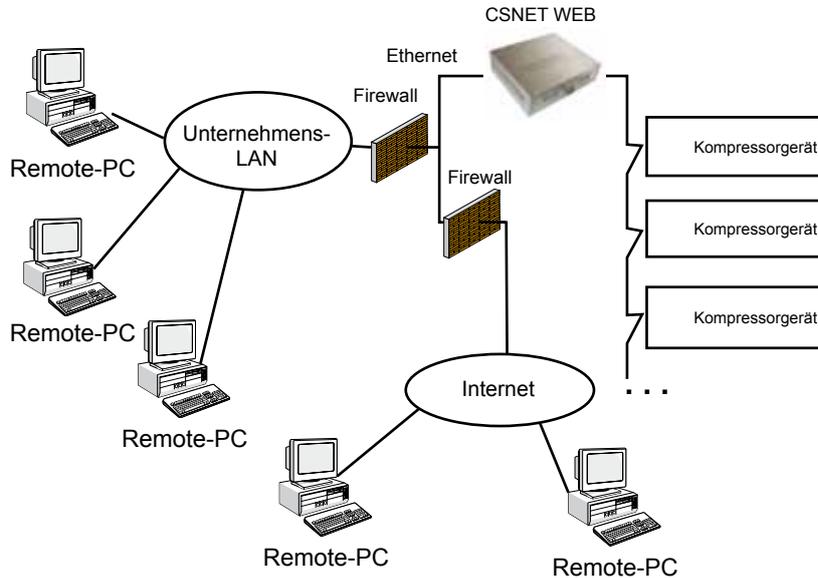
6.8.2. CSNET Web – Computer-Zentralsteuerung

◆ **Allgemeine Funktionsmerkmale**

- CSNET WEB ist ein unabhängiges zentralisiertes Steuerungssystem, mit dem eine H-LINK-Kommunikationsleitung gesteuert werden kann. Wenn es an ein System mit Package-Geräten angeschlossen ist, kann es bis zu 160 Innengeräte oder bis zu 8 Wasserkühler steuern.
- CSNET-WEB nutzt die JAVA-Technologie, um die Durchführung der Installation aus der Ferne zu steuern und zu überwachen.
- Kann über seinen Ethernet-Anschluss mit einem LAN verbunden werden. Nachdem das Netzwerk konfiguriert wurde, ist das System von jedem Standort im Unternehmensnetzwerk aus zugänglich.
- TIMER, mit dem der Kalender einfacher programmiert werden kann. Er erlaubt eine Programmierung für 4 Jahre im Voraus und die Wahl eines separaten Jahrestimers für jedes Gerät und jeden Tag.
- Ansicht Building layout.

◆ **System**

Die folgende Abbildung zeigt die verschiedenen Anschlussformen von CSNET-WEB



◆ **CSNET-Web Technische Beschreibung**

Technische Beschreibung der Hardware

Elemente	Technische Beschreibung
Stromversorgung	WS 230 V 1~ ±10% (50Hz)
Verbrauch	20W (Maximum)
Außenabmessungen	Breite: 240 mm, Länge: 204 mm, Alt: 74,5 mm
Gewicht	1,94 kg
Installationsbedingungen	Innen (in einer Bedienungstafel oder als Tischgerät)
Umgebungstemperatur	0~40°C
Luftfeuchtigkeit	20~85% (ohne Kondensation)

Technische Beschreibung der Kommunikation mit den Geräten

Elemente	Technische Beschreibung
Kommunikation mit	H-LINK
Kommunikationskabel	Zweisträngig, ohne Polarität
Kommunikationssystem	Halbduplex
Kommunikationsmethode	Asynchron
Übertragungsgeschwindigkeit	9600 Bauds
Kabellänge	Max. 1000 m (Gesamtlänge)
Geräteanzahl	Bis zu 8 Wasserkühler (1)

Technische Beschreibung der Kommunikation mit einem lokalen Netzwerk

Elemente	Technische Beschreibung
Remote-Computer	100 MHz Prozessor, 256 MB RAM, Festplatte mit 200 MB freiem Speicher. Windows 2000 oder höher, mit Java Runtime Environment (2) Version 6, Update 3 oder höher installiert (in der CD-ROM enthalten)

(1) Wasserkühler können nur an eine H-LINK-Kommunikationslinie angeschlossen werden. Der gleichzeitige Anschluss von Package-Geräten und Wasserkühlern ist nicht zulässig.

(2) Java(R) ist ein eingetragenes Warenzeichen von Sun Microsystems.

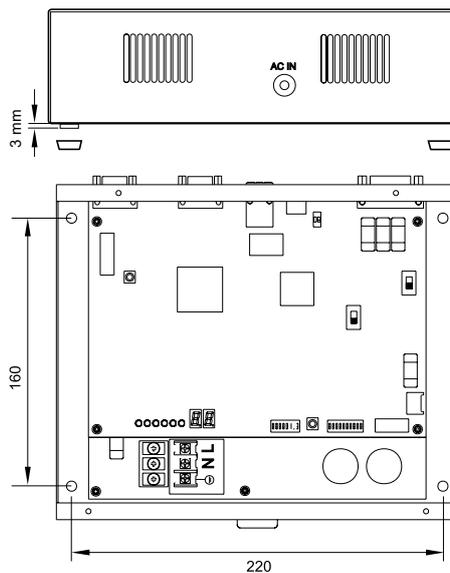
◆ **Installation**

a. Platzbedarf

Sorgen Sie für ausreichend Freiraum um CSNET-WEB (mindestens 50 mm), damit entstehende Wärme leicht entweichen kann (siehe "Installationsanleitung"). Sorgen Sie bei einer vertikalen Installation dafür, dass die Stromzufuhr unterhalb und die Steuerungsausgänge oberhalb des Geräts liegen.

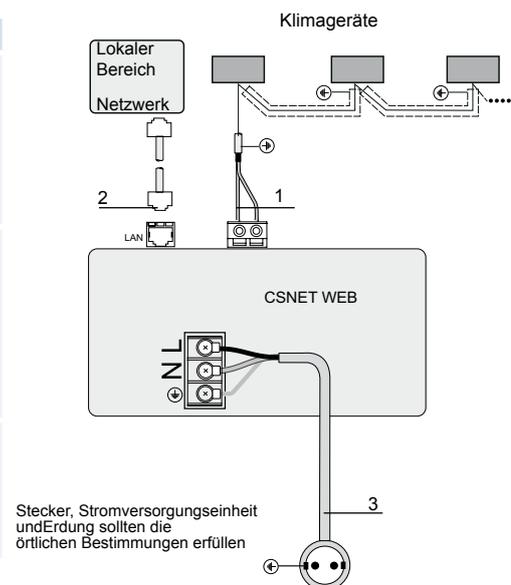
b. Installationsschritte

- 1 Entfernen Sie die Gummipoppen vom Geräteboden.
- 2 Lösen Sie die 4 Schrauben von der Abdeckung und entfernen Sie diese
- 3 Befestigen Sie das Gehäuse mit M5-Schrauben (nicht mitgeliefert) von innen an der senkrechten hinteren Platte und bringen Sie an der Außenseite 3mm-Unterlegscheiben an, um einen Abstand zwischen Gehäuse und Wand zu schaffen.
- 4 Ersetzen Sie die Abdeckung. Achten Sie darauf, dass die Montageposition korrekt ist.



c. Kabelanschluss

Nr.	Anschluss	Technische Beschreibung der Kabel
①	Übertragungskabel für die Geräte (H-Link)	Abgeschirmte paarverteilte Kabel 1P-0,75 mm ² . Ohne Polarität. An einem Ende isoliert und geerdet. Lesen Sie zur Auswahl des Kabeltyps das Installations- und Bedienungshandbuch der Außengeräte.
②	LAN-Leitung	LAN-Kabel der Kategorie 5 oder höher – Ein überkreuztes Kabel ist für eine direkte Verbindung an einen PC erforderlich. – Ein direktes Kabel ist für eine Verbindung zum kommerziellen Verteiler (Hub) erforderlich
③	Netzwerkkabel 2 Phasen + Erdung	WS 230V 1~50Hz Stellen Sie sicher, dass das verwendete Kabel den Anforderungen der örtlichen Vorschriften entspricht und das Stecker und Steckdose richtig geerdet sind.



Ersetzen Sie die Abdeckung, nachdem alle Verbindungen hergestellt wurden

6.9. Letzte Installationskontrolle

Überprüfen Sie die Installation entsprechend aller Unterlagen und Zeichnungen. Unter Punkt 6.8.1 sind die obligatorischen Kontrollpunkte aufgeführt.

6.9.1. Kontrollliste für Installationsarbeiten

1. Ist das Gerät solide montiert und ausgerichtet?
 - Freiraum für Kondensator-Luftdurchsatz
 - Freiraum für Wartungsarbeiten
 - Geräusche und Vibrationen
 - Sonneneinstrahlung und Niederschlag
 - Äußere Ansicht
2. Ist der Installationsort entsprechend ausgewählt?
 - Leitungsröße
 - Länge
 - Biegsames Verbindungsstück
 - Isolierung
 - Sieb
 - Gemeinsame Leitungen (für 3 - 5 Kreisläufe)
3. Ist das Wasserleitungssystem angemessen?
 - Wasserabfluss
 - Wasserkontrolle
 - Luftablass
 - Druckkontrolle
4. Ist die elektrische Verkabelung angemessen?
 - Kabelgröße
 - Schaltergröße
 - Sicherungsgröße
 - Spannung und Hz
 - Festgezogene Anschlüsse
 - Betriebssteuerungsgeräte
 - Sicherheitsgeräte
 - Blockierung
5. Sind die R-, S- und T-Phasen des Wasserkühlers richtig mit den R-, S- und T-Phasen der Hauptstromversorgung verbunden?
6. Sind die Absperrventile für die Kondensator-Flüssigkeitsleitung geöffnet?
7. Sind die Stopfbüchsenabdeckungen und die Hutmuttern für die Absperrventile festgezogen?
8. Ist die BMS-Verbindung korrekt und funktioniert sie einwandfrei?

7. Testlauf

Inhalt

7. Testlauf	59
7.1. Vorbereitung	60
7.2. Testlauf	60
7.3. Anleitungen nach Testlauf.....	60

7.1. Vorbereitung

◆ Werkzeuge und Instrumente

- Hochdruck-Manovakuummeter. Niederdruck-Manovakuummeter. Elektrische Prüfgeräte und allgemeiner Werkzeugsatz.
- Entfernen Sie Fremdpartikel und Substanzen aus den Wasserleitungen ohne durch die Wasserkühler zu gehen und reinigen Sie die Wassersiebfilter vor dem Betrieb. Vergewissern Sie sich, dass die Wasserleitungen frei von Fremdpartikeln und Substanzen sind.



VORSICHT:

Schalten Sie den Hauptnetzschalter ein, damit das Ölheizmodul 12 Stunden vor Inbetriebnahme mit Strom versorgt und das Öl ausreichend vorgeheizt wird.

Überprüfen Sie, dass die Ventile einwandfrei geöffnet sind. Ist dies nicht der Fall, kann der Kompressor aufgrund eines ungewöhnlich hohen Drucks stark beschädigt werden.

7.2. Testlauf

Sobald das Gerät entsprechend dem Schaltplan von HITACHI verkabelt worden ist, sollte ein Testlauf folgendermaßen durchgeführt werden.

1. Schalten Sie die vor Ort bereitgestellte Pumpe EIN und überprüfen Sie, dass diese einwandfrei läuft.
2. Öffnen Sie vollständig die Absperrventile der Auslassleitung.
3. Stellen Sie den Betriebsschalter auf die Position "ON", damit der Kompressor nach einigen Minuten seinen Betrieb aufnimmt.

Der Testlauf sollte folgendermaßen durchgeführt werden.

Die Drehrichtung der beiden Kompressorrotoren ist mittels eines Phasenumkehr-Schutzgeräts festgelegt.

Die Drehrichtung sollte jedoch folgendermaßen überprüft werden.

Überprüfen Sie, dass die Phasen R, S und T für den Kompressor richtig angeschlossen sind. Der Phasenanschluss kann mit Hilfe eines Drehfeldrichtungsanzeigers überprüft werden. Bei falschem Anschluss verhindert ein Phasenumkehr-Schutzgerät den Betrieb des Kompressors.

In diesem Fall schalten Sie den Hauptschalter aus und tauschen zwei der drei Anschlüsse R, S und T bei der Hauptanschlussseite des Geräts aus.

- Schalten Sie die Kühlwasserpumpe und andere Hilfsgeräte ein, wie zum Beispiel Ventilator-Luftkühler und andere klimatechnische Geräte.
- Überprüfen Sie, dass ausreichend Kühlwasser zirkuliert und dass andere Hilfsgeräte einwandfrei funktionieren.
- Stellen Sie die gewünschte Temperatur ein.
- Drücken Sie die Taste "ON", damit zunächst die Kondensatorlüfter und anschließend der Kompressor gestartet werden.
- Prüfen Sie die Drehrichtung der Kondensatorlüfter.
- Sobald der Systembetrieb gleichmäßig läuft, prüfen Sie den Ausström- und Ansaugdruck mit Hilfe der 7-Segment-Steueranzeige.
- Überprüfen Sie, dass das Thermostat einwandfrei arbeitet.
- Überprüfen Sie, dass die Steuer- und Schutzeinrichtungen einwandfrei funktionieren.
- Der Start-Timer und Entladungs-Timer werden entsprechend der Betriebseigenschaften jeweils auf fünf (5), dreißig (30) Sekunden und drei (3) Minuten gesetzt. Aus diesem Grund dürfen Einstellungen nicht vor Ort vorgenommen werden.



GEFAHR:

Schalten Sie den Hauptschalter (HS) aus, bevor Sie mit Arbeiten im Schaltkasten beginnen.



VORSICHT:

Sobald das Gerät entsprechend dem Schaltplan von HITACHI verkabelt ist. Schalten Sie den Hauptnetzschalter ein, damit das Ölheizmodul 12 Stunden vor Inbetriebnahme mit Strom versorgt und das Öl ausreichend vorgeheizt wird.



HINWEIS:

Wenn der Kompressor bei normalem Betrieb gestoppt wird, ertönt ein lautes Geräusch. Dies bedeutet jedoch nicht, dass ein Fehler aufgetreten ist. Das Geräusch hört nach einigen Sekunden auf, nachdem das Absperrventil aktiviert worden ist. Dieses Geräusch entsteht durch die Gegendrehung der Schraubenrotoren und wird durch die Differenz von Ausström- und Ansaugdruck ausgelöst.

Aufgrund der individuellen Leistungssteuerung der einzelnen Kompressoren sollte jeder von ihnen über andere Betriebsstromwerte verfügen. Das ist keine Fehlfunktion.

7.3. Anleitungen nach Testlauf

Nachdem Sie den Testlauf abgeschlossen haben, unterrichten Sie den Kunden bitte anhand dieses Handbuchs über Betrieb und periodische Wartungsarbeiten, bevor Sie die Anlage verlassen. Folgende Vorsichtsmaßnahme muss dabei besonders beachtet werden:



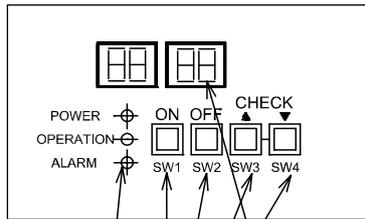
VORSICHT:

Unterbrechen Sie die Stromversorgung nicht während der Betriebsperiode. Bei unterbrochener Stromversorgung wird das Ölheizmodul für den Schraubenkompressor nicht aktiviert. Der Kompressor kann durch das Aufschäumen des Öls bei der Startphase beschädigt werden. Sollte der Betrieb nach einer längeren Abschaltphase wieder aufgenommen werden, schalten Sie die Stromversorgung 12 Stunden vor Inbetriebnahme ein.

8. Einstellung der Steuergeräte

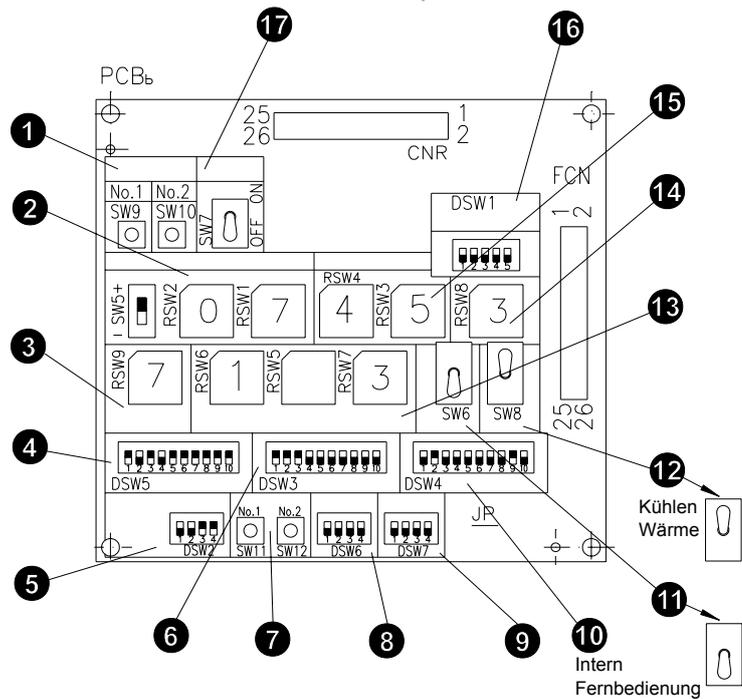
Inhalt

8. Einstellung der Steuergeräte	61
8.1. Steuerungssystem.....	63
8.2. Einstellung der Steuergeräte	64
8.3. Werkseinstellung	70



LED TAST-SCHALTER 7 SEGMENTE ON OFF

SCHALTERPOSITION	
ON OFF	ON
ON OFF	OFF



- | | |
|---|---|
| <p>1 Feinschnittkontrolle (Lüfterstopp für Kontrolle)</p> <p>2 Kühlwassertemperatureinstellung (STANDARD: "+07")</p> <p>3 Entfrostsatz für Raumtemperaturen (Wärmepumpe) (NICHT VERFÜGBAR)</p> <p>4 Einstellung der permanenten Leistungssteuerung (STANDARD)</p> <p>5 Verzögerungszeit bei Kompressorstart (STANDARD: 3 min)</p> <p>6 Betriebsartschalter A/ H-LINK-Adresse (MODELLABHÄNGIG)</p> <p>7 Manuelles Entfrosten (Wärmepumpe) (NICHT VERFÜGBAR)</p> <p>8 Optionale Funktion B (STANDARD: ALLE AUS)</p> <p>9 Optionale Funktion C (STANDARD: ALLE AUS)</p> | <p>10 Betriebsartschalter B</p> <p>11 Umschalter Intern/Fernbedienung (STANDARD: "Fernbedienung")</p> <p>12 Kühl/Heiz-Umschalter (STANDARD: "Kühlen")</p> <p>13 Strombegrenzereinstellung (MODELLABHÄNGIG)</p> <p>14 Einstellung für neutrale Zone (STANDARD: "3")</p> <p>15 Heißwasser-Temperatureinstellung f. Wärmepumpe (NICHT VERFÜGBAR)</p> <p>16 Optionale Funktion A (externe Signale, Selbstdiagnosefunktion) (STANDARD: ALLE AUS)</p> <p>17 Pumpenbetrieb (STANDARD: AUS)</p> |
|---|---|



HINWEIS:

Bei RCU2E280~400AG2 (4,5-Kreislaufmodelle) sind 2 PCBb vorhanden. Die erste PCBb hat dieselben Funktionen. Die zweite PCBb (Nebeneinheit) verfügt nur über die Funktionen **1**, **6** und **7**.

8.1. Steuerungssystem

Die elektrische Betriebssteuerungen der hochentwickelten HITACHI-Wasserkühler:

◆ Leistungssteuerung

Alle Modelle sind mit einem Entladungssystem für jeden Kompressor ausgestattet, damit die Kühlleistung reguliert werden kann und eine präzise Temperatursteuerung des Kühlwassers mit Hilfe von elektronischen Thermostaten möglich ist.

◆ Steuerung

Die Steuerung verfügt über ON-Schalter, OFF-Schalter, Stromversorgungsleuchte, Betriebsleuchte, Alarmleuchte, Betriebs-/Alarmanzeige für jeden Kältemittelkreislauf und Kontrollschalter. Die Steuerung ist an einem leicht zugänglichen Platz angebracht. Die Betriebs-/Alarmanzeige kann individuelle Alarmcodes anzeigen, wie z. B. Feinschnitt, Tiefschnitt usw. Diese Funktion ist sehr nützlich, um den gemeldeten Alarm zuzuordnen zu können. Die Kontrollschalter dienen zur Überprüfung der Kühlwassertemperatur und der Alarmdaten-Frequenz. Die Schalter für die Kühlwasser-Temperatureinstellung, die ON/OFF-Schalter zur Differenzeinstellung, der Schalter „Intern/Fernbedienung“ usw. befinden sich sicherheitshalber an der Rückseite der Steuerung, damit eine unbeabsichtigte Betätigung während des Betriebs ausgeschlossen ist.

◆ Betriebszeitähler

Dieser Zeitähler gibt die Gesamtbetriebszeit des Kompressors an.

◆ Leiterplatte

Auf der Leiterplatte befinden sich Mikroprozessor, Relais und elektrische Komponenten. Die Zuverlässigkeit wird dadurch gesteigert, dass auf mechanische Bauteile und Kabel verzichtet wurde. Diese Leiterplatte enthält verschiedene Funktionen, die mit Hilfe des Mikroprozessors folgendermaßen angewendet werden:

Schraubenkompressor-Rücklaufschutz.

Der elektronische Timer des Schraubenkompressor-Rücklaufschutzsystems (ccp), der mit dem Kompressor-Steuerkreis verbunden ist, verzögert den Neustart des Schraubenkompressors um ca. drei (3) Minuten für Kompressor Nr. 1, um vier (4) Minuten für Kompressor Nr. 2, um fünf (5) Minuten für Kompressor Nr. 3, sechs (6) Minuten für Kompressor Nr. 4 und sieben (7) Minuten für Kompressor Nr. 5.

Kreislauf des elektronischen Thermostats.

Das elektronische Thermostat fühlt die Kühlwasser-Auslasstemperatur ab und aktiviert die Magnetventile des HITACHI-Schraubenkompressors für die Leistungsregelung.

Stromkreisumkehrschutz des Schraubenkompressors.

Dieser Kreislauf besteht aus Umkehrphasenschutzgeräten, die vor einem Umkehrbetrieb des Schraubenkompressors schützen, da der Kompressor aufgrund der Fehlschaltung der Hauptstromphasen nicht in der falschen Richtung aktiviert werden kann.

Neustart nach einem Stromausfall.

Die Kompressoren können nach einem Stromausfall, der weniger als 2 Sekunden dauert, erst nach 3 Minuten, bei wiederhergestellter Stromversorgung, erneut starten.

Dauert der Stromausfall länger als 2 Sekunden an, können die Kompressoren auch über die Schaltereinstellung neu gestartet werden.

8.2. Einstellung der Steuergeräte

Folgende Einstellfunktionen sind vorhanden:

◆ **Einstellschalter für Kühlwasser-Auslasstemperatur = RSW1 und RSW2 (07°C Standard)**

7°C für die Kühlwasser-Auslasstemperatur sind empfohlen. RSW1 und RSW2 sind bereits auf 7 und 0 eingestellt. Einstellungen zwischen 3 und 9 für RSW2 sind nicht zulässig.

◆ **Einstellschalter für Heizwasser-Auslasstemperatur = RSW3 und RSW4 (45°C Standard)**

Für die Heißwasser-Auslasstemperatur sind 45°C empfohlen. RSW3 und RSW4 sind bereits auf 4 und 5 eingestellt. Einstellungen zwischen 0 und 1 für und zwischen 6 und 9 für RSW4 sind nicht zulässig.

Nur für RHU2E(40-240)AG2

◆ **Strombegrenzer-Einstellschalter = RSW5, 6, 7**

RSW5 und RSW6 werden für die Einstellung des Strombegrenzerwerts verwendet. RSW7 wird für die Einstellung der Aktivierungszeit des Strombegrenzers verwendet.

– **PCB_{B1} RSW5,6,7: CT Sensor-Funktion (Standardmäßig mitgeliefert)**



(PCB_{B2} RSW5,6,7: Keine Funktion)

Num. "X"	Modell (PS)
2	40
3	50/100
5	60/120/180
6	70/140/210/280/350
7	80/160/240/320/400

1	X
RSW6	RSW5

X

40A	40 PS
50A	50 PS
60A	60 PS
70A	70 PS
80A	80 PS

Y
RSW7

X

10 min.

Die Kompressorlast wird für einen Zeitraum beibehalten, wenn der CT-Sensor den eingestellten Strom misst.

Beispiel:

RCU2E40AG2: Die Kompressorlast ist für 30 min (Y=3; 3*10min) auf "down" (runter) und "hold" (halten), wenn der Kompressorstrom über 48 A (X=2; 1,2*40A) liegt.

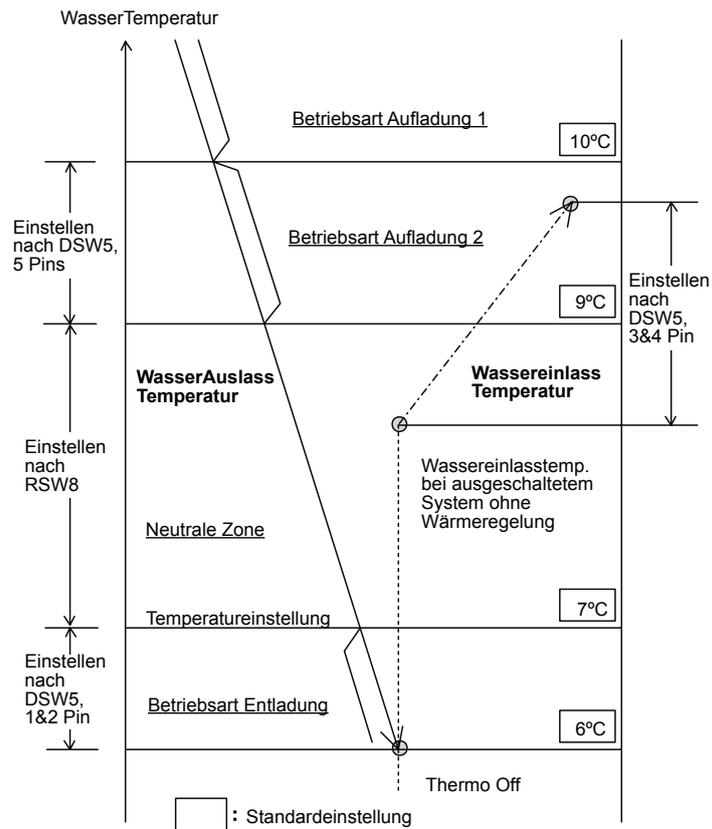
◆ **Einstelltaste für neutrale Zone = RSW8**

= 2 Grad ist Standard. Die Nummer von RSW8 ist bereits auf 3 (= 2 Grad) eingestellt.
Die Ziffern der RSW8-Nummer bedeuten Folgendes:

Abbildung	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Bereich (Grad)	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0

◆ **Einstellschalter für permanente Leistungsregelung = DSW5**

Definition besonderer Bedingungen.



◆ **Einstellschalter für permanente Leistungssteuerung = DSW5**

Temperaturbereich für Stopp-Einstelltaste (1,0 °C Standard)

Die Ziffern 1 und 2 des DSW5-Schalters sind bereits eingestellt: 1 = ON und 2 = OFF.
Die Positionen der Ziffern 1 und 2 des DSW5-Schalters entsprechen folgendem Wert.

Abbildung	1	2	1	2	1	2	1	2
Position	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Bereich (Grad)	0,5		1,0		1,5		2,0	

Temperaturbereich für Neustart-Einstelltaste (2,0 °C Standard)

Die Ziffern 3 und 4 des DSW5-Schalters sind bereits eingestellt: 3 = ON und 4 = OFF.
Die Positionen der Ziffern 3 und 4 des DSW5-Schalters entsprechen folgendem Wert.

Abbildung	3	4	3	4	3	4	3	4
Position	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Bereich (Grad)	1,0		2,0		3,0		4,0	

Temperaturunterschied der Betriebsarteneinstellung Aufladung 2 (1,0 °C Standard)

Die Ziffer 5 des DSW5-Schalters ist bereits auf ON eingestellt.
Die Positionen der Ziffer 5 des DSW5-Schalters entspricht folgendem Wert.

Abbildung	5	5
Position	ON	OFF
Bereich (Grad)	1,0	3,0

Ausgangssignal-Zeit der Betriebsarteneinstellung Aufladung 1 (12 Sekunden ist Standard)

Die Ziffer 5 des DSW5-Schalters ist bereits auf ON eingestellt.
Die Positionen der Ziffer 6 des DSW5-Schalters entspricht folgendem Wert.

Abbildung	6	6
Position	ON	OFF
Zeit (Sekunden)	12	24

Ausgangssignal-Zeit des Einstellschalters für Betriebsart Aufladung 2 und Entladung (2 Sekunden ist Standard)

Die Ziffern 7 und 8 des DSW5-Schalters sind bereits eingestellt 7 = ON Seite,
8 = ON Seite.
Die Positionen der Ziffern 7 und 8 des DSW5-Schalters entsprechen folgendem Wert.

Abbildung	7	8	7	8	7	8	7	8
Position	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Zeit (Sekunden)	2		4		6		8	

Intervall der Ausgangssignal-Zeit des Einstellschalters für Betriebsart Aufladung 2 und Entladung. (60 Sekunden sind Standard)

Die Ziffern 9 und 10 des DSW5-Schalters sind bereits auf 9 = ON und 10 = OFF eingestellt. Die Positionen der Ziffern 9 und 10 des DSW5-Schalters entsprechen folgendem Wert:

Abbildung	9	10	9	10	9	10	9	10
Position	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Zeit (Sekunden)	60		90		120		30	

◆ **Starteinstellung Kompressor-Rücklaufschutz = DSW2**

* Schalter für verzögerte Einschaltung des Kompressors *

Der Kompressor startet nach dem eingegebenen Zeitwert. (3 Minuten sind Standard)

Die Ziffern 1 und 2 des DSW2-Schalters sind bereits eingestellt: 1 = OFF und 2 = OFF.

Die Positionen der Ziffern 1 und 2 des DSW2-Schalters entsprechen folgendem Wert:

Abbildung	1	2	1	2	1	2	1	2
Position	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Zeit (Minuten)	0,5		6		10		3	

◆ **Manueller Einstellschalter A = DSW3**

* Schalter zur Einstellung eines Kompressorzwangshalts *

Hauptleiterplatte: Schalter "DSW3-1" ist für Kompressor Nr. 1, "DSW3-2" für Nr. 2 und "DSW3-3" für Nr. 3,

Nebenleiterplatte: Schalter "DSW3-1" ist für Kompressor Nr. 4 und "DSW3-2" für Nr. 5.

Wenn ein Kompressor abgestellt werden muss, stellen Sie diese Schalter (DSW3-1, DSW3-2 oder DSW3-3) auf OFF. Die den Schaltern entsprechenden Kompressoren werden daraufhin abgestellt.

Die Ziffern des DSW3-Schalters sind ursprünglich wie folgt eingestellt und hängen von der Anzahl der Kompressoren ab.

Dieser Schalter ist für Wartungsarbeiten reserviert. Alle Kompressoren sollten deshalb für einen normalen Betrieb eingestellt sein:

Abbildung	Haupt-PCB			Neben-PCB		
	1	2	3	1	2	3
Position	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Modell	1 Komp.- System					

Abbildung	Haupt-PCB			Neben-PCB		
	1	2	3	1	2	3
Position	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
Modell	2 Komp.- System					

Abbildung	Haupt-PCB			Neben-PCB		
	1	2	3	1	2	3
Position	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF
Modell	3 Komp.- System					

Abbildung	Haupt-PCB			Neben-PCB		
	1	2	3	4	5	6
Position	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Modell	4 Komp.- System					

Abbildung	Haupt-PCB			Neben-PCB		
	1	2	3	4	5	6
Position	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Modell	5 Komp.- System					

DSW3-4,5,6,7: Ermöglicht DC-Lüfter DC No. 11, 12, 13, 14 – Kontrolle N°1 (PCB_{B1})

DSW3-4,5,6,7: Ermöglicht DC-Lüfter DC No. 41, 42, 43, 44 – Kontrolle N°4 (PCB_{B2})

DSW3-8,9,10: H-LINK ADRESSE [000 Standardmäßig PCB_{B1}];

Verwendung derselben Adresse PCB_{G1,G2} (DSW4-1,2,3)

DSW3-8,9,10: H-LINK ADRESSE [001 Standardmäßig PCB_{B2}];

Verwendung derselben Adresse PCB_{G3} (DSW4-1,2,3)



HINWEIS:

Die Ziffern des DSW3-Schalters, die NICHT der Nummer des eingebauten Kompressors entsprechen, stehen immer in der Position OFF.

◆ **Manueller Einstellschalter B = DSW4**

Die Abbildung 1 des DSW4-Schalters muss für die Wärmepumpenmodelle auf die ON-Seite und für die Modelle mit reinem Kühlbetrieb auf die OFF-Seite geschaltet sein.

Die Position der Ziffern 2 und 7 des DSW4-Schalters müssen auf ON gestellt werden.

Einstellungen der Positionen 3, 4, 5, 6 und 8 des DSW4-Schalters sind nicht zulässig (immer auf OFF).

Die Positionen der Ziffern 9 und 10 des DSW4-Schalters für die Einstellung der Kompressorengröße bedeuten Folgendes.

Abbildung	9	10	9	10	9	10	9	10
Position	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Kompressor	40 PS		40 PS		50 PS		60 PS	
Gerät	40 PS		50 PS		60 PS		70,80 PS	

◆ **Auswahlschalter für Kühl-/Heizbetrieb = SW8**

= Alle Modelle dieser Serie sind nur für den Kühlbetrieb konzipiert. Die Heizfunktion ist NICHT verfügbar.

Der SW8-Auswahlschalter muss auf die **obere Seite** geschaltet werden.

◆ **Auswahlschalter für Internen/ Ferngesteuerten Betrieb = SW6**

= Der ferngesteuerte Betrieb ist Standard. Der SW6-Auswahlschalter muss auf die **untere Seite** geschaltet werden.

Falls ein interner Betrieb gewünscht wird, muss der SW6-Auswahlschalter auf die obere Seite geschaltet werden.

■ **Auswahlschalter für Internen/ Ferngesteuerten Pumpenbetrieb = SW6**

= Zur Fernbedienung muss der SW7-Auswahlschalter zur **unteren Seite ("OFF")** geschaltet werden.

Falls ein interner Betrieb gewünscht wird, muss der SW7-Auswahlschalter zur oberen Seite geschaltet werden.

◆ **Andere Schalter = SW5, DSW6 und RSW9**

Diese Steuerung ist mit weiteren Schaltern versehen:

Der SW5-Auswahlschalter für Kühlwasser/Salzsole, er muss zur **oberen Seite ("water")** geschaltet werden. DSW6 und RSW9 für Betriebsart und Einstellungsänderungen dieser Schalter sind nicht verfügbar.

Wir empfehlen, die Einstellungen nicht vor Ort vorzunehmen.

◆ **Einstellung für Niederspannung für Fernbedienung = DSW1**

Dieser Schalter dient auch zu Prüfzwecken, das heißt zur Behebung kleinerer Fehler.

– **Einstellung für Niederspannung für Fernbedienung = DSW1**

(PCB_{B2} DSW1: Keine Funktion)

Dieser Schalter wird auch zur Überprüfung verwendet (Fehlerbehebung)

MODUS	Dip-Schaltereinstellung (DSW1 der Haupt-PCB)
NORMAL MODUS (Keine Niederspannungssteuerung)	
MODUS 1 (Hi/Lo)	
MODUS 2 (Pulse)	

◆ **Frostschutz-Kontrolle durch Pumpenbetrieb = DSW6-2Pin**

Falls die Umgebungstemperatur unter 2°C, wird der Wasserpumpenbetrieb automatisch aktiviert, um die Wasserleitungen vor Frostschäden zu schützen. Durch die Einstellung von DSW6-2Pin auf OFF wird diese Kontrolle aktiviert.

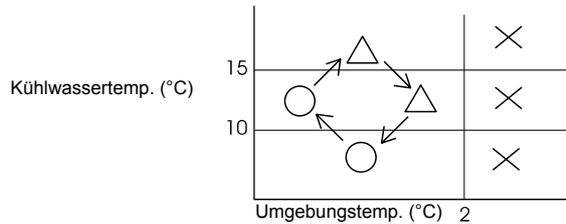
Diese Kontrolle ist nur verfügbar, wenn die Pumpe durch den Kältekompressor gesteuert wird (siehe Schaltplan).

Wenn die Wasserauslasstemperatur auf mehr als 15°C ansteigt, läuft die Wasserpumpe absatzweise mit jeweils 5 Minuten Betrieb und 55 Minuten Abschaltphase.

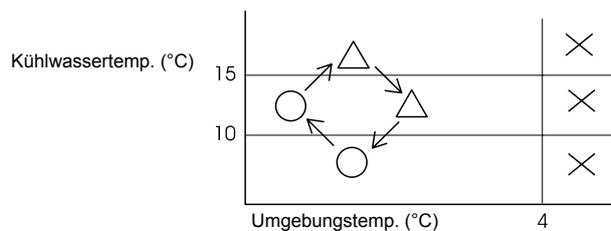
Für den 5-Minuten-Betrieb wird 'PU' angezeigt und '88' für die 55 Minuten lange Abschaltphase.

Wenn die Raumtemperatur auf über 4°C ansteigt, wird diese Steuerung abgebrochen.

Fall 1: Bei fallender Umgebungstemperatur



Fall 2: Bei steigender Umgebungstemperatur



Symbolbedeutung	○	Stetiger Betrieb
	△	Intermittierender Betrieb
	×	Abgeschaltet

Wenn beispielsweise die Schutzvorrichtung bei einer Umgebungstemperatur von 2°C arbeitet und die Kühlwassertemperatur 10 - 15°C beträgt, läuft die Wasserpumpe kontinuierlich.

Wenn der Schalter DSW6-2 auf ON steht, wird diese Steuerung ungültig. Erhält der Kompressor während dieser Steuerung das Betriebssignal, wird diese Steuerung abgebrochen und die normale Wasserpumpensteuerung wieder aktiviert.

Bei Alarm ist die Frostschutzsteuerung aufgrund eines Fehlers beim Wasserauslass oder beim Umgebungstemperatur-Thermistor nicht verfügbar (offener Stromkreis oder Kurzschluss: Alarmcode '12' oder '22').

◆ **Option niedrige Wasserauslass-Temperatur Einstellung = DSW4 und DSW7**

Wenn diese Option benötigt wird, muss die Position 4 des DSW4-Schalters auf ON (OBERE Seite) gestellt werden.

Je nach Temperaturbereich müssen die Ziffern 1 und 2 des DSW7-Schalters auf die untere Position gestellt werden.

Abbildung	1	2	1	2	1	2
Position	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
Temp. Bereich	Standard		-5~5 °C		-10~6 °C	



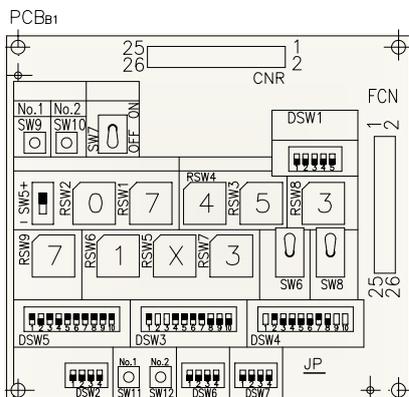
HINWEIS:

Weitere Informationen zur Option niedrige Wasserauslass-Temperatur sind in Kapitel 16.3 verfügbar

8.3. Werkseinstellung

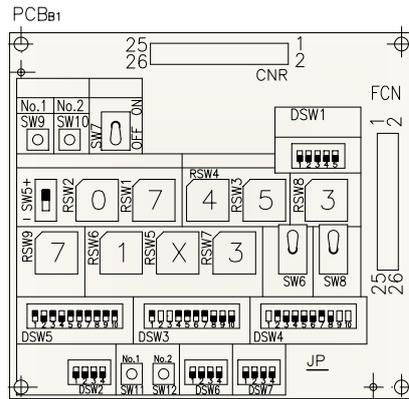
Konfiguration für Standardversion. Die Standardwerte sind in der untenstehenden PCB-Zeichnung und in der Tabelle angegeben.

◆ PCB_{B1} (RHU2E(40-240)AG2)



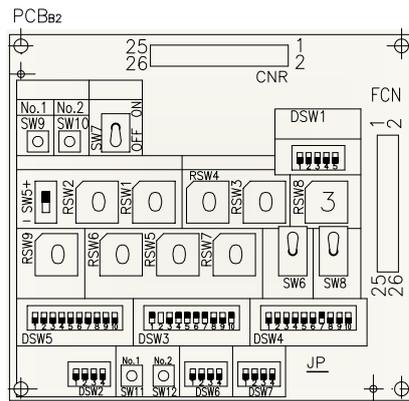
MODELL	DSW3	DSW4	RSW5
RHU2E40AG2			RSW5 2
RHU2E50AG2			RSW5 3
RHU2E60AG2			RSW5 5
RHU2E70AG2			RSW5 6
RHU2E80AG2			RSW5 7
RHU2E100AG2			RSW5 3
RHU2E120AG2			RSW5 5
RHU2E140AG2			RSW5 6
RHU2E160AG2			RSW5 7
RHU2E180AG2			RSW5 5
RHU2E210AG2			RSW5 6
RHU2E240AG2			RSW5 7

◆ PCB_{B1} (RCU2E(40-400)AG2)



MODELL	DSW3	DSW4	RSW5
RCU2E40AG2			RSW5 2
RCU2E50AG2			RSW5 3
RCU2E60AG2			RSW5 5
RCU2E70AG2			RSW5 6
RCU2E80AG2			RSW5 7
RCU2E100AG2			RSW5 3
RCU2E120AG2			RSW5 5
RCU2E140AG2			RSW5 6
RCU2E160AG2			RSW5 7
RCU2E180AG2			RSW5 5
RCU2E210AG2			RSW5 6
RCU2E240AG2			RSW5 7
RCU2E280AG2			RSW5 6
RCU2E320AG2			RSW5 7
RCU2E350AG2			RSW5 6
RCU2E400AG2			RSW5 7

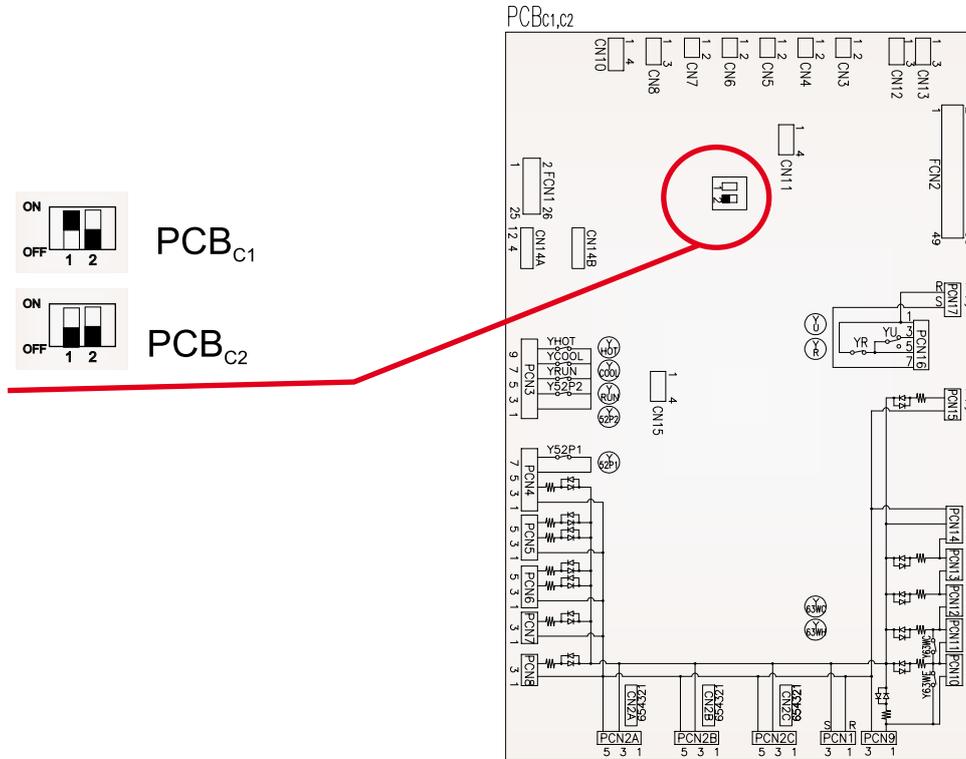
◆ PCB_{B2} (RCU2E(280-400)AG2)



◆ **DIP-SCHALTEREINSTELLUNG PCB_{C1,C2} (HAUPTSTEUERUNG PCB; Master & Neben)**

DSW-1: H-LINK Endwiderstand (ON nur PCB_{C1})

DSW-2: Sicherungsschutz

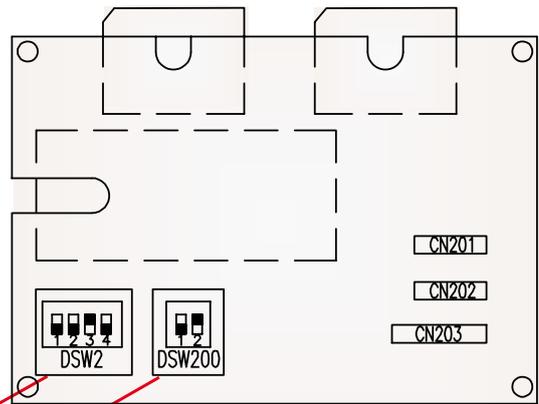


◆ **DIP-SCHALTEREINSTELLUNG PCB_{e1-e5} (LÜFTERMODUL FÜR GS-LÜFTERMOTOREN)**

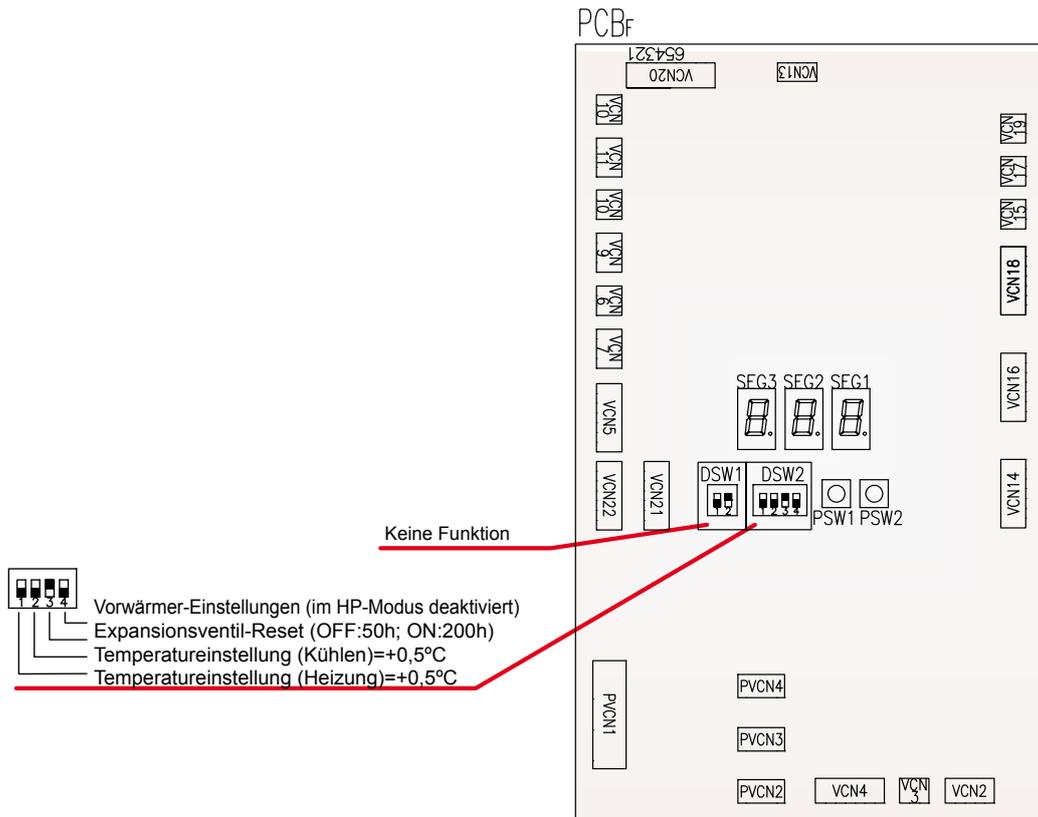
Pin	Adresse	GS-LÜFTER-MOTOR
ON OFF  1 2	01	MFn1
ON OFF  1 2	03	MFn2
ON OFF  1 2	05	MFn3
ON OFF  1 2	07	MFn4

n1~5 - Kreislauf-Nr.

Adress-
einstellung
DSW2-3: ON
1~24CV



◆ **DIP-SCHALTEREINSTLLUNG PCB_{F1-F2} (EXPANSIONSVENTIL STEUERUNG PCB)**



◆ **DIP-SCHALTEREINSTELLUNG PCB_{G1,G2,G3} (LÜFTERSTEUERUNG PCB)**

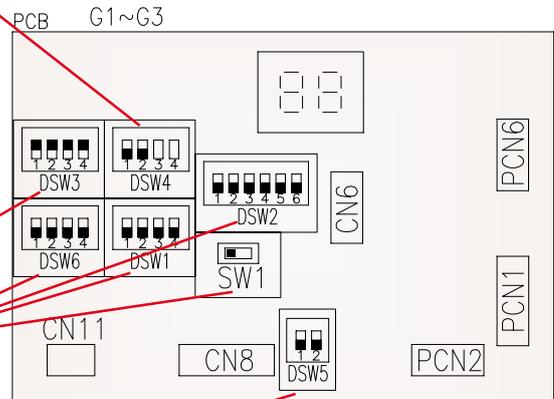
Standardeinstellung

Einstellung PCB DSW4	PCB _{G1}	H LINK	PCB-Nr.
		DSW4 1 2 3	DSW4 4
ON OFF  PCB _{G1}		000	0
ON OFF  PCB _{G2}		000	1
ON OFF  PCB _{G3}		001	0

H-LINK:
DSW4-1~3

Manueller Stopp von GS-Lüftern
(gleich wie DSW3 4~7 auf PCBn)
N.A.

H-LINK-Endwiderstand
Alle Pins sind auf OFF gestellt



9. Selbstdiagnose-Funktion

Inhalt

9. Selbstdiagnose-Funktion	77
9.1. Alarmanzeige	78
9.2. Normalanzeige	79
9.3. Funktion zur Anzeige der Betriebsbedingungen	80

9.1. Alarmanzeige

Falls das Gerät unter anormalen Bedingungen läuft, wird ein Alarmcode angezeigt (siehe untenstehende Tabelle) und die LED-„Alarmleuchte“ leuchtet. Die Funktion der 7-Segment-LED der Steuerung ist in untenstehender Tabelle dargestellt.

SEG.1 SEG.2

 7-Segmentanzeige auf der Steuertafel

Code					Beschreibung
Zyklus Nr. 1	Zyklus Nr. 2	Zyklus Nr. 3	Zyklus Nr. 4	Zyklus Nr. 5	
C1H1	C2H2	C3H3	C4H4	C5H5	Aktivierung des Hochdruckschalters
C1L1	C2L2	C3L3	C4L4	C5L5	Extrem niedriger Druck
C1I1	C2I2	C3I3	C4I3	C5I5	Aktivierung der Niederdruckschutzsteuerung
C1Y1	C2Y2	C3Y3	C4Y4	C5Y5	Aktivierung der internen Thermostat Lüfter AC
C1S1	C2S2	C3S3	C4S4	C5S5	Aktivierung des Thermorelais für Kompressor oder Störung des Hilfsrelais ARn
C1B1	C2B2	C3B3	C4B4	C5B5	Aktivierung des Abgasthermistors
C1T1	C2T2	C3T3	C4T4	C5T5	Aktivierung des kompressorinternen Thermostats
C1R1	C2R2	C3R3	C4R4	C5R5	Übermäßig niedrige Temperatur des Einlasskältemittels des Kühlers
C1E1	C2E2	C3E3	C4E4	C5E5	Aktivierung des Sauggasthermistors
C1O5	C2O5	C3O5	C4O5	C5O5	Phasenfehler
C1I2	C2I2	C3I2	C4I2	C5I2	Fehler bei Wasserauslass-Thermistor 2 (nur bei 2-5-Kreislauf-Gerät)
C1I3	C2I3	C3I3	C4I3	C5I3	Frostschutzsteuerung aktiviert (Geräte mit mehr als 2 Kreisläufen)
C121	C221	C321	C421	C521	Fehler bei Kühlwassereinlassthermistor (offen/kurz)
C123	C223	C323	C423	C523	Fehler bei Abgasthermistor (offen/kurz)
C124	C224	C324	C424	C524	Fehler bei vor das Expansionsventil geschalteten Thermistor
C125	C225	C325	C425	C525	Fehler bei Wasserauslassthermistor (Rückseite Wasserkühler)
C126	C226	C326	C426	C526	Fehler bei Sauggasthermistor (offen/kurz)
C127	C227	C327	C427	C527	Fehler bei Abgasdrucksensor (offen/kurz)
C128	C228	C328	C428	C528	Fehler bei Sauggasdrucksensor (offen/kurz)
C1F0	C2F0	C3F0	C4F0	C5F0	Falsche Einstellung der Lüfternummer
F1I1	F2I1	F3I1	F4I1	F5I1	Fehlerhafte Drehbewegung des Inverter-Lüfters *1
F121	F221	F321	F421	F521	Aktivierung des Überstromschutzes des Inverter-Lüfters *1
F131	F231	F331	F431	F531	Fehlerhafte Phase des Inverter-Lüfters *1
F141	F241	F341	F441	F541	Kommunikationsfehler zwischen Inverter-PCB und Steuer- bzw. Lüftersteuerungs-PCB *1
F151	F251	F351	F451	F551	Störung bei Inverter-Stromversorgung *1

Code					Beschreibung
Zyklus Nr. 1	Zyklus Nr. 2	Zyklus Nr. 3	Zyklus Nr. 4	Zyklus Nr. 5	
		0505			Phasenfehler
		1111			Fehler bei Thermistor für Wassereinlasstemperatur
		1212			Fehler bei Wasserauslassthermistor. (Nur bei 1-Kreislauf-Gerät)
		1313			Frostschutzsteuerung aktiviert (nur bei 1-Kreislauf-Gerät)
		2222			Fehler bei Thermistor Umgebungstemperatur (offen/kurz)
		5P5P			Kein Rückmeldungssignal von Wasserpumpe
		4040			Fehlerhafter Betrieb
		EUEU			Kommunikationsfehler zwischen Expansionsventil-PCB und Steuer-PCB
		F ₂ F ₂			Kommunikationsfehler zwischen Expansionsventil-PCB und Steuer-PCB
		CPCP			Kommunikationsfehler zwischen Steuer-PCB (PCB _{C1} , PCB _{C2})
		“ ” PU PU			Alarmanzeige einer extrem hohen Wassertemperatur
		6E6E			Alarmanzeige Wasserunterbrechung (Differenzdruckschalter- oder Durchflussschalter-Option)
		APAP			Aktivierung zusätzlicher Schutzvorrichtung
		0303			Kommunikationsfehler zwischen Kältekompressor und Fernbedienung (bei angeschlossener CSC-5S.)
F1P7	F2P7	F3P7	F4P7	F5P7	Betriebsneustart (Neustart bei mehr als 3 Lüftern gleichzeitig)
F1P8	F2P8	F3P8	F4P8	F5P8	Betriebsneustart (durch Alarm Fx-41 oder Fx-51, x: Kreislaufnr.)
C1P5	C2P5	C3P5	C4P5	C5P5	Betriebsneustart (durch Alarm Cx-6x oder Cx-7x, x: Kreislaufnr.)
C1P6	C2P6	C3P6	C4P6	C5P6	Betriebsneustart (durch Alarm Cx-9x oder Cx-Lx, x: Kreislaufnr.)

“ ” : Blinken , *1 :  rechtes Segment zeigt Lüfternr. an

9.2. Normalanzeige

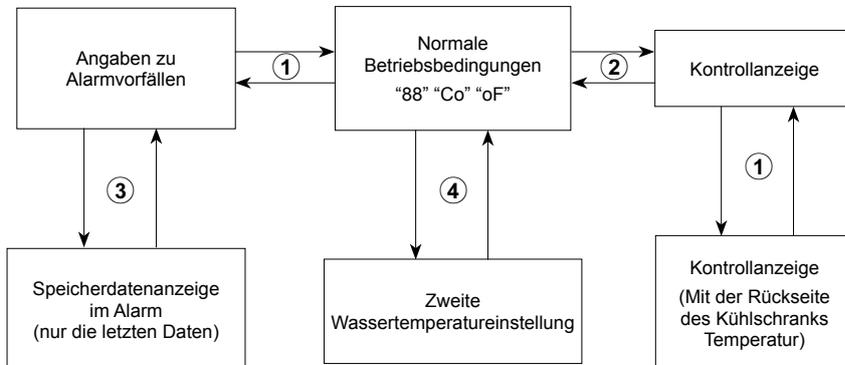
Wenn das Gerät unter normalen Betriebsbedingungen läuft, wird der Betriebscode (siehe untenstehende Tabelle) auf 7-Segment-LEDs der Steuerung angezeigt.

Code					Beschreibung
Zyklus Nr. 1	Zyklus Nr. 2	Zyklus Nr. 3	Zyklus Nr. 4	Zyklus Nr. 5	
C188	C288	C388	C488	C588	Stromversorgung, nach Stillstand
C1C0	C2C0	C3C0	C4C0	C5C0	Kühlbetrieb
C10F	C20F	C30F	C40F	C50F	Stillstand durch Wärmeregulierung (Thermo-Off)
		PUPU			Pumpenbetrieb, Warnung durch Pumpenrückmeldung
C1CE	C2CE	C3CE	C4CE	C5CE	Aktivierung des Strombegrenzers
C1E0	C2E0	C3E0	C4E0	C5E0	Initialisierung des elektronischen Expansionsventils

9.3. Funktion zur Anzeige der Betriebsbedingungen

◆ Funktion zur Anzeige der Betriebsbedingungen

Die Temperatureinstellung, die vom Thermistor festgestellte Kühlwassertemperatur, die Temperaturdifferenzeinstellung und der letzte Alarmcode werden bei der Steuerung digital angezeigt.



- ① Drücken Sie die Kontrolltasten "Δ" und "▽" gleichzeitig länger als 3 Sekunden. Sie wechseln wieder zum Normalmodus, indem Sie die Kontrolltasten "Δ" und "▽" erneut gleichzeitig länger als 3 Sekunden drücken.
- ② Drücken Sie die Kontrolltaste "Δ" länger als 3 Sekunden. Sie wechseln wieder zum Normalmodus, indem Sie die Taste "Δ" erneut länger als 3 Sekunden drücken.
- ③ Drücken Sie zum Anzeigen des letzten Alarmcodes die Kontrolltaste "▽" länger als 3 Sekunden. Sie wechseln wieder zum Normalmodus, indem Sie die Taste "▽" erneut länger als 3 Sekunden drücken.
- ④ Drücken Sie die Kontrolltaste "▽" länger als 3 Sekunden. Sie wechseln wieder zum Normalmodus, indem Sie die Taste "▽" erneut länger als 3 Sekunden drücken.



HINWEIS:

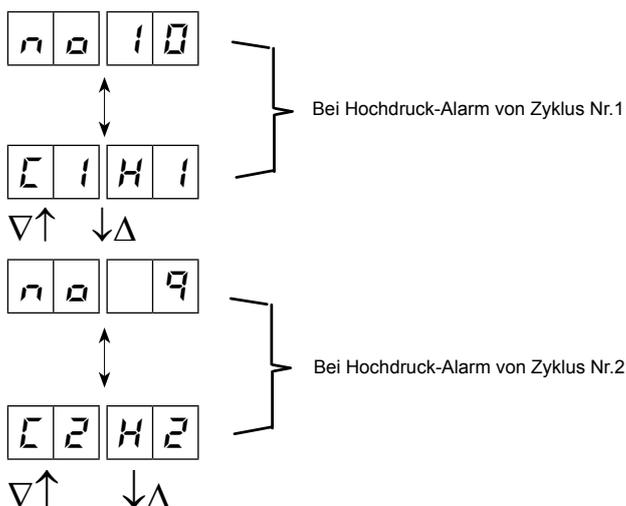
Jeder Anzeigemodus muss vom Normalbetrieb aus geändert werden.

◆ Anzeigemodus der Alarmdaten-Frequenz ①

Die Ursachen für anormale Unterbrechung mit anschließender Aktivierung von Schutzgeräten werden gespeichert und bei der Steuerung angezeigt.

Alarmdaten-Frequenz (max. 10 Daten)

Beispiel:



HINWEIS:

Wenn bei diesem Anzeigemodus ein anormaler Betrieb festgestellt wird, wechselt der Anzeigemodus zur Alarmanzeige.

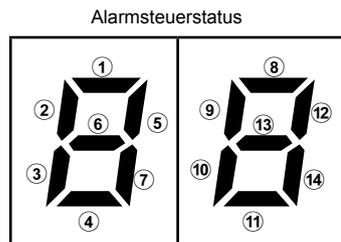
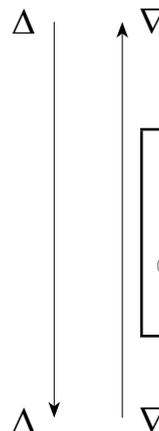
◆ **Kontrollanzeige** ②

Zuletzt gemeldeter Alarmcode (kein Alarm)	0 0 0 0
Δ↓ ↑▽	
Ausströmdruck (MPa)	C 1 P d ↔ 1 9 2
Δ↓ ↑▽	(Nr. 1 Zyklus P d = 1,92 MPa)
Ausströmdruck (MPa)	C 2 P d ↔ 1 9 2
Δ↓ ↑▽	
Ausströmdruck (MPa)	C 3 P d ↔ 1 9 2
Δ↓ ↑▽	
Ausströmdruck (MPa)	C 4 P d ↔ 1 9 2
Δ↓ ↑▽	
Ausströmdruck (MPa)	C 5 P d ↔ 1 9 2
Δ↓ ↑▽	
Ansaugdruck (MPa)	C 1 P S ↔ 0 4 2
Δ↓ ↑▽	(Nr. 1 Zyklus P S = 0,42 MPa)
Ansaugdruck (MPa)	C 2 P S ↔ 0 4 2
Δ↓ ↑▽	
Ansaugdruck (MPa)	C 3 P S ↔ 0 4 2
Δ↓ ↑▽	
Ansaugdruck (MPa)	C 4 P S ↔ 0 4 2
Δ↓ ↑▽	
Ansaugdruck (MPa)	C 5 P S ↔ 0 4 2
Δ↓ ↑▽	
Abgastemperatur (°C)	C 1 t d ↔ 8 2
Δ↓ ↑▽	(Nr. 1 Zyklus t d = 82°C)
Abgastemperatur (°C)	C 2 t d ↔ 8 2
Δ↓ ↑▽	
Abgastemperatur (°C)	C 3 t d ↔ 8 2
Δ↓ ↑▽	
Abgastemperatur (°C)	C 4 t d ↔ 8 2
Δ↓ ↑▽	
Abgastemperatur (°C)	C 5 t d ↔ 8 2
Δ↓ ↑▽	
Sauggas-Temperatur (°C)	C 1 t S ↔ - 2
Δ↓ ↑▽	(Nr. 1 Zyklus t S = -2°C)

Δ↓ ↑▽	Sauggas-Temperatur (°C)	C 2 t 5 ↔	- 2
Δ↓ ↑▽	Sauggas-Temperatur (°C)	C 3 t 5 ↔	- 2
Δ↓ ↑▽	Sauggas-Temperatur (°C)	C 4 t 5 ↔	- 2
Δ↓ ↑▽	Sauggas-Temperatur (°C)	C 5 t 5 ↔	- 2
Δ↓ ↑▽	Verdampfungstemperatur (°C)	C 1 t r →	- 5
Δ↓ ↑▽	Verdampfungstemperatur (°C)	C 2 t r →	- 5
Δ↓ ↑▽	Verdampfungstemperatur (°C)	C 3 t r →	- 5
Δ↓ ↑▽	Verdampfungstemperatur (°C)	C 4 t r →	- 5
Δ↓ ↑▽	Verdampfungstemperatur (°C)	C 5 t r →	- 5
Δ↓ ↑▽	Flüssigkeitstemperatur (°C)	C 1 t E ↔	3 5
Δ↓ ↑▽	Flüssigkeitstemperatur (°C)	C 2 t E ↔	3 5
Δ↓ ↑▽	Flüssigkeitstemperatur (°C)	C 3 t E ↔	3 5
Δ↓ ↑▽	Flüssigkeitstemperatur (°C)	C 4 t E ↔	3 5
Δ↓ ↑▽	Flüssigkeitstemperatur (°C)	C 5 t E ↔	3 5
Δ↓ ↑▽	Wassereinlasstemperatur (°C)	C E L ↔	1 2
Δ↓ ↑▽	Durchschn. Wasserauslass-Temperatur (°C)	C o L ↔	7
Δ↓ ↑▽	Temperatur Wasserauslass 1 (°C)	C o L 1 ↔	7
Δ↓ ↑▽	Temperatur Wasserauslass 2 (°C)	C o L 2 ↔	6

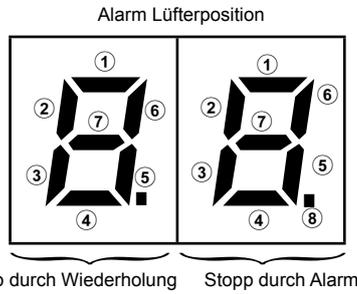
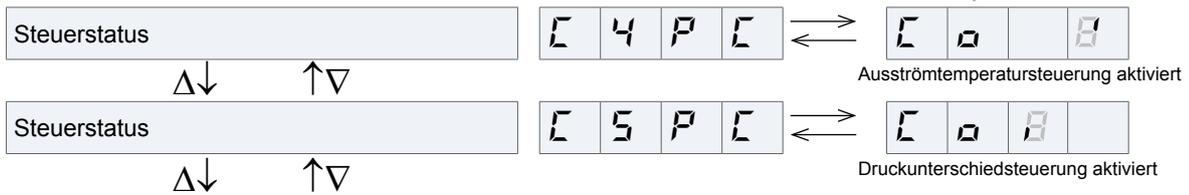
(Nr. 1 Zyklus t_{r1} = 36°C)

Temperatur Wasserauslass 3 (°C)	C o L 3	↔	7
Δ↓ ↑∇			
Temperatur Wasserauslass 4 (°C)	C o L 4	↔	7
Δ↓ ↑∇			
Temperatur Wasserauslass 5 (°C)	C o L 5	↔	7
Δ↓ ↑∇			
Einstellung Wasserauslass-Temperatur (°C)	t S C	↔	7
Δ↓ ↑∇			
Zweite Einstellung Wasserauslass-Temperatur (°C)	t S C d	↔	5
Δ↓ ↑∇			
Einstellung Temp.-Unterschied Neutrale Zone (°C)	d F	↔	2
Δ↓ ↑∇			
Umgebungstemperatur (°C)	t A	↔	3 5
Δ↓ ↑∇			
Kompressorleistungssteuerung (°C)	C 1 L d	↔	U P
Δ↓ ↑∇			Aufladung
Kompressorleistungssteuerung (°C)	C 2 L d	↔	n U
Δ↓ ↑∇			Drücken Sie die Tasten
Kompressorleistungssteuerung (°C)	C 3 L d	↔	d 0
Δ↓ ↑∇			Entladung
Kompressorleistungssteuerung (°C)	C 4 L d	↔	- -
Δ↓ ↑∇			Thermo-Off
Kompressorleistungssteuerung (°C)	C 5 L d	↔	U P

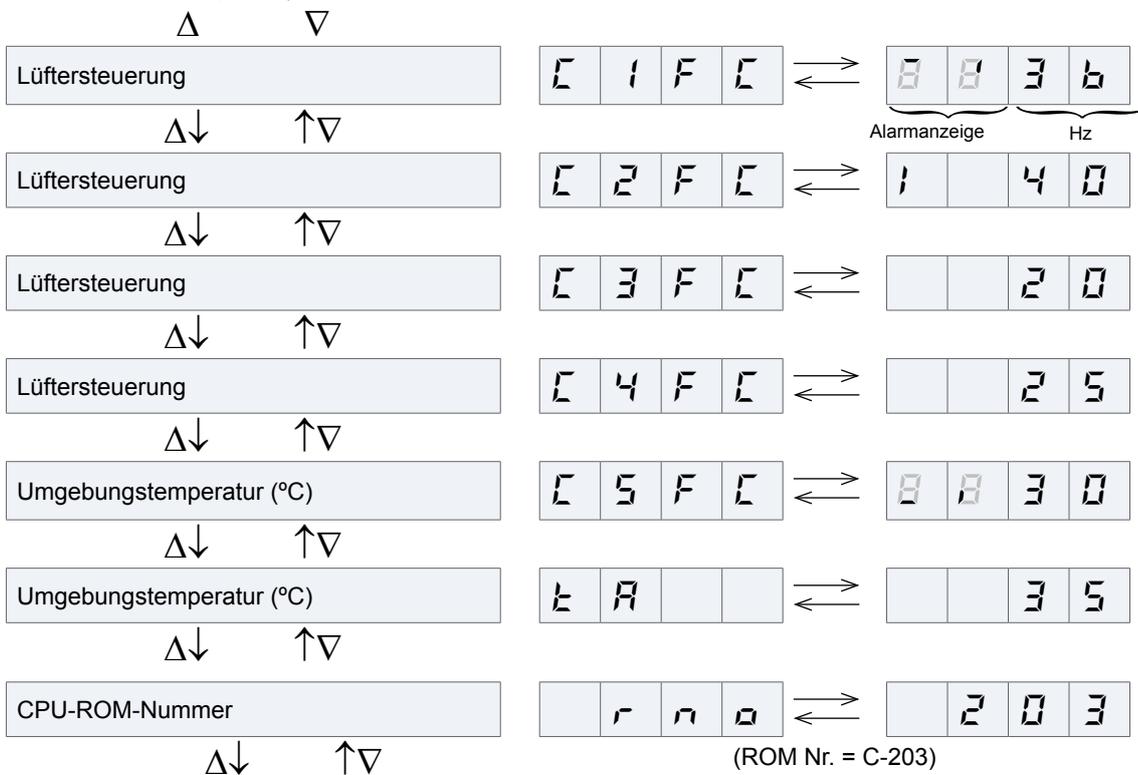


① Ausströmdrucksteuerung	⑧ Modus für hohen Wirkungsgrad
② Ansaugdrucksteuerung	⑨ Geräuscharm-Modus
③ Druckunterschiedsteuerung	⑩ Entladungssteuerung (Wasserauslasstemp.)
④ Frostschutzsteuerung	⑪ Nicht verfügbar
⑤ Kompressorstartsteuerung	⑫ Ausströmtemperatursteuerung
⑥ Wiederholung Ausströmtemperatur	⑬ Flüssigkeitsumgehung (nicht verfügbar)
⑦ Strombegrenzer	⑭ Nicht verfügbar

Steuerstatus	C 1 P C	↔	C o P
Δ↓ ↑∇			Kompressorstartsteuerung
Steuerstatus	C 2 P C	↔	C o P
Δ↓ ↑∇			Saugdrucksteuerung aktiviert
Steuerstatus	C 3 P C	↔	C o P
Δ↓ ↑∇			Ausströmtemperatursteuerung aktiviert



HINWEIS:
Die 7-Segmentanzeige gibt die Lüfterposition an.
Die Lüfter 5 bis 8 sind **Nicht verfügbar**.



Zurück zur "Liste aufgetretener Alarmcodes"

◆ **Speicherdatenanzeige im Alarm ③**

Daten werden genauso wie die Kontrollanzeige angezeigt.

Zusätzlich zu den Kontrolldaten werden folgende Daten hinzugefügt.

Δ↓ ↑▽	Flüssigkeitstemperatur (°C)	C 5 t E	↔	3 5
Δ↓ ↑▽	Wasserauslasstemperatur (Kühlerrückseite) (°C)	C 1 C o	↔	7
Δ↓ ↑▽	Wasserauslasstemperatur (Kühlerrückseite) (°C)	C 2 C o	↔	7
Δ↓ ↑▽	Wasserauslasstemperatur (Kühlerrückseite) (°C)	C 3 C o	↔	b
Δ↓ ↑▽	Wasserauslasstemperatur (Kühlerrückseite) (°C)	C 4 C o	↔	7
Δ↓ ↑▽	Wasserauslasstemperatur (Kühlerrückseite) (°C)	C 5 C o	↔	b
Δ↓ ↑▽	⋮			
Δ↓ ↑▽	Lüftersteuerung	C 5 F C	↔	0 0 3 0
Δ↓ ↑▽	Expansionsventilimpuls	C 1 E o	↔	2 4 0
Δ↓ ↑▽	Expansionsventilimpuls	C 2 E o	↔	2 4 5
Δ↓ ↑▽	Expansionsventilimpuls	C 3 E o	↔	2 4 2
Δ↓ ↑▽	Expansionsventilimpuls	C 4 E o	↔	2 6 0
Δ↓ ↑▽	Expansionsventilimpuls	C 5 E o	↔	2 5 4

◆ **Zweite Wassertemperatureinstellung ④**

Diese Temperatureinstellung ermöglicht einen weiteren Einstellwert für Wassertemperatur.

Er kann durch ein externes Signal geändert werden

Verfahren für zweite Wassertemperatureinstellung

- 1) Drücken Sie die Kontrolltaste "▽" länger als 3 Sekunden.
Daraufhin erscheint der aktuelle Einstellwert in der Anzeige.

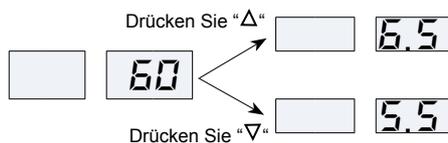


* Der Einstellwert ist hier 6°C.

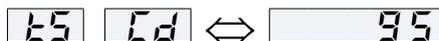
- 2) Drücken Sie die Kontrolltasten "△" und "▽" gleichzeitig länger als 3 Sekunden. Dadurch wird der Einstellmodus aktiviert.

Anschließend kann der Einstellwert durch Drücken der Kontrolltasten "△" und "▽" geändert werden.

Der im Display angezeigte Einstellwert ist jedoch noch nicht verfügbar.

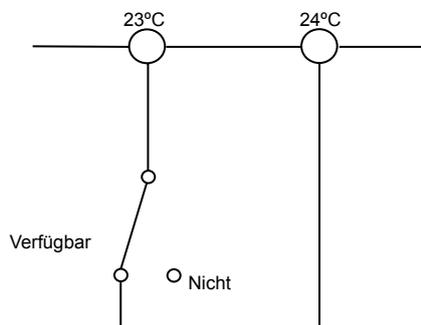


- 3) Drücken Sie die Kontrolltasten "△" und "▽" gleichzeitig länger als 3 Sekunden. Dabei wird der im Display angezeigte Einstellwert gespeichert und verfügbar gemacht.



* Die Einstellung wird auf 9,5°C umgestellt.

Bei der im Folgenden gezeigten Schaltung ist die zweite Temperatureinstellung verfügbar.



10. Steuerungssysteme

Inhalt

10. Steuerungssysteme.....	87
10.1. Standard-Betriebsabfolge R(C/H)U2E40AG2, 50AG2, 60AG2, 70AG2, 80AG2	88
10.2. Standard-Betriebsabfolge R(C/H)U2E100AG2, 120AG2, 140AG2, 160AG2.....	89
10.3. Standard-Betriebsabfolge R(C/H)U2E180AG2, 210AG2, 240AG2.....	90
10.4. Standard-Betriebsabfolge RCU2E280AG2, 320AG2	91
10.5. Standard-Betriebsabfolge RCU2E350AG2, 400AG2	93

10.1. Standard-Betriebsabfolge R(C/H)U2E40AG2, 50AG2, 60AG2, 70AG2, 80AG2

Steuerstufe		Anlaufsteuerung		Leistungssteuerung		Sicherheitsgeräte		Abschalten		
Steuergeräte	Hauptnetzschalter	OFF	ON	-	-	-	-	ON	ON	OFF
	Betriebschalter	-	ON	-	-	-	-	ON	OFF	-
Fernbedienung	Aufladung	-	-	☆	-	☆	-	-	-	-
	Neutral	-	-	-	-	-	★	-	-	-
	Entladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sicherheitsgeräte	Nr. 1	CLS	CLS	☆	☆	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Kühlwasserpumpe	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Strom-	versorgungsanzeige	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
	Betriebsanzeige	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Alarmanzeige	CH1	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	Ölheizmodul	OFF	ON	STA	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	ON
Kompressormotor	MC1	OFF	OFF	(ULD)	(FLD)	(FLD)	(ULD)	(ULD)	(ULD)	OFF
	Lüftermotor	OFF	OFF	15%	15%	15%	15-99%	15-99%	15-99%	OFF
Magnetventil	MF11~14	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
	SV11	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Zeitplan	SV12	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
	SV13	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF

3 min. →

5 sek. →

30 sek. →

Mindestens 3 min

10 sek.

CLS: Schließen
 OPN: Öffnen
 STA: Star
 DLT: Delta
 ULD: Entladen
 FLD: Vollast
 ☆: Kompressorlast ändern
 ★: Kompressorlast beibehalten

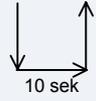
10.4. Standard-Betriebsabfolge RCU2E280AG2, 320AG2

Steuerstufe		Anlaufsteuerung										Leistungssteuerung										
Steugeräte																						
Hauptnetzschalter	HI	OFF	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Betriebsschalter	PBS	-	-	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aufladung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	☆	-	
Fernbedienung Neutral		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-	-	★	
Entladung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	
Sicherheitsgeräte	Nr. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	
	Nr. 2	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	
	Nr. 3	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	
	Nr. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	
Kühlwasserpumpe	CPUE	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
Stromversorgungsanzeige		OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
Betriebsanzeige		OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	
Alarmanzeige		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Ölheizmodul	CH1	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
	CH2	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
	CH3	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
	CH4	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
Kompressormotor	MC1																					
		OFF	OFF	OFF	(ULD)	(ULD)	(ULD)	(FLD)	(FLD)	(ULD)	(ULD)	OFF	(ULD)	(ULD)	(ULD)							
	MC2																					
		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	MC3																					
		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	MC4																					
		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Lüftermotor	MF11~16	OFF	OFF																			
	MF21~26	OFF	OFF																			
	MF31~36	OFF	OFF																			
	MF41~46	OFF	OFF																			
Magnetventil	SV11	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
	SV12	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
	SV13	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
	SV21	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
	SV22	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
	SV23	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
	SV31	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
	SV32	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
	SV33	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
	SV41	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
	SV42	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
SV43	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF		
Zeitplan																						

- CLS: Schließen
- OPN: Öffnen
- STA: Star
- DLT: Delta
- ULD: Entladen
- FLD: Volllast
- ☆: Kompressorlast ändern
- ★: Kompressorlast beibehalten

Fortsetzung auf nächster Seite →

Standard-Betriebsabfolge RCU2E280AG2, 320AG2 (Fortsetzung)

Steuerstufe		Sicherheitsgeräte						Abschalten			
Steuergeräte											
Hauptnetzschalter	HI	-	-	-	-	-	-	ON	ON	ON	OFF
Betriebsschalter	PBS	-	-	-	-	-	OFF	ON	OFF	-	-
Aufladung		-	-	☆	☆	☆	-	-	-	-	-
Fernbedienung Neutral		★	★	-	-	-	-	★	-	-	-
Entladung		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sicherheitsgeräte	Nr. 1	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 2	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 3	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Kühlwasserpumpe	CPUE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Stromversorgungsanzeige		ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF
Betriebsanzeige		ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Alarmanzeige		OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Ölheizmodul	CH1	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	CH2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	CH3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	CH4	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
Kompressormotor	MC1	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF
	MC2	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF
	MC3	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF
	MC4	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF
Lüftermotor	MF11~16			ON			OFF	OFF	ON	OFF	OFF
	MF21~26			ON			OFF	OFF	ON	OFF	OFF
	MF31~36			ON			OFF	OFF	ON	OFF	OFF
	MF41~46			ON			OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Magnetventil	SV11	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV12	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV13	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV21	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV22	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV23	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV31	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV32	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV33	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV41	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
SV42	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
SV43	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	
Zeitplan								 10 sek			
		Der zuletzt eingeschaltete Kompressor wird zuerst neu gestartet.									

- CLS: Schließen
- OPN: Öffnen
- STA: Star
- DLT: Delta
- ULD: Entladen
- FLD: Vollast
- ☆: Kompressorlast ändern
- ★: Kompressorlast beibehalten

10.5. Standard-Betriebsabfolge RCU2E350AG2, 400AG2

Steuerstufe		Anlaufsteuerung												Leistungssteuerung								
Steuergeräte																						
Hauptnetzschalter	HI	OFF	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Betriebsschalter	PBS	-	-	ON	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aufladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-	-	☆	-
Fernbedienung	Neutral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-	-	-	★
	Entladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	☆	☆	-	-	-	-
Sicherheitsgeräte	Nr. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 2	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 3	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 5	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Kühlwasserpumpe	CPUE	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Stromversorgungsanzeige		OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Betriebsanzeige		OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON
Alarmanzeige		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Ölheizmodul	CH1	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF									
	CH2	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF							
	CH3	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	CH4	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	CH5	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Kompressormotor	MC1				STA	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	STA	DLT	DLT								
		OFF	OFF	OFF	(ULD)	(ULD)	(FLD)	(FLD)	(ULD)	(ULD)	OFF	(ULD)	(ULD)									
					15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15-99%	100%	100%	15-99%	15%	15%	15-99%	15-99%
	MC2				STA	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	STA	DLT	DLT								
		OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	(ULD)	(ULD)	(FLD)	(FLD)	(ULD)	(ULD)	OFF	(ULD)	(ULD)							
Magnetventil	MF11~16	OFF	OFF																			
	MF21~26	OFF	OFF																			
	MF31~36	OFF	OFF																			
	MF41~46	OFF	OFF																			
	MF51~56	OFF	OFF																			
Magnetventil	SV11	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SV12	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV13	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SV21	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SV22	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV23	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SV31	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SV32	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV33	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SV41	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SV43	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF
	SV51	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF
	SV52	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF
SV53	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	
Zeitplan																						

CLS geschlossen ULD: Entladen
OPN: Öffnen FLD: Vollast

Fortsetzung auf nächster Seite →

STA: Star ☆: Kompressorlast ändern
DLT Delta ★: Kompressorlast beibehalten

Standard-Betriebsabfolge RCU2E350AG2, 400AG2 (Fortsetzung)

Steuerstufe		Sicherheitsgeräte							Abschalten				
Steuergeräte													
Hauptnetzschalter	HI	-	-	-	-	-	-	-	-	ON	ON	ON	OFF
Betriebsschalter	PBS	-	-	-	-	-	-	-	OFF	ON	OFF	-	-
Fernbedienung	Aufladung	-	-	☆	☆	☆	☆	-	-	-	-	-	-
	Neutral	★	★	-	-	-	-	-	-	★	-	-	-
	Entladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sicherheitsgeräte													
	Nr. 1	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 2	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 3	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 4	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
	Nr. 5	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Kühlwasserpumpe													
	CPUE	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF
Stromversorgungsanzeige													
		ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Betriebsanzeige													
		OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Alarmanzeige													
		OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Ölheizmodul													
	CH1	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	CH2	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	CH3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	CH4	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
	CH5	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF
Kompressormotor													
	MC1	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF
	MC2	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF
	MC3	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF
	MC4	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF
	MC5	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF	DLT (ULD) 15~99%	OFF	OFF	OFF
Lüftermotor													
	MF11~16			ON				OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MF21~26			ON				OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MF31~36			ON				OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MF41~46			ON				OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
	MF51~56			ON				OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF
Magnetventil													
	SV11	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV12	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV13	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV21	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV22	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV23	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV31	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV32	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV33	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV41	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV42	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV43	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV51	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV52	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	SV53	OFF	OFF	ON	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Zeitplan													
Der zuletzt eingeschaltete Kompressor wird zuerst neu gestartet.										<p>10 sek</p>			

CLS geschlossen ULD: Entladen
 OPN: Öffnen FLD: Vollast
 STA: Star ☆: Kompressorlast ändern
 DLT Delta ★: Kompressorlast beibehalten

11. Wartung

Inhalt

11. Wartung	95
11.1. Komponenten	96
11.2. Schmierung.....	96
11.3. Ablagerungen.....	96
11.4. Reinigungsmethode.....	97
11.5. Abschalten im Winter	99
11.6. Anlaufphase im Frühling	99
11.7. Austausch von Teilen	99
11.8. Kühlkreislauf	99
11.9. Kühlkreislaufdiagramm für Hitachi Luftgekühlte Wasserkompressoren (RCU2E40, 50, 60, 70, 100, 120, 140, 180, 210, 280, 350AG2)	100
11.10. Kühlkreislauf-Diagramm für Hitachi luftgekühlte Wasserkompressoren (RCU2E80, 160, 240, 320, 400AG2) mit Vorwärmer.....	101
11.11. Kühlkreislaufdiagramm für Hitachi Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler (RHU2E40, 50, 60, 70, 100, 120, 140, 180, 210AG2)	102
11.12. Kühlkreislaufdiagramm für Hitachi Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler (RHU2E80, 160, 240AG2) mit Vorwärmer.....	103
11.13. Kompressorausbau.....	104
11.14. Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung	105
11.15. Normaler Betriebsdruck	106
11.16. Testlauf und Wartungsbericht	108
11.17. Tägliche Betriebsberichte	109
11.18. Wartung für das Kühlsystem R407C.....	110

Das Gerät muss regelmäßig gewartet werden. Prüfen Sie hierzu besonders die Angaben im Abschnitt "Testlauf". Zur Aufrechterhaltung einer zuverlässigen Leistungskapazität und eines dauerhaften Betriebs sollten folgende zusätzliche Bauteile besonders sorgfältig geprüft werden.

**WARNUNG:**

Sollte es versehentlich zu einem Brand kommen, schalten Sie die Stromversorgung aus und verwenden einen für Öl- oder Elektrobrände geeigneten Feuerlöscher.

Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von brennbaren Gasen, wie zum Beispiel Lack, Ölfarben, usw., um eine Brand- oder Explosionsgefahr zu vermeiden.

Schalten Sie die Stromversorgung AUS, wenn die Verkleidung von Schaltkästen entfernt wird, um die Temperatur einzustellen. Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Blendenbefestigungen.

**GEFAHR:**

Schalten Sie den Hauptschalter (HS) aus, bevor Sie mit Arbeiten im Schaltkasten beginnen.

Lassen Sie die Abdeckung des Schaltkastens nach dem Abschalten des Stroms noch 2 Minuten geschlossen (um die Kondensatoren zu entladen)

**VORSICHT:**

Führen Sie entsprechend den "ANLEITUNGEN" regelmäßige Wartungen durch, um das Gerät in einwandfreiem Zustand zu halten.

Berühren Sie auf keinen Fall Teile auf der Abgasseite mit der Hand, da die Rohrleitung an dieser Seite von dem Kältemittel erhitzt werden und die Temperatur auf über 100 °C ansteigen kann.

Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Kühlen oder Erwärmen von Trinkwasser oder Nahrungsmitteln. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien.

Bei Kältemittel- oder Kühlwasserleckagen, schalten Sie sämtliche Hauptschalter AUS. Falls das Gerät nicht mit Hilfe der Steuerungstaste ausgeschaltet werden kann, schalten Sie sämtliche Stromversorgungsschalter AUS.

11.1. Komponenten

◆ Kompressor

Der halbhermetische Schraubenkompressor muss regelmäßig gewartet werden, Bauteile müssen ausgetauscht werden. Einzelheiten hierzu finden Sie im HITACHI-Wartungshandbuch für Schraubenkompressoren.

◆ Luftgekühlter Kondensator

Überprüfen Sie den Kondensator und entfernen Sie regelmäßig jeglichen Schmutz von der Spule. Andere Hindernisse, wie Grasbewuchs und Papierschnipsel, die den Luftstrom einschränken können, müssen ebenfalls entfernt werden.

◆ Elektrische Bauteile

Seien Sie stets vorsichtig bei Arbeiten hinsichtlich Spannung, Stromstärke und Phasengleichheit. Überprüfen Sie die Bauteile auf fehlerhafte Kontakte durch gelöste Verbindungen, oxidierte Kontakte, Fremdkörper oder andere Gegebenheiten.

◆ Steuergeräte und Schutzvorrichtungen

Stellen Sie die vor Ort gemachten Einstellungen nicht neu ein, es sei denn, die Einstellung an diesem Punkt weicht von dem Tabellenwert in Kapitel 8 ab.

11.2. Schmierung

◆ Kompressor

Die Kompressoren werden werkseitig mit Öl gefüllt, das auf dem Typenschild des Kompressors aufgeführt ist. Es ist nicht notwendig, Öl hinzuzufügen, wenn der Kältemittelkreislauf geschlossen bleibt.

◆ Lüftermotor

Die Lager sämtlicher Lüftermotoren sind dauergeschmiert. Eine Schmierung ist nicht erforderlich.

11.3. Ablagerungen

Kalk und andere Mineralien im Kühlwasser können bei längeren Betriebsperioden zu Ablagerungen auf den Oberflächen der Platten führen. Wenn diese Mineralienablagerungen zunehmen, kann es zu extrem niedrigem Betriebsdruck führen. Dies ist ein eindeutiges Zeichen für Ablagerungen im Wasserkühler.

**VORSICHT:**

Die Plattenwärmeaustauscher dürfen nur von Fachleuten gereinigt werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner oder HITACHI-Fachhändler.

Das Wasserfiltersieb muss je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig gereinigt werden.

**WARNUNG:**

Dieses Produkt ist mit Plattenwärmeaustauschern ausgestattet, die sich leicht verstopfen können und dadurch einfrieren können, wenn sie nicht mit Vorsicht behandelt werden.

Aus diesem Grund sollte der nächste Warnhinweis zur normalen Reinigungsmethode genauestens befolgt werden. Weitere Einzelheiten hierzu erhalten Sie von Ihrem HITACHI-Installateur.

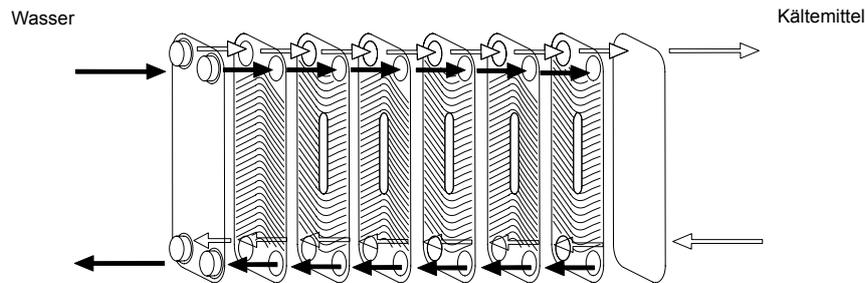
▲ VORSICHT:

Wählen Sie die Reinigungsmittel entsprechend den Ablagerungen an den Plattenwärmeaustauschern aus. Die Anwendung chemischer Reinigungsmittel richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad.

Dieser Plattenwärmeaustauscher besteht aus rostfreiem Stahl. Benutzen Sie keine Reinigungsmittel, die Chlorwasserstoffsäure oder Fluorverbindungen enthalten. Andernfalls wird der Wärmeaustauscher beschädigt, wodurch Kältemittelleckagen auftreten können.

Nach dem Säubern mit den Reinigungsmitteln, reinigen Sie die Innenseite der Wasserrohre und die Wärmeaustauscher mit klarem Wasser. Bereiten Sie das Wasser auf, um den Wasserkreislauf nach der Reinigung vor Korrosion oder erneuten Ablagerungen zu schützen.

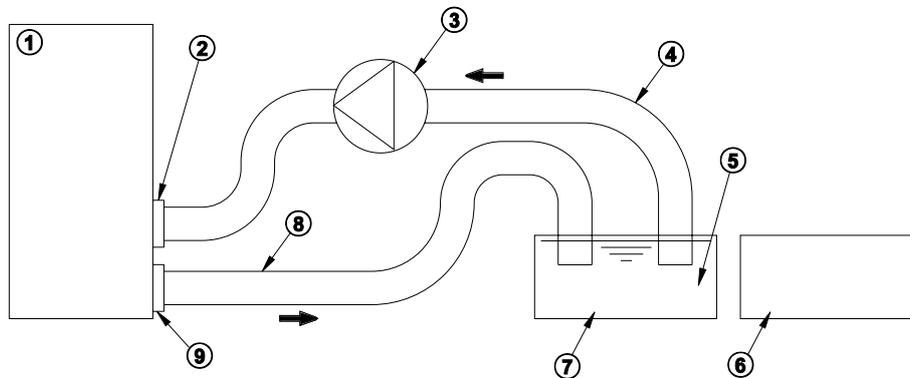
Wenn Sie Reinigungsmittel verwenden, achten Sie auf die richtige Konzentration des Reinigungsmittels, die Reinigungsperiode und Temperatur entsprechend der Ablagerungen.



Wenn säurehaltige Mittel zur Reinigung verwendet werden, ist eine anschließende neutralisierende Behandlung erforderlich. Behandlungen mit Neutralisationsflüssigkeiten müssen von einem Restflüssigkeitslieferanten durchgeführt werden.

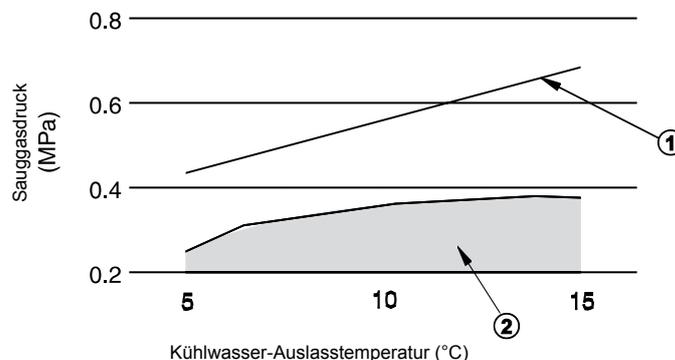
Reinigungsmittel und Neutralisationsmittel können für Augen, Haut und Schleimhaut usw. ätzende oder reizende Wirkung haben. Tragen Sie deshalb stets Schutzgeräte (Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzkleidung, Schutzmaske usw.), um jede Berührung mit diesen Mitteln während der Reinigung zu vermeiden.

11.4. Reinigungsmethode



Nr.	Name	Nr.	Name
1	Kompressoreinheit	6	Restflüssigkeitstank
2	Kühlwasser / Einlassrohre	7	Reinigungswassertank
3	Säurebeständige Wasserpumpe	8	Schlauch
4	Schlauch	9	Kühlwasser / Auslassrohre
5	Verdünnte Reinigungsflüssigkeit		

1. Installation des Reinigungskreislaufs
 - Stoppen Sie den Wasserkühler.
 - Stoppen Sie die Wasserumlaufpumpe.
 - Lösen Sie die Anschlüsse am Kühlwassereinlass und installieren Sie einen Wasserkreislauf mit einer säurebeständigen Wasserpumpe.
2. Kontrolle der Zirkulation
 - Füllen Sie den Reinigungstank mit Wasser und schalten Sie die säurebeständige Wasserpumpe ein.
 - Prüfen Sie, dass keine Wasserleckage vorhanden ist.
 - Überprüfen Sie, dass der Wasserschlauch fest angeschlossen ist.
 - Überprüfen Sie, dass das Reinigungsmittel die Anlagen in der Nähe des Wasserkühlers auch bei Kontakt durch Blasenbildung nicht beschädigen.
 - Überprüfen Sie, dass eine gute Durchlüftung vorhanden ist.
 - Stellen Sie sicher, dass keine ungewöhnlichen Geräusche vorkommen.
3. Reinigungsarbeiten
 - Lassen Sie das Wasser in dem Wasserkreislauf des Klimaanlage systems ab.
 - Führen Sie verdünnte Reinigungsflüssigkeit aus dem Reinigungswassertank zu, indem Sie die säurebeständige Wasserpumpe einschalten.
 - Lassen Sie die Reinigungsflüssigkeit während einer angemessenen Zeitspanne zirkulieren (dies sollte entsprechend des Reinigungsmitteltyps, der Konzentration und des Verschmutzungsgrads festgelegt werden).
4. Restflüssigkeit
 - Stoppen Sie die säurebeständige Pumpe.
 - Füllen Sie die Restflüssigkeit in den dafür vorgesehenen Tank.
 - Füllen Sie Wasser in den Reinigungstank und schalten Sie die Pumpe für die Wasserreinigung ein.
 - Füllen Sie das Reinigungswasser in den Restflüssigkeitstank.
 - Messen Sie den pH-Wert mit Hilfe eines pH-Testers und neutralisieren Sie die Restflüssigkeit, indem Sie stufenweise ein Neutralisationsmittel hinzugeben.
 - Nach der Neutralisation wenden Sie sich für die weitere Entsorgung an einen Restflüssigkeitshändler.
5. Neutralisation der Wasserrohre
 - Füllen Sie den Reinigungstank mit Wasser.
 - Nachdem Sie die Luft abgelassen haben, schalten Sie die säurebeständige Pumpe ein.
 - Messen Sie den pH-Wert und geben Sie stufenweise das Neutralisationsmittel hinzu, bis der pH-Wert 7 erreicht ist.
 - Schalten Sie Pumpe für eine bestimmte Zeit für die Neutralisation ein.
 - Lassen Sie das Abwasser ab.
 - Schalten Sie die Umlaufpumpe ein und reinigen Sie den Kreislauf solange mit Wasser, bis kein Schmutzwasser mehr austritt.
6. Neustart
 - Schließen Sie die Wasserrohre wieder wie vorher an, damit der Wasserkühler funktionieren kann.
 - Nach der Reinigung bereiten Sie das Wasser auf (Vorbeugemaßnahme), um den Wasserkreislauf vor Korrosion zu schützen.



Nr.	Name
1	Sättigungslinie von R407C
2	Reinigungsbedürftiger Bereich

11.5. Abschalten im Winter

Wenn das Gerät für die Winterperiode abgeschaltet wird, reinigen Sie die Außen- und Innenseiten des Gehäuses und trocknen das Gerät. Pumpen Sie das Kältemittel in den Kondensator und schließen Sie die Absperrventile der Auslassleitung. Dieses Gerät muss während des Betriebsstillstands abgedeckt werden, um es vor Staub und Witterungsverhältnissen zu schützen. Vergewissern Sie sich, dass die Stopfbüchsenabdeckungen und Hutmuttern der Ventile festgezogen sind.

Entfernen Sie den Verschlussstopfen und lassen Sie das restliche Wasser der Wasserkühlerleitungen ab, da es in der Winterzeit gefrieren kann. Es ist sehr nützlich, Frostschutzmittel für die Leitungen zu verwenden.

11.6. Anlaufphase im Frühling

Nach einem längeren Betriebsstillstand muss das Gerät für eine Inbetriebnahme folgendermaßen vorbereitet werden.

1. Überprüfen und reinigen Sie das Gerät sorgfältig.
2. Reinigen Sie die Wasserrohrleitungen und den Filter.
Überprüfen Sie die Pumpe und andere Hilfsgeräte in den Rohrleitungen.
3. Stellen Sie sicher, dass alle Kabelanschlüsse und Abdeckungen fest sitzen.



VORSICHT:

Wenn der Hauptschalter dieses Geräts für eine längere Zeit in der Position AUS gestanden hat, muss er mindestens 12 Stunden vor Inbetriebnahme auf EIN gestellt werden, damit das Öl in der Auslasswanne des Kompressors ausreichend vorgewärmt werden kann, um ein Aufschäumen des Öls bei der Startphase des Heizmoduls zu verhindern.

11.7. Austausch von Teilen

Wenn Bauteile ausgetauscht werden sollen, müssen Sie die Ersatzteile aus der Ersatzteil-Liste von Hitachi bestellen.



VORSICHT:

Ersetzen Sie Bauteile nur durch Ersatzteile, die dieselben technischen Eigenschaften aufweisen.

11.8. Kühlkreislauf

◆ **Sieb**

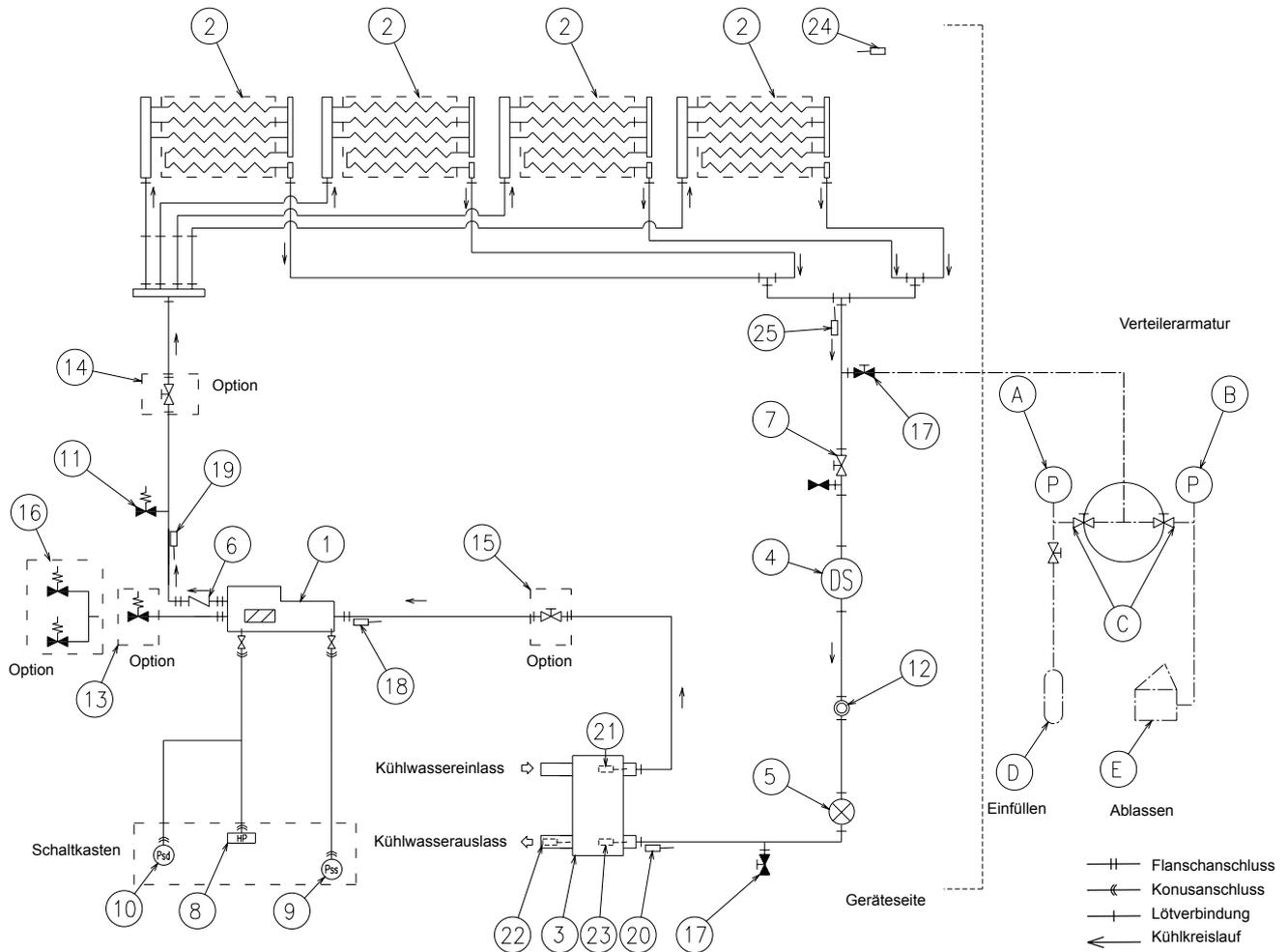
Kontrollieren Sie Verschmutzungen, jedes Mal wenn der Kühlkreislauf geöffnet wird.

◆ **Kältemittelmenge**

Kontrollieren Sie Kältemittelmenge des Systems, indem Sie den Auslass- und Ansaugdruck überprüfen. Bei Verdacht auf Leckage prüfen Sie auf Undichtigkeiten. Führen Sie diesen Test jedes Mal durch, wenn ein Teil des Kühlkreislaufs ausgetauscht worden ist. Wenn Kältemittel aufgefüllt werden muss, beachten Sie die folgenden Anleitungen:

1. Komplettes Nachfüllen des Kältemittels.
Vor dem Nachfüllen muss der vollständige Kreislauf entleert und entwässert werden. Wir empfehlen, für das Nachfüllen und Entleeren eine Verteilerarmatur zu benutzen oder eine ähnliche Leitungsvorbereitung, wie auf der folgenden Seite dargestellt.
Öffnen Sie die Absperrventile vollständig.
Verbinden Sie die Ablassleitung mit den Kontrollmuffen an der Hoch- und Niederdruckseite.
Entleeren Sie den vollständigen Kreislauf mit Hilfe einer Vakuumpumpe.
Füllen Sie das Kältemittel in den Kühlkreislauf, indem Sie es mit dem Füllzylinder abwägen. Die richtige Kältemittelmenge ist auf dem Typenschild aufgeführt.
Wenn das Nachfüllen aufgrund einer hohen Raumtemperatur unterbrochen wird, schließen Sie das Ventil und schalten das Gerät ein, nachdem das Kühlwasser durch den Wasserkühler gelaufen ist und, bei Bedarf, ein Jumper an dem Niederdruckschalter installiert worden ist.
2. Auffüllen von zusätzlichem Kältemittel.
Schließen Sie eine Verteilerarmatur an die Kontrollmuffe der Niederdruck-Seite und verbinden Sie einen Füllzylinder mit dem Verteiler-Messgerät.
Schalten Sie das Gerät ein, nachdem das Kühlwasser durchgelaufen ist und, bei Bedarf, ein Jumper an dem Niederdruckschalter installiert worden ist. Wiederholen Sie folgenden Vorgang solange, bis der entsprechende Druck erreicht wird (siehe Seite 58).
Füllen Sie das Kältemittel langsam von der Kontrollmuffe für den Niederdruck in den Kühlkreislauf ein.
Überprüfen Sie den Druck, nachdem sich der Kühlkreislauf stabilisiert hat.

11.9. Kühlkreislaufdiagramm für Hitachi Luftgekühlte Wasserkompressoren (RCU2E40, 50, 60, 70, 100, 120, 140, 180, 210, 280, 350AG2)



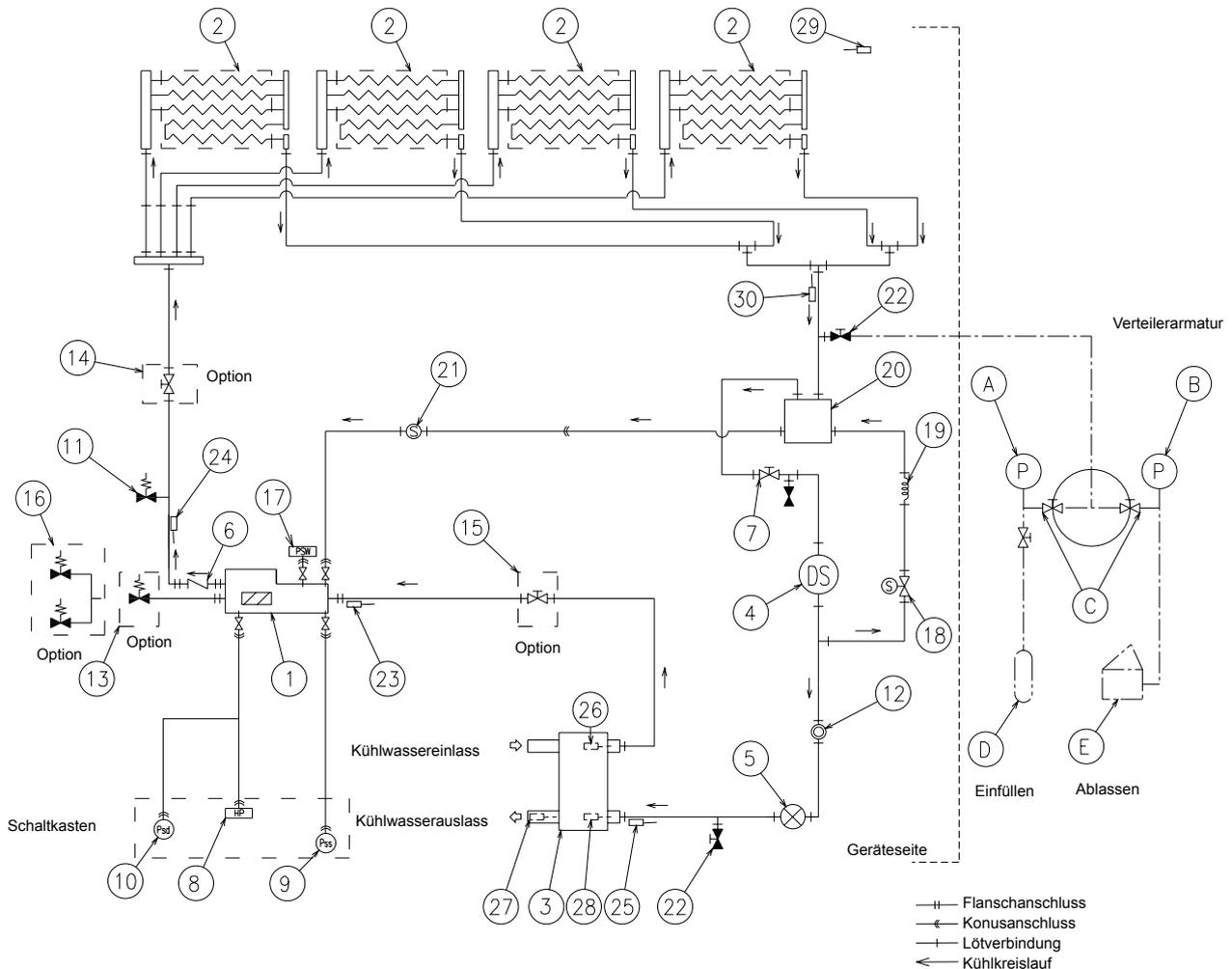
Nr.	Name	Nr.	Name
1	Kompressor	16	Doppeltes Kompressor-Überdruckventil (Option)
2	Luftgekühlter Kondensator	17	Absperrventil
3	Wasserkühler	18	Thermistor (Ansaugung, THMsn)
4	Filtertrockner	19	Thermistor (Abfluss, THMdn)
5	Elektronisches Expansionsventil	20	Thermistor (Verdampfung, THMr2n)
6	Absperrventil	21	Thermistor (Wassereinlass Kühler, THMwi)
7	Absperrventil (Kontrollmuffe)	22	Thermistor (Wasserauslass Kühler, THMwon)
8	Hochdruckschalter	23	Thermistor (Wasserauslass Kühler, THMwon1)
9	Drucksensor (niedrig)	24	Thermistor (Umgebung, THMa)
10	Drucksensor (hoch)	25	Thermistor (Flüssigkeit, THMI)
11	Überdruckventil	A	Hochdruckmesser
12	Kontrollfenster	B	Niedrigdruckmesser
13	Kompressor-Überdruckventil (Option)	C	Absperrventil
14	Absperrventil (Option)	D	Füllzylinder
15	Absperrventil (Option)	E	Vakuumpumpe



HINWEIS:

R407C muss mit FLÜSSIGKEIT gefüllt werden.

11.10. Kühlkreislauf-Diagramm für Hitachi luftgekühlte Wasserkompressoren (RCU2E80, 160, 240, 320, 400AG2) mit Vorwärmer.

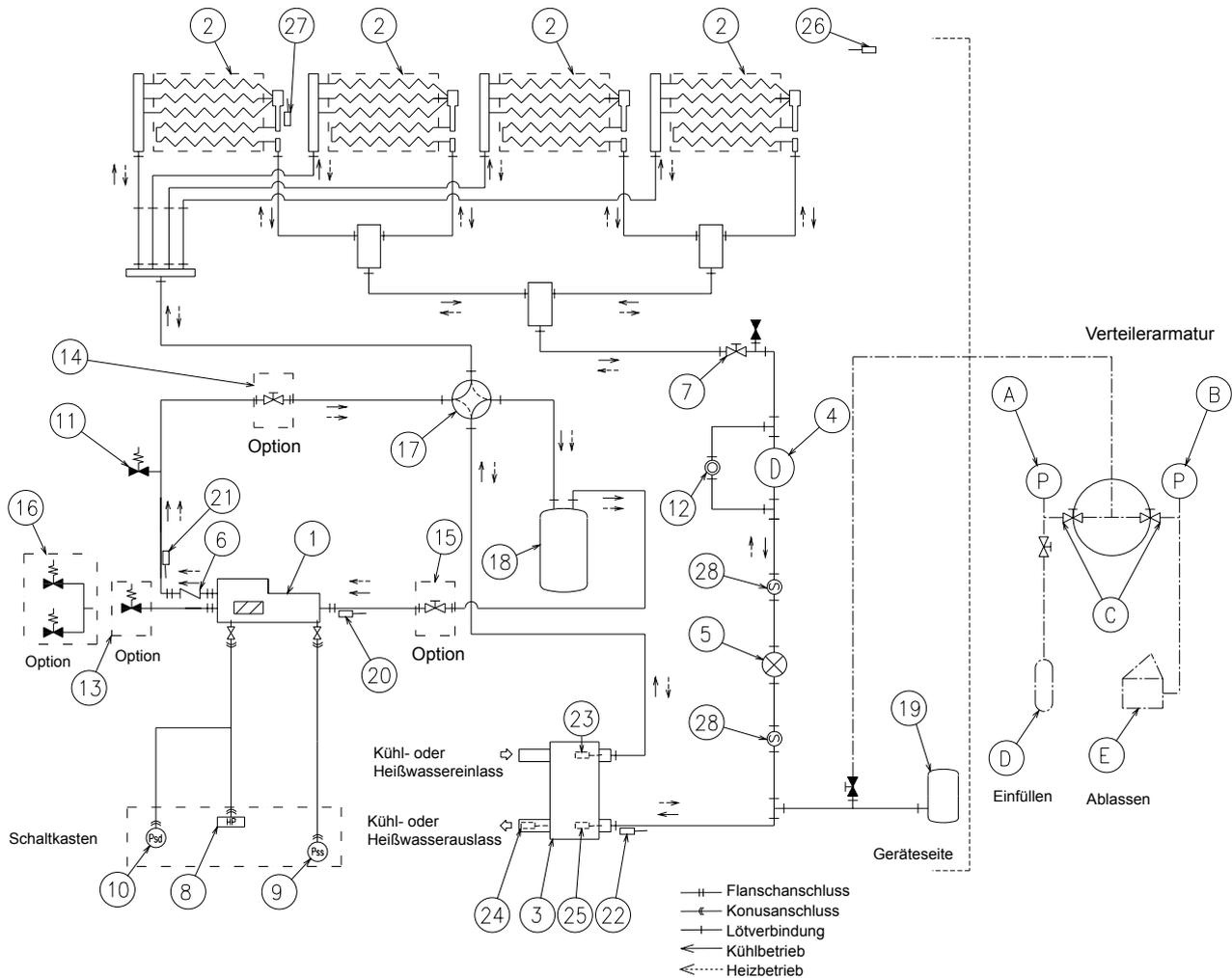


Nr.	Name	Nr.	Name
1	Kompressor	19	Kapillarschlauch
2	Luftgekühlter Kondensator	20	Vorwärmer
3	Wasserkühler	21	Sieb
4	Filtertrockner	22	Absperrventil
5	Elektronisches Expansionsventil	23	Thermistor (Ansaugung, THMsn)
6	Absperrventil	24	Thermistor (Abfluss, THMdn)
7	Absperrventil (Kontrollmuffe)	25	Thermistor (Verdampfung, THMr2n)
8	Hochdruckschalter	26	Thermistor (Wassereinlass Kühler, THMwi)
9	Drucksensor (niedrig)	27	Thermistor (Wasserauslass Kühler, THMwon)
10	Drucksensor (hoch)	28	Thermistor (Wasserauslass Kühler, THMwon1)
11	Überdruckventil	29	Thermistor (Umgebung, THMa)
12	Kontrollfenster	30	Thermistor (Flüssigkeit, THMI)
13	Kompressor-Überdruckventil (Option)	A	Hochdruckmesser
14	Absperrventil (Option)	B	Niedrigdruckmesser
15	Absperrventil (Option)	C	Absperrventil
16	Doppeltes Kompressor-Überdruckventil (Option)	D	Füllzylinder
17	Druckschalter	E	Vakuumpumpe
18	Magnetventil		


HINWEIS:

R407C muss mit FLÜSSIGKEIT gefüllt werden.

11.11. Kühlkreislaufdiagramm für Hitachi Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler (RHU2E40, 50, 60, 70, 100, 120, 140, 180, 210AG2)



Nr.	Name	Nr.	Name
1	Kompressor	17	4-Wege-Ventil
2	Wärmetauscher Luftseite	18	Akkumulator
3	Wärmetauscher Wasserseite	19	Flüssigkeitsbehälter
4	Biflow-Trockner	20	Thermistor (Ansaugung, THMsn)
5	Elektronisches Expansionsventil	21	Thermistor (Abfluss, THMdn)
6	Absperrventil	22	Thermistor (Verdampfung, THMr2n)
7	Absperrventil (Kontrollmuffe)	23	Thermistor (Wassereinlass Kühler, THMwi)
8	Hochdruckschalter	24	Thermistor (Wasserauslass Kühler, THMwon)
9	Drucksensor (niedrig)	25	Thermistor (Wasserauslass Kühler, THMwon1)
10	Drucksensor (hoch)	26	Thermistor (Umgebung, THMa)
11	Überdruckventil	27	Thermistor (Flüssigkeit, THMI)
12	Kontrollfenster	A	Hochdruckmesser
13	Kompressor-Überdruckventil (Option)	B	Niedrigdruckmesser
14	Absperrventil (Option)	C	Absperrventil
15	Absperrventil (Option)	D	Füllzylinder
16	Doppeltes Kompressor-Überdruckventil (Option)	E	Vakuumpumpe



HINWEIS:

R407C muss mit FLÜSSIGKEIT gefüllt werden.

**VORSICHT:**

Zur Durchführung von Lecktests oder Luftdichtigkeitstests keinesfalls SAUERSTOFF, ACETYLEN oder sonstige entzündliche oder giftige Gase in den Kältemittelkreislauf einspeisen. Gase dieser Art sind aufgrund der Explosionsgefahr außerordentlich gefährlich. Wir empfehlen für derartige Tests Druckluft oder Stickstoff zu verwenden.

Mineralablagerungen an den Wasserkühlerplatten wirken wie Wärmeisolatoren und stellen auch einen Widerstand gegen den Wasserdurchfluss dar. Das Wasser fließt folglich langsamer durch die Platten und die Kühlleistung wird verringert. Ablagerungen auf den Platten sollten in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass es unbedingt erforderlich ist, die Inspektionsintervalle regelmäßig durchzuführen.

Diese Ablagerungen sollten entfernt werden, indem verdünnte Säure durch die Wasserleitungen geleitet wird, nachdem das Wasser vorher abgelassen worden ist. Da Wasser je nach Region unterschiedliche Mineralien enthält, sind unterschiedliche Säuren erforderlich, je nach Dicke der Ablagerungen.

Dieses Gerät ist mit einem Betriebszeitähler ausgerüstet. Wenn die Gesamtbetriebszeit nach der Installation 24.000 Stunden oder 3 Jahre erreicht, müssen die Lager des Kompressors ausgetauscht werden. Einzelheiten erfahren Sie im Wartungshandbuch für HITACHI Schraubenkompressoren.

Bei dem Kühlsystem R407C füllen Sie das Kältemittel in flüssigem Zustand ein, um eine Strukturänderung zu vermeiden.

11.13. Kompressorausbau

◆ Abnehmen des Kompressors

Entfernen Sie den Kompressor folgendermaßen.

1. Speisen Sie das gesamte Kältemittel in einen Kondensator, bevor Sie mit dieser Arbeit beginnen.
2. Schalten Sie den DSW3-Schalter von der PCB im Magnetschalterkasten aus, damit der Kompressor ausschließlich für diesen Kreislauf aktiviert werden kann.
3. Lassen Sie ausreichend Kühlwasser durch den Wasserkühler fließen und setzen Sie den Wasserkühler für 10 Minuten in Betrieb. Vergewissern Sie sich, dass der Ölstand gleich bleibt.
4. Schalten Sie den Wasserkühler aus und schließen Sie das Absperrventil vollständig.
5. Schalten Sie den Wasserkühler ein, nachdem Wasser durch den Wasserkühler gelaufen ist.
6. Schalten Sie den Wasserkühler wieder aus, wenn ein Niederdruck von ungefähr 0,05 Mpa erreicht ist. Das Gerät sollte bei einem Druck von weniger als 0,05 Mpa nicht betrieben werden. Bei einer Inbetriebnahme kann der Kompressor sonst beschädigt werden.
7. Warten Sie einige Minuten. Wenn der Niederdruck auf 0,45 bis 0,5 Mpa ansteigt, wiederholen Sie die obigen Schritte 5 und 6 vier oder fünf Mal.
8. Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts aus.
9. Nach den oben aufgeführten Arbeiten, kann fast das gesamte Kältemittel in dem Kondensator gesammelt werden.
10. Decken Sie das restliche Kältemittel von Wasserkühler und Kompressor ab.
11. Entfernen Sie die Schrauben an den Auslass- und Ansaugflanschen des Kompressors.
12. Entfernen Sie sämtliche Kabel des Kompressors.
13. Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Kompressors.
14. Bauen Sie den Kompressor aus.

11.14. Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung

Die Schutzeinrichtungen und Sicherheitsgeräte sind im Gerät eingebaut, um einen zuverlässigen und langlebigen Betrieb zu gewährleisten.

Ihre Funktionen müssen sorgfältig kontrolliert werden. Anpassungen vor Ort sind nicht zu empfehlen, wenn die Einstellung gemäß Tabelle beibehalten wird.

◆ Kompressorschutz

1. Die Sicherung und das Thermorelais im Steuerkasten unterbrechen den Kompressorbetrieb, wenn der Strom den eingestellten Wert überschreitet.
2. Der interne, in der Motorwindung eingebaute Thermostat unterbricht jeden Betrieb, wenn die Temperatur den eingestellten Wert überschreitet.
3. Das Ölheizmodul im Kompressor schützt während der Kaltstartphase vor Ölaufschäumen. Dieses Modul erwärmt das Öl, während der Kompressor abgeschaltet ist.

◆ Kühlkreislauf

1. Der Hochdruckschalter und die Niederdrucksteuerung schützen vor extremen Ausströmdruck und zu niedrigem Ansaugdruck. Dieser Schalter und diese Steuerung unterbrechen den Kompressorbetrieb, wenn der Ausström- oder Ansaugdruck nicht normal ist.
2. Die Abgasleitung ist mit einem Überdruckventil versehen. Wenn der Hochdruck die eingestellten Werte überschreitet, wird Kältemittelgas abgelassen, um vor abnormalen Hochdruck zu schützen.

◆ Motorenschutz für Kondensatorlüfter

- Eine Sicherung und ein interner Thermostat sind eingebaut.
 Der interne, in der Motorwindung des Lüfters eingebaute Thermostat unterbricht jeden Lüfterbetrieb, wenn die Temperatur der Motorwindung den eingestellten Wert überschreitet

◆ Wasserkühler

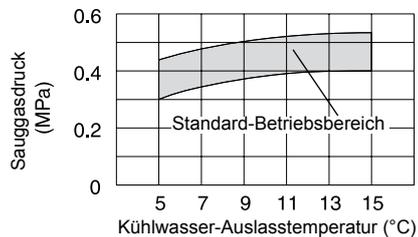
- Pumpenunterbrechung, Frostschutzthermostat, Niederdrucksteuerung und Abgastermostat dienen dazu, den Wasserkühler vor Frostschäden zu schützen.

Modell	R(C/H)U2E – AG2	40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	210	240	280	320	350	400
Für Kompressor Hochdruckschalter		Manuelles Rückstellen, Nicht einstellbar (ein Schalter pro Kompressormotor)															
	Aus MPa	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
Niederdrucksteuerung		Elektronische Steuerung															
	Aus MPa	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Integrierter Thermostat für Kompressor		Manuelles Rückstellen, Nicht einstellbar (ein Schalter pro Kompressormotor)															
	Aus °C	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
	Ein °C	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93	93
Kompressormotor (400V / 50Hz)		(3 Sicherungen pro Kompressor)															
Sicherung	A	125	125	125	160	160	125	125	160	160	125	160	160	160	160	160	160
Thermorelais	A	55	60	70	85	90	60	70	85	90	70	85	90	85	90	85	90
Stromkreisschutz (Option)	A	112	112	136	160	160	112	136	160	160	136	160	160	160	160	160	160
Ölheizmodul		(Eine Heizmodul pro Kompressormotor)															
Leistung Abgastemperatur Steuerung	W	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
		(Eine pro Kreislauf)															
	Aus °C	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
CCP-Timer		Nicht einstellbar (ein Timer pro Kompressormotor)															
Einstellung des Timers	s	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
Star-Delta	s	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Entladen während Start	s	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Für Steuerkreis																	
Sicherung	A	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Für Kältemittelkreislauf		(Eine pro Kreislauf)															
Überdruckventil																	
Druckeinstellung	MPa	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Frostschutzsteuerung		(eine pro Wasserkühler)															
	Aus °C	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Lüftermotor (380-415V / 50 Hz)		(3 Sicherungen pro Kreislauf)															
Sicherung	A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		(Eine Sicherung pro Lüfter (beide: GS- und WS-Lüfter))															
Sicherung	A	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5
		Manuelle Rücksetzung, einstellbar (einen Schutz pro Lüfter (beide: GS- und WS-Lüfter))															
Magnetischer Stromkreisschutz (Option)	A	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14

11.15. Normaler Betriebsdruck

Überprüfen Sie, dass der Kompressor nach mindestens 15 Minuten innerhalb des unten aufgeführten Arbeitsbereichs läuft.

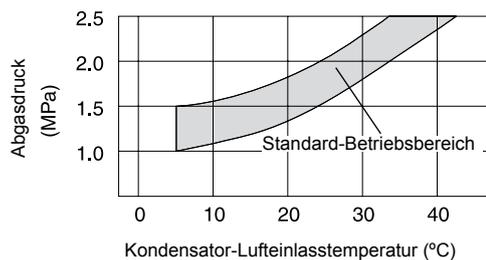
◆ Luftgekühlte Wasserkühler von Hitachi



Bedingungen:

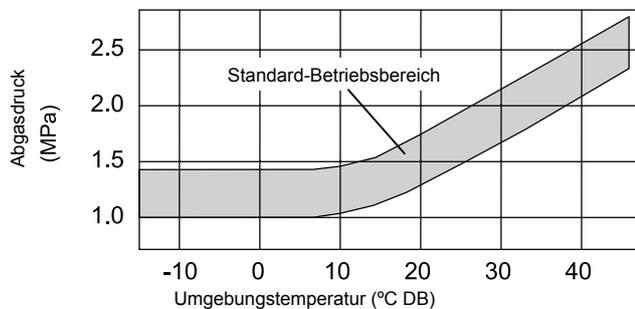
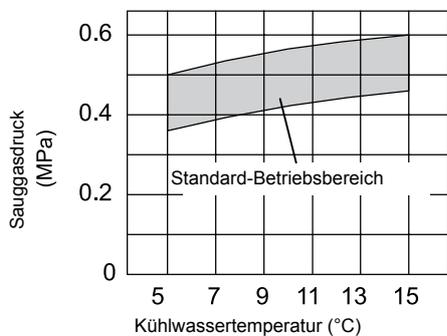
-Kompressor: 100% Last

-Kondensatorlüfter: 4 oder 6 Lüfter laufen pro Zyklus

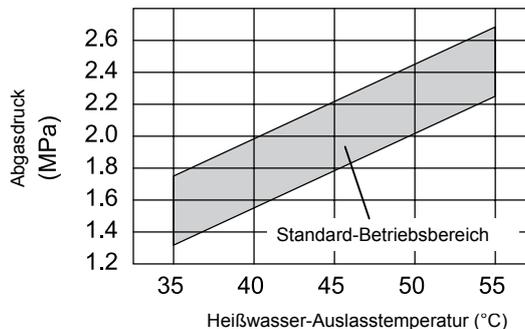
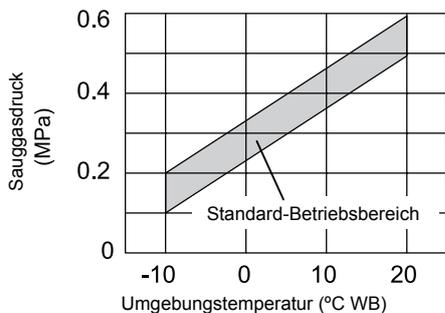


◆ Hitachi Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler

Kühlbetrieb



Heizbetrieb



Bedingungen:

-Kompressor: 100% Last

-Wärmetauscherlüfter Luftseite: 4 oder 6 Lüfter laufen pro Zyklus

**VORSICHT:****Regelmäßige Wartung**

Führen Sie entsprechend den "ANLEITUNGEN" regelmäßige Wartungen durch, um das Gerät in einwandfreiem Zustand zu halten.

Feuer

Sollte es versehentlich zu einem Brand kommen, schalten Sie die Stromversorgung aus und verwenden einen für Öl- oder Elektrobrände geeigneten Feuerlöscher.

Entzündbare Gase

Betreiben Sie das Gerät nicht in der Nähe von brennbaren Gasen, wie sie z.B. durch Lacke, Ölfarben, usw. entstehen, um eine Brand- oder Explosionsgefahr zu vermeiden.

Wartungsklappen und Schaltkastenabdeckung

Schalten Sie den Hauptschalter AUS, wenn die Wartungsklappen oder Abdeckungen des Schaltkastens zur Temperatureinstellung entfernt werden.

Betreiben Sie das Gerät nur mit befestigten Klappen.

Erhitzte Rohre

Berühren Sie auf keinen Fall Teile der Abgasseite mit der Hand, da die Leitungen auf der Abgasseite durch das Kältemittel erhitzt werden und eine Temperatur von mehr als 100 °C erreichen können.

Anwendung

Benutzen Sie dieses Gerät nicht, um Trinkwasser oder Nahrungsmittel zu kühlen. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien.

Fehlfunktion

Bei Kältemittel- oder Kühlwasserleckagen, schalten Sie sämtliche Hauptschalter AUS. Falls das Gerät nicht mit Hilfe der Steuerungstaste ausgeschaltet werden kann, schalten Sie sämtliche Stromversorgungsschalter AUS.

Aktivierung von Schutzgeräten

Sollten Schutzgeräte aktiviert werden und das Gerät wird gestoppt, beheben Sie die Störung und starten das Gerät erneut. Die Schutzvorrichtungen dienen dazu das Gerät vor anormalen Betriebsbedingungen zu schützen.

Wenn eins der Schutzgeräte aktiviert worden ist, beheben Sie die Störung entsprechend "Fehlerbehebung" in den "ANLEITUNGEN" oder benachrichtigen Sie den nächsten Vertragshändler.

Sicherung

Verwenden Sie nur Sicherungen mit entsprechender Kapazität. Benutzen Sie keinen Stahldraht oder Kupferdraht anstelle einer Sicherung. Wenn ein unzulässiger Draht verwendet wird, können gravierende Unfälle entstehen, wie zum Beispiel Feuer.

Sicherheitsgeräte

Verursachen Sie keinen Kurzschluss an der Schutzleitung. Ein Kurzschluss kann gravierende Unfälle verursachen.

Einstellen der Sicherheitsgeräte

Ändern Sie nicht die Einstellungen der Sicherheitsgeräte, denn sonst können gravierende Unfälle die Folge sein.

Berühren Sie keine elektrischen Bauteile während des Betriebs.

Drücken Sie nicht die Taste am Magnetschalter. Dies kann zu gravierenden Unfällen führen.

11.16. Testlauf und Wartungsbericht

MODELL:	RCU2E	MFG. NR.		
	KOMPRESSOR	MFG. NR.		
Name und Anschrift des Kunden			DATUM	
Ist der Wasserdurchfluss ausreichend für den Wasserkühler?				<input type="text"/>
Sind alle Wasserleitungen auf Undichtigkeiten geprüft worden?				<input type="text"/>
War das Gerät mindestens 20 Minuten lang in Betrieb?				<input type="text"/>
Umgebungstemperatur prüfen:				
	<input type="text"/>	°C		
Kühlwassertemperatur prüfen:				
Einlass	<input type="text"/>	°C	Auslass	<input type="text"/>
Wasserdurchfluss prüfen:				
	<input type="text"/>	m ³ /h		
Saugleitungstemperatur und Überhitzung prüfen:				
Saugleitungstemperatur	<input type="text"/>	°C	<input type="text"/>	°C
Überhitzung	<input type="text"/>	Grad	<input type="text"/>	Grad
Überhitzung	<input type="text"/>	Grad	<input type="text"/>	Grad
Überhitzung	<input type="text"/>	Grad	<input type="text"/>	Grad
Druckprüfung:				
Ausströmdruck	<input type="text"/>	MPa	<input type="text"/>	MPa
Ansaugdruck	<input type="text"/>	MPa	<input type="text"/>	MPa
Ansaugdruck	<input type="text"/>	MPa	<input type="text"/>	MPa
Betriebsstrom prüfen:				
	<input type="text"/>	A	<input type="text"/>	A
Spannung für das System prüfen:				
R-S, S-T, T-R=	<input type="text"/>	V	<input type="text"/>	V
Wurde das Gerät auf Kältemittellecks geprüft?				<input type="text"/>
Ist das Gerät innen und außen sauber?				<input type="text"/>
Sind die Gehäuseblenden frei von Klappergeräuschen?				<input type="text"/>

11.17. Tägliche Betriebsberichte

Modell:					
Datum:					
Wetter:					
Betriebszeit: Start,		Stopp. (Betriebszeit:)			
	Probezeit				
	Kompressor-Nummer				
	Dauer				
Umgebungstemperatur	DB	°C			
	WB	°C			
Kompressor	Hochdruck	MPa			
	Niederdruck	MPa			
	Spannung	V			
	Strom	A			
Kühlwasser-Temperatur	Einlass	°C			
	Auslass	°C			
Strom für Kühlwasserpumpe		A			
HINWEISE:					

11.18. Wartung für das Kühlsystem R407C

◆ Kältemittel

Das Kältemittel R407C ist ein FKW-Typ und weist keine ozonschädigende Wirkung auf. Wenn es mit anderen Kältemitteln gemischt wird, kann seine Beschaffenheit stark geändert werden. Achten Sie deshalb auf den folgenden Hinweis, wenn Sie mit diesem Kältemittel arbeiten.

1. Füllen Sie das Kältemittel in FLÜSSIGEM Zustand und NICHT als GAS ein. Da das "R407C" ein geotropisch gemischtes Kältemittel ist, werden beim Auffüllen im Gaszustand nur leicht verdampfende Mittel in das System gefüllt, die schwer verdampfenden verbleiben im Füllzylinder.

Der Zylinder, das Verteiler-Messgerät und der Füllschlauch werden ausschließlich für das Kältemittel R407C verwendet.

Passen Sie die Zylindereinstellungen der Flüssigkeitsmenge an.

◆ Kältemittelöl

Für dieses System wird UX300 verwendet, das leicht mit dem Kältemittel R407C gemischt werden kann. Der Gebrauch anderer Öle ist nicht zulässig. Mischen Sie deshalb bei Wartungsarbeiten nicht andere Öle hinzu. Dieses Öl ist stark hygroskopisch.

Eine minimale Feuchtigkeit bei Gebrauch ist deshalb erforderlich.

◆ Geräteausrüstung

Bei Wartungen des R407C-Systems darf die Geräteausrüstung wie zum Beispiel Füllzylinder, Füllschlauch, Vakuumpumpe usw. nicht mit der Geräteausrüstung von R22 vermischt werden, um eine Änderung der Zusammenstellung bei R407C zu vermeiden.

12. Fehlerbehebung

Inhalt

12. Fehlerbehebung	111
12.1. Verfahren zur Fehlerbehebung.....	112

12.1. Verfahren zur Fehlerbehebung

◆ Folgende Tabelle zeigt effiziente Kontrollverfahren zur Fehlerbehebung auf.

Fehler	Mögliche Ursache	Prüfung/Korrektur
Lüfter funktioniert nicht.	Stromversorgung zum Gerät unterbrochen	1. Rückstellen der Stromversorgung der Geräts.
	Sicherung für Betriebskreislauf ist durchgebrannt oder fehlerhafter Kontakt	1. Überprüfen Sie die gekürzten Komponenten. 2. Prüfen Sie auf gelockerte Anschlüsse. Anziehen oder ersetzen, wenn nötig.
	Schützhaltespule durchgebrannt oder fehlerhafter Kontakt	1. Fehler finden und beheben oder austauschen.
	Überlastrelais ausgelöst	1. Ursachen beheben und Überlastrelais zurückstellen.
	Niederspannung	1. Überprüfen Sie die Spannung der Geräte-Nennleistung.
	Kurzschluss bei Motor oder Anschlüssen.	1. Überprüfen Sie Motor und Anschlüsse. Reparieren oder austauschen, wenn nötig.
Kompressor funktioniert nicht.	Kondensatorlüfter funktioniert nicht	1. Beheben aller Ursachen für Funktionsunfähigkeit.
	Sperrkreislauf für Kühlwasserpumpe ist offen	1. Pumpenschutz überprüfen. Reparieren oder austauschen, wenn nötig. 2. Fehlerhafte Pumpe überprüfen.
	Elektrische Schutzgeräte sind ausgelöst	1. Ursache beheben und "ON"-Taste zurückstellen. Siehe folgende Fehlerursachen.
	Unzulässiger Kabelanschluss für Kompressor-Stromversorgung	1. Austauschen von zwei der drei Anschlüsse R, S und T an der Hauptstromversorgung.
Kompressor stoppt bei Hochdruckschalter	Extrem hoher Ausströmdruck	1. Siehe "Hoher Ausströmdruck".
	Funktionsstörung des Hochdruckschalters	1. Parameter neu einstellen oder ersetzen, wenn defekt.
Kompressor stoppt bei Überlastrelais	Extrem hoher Ausström- und Ansaugdruck	1. Siehe "Hoher Ausströmdruck" und "Hoher Ansaugdruck".
	Hoher oder niedrige Spannung, Einphasen- oder Phasenunbalanz	1. Überprüfen Sie Stromversorgungslinie und -Schütze. Im Bedarfsfall reparieren.
	Gelockerte Anschlüsse	1. Gelockerte elektrische Anschlüsse anziehen oder reparieren, wenn erforderlich.
	Kompressormotor defekt	1. Überprüfen Sie den Kompressormotor. Reparieren oder austauschen, wenn nötig.
	Überlastrelais defekt	1. Im Bedarfsfall austauschen.

◆ Folgende Tabelle zeigt effiziente Kontrollverfahren zur Fehlerbehebung auf.

Fehler	Mögliche Ursache	Prüfung/Korrektur
Kompressor stoppt bei Frostschutzsteuerung.	Extrem niedrige Kühlwasser-Auslasstemperatur	1. Prüfen Sie auf extrem niedrige Einstellungen des Kühlwasser-Stellknopfs.
	Thermistor defekt	1. Auf Funktionsstörung bei Thermistor prüfen. Im Bedarfsfall austauschen.
	Unzureichender Kühlwasserfluss	1. Überprüfen Sie die Pumpenrotation.
	Luft im Wasserkreislauf	1. Luft ablassen.
Kompressor stoppt bei internem Thermostat oder Abgastemperaturkontrolle	Hoher oder niedrige Spannung, Einphasen- oder Phasenunbalanz	1. Überprüfen Sie Stromversorgungslinie und -Schütze. Im Bedarfsfall reparieren.
	Extreme Überhitzung	1. Auf Kältemittelleckage prüfen.
	Defektes Element	1. Überprüfen Sie den Kontakt des internen Thermostats während der Kaltphase.
	Extrem hoher Ausströmdruck und niedriger Saugdruck	1. Siehe "Hoher Ausströmdruck" und "Niedriger Saugdruck".
Unzureichende Kühlung	Hoher Ausströmdruck oder niedriger Saugdruck	1. Siehe "Hoher Ausströmdruck" und "Niedriger Saugdruck".
	Unzulässige Thermostat-Einstellung	1. Parameter neu einstellen.
	Entlademechanismus defekt	1. Entlademechanismus neu einstellen. Entladene Teile reparieren oder austauschen, wenn nötig.
Kompressor geräuschvoll	Flüssigkeitsschlag aufgrund Rückfluss zum Kompressor	1. Überprüfen Sie Überhitzung des Sauggas. Überprüfen der Position der Spule des Expansionsventils Reparieren oder austauschen, wenn nötig.
	Abgenutzte Teile	1. Überprüfen Sie die Geräusche der Innenteile. Wenn nötig, Kompressor austauschen.
Andere Geräusche	Schrauben gelockert	1. Schrauben aller Bauteile anziehen.
Entladung funktioniert nicht	Fehler bei Thermistor	1. Temperatureinstellung neu regulieren. 2. Thermistor austauschen
	Fehler bei Magnetventil	1. Spule im Magnetventil überprüfen. 2. Öldurchfluss auf Verstopfung prüfen.
	Abgenutzter Entlademechanismus	1. Entladene Systemteile im Kompressor überprüfen.
Hoher Ausströmdruck	Hohe Kondensator-Lufttemperatur oder unzureichende Luftzirkulation im Kondensator	1. Lüfterbetrieb überprüfen. 2. Spule auf Verschmutzung prüfen; wenn nötig, reinigen.
	Absperrventil defekt oder Flüssigkeitsventil teilweise geschlossen	1. Ventile und Sieb überprüfen. Im Bedarfsfall austauschen.
	Zu viel Kältemittel eingefüllt	1. Überschüssige Kältemittelmenge entfernen.
	Luft oder nicht kondensierbares Gas im Kältemittelkreislauf. Saugdruck ist höher als Standardwert	1. Gas aus Kältemittelkreislauf ablassen. 1. Siehe "Hoher Saugdruck"
Niedriger Ausströmdruck	Extrem kalte Kondensatorluft	1. Umgebungstemperatur überprüfen.
	Unzureichende Kältemittelmenge	1. Kältemittel hinzufügen.
	Undichtigkeit bei Kompressor-Auslassventil	1. Ventile austauschen. Wenn nötig, Kompressor austauschen.
	Saugdruck niedriger als Standardwert	1. Siehe "Niedriger Ansaugdruck"
Hoher Ansaugdruck	Hohe Kühlwasser-Einlasstemperatur	1. Isolierung der Rohre überprüfen. 2. Installationsangaben überprüfen.
	Expansionsventil extrem geöffnet	1. Überprüfen der Position der Expansionsventilspule und austauschen, falls defekt.
Niedriger Ansaugdruck	Niedrige Kühlwasser-Einlasstemperatur	1. Installationsangaben überprüfen.
	Falsch gesteuertes Expansionsventil oder fehlerhaftes Ventil	1. Überprüfen der Position der Spule des Expansionsventils Reparieren oder austauschen, wenn nötig.
	Unzureichende Kältemittelmenge	1. Kältemittel hinzufügen.
	Zuviel Öl im Wasserkühler	1. Öl ablassen.
	Ablagerungen auf Wasserkühlerplatten	1. Platten reinigen.

13. Allgemeine Angaben

Inhalt

13. Allgemeine Angaben.....	115
13.1. Technische Daten.....	116
13.2. Verfügbare Optionen	123

13.1. Technische Daten

◆ Luftgekühlte Wasserkühler-Einheiten RCU2E40~400AG2 von Hitachi

Modell		RCU2E40AG2	RCU2E50AG2	RCU2E60AG2	RCU2E70AG2
Stromversorgung	-	3N~ 400V 50Hz			
Kühlleistung	kW	112	130	156	178
Gesamte Eingangsleistung	kW	38.6	44.7	53.0	61.0
EER	-	2.90	2.91	2.94	2.92
ESEER	-	3.48	3.49	3.52	3.50
Außenabmessungen	Höhe	mm	2430	2430	2430
	Breite	mm	1900	1900	1900
	Tiefe	mm	2190	2190	2190
Gehäusefarbe	-	Naturgrau (Munsell-Code 1,0Y8,5/0,5)			
Nettogewicht	kg	1430	1470	1560	1760
Kompressortyp	-	Halbhermetischer Schraubenkompressor			
Modelle	-	40ASC-Z	40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z
Menge	-	1	1	1	1
Ölheizmodul	W	150	150	150	150
Leistungssteuerung	-	Permanente Leistungssteuerung			
	%	15 ~ 100			
Wasserkühlertyp	-	Lötplattentyp			
Kondensator typ	-	Querlamellen-Vielzugrohr			
Lüftermotor (Pol)	kW	0,38 (8)			
Menge	-	4	4	4	6
Kältemitteltyp	-	R407C (werkseitig befüllt)			
Strömungssteuerung	-	Elektronisches Expansionsventil			
Anzahl der Kreisläufe	-	1	1	1	1
Öltyp	-	JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)			
Wasserrohranschluss	Inch	3" Victaulic (1×Einlass / 1×Auslass)			
Steuerungssystem	-	Mikroprozessorenkontrolle			
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C	(-10) 5 ~ 15			
Kondensator-Lufteinlasstemperatur	°C	-15 ~ 46			
Zulässiger max. Wasserdruck	MPa	1,0			
Sicherheits- und Schutzgeräte	-	Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Sicherung und Thermorelais für Lüftermotor, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederdruckschalter, Überdruckventil, Abgastemperatur-Steuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Thermostat für Frostschutzkontrolle und Betriebszeitähler für Kompressor.			



HINWEIS:

Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.

- Kühlwassereinlass-/auslasstemperatur 12 / 7 °C

- Kondensator-Lufteinlasstemperatur: 35 °C

Modell			RCU2E80AG2	RCU2E100AG2	RCU2E120AG2	RCU2E140AG2
Stromversorgung		-	3N~ 400V 50Hz			
Kühlleistung		kW	206	260	312	356
Gesamte Eingangsleistung		kW	70,0	89,4	106	122
EER		-	2,94	2,91	2,94	2,92
ESEER		-	3,52	3,49	3,52	3,50
Außenabmessungen	Höhe	mm	2430	2430	2430	2430
	Breite	mm	1900	1900	1900	1900
	Tiefe	mm	2790	4090	4090	5290
Gehäusefarbe		-	Naturgrau (Munsell-Code 1,0Y8,5/0,5)			
Nettogewicht		kg	1820	2830	3000	3420
Kompressortyp		-	Halbhermetischer Schraubenkompressor			
Modell		-	60ASC-Z	40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z
Menge		-	1	2	2	2
Ölheizmodul		W	150	150×2	150×2	150×2
Leistungssteuerung		-	Permanente Leistungssteuerung			
		%	15 ~ 100			
Wasserkühlertyp		-	Lötplattentyp			
Kondensatortyp		-	Querlamellen-Vielzugrohr			
Lüftermotor (Pol)		kW	0,38 (8)			
Menge		-	6	8	8	12
Kältemitteltyp		-	R407C (werkseitig befüllt)			
Strömungssteuerung		-	Elektronisches Expansionsventil			
Anzahl der Kreisläufe		-	1	2	2	2
Öltyp		-	JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)			
Wasserrohranschluss		Inch	3" Victaulic (1×Einlass / 1×Auslass)	3" Victaulic (2×Einlass / 2×Auslass)		
Steuerungssystem		-	Mikroprozessorenkontrolle			
Kühlwasser-Auslasstemperatur		°C	(-10) 5 ~ 15			
Kondensator- Luft einlasstemperatur		°C	-15 ~ 46			
Zulässiger max. Wasserdruck		MPa	1,0			
Sicherheits- und Schutzgeräte		-	Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Sicherung und Thermorelais für Lüftermotor, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederschalter, Überdruckventil, Abgastemperatur-Steuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Thermostat für Frostschutzkontrolle und Betriebszeitähler für Kompressor.			

**HINWEIS:**

Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.

- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur 12 / 7°C

- Kondensator-Luft einlasstemperatur: 35 °C

Modell		RCU2E160AG2	RCU2E180AG2	RCU2E210AG2	RCU2E240AG2
Stromversorgung	-	3N~ 400V 50Hz			
Kühlleistung	kW	412	468	534	618
Gesamte Eingangsleistung	kW	140	159	183	210
EER	-	2,94	2,94	2,92	2,94
ESEER	-	3,52	3,52	3,50	3,52
Außenabmessungen	Höhe	mm	2430	2430	2430
	Breite	mm	1900	1900	1900
	Tiefe	mm	5290	5990	7790
Gehäusefarbe	-	Naturgrau (Munsell-Code 1,0Y8,5/0,5)			
Nettogewicht	kg	3550	4450	5070	5250
Kompressortyp	-	Halbhermetischer Schraubenkompressor			
Modelle	-	60ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z
Menge	-	2	3	3	3
Ölheizmodul	W	150×2	150×3	150×3	150×3
Leistungssteuerung	-	Permanente Leistungssteuerung			
	%	15 ~ 100			
Wasserkühlertyp	-	Lötplattentyp			
Kondensatortyp	-	Querlamellen-Vielzugrohr			
Lüftermotor (Pol)	kW	0,38 (8)			
Menge	-	12	12	18	18
Kältemitteltyp	-	R407C (werkseitig befüllt)			
Strömungssteuerung	-	Elektronisches Expansionsventil			
Anzahl der Kreisläufe	-	2	3	3	3
Öltyp	-	JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)			
Wasserrohranschluss	Inch	3" Victaulic (2×Einlass / 2×Auslass)	3" Victaulic (3×Einlass / 3×Auslass)		
Steuerungssystem	-	Mikroprozessorenkontrolle			
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C	(-10) 5 ~ 15			
Kondensator- Luft einlasstemperatur	°C	-15 ~ 46			
Zulässiger max. Wasserdruck	MPa	1,0			
Sicherheits- und Schutzgeräte	-	Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Sicherung und Thermorelais für Lüftermotor, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niedersdruckschalter, Überdruckventil, Abgastemperatur-Steuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Thermostat für Frostschutzkontrolle und Betriebszeitähler für Kompressor.			


HINWEIS:

Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.

- Kühlwassereinlass-/auslasstemperatur 12 / 7 °C

- Kondensator-Lufteinlasstemperatur: 35 °C

Modell			RCU2E280AG2	RCU2E320AG2	RCU2E350AG2	RCU2E400AG2
Stromversorgung			3N~ 400V 50Hz			
Kühlleistung	kW		712	824	890	1030
Gesamte Eingangsleistung	kW		244	280	305	350
EER			2,92	2,94	2,92	2,94
ESEER			3,50	3,52	3,50	3,52
Außenabmessungen	Höhe	mm	2430	2430	2430	2430
	Breite	mm	1900	1900	1900	1900
	Tiefe	mm	10290	10290	12790	12790
Gehäusefarbe			Naturgrau (Munsell-Code 1,0Y8,5/0,5)			
Nettogewicht	kg		6750	7000	8450	8750
Kompressortyp			Halbhermetischer Schraubenkompressor			
Modelle			60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z
Menge			4	4	5	5
Ölheizmodul	W		150×4	150×4	150×5	150×5
Leistungssteuerung			Permanente Leistungssteuerung			
	%		15 ~ 100			
Wasserkühlertyp			Lötplattentyp			
Kondensatorartyp			Querlamellen-Vielzugrohr			
Lüftermotor (Pol)	kW		0,38 (8)			
Menge			24	24	30	30
Kältemitteltyp			R407C (werkseitig befüllt)			
Strömungssteuerung			Elektronisches Expansionsventil			
Anzahl der Kreisläufe			4	4	5	5
Öltyp			JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)			
Wasserrohranschluss	Inch		3" Victaulic (4×Einlass / 4×Auslass)		3" Victaulic (5×Einlass / 5×Auslass)	
Steuerungssystem			Mikroprozessorenkontrolle			
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C		(-10) 5 ~ 15			
Kondensator-Lufteinlasstemperatur	°C		-15 ~ 46			
Zulässiger max. Wasserdruck	MPa		1,0			
Sicherheits- und Schutzgeräte			Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Sicherung und Thermorelais für Lüftermotor, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederdruckschalter, Überdruckventil, Abgastemperatur-Steuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Thermostat für Frostschutzkontrolle und Betriebszeitähler für Kompressor.			

**HINWEIS:**

Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.

- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur 12 / 7 °C

- Kondensator-Lufteinlasstemperatur: 35 °C

◆ Hitachi Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler-Einheiten RHU2E40~240AG2

Modell			RHU2E40AG2	RHU2E50AG2	RHU2E60AG2	RHU2E70AG2
Stromversorgung			3N~ 400V 50Hz			
Kühlleistung	kW		106	123	148	169
Heizleistung	kW		110	127	152	185
Gesamteingangsleistung bei Kühlbetrieb	kW		37,9	42,7	52,0	60,0
Gesamteingangsleistung bei Heizbetrieb	kW		40,7	44,5	54,0	68,0
EER			2,80	2,88	2,85	2,82
COP			2,70	2,85	2,81	2,72
ESEER			3,36	3,45	3,42	3,38
Außenabmessungen	Höhe	mm	2430	2430	2430	2430
	Breite	mm	1900	1900	1900	1900
	Tiefe	mm	2190	2190	2190	2790
Gehäusefarbe			Naturgrau (Munsell-Code 1,0Y8,5/0,5)			
Nettogewicht	kg		1550	1600	1670	1880
Kompressorart			Halbhermetischer Schraubenkompressor			
Modelle			40ASC-Z	40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z
Menge			1	1	1	1
Ölheizmodul	W		150	150	150	150
Leistungssteuerung			Permanente Leistungssteuerung			
		%	15 ~ 100			
Wärmetauscher Wasserseite			Lötplattentyp			
Wärmetauscher Luftseite			Querlamellen-Vielzugrohr			
Lüftermotor (Pol)	kW		0,38 (8)			
Menge			4	4	4	6
Kältemitteltyp			R407C (werkseitig befüllt)			
Strömungssteuerung			Elektronisches Expansionsventil			
Anzahl der Kreisläufe			1	1	1	1
Öltyp			JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)			
Wasserrohranschluss	Inch		3" Victaulic (1×Einlass / 1×Auslass)			
Steuerungssystem			Mikroprozessorenkontrolle			
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C		(-10) 5 ~ 15			
Warmwasser-Auslasstemperatur	°C		35 ~ 55			
Kondensator-Lufteinlasstemperatur	°C		-15 ~ 46 bei Kühlbetrieb			
Lufteinlasstemperatur Verdampfer	°C		DB: -9,5 ~ 21 / WB: -10 ~ 15,5 bei Heizbetrieb			
Zulässiger max. Wasserdruck	MPa		1,0			
Sicherheits- und Schutzgeräte			Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Sicherung und Thermorelais für Lüftermotor, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederdruckschalter, Überdruckventil, Abgastemperatur-Steuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Thermostat für Frostschutzkontrolle und Betriebszeitähler für Kompressor.			


HINWEISE:

- Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.
 - Kühlwassereinlass-/auslasstemperatur 12 / 7 °C
 - Kondensator-Lufteinlasstemperatur: 35 °C
- Die Nennheizleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.
 - Heißwassereinlass-/auslasstemperatur: 40 / 45 °C
 - Lufteinlasstemperatur Verdampfer: 6 °C (WB)

Modell			RHU2E80AG2	RHU2E100AG2	RHU2E120AG2	RHU2E140AG2
Stromversorgung	-		3N~ 400V 50Hz			
Kühlleistung	kW		195	246	296	338
Heizleistung	kW		185	254	304	370
Gesamteingangsleistung bei Kühlbetrieb	kW		70,0	85,4	104	120
Gesamteingangsleistung bei Heizbetrieb	kW		68,0	89,0	108	136
EER	-		2,79	2,88	2,85	2,82
COP	-		2,72	2,85	2,81	2,72
ESEER	-		3,34	3,45	3,42	3,38
Außenabmessungen	Höhe	mm	2430	2430	2430	2430
	Breite	mm	1900	1900	1900	1900
	Tiefe	mm	2790	4090	4090	5290
Gehäusefarbe	-		Naturgrau (Munsell-Code 1,0Y8,5/0,5)			
Nettogewicht	kg		1950	3050	3250	3670
Kompressortyp	-		Halbhermetischer Schraubenkompressor			
Modell	-		60ASC-Z	40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z
Menge	-		1	2	2	2
Ölheizmodul	W		150	150×2	150×2	150×2
Leistungssteuerung	-		Permanente Leistungssteuerung			
	%		15 ~ 100			
Wärmetauscher Wasserseite	-		Lötplattentyp			
Wärmetauscher Luftseite	-		Querlamellen-Vielzugrohr			
Lüftermotor (Pol)	kW		0,38 (8)			
Menge	-		6	8	8	12
Kältemitteltyp	-		R407C (werkseitig befüllt)			
Strömungssteuerung	-		Elektronisches Expansionsventil			
Anzahl der Kreisläufe	-		1	2	2	2
Öltyp	-		JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)			
Wasserrohranschluss	Inch	3" Victaulic (1×Einlass / 1×Auslass)	3" Victaulic (2×Einlass / 2×Auslass)			
Steuerungssystem	-		Mikroprozessorenkontrolle			
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C		(-10) 5 ~ 15			
Warmwasser-Auslasstemperatur	°C		35 ~ 55			
Kondensator-Lufteinlasstemperatur	°C		-15 ~ 46 bei Kühlbetrieb			
Lufteinlasstemperatur Verdampfer	°C		DB: -9,5 ~ 21 / WB: -10 ~ 15,5 bei Heizbetrieb			
Zulässiger max. Wasserdruck	MPa		1,0			
Sicherheits- und Schutzgeräte	-		Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Sicherung und Thermorelais für Lüftermotor, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederdruckschalter, Überdruckventil, Abgastemperatur-Steuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Thermostat für Frostschutzkontrolle und Betriebszeitähler für Kompressor.			

**HINWEISE:**

- Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.
 - Kühlwassereinlass-/auslasstemperatur 12 / 7 °C
 - Kondensator-Lufteinlasstemperatur: 35 °C
- Die Nennheizleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.
 - Heißwassereinlass-/auslasstemperatur: 40 / 45 °C
 - Lufteinlasstemperatur Verdampfer: 6 °C (WB)

Modell		RHU2E160AG2	RHU2E180AG2	RHU2E210AG2	RHU2E240AG2
Stromversorgung	-	3N~ 400V 50Hz			
Kühlleistung	kW	390	444	507	585
Heizleistung	kW	370	456	555	555
Gesamteingangsleistung bei Kühlbetrieb	kW	140	156	180	210
Gesamteingangsleistung bei Heizbetrieb	kW	136	162	204	204
EER	-	2.79	2.85	2.82	2.79
COP	-	2.72	2.81	2.72	2.72
ESEER	-	3.44	3.42	3.38	3.34
Außenabmessungen	Höhe	mm	2430	2430	2430
	Breite	mm	1900	1900	1900
	Tiefe	mm	5290	5990	7790
Gehäusefarbe	-	Naturgrau (Munsell-Code 1,0Y8,5/0,5)			
Nettogewicht	kg	3780	4780	5440	5650
Kompressortyp	-	Halbhermetischer Schraubenkompressor			
Modelle	-	60ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z
Menge	-	2	3	3	3
Ölheizmodul	W	150×2	150×3	150×3	150×3
Leistungssteuerung	-	Permanente Leistungssteuerung			
	%	15 ~ 100			
Wärmetauscher Wasserseite	-	Lötplattentyp			
Wärmetauscher Luftseite	-	Querlamellen-Vielzugrohr			
Lüftermotor (Pol)	kW	0,38 (8)			
Menge	-	12	12	18	18
Kältemitteltyp	-	R407C (werkseitig befüllt)			
Strömungssteuerung	-	Elektronisches Expansionsventil			
Anzahl der Kreisläufe	-	2	3	3	3
Öltyp	-	JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)			
Wasserrohranschluss	Inch	3" Victaulic (2×Einlass / 2×Auslass)	3" Victaulic (3×Einlass / 3×Auslass)		
Steuerungssystem	-	Mikroprozessorenkontrolle			
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C	(-10) 5 ~ 15			
Warmwasser-Auslasstemperatur	°C	35~55			
Kondensator-Lufteinlasstemperatur	°C	-15 ~ 46 bei Kühlbetrieb			
Lufteinlasstemperatur Verdampfer	-	DB: -9,5 ~ 21 / WB: -10 ~ 15,5 bei Heizbetrieb			
Zulässiger max. Wasserdruck	MPa	1,0			
Sicherheits- und Schutzgeräte	-	Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Sicherung und Thermorelais für Lüftermotor, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederdruckschalter, Überdruckventil, Abgastemperatur-Steuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Thermostat für Frostschutzkontrolle und Betriebszeitähler für Kompressor.			


HINWEIS:

- Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.
 - Kühlwassereinlass-/auslasstemperatur 12 / 7 °C
 - Kondensator-Lufteinlasstemperatur: 35 °C
- Die Nennheizleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN14511.
 - Heißwassereinlass-/auslasstemperatur: 40 / 45 °C
 - Lufteinlasstemperatur Verdampfer: 6 °C (WB)

13.2. Verfügbare Optionen

Die Optionen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

(✓ bedeutet verfügbar)

	Technische Beschreibung	Standard	Option	Bemerkungen	
Allgemein	Geräuscharm		✓		
	Sehr geräuscharm		✓		
	Lüftersteuerung bei Niedrigtemperaturen (-15°C)	✓			
Niedrige Wasser-Temperatur	Auslasstemperatur: 0 ~ 4°C (Niedrig1)		✓		
	Auslasstemperatur: -1 ~ -5°C (Niedrig2)		✓		
	Auslasstemperatur: -6 ~ -10°C (Niedrig3)		✓		
Kompressor	Kompressorgehäuse	✓			
Steuerungssystem	Trennschutzschalter		✓	Für Kompressor & Lüfter	
	Lüfter-Trennschutzschalter		✓	Nur für Lüfter	
	Strombegrenzer	✓			
	Star-Delta-Anlauf	✓		Für Kompressoren	
	Hauptisolierungsschalter	✓			
	Interner/Ferngesteuerter Umschalter	✓			
	Individueller Alarm	✓		mittels Alarmcode	
	Betriebszeitähler Kompressor	✓			
	Drucksensor (hoch und niedrig)	✓			
	Pumpen-Frostschutzbetrieb	✓		EIN-/AUS-Pumpenbetrieb	
	Pumpenbetriebskreislauf	✓		EIN-/AUS-Pumpenkontakt	
	Nullspannungskontakt für Fernbedienungsanzeige	✓		Pumpe, Betrieb, Alarm	
	24V GS - Externe Steuerung	✓		Ausrichtung oder Impuls	
	Schutz vor kurzzeitiger Stromunterbrechung	✓			
	Steuerung zur Wiederherstellung bei Stromausfall	✓			
	2 unterschiedliche Temperatureinstellungen	✓			
	Fernbedienungs-Schalter (vor Ort erhältlich)	✓		220-240V WS	
	BMS-Steuerung (HARC-70CE1/OP) / (HC-A32MB)			✓	LON-WORKS / MODBUS
	Fernbedienung (CSC-5S)			✓	
	Fernsteuerung über Intra/Internet			✓	CSNETWEB
	Power Meter (nicht mitgeliefert)			✓	Power Meter + CSNETWEB
	Nummerierte Kabel	✓			
	EIN/AUS-Ausgangssignal für freie Kühlung	✓			
EIN/AUS-Ausgangssignal für Lüfterbetrieb	✓			Schnee-Schutz	
Ausgangssignal für erzwungene Kompressorlast	✓				
Luft-Kondensator	Spulenschutz	✓		Einheit beide Seiten	
	Beschichtete Aluminium-Lamelle	✓			
	Kupferlamellen		✓		
Kühl-Kreislauf	Unabhängiger Stromkreis	✓			
	Saugleitungsisolierung		✓	Niedrigdruck-Seite	
	Auslassventil		✓		
	Ansaugventil		✓		
	Doppeltes Überdruckventil		✓		
	Kompressor-Überdruckventil		✓		
	Doppeltes Kompressor-Überdruckventil		✓		
	Wärmerückgewinnung		✓	Außer RHU2E Einheiten mit gemeinsamen Wasserleitung Option	
Heizbetrieb bei hoher Umgebungstemperatur		✓	Nur RHU2E Geräte		
Wasserkühler	Druckanzeige (hoch und niedrig)	✓		Anzeige auf Betriebssteuerung	
	Wasserkühlerheizung		✓		
Wassersystem	10 bar Wasserdruck	✓			
	Flansch PN 16		✓	mit Gegenflansch	
	Wasserdruckdifferenzschalter		✓		
	Wasserdurchflussschalter (vor Ort installiert)		✓		
	Druckanschluss		✓	Wasser-Einlass/-Auslass	
	Wasserfilter (nicht mitgeliefert)		✓		
	Wasserrohr aus rostfreiem Stahl		✓	AISI 304	
	Gemeinsames Wasserrohr		✓	Ausgenommen 40,50,60,70,80 PS	
Hydrokit			✓	Nur 40, 50,60, 70, 80HP	
Sonstige	Boden-Gummimatten (nicht mitgeliefert)		✓		
	Vibrationshemmende Feder (nicht mitgeliefert)		✓		
	Unterer Schutz		✓		
	Alle lackiert		✓		
	Holzboxe		✓		
	Maßkegelttest		✓		

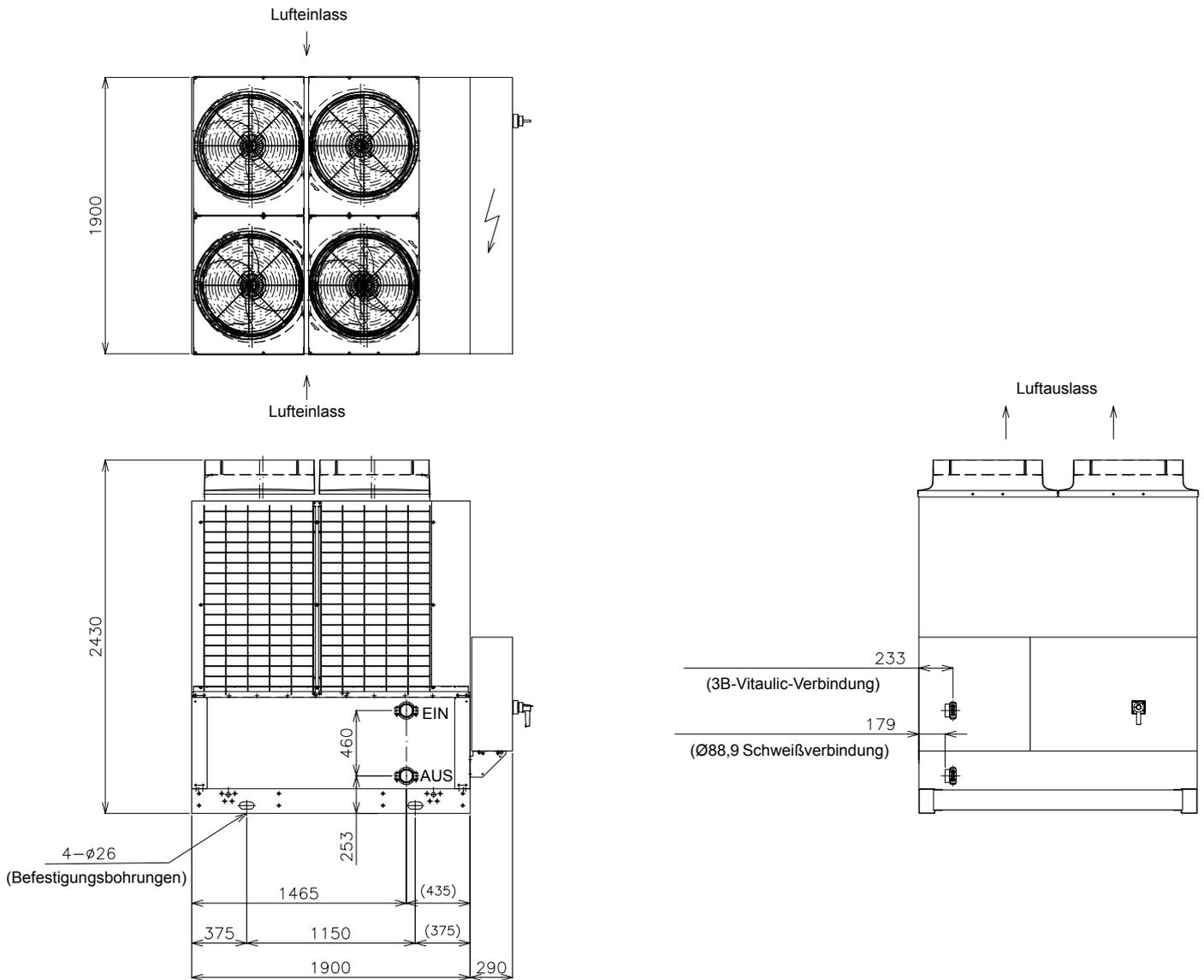
14. Zeichnungen

Inhalt

14. Zeichnungen.....	125
14.1. Maßstabgerechte Zeichnung.....	126
14.1.1. RCU2E40~60AG2, RHU2E40AG2~60AG2	126
14.1.2 RCU2E70,80AG2, RHU2E70,80AG2	127
14.1.3 RCU2E100,120AG2, RHU2E100,120AG2	128
14.1.4 RCU2E140,160AG2, RHU2E140,160AG2	129
14.1.5 RCU2E180AG2, RHU2E180AG2	130
14.1.6 RCU2E210,240AG2, RHU2E210,240AG2	131
14.1.7 RCU2E280AG2, RCU2E320AG2	132
14.1.8. RCU2E350,400AG2.....	133
14.2. Schaltplan.....	134
14.2.1 STROMKREIS FÜR R(C/H)U2E40AG2, R(C/H)U2E50AG2, R(C/H)U2E60AG2,R(C/H)U2E70AG2, R(C/H)U2E80AG2.....	134
14.2.2 STROMKREIS FÜR R(C/H)U2E100AG2, R(C/H)U2E120AG2, R(C/H)U2E140AG2, R(C/H)U2E160AG2.....	135
14.2.3 STROMKREIS FÜR R(C/H)U2E180AG2, R(C/H)U2E210AG2, R(C/H)U2E240AG2.....	136
14.2.4 STROMKREIS FÜR RCU2E280AG2, RCU2E320AG2	137
14.2.5 STROMKREIS FÜR RCU2E350AG2, RCU2E400AG2	138
14.2.6 LÜFTERGEHÄUSE.....	139
14.2.7 STROMKREIS FÜR R(C/H)U2E40AG2, R(C/H)U2E50AG2, R(C/H)U2E60AG2,R(C/H)U2E70AG2, R(C/H)U2E80AG2.....	140
14.2.8 STEUERKREIS FÜR R(C/H)U2E100AG2, R(C/H)U2E120AG2, R(C/H)U2E140AG2,R(C/H)U2E160AG2	140
14.2.9 STEUERKREIS FÜR R(C/H)U2E180AG2, R(C/H)U2E210AG2, R(C/H)U2E240AG2	141
14.2.10 STEUERKREIS FÜR RCU2E280AG2, RCU2E320AG2.....	142
14.2.11 STEUERKREIS FÜR RCU2E350AG2, RCU2E400AG2.....	143
14.2.12 HAUPTLEITERPLATTE (HAUPT EINHEIT)	144
14.2.13 HAUPTLEITERPLATTE (NEBENEINHEIT) (4,5-Kreislauf-Geräten)	145
14.2.14 RELAIS-LEITERPLATTE	146
14.2.15 RELAIS-LEITERPLATTE (4, 5-Kreislauf-Geräten)	147
14.2.16 KUNDENVERKABELUNG	148
14.2.17 TEILELISTE	149

14.1. Maßstabgerechte Zeichnung

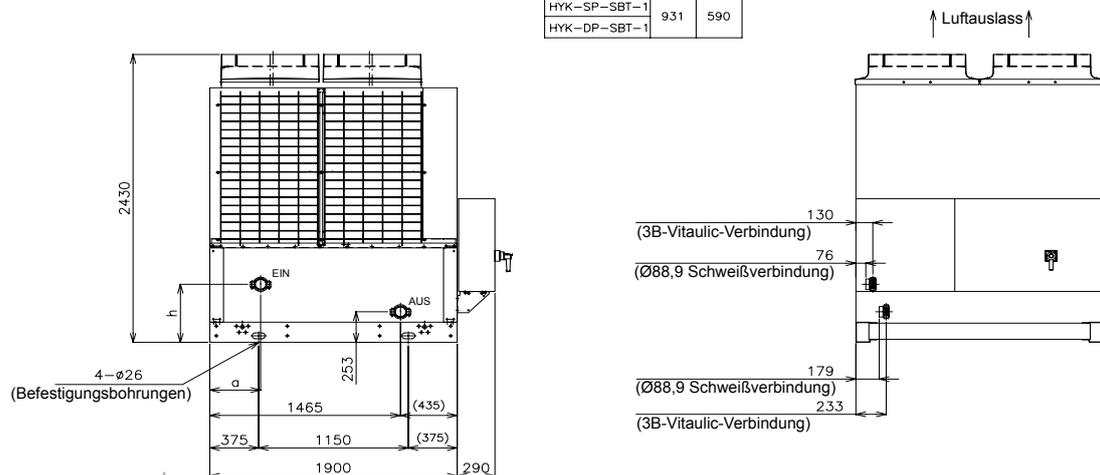
14.1.1. RCU2E40~60AG2, RHU2E40AG2~60AG2



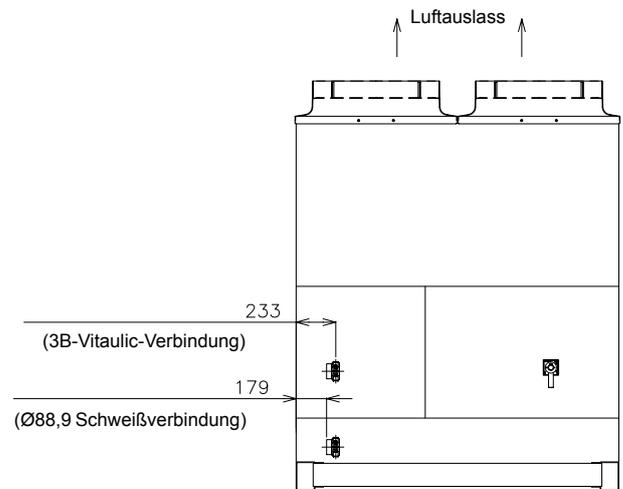
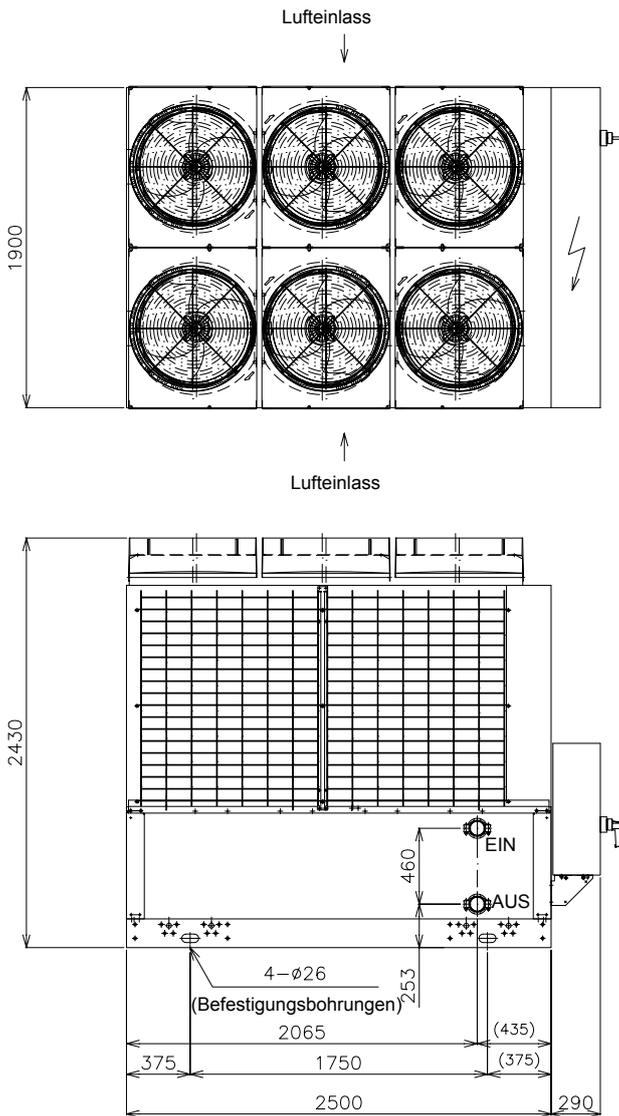
MASSTABGERECHTE ZEICHNUNG der Hydrokit-Option
R(C/H)U2E40AG2,R(C/H)U2E50AG2,R(C/H)U2E60AG2

Abmessungstabelle

Hydrokit-Option	a	h
HYK-SP-ABT-1	390	490
HYK-DP-ABT-1		
HYK-SP-SBT-1	931	590
HYK-DP-SBT-1		



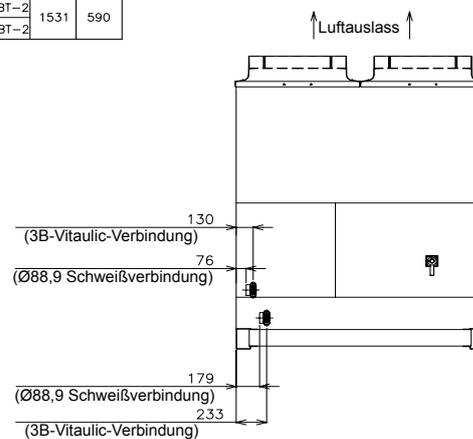
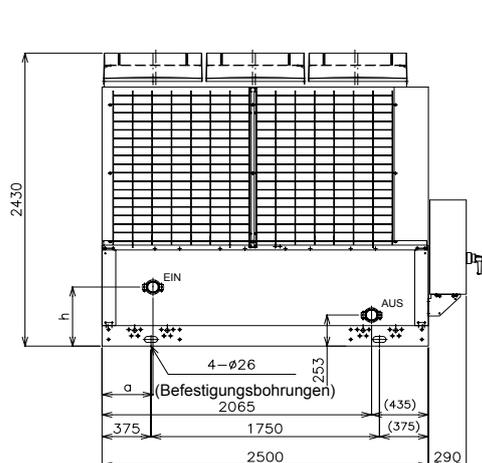
14.1.2 RCU2E70,80AG2, RHU2E70,80AG2



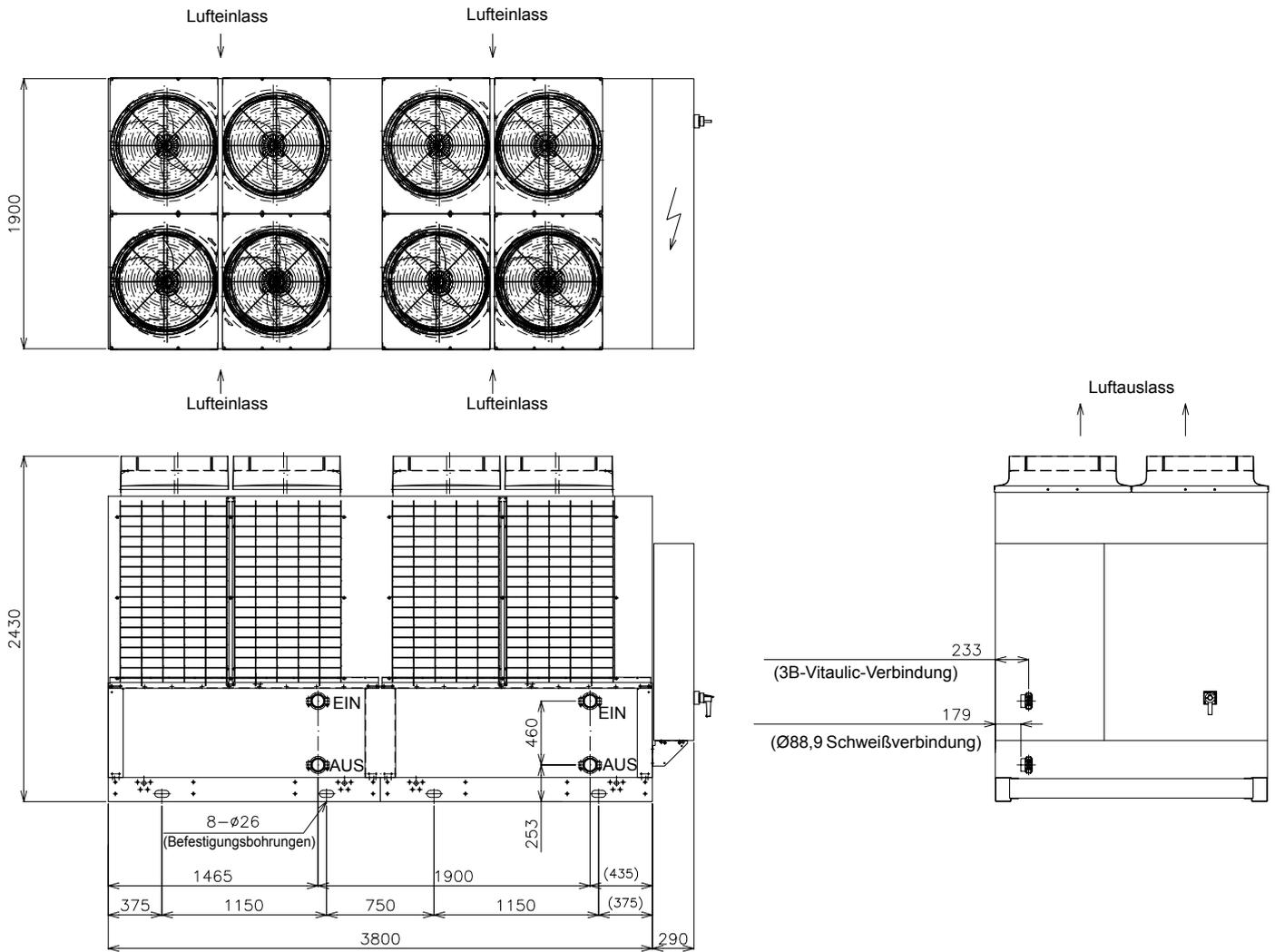
MASSTABGERECHTE ZEICHNUNG der Hydrokit-Option
R(C/H)U2E70AG2,R(C/H)U2E80AG2

Abmessungstabelle

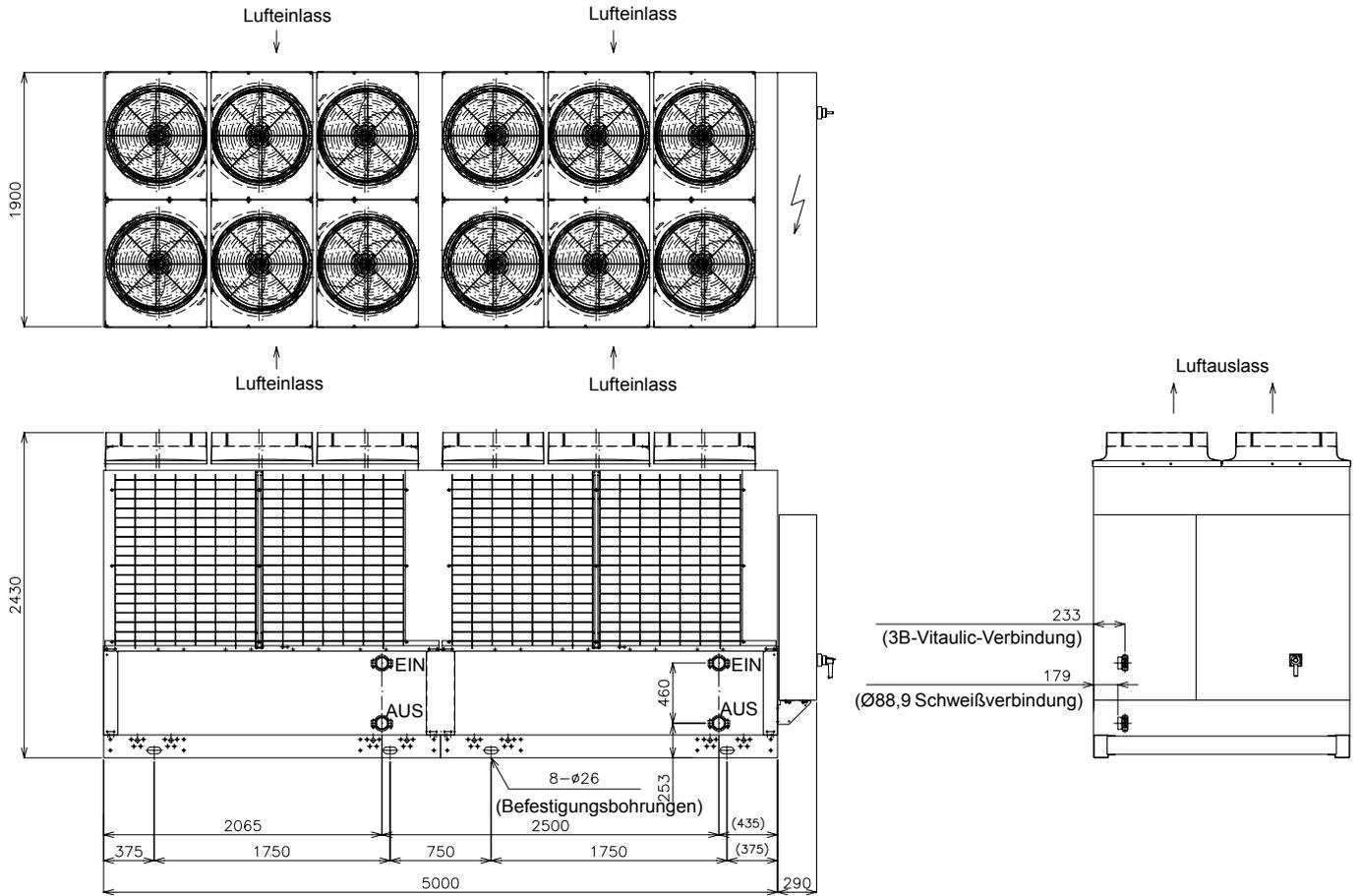
Hydrokit-Option	a	h
HYK-SP-ABT-2	390	490
HYK-DP-ABT-2		
HYK-SP-SBT-2	1531	590
HYK-DP-SBT-2		



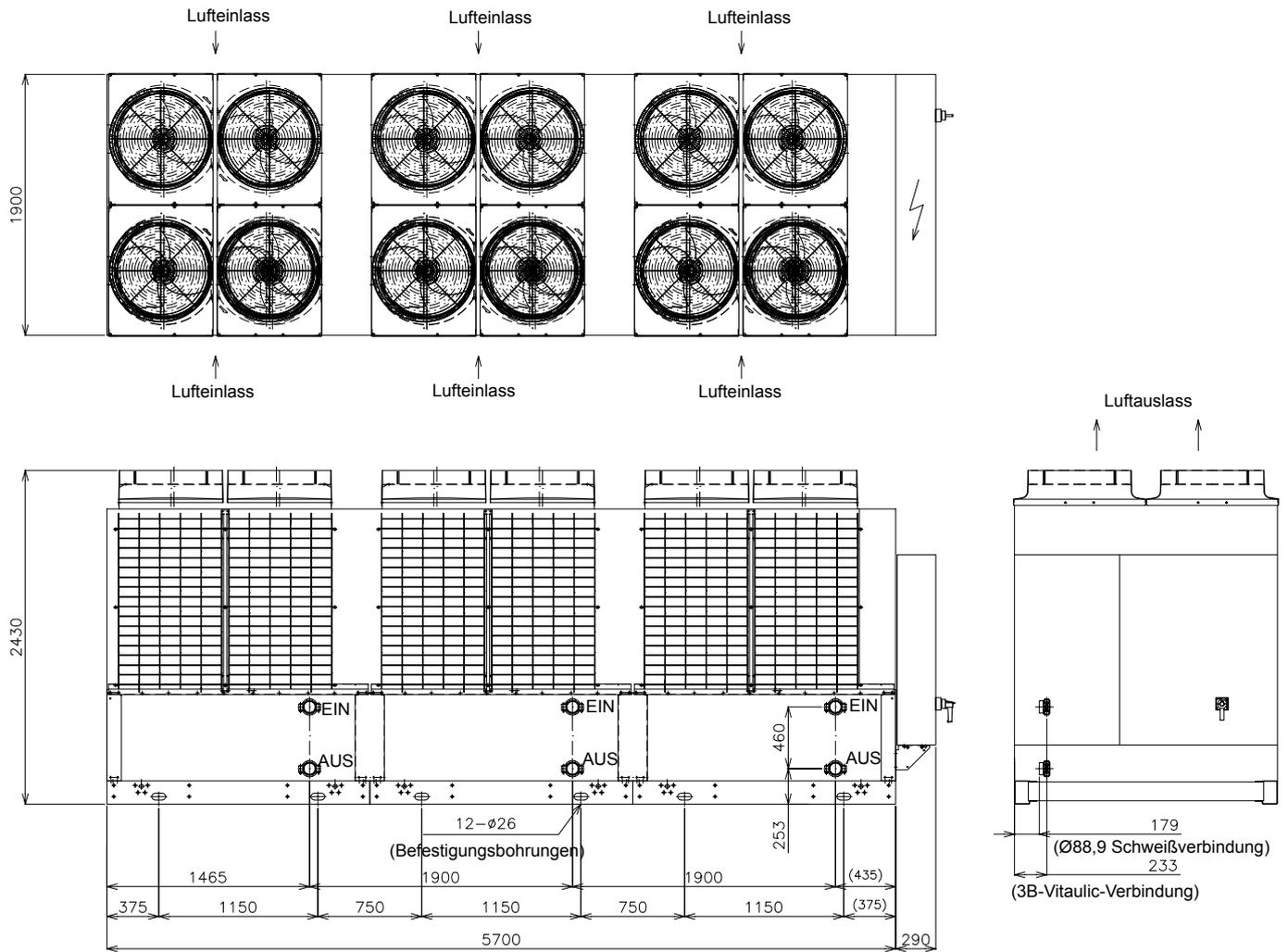
14.1.3 RCU2E100,120AG2, RHU2E100,120AG2



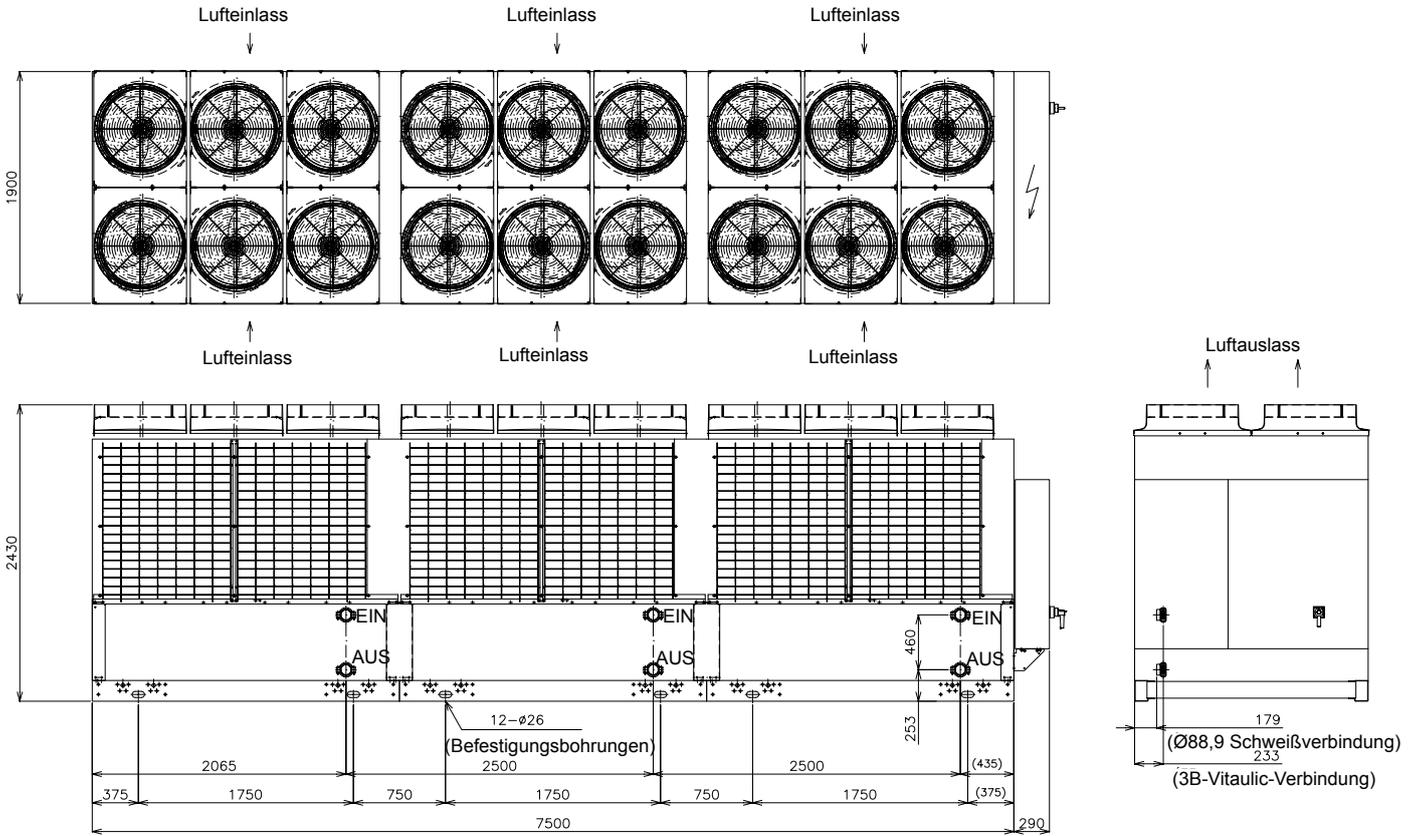
14.1.4 RCU2E140,160AG2, RHU2E140,160AG2



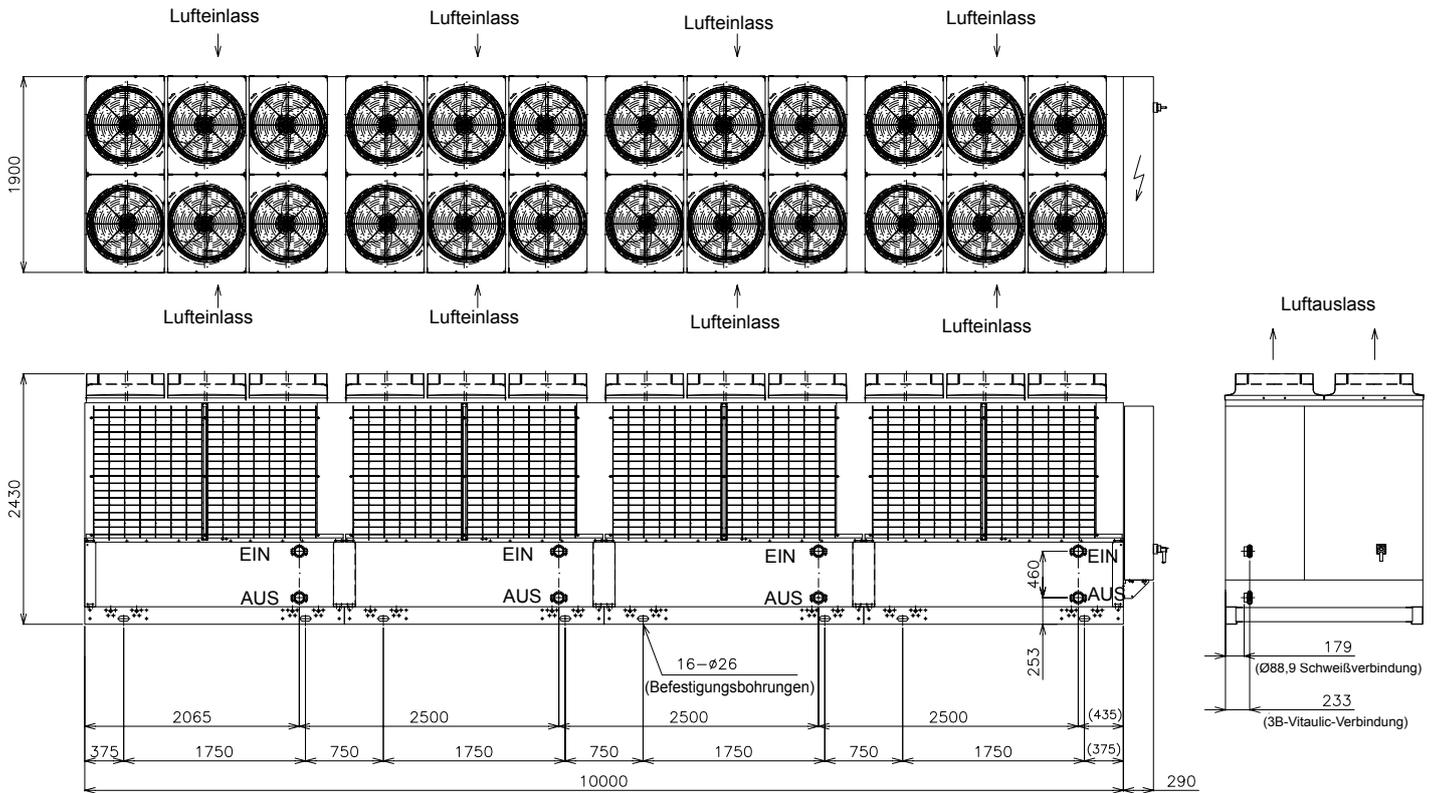
14.1.5 RCU2E180AG2, RHU2E180AG2



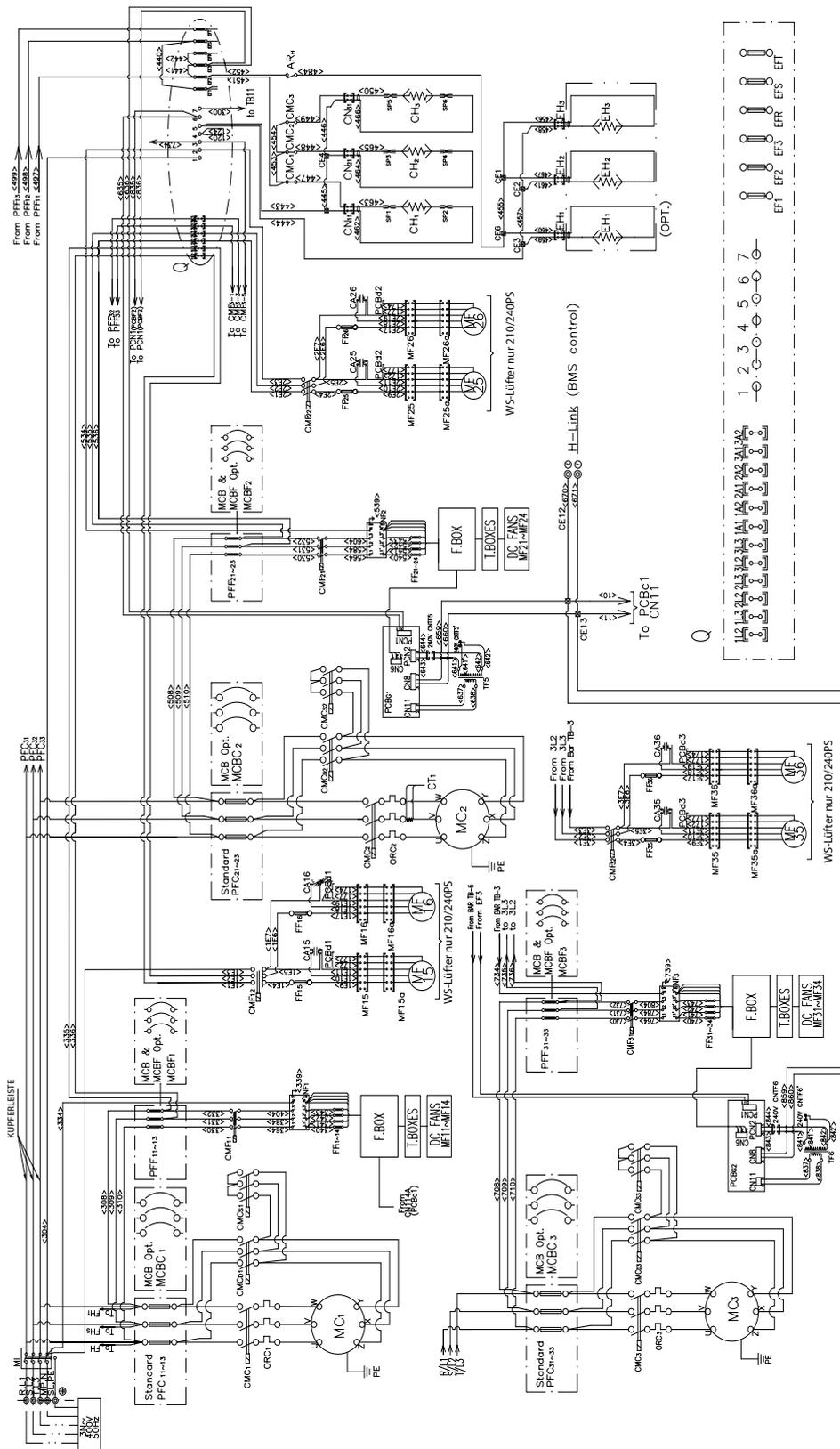
14.1.6 RCU2E210,240AG2, RHU2E210,240AG2



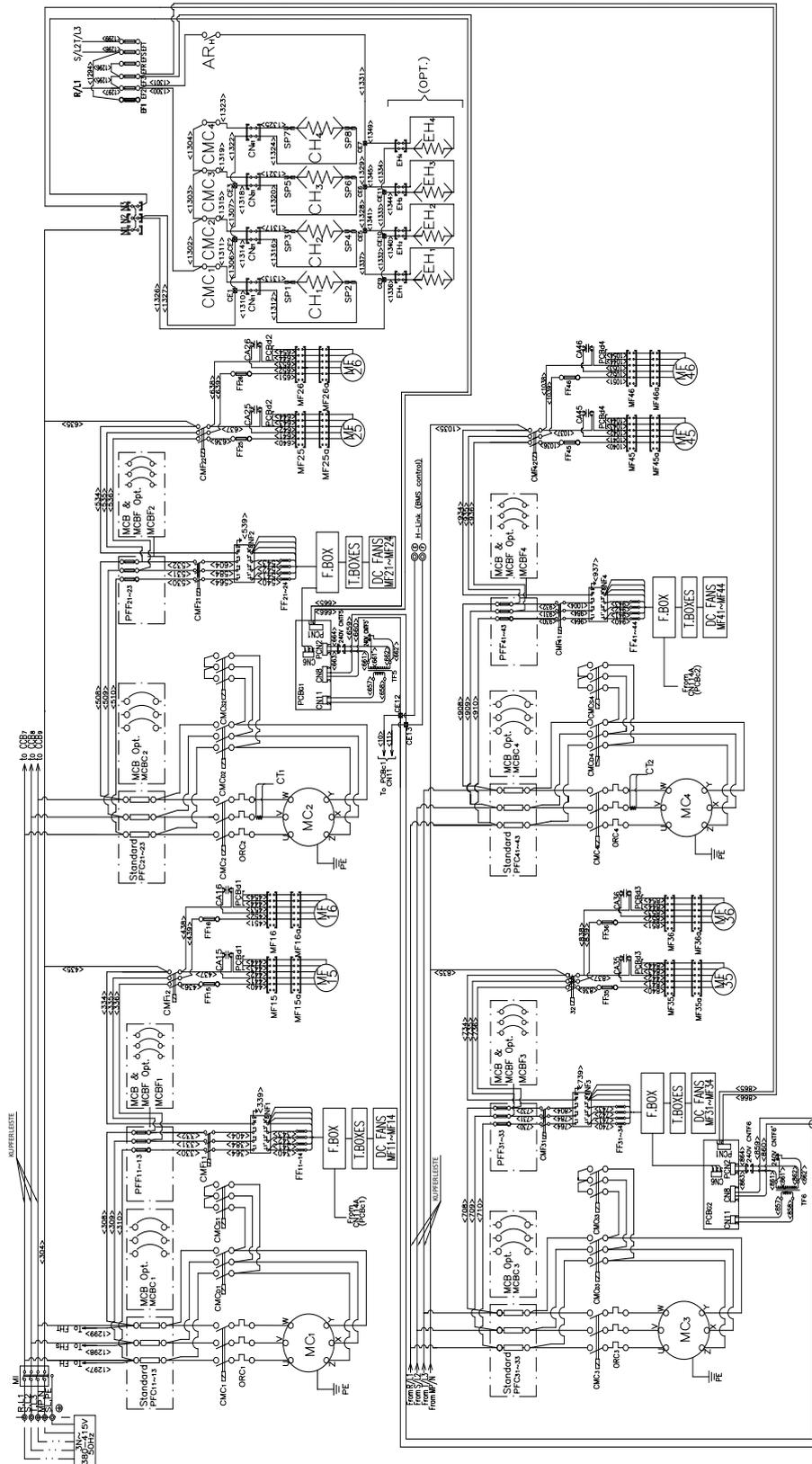
14.1.7 RCU2E280AG2, RCU2E320AG2



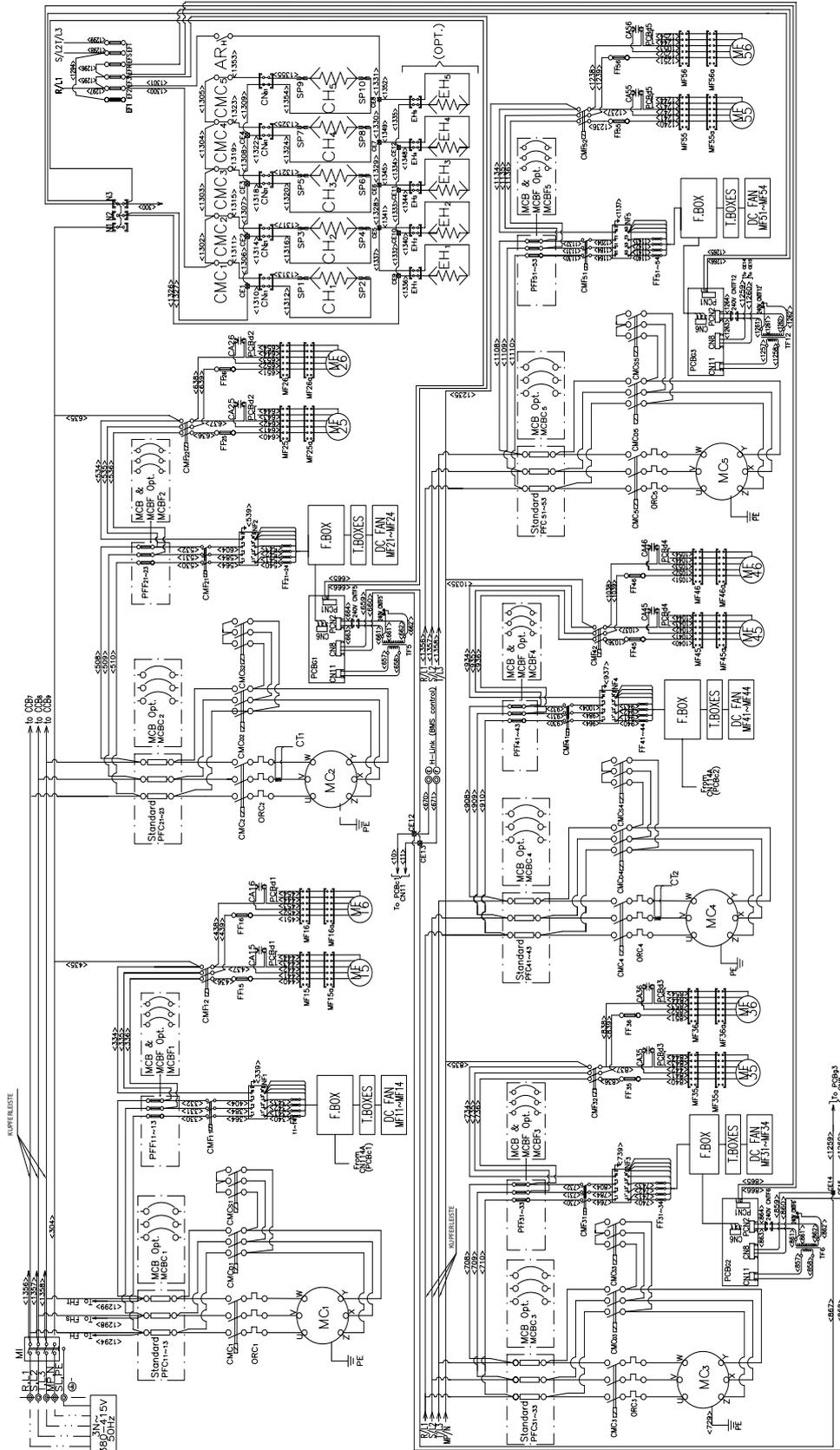
14.2.3 STROMKREIS FÜR R(C/H)U2E180AG2, R(C/H)U2E210AG2, R(C/H)U2E240AG2



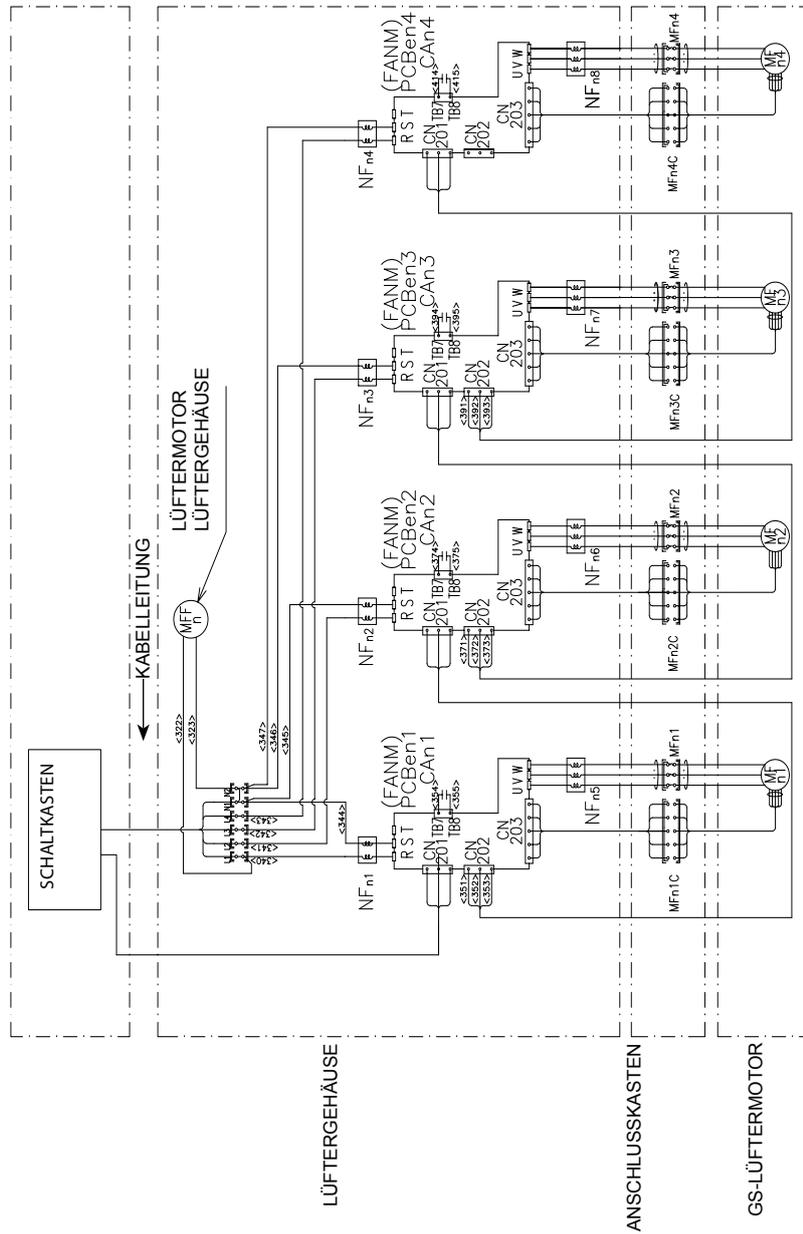
14.2.4 STROMKREIS FÜR RCU2E280AG2, RCU2E320AG2



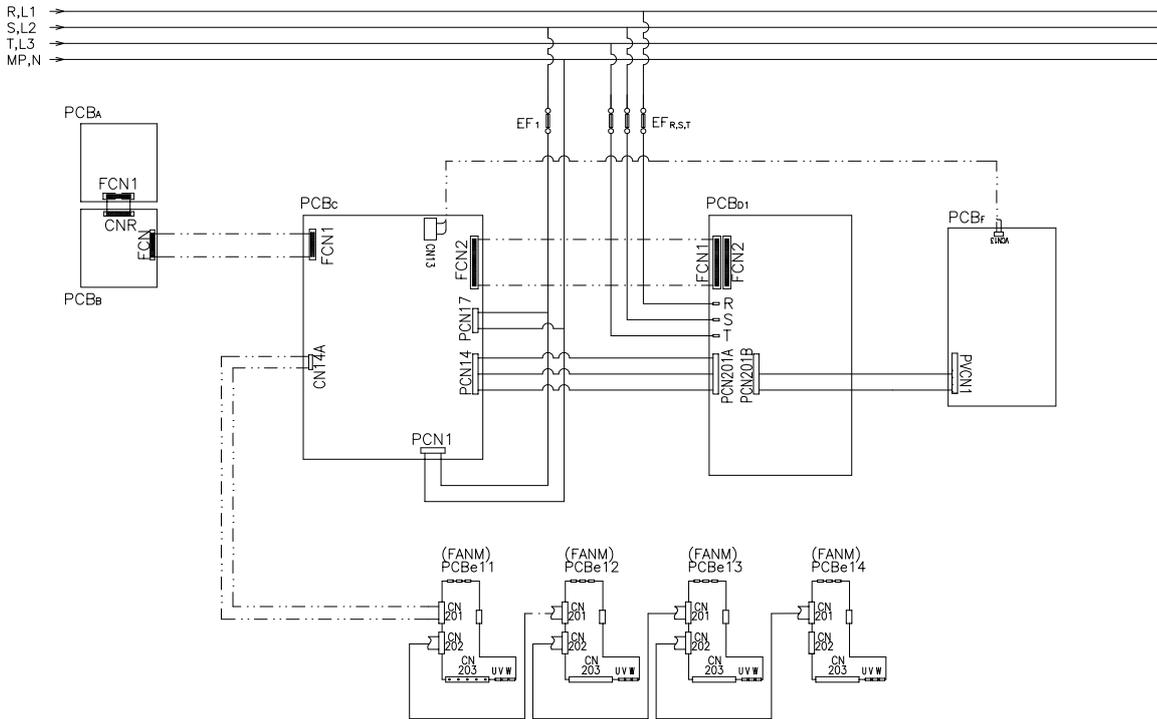
14.2.5 STROMKREIS FÜR RCU2E350AG2, RCU2E400AG2



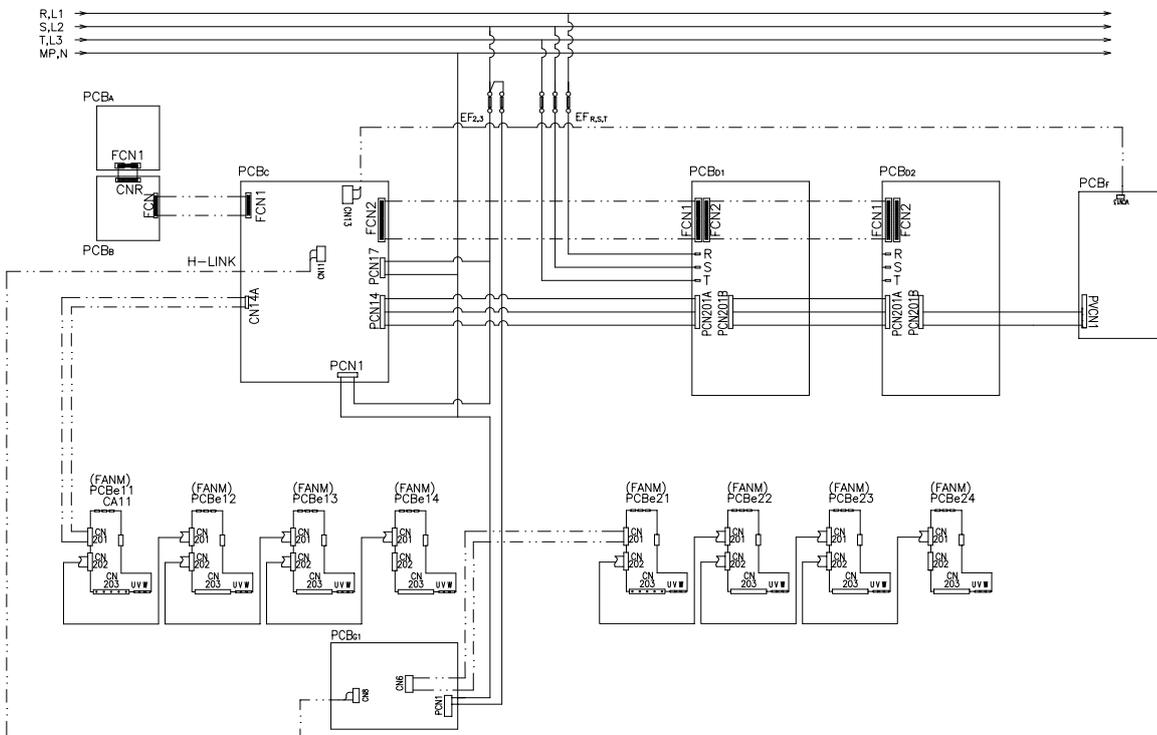
14.2.6 LÜFTERGEHÄUSE



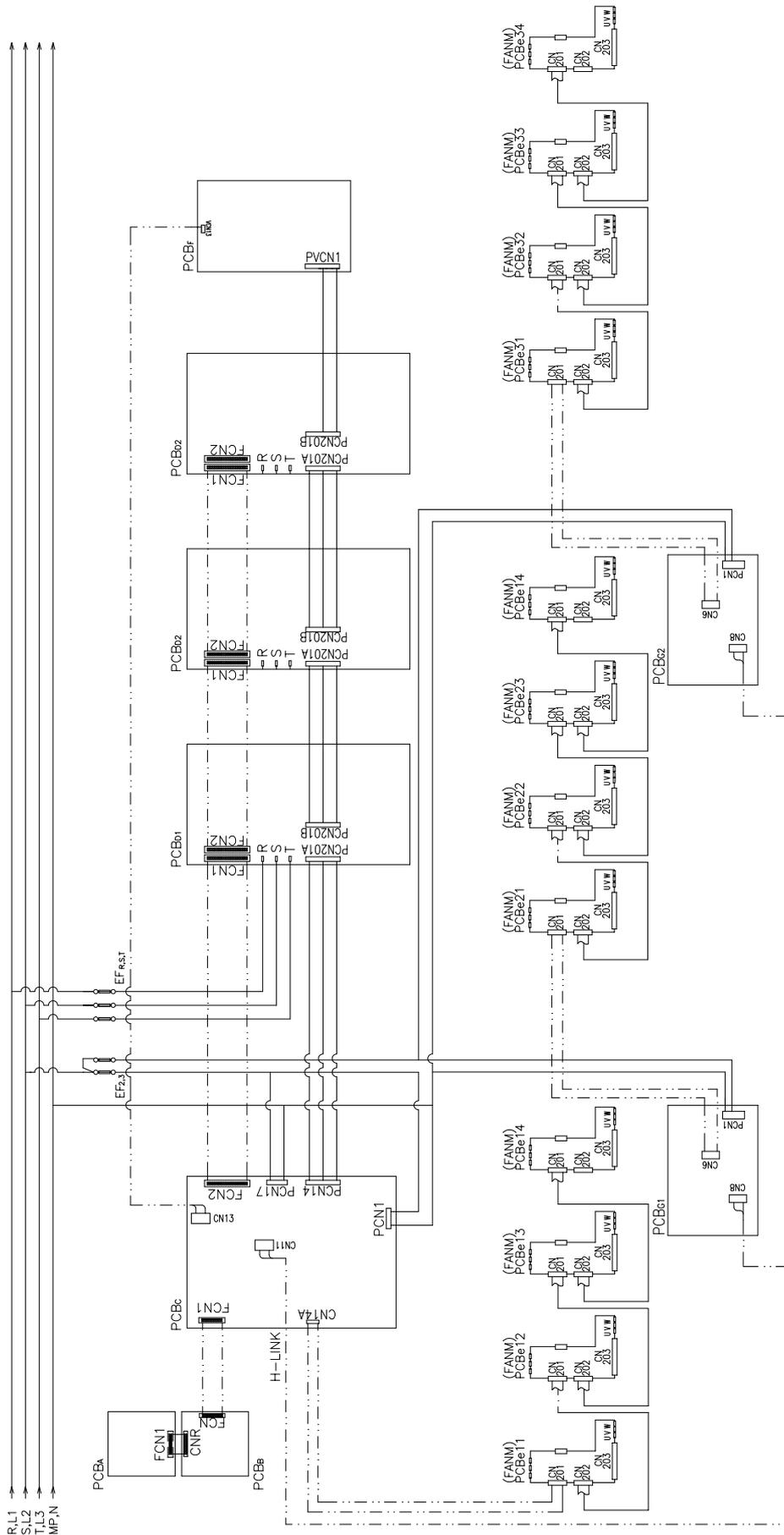
14.2.7 STROMKREIS FÜR R(C/H)U2E40AG2, R(C/H)U2E50AG2, R(C/H)U2E60AG2, R(C/H)U2E70AG2, R(C/H)U2E80AG2



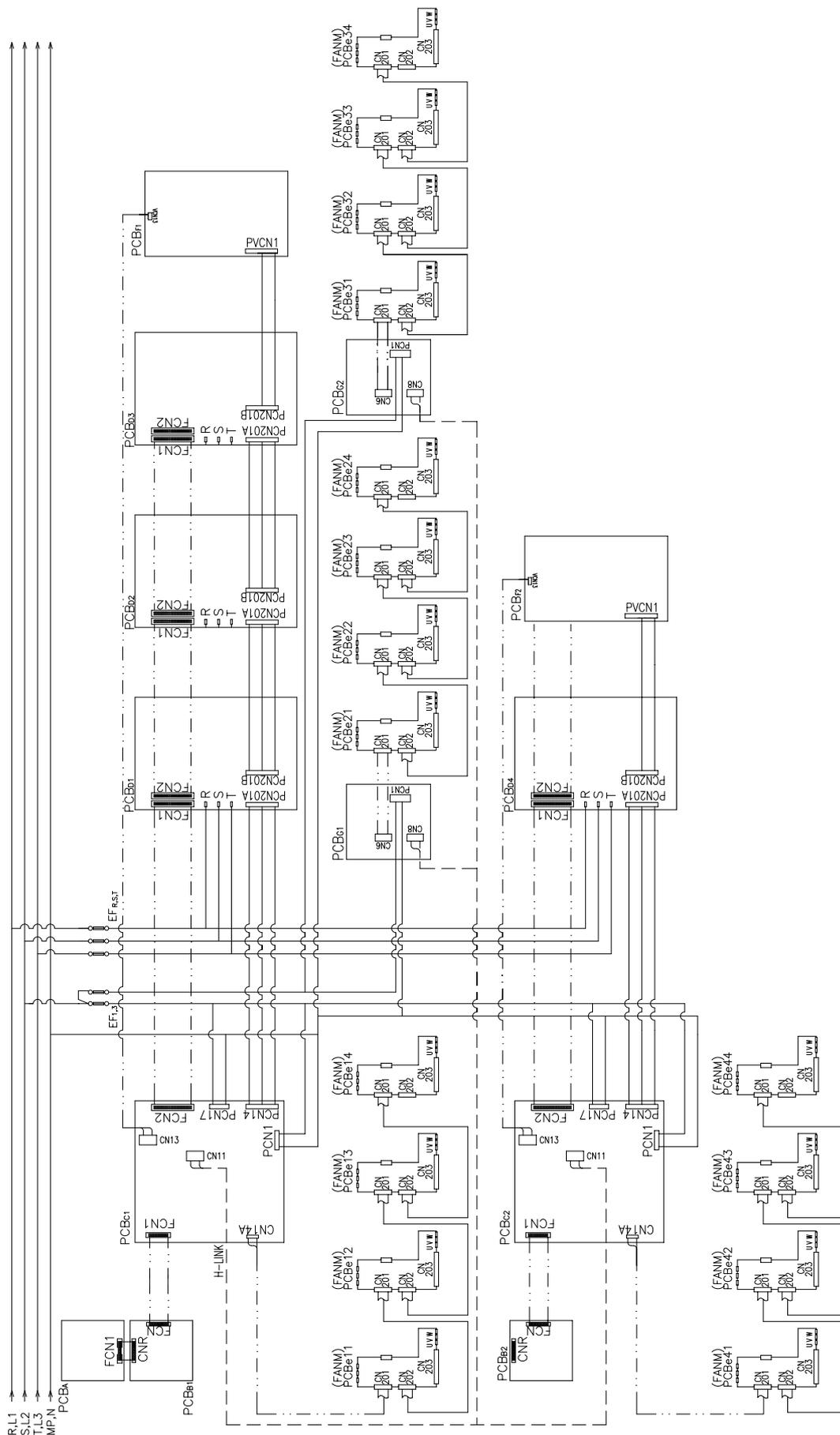
14.2.8 STEUERKREIS FÜR R(C/H)U2E100AG2, R(C/H)U2E120AG2, R(C/H)U2E140AG2, R(C/H)U2E160AG2



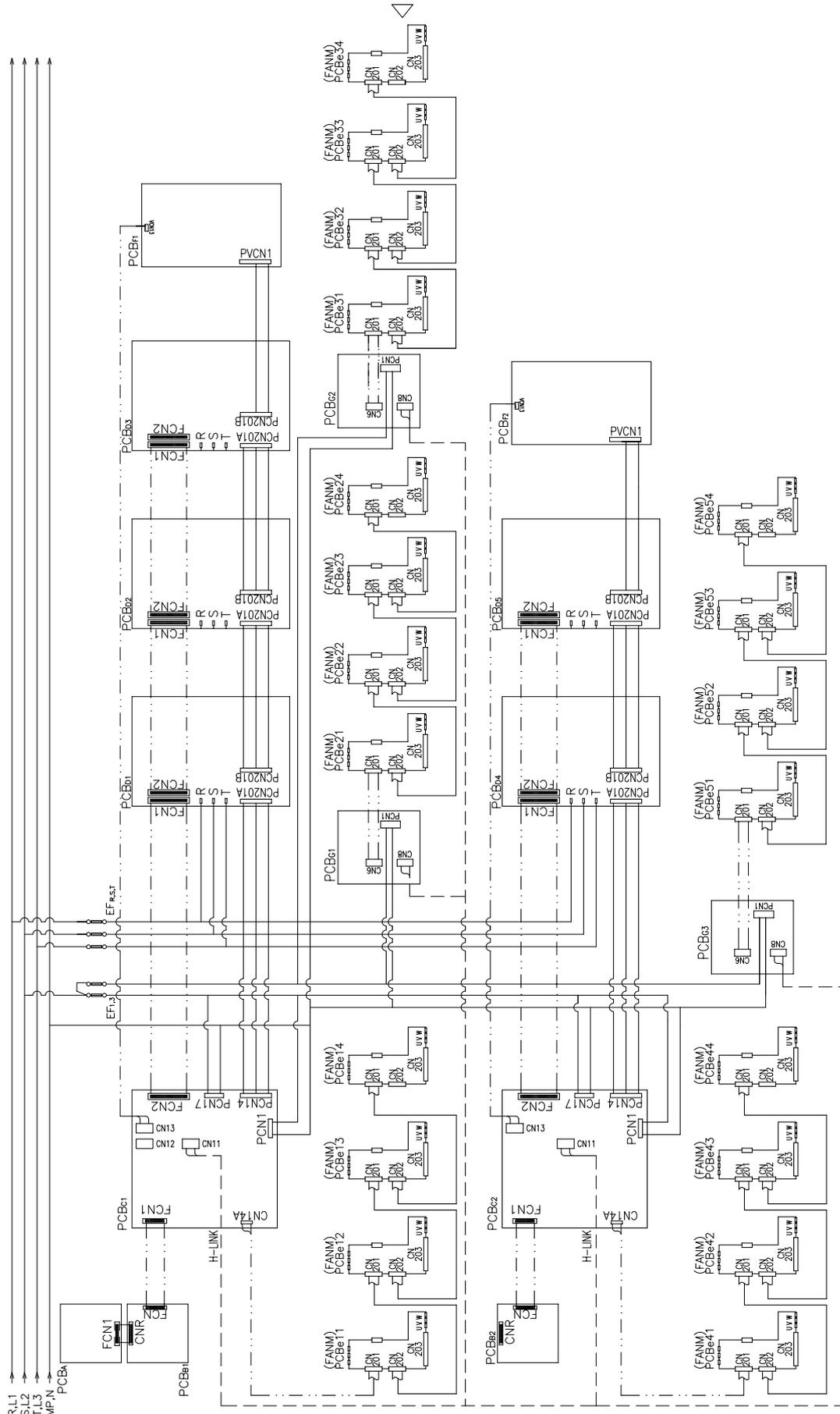
14.2.9 STEUERKREIS FÜR R(C/H)U2E180AG2, R(C/H)U2E210AG2, R(C/H)U2E240AG2



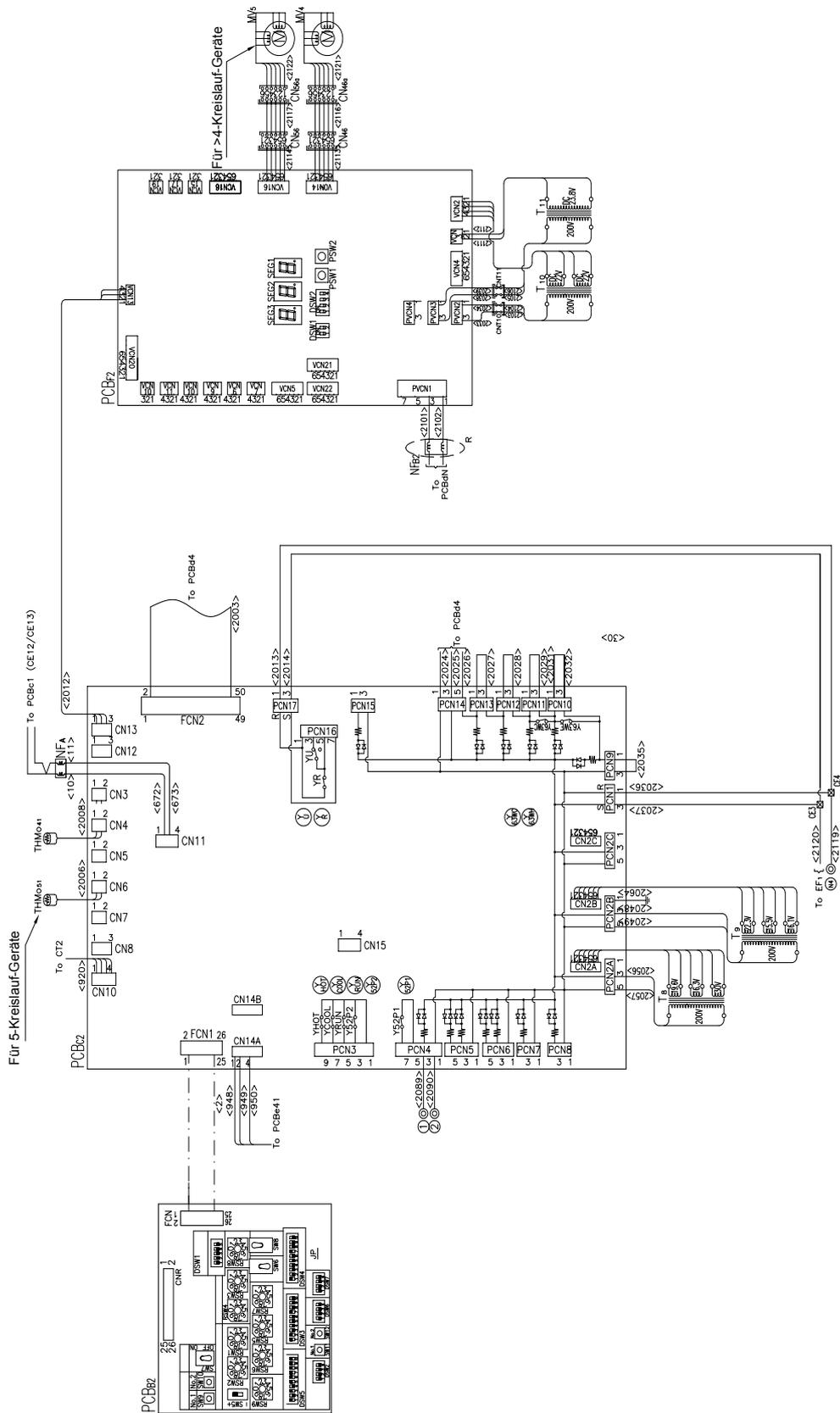
14.2.10 STEUERKREIS FÜR RCU2E280AG2, RCU2E320AG2



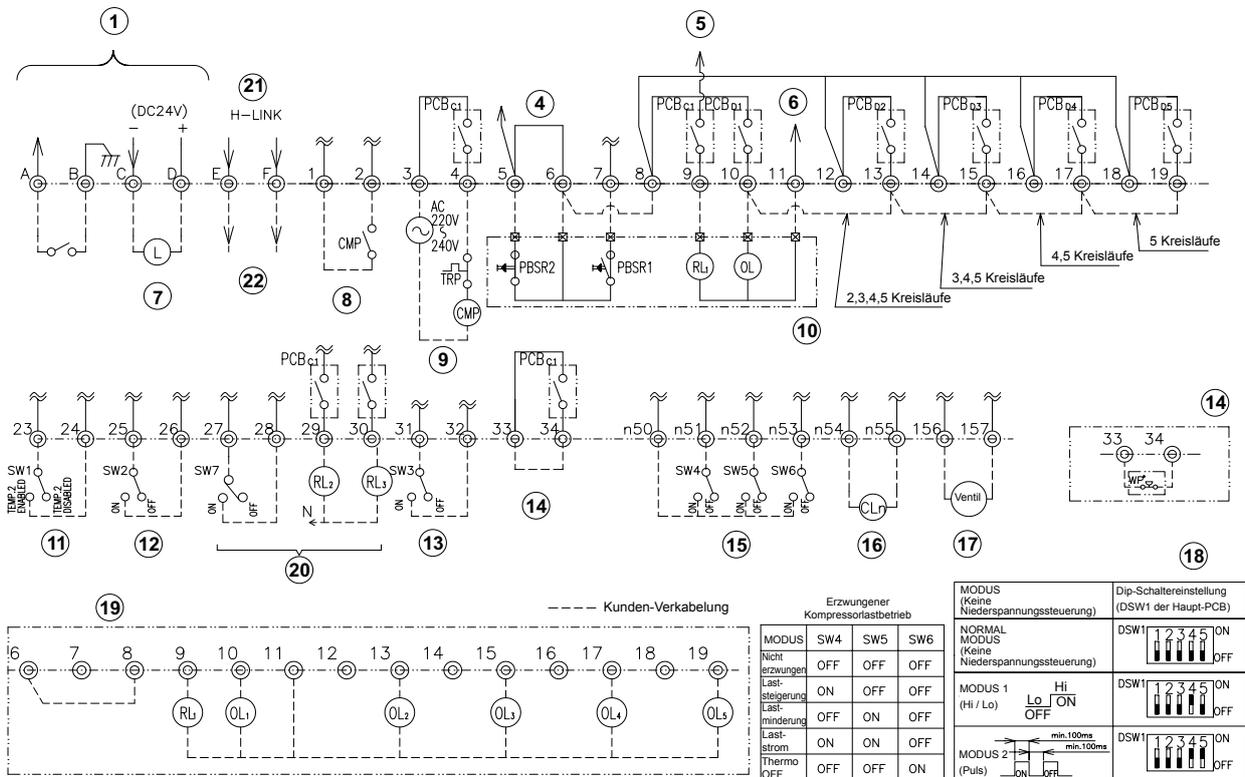
14.2.11 STEUERKREIS FÜR RCU2E350AG2, RCU2E400AG2



14.2.13 HAUPTLEITERPLATTE (NEBENEINHEIT) (4,5-Kreislauf-Geräten)



14.2.16 KUNDENVERKABELUNG



Nr.	Name
1	Niederspannung / Fernbedienung
2	Run/Stop-Signal
3	Alarmsignal (24V WS)
4	Bei ferngesteuertem Betrieb muss dieses Kabel entfernt werden
5	R/L1-Phase
6	Neutral
7	Alarmleuchte
8	Pumpenblockierung
9	Pumpenbetrieb
10	Fernbedienung
11	2. Temperatureinstellung
12	Externer Thermostatbetrieb
13	Externer Lüfterbetrieb
14	Verwendung nur bei Optionen für Wasserdruckdifferenzschalter oder Durchflussschalter
15	Erzwungener Kompressorlastbetrieb
16	Warnleuchte für Lüfterbetrieb
17	Ausgangssignal für freie Kühlung
18	Einstellung der Niederspannungssteuerung
19	Bei Einzelanzeige ohne Fernbedienung.
20	Nicht verwendet
21	H-LINK
22	Anschluss für Steuergeräte (CSC-5S,...)

14.2.17 TEILELISTE

(n=1~N)

Kennzeichnung	Name	Bemerkungen	Kennzeichnung	Name	Bemerkungen
MC _n	Kompressormotor		FF _{11~N4}	Schutz Lüfter 5	12A
MF _{11~N6}	Kondensatorlüftermotor		MFF _n	Lüftermotor im Schaltkasten	
HI	Hauptisolierung		CA _{11~N6}	Kondensatoren für Lüfter	
CMC ₁	Schalterschütz für Kompressormotor		EF _{1~3, R,S,T}	Sicherung	6A
CMC _{sn}	Schalterschütz für Kompressormotor (Anlaufbetrieb)		SV _{11~N1}	Magnetventil für Anlauf	
CMC _{Dn}	Schalterschütz für Kompressormotor (Delta-Betrieb)		SV _{12~N2}	Magnetventil für Entladung	
CMF _{11~N2}	Schalterschütz für Kondensatorlüftermotor		SV _{13~N3}	Magnetventil für Aufladung	
EFC _n	Sicherung für Kompressormotor	oder optionaler Abschalter	TM _n	Stundenzähler	
ORC _n	Überlastrelais für Kompressormotor		PCB _A	Leiterplatte für Anzeige	
EFF _{11~N4}	Sicherung für Kondensatorlüftermotor	oder optionaler Abschalter	PCB _{B1,B2}	Leiterplatte für Betrieb	
ITC _{1~n}	Kompressorinternes Thermostat		PCB _{C1,C2}	Leiterplatte für CPU	
ITF _{n5,n6}	Internes Thermostat für Lüftermotor		PCB _{D1}	Leiterplatte für Relais	
CH _n	Kurbelgehäuseheizung		PCB _{E11~}	Leiterplatte für Lüftersteuerung	
AR _{n,H,R}	Hilfsrelais		PCB _{F1,F2}	PCB für elektronisches Expansionsventil	
PSH _n	Hochdruckschalter	OFF (AUS): 2,74Mpa ON: Manuelle Rückstellung	PCB _{G1,G2,G3}	PCB für GS-Lüftersteuerung	
Pd _n	Hochdrucksensor		WP	Wasserdruckschalter, Wasserdurchflussschalter	OPTION
Ps _n	Niederdrucksensor		SVE _n	Magnetventil für Vorwärmer	
THM _i	Thermistor Wassereinlasstemperatur		PSW _n	Druckschalter für Vorwärmer	
THM _{w01n}	Thermistor Wasserauslasstemperatur		EH _n	Kühler Heizung	
THMr _{2n}	Kühlwasser-Einlassthermistor		TF _{1,2,3,4,5,6,7}	Transformatoren	
THM _n	Thermistor Sauggastemperatur				
THMI _{won2}	Wassertemperatur Kühlerrückseite				
THMd _n	Abgasthermistor		SW _{2~8}	Externer Schalter	
PFC _n	Sicherungshalter für Kompressormotor	oder optionaler Trennschalter	CL	Kontrollleuchte für Warnsignal (von Lüftern)	
PFF _n	Sicherungshalter für Kompressorlüftermotor	oder optionaler Trennschalter	PBSR ₁	Tastschalter für Start (FERNSTEUERUNG)	
THM _a	Thermistor Umgebungstemperatur		PBSR ₂	Tastschalter für Stop (FERNSTEUERUNG)	
NF _n	Geräuschfilter (PCB)		RL _n	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Gerätebetrieb)	Nicht mitgeliefert
NF _{A,B,11~9N}	Geräuschfilter (PCB)		OL _n	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Alarm)	
MV _n	Elektronisches Expansionsventil (Exp.v.)		CMP	Schalterschütz für Pumpe	
CT _{1,2}	Stromsensor		TRP	Thermorelais für Pumpe	

n:1~n

Modell	N
R(C/H)U2E40, 50, 60, 70, 80AG2	1
R(C/H)U2E100, 120,140, 160AG2	2
R(C/H)U2E180, 210, 240AG2	3
RCU2E280, 320AG2	4
RCU2E350,400AG2	5

15. Modell-Auswahl

Inhalt

15. Modell-Auswahl	151
15.1. Auswahlbeispiel	152
15.2. Leistungs-Tabelle (RCU2E-AG2).....	153
Leistungstabelle (Fortsetzung).....	154
Leistungstabelle (Fortsetzung).....	155
Leistungstabelle (Fortsetzung).....	156
15.3. Leistungs-Tabelle (RHU2E-AG2) (Kühlbetrieb).....	157
Leistungstabelle (Fortsetzung).....	158
Leistungstabelle (Fortsetzung).....	159
15.4. Leistungs-Tabelle (RHU2E-AG2) (Heizbetrieb).....	160
Leistungstabelle (Fortsetzung).....	161
Leistungstabelle (Fortsetzung).....	162
15.5. Elektrische Daten	163
15.6. Schalldaten.....	165

15.1. Auswahlbeispiel

1. Bestimmung der Systemanforderungen

Kondensator-Lufteinlasstemperatur	40 °C
Kühlwasser-Einlasstemperatur:	12 °C
Kühlwasser-Auslasstemperatur:	7 °C
Kühllast:	320 kW
Kältemittel:	R407C

2. Wählen Sie das Modell aus und lesen Sie die Leistung ab

Aus der Leistungstabelle lässt sich das Modell RCU2E140AG2 mit folgender Leistung auswählen:

Kühlleistung:	333,3 kW
Kühlwasserdurchfluss:	57,3 m³/h
Druckabfall des Wasserkühlers:	30,2 kPa
Eingangsleistung des Kompressors:	122,8 kW

3. Korrigieren Sie die Daten

- Durchflussmenge

Wenn der Temperaturunterschied zwischen Einlass- und Auslasswasser nicht 5°C beträgt, korrigieren Sie den Durchsatz nach folgender Formel:

$$\text{Korrigierter Durchflussmenge} = \frac{5(^{\circ}\text{C}) \times \text{Tabellierten Durchflussmenge (CFR)}}{\text{Vorgegebener Temp.- Unterschied (^{\circ}\text{C})}$$

Der korrigierte Durchsatz muss innerhalb des Betriebsbereichs liegen.

- Kühlleistung und Kompressoreinlass.

Wird der Faktor Verschmutzung mit berücksichtigt, weicht die Kühlleistung und der Kompressoreinlass von dem in der Kühlleistungstabelle angegebenen Wert ab.

$$\text{Korrigierte Leistung} = \text{Kfc} \times \text{CAP}$$

$$\text{Korrigierter Einlass} = \text{Kfi} \times \text{IPT}$$

CCAP: Tabellierte Kühlleistung

IPT: Tabellierte Kompressor-Eingangsleistung

Kfc: Leistungskorrekturfaktor

Kfi: Korrekturfaktor f. Kompressoreinlass

	Verschmutzungsfaktor m²h °C/kcal (m² °C/kW)	Kfc	Kfi
Wasser- Wärmetauscher	0	1,00	1,00
	0,00005 (0,043)	1,00	1,00
	0,0001(0,086)	0,99	1,01

4. Wasserdruckverlust

- Der Wasserdruckverlust wird nach folgender Formel kalkuliert:

$$\text{PD} = \alpha \times \text{Q}^{\beta}$$

PD: Druckverlust (kPa)

Q: Wasserdurchsatz (m³/h)

α, β Parameter (u. a. Tabelle)

	Modell: RCU2E-AG2	α	β
Wasser- Wärmetauscher	40	0,0614	1,9381
	50	0,0547	1,9434
	60,70,80	0,0418	1,9616
	100	0,0142	1,9434
	120,140,160	0,0107	1,9616
	180,210,240	0,0048	1,9616
	280,320	0,0028	1,9616
	350,400	0,0018	1,9616

	Modell: RHU2E-AG2	α	β
Wasser- Wärmetauscher	40	0,0614	1,9381
	50	0,0547	1,9434
	60	0,0418	1,9616
	70,80	0,0357	1,9771
	100	0,0142	1,9434
	120	0,0107	1,9616
	140,160	0,0091	1,9771
	180	0,0048	1,9616
	210,240	0,0041	1,9771

15.2. Leistungs-Tabelle (RCU2E-AG2)

ABT	COT	RCU2E40AG2				RCU2E50AG2				RCU2E60AG2				RCU2E70AG2				
		CCAP	CFR	CPD	IPT													
25	5	115,4	19,8	20,1	30,0	133,9	23,0	24,3	34,3	160,7	27,6	28,1	41,1	183,4	31,5	36,4	46,3	
	6	119,2	20,5	21,4	30,3	138,4	23,8	25,9	34,7	166,1	28,6	30,0	41,6	189,5	32,6	38,9	46,9	
	7	123,1	21,2	22,8	30,7	142,9	24,6	27,6	35,1	171,5	29,5	31,9	42,1	195,6	33,6	41,4	47,4	
	8	126,9	21,8	24,2	31,0	147,4	25,3	29,3	35,5	176,8	30,4	33,9	42,6	201,8	34,7	43,9	48,0	
	9	130,8	22,5	25,6	31,4	151,8	26,1	31,0	35,9	182,2	31,3	36,0	43,1	207,9	35,8	46,6	48,5	
	10	134,6	23,2	27,1	31,7	156,3	26,9	32,8	36,3	187,5	32,3	38,1	43,6	214,0	36,8	49,3	49,1	
	11	138,5	23,8	28,6	32,1	160,8	27,7	34,7	36,7	192,9	33,2	40,2	44,0	220,1	37,9	52,1	49,6	
	12	142,4	24,5	30,2	32,4	165,2	28,4	36,6	37,1	198,3	34,1	42,5	44,5	226,2	38,9	55,0	50,2	
	13	146,2	25,1	31,8	32,8	169,7	29,2	38,5	37,5	203,6	35,0	44,7	45,0	232,4	40,0	57,9	50,7	
	14	150,1	25,8	33,4	33,1	174,2	30,0	40,5	37,9	209,0	35,9	47,1	45,5	238,5	41,0	61,0	51,3	
	15	153,9	26,5	35,1	33,5	178,6	30,7	42,5	38,3	214,4	36,9	49,5	46,0	244,6	42,1	64,1	51,8	
	30	5	111,5	19,2	18,8	32,8	129,4	22,3	22,7	37,5	155,3	26,7	26,3	45,0	177,2	30,5	34,1	50,7
		6	115,3	19,8	20,1	33,2	133,8	23,0	24,3	37,9	160,6	27,6	28,1	45,5	183,3	31,5	36,4	51,3
		7	119,1	20,5	21,4	33,5	138,3	23,8	25,9	38,3	165,9	28,5	29,9	46,0	189,3	32,6	38,8	51,9
		8	122,9	21,1	22,7	33,9	142,7	24,5	27,5	38,8	171,2	29,5	31,8	46,5	195,4	33,6	41,3	52,4
9		126,8	21,8	24,1	34,3	147,1	25,3	29,2	39,2	176,6	30,4	33,8	47,0	201,5	34,7	43,8	53,0	
10		130,6	22,5	25,5	34,6	151,6	26,1	30,9	39,6	181,9	31,3	35,8	47,5	207,5	35,7	46,4	53,5	
11		134,4	23,1	27,0	35,0	156,0	26,8	32,7	40,0	187,2	32,2	37,9	48,0	213,6	36,7	49,1	54,1	
12		138,2	23,8	28,5	35,3	160,4	27,6	34,5	40,4	192,5	33,1	40,1	48,5	219,7	37,8	51,9	54,7	
13		142,0	24,4	30,1	35,7	164,9	28,4	36,4	40,8	197,8	34,0	42,3	49,0	225,7	38,8	54,8	55,2	
14		145,8	25,1	31,7	36,1	169,3	29,1	38,3	41,3	203,1	34,9	44,5	49,5	231,8	39,9	57,7	55,8	
15		149,7	25,7	33,3	36,4	173,7	29,9	40,3	41,7	208,5	35,9	46,8	50,0	237,9	40,9	60,7	56,4	
35		5	104,6	18,0	16,6	35,4	121,4	20,9	20,1	40,5	145,7	25,1	23,2	48,7	166,3	28,6	30,1	54,8
		6	108,3	18,6	17,8	35,8	125,7	21,6	21,5	41,0	150,9	25,9	24,8	49,2	172,1	29,6	32,2	55,4
		7	112,0	19,3	19,0	36,2	130,0	22,4	22,9	41,4	156,0	26,8	26,5	49,7	178,0	30,6	34,4	56,0
		8	115,7	19,9	20,2	36,6	134,3	23,1	24,4	41,8	161,1	27,7	28,3	50,2	183,9	31,6	36,6	56,6
	9	119,4	20,5	21,5	37,0	138,6	23,8	26,0	42,3	166,3	28,6	30,1	50,7	189,7	32,6	38,9	57,2	
	10	123,1	21,2	22,8	37,3	142,8	24,6	27,5	42,7	171,4	29,5	31,9	51,2	195,6	33,6	41,3	57,7	
	11	126,7	21,8	24,1	37,7	147,1	25,3	29,2	43,1	176,5	30,4	33,8	51,8	201,4	34,6	43,8	58,3	
	12	130,4	22,4	25,5	38,1	151,4	26,0	30,8	43,6	181,7	31,2	35,8	52,3	207,3	35,7	46,3	58,9	
	13	134,1	23,1	26,9	38,5	155,7	26,8	32,6	44,0	186,8	32,1	37,8	52,8	213,1	36,7	48,9	59,5	
	14	137,8	23,7	28,4	38,8	159,9	27,5	34,3	44,4	191,9	33,0	39,8	53,3	219,0	37,7	51,6	60,1	
	15	141,5	24,3	29,8	39,2	164,2	28,2	36,1	44,8	197,1	33,9	41,9	53,8	224,9	38,7	54,3	60,7	
	40	5	97,8	16,8	14,6	38,9	113,5	19,5	17,6	44,5	136,2	23,4	20,3	53,4	155,4	26,7	26,3	60,2
		6	101,3	17,4	15,6	39,3	117,6	20,2	18,9	44,9	141,1	24,3	21,8	54,0	161,0	27,7	28,2	60,8
		7	104,9	18,0	16,7	39,7	121,7	20,9	20,2	45,4	146,1	25,1	23,3	54,5	166,7	28,7	30,2	61,4
		8	108,4	18,6	17,8	40,1	125,9	21,6	21,5	45,9	151,0	26,0	24,9	55,0	172,3	29,6	32,2	62,0
9		112,0	19,3	19,0	40,5	130,0	22,4	22,9	46,3	156,0	26,8	26,5	55,6	178,0	30,6	34,3	62,6	
10		115,5	19,9	20,2	40,9	134,1	23,1	24,4	46,8	160,9	27,7	28,2	56,1	183,6	31,6	36,5	63,2	
11		119,1	20,5	21,4	41,3	138,2	23,8	25,8	47,2	165,9	28,5	29,9	56,7	189,3	32,6	38,8	63,9	
12		122,6	21,1	22,6	41,7	142,4	24,5	27,4	47,7	170,8	29,4	31,7	57,2	194,9	33,5	41,1	64,5	
13		126,2	21,7	23,9	42,1	146,5	25,2	28,9	48,1	175,8	30,2	33,5	57,8	200,6	34,5	43,4	65,1	
14		129,7	22,3	25,2	42,5	150,6	25,9	30,5	48,6	180,7	31,1	35,4	58,3	206,2	35,5	45,8	65,7	
15		133,3	22,9	26,6	42,9	154,7	26,6	32,2	49,0	185,7	31,9	37,3	58,8	211,9	36,4	48,3	66,3	
43		5	93,6	16,1	13,4	41,0	108,7	18,7	16,2	46,9	130,4	22,4	18,7	56,3	148,8	25,6	24,2	63,4
		6	97,1	16,7	14,4	41,4	112,7	19,4	17,4	47,3	135,3	23,3	20,1	56,8	154,4	26,5	26,0	64,0
		7	100,6	17,3	15,4	41,8	116,8	20,1	18,6	47,8	140,1	24,1	21,5	57,4	159,9	27,5	27,8	64,7
		8	104,1	17,9	16,5	42,2	120,8	20,8	19,9	48,3	145,0	24,9	23,0	57,9	165,4	28,4	29,7	65,3
	9	107,5	18,5	17,5	42,6	124,8	21,5	21,2	48,7	149,8	25,8	24,5	58,5	170,9	29,4	31,7	65,9	
	10	111,0	19,1	18,7	43,0	128,9	22,2	22,5	49,2	154,6	26,6	26,1	59,1	176,4	30,3	33,8	66,5	
	11	114,5	19,7	19,8	43,4	132,9	22,9	23,9	49,7	159,5	27,4	27,7	59,6	182,0	31,3	35,9	67,2	
	12	118,0	20,3	21,0	43,8	136,9	23,6	25,4	50,1	164,3	28,3	29,4	60,2	187,5	32,2	38,0	67,8	
	13	121,4	20,9	22,2	44,2	141,0	24,2	26,8	50,6	169,2	29,1	31,1	60,7	193,0	33,2	40,3	68,4	
	14	124,9	21,5	23,4	44,6	145,0	24,9	28,4	51,1	174,0	29,9	32,9	61,3	198,5	34,1	42,6	69,1	
	15	128,4	22,1	24,7	45,1	149,0	25,6	29,9	51,5	178,8	30,8	34,7	61,9	204,0	35,1	44,9	69,7	
	46	5	89,5	15,4	12,3	43,1	103,9	17,9	14,8	49,2	124,7	21,4	17,1	59,1	142,3	24,5	22,1	66,6
		6	92,9	16,0	13,2	43,5	107,9	18,6	16,0	49,7	129,4	22,3	18,4	59,7	147,7	25,4	23,8	67,3
		7	96,3	16,6	14,2	43,9	111,8	19,2	17,1	50,2	134,2	23,1	19,7	60,3	153,1	26,3	25,6	67,9
		8	99,7	17,2	15,1	44,3	115,7	19,9	18,3	50,7	138,9	23,9	21,1	60,8	158,5	27,3	27,4	68,6
10		106,5	18,3	17,2	45,2	123,6	21,3	20,8	51,6	148,3	25,5	24,0	62,0	169,3	29,1	31,1	69,8	

Wobei

ABT: Kondensator-Lufteinlasstemperatur (°C)
COT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
CCAP: Kühlleistung (kW)

CFR: Kühlwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)
CPD: Druckabfall des Wasserkühlers (kPa)
IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:

1 kW = 860 kcal/h
 = 3412 Btu/h
 1 kPa = 0,102 mAq

* (kW) Lüfter wird im Kapitel enthalten Elektrische Daten

Leistungstabelle (Fortsetzung)

ABT	COT	RCU2E80AG2				RCU2E100AG2				RCU2E120AG2				RCU2E140AG2				
		CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	
25	5	212,2	36,5	48,5	53,8	267,9	46,1	24,3	68,5	321,5	55,3	28,1	82,3	366,8	63,1	36,4	92,7	
	6	219,3	37,7	51,7	54,4	276,8	47,6	25,9	69,3	332,2	57,1	30,0	83,2	379,0	65,2	38,9	93,8	
	7	226,4	38,9	55,1	55,1	285,8	49,2	27,6	70,1	342,9	59,0	31,9	84,2	391,3	67,3	41,4	94,9	
	8	233,5	40,2	58,5	55,7	294,7	50,7	29,3	71,0	353,6	60,8	33,9	85,2	403,5	69,4	43,9	96,0	
	9	240,6	41,4	62,0	56,3	303,6	52,2	31,0	71,8	364,4	62,7	36,0	86,1	415,8	71,5	46,6	97,1	
	10	247,7	42,6	65,7	57,0	312,6	53,8	32,8	72,6	375,1	64,5	38,1	87,1	428,0	73,6	49,3	98,2	
	11	254,7	43,8	69,4	57,6	321,5	55,3	34,7	73,4	385,8	66,4	40,2	88,1	440,2	75,7	52,1	99,2	
	12	261,8	45,0	73,2	58,2	330,5	56,8	36,6	74,2	396,6	68,2	42,5	89,1	452,5	77,8	55,0	100,3	
	13	268,9	46,3	77,2	58,9	339,4	58,4	38,5	75,0	407,3	70,1	44,7	90,0	464,7	79,9	57,9	101,4	
	14	276,0	47,5	81,2	59,5	348,3	59,9	40,5	75,8	418,0	71,9	47,1	91,0	477,0	82,0	61,0	102,5	
	15	283,1	48,7	85,4	60,1	357,3	61,5	42,5	76,6	428,7	73,7	49,5	92,0	489,2	84,1	64,1	103,6	
	30	5	205,1	35,3	45,4	58,9	258,8	44,5	22,7	75,0	310,6	53,4	26,3	90,0	354,4	61,0	34,1	101,5
		6	212,1	36,5	48,4	59,5	267,7	46,0	24,3	75,8	321,2	55,2	28,1	91,0	366,5	63,0	36,4	102,6
		7	219,1	37,7	51,6	60,2	276,5	47,6	25,9	76,7	331,9	57,1	29,9	92,0	378,7	65,1	38,8	103,7
		8	226,1	38,9	54,9	60,8	285,4	49,1	27,5	77,5	342,5	58,9	31,8	93,0	390,8	67,2	41,3	104,8
9		233,2	40,1	58,3	61,5	294,3	50,6	29,2	78,3	353,1	60,7	33,8	94,0	402,9	69,3	43,8	106,0	
10		240,2	41,3	61,8	62,2	303,1	52,1	30,9	79,2	363,8	62,6	35,8	95,1	415,1	71,4	46,4	107,1	
11		247,2	42,5	65,4	62,8	312,0	53,7	32,7	80,0	374,4	64,4	37,9	96,1	427,2	73,5	49,1	108,2	
12		254,2	43,7	69,1	63,5	320,9	55,2	34,5	80,8	385,0	66,2	40,1	97,1	439,3	75,6	51,9	109,4	
13		261,2	44,9	72,9	64,1	329,7	56,7	36,4	81,7	395,7	68,1	42,3	98,1	451,5	77,7	54,8	110,5	
14		268,3	46,1	76,8	64,8	338,6	58,2	38,3	82,5	406,3	69,9	44,5	99,1	463,6	79,7	57,7	111,6	
15		275,3	47,3	80,8	65,4	347,4	59,8	40,3	83,4	416,9	71,7	46,8	100,1	475,7	81,8	60,7	112,7	
35		5	192,4	33,1	40,0	63,6	242,9	41,8	20,1	81,1	291,5	50,1	23,2	97,3	332,6	57,2	30,1	109,7
		6	199,2	34,3	42,9	64,3	251,4	43,2	21,5	81,9	301,7	51,9	24,8	98,4	344,3	59,2	32,2	110,8
		7	206,0	35,4	45,8	65,0	260,0	44,7	22,9	82,8	312,0	53,7	26,5	99,4	356,0	61,2	34,4	112,0
		8	212,8	36,6	48,8	65,7	268,6	46,2	24,4	83,7	322,3	55,4	28,3	100,4	367,7	63,2	36,6	113,2
	9	219,6	37,8	51,9	66,4	277,1	47,7	26,0	84,5	332,5	57,2	30,1	101,5	379,4	65,3	38,9	114,3	
	10	226,3	38,9	55,0	67,0	285,7	49,1	27,5	85,4	342,8	59,0	31,9	102,5	391,1	67,3	41,3	115,5	
	11	233,1	40,1	58,3	67,7	294,2	50,6	29,2	86,2	353,1	60,7	33,8	103,5	402,9	69,3	43,8	116,7	
	12	239,9	41,3	61,7	68,4	302,8	52,1	30,8	87,1	363,3	62,5	35,8	104,6	414,6	71,3	46,3	117,8	
	13	246,7	42,4	65,2	69,1	311,3	53,5	32,6	88,0	373,6	64,3	37,8	105,6	426,3	73,3	48,9	119,0	
	14	253,4	43,6	68,7	69,7	319,9	55,0	34,3	88,8	383,9	66,0	39,8	106,6	438,0	75,3	51,6	120,1	
	15	260,2	44,8	72,4	70,4	328,4	56,5	36,1	89,7	394,1	67,8	41,9	107,7	449,7	77,4	54,3	121,3	
	40	5	179,8	30,9	35,0	69,9	227,0	39,0	17,6	89,0	272,3	46,8	20,3	106,8	310,8	53,5	26,3	120,4
		6	186,4	32,1	37,6	70,6	235,2	40,5	18,9	89,9	282,2	48,5	21,8	107,9	322,1	55,4	28,2	121,6
		7	192,9	33,2	40,2	71,3	243,5	41,9	20,2	90,8	292,1	50,2	23,3	109,0	333,3	57,3	30,2	122,8
		8	199,4	34,3	42,9	72,0	251,7	43,3	21,5	91,7	302,0	52,0	24,9	110,1	344,6	59,3	32,2	124,0
9		206,0	35,4	45,7	72,7	260,0	44,7	22,9	92,6	311,9	53,7	26,5	111,2	355,9	61,2	34,3	125,3	
10		212,5	36,5	48,6	73,4	268,2	46,1	24,4	93,5	321,8	55,4	28,2	112,3	367,2	63,2	36,5	126,5	
11		219,0	37,7	51,6	74,1	276,5	47,5	25,8	94,4	331,7	57,1	29,9	113,4	378,5	65,1	38,8	127,7	
12		225,6	38,8	54,7	74,8	284,7	49,0	27,4	95,3	341,6	58,8	31,7	114,4	389,8	67,0	41,1	128,9	
13		232,1	39,9	57,8	75,5	292,9	50,4	28,9	96,2	351,5	60,5	33,5	115,5	401,1	69,0	43,4	130,2	
14		238,6	41,0	61,1	76,3	301,2	51,8	30,5	97,1	361,4	62,2	35,4	116,6	412,4	70,9	45,8	131,4	
15		245,2	42,2	64,4	77,0	309,4	53,2	32,2	98,0	371,3	63,9	37,3	117,7	423,7	72,9	48,3	132,6	
43		5	172,2	29,6	32,2	73,6	217,4	37,4	16,2	93,7	260,9	44,9	18,7	112,5	297,7	51,2	24,2	126,8
		6	178,6	30,7	34,6	74,3	225,5	38,8	17,4	94,7	270,6	46,5	20,1	113,6	308,7	53,1	26,0	128,0
		7	185,0	31,8	37,1	75,0	233,5	40,2	18,6	95,6	280,2	48,2	21,5	114,8	319,8	55,0	27,8	129,3
		8	191,4	32,9	39,6	75,8	241,6	41,6	19,9	96,5	289,9	49,9	23,0	115,9	330,8	56,9	29,7	130,6
	9	197,8	34,0	42,3	76,5	249,7	42,9	21,2	97,5	299,6	51,5	24,5	117,0	341,8	58,8	31,7	131,8	
	10	204,2	35,1	45,0	77,2	257,7	44,3	22,5	98,4	309,3	53,2	26,1	118,1	352,9	60,7	33,8	133,1	
	11	210,6	36,2	47,8	78,0	265,8	45,7	23,9	99,3	318,9	54,9	27,7	119,2	363,9	62,6	35,9	134,4	
	12	217,0	37,3	50,7	78,7	273,9	47,1	25,4	100,3	328,6	56,5	29,4	120,4	375,0	64,5	38,0	135,6	
	13	223,4	38,4	53,6	79,4	281,9	48,5	26,8	101,2	338,3	58,2	31,1	121,5	386,0	66,4	40,3	136,9	
	14	229,8	39,5	56,7	80,2	290,0	49,9	28,4	102,1	348,0	59,9	32,9	122,6	397,1	68,3	42,6	138,1	
	15	236,1	40,6	59,8	80,9	298,0	51,3	29,9	103,1	357,7	61,5	34,7	123,7	408,1	70,2	44,9	139,4	
	46	5	164,7	28,3	29,5	77,3	207,8	35,7	14,8	98,5	249,4	42,9	17,1	118,2	284,6	48,9	22,1	133,2
		6	170,9	29,4	31,7	78,1	215,7	37,1	16,0	99,4	258,9	44,5	18,4	119,4	295,4	50,8	23,8	134,5
		7	177,2	30,5	34,0	78,8	223,6	38,5	17,1	100,4	268,3	46,2	19,7	120,5	306,2	52,7	25,6	135,8
		8	183,4	31,5	36,4	79,6	231,5	39,8	18,3	101,4	277,8	47,8	21,1	121,7	317,0	54,5	27,4	137,1
9		189,7	32,6	38,9	80,3	239,4	41,2	19,5	102,3	287,2	49,4	22,6	122,8	327,7	56,4	29,2	138,4	
10		195,9	33,7	41,5	81,1	247,2	42,5	20,8	103,3	296,7	51,0	24,0	124,0	338,5	58,2	31,1	139,7	

Wobei

ABT: Kondensator-Lufteinlasstemperatur (°C)
 COT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
 CCAP: Kühlleistung (kW)

CFR: Kühlwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)
 CPD: Druckabfall des Wasserkühlers (kPa)
 IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:

1 kW = 860 kcal/h
 = 3412 Btu/h
 1 kPa = 0,102 mHg

Leistungstabelle (Fortsetzung)

ABT	RCU2E160AG2				RCU2E180AG2				RCU2E210AG2				RCU2E240AG2					
	COT	CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	
25	5	424,5	73,0	48,5	107,6	482,2	82,9	28,1	123,4	550,2	94,6	36,4	139,0	636,7	109,5	48,5	161,4	
	6	438,7	75,4	51,7	108,9	498,3	85,7	30,0	124,9	568,5	97,8	38,9	140,7	658,0	113,2	51,7	163,3	
	7	452,8	77,9	55,1	110,1	514,4	88,5	31,9	126,3	586,9	100,9	41,4	142,3	679,2	116,8	55,1	165,2	
	8	467,0	80,3	58,5	111,4	530,5	91,2	33,9	127,8	605,3	104,1	43,9	144,0	700,5	120,5	58,5	167,1	
	9	481,2	82,8	62,0	112,7	546,6	94,0	36,0	129,2	623,6	107,3	46,6	145,6	721,7	124,1	62,0	169,0	
	10	495,3	85,2	65,7	113,9	562,6	96,8	38,1	130,7	642,0	110,4	49,3	147,2	743,0	127,8	65,7	170,9	
	11	509,5	87,6	69,4	115,2	578,7	99,5	40,2	132,1	660,4	113,6	52,1	148,9	764,2	131,4	69,4	172,8	
	12	523,7	90,1	73,2	116,5	594,8	102,3	42,5	133,6	678,7	116,7	55,0	150,5	785,5	135,1	73,2	174,7	
	13	537,8	92,5	77,2	117,7	610,9	105,1	44,7	135,0	697,1	119,9	57,9	152,2	806,7	138,8	77,2	176,6	
	14	552,0	94,9	81,2	119,0	627,0	107,8	47,1	136,5	715,4	123,1	61,0	153,8	828,0	142,4	81,2	178,5	
	15	566,1	97,4	85,4	120,3	643,1	110,6	49,5	137,9	733,8	126,2	64,1	155,4	849,2	146,1	85,4	180,4	
	30	5	410,1	70,5	45,4	117,8	465,9	80,1	26,3	135,1	531,6	91,4	34,1	152,2	615,2	105,8	45,4	176,6
		6	424,2	73,0	48,4	119,1	481,8	82,9	28,1	136,6	549,8	94,6	36,4	153,9	636,3	109,4	48,4	178,6
		7	438,2	75,4	51,6	120,4	497,8	85,6	29,9	138,1	568,0	97,7	38,8	155,6	657,3	113,1	51,6	180,6
		8	452,3	77,8	54,9	121,7	513,7	88,4	31,8	139,6	586,2	100,8	41,3	157,3	678,4	116,7	54,9	182,5
9		466,3	80,2	58,3	123,0	529,7	91,1	33,8	141,1	604,4	104,0	43,8	159,0	699,5	120,3	58,3	184,5	
10		480,3	82,6	61,8	124,3	545,6	93,8	35,8	142,6	622,6	107,1	46,4	160,6	720,5	123,9	61,8	186,5	
11		494,4	85,0	65,4	125,6	561,6	96,6	37,9	144,1	640,8	110,2	49,1	162,3	741,6	127,6	65,4	188,4	
12		508,4	87,5	69,1	126,9	577,5	99,3	40,1	145,6	659,0	113,3	51,9	164,0	762,6	131,2	69,1	190,4	
13		522,5	89,9	72,9	128,2	593,5	102,1	42,3	147,1	677,2	116,5	54,8	165,7	783,7	134,8	72,9	192,4	
14		536,5	92,3	76,8	129,6	609,4	104,8	44,5	148,6	695,4	119,6	57,7	167,4	804,8	138,4	76,8	194,3	
15		550,6	94,7	80,8	130,9	625,4	107,6	46,8	150,1	713,6	122,7	60,7	169,1	825,8	142,0	80,8	196,3	
35		5	384,9	66,2	40,0	127,3	437,2	75,2	23,2	146,0	498,9	85,8	30,1	164,5	577,3	99,3	40,0	190,9
		6	398,4	68,5	42,9	128,6	452,6	77,8	24,8	147,6	516,4	88,8	32,2	166,3	597,7	102,8	42,9	193,0
		7	412,0	70,9	45,8	130,0	468,0	80,5	26,5	149,1	534,0	91,8	34,4	168,0	618,0	106,3	45,8	195,0
		8	425,6	73,2	48,8	131,4	483,4	83,1	28,3	150,6	551,6	94,9	36,6	169,7	638,3	109,8	48,8	197,0
	9	439,1	75,5	51,9	132,7	498,8	85,8	30,1	152,2	569,1	97,9	38,9	171,5	658,7	113,3	51,9	199,1	
	10	452,7	77,9	55,0	134,1	514,2	88,4	31,9	153,7	586,7	100,9	41,3	173,2	679,0	116,8	55,0	201,1	
	11	466,2	80,2	58,3	135,4	529,6	91,1	33,8	155,3	604,3	103,9	43,8	175,0	699,3	120,3	58,3	203,1	
	12	479,8	82,5	61,7	136,8	545,0	93,7	35,8	156,8	621,9	107,0	46,3	176,7	719,7	123,8	61,7	205,1	
	13	493,3	84,9	65,2	138,1	560,4	96,4	37,8	158,4	639,4	110,0	48,9	178,5	740,0	127,3	65,2	207,2	
	14	506,9	87,2	68,7	139,5	575,8	99,0	39,8	159,9	657,0	113,0	51,6	180,2	760,3	130,8	68,7	209,2	
	15	520,5	89,5	72,4	140,8	591,2	101,7	41,9	161,5	674,6	116,0	54,3	182,0	780,7	134,3	72,4	211,2	
	40	5	359,6	61,9	35,0	139,7	408,5	70,3	20,3	160,2	466,1	80,2	26,3	180,6	539,5	92,8	35,0	209,6
		6	372,7	64,1	37,6	141,1	423,4	72,8	21,8	161,9	483,1	83,1	28,2	182,4	559,1	96,2	37,6	211,7
		7	385,8	66,4	40,2	142,6	438,2	75,4	23,3	163,5	500,0	86,0	30,2	184,2	578,7	99,5	40,2	213,8
		8	398,9	68,6	42,9	144,0	453,1	77,9	24,9	165,1	517,0	88,9	32,2	186,1	598,3	102,9	42,9	216,0
9		411,9	70,9	45,7	145,4	467,9	80,5	26,5	166,8	533,9	91,8	34,3	187,9	617,9	106,3	45,7	218,1	
10		425,0	73,1	48,6	146,8	482,8	83,0	28,2	168,4	550,8	94,7	36,5	189,7	637,5	109,6	48,6	220,2	
11		438,1	75,3	51,6	148,2	497,6	85,6	29,9	170,0	567,8	97,7	38,8	191,6	657,1	113,0	51,6	222,4	
12		451,1	77,6	54,7	149,7	512,5	88,1	31,7	171,7	584,7	100,6	41,1	193,4	676,7	116,4	54,7	224,5	
13		464,2	79,8	57,8	151,1	527,3	90,7	33,5	173,3	601,7	103,5	43,4	195,3	696,3	119,8	57,8	226,6	
14		477,3	82,1	61,1	152,5	542,2	93,3	35,4	174,9	618,6	106,4	45,8	197,1	715,9	123,1	61,1	228,8	
15		490,4	84,3	64,4	153,9	557,0	95,8	37,3	176,5	635,6	109,3	48,3	198,9	735,5	126,5	64,4	230,9	
43		5	344,5	59,3	32,2	147,2	391,3	67,3	18,7	168,8	446,5	76,8	24,2	190,2	516,7	88,9	32,2	220,7
		6	357,3	61,5	34,6	148,6	405,8	69,8	20,1	170,5	463,1	79,6	26,0	192,1	535,9	92,2	34,6	222,9
		7	370,1	63,6	37,1	150,1	420,4	72,3	21,5	172,1	479,6	82,5	27,8	194,0	555,1	95,5	37,1	225,1
		8	382,8	65,8	39,6	151,6	434,9	74,8	23,0	173,8	496,2	85,3	29,7	195,9	574,3	98,8	39,6	227,3
	9	395,6	68,0	42,3	153,0	449,4	77,3	24,5	175,5	512,8	88,2	31,7	197,8	593,4	102,1	42,3	229,5	
	10	408,4	70,2	45,0	154,5	463,9	79,8	26,1	177,2	529,3	91,0	33,8	199,6	612,6	105,4	45,0	231,7	
	11	421,2	72,4	47,8	156,0	478,4	82,3	27,7	178,9	545,9	93,9	35,9	201,5	631,8	108,7	47,8	233,9	
	12	434,0	74,6	50,7	157,4	492,9	84,8	29,4	180,5	562,5	96,7	38,0	203,4	650,9	112,0	50,7	236,1	
	13	446,7	76,8	53,6	158,9	507,5	87,3	31,1	182,2	579,0	99,6	40,3	205,3	670,1	115,3	53,6	238,3	
	14	459,5	79,0	56,7	160,3	522,0	89,8	32,9	183,9	595,6	102,4	42,6	207,2	689,3	118,6	56,7	240,5	
	15	472,3	81,2	59,8	161,8	536,5	92,3	34,7	185,6	612,1	105,3	44,9	209,1	708,4	121,9	59,8	242,7	
	46	5	329,3	56,6	29,5	154,6	374,1	64,3	17,1	177,3	426,9	73,4	22,1	199,8	494,0	85,0	29,5	231,9
		6	341,8	58,8	31,7	156,1	388,3	66,8	18,4	179,1	443,1	76,2	23,8	201,8	512,8	88,2	31,7	234,2
		7	354,3	60,9	34,0	157,6	402,5	69,2	19,7	180,8	459,2	79,0	25,6	203,7	531,5	91,4	34,0	236,4
		8	366,8	63,1	36,4	159,1	416,7	71,7	21,1	182,5	475,4	81,8	27,4	205,7	550,2	94,6	36,4	238,7
9		379,3	65,2	38,9	160,6	430,9	74,1	22,6	184,2	491,6	84,6	29,2	207,6	569,0	97,9	38,9	241,0	
10		391,8	67,4	41,5	162,2	445,0	76,5	24,0	186,0	507,8	87,3	31,1	209,5	587,7	101,1	41,5	243,2	

Wobei

ABT: Kondensator-Lufteinlasstemperatur (°C)

COT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)

CCAP: Kühlleistung (kW)

CFR: Kühlmassendurchfluss bei 5°C (m³/h)

CPD: Druckabfall des Wasserkühlers (kPa)

IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:

1 kW = 860 kcal/h

= 3412 Btu/h

1 kPa = 0,102 mAq

Leistungstabelle (Fortsetzung)

ABT	COT	RCU2E280AG2				RCU2E320AG2				RCU2E350AG2				RCU2E400AG2				
		CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	
25	5	733,6	126,2	36,4	185,4	849,0	146,0	48,5	215,2	917,0	157,7	36,4	231,7	1061,2	182,5	48,5	269,0	
	6	758,1	130,4	38,9	187,6	877,3	150,9	51,7	217,7	947,6	163,0	38,9	234,5	1096,6	188,6	51,7	272,1	
	7	782,5	134,6	41,4	189,8	905,6	155,8	55,1	220,3	978,2	168,2	41,4	237,2	1132,1	194,7	55,1	275,3	
	8	807,0	138,8	43,9	191,9	934,0	160,6	58,5	222,8	1008,8	173,5	43,9	239,9	1167,5	200,8	58,5	278,5	
	9	831,5	143,0	46,6	194,1	962,3	165,5	62,0	225,3	1039,4	178,8	46,6	242,7	1202,9	206,9	62,0	281,7	
	10	856,0	147,2	49,3	196,3	990,6	170,4	65,7	227,9	1070,0	184,0	49,3	245,4	1238,3	213,0	65,7	284,8	
	11	880,5	151,4	52,1	198,5	1019,0	175,3	69,4	230,4	1100,6	189,3	52,1	248,1	1273,7	219,1	69,4	288,0	
	12	904,9	155,7	55,0	200,7	1047,3	180,1	73,2	232,9	1131,2	194,6	55,0	250,9	1309,1	225,2	73,2	291,2	
	13	929,4	159,9	57,9	202,9	1075,6	185,0	77,2	235,5	1161,8	199,8	57,9	253,6	1344,5	231,3	77,2	294,3	
	14	953,9	164,1	61,0	205,1	1104,0	189,9	81,2	238,0	1192,4	205,1	61,0	256,3	1380,0	237,4	81,2	297,5	
	15	978,4	168,3	64,1	207,2	1132,3	194,8	85,4	240,5	1223,0	210,4	64,1	259,1	1415,4	243,4	85,4	300,7	
	30	5	708,8	121,9	34,1	202,9	820,3	141,1	45,4	235,5	886,0	152,4	34,1	253,6	1025,3	176,4	45,4	294,4
		6	733,0	126,1	36,4	205,2	848,3	145,9	48,4	238,1	916,3	157,6	36,4	256,5	1060,4	182,4	48,4	297,7
		7	757,3	130,3	38,8	207,4	876,4	150,7	51,6	240,8	946,6	162,8	38,8	259,3	1095,5	188,4	51,6	300,9
		8	781,6	134,4	41,3	209,7	904,5	155,6	54,9	243,4	977,0	168,0	41,3	262,1	1130,6	194,5	54,9	304,2
9		805,8	138,6	43,8	211,9	932,6	160,4	58,3	246,0	1007,3	173,3	43,8	264,9	1165,8	200,5	58,3	307,5	
10		830,1	142,8	46,4	214,2	960,7	165,2	61,8	248,6	1037,6	178,5	46,4	267,7	1200,9	206,5	61,8	310,8	
11		854,4	147,0	49,1	216,5	988,8	170,1	65,4	251,2	1068,0	183,7	49,1	270,6	1236,0	212,6	65,4	314,1	
12		878,6	151,1	51,9	218,7	1016,9	174,9	69,1	253,9	1098,3	188,9	51,9	273,4	1271,1	218,6	69,1	317,3	
13		902,9	155,3	54,8	221,0	1044,9	179,7	72,9	256,5	1128,6	194,1	54,8	276,2	1306,2	224,7	72,9	320,6	
14		927,2	159,5	57,7	223,2	1073,0	184,6	76,8	259,1	1159,0	199,3	57,7	279,0	1341,3	230,7	76,8	323,9	
15		951,5	163,7	60,7	225,5	1101,1	189,4	80,8	261,7	1189,3	204,6	60,7	281,9	1376,4	236,7	80,8	327,2	
35		5	665,1	114,4	30,1	219,3	769,8	132,4	40,0	254,6	831,4	143,0	30,1	274,2	962,2	165,5	40,0	318,2
		6	688,6	118,4	32,2	221,7	796,9	137,1	42,9	257,3	860,7	148,0	32,2	277,1	996,1	171,3	42,9	321,6
		7	712,0	122,5	34,4	224,0	824,0	141,7	45,8	260,0	890,0	153,1	34,4	280,0	1030,0	177,2	45,8	325,0
		8	735,4	126,5	36,6	226,3	851,1	146,4	48,8	262,7	919,3	158,1	36,6	282,9	1063,9	183,0	48,8	328,4
	9	758,9	130,5	38,9	228,7	878,2	151,1	51,9	265,4	948,6	163,2	38,9	285,8	1097,8	188,8	51,9	331,8	
	10	782,3	134,6	41,3	231,0	905,3	155,7	55,0	268,1	977,9	168,2	41,3	288,7	1131,7	194,6	55,0	335,1	
	11	805,7	138,6	43,8	233,3	932,5	160,4	58,3	270,8	1007,1	173,2	43,8	291,6	1165,6	200,5	58,3	338,5	
	12	829,1	142,6	46,3	235,6	959,6	165,0	61,7	273,5	1036,4	178,3	46,3	294,5	1199,5	206,3	61,7	341,9	
	13	852,6	146,6	48,9	238,0	986,7	169,7	65,2	276,2	1065,7	183,3	48,9	297,5	1233,4	212,1	65,2	345,3	
	14	876,0	150,7	51,6	240,3	1013,8	174,4	68,7	278,9	1095,0	188,3	51,6	300,4	1267,2	218,0	68,7	348,6	
	15	899,4	154,7	54,3	242,6	1040,9	179,0	72,4	281,6	1124,3	193,4	54,3	303,3	1301,1	223,8	72,4	352,0	
	40	5	621,5	106,9	26,3	240,7	719,3	123,7	35,0	279,4	776,9	133,6	26,3	300,9	899,1	154,6	35,0	349,3
		6	644,1	110,8	28,2	243,2	745,4	128,2	37,6	282,3	805,1	138,5	28,2	304,0	931,8	160,3	37,6	352,8
		7	666,7	114,7	30,2	245,6	771,6	132,7	40,2	285,1	833,4	143,3	30,2	307,0	964,5	165,9	40,2	356,4
		8	689,3	118,6	32,2	248,1	797,7	137,2	42,9	288,0	861,6	148,2	32,2	310,1	997,1	171,5	42,9	360,0
9		711,9	122,4	34,3	250,5	823,9	141,7	45,7	290,8	889,8	153,1	34,3	313,2	1029,8	177,1	45,7	363,5	
10		734,5	126,3	36,5	253,0	850,0	146,2	48,6	293,6	918,1	157,9	36,5	316,2	1062,5	182,7	48,6	367,1	
11		757,1	130,2	38,8	255,4	876,1	150,7	51,6	296,5	946,3	162,8	38,8	319,3	1095,2	188,4	51,6	370,6	
12		779,6	134,1	41,1	257,9	902,3	155,2	54,7	299,3	974,6	167,6	41,1	322,4	1127,9	194,0	54,7	374,2	
13		802,2	138,0	43,4	260,3	928,4	159,7	57,8	302,2	1002,8	172,5	43,4	325,4	1160,5	199,6	57,8	377,7	
14		824,8	141,9	45,8	262,8	954,6	164,2	61,1	305,0	1031,0	177,3	45,8	328,5	1193,2	205,2	61,1	381,3	
15		847,4	145,8	48,3	265,2	980,7	168,7	64,4	307,9	1059,3	182,2	48,3	331,5	1225,9	210,9	64,4	384,8	
43		5	595,3	102,4	24,2	253,6	689,0	118,5	32,2	294,3	744,2	128,0	24,2	317,0	861,2	148,1	32,2	367,9
		6	617,4	106,2	26,0	256,1	714,5	122,9	34,6	297,3	771,8	132,7	26,0	320,1	893,2	153,6	34,6	371,6
		7	639,5	110,0	27,8	258,6	740,1	127,3	37,1	300,2	799,4	137,5	27,8	323,3	925,1	159,1	37,1	375,2
		8	661,6	113,8	29,7	261,1	765,7	131,7	39,6	303,1	827,0	142,2	29,7	326,4	957,1	164,6	39,6	378,9
	9	683,7	117,6	31,7	263,7	791,2	136,1	42,3	306,0	854,6	147,0	31,7	329,6	989,0	170,1	42,3	382,6	
	10	705,8	121,4	33,8	266,2	816,8	140,5	45,0	309,0	882,2	151,7	33,8	332,7	1021,0	175,6	45,0	386,2	
	11	727,9	125,2	35,9	268,7	842,3	144,9	47,8	311,9	909,8	156,5	35,9	335,9	1052,9	181,1	47,8	389,9	
	12	749,9	129,0	38,0	271,2	867,9	149,3	50,7	314,8	937,4	161,2	38,0	339,1	1084,9	186,6	50,7	393,5	
	13	772,0	132,8	40,3	273,8	893,5	153,7	53,6	317,8	965,0	166,0	40,3	342,2	1116,8	192,1	53,6	397,2	
	14	794,1	136,6	42,6	276,3	919,0	158,1	56,7	320,7	992,6	170,7	42,6	345,4	1148,8	197,6	56,7	400,9	
	15	816,2	140,4	44,9	278,8	944,6	162,5	59,8	323,6	1020,2	175,5	44,9	348,5	1180,7	203,1	59,8	404,5	
	46	5	569,2	97,9	22,1	266,4	658,7	113,3	29,5	309,2	711,5	122,4	22,1	333,0	823,4	141,6	29,5	386,5
		6	590,7	101,6	23,8	269,0	683,7	117,6	31,7	312,2	738,4	127,0	23,8	336,3	854,6	147,0	31,7	390,3
		7	612,3	105,3	25,6	271,6	708,6	121,9	34,0	315,3	765,4	131,7	25,6	339,5	885,8	152,4	34,0	394,1
		8	633,9	109,0	27,4	274,2	733,6	126,2	36,4	318,3	792,4	136,3	27,4	342,8	917,0	157,7	36,4	397,8
9		655,5	112,7	29,2	276,8	758,6	130,5	38,9	321,3	819,4	140,9	29,2	346,0	948,3	163,1	38,9	401,6	
10	677,1	116,5	31,1	279,4	783,6	134,8	41,5	324,3	846,3	145,6	31,1	349,2	979,5	168,5	41,5	405,4		

Wobei

ABT: Kondensator-Lufteinlasstemperatur (°C)
COT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
CCAP: Kühlleistung (kW)

CFR: Kühlwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)
CPD: Druckabfall des Wasserkühlers (kPa)
IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:

1 kW = 860 kcal/h
= 3412 Btu/h
1 kPa = 0,102 mHg

15.3. Leistungs-Tabelle (RHU2E-AG2) (Kühlbetrieb)

ABT	COT	RHU2E40AG2				RHU2E50AG2				RHU2E60AG2				RHU2E70AG2				
		CCAP	CFR	CPD	IPT													
25	5	109,2	18,8	18,1	29,4	126,7	21,8	21,8	32,6	152,5	26,2	25,4	40,3	174,1	29,9	29,6	45,5	
	6	112,9	19,4	19,3	29,7	131,0	22,5	23,3	33,0	157,6	27,1	27,1	40,8	179,9	30,9	31,6	46,1	
	7	116,5	20,0	20,5	30,1	135,2	23,3	24,7	33,4	162,7	28,0	28,8	41,3	185,7	31,9	33,7	46,6	
	8	120,1	20,7	21,7	30,4	139,4	24,0	26,3	33,8	167,8	28,9	30,6	41,7	191,6	32,9	35,8	47,1	
	9	123,8	21,3	23,0	30,8	143,6	24,7	27,8	34,1	172,8	29,7	32,4	42,2	197,4	33,9	38,0	47,7	
	10	127,4	21,9	24,4	31,1	147,9	25,4	29,5	34,5	177,9	30,6	34,3	42,7	203,2	34,9	40,2	48,2	
	11	131,1	22,5	25,7	31,5	152,1	26,2	31,1	34,9	183,0	31,5	36,3	43,2	209,0	35,9	42,5	48,7	
	12	134,7	23,2	27,1	31,8	156,3	26,9	32,8	35,3	188,1	32,4	38,3	43,6	214,8	36,9	44,9	49,3	
	13	138,4	23,8	28,6	32,2	160,6	27,6	34,6	35,7	193,2	33,2	40,3	44,1	220,6	37,9	47,3	49,8	
	14	142,0	24,4	30,1	32,5	164,8	28,3	36,4	36,1	198,3	34,1	42,5	44,6	226,4	38,9	49,8	50,3	
	15	145,7	25,1	31,6	32,8	169,0	29,1	38,2	36,5	203,4	35,0	44,6	45,1	232,2	39,9	52,3	50,9	
	30	5	105,5	18,1	16,9	32,2	122,4	21,1	20,4	35,7	147,3	25,3	23,7	44,1	168,2	28,9	27,7	49,8
		6	109,1	18,8	18,0	32,5	126,6	21,8	21,8	36,1	152,4	26,2	25,3	44,6	174,0	29,9	29,6	50,4
		7	112,7	19,4	19,2	32,9	130,8	22,5	23,2	36,5	157,4	27,1	27,0	45,1	179,8	30,9	31,5	50,9
		8	116,4	20,0	20,4	33,2	135,0	23,2	24,7	36,9	162,5	27,9	28,7	45,6	185,5	31,9	33,6	51,5
9		120,0	20,6	21,7	33,6	139,2	23,9	26,2	37,3	167,5	28,8	30,5	46,1	191,3	32,9	35,7	52,0	
10		123,6	21,3	23,0	33,9	143,4	24,7	27,8	37,7	172,6	29,7	32,3	46,6	197,0	33,9	37,8	52,6	
11		127,2	21,9	24,3	34,3	147,6	25,4	29,4	38,1	177,6	30,5	34,2	47,1	202,8	34,9	40,0	53,1	
12		130,8	22,5	25,6	34,7	151,8	26,1	31,0	38,5	182,6	31,4	36,1	47,6	208,6	35,9	42,3	53,7	
13		134,4	23,1	27,0	35,0	156,0	26,8	32,7	38,9	187,7	32,3	38,1	48,0	214,3	36,9	44,7	54,3	
14		138,0	23,7	28,4	35,4	160,2	27,5	34,4	39,3	192,7	33,1	40,2	48,5	220,1	37,9	47,1	54,8	
15		141,6	24,4	29,9	35,7	164,4	28,3	36,2	39,7	197,8	34,0	42,2	49,0	225,8	38,8	49,5	55,4	
35		5	99,0	17,0	14,9	34,8	114,9	19,8	18,0	38,6	138,3	23,8	20,9	47,7	157,9	27,2	24,4	53,9
		6	102,5	17,6	16,0	35,1	119,0	20,5	19,3	39,0	143,1	24,6	22,4	48,2	163,4	28,1	26,1	54,4
		7	106,0	18,2	17,1	35,5	123,0	21,2	20,6	39,4	148,0	25,5	23,9	48,7	169,0	29,1	27,9	55,0
		8	109,5	18,8	18,2	35,9	127,0	21,9	21,9	39,8	152,9	26,3	25,5	49,2	174,6	30,0	29,8	55,6
	9	113,0	19,4	19,3	36,2	131,1	22,5	23,3	40,2	157,7	27,1	27,1	49,7	180,1	31,0	31,7	56,1	
	10	116,5	20,0	20,5	36,6	135,1	23,2	24,7	40,6	162,6	28,0	28,8	50,2	185,7	31,9	33,6	56,7	
	11	120,0	20,6	21,7	37,0	139,2	23,9	26,2	41,0	167,5	28,8	30,5	50,7	191,2	32,9	35,7	57,3	
	12	123,4	21,2	22,9	37,3	143,2	24,6	27,7	41,4	172,4	29,6	32,3	51,2	196,8	33,9	37,7	57,9	
	13	126,9	21,8	24,2	37,7	147,3	25,3	29,2	41,9	177,2	30,5	34,1	51,7	202,4	34,8	39,9	58,4	
	14	130,4	22,4	25,5	38,1	151,3	26,0	30,8	42,3	182,1	31,3	35,9	52,2	207,9	35,8	42,1	59,0	
	15	133,9	23,0	26,8	38,5	155,4	26,7	32,4	42,7	187,0	32,2	37,8	52,7	213,5	36,7	44,3	59,6	
	40	5	92,5	15,9	13,1	38,2	107,4	18,5	15,8	42,3	129,2	22,2	18,3	52,3	147,5	25,4	21,3	59,1
		6	95,9	16,5	14,0	38,5	111,3	19,1	17,0	42,8	133,9	23,0	19,7	52,9	152,9	26,3	22,9	59,7
		7	99,3	17,1	15,0	38,9	115,2	19,8	18,1	43,2	138,6	23,8	21,0	53,4	158,2	27,2	24,5	60,3
		8	102,6	17,7	16,0	39,3	119,1	20,5	19,3	43,6	143,3	24,6	22,4	53,9	163,6	28,1	26,2	60,9
9		106,0	18,2	17,0	39,7	123,0	21,2	20,6	44,1	148,0	25,5	23,9	54,5	169,0	29,1	27,9	61,5	
10		109,3	18,8	18,1	40,1	126,9	21,8	21,9	44,5	152,7	26,3	25,4	55,0	174,3	30,0	29,7	62,1	
11		112,7	19,4	19,2	40,5	130,8	22,5	23,2	44,9	157,4	27,1	27,0	55,5	179,7	30,9	31,5	62,7	
12		116,1	20,0	20,3	40,9	134,7	23,2	24,6	45,4	162,1	27,9	28,6	56,1	185,1	31,8	33,4	63,3	
13		119,4	20,5	21,5	41,3	138,6	23,8	26,0	45,8	166,8	28,7	30,2	56,6	190,4	32,8	35,4	63,9	
14		122,8	21,1	22,7	41,6	142,5	24,5	27,4	46,2	171,5	29,5	31,9	57,1	195,8	33,7	37,3	64,5	
15		126,2	21,7	23,9	42,0	146,4	25,2	28,9	46,7	176,1	30,3	33,7	57,7	201,1	34,6	39,4	65,1	
43		5	88,6	15,2	12,1	40,2	102,8	17,7	14,5	44,6	123,8	21,3	16,8	55,1	141,3	24,3	19,6	62,3
		6	91,9	15,8	12,9	40,6	106,7	18,3	15,6	45,0	128,3	22,1	18,1	55,7	146,6	25,2	21,1	62,9
		7	95,2	16,4	13,8	41,0	110,5	19,0	16,7	45,5	132,9	22,9	19,4	56,2	151,8	26,1	22,6	63,5
		8	98,5	16,9	14,8	41,4	114,3	19,7	17,9	45,9	137,5	23,7	20,7	56,8	157,0	27,0	24,2	64,1
	9	101,8	17,5	15,8	41,8	118,1	20,3	19,0	46,4	142,1	24,4	22,1	57,3	162,3	27,9	25,8	64,7	
	10	105,1	18,1	16,8	42,2	121,9	21,0	20,2	46,8	146,7	25,2	23,5	57,9	167,5	28,8	27,4	65,4	
	11	108,4	18,6	17,8	42,6	125,7	21,6	21,5	47,3	151,3	26,0	25,0	58,4	172,8	29,7	29,2	66,0	
	12	111,6	19,2	18,9	43,0	129,6	22,3	22,8	47,7	155,9	26,8	26,5	59,0	178,0	30,6	30,9	66,6	
	13	114,9	19,8	19,9	43,4	133,4	22,9	24,1	48,2	160,5	27,6	28,0	59,5	183,2	31,5	32,8	67,2	
	14	118,2	20,3	21,1	43,8	137,2	23,6	25,5	48,6	165,1	28,4	29,6	60,1	188,5	32,4	34,6	67,8	
	15	121,5	20,9	22,2	44,2	141,0	24,3	26,9	49,0	169,7	29,2	31,3	60,6	193,7	33,3	36,6	68,5	
	46	5	84,7	14,6	11,0	42,2	98,3	16,9	13,3	46,9	118,3	20,3	15,4	57,9	135,1	23,2	17,9	65,4
		6	87,9	15,1	11,9	42,6	102,1	17,6	14,3	47,3	122,8	21,1	16,6	58,5	140,2	24,1	19,3	66,1
		7	91,2	15,7	12,7	43,0	105,8	18,2	15,4	47,8	127,3	21,9	17,8	59,0	145,3	25,0	20,7	66,7
		8	94,4	16,2	13,6	43,5	109,5	18,8	16,4	48,2	131,8	22,7	19,0	59,6	150,5	25,9	22,2	67,3
9		97,6	16,8	14,5	43,9	113,2	19,5	17,5	48,7	136,3	23,4	20,3	60,2	155,6	26,8	23,7	68,0	
10		100,8	17,3	15,5	44,3	117,0	20,1	18,7	49,1	140,7	24,2	21,7	60,7	160,7	27,6	25,3	68,6	

Wobei

ABT: Kondensator-Lufteinlasstemperatur (°C)
 COT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
 CCAP: Kühlleistung (kW)

CFR: Kühlwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)
 CPD: Druckabfall des Wasserkühlers (kPa)
 IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:

1 kW = 860 kcal/h
 = 3412 Btu/h
 1 kPa = 0,102 mAq

Leistungstabelle (Fortsetzung)

ABT	COT	RHU2E80AG2			RHU2E100AG2			RHU2E120AG2			RHU2E140AG2							
		CCAP	CFR	CPD	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	IPT			
25	5	200,9	34,6	39,3	53,8	253,5	43,6	21,8	65,2	305,0	52,5	25,4	80,6	348,2	59,9	29,6	91,0	
	6	207,6	35,7	41,9	54,4	261,9	45,0	23,3	66,0	315,2	54,2	27,1	81,6	359,9	61,9	31,6	92,1	
	7	214,3	36,9	44,7	55,1	270,4	46,5	24,7	66,8	325,3	56,0	28,8	82,5	371,5	63,9	33,7	93,2	
	8	221,0	38,0	47,5	55,7	278,8	48,0	26,3	67,5	335,5	57,7	30,6	83,5	383,1	65,9	35,8	94,3	
	9	227,7	39,2	50,4	56,3	287,3	49,4	27,8	68,3	345,7	59,5	32,4	84,4	394,7	67,9	38,0	95,3	
	10	234,4	40,3	53,3	57,0	295,7	50,9	29,5	69,1	355,9	61,2	34,3	85,4	406,4	69,9	40,2	96,4	
	11	241,1	41,5	56,4	57,6	304,2	52,3	31,1	69,8	366,0	63,0	36,3	86,3	418,0	71,9	42,5	97,5	
	12	247,8	42,6	59,5	58,2	312,7	53,8	32,8	70,6	376,2	64,7	38,3	87,3	429,6	73,9	44,9	98,6	
	13	254,5	43,8	62,8	58,9	321,1	55,2	34,6	71,4	386,4	66,5	40,3	88,2	441,2	75,9	47,3	99,6	
	14	261,3	44,9	66,1	59,5	329,6	56,7	36,4	72,1	396,6	68,2	42,5	89,2	452,8	77,9	49,8	100,7	
	15	268,0	46,1	69,5	60,1	338,0	58,1	38,2	72,9	406,7	70,0	44,6	90,1	464,5	79,9	52,3	101,8	
	30	5	194,1	33,4	36,7	58,9	244,9	42,1	20,4	71,4	294,7	50,7	23,7	88,2	336,5	57,9	27,7	99,6
		6	200,8	34,5	39,3	59,5	253,3	43,6	21,8	72,2	304,7	52,4	25,3	89,2	348,0	59,9	29,6	100,7
		7	207,4	35,7	41,9	60,2	261,7	45,0	23,2	73,0	314,8	54,2	27,0	90,2	359,5	61,8	31,5	101,9
		8	214,1	36,8	44,6	60,8	270,0	46,4	24,7	73,8	324,9	55,9	28,7	91,2	371,0	63,8	33,6	103,0
9		220,7	38,0	47,3	61,5	278,4	47,9	26,2	74,6	335,0	57,6	30,5	92,2	382,5	65,8	35,7	104,1	
10		227,3	39,1	50,2	62,2	286,8	49,3	27,8	75,4	345,1	59,4	32,3	93,1	394,1	67,8	37,8	105,2	
11		234,0	40,2	53,1	62,8	295,2	50,8	29,4	76,1	355,2	61,1	34,2	94,1	405,6	69,8	40,0	106,3	
12		240,6	41,4	56,2	63,5	303,6	52,2	31,0	76,9	365,3	62,8	36,1	95,1	417,1	71,7	42,3	107,4	
13		247,3	42,5	59,3	64,1	312,0	53,7	32,7	77,7	375,4	64,6	38,1	96,1	428,6	73,7	44,7	108,5	
14		253,9	43,7	62,5	64,8	320,3	55,1	34,4	78,5	385,5	66,3	40,2	97,1	440,2	75,7	47,1	109,6	
15		260,6	44,8	65,7	65,4	328,7	56,5	36,2	79,3	395,5	68,0	42,2	98,0	451,7	77,7	49,5	110,7	
35		5	182,2	31,3	32,4	63,6	229,8	39,5	18,0	77,2	276,5	47,6	20,9	95,4	315,8	54,3	24,4	107,7
		6	188,6	32,4	34,7	64,3	237,9	40,9	19,3	78,0	286,3	49,2	22,4	96,4	326,9	56,2	26,1	108,9
		7	195,0	33,5	37,1	65,0	246,0	42,3	20,6	78,8	296,0	50,9	23,9	97,4	338,0	58,1	27,9	110,0
		8	201,4	34,6	39,5	65,7	254,1	43,7	21,9	79,6	305,7	52,6	25,5	98,4	349,1	60,0	29,8	111,1
	9	207,8	35,7	42,0	66,4	262,2	45,1	23,3	80,4	315,5	54,3	27,1	99,4	360,2	62,0	31,7	112,3	
	10	214,2	36,9	44,6	67,0	270,3	46,5	24,7	81,3	325,2	55,9	28,8	100,4	371,4	63,9	33,6	113,4	
	11	220,7	38,0	47,3	67,7	278,4	47,9	26,2	82,1	335,0	57,6	30,5	101,4	382,5	65,8	35,7	114,6	
	12	227,1	39,1	50,1	68,4	286,5	49,3	27,7	82,9	344,7	59,3	32,3	102,5	393,6	67,7	37,7	115,7	
	13	233,5	40,2	52,9	69,1	294,6	50,7	29,2	83,7	354,4	61,0	34,1	103,5	404,7	69,6	39,9	116,9	
	14	239,9	41,3	55,8	69,7	302,7	52,1	30,8	84,5	364,2	62,6	35,9	104,5	415,9	71,5	42,1	118,0	
	15	246,3	42,4	58,8	70,4	310,8	53,5	32,4	85,3	373,9	64,3	37,8	105,5	427,0	73,4	44,3	119,1	
	40	5	170,2	29,3	28,3	69,9	214,7	36,9	15,8	84,7	258,4	44,4	18,3	104,7	295,0	50,7	21,3	118,2
		6	176,4	30,3	30,4	70,6	222,5	38,3	17,0	85,6	267,8	46,1	19,7	105,7	305,8	52,6	22,9	119,4
		7	182,6	31,4	32,5	71,3	230,3	39,6	18,1	86,4	277,2	47,7	21,0	106,8	316,5	54,4	24,5	120,6
		8	188,8	32,5	34,8	72,0	238,2	41,0	19,3	87,3	286,6	49,3	22,4	107,9	327,2	56,3	26,2	121,8
9		195,0	33,5	37,0	72,7	246,0	42,3	20,6	88,1	295,9	50,9	23,9	108,9	337,9	58,1	27,9	123,0	
10		201,2	34,6	39,4	73,4	253,8	43,6	21,9	89,0	305,3	52,5	25,4	110,0	348,7	60,0	29,7	124,2	
11		207,3	35,7	41,8	74,1	261,6	45,0	23,2	89,9	314,7	54,1	27,0	111,1	359,4	61,8	31,5	125,4	
12		213,5	36,7	44,3	74,8	269,4	46,3	24,6	90,7	324,1	55,7	28,6	112,1	370,1	63,7	33,4	126,6	
13		219,7	37,8	46,9	75,5	277,2	47,7	26,0	91,6	333,5	57,4	30,2	113,2	380,8	65,5	35,4	127,8	
14		225,9	38,9	49,6	76,3	285,0	49,0	27,4	92,4	342,9	59,0	31,9	114,3	391,6	67,3	37,3	129,0	
15		232,1	39,9	52,3	77,0	292,8	50,4	28,9	93,3	352,3	60,6	33,7	115,3	402,3	69,2	39,4	130,3	
43		5	163,0	28,0	26,0	73,6	205,7	35,4	14,5	89,2	247,5	42,6	16,8	110,3	282,6	48,6	19,6	124,5
		6	169,1	29,1	28,0	74,3	213,3	36,7	15,6	90,1	256,7	44,1	18,1	111,4	293,1	50,4	21,1	125,8
		7	175,1	30,1	30,0	75,0	221,0	38,0	16,7	91,0	265,9	45,7	19,4	112,5	303,6	52,2	22,6	127,0
		8	181,2	31,2	32,0	75,8	228,6	39,3	17,9	91,9	275,0	47,3	20,7	113,6	314,1	54,0	24,2	128,2
	9	187,2	32,2	34,2	76,5	236,2	40,6	19,0	92,8	284,2	48,9	22,1	114,6	324,6	55,8	25,8	129,5	
	10	193,3	33,2	36,4	77,2	243,8	41,9	20,2	93,6	293,4	50,5	23,5	115,7	335,0	57,6	27,4	130,7	
	11	199,3	34,3	38,7	78,0	251,5	43,3	21,5	94,5	302,6	52,0	25,0	116,8	345,5	59,4	29,2	132,0	
	12	205,4	35,3	41,1	78,7	259,1	44,6	22,8	95,4	311,8	53,6	26,5	117,9	356,0	61,2	30,9	133,2	
	13	211,4	36,4	43,5	79,4	266,7	45,9	24,1	96,3	321,0	55,2	28,0	119,0	366,5	63,0	32,8	134,4	
	14	217,5	37,4	46,0	80,2	274,4	47,2	25,5	97,2	330,1	56,8	29,6	120,1	377,0	64,8	34,6	135,7	
	15	223,5	38,4	48,5	80,9	282,0	48,5	26,9	98,1	339,3	58,4	31,3	121,2	387,5	66,6	36,6	136,9	
	46	5	155,9	26,8	23,8	77,3	196,6	33,8	13,3	93,7	236,6	40,7	15,4	115,8	270,2	46,5	17,9	130,8
		6	161,8	27,8	25,6	78,1	204,1	35,1	14,3	94,6	245,6	42,2	16,6	117,0	280,4	48,2	19,3	132,1
		7	167,7	28,8	27,5	78,8	211,6	36,4	15,4	95,5	254,6	43,8	17,8	118,1	290,7	50,0	20,7	133,4
		8	173,6	29,9	29,5	79,6	219,0	37,7	16,4	96,5	263,5	45,3	19,0	119,2	300,9	51,8	22,2	134,7
9		179,5	30,9	31,5	80,3	226,5	39,0	17,5	97,4	272,5	46,9	20,3	120,4	311,2	53,5	23,7	135,9	
10	185,4	31,9	33,5	81,1	233,9	40,2	18,7	98,3	281,5	48,4	21,7	121,5	321,4	55,3	25,3	137,2		

Wobei

ABT: Kondensator-Lufteinlassstemperatur (°C)
COT: Kühlwasser-Auslassstemperatur (°C)
CCAP: Kühlleistung (kW)

CFR: Kühlwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)
CPD: Druckabfall des Wasserkühlers (kPa)
IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:

1 kW = 860 kcal/h
= 3412 Btu/h
1 kPa = 0,102 mHg

Leistungstabelle (Fortsetzung)

ABT	COT	RHU2E160AG2				RHU2E180AG2				RHU2E210AG2				RHU2E240AG2				
		CCAP	CFR	CPD	IPT													
25	5	401,8	69,1	39,3	107,6	457,5	78,7	25,4	120,9	522,4	89,8	29,6	136,6	602,7	103,7	39,3	161,4	
	6	415,2	71,4	41,9	108,9	472,7	81,3	27,1	122,3	539,8	92,8	31,6	138,2	622,8	107,1	41,9	163,3	
	7	428,6	73,7	44,7	110,1	488,0	83,9	28,8	123,8	557,2	95,8	33,7	139,8	643,0	110,6	44,7	165,2	
	8	442,1	76,0	47,5	111,4	503,3	86,6	30,6	125,2	574,7	98,8	35,8	141,4	663,1	114,0	47,5	167,1	
	9	455,5	78,3	50,4	112,7	518,5	89,2	32,4	126,6	592,1	101,8	38,0	143,0	683,2	117,5	50,4	169,0	
	10	468,9	80,6	53,3	113,9	533,8	91,8	34,3	128,0	609,5	104,8	40,2	144,6	703,3	121,0	53,3	170,9	
	11	482,3	83,0	56,4	115,2	549,1	94,4	36,3	129,5	627,0	107,8	42,5	146,2	723,4	124,4	56,4	172,8	
	12	495,7	85,3	59,5	116,5	564,3	97,1	38,3	130,9	644,4	110,8	44,9	147,8	743,5	127,9	59,5	174,7	
	13	509,1	87,6	62,8	117,7	579,6	99,7	40,3	132,3	661,8	113,8	47,3	149,4	763,6	131,3	62,8	176,6	
	14	522,5	89,9	66,1	119,0	594,9	102,3	42,5	133,7	679,3	116,8	49,8	151,0	783,8	134,8	66,1	178,5	
	15	535,9	92,2	69,5	120,3	610,1	104,9	44,6	135,2	696,7	119,8	52,3	152,7	803,9	138,3	69,5	180,4	
	30	5	388,2	66,8	36,7	117,8	442,0	76,0	23,7	132,3	504,7	86,8	27,7	149,5	582,3	100,2	36,7	176,6
		6	401,5	69,1	39,3	119,1	457,1	78,6	25,3	133,8	522,0	89,8	29,6	151,1	602,3	103,6	39,3	178,6
		7	414,8	71,3	41,9	120,4	472,3	81,2	27,0	135,3	539,3	92,8	31,5	152,8	622,2	107,0	41,9	180,6
		8	428,1	73,6	44,6	121,7	487,4	83,8	28,7	136,8	556,5	95,7	33,6	154,5	642,2	110,5	44,6	182,5
9		441,4	75,9	47,3	123,0	502,5	86,4	30,5	138,2	573,8	98,7	35,7	156,1	662,1	113,9	47,3	184,5	
10		454,7	78,2	50,2	124,3	517,7	89,0	32,3	139,7	591,1	101,7	37,8	157,8	682,0	117,3	50,2	186,5	
11		468,0	80,5	53,1	125,6	532,8	91,6	34,2	141,2	608,4	104,6	40,0	159,4	702,0	120,7	53,1	188,4	
12		481,3	82,8	56,2	126,9	547,9	94,2	36,1	142,7	625,7	107,6	42,3	161,1	721,9	124,2	56,2	190,4	
13		494,6	85,1	59,3	128,2	563,1	96,8	38,1	144,1	642,9	110,6	44,7	162,8	741,9	127,6	59,3	192,4	
14		507,9	87,4	62,5	129,6	578,2	99,4	40,2	145,6	660,2	113,6	47,1	164,4	761,8	131,0	62,5	194,3	
15		521,2	89,6	65,7	130,9	593,3	102,1	42,2	147,1	677,5	116,5	49,5	166,1	781,7	134,5	65,7	196,3	
35		5	364,3	62,7	32,4	127,3	414,8	71,3	20,9	143,1	473,6	81,5	24,4	161,6	546,5	94,0	32,4	190,9
		6	377,2	64,9	34,7	128,6	429,4	73,9	22,4	144,6	490,3	84,3	26,1	163,3	565,8	97,3	34,7	193,0
		7	390,0	67,1	37,1	130,0	444,0	76,4	23,9	146,1	507,0	87,2	27,9	165,0	585,0	100,6	37,1	195,0
		8	402,8	69,3	39,5	131,4	458,6	78,9	25,5	147,6	523,7	90,1	29,8	166,7	604,2	103,9	39,5	197,0
	9	415,7	71,5	42,0	132,7	473,2	81,4	27,1	149,1	540,4	92,9	31,7	168,4	623,5	107,2	42,0	199,1	
	10	428,5	73,7	44,6	134,1	487,8	83,9	28,8	150,7	557,0	95,8	33,6	170,1	642,7	110,6	44,6	201,1	
	11	441,3	75,9	47,3	135,4	502,4	86,4	30,5	152,2	573,7	98,7	35,7	171,9	662,0	113,9	47,3	203,1	
	12	454,2	78,1	50,1	136,8	517,1	88,9	32,3	153,7	590,4	101,6	37,7	173,6	681,2	117,2	50,1	205,1	
	13	467,0	80,3	52,9	138,1	531,7	91,4	34,1	155,2	607,1	104,4	39,9	175,3	700,5	120,5	52,9	207,2	
	14	479,8	82,5	55,8	139,5	546,3	94,0	35,9	156,7	623,8	107,3	42,1	177,0	719,7	123,8	55,8	209,2	
	15	492,7	84,7	58,8	140,8	560,9	96,5	37,8	158,2	640,5	110,2	44,3	178,7	739,0	127,1	58,8	211,2	
	40	5	340,4	58,6	28,3	139,7	387,6	66,7	18,3	157,0	442,6	76,1	21,3	177,3	510,7	87,8	28,3	209,6
		6	352,8	60,7	30,4	141,1	401,7	69,1	19,7	158,6	458,7	78,9	22,9	179,1	529,2	91,0	30,4	211,7
		7	365,2	62,8	32,5	142,6	415,7	71,5	21,0	160,2	474,7	81,7	24,5	180,9	547,8	94,2	32,5	213,8
		8	377,6	64,9	34,8	144,0	429,8	73,9	22,4	161,8	490,8	84,4	26,2	182,7	566,3	97,4	34,8	216,0
9		389,9	67,1	37,0	145,4	443,9	76,4	23,9	163,4	506,9	87,2	27,9	184,5	584,9	100,6	37,0	218,1	
10		402,3	69,2	39,4	146,8	458,0	78,8	25,4	165,0	523,0	90,0	29,7	186,4	603,5	103,8	39,4	220,2	
11		414,7	71,3	41,8	148,2	472,1	81,2	27,0	166,6	539,1	92,7	31,5	188,2	622,0	107,0	41,8	222,4	
12		427,1	73,5	44,3	149,7	486,2	83,6	28,6	168,2	555,2	95,5	33,4	190,0	640,6	110,2	44,3	224,5	
13		439,4	75,6	46,9	151,1	500,3	86,0	30,2	169,8	571,3	98,3	35,4	191,8	659,1	113,4	46,9	226,6	
14		451,8	77,7	49,6	152,5	514,4	88,5	31,9	171,4	587,3	101,0	37,3	193,6	677,7	116,6	49,6	228,8	
15		464,2	79,8	52,3	153,9	528,4	90,9	33,7	173,0	603,4	103,8	39,4	195,4	696,3	119,8	52,3	230,9	
43		5	326,1	56,1	26,0	147,2	371,3	63,9	16,8	165,4	423,9	72,9	19,6	186,8	489,1	84,1	26,0	220,7
		6	338,2	58,2	28,0	148,6	385,0	66,2	18,1	167,0	439,7	75,6	21,1	188,6	507,3	87,3	28,0	222,9
		7	350,3	60,3	30,0	150,1	398,8	68,6	19,4	168,7	455,4	78,3	22,6	190,5	525,4	90,4	30,0	225,1
		8	362,4	62,3	32,0	151,6	412,6	71,0	20,7	170,3	471,1	81,0	24,2	192,4	543,6	93,5	32,0	227,3
	9	374,5	64,4	34,2	153,0	426,3	73,3	22,1	172,0	486,8	83,7	25,8	194,2	561,7	96,6	34,2	229,5	
	10	386,6	66,5	36,4	154,5	440,1	75,7	23,5	173,6	502,6	86,4	27,4	196,1	579,9	99,7	36,4	231,7	
	11	398,7	68,6	38,7	156,0	453,9	78,1	25,0	175,3	518,3	89,1	29,2	197,9	598,0	102,9	38,7	233,9	
	12	410,8	70,7	41,1	157,4	467,7	80,4	26,5	176,9	534,0	91,9	30,9	199,8	616,2	106,0	41,1	236,1	
	13	422,9	72,7	43,5	158,9	481,4	82,8	28,0	178,6	549,7	94,6	32,8	201,7	634,3	109,1	43,5	238,3	
	14	435,0	74,8	46,0	160,3	495,2	85,2	29,6	180,2	565,5	97,3	34,6	203,5	652,5	112,2	46,0	240,5	
	15	447,1	76,9	48,5	161,8	509,0	87,5	31,3	181,8	581,2	100,0	36,6	205,4	670,6	115,3	48,5	242,7	
	46	5	311,8	53,6	23,8	154,6	354,9	61,0	15,4	173,8	405,3	69,7	17,9	196,2	467,6	80,4	23,8	231,9
		6	323,6	55,7	25,6	156,1	368,4	63,4	16,6	175,5	420,7	72,4	19,3	198,2	485,4	83,5	25,6	234,2
		7	335,4	57,7	27,5	157,6	381,8	65,7	17,8	177,1	436,0	75,0	20,7	200,1	503,1	86,5	27,5	236,4
		8	347,2	59,7	29,5	159,1	395,3	68,0	19,0	178,8	451,4	77,6	22,2	202,0	520,8	89,6	29,5	238,7
9		359,0	61,8	31,5	160,6	408,8	70,3	20,3	180,5	466,8	80,3	23,7	203,9	538,6	92,6	31,5	241,0	
10	370,9	63,8	33,5	162,2	422,2	72,6	21,7	182,2	482,1	82,9	25,3	205,8	556,3	95,7	33,5	243,2		

Wobei
 ABT: Kondensator-Lufttemperatur (°C)
 COT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
 CCAP: Kühlleistung (kW)

CFR: Kühlmassendurchfluss bei 5°C (m³/h)
 CPD: Druckabfall des Wasserkühlers (kPa)
 IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:
 1 kW = 860 kcal/h
 = 3412 Btu/h
 1 kPa = 0,102 mAq

15.4. Leistungs-Tabelle (RHU2E-AG2) (Heizbetrieb)

	RHU2E40AG2					RHU2E50AG2					RHU2E60AG2					RHU2E70AG2				
ABTW	HOT	HCAP	HFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	CPD	IPT			
15	35	135,9	23,4	27,6	32,7	156,9	27,0	33,1	35,2	187,8	32,3	38,2	43,3	228,6	39,3	50,7	53,9			
	40	135,4	23,3	27,4	35,3	156,3	26,9	32,8	38,0	187,1	32,2	37,9	46,7	227,7	39,2	50,3	58,1			
	45	134,8	23,2	27,2	39,4	155,7	26,8	32,5	42,4	186,3	32,0	37,6	52,1	226,7	39,0	49,9	64,8			
	50	134,3	23,1	27,0	45,0	155,0	26,7	32,3	48,4	185,5	31,9	37,3	59,5	225,8	38,8	49,5	74,0			
	55	133,7	23,0	26,7	52,1	154,4	26,6	32,0	56,0	184,7	31,8	37,0	68,9	224,9	38,7	49,1	85,6			
10	35	123,3	21,2	22,9	32,2	142,4	24,5	27,4	34,7	170,4	29,3	31,5	42,6	207,4	35,7	41,9	53,0			
	40	122,2	21,0	22,5	34,8	141,1	24,3	26,9	37,5	168,8	29,0	31,0	46,1	205,5	35,3	41,1	57,3			
	45	121,0	20,8	22,0	38,8	139,7	24,0	26,4	41,7	167,2	28,8	30,4	51,3	203,6	35,0	40,3	63,8			
	50	119,9	20,6	21,6	44,1	138,4	23,8	25,9	47,4	165,7	28,5	29,8	58,4	201,6	34,7	39,6	72,5			
	55	118,7	20,4	21,3	50,8	137,1	23,6	25,4	54,6	164,1	28,2	29,3	67,2	199,7	34,3	38,8	83,5			
6	45	110,0	18,9	18,3	38,3	127,0	21,8	21,9	41,2	152,0	26,1	25,2	50,7	185,0	31,8	33,4	63,0			
5	35	110,7	19,0	18,5	31,7	127,8	22,0	22,2	34,1	153,0	26,3	25,5	41,9	186,2	32,0	33,8	52,1			
	40	109,0	18,7	18,0	34,3	125,8	21,6	21,5	36,9	150,6	25,9	24,7	45,4	183,3	31,5	32,8	56,5			
	45	107,2	18,4	17,4	38,2	123,8	21,3	20,9	41,1	148,2	25,5	24,0	50,5	180,4	31,0	31,8	62,8			
	50	105,5	18,1	16,9	43,2	121,8	21,0	20,2	46,5	145,8	25,1	23,2	57,2	177,5	30,5	30,8	71,1			
	55	103,8	17,9	16,4	49,5	119,8	20,6	19,6	53,2	143,4	24,7	22,5	65,5	174,6	30,0	29,8	81,4			
0	35	98,1	16,9	14,7	31,2	113,2	19,5	17,5	33,5	135,5	23,3	20,1	41,2	164,9	28,4	26,6	51,3			
	40	95,8	16,5	14,0	33,8	110,6	19,0	16,7	36,4	132,3	22,8	19,2	44,8	161,1	27,7	25,4	55,7			
	45	93,5	16,1	13,4	37,6	107,9	18,6	16,0	40,4	129,1	22,2	18,3	49,7	157,2	27,0	24,2	61,8			
	50	91,1	15,7	12,7	42,4	105,2	18,1	15,2	45,6	126,0	21,7	17,4	56,1	153,3	26,4	23,0	69,7			
	55	88,8	15,3	12,1	48,2	102,6	17,6	14,5	51,8	122,8	21,1	16,6	63,8	149,4	25,7	21,9	79,3			
-5	35	85,4	14,7	11,2	30,6	98,7	17,0	13,4	33,0	118,1	20,3	15,4	40,6	143,7	24,7	20,3	50,4			
	40	82,6	14,2	10,5	33,4	95,3	16,4	12,5	35,9	114,1	19,6	14,4	44,2	138,8	23,9	18,9	54,9			
	45	79,7	13,7	9,8	37,0	92,0	15,8	11,7	39,8	110,1	18,9	13,4	48,9	134,0	23,0	17,6	60,8			
	50	76,8	13,2	9,1	41,5	88,6	15,2	10,9	44,6	106,1	18,2	12,5	54,9	129,1	22,2	16,4	68,2			
	55	73,9	12,7	8,5	46,9	85,3	14,7	10,1	50,4	102,1	17,6	11,5	62,1	124,3	21,4	15,2	77,1			
-10	35	72,8	12,5	8,2	30,1	84,1	14,5	9,8	32,4	100,6	17,3	11,2	39,9	122,5	21,1	14,8	49,5			
	40	69,4	11,9	7,5	32,9	80,1	13,8	8,9	35,4	95,8	16,5	10,2	43,5	116,6	20,1	13,4	54,1			
	45	65,9	11,3	6,8	36,4	76,1	13,1	8,1	39,1	91,0	15,7	9,2	48,1	110,8	19,1	12,1	59,8			
	50	62,4	10,7	6,1	40,6	72,1	12,4	7,3	43,7	86,2	14,8	8,3	53,8	105,0	18,1	10,9	66,8			
	55	58,9	10,1	5,5	45,6	68,0	11,7	6,5	49,1	81,4	14,0	7,4	60,4	99,1	17,0	9,7	75,0			
-15	35	54,2	9,3	4,6	29,6	62,6	10,8	5,5	31,8	74,9	12,9	6,3	39,2	91,1	15,7	8,2	48,7			
	40	50,5	8,7	4,1	32,4	58,3	10,0	4,8	34,8	69,8	12,0	5,5	42,9	85,0	14,6	7,2	53,3			
	45	46,9	8,1	3,5	35,8	54,1	9,3	4,2	38,5	64,8	11,1	4,7	47,3	78,9	13,6	6,2	58,8			
	50	43,2	7,4	3,0	39,7	49,9	8,6	3,6	42,7	59,7	10,3	4,0	52,6	72,7	12,5	5,3	65,4			
	55	39,6	6,8	2,5	44,3	45,7	7,9	3,0	47,7	54,7	9,4	3,4	58,7	66,6	11,5	4,4	72,9			

Wobei

ABTW: Verdampfer-Lufteinlasstemperatur (°C)

HOT: Heizwasser-Auslasstemperatur (°C)

HCAP: Heizleistung (kW)

HFR: Heizwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)

CPD: Druckabfall des Wasser-Wärmetauschers (kPa)

IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:

1 kW = 860 kcal/h

= 3412 Btu/h

1 kPa = 0,102 mPa

Leistungstabelle (Fortsetzung)

ABTW	HOT	RHU2E80AG2				RHU2E100AG2				RHU2E120AG2				RHU2E140AG2			
		HCAP	HFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	CPD	IPT
15	35	228,6	39,3	50,7	53,9	313,9	54,0	33,1	70,4	375,7	64,6	38,2	86,7	457,2	78,6	50,7	107,7
	40	227,7	39,2	50,3	58,1	312,6	53,8	32,8	76,0	374,1	64,4	37,9	93,5	455,4	78,3	50,3	116,2
	45	226,7	39,0	49,9	64,8	311,3	53,5	32,5	84,7	372,6	64,1	37,6	104,3	453,5	78,0	49,9	129,6
	50	225,8	38,8	49,5	74,0	310,0	53,3	32,3	96,8	371,0	63,8	37,3	119,1	451,6	77,7	49,5	147,9
	55	224,9	38,7	49,1	85,6	308,7	53,1	32,0	112,0	369,5	63,6	37,0	137,8	449,7	77,4	49,1	171,3
10	35	207,4	35,7	41,9	53,0	284,7	49,0	27,4	69,3	340,8	58,6	31,5	85,3	414,8	71,3	41,9	106,0
	40	205,5	35,3	41,1	57,3	282,1	48,5	26,9	74,9	337,6	58,1	31,0	92,2	410,9	70,7	41,1	114,6
	45	203,6	35,0	40,3	63,8	279,5	48,1	26,4	83,4	334,5	57,5	30,4	102,7	407,1	70,0	40,3	127,6
	50	201,6	34,7	39,6	72,5	276,8	47,6	25,9	94,9	331,3	57,0	29,8	116,8	403,3	69,4	39,6	145,1
	55	199,7	34,3	38,8	83,5	274,2	47,2	25,4	109,2	328,2	56,4	29,3	134,4	399,4	68,7	38,8	167,0
6	45	185,0	31,8	33,4	63,0	254,0	43,7	21,9	82,4	304,0	52,3	25,2	101,4	370,0	63,6	33,4	126,0
5	35	186,2	32,0	33,8	52,1	255,6	44,0	22,2	68,2	305,9	52,6	25,5	83,9	372,3	64,0	33,8	104,2
	40	183,3	31,5	32,8	56,5	251,6	43,3	21,5	73,9	301,1	51,8	24,7	90,9	366,5	63,0	32,8	112,9
	45	180,4	31,0	31,8	62,8	247,6	42,6	20,9	82,1	296,4	51,0	24,0	101,1	360,7	62,0	31,8	125,6
	50	177,5	30,5	30,8	71,1	243,7	41,9	20,2	93,0	291,6	50,2	23,2	114,4	354,9	61,0	30,8	142,2
	55	174,6	30,0	29,8	81,4	239,7	41,2	19,6	106,4	286,8	49,3	22,5	131,0	349,1	60,0	29,8	162,8
0	35	164,9	28,4	26,6	51,3	226,5	38,9	17,5	67,0	271,0	46,6	20,1	82,5	329,9	56,7	26,6	102,5
	40	161,1	27,7	25,4	55,7	221,1	38,0	16,7	72,8	264,7	45,5	19,2	89,6	322,1	55,4	25,4	111,3
	45	157,2	27,0	24,2	61,8	215,8	37,1	16,0	80,8	258,3	44,4	18,3	99,5	314,3	54,1	24,2	123,6
	50	153,3	26,4	23,0	69,7	210,5	36,2	15,2	91,1	251,9	43,3	17,4	112,1	306,6	52,7	23,0	139,3
	55	149,4	25,7	21,9	79,3	205,1	35,3	14,5	103,7	245,5	42,2	16,6	127,6	298,8	51,4	21,9	158,5
-5	35	143,7	24,7	20,3	50,4	197,3	33,9	13,4	65,9	236,1	40,6	15,4	81,1	287,4	49,4	20,3	100,8
	40	138,8	23,9	18,9	54,9	190,6	32,8	12,5	71,8	228,2	39,2	14,4	88,3	277,7	47,8	18,9	109,7
	45	134,0	23,0	17,6	60,8	184,0	31,6	11,7	79,5	220,2	37,9	13,4	97,9	268,0	46,1	17,6	121,6
	50	129,1	22,2	16,4	68,2	177,3	30,5	10,9	89,2	212,2	36,5	12,5	109,8	258,3	44,4	16,4	136,5
	55	124,3	21,4	15,2	77,1	170,6	29,3	10,1	100,9	204,2	35,1	11,5	124,2	248,5	42,7	15,2	154,3
-10	35	122,5	21,1	14,8	49,5	168,2	28,9	9,8	64,8	201,3	34,6	11,2	79,7	245,0	42,1	14,8	99,0
	40	116,6	20,1	13,4	54,1	160,1	27,5	8,9	70,7	191,7	33,0	10,2	87,0	233,3	40,1	13,4	108,1
	45	110,8	19,1	12,1	59,8	152,1	26,2	8,1	78,2	182,1	31,3	9,2	96,3	221,6	38,1	12,1	119,6
	50	105,0	18,1	10,9	66,8	144,1	24,8	7,3	87,4	172,5	29,7	8,3	107,5	209,9	36,1	10,9	133,6
	55	99,1	17,0	9,7	75,0	136,1	23,4	6,5	98,1	162,9	28,0	7,4	120,7	198,2	34,1	9,7	150,0
-15	35	91,1	15,7	8,2	48,7	125,1	21,5	5,5	63,6	149,7	25,8	6,3	78,3	182,3	31,3	8,2	97,3
	40	85,0	14,6	7,2	53,3	116,7	20,1	4,8	69,6	139,7	24,0	5,5	85,7	170,0	29,2	7,2	106,5
	45	78,9	13,6	6,2	58,8	108,3	18,6	4,2	76,9	129,6	22,3	4,7	94,7	157,7	27,1	6,2	117,6
	50	72,7	12,5	5,3	65,4	99,8	17,2	3,6	85,5	119,5	20,6	4,0	105,2	145,4	25,0	5,3	130,7
	55	66,6	11,5	4,4	72,9	91,4	15,7	3,0	95,3	109,4	18,8	3,4	117,3	133,1	22,9	4,4	145,8

Wobei

ABTW: Verdampfer-Lufteinlasstemperatur (°C)
 HOT: Heizwasser-Auslasstemperatur (°C)
 HCAP: Heizleistung (kW)

HFR: Heizwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)
 CPD: Druckabfall des Wasser-Wärmetauschers (kPa)
 IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:

1 kW = 860 kcal/h
 = 3412 Btu/h
 1 kPa = 0,102 mPa

Leistungstabelle (Fortsetzung)

ABTW	HOT	RHU2E160AG2				RHU2E180AG2				RHU2E210AG2				RHU2E240AG2			
		HCAP	HFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	CPD	IPT
15	35	457,2	78,6	50,7	107,7	563,5	96,9	38,2	130,0	685,9	118,0	50,7	161,6	685,9	118,0	50,7	161,6
	40	455,4	78,3	50,3	116,2	561,2	96,5	37,9	140,2	683,0	117,5	50,3	174,3	683,0	117,5	50,3	174,3
	45	453,5	78,0	49,9	129,6	558,9	96,1	37,6	156,4	680,2	117,0	49,9	194,4	680,2	117,0	49,9	194,4
	50	451,6	77,7	49,5	147,9	556,6	95,7	37,3	178,6	677,4	116,5	49,5	221,9	677,4	116,5	49,5	221,9
	55	449,7	77,4	49,1	171,3	554,2	95,3	37,0	206,7	674,6	116,0	49,1	256,9	674,6	116,0	49,1	256,9
10	35	414,8	71,3	41,9	106,0	511,2	87,9	31,5	127,9	622,2	107,0	41,9	159,0	622,2	107,0	41,9	159,0
	40	410,9	70,7	41,1	114,6	506,5	87,1	31,0	138,3	616,4	106,0	41,1	171,8	616,4	106,0	41,1	171,8
	45	407,1	70,0	40,3	127,6	501,7	86,3	30,4	154,0	610,7	105,0	40,3	191,4	610,7	105,0	40,3	191,4
	50	403,3	69,4	39,6	145,1	497,0	85,5	29,8	175,1	604,9	104,0	39,6	217,6	604,9	104,0	39,6	217,6
	55	399,4	68,7	38,8	167,0	492,3	84,7	29,3	201,6	599,1	103,0	38,8	250,5	599,1	103,0	38,8	250,5
6	45	370,0	63,6	33,4	126,0	456,0	78,4	25,2	152,1	555,0	95,5	33,4	189,0	555,0	95,5	33,4	189,0
5	35	372,3	64,0	33,8	104,2	458,9	78,9	25,5	125,8	558,5	96,1	33,8	156,4	558,5	96,1	33,8	156,4
	40	366,5	63,0	32,8	112,9	451,7	77,7	24,7	136,3	549,8	94,6	32,8	169,4	549,8	94,6	32,8	169,4
	45	360,7	62,0	31,8	125,6	444,6	76,5	24,0	151,6	541,1	93,1	31,8	188,4	541,1	93,1	31,8	188,4
	50	354,9	61,0	30,8	142,2	437,4	75,2	23,2	171,7	532,4	91,6	30,8	213,3	532,4	91,6	30,8	213,3
	55	349,1	60,0	29,8	162,8	430,3	74,0	22,5	196,5	523,7	90,1	29,8	244,1	523,7	90,1	29,8	244,1
0	35	329,9	56,7	26,6	102,5	406,5	69,9	20,1	123,7	494,8	85,1	26,6	153,8	494,8	85,1	26,6	153,8
	40	322,1	55,4	25,4	111,3	397,0	68,3	19,2	134,4	483,2	83,1	25,4	167,0	483,2	83,1	25,4	167,0
	45	314,3	54,1	24,2	123,6	387,4	66,6	18,3	149,2	471,5	81,1	24,2	185,4	471,5	81,1	24,2	185,4
	50	306,6	52,7	23,0	139,3	377,9	65,0	17,4	168,2	459,9	79,1	23,0	209,0	459,9	79,1	23,0	209,0
	55	298,8	51,4	21,9	158,5	368,3	63,3	16,6	191,4	448,2	77,1	21,9	237,8	448,2	77,1	21,9	237,8
-5	35	287,4	49,4	20,3	100,8	354,2	60,9	15,4	121,7	431,1	74,2	20,3	151,2	431,1	74,2	20,3	151,2
	40	277,7	47,8	18,9	109,7	342,2	58,9	14,4	132,5	416,5	71,6	18,9	164,6	416,5	71,6	18,9	164,6
	45	268,0	46,1	17,6	121,6	330,3	56,8	13,4	146,8	402,0	69,1	17,6	182,4	402,0	69,1	17,6	182,4
	50	258,3	44,4	16,4	136,5	318,3	54,7	12,5	164,7	387,4	66,6	16,4	204,7	387,4	66,6	16,4	204,7
	55	248,5	42,7	15,2	154,3	306,3	52,7	11,5	186,2	372,8	64,1	15,2	231,4	372,8	64,1	15,2	231,4
-10	35	245,0	42,1	14,8	99,0	301,9	51,9	11,2	119,6	367,4	63,2	14,8	148,6	367,4	63,2	14,8	148,6
	40	233,3	40,1	13,4	108,1	287,5	49,5	10,2	130,5	349,9	60,2	13,4	162,2	349,9	60,2	13,4	162,2
	45	221,6	38,1	12,1	119,6	273,1	47,0	9,2	144,4	332,4	57,2	12,1	179,5	332,4	57,2	12,1	179,5
	50	209,9	36,1	10,9	133,6	258,7	44,5	8,3	161,3	314,9	54,2	10,9	200,4	314,9	54,2	10,9	200,4
	55	198,2	34,1	9,7	150,0	244,3	42,0	7,4	181,1	297,4	51,1	9,7	225,0	297,4	51,1	9,7	225,0
-15	35	182,3	31,3	8,2	97,3	224,6	38,6	6,3	117,5	273,4	47,0	8,2	146,0	273,4	47,0	8,2	146,0
	40	170,0	29,2	7,2	106,5	209,5	36,0	5,5	128,6	255,0	43,9	7,2	159,8	255,0	43,9	7,2	159,8
	45	157,7	27,1	6,2	117,6	194,4	33,4	4,7	142,0	236,6	40,7	6,2	176,5	236,6	40,7	6,2	176,5
	50	145,4	25,0	5,3	130,7	179,2	30,8	4,0	157,8	218,1	37,5	5,3	196,1	218,1	37,5	5,3	196,1
	55	133,1	22,9	4,4	145,8	164,1	28,2	3,4	176,0	199,7	34,4	4,4	218,7	199,7	34,4	4,4	218,7

Wobei

ABTW: Verdampfer-Luftfeinlasstemperatur (°C)

HOT: Heizwasser-Auslasstemperatur (°C)

HCAP: Heizleistung (kW)

HFR: Heizwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)

CPD: Druckabfall des Wasser-Wärmetauschers (kPa)

IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Umwandlungsmultiplikator:

1 kW = 860 kcal/h

= 3412 Btu/h

1 kPa = 0,102 mPa

15.5. Elektrische Daten

◆ Luftgekühlte Wasserkühlergeräte (RCU2E-AG2)

Modell	Stromversorgung der Geräte			Verwendbare kurzzeitige Spannung (V)		Kompressor Motor			Kondensator Lüftermotor		Maximal Gerät Strom (A)	STC*2 Gerät Maximal (A)
						STC*1 (A)	RNC (A)	IPT (kW)	RNC (A)	IPT (kW)		
	Ph	(V)	(Hz)	Maximal	Minimal							
RCU2E40AG2	3N~	400	50	440	360	125	60,1	36,2	12,0	2,4	94	125
RCU2E50AG2	3N~	400	50	440	360	125	68,7	41,4	12,0	3,3	105	125
RCU2E60AG2	3N~	400	50	440	360	161	82,5	49,7	12,0	3,3	123	161
RCU2E70AG2	3N~	400	50	440	360	195	92,9	56,0	12,0	5,0	137	195
RCU2E80AG2	3N~	400	50	440	360	195	108	65,0	12,0	5,0	157	195
RCU2E100AG2	3N~	400	50	440	360	125	137	82,8	24,0	6,6	211	154
RCU2E120AG2	3N~	400	50	440	360	161	165	99,4	24,0	6,6	247	194
RCU2E140AG2	3N~	400	50	440	360	195	186	112	24,0	10,0	274	230
RCU2E160AG2	3N~	400	50	440	360	195	216	130	24,0	10,0	314	230
RCU2E180AG2	3N~	400	50	440	360	161	247	149	36,0	9,9	370	226
RCU2E210AG2	3N~	400	50	440	360	195	279	168	36,0	15,0	412	265
RCU2E240AG2	3N~	400	50	440	360	195	324	195	36,0	15,0	471	265
RCU2E280AG2	3N~	400	50	440	360	195	372	224	48,0	20,0	549	301
RCU2E320AG2	3N~	400	50	440	360	195	431	260	48,0	20,0	628	301
RCU2E350AG2	3N~	400	50	440	360	195	465	280	60,0	25,0	686	336
RCU2E400AG2	3N~	400	50	440	360	195	539	325	60,0	25,0	784	336

RNC: Betriebsstrom (A)

STC: Anlaufstrom (A)

IPT: Leistungsaufnahme (kW)

Ph: Anzahl der Phasen



HINWEISE:

- Diese Daten basieren auf folgenden Bedingungen:
Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 12/7°C, Umgebungstemperatur: 35°C.
- Der "Maximale Gerätestrom" in der oben stehenden Tabelle ist der maximale Betriebsstrom des Geräts bei folgenden Bedingungen.
Versorgungsspannung: 90% der Nennspannung, Geräteleistung: 100% bei max. Betriebsbedingungen
- Die Größe der Versorgungskabel muss diesen maximalen Stromwert abdecken.
- Anlaufstrom (*1, *2) bedeutet Folgendes.
*1: Anlaufstrom des ersten Kompressors
*2: Maximaler Geräte-Anlaufstrom, wenn der letzte Kompressor startet.
- Der Kompressormotor startet mit Stern dreiecksanlauf.

◆ **Luft-zu-Wasser Wärmepumpe Wasserkühler (RHU2E-AG2)**

Modell	Stromversorgung der Geräte			Verwendbare kurzzeitige Spannung (V)		Kompressormotor					Wärmetauscher Luftseite Lüftermotor		Maximal Gerät Strom (A)	STC*2 Gerät Maximal (A)
	Ph	(V)	(Hz)	Maximal	Minimal	STC*1 (A)	Kühlbetrieb		Heizbetrieb		RNC (A)	IPT (kW)		
							RNC (A)	IPT (kW)	RNC (A)	IPT (kW)				
RHU2E40AG2	3N~	400	50	440	360	125	58,9	35,5	63,5	38,3	12,0	2,4	99	125
RHU2E50AG2	3N~	400	50	440	360	125	65,4	39,4	68,4	41,2	12,0	3,3	105	125
RHU2E60AG2	3N~	400	50	440	360	161	80,8	48,7	84,1	50,7	12,0	3,3	126	161
RHU2E70AG2	3N~	400	50	440	360	195	91,2	55,0	105	63,0	12,0	5,0	153	195
RHU2E80AG2	3N~	400	50	440	360	195	108	65,0	105	63,0	12,0	5,0	157	195
RHU2E100AG2	3N~	400	50	440	360	125	131	78,8	137	82,4	24,0	6,6	210	153
RHU2E120AG2	3N~	400	50	440	360	161	162	97,4	168	101	24,0	6,6	251	193
RHU2E140AG2	3N~	400	50	440	360	195	182	110	209	126	24,0	10,0	305	230
RHU2E160AG2	3N~	400	50	440	360	195	216	130	209	126	24,0	10,0	314	230
RHU2E180AG2	3N~	400	50	440	360	161	242	146	252	152	36,0	9,9	377	225
RHU2E210AG2	3N~	400	50	440	360	195	274	165	314	189	36,0	15,0	458	265
RHU2E240AG2	3N~	400	50	440	360	195	324	195	314	189	36,0	15,0	471	265

RNC: Betriebsstrom (A)

STC: Anlaufstrom (A)

IPT: Leistungsaufnahme (kW)

Ph: Anzahl der Phasen



HINWEISE:

- Dieser Daten basieren auf folgenden Bedingungen...
Kühlbetrieb: Kühlwassereinlass-/auslasstemperatur: 12/7°C, Umgebungstemperatur: 35°C.
Heizbetrieb: Heißwasser- Einlass-/Auslasstemperatur 40/45°C. Umgebungstemperatur: 6°C (WB).
- Der "Maximale Gerätestrom" in der oben stehenden Tabelle ist der maximale Betriebsstrom des Geräts bei folgenden Bedingungen.
Versorgungsspannung: 90% der Nennspannung, Geräteleistung: 100% bei max. Betriebsbedingungen
- Die Größe der Versorgungskabel muss diesen maximalen Stromwert abdecken.
- Anlaufstrom (*1, *2) bedeutet Folgendes.
*1: Anlaufstrom des ersten Kompressors
*2: Maximaler Geräte-Anlaufstrom, wenn der letzte Kompressor startet.
- Der Kompressormotor startet mit Stern dreiecksanlauf.

15.6. Schalldaten

◆ Standard-Modelle

Modell	Schalleistungspegel (dB)								Gesamt (dBA)
	Frequenzbereich (Hz)								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
R(C/H)U2E40AG2	89	87	82	77	80	72	62	57	82
R(C/H)U2E50AG2	91	89	84	79	80	72	63	59	83
R(C/H)U2E60AG2	91	89	84	79	82	74	64	59	84
R(C/H)U2E70AG2	92	90	85	83	81	74	64	60	85
R(C/H)U2E80AG2	92	90	85	83	81	74	64	60	85
R(C/H)U2E100AG2	94	92	87	82	83	75	66	62	86
R(C/H)U2E120AG2	94	92	87	82	85	77	67	62	87
R(C/H)U2E140AG2	95	93	88	86	84	77	67	63	88
R(C/H)U2E160AG2	95	93	88	86	84	77	67	63	88
R(C/H)U2E180AG2	96	94	89	87	85	78	68	64	89
R(C/H)U2E210AG2	98	96	91	89	87	80	70	66	91
R(C/H)U2E240AG2	98	96	91	89	87	80	70	66	91
RCU2E280AG2	99	97	92	90	88	81	71	67	92
RCU2E320AG2	99	97	92	90	88	81	71	67	92
RCU2E350AG2	101	99	94	92	90	83	73	69	94
RCU2E400AG2	101	99	94	92	90	83	73	69	94

◆ Option Schallreduzierung

Modell	Schalleistungspegel (dB)								Gesamt (dBA)
	Frequenzbereich (Hz)								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
R(C/H)U2E40AG2	87	85	80	75	78	70	60	55	80
R(C/H)U2E50AG2	89	87	82	77	78	70	61	57	81
R(C/H)U2E60AG2	89	87	82	77	80	72	62	57	82
R(C/H)U2E70AG2	90	88	83	81	79	72	62	58	83
R(C/H)U2E80AG2	90	88	83	81	79	72	62	58	83
R(C/H)U2E100AG2	92	90	85	80	81	73	64	60	84
R(C/H)U2E120AG2	92	90	85	78	83	75	65	60	85
R(C/H)U2E140AG2	93	91	86	84	82	75	65	61	86
R(C/H)U2E160AG2	93	91	86	84	82	75	65	61	86
R(C/H)U2E180AG2	94	92	87	85	83	76	66	62	87
R(C/H)U2E210AG2	96	94	89	87	85	78	68	64	89
R(C/H)U2E240AG2	96	94	89	87	85	78	68	64	89
RCU2E280AG2	97	95	90	88	86	79	69	65	90
RCU2E320AG2	97	95	90	88	86	79	69	65	90
RCU2E350AG2	99	97	92	90	88	81	71	67	92
RCU2E400AG2	99	97	92	90	88	81	71	67	92

◆ Option extra starke Schallreduzierung

Modell	Schalleistungspegel (dB)								Gesamt (dBA)
	Frequenzbereich (Hz)								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
R(C/H)U2E40AG2	85	83	78	73	76	68	58	53	78
R(C/H)U2E50AG2	87	85	80	75	76	68	59	55	79
R(C/H)U2E60AG2	87	85	80	75	78	70	60	55	80
R(C/H)U2E70AG2	88	86	81	79	77	70	60	56	81
R(C/H)U2E80AG2	88	86	81	79	77	70	60	56	81
R(C/H)U2E100AG2	90	88	83	78	79	71	62	58	82
R(C/H)U2E120AG2	90	88	83	76	81	73	63	58	83
R(C/H)U2E140AG2	91	89	84	82	80	73	63	59	84
R(C/H)U2E160AG2	91	89	84	82	80	73	63	59	84
R(C/H)U2E180AG2	92	90	85	83	81	74	64	60	85
R(C/H)U2E210AG2	94	92	87	85	83	76	66	62	87
R(C/H)U2E240AG2	94	92	87	85	83	76	66	62	87
RCU2E280AG2	95	93	88	86	84	77	67	63	88
RCU2E320AG2	95	93	88	86	84	77	67	63	88
RCU2E350AG2	97	95	90	88	86	79	69	65	90
RCU2E400AG2	97	95	90	88	86	79	69	65	90



HINWEIS:

Für alle Schalldaten gelten folgende Betriebsbedingungen.

Wassereinlass-/auslasstemperatur 12/7 °C, Umgebungstemperatur 30 °C, alle Lüfter in Betrieb.

16. Anwendungsdaten

Inhalt

16. Anwendungsdaten	167
16.1. Betriebsbereich.....	168
16.2. Teilladungsfunktion	169
Modell: RCU2E40AG2 ~ RCU2E400AG2 & RHU2E40AG2 ~ RHU2E240AG2	169
16.3. Ethylenglykol-Anwendung	170

16.1. Betriebsbereich

◆ Luftgekühlte Wasserkühlergeräte RCU2E-AG2

Element		Beschreibung	Bemerkungen
Stromversorgung	Arbeitsspannung	90% ~ 110% der Nennspannung	
	Spannungsschwankungen	Innerhalb ± 3% Abweichung von jeder Spannung bei Kompressoranschlüssen	
	Anlaufspannung	Höher als 85% der Nennspannung	
Umgebungstemperatur	Standard	-15 ~ 46°C	
Wasserauslass-Temperatur	Standard	5 ~ 15°C	Wasser
	Anwendung bei niedriger Wassertemperatur	4 ~ 0°C (Niedrig 1) -1 ~ -5°C (Niedrig2)	Ethylenglykol
	Option	-6 ~ -10°C (Niedrig3)	
Zulässiger Höchstwasserdruck		1,0 MPa	
Luftfeuchtigkeit		≤ 50% (40 °C) ⁽¹⁾	
Höhe		≤ 1000 m ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Mindestbetriebsbereich-Anforderungen gemäß EN60204-1. Bei abweichenden Betriebsbereich-Bedingungen, Konformität mit dem HITACHI-Händler klären

◆ Luft-zu-Wasser Wärmepumpe Wasserkühlergeräte RHU2E-AG2

Element		Beschreibung		Bemerkungen
		Kühlbetrieb	Heizbetrieb	
Stromversorgung	Arbeitsspannung	90% ~ 110% der Nennspannung		
	Spannungsschwankungen	Innerhalb ± 3% Abweichung von jeder Spannung bei Kompressoranschlüssen		
	Anlaufspannung	Höher als 85% der Nennspannung		
Umgebungstemperatur	Standard	-15 ~ 46°C	-9,5 ~ 21°C DB -10 ~ 15,5°C WB	
	Option Heizbetrieb bei hoher Umgebungstemperatur		-9,5 ~ 35°C DB	
Wasserauslass-Temperatur	Standard	5 ~ 15°C		Wasser
	Anwendung bei niedriger Wassertemperatur	4 ~ 0°C (Niedrig 1) -1 ~ -5°C (Niedrig2)		Ethylenglykol / Propylenglykol
	Option	-6 ~ -10°C (Niedrig3)		
Zulässiger Höchstwasserdruck		1,0 MPa		
Luftfeuchtigkeit		≤ 50% (40 °C) ⁽¹⁾		
Höhe		≤ 1000 m ⁽¹⁾		

⁽¹⁾ Mindestbetriebsbereich-Anforderungen gemäß EN60204-1. Bei abweichenden Betriebsbereich-Bedingungen, Konformität mit dem HITACHI-Händler klären

16.3. Ethylenglykol-Anwendung

◆ Anwendung bei niedriger Umgebungstemperatur

Bei niedrigen Raumtemperaturen im Winter können Anlage und Leitungen während der Abschaltphasen durch Frost beschädigt werden.

Sie können Frostschäden verhindern, indem Sie die Pumpen einschalten. Dieser Kältekompressor ist mit einer Pumpen-Betriebssteuerung (EIN/AUS) ausgestattet, um Frostschäden zu vermeiden. Sie verfügen über diese Steuerung, wenn Sie den Pumpenbetriebskreislauf anschließen (siehe Schaltplan).

Sind bestimmte Maßnahmen, wie zum Beispiel die Wasserabflusskontrolle, nur schwierig durchzuführen, verwenden Sie Frostschutzmittel mit Ethylenglykol.

Die folgende Tabelle gibt Ihnen den Prozentsatz an Ethylenglykol an, der für die unterschiedlichen Temperaturwerte empfohlen wird.

In dieser Tabelle finden Sie ebenfalls die Korrekturfaktoren, da das Frostschutzmittel die Geräteleistung leicht ändert.

Beispiel:

- Kühlleistung mit Ethylenglykol = $K_c \times$ Kühlleistung ohne Ethylenglykol
- Eingangsleistung, Durchfluss und Druckabfall werden wie die Kühlleistung errechnet.

(Wasserauslasstemperatur: 5 ~ 15°C)

Minimale Umgebungstemperatur	°C	-3	-7	-13	-22
Erforderlicher Ethylenglykol-Prozentsatz	wt%	10	20	30	40
Korrekturfaktor Kühlleistung	K_c	0,99	0,98	0,97	0,96
Korrekturfaktor Eingangsleistung	K_i	1,00	0,99	0,99	0,98
Korrekturfaktor Durchfluss	K_f	1,00	1,01	1,04	1,08
Korrekturfaktor Druckverlust	K_p	1,04	1,11	1,18	1,29

◆ Anwendung bei niedriger Wassertemperatur (Option)

Wenn die Nutzwasser-Temperatur unter 5°C liegt, muss das Frostschutzmittel mit Ethylenglykol in das Wassersystem gegeben werden.

Die Option "Niedrige Wassertemperatur" gliedert sich in 3 Kategorien, die von der Wasserauslasstemperatur abhängen.

Geben Sie deshalb bitte bei Ihrer Bestellung die jeweilige Kategorie an.

Das Frostschutz-Thermostat ist bereits werkseitig eingestellt worden.

Die unten stehende Tabelle zeigt den erforderlichen Ethylenglykol-Prozentsatz für jede Kategorie an.

1. Kategorie

Kategorie	Wasserauslasstemp. (°C)	Benötigtes Ethylenglykol (wt%)	Gefriertemperatur Ethylenglykol (°C)
Niedrig 1	4 ~ 0	20	-7
Niedrig 2	-1 ~ -5	30	-13
Niedrig 3	-6 ~ -10	40	-22



HINWEIS:

Das Frostschutz-Thermostat wird elektronisch gesteuert, ist aber nicht einstellbar.

Hinsichtlich der Leistung kann jeder Wert anhand der folgenden Tabelle ermittelt werden (siehe nachfolgendes Beispiel)

Leistung

Ethylen- glykol (wt%)	Wasser- auslass- temp. (°C)	Korrektur- faktor Durchfluss (Kf)	Korrektur- faktor Druckverlust (Kp)	Umgebungstemperatur (°C)									
				25		30		35		40		43	
				CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)
20	4	1,011	1,15	98	82	93	90	87	97	81	106	78	112
	3	1,012	1,16	94	81	89	89	83	96	77	106	75	111
	2	1,013	1,17	92	81	86	88	80	96	75	105	72	111
	1	1,013	1,18	88	80	82	87	77	95	72	104	69	110
	0	1,014	1,19	86	79	80	87	75	94	70	103	66	109
30	-1	1,034	1,30	83	78	78	86	73	94	68	103	64	109
	-2	1,035	1,32	80	78	75	86	71	93	65	102	62	108
	-3	1,037	1,34	78	77	74	85	68	92	63	102	60	108
	-4	1,037	1,36	75	77	71	85	66	92	61	101	58	107
	-5	1,038	1,38	74	76	69	84	64	91	59	101	57	106
40	-6	1,073	1,50	71	76	66	84	61	91	57	100	55	106
	-7	1,075	1,52	69	75	64	83	59	91	55	100	52	106
	-8	1,076	1,54	66	75	61	83	58	90	53	100	50	105
	-9	1,076	1,56	63	75	59	83	55	90	51	99	48	105
	-10	1,077	1,58	61	74	57	82	53	90	49	99	46	105



HINWEIS:

1. CAP: Kühlleistung, IPT: Eingang Kompressor
 2. Leistung und Kompressor-Eingang geben den Prozentsatz bei Standardbedingungen an: Umgebungstemperatur: 35°C, Kühlwassereinlass/-auslass: 12 / 7 °C
 3. Wasserdurchsatz und Druckverlust können mit Hilfe der Korrekturfaktoren Kf und Kp errechnet werden.
 4. Beispiel:
 - a) Modell: RCU2E140AG2
 - b) Standardbedingung: Leistung: 356 kW, Eingangsleistung Kompressor: 112 kW
 - c) Heißwassereinlass/-auslasstemperatur: -3/2 °C, Umgebungstemperatur: 40°C
 - Ethylenglykol: 30%
 - Leistung = $356 \cdot 0,63 = 224,3 \text{ kW}$
 - Eingangsleistung Kompressor = $112 \cdot 1,02 = 114,2 \text{ kW}$
 - Wasserdurchfluss (m^3/h) = $K_f \cdot \text{Leistung}(\text{kW}) \cdot 0,86 / \Delta T$ ($\Delta T = \text{Einlasstemp.} - \text{Auslasstemp.}$)
 - = $1,037 \cdot 224,3 \cdot 0,86 / (2 - (-3))$
 - = $40,0 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Druckverlust = $K_p \cdot \text{Druckverlust (Wasser)}$
 - = $1,34 \cdot 0,0107 \cdot 40,0^{1,9616}$
 - = $19,9 \text{ kPa}$
- wobei Druckverlust (Wasser) = $\alpha \times Q^2$: Siehe Kapitel 15.1.

17. Komponentendaten

Inhalt

17. Komponentendaten	173
17.1. Kompressor	174
17.2. Luft Wärmetauscher und -Lüfter.....	174
17.3. Wasser-Wärmetauscher.....	175

17.1. Kompressor

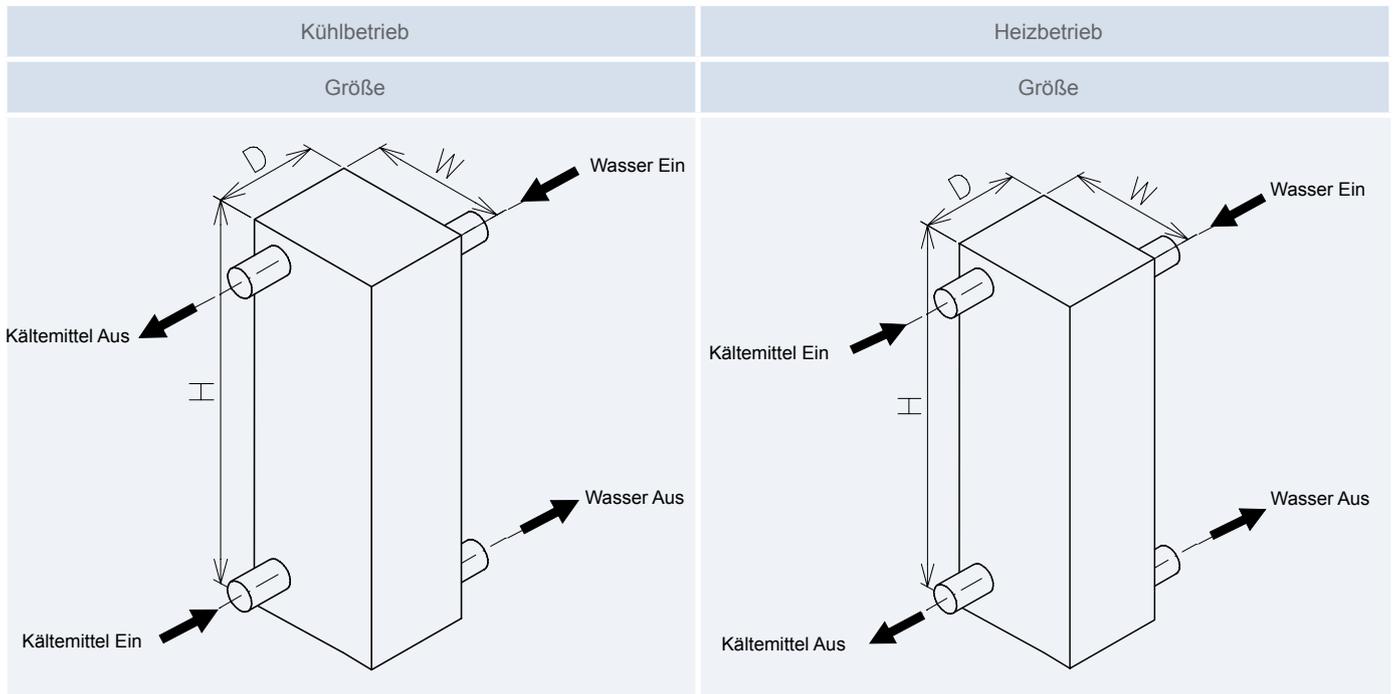
Modell			40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z
Typ			Halbhermetisch		
Drehzahl	U/min		2880		
Verdrängung	m³/h		137,4	169,5	208,7
Leistungssteuerung	%		100 ~ 15, 0		
Pneumatischer Druck	Hoch	MPa	3,0		
	Niedrig	MPa	2,0		
Motor	Typ		Spezieller Käfigläufer-, Drehstrommotor		
	Startmethode		Star-Delta-Anlauf		
	Nennleistung	kW	30	37	45
	Pole		2		
	Isolierung		E		
Öl	Name		JAPAN ENERGY, FREOL UX300		
	Befüllung	Liter	6		
Nettogewicht	kg		400	440	460

17.2. Luft Wärmetauscher und -Lüfter

Modell RCU2E-AG2		40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	210	240	280	320	350	400																		
Modell RHU2E-AG2		40	50	60	70	80	100	120	140	160	180	210	240																						
Luft-Wärmetauscher	Typ	Querlamellen-Vielzugrohr																																	
	Leitung	Material	Kupferrohr																																
		Außendurchmesser	mm	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53	9,53																
		Reihen		3/3	3/4	4/4	3/4	4/4	3/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4																
	Lamellen	Material	Aluminium																																
		Abstand	mm	2,1/2,1	2,1/2,2	2,2/2,2	2,1/2,2	2,2/2,2	2,1/2,2	2,2/2,2	2,2/2,2	2,2/2,2	2,2/2,2	2,2/2,2	2,2/2,2	2,2/2,2	2,2/2,2	2,2/2,2	2,2/2,2																
Menge		4	4	4	4	4	8	8	8	8	12	12	12	16	16	20	20																		
Maximaler Betriebsdruck	MPa	3,0																																	
Lüfter	Lüfter	Typ	Direkt angetriebener Schraubenlüfter																																
		Menge	4	4	4	6	6	8	8	12	12	12	18	18	24	24	30	30																	
		Außendurchmesser	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644	644																	
		Drehzahl	870	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999	999																	
		Luftstrom	m³/Min.	750	860	860	1330	1330	2*860	2*860	2*1330	2*1330	3*860	3*1330	3*1330	4*1330	4*1330	5*1330	5*1330																
	Motor	Motor	Typ	Tropfwassergeschütztes Gehäuse																															
Typ			DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC	DC	AC									
Pole			kW	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6	8	6								
Menge				4	-	4	-	4	-	4	2	4	2	8	-	8	-	8	4	8	4	12	-	12	6	12	6	16	8	16	8	20	10	20	10
Nennleistung				0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28	0,38	0,28		
Startmethode				Anlauf mit direktem Einschalten																															

17.3. Wasser-Wärmetauscher

Typ			A	B	C	D
Abmessungen	Höhe (H)	mm	532	532	532	532
	Breite (W)	mm	271	271	271	271
	Tiefe (D)	mm	249,5	272	344	411,5
Zulässiger Höchstdruck	Kältemittelseite	MPa	3,0	3,0	3,0	3,0
	Wasserseite	MPa	3,0	3,0	3,0	3,0
Internes Volumen	Kältemittelseite	Liter	12,0	13,1	16,8	20,2
	Wasserseite	Liter	12,2	13,3	17,0	20,5
Material			Rostfreier Stahl			



Modell RCU2E-AG2	40	50	60, 70, 80	100	120, 140, 160	180, 210, 240	280, 320	350, 400
Wasser-Wärmetauscher	Hartgelöteter Wärmeaustauscher							
Typ (Menge)	A (1)	B (1)	C (1)	B (2)	C (2)	C (3)	C (4)	C (5)

Modell RHU2E-AG2	40	50	60	70, 80	100	120	140, 160	180	210, 240
Wasser-Wärmetauscher	Hartgelöteter Wärmeaustauscher								
Typ (Menge)	A (1)	B (1)	C (1)	D (1)	B (2)	C (2)	D (2)	C (3)	D (3)

18. Hydrokit (option)

Inhalt

18. Hydrokit (option)	177
18.1. Kompatibilität	178
18.2. Allgemeine Daten	179
18.2.1. Verfügbare Druck	179
18.2.2. Haltedruckhöhe	180
18.2.3. Gewicht	180
18.2.4. Hydraulik-Daten	180
18.2.5. Elektrische Daten	181
18.2.6. Elektrischer Heizer Ausgang	181
18.3. Zeichnungen	181
18.3.1. Bauzeichnung	181
18.3.2. Hydraulik-Diagramme	183
18.3.3. Schaltplan	183
18.4. Komponentendaten	186
18.4.1. Wasserpumpe	186
18.4.2. Expansionsbehälter	186
18.4.3. Pufferbehälter	187
18.4.4. Überdruckventil	187
18.4.5. Entlüftung	187
18.4.7. Absperrventil	187
18.4.8. Wassersieb	187
18.5. Bedienungsanleitungen	188
18.5.1. Wasserbefüllung des Wasserkreislaufs	188
18.5.2. Wasserdurchflusseinstellung	188
18.5.3. Netzschalter	188
18.6. Fehlerbehebung	189

18.1 Kompatibilität

Die Hydrokit-Option ist für die folgenden Produkte erhältlich:

Luftgekühlte Wasserkühler: RCU2E40AG2 ~ RCU2E80AG2

Luft/Wasser-Wärmepumpen-Wasserkühler: RHU2E40AG2 ~ RHU2E80AG2

Es bestehen verschiedene Kombinationen dieser Hydrokit-Option, die je nach Kunden-Installationswünschen angewendet werden können. In der folgenden Tabelle ist die Verfügbarkeit der verschiedenen Optionen für jedes Modell aufgeführt:

KOMBINATIONEN		Einfachpumpe (SP)		Doppelpumpe (DP)	
		mit Pufferbehälter	ohne Pufferbehälter	mit Pufferbehälter	ohne Pufferbehälter
RCU2E-AG2	RCU2E40AG2				
	RCU2E50AG2	HYK-SP-ABT-1	HYK-SP-SBT-1	HYK-DP-ABT-1	HYK-DP-SBT-1
	RCU2E60AG2				
	RCU2E70AG2				
	RCU2E80AG2	HYK-SP-ABT-2	HYK-SP-SBT-2	HYK-DP-ABT-2	HYK-DP-SBT-2
RHU2E-AG2	RHU2E40AG2				
	RHU2E50AG2	n.a.	HYK-SP-SBT-1	n.a.	HYK-DP-SBT-1
	RHU2E60AG2				
	RHU2E70AG2				
	RHU2E80AG2	HYK-SP-ABT-2	HYK-SP-SBT-2	HYK-DP-ABT-2	HYK-DP-SBT-2

Wobei: –SP: Einfachpumpe –DP: Doppelpumpe –ABT: mit Pufferbehälter –SBT: ohne Pufferbehälter

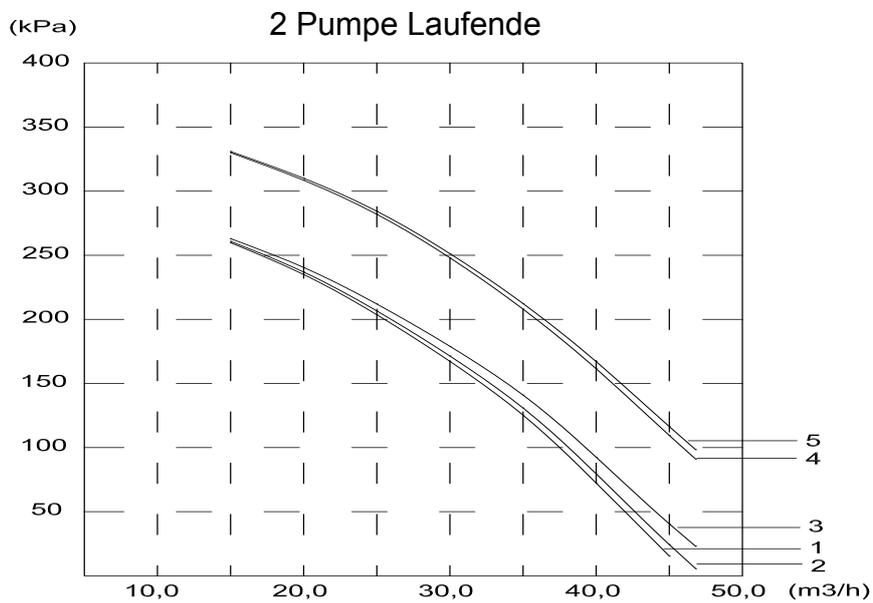
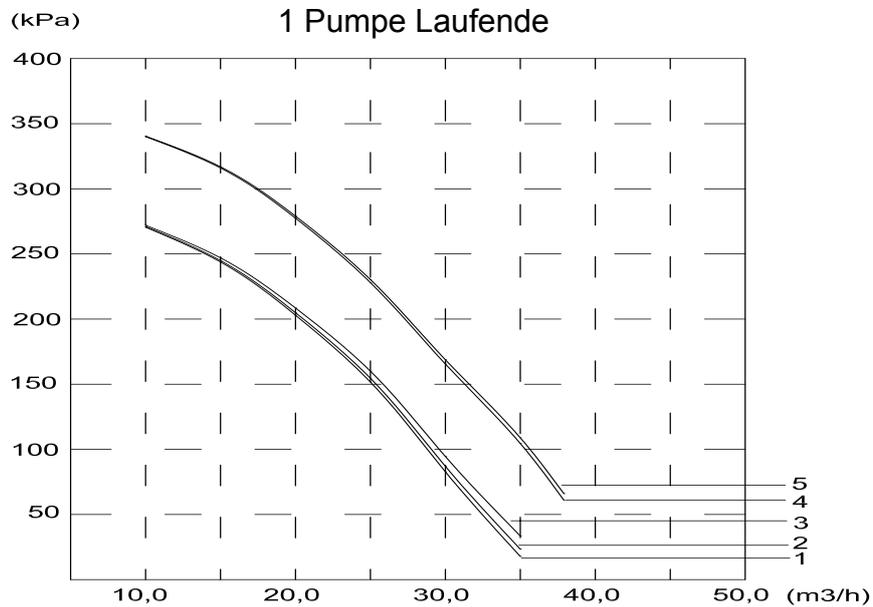


VORSICHT:

Der Wasserkreislauf muss ebenfalls durch einen Durchflussschalter oder einen Wasserdruck-Differenzschalter (vor Ort bereit gestellt) geschützt werden, um zu vermeiden, dass der Kompressor ohne Wasser oder mit zu wenig Wasser läuft.

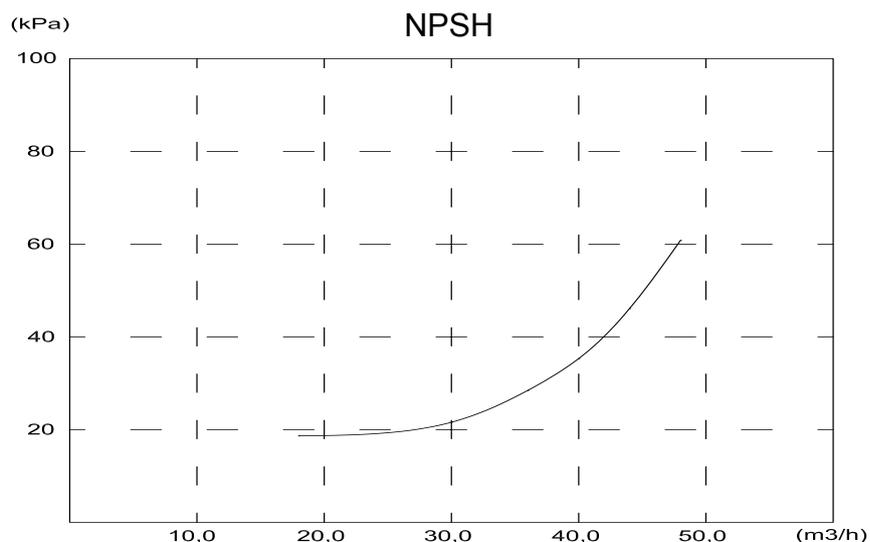
18.2. Allgemeine Daten

18.2.1. Verfügbarer Druck



Nr.	Modell
1	R(C/H)U2E40AG2
2	R(C/H)U2E50AG2
3	R(C/H)U2E60AG2
4	RCU2E70AG2, RCU2E80AG2
5	RHU2E70AG2, RHU2E80AG2

18.2.2. Haltedruckhöhe



18.2.3. Gewicht

Zusätzliches Gewicht der Hydrokit-Option ist wie folgt:

Hydrokit-Modell	Versandgewicht (kg)	Betriebsgewicht (kg)
HYK-SP-ABT-1	154	356
HYK-SP-ABT-2	183	533
HYK-SP-SBT-1	112	140
HYK-SP-SBT-2	121	155
HYK-DP-ABT-1	218	424
HYK-DP-ABT-2	253	607
HYK-DP-SBT-1	182	223
HYK-DP-SBT-2	198	245



HINWEIS:

Die oben genannten Daten zum Gewicht sind zum Standard-Gerätgewicht hinzuzurechnen.

18.2.4. Hydraulik-Daten

	MODELL	Exp.-Behältervolumen (l)	Pufferbehältervolumen* (l)	Max. Betriebsdruck (bar)	Pumpenleistung (kW)	Max. Salzsäure (%)	Wasseranschlüsse (Victaulic-Typ)
Option Einfachpumpe	40 PS	12	180	3	3	30	3 in. / 88,9 mm
	50 PS	12	180	3	3	30	3 in. / 88,9 mm
	60 PS	12	180	3	3	30	3 in. / 88,9 mm
	70 PS	18	320	3	4	30	3 in. / 88,9 mm
	80 PS	18	320	3	4	30	3 in. / 88,9 mm
Option Doppelpumpe	40 PS	12	180	3	3x2	30	3 in. / 88,9 mm
	50 PS	12	180	3	3x2	30	3 in. / 88,9 mm
	60 PS	12	180	3	3x2	30	3 in. / 88,9 mm
	70 PS	18	320	3	4x2	30	3 in. / 88,9 mm
	80 PS	18	320	3	4x2	30	3 in. / 88,9 mm

(*) Pufferbehälter kann optional nach Kundenanforderungen hinzugefügt werden

18.2.5. Elektrische Daten

	MODELL	Spannung (V)	Anschlussstyp	IPT (W)	MAX. STROM (A)**	MCBP Einstellung (A)
Option Einfachpumpe	40 PS	400	Star	2500	6,25	7
	50 PS	400	Star	2700	6,25	7
	60 PS	400	Star	2800	6,25	7
	70 PS	400	Delta	3750	7,71	9
	80 PS	400	Delta	3900	7,71	9
Option Doppelpumpe	40 PS	400	Star	5000	12,5	7
	50 PS	400	Star	5400	12,5	7
	60 PS	400	Star	5600	12,5	7
	70 PS	400	Delta	7500	15,4	9
	80 PS	400	Delta	7800	15,4	9

IPT: Eingangsleistung (W)

MAX. STROM (A)**: Maximaler Eingangsstrom bei Max. Eingangsleistung

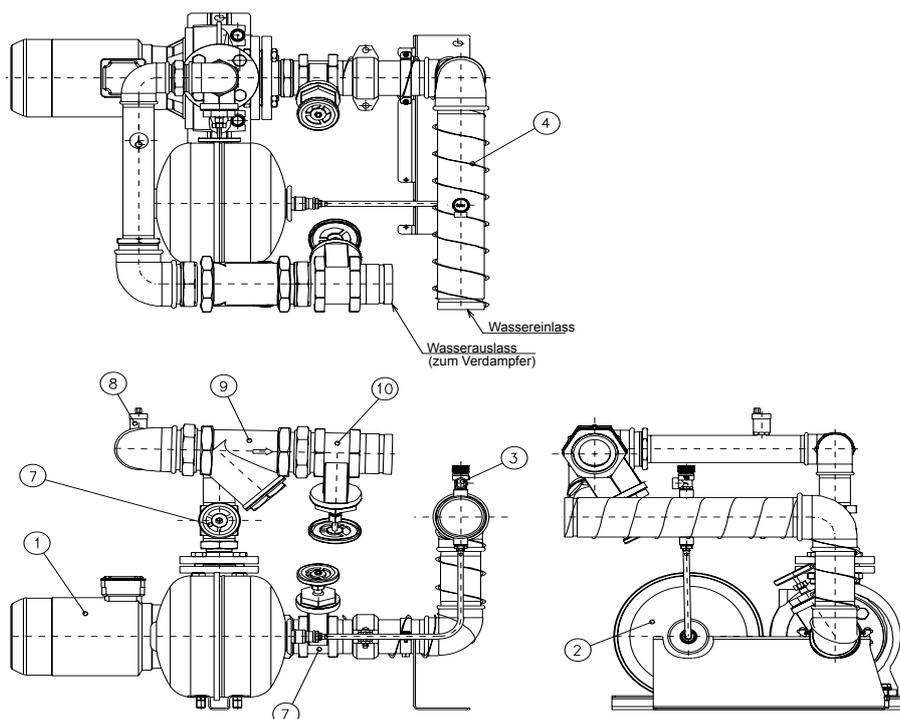
18.2.6. Elektrischer Heizer Ausgang

Hydrokit-Modell	Heizer Ausgang (W)
HYK-SP-ABT-1	300
HYK-SP-ABT-2	300
HYK-SP-SBT-1	132
HYK-SP-SBT-2	132
HYK-DP-ABT-1	300
HYK-DP-ABT-2	300
HYK-DP-SBT-1	300
HYK-DP-SBT-2	300

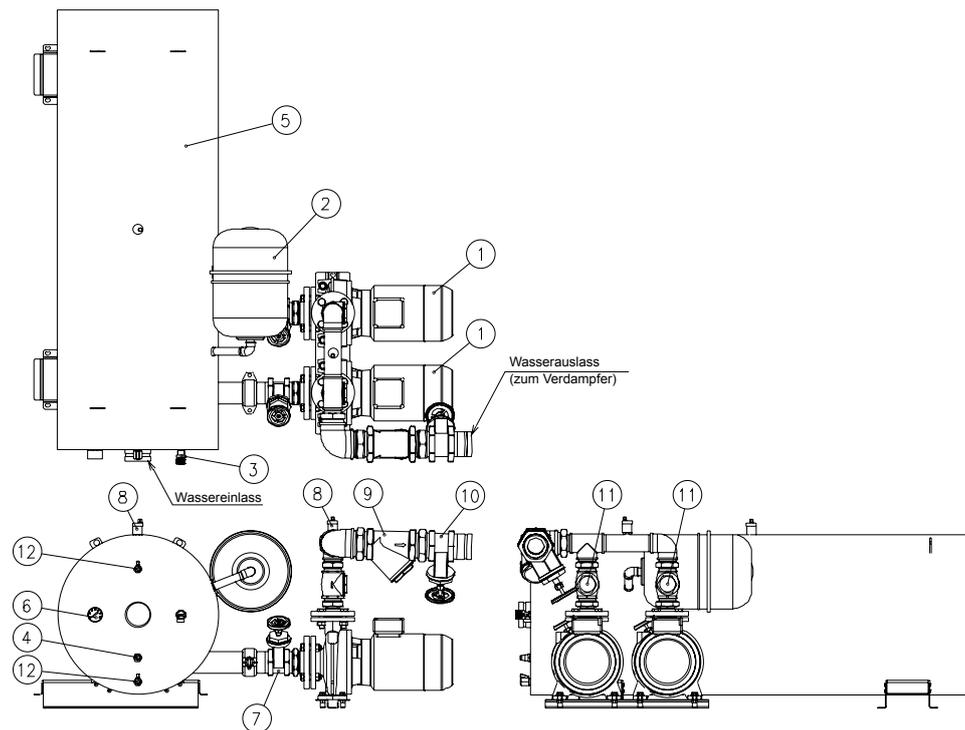
18.3. Zeichnungen

18.3.1. Bauzeichnung

Beispiel einer Hydrokit-Baugruppe mit Einfachpumpe und ohne Pufferbehälter:



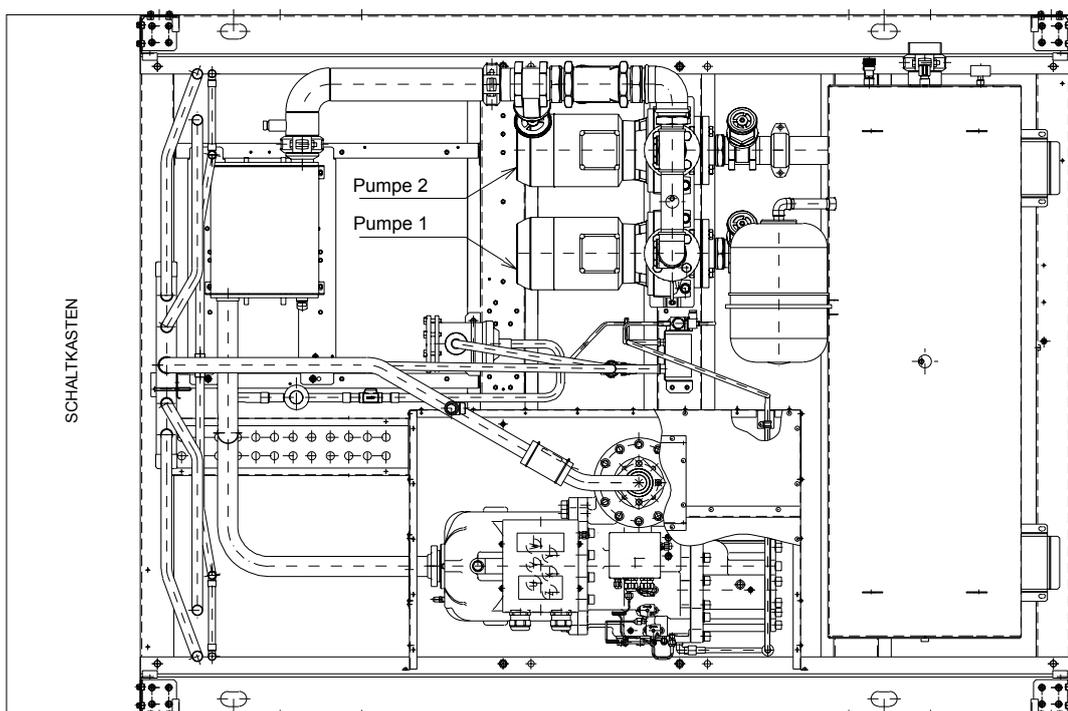
Beispiel einer Hydrokit-Baugruppe mit Doppelpumpe und mit Pufferbehälter:



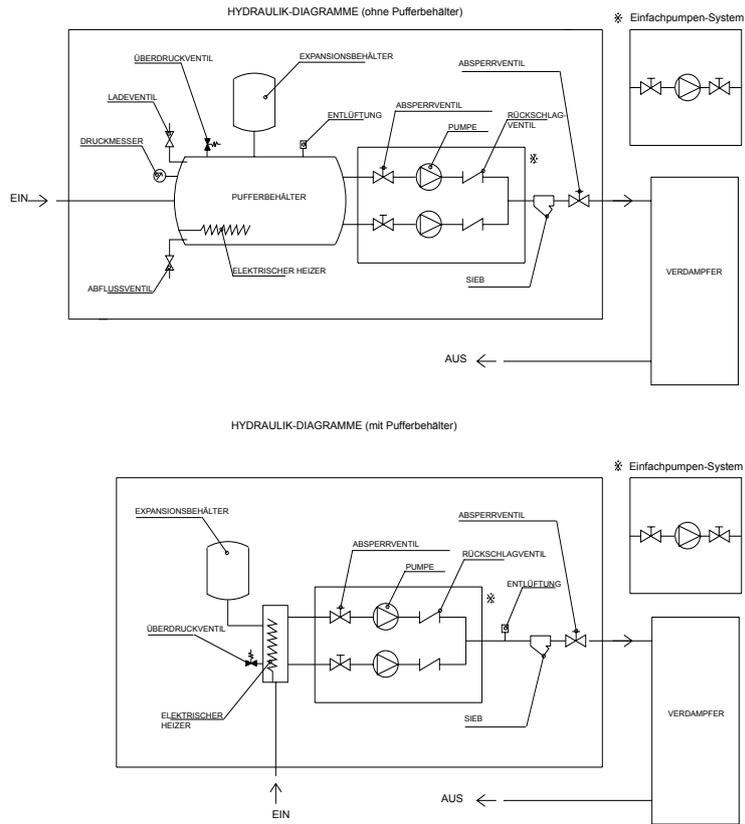
Wobei:

Nr.	Name	Nr.	Name
1	Wasserpumpe	7	Absperrventil
2	Expansionsbehälter	8	Entlüftung
3	Überdruckventil	9	Wassersieb
4	Elektrischer Heizer	10	Durchflussregelventil
5	Pufferbehälter	11	Rückschlagventil
6	Druckmesser	12	Lade-/Abflussventil

Ansicht der Hydrokit-Baugruppe innerhalb des Kompressors (Beispiel mit Doppelpumpe und mit Pufferbehälter):

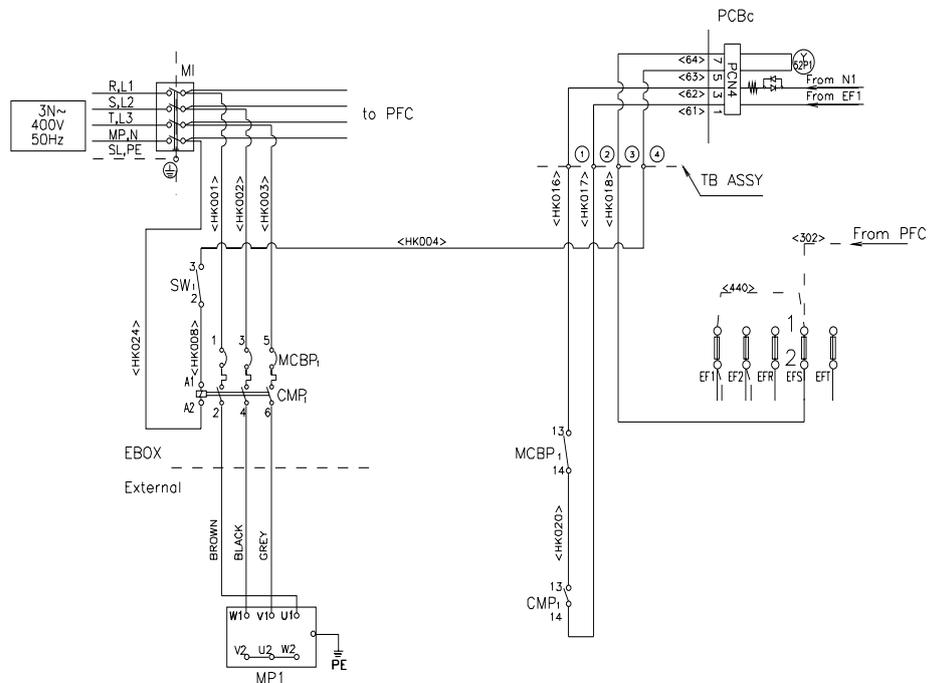


18.3.2. Hydraulik-Diagramme

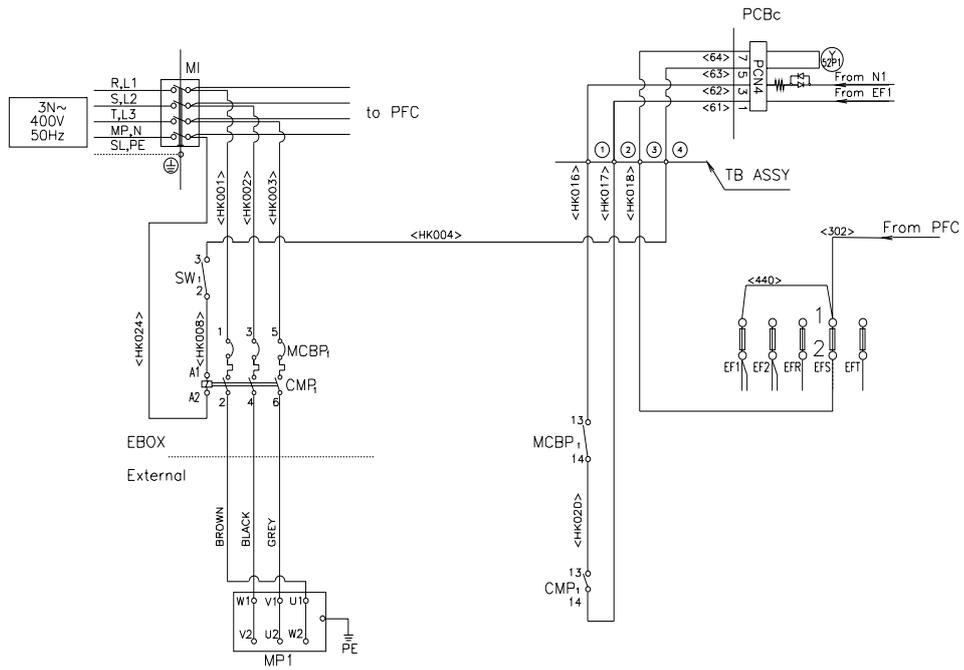


18.3.3. Schaltplan

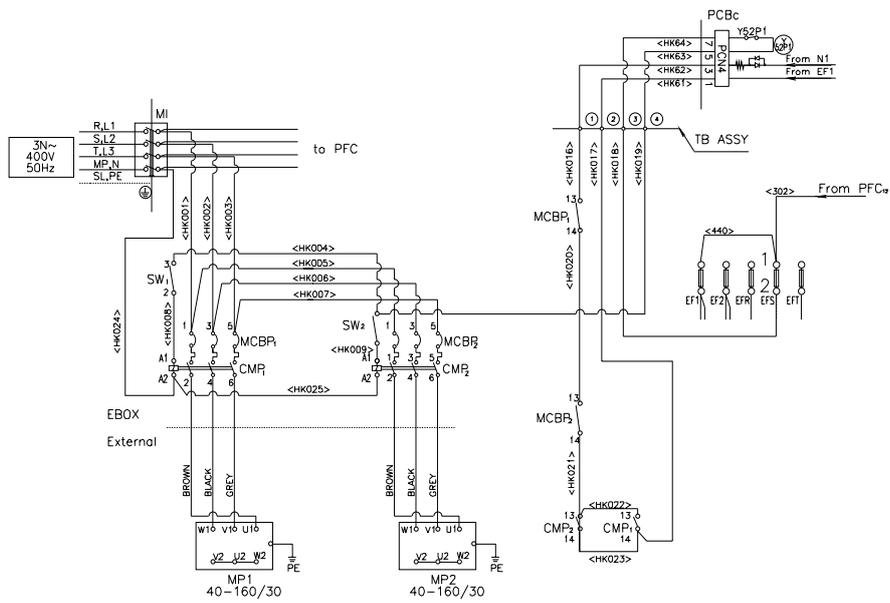
EINFACHPUMPENOPTION ANWENDBAR AUF MODELLE R(C/H)U2E 40-60AG2

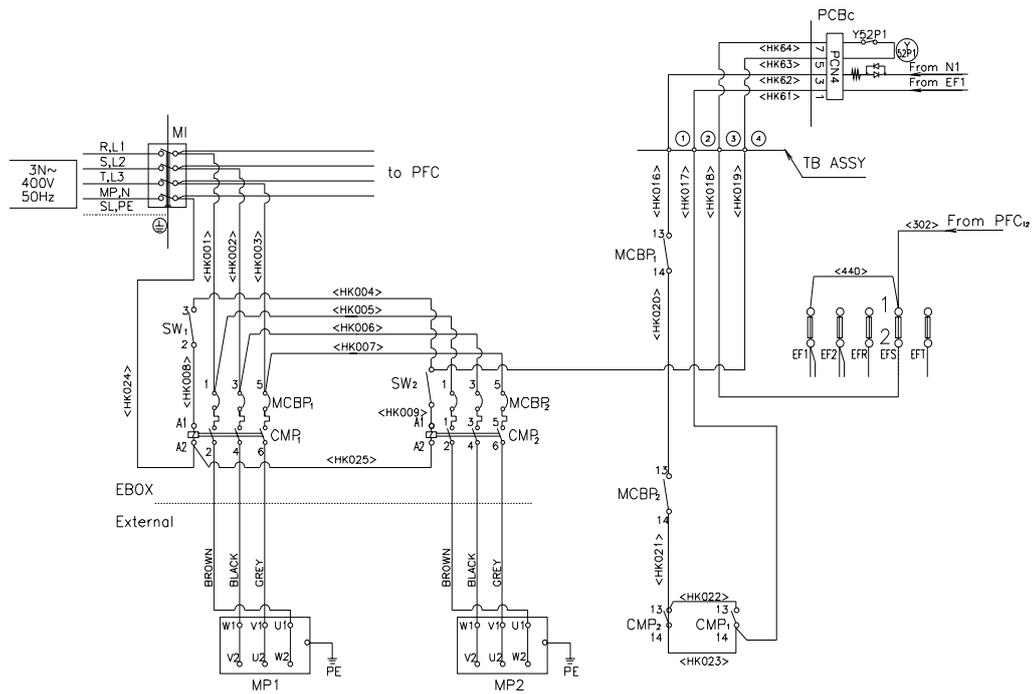


EINFACHPUMPENOPTION ANWENDBAR AUF MODELLE R(C/H)U2E 70-80AG2



DOPPELPUMPENOPTION ANWENDBAR AUF MODELLE R(C/H)U2E 40-60AG2



DOPPELPUMPENOPTION ANWENDBAR AUF MODELLE R(C/H)U2E 70-80AG2


Markierung	Name	Bemerkungen
MI	Hauptisolierung	
PCB _c	Steuer-PCB (Haupt)	
MCBP _n	Magnetischer Trennschalter	n: 1,2
CMP _n	Schalterschütz für Pumpe	n: 1,2
MP _n	Pumpe	n: 1,2
EF _n	Elektrische Sicherung	n: 1,2,R,S,T

18.4. Komponentendaten

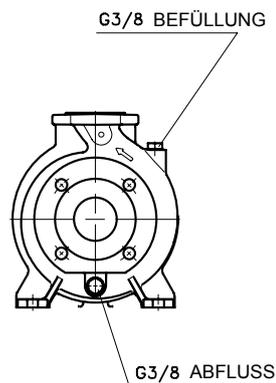
18.4.1. Wasserpumpe

Elektrische Zentrifugalpumpen gemäß EN 733 - DIN 24255, mit gusseisernem Gehäuse und AISI 316L Flügelrad aus Edelstahl. Im Folgenden sind die wichtigsten Spezifikationen aufgeführt:

Konzept	Pumpenspezifikationen
Standard-Spannung	380~415V, 50Hz
Anzahl an Phasen	3
Ausgangsleistung	3~4kW
Anzahl an Polen	2
Pumpenmotor-Umdrehungen	~2900rpm
Maximaler Betriebsdruck	12 bar (PN12)
Temperaturbereich der gepumpten Flüssigkeit	-20°C~+85°C
Höchstumgebungstemperatur	50°C
Nenndurchmesser des Ausströmanschlusses	40mm
Nenndurchmesser des Sauganschlusses	65mm
Nenndurchmesser des Flügelrads	160mm
Schutzgrad	IP55
Isolierungsklasse	F
Schalldruckpegel (*)	<70dBA
Maximale Anzahl an Starts pro Stunde	20

(*) Gemessen mit 1m Abstand von der Pumpe auf freier Fläche

Die Pumpe ist mit zwei G3/8-Anschlüssen für das Befüllen und Abfüllen der Flüssigkeit ausgestattet (siehe Diagramm unten).



Befüllungsanschluss: Um die Pumpe betriebsfertig zu machen. Die Pumpe darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn sie mit Flüssigkeit befüllt wurde.

Ablassanschluss: Für den Abfluss der Pumpe. Bei Frost muss die Pumpe geleert werden.

Bei einer Ausstattung mit 2 Pumpen kann das Gerät entweder nur mit einer Pumpe betrieben werden (die zweite dient dann als Backup) oder mit den beiden Pumpen gleichzeitig.

18.4.2. Expansionsbehälter

Expansionsbehälter mit festem Membrantyp. Der Expansionsbehälter wird basierend auf der Größe des werkseitig gelieferten Pufferbehälters berechnet. Zusätzlicher Expansionsbehälter ist am Standort des Kunden zu installieren; seine Größe ist je nach Kunden-Installationsgröße festzulegen. Untenstehend ist das Volumen des werkseitig gelieferten Expansionsbehälters angegeben.

Kältekompressormodell	Expansionsbehälter-Volumen (l)
40 PS	12
50 PS	
60 PS	
70 PS	18
80 PS	

Der interne Luftdruck des Expansionsbehälters ist vom Installateur an das Wasservolumen des Installationsorts anzupassen. Vorgefüllter Druck liegt bei 1,5 bar (werkseitig eingestellt).

18.4.3. Pufferbehälter

Optional kann werkseitig ein Pufferbehälter installiert werden. Ein zusätzlicher Pufferbehälter könnte jedoch erforderlich sein, je nach Kunden-Installationsgröße. Der Pufferbehälter verfügt über einen Druckmesser am Wassereinlass.

Untenstehend ist das Volumen des werkseitig gelieferten Pufferbehälters angegeben.

Kältekompressormodell	Pufferbehälter-Volumen (l)
40 PS	180
50 PS	
60 PS	
70 PS	320
80 PS	

18.4.4. Überdruckventil

Druckeinstellung = 3 bar.

Eingangsanschluss: G 1/2" Stecker

Ausgangsanschluss: G 1/2" Buchse. Auslassleitung ist nicht inbegriffen.

Wird der Pufferbehälter mitgeliefert, so ist dieses Ventil direkt auf dem Pufferbehälter platziert; bei der Option ohne Pufferbehälter wird es direkt auf der Leitung platziert.

18.4.5. Entlüftung

Gewindeanschluss: G 3/8"

Die der Entlüftereinheit beigegefügte Kappe wird werkseitig eingeschraubt. Sie ist abzuschrauben, wenn das Kompressorgerät installiert wird, um die gesamte im Kreislauf enthaltene Luft abzulassen. Hitachi empfiehlt zusätzliche Entlüftereinheiten, wenn die Kundenleitung höher liegt.

18.4.6. Lade-/Abflussventil

Minikugelventil-Typ. Nur bei Version mit Pufferbehälter enthalten.

Gewindeanschluss: R 1/2"

Dieses Ventil ist werkseitig geschlossen. Bei diesem Kugelventil handelt es sich um ein Unterbrechungsventil und nicht um ein Regelventil, daher ist es entweder vollständig zu öffnen oder vollständig zu schließen; befindet es sich in einer Zwischenposition, können die Dichtungen beschädigt werden. Falls die Entleerung des Rohrs aufgrund von Frostgefahr erforderlich ist, muss das Ventil bei einer Zwischenposition (45°) geöffnet sein, bis die gesamte Flüssigkeit entfernt wurde und kann dann vollständig geöffnet werden.

18.4.7. Absperrventil

Alle installierten Ventile sind werkseitig geöffnet. Bei einer Wartung oder wenn 2 Pumpen installiert wurden, aber nur eine betrieben wird, sind die Ventile zu schließen.

18.4.8. Wassersieb

Dieses Sieb hat eine Maschenweite von 20.

Nach der Reinigung des Siebs ist die Kappendichtung sorgfältig zu überprüfen und bei jeglichem Zweifel auszuwechseln. Nachdem die Anlage ein paar Stunden betrieben wurde, ist es empfehlenswert, das Sieb zu öffnen, um die für neue Rohre normalen Ablagerungen zu entfernen.

18.5. Bedienungsanleitungen

18.5.1. Wasserbefüllung des Wasserkreislaufs

- Die Anlage sollte durch das Ladeventil (werkseitig geliefert) befüllt werden.
- Befüllen Sie den Wasserkreislauf, bis ein Wasserdruck von 1,7 bis 2,0 bar (empfohlen 1,8 bar) erreicht wird.



VORSICHT:

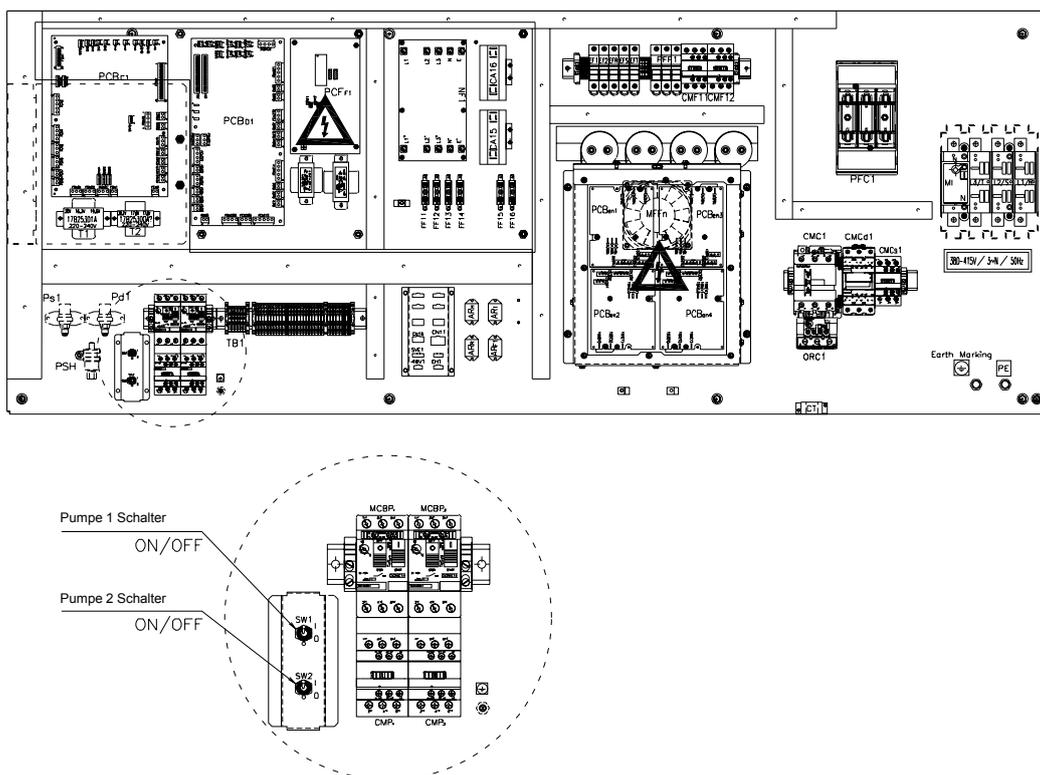
- Der maximale Wasserdruck ist 3 bar (Öffnungs-nenn-druck des Überdruckventils).
- Stellen Sie sicher, dass alle vor Ort beschafften und im Leitungskreislauf installierten Komponenten dem Wasserdruck standhalten.
- Eine automatische Entlüftung ist im Gerät installiert. Überprüfen Sie, dass die Entlüftungskappe nicht zu fest angezogen ist, damit die automatische Abgabe der Luft im Wasserkreislauf ermöglicht wird. Zusätzliche Entlüftungen sollten an allen hohen Stellen des Kreislaufs installiert werden. Die Entlüftungen sollten sich an solchen Punkten befinden, die bei Wartungsarbeiten leicht zu erreichen sind.

18.5.2. Wasserdurchflusseinstellung

Der Wasserdurchfluss ist durch das Schließen des Durchflussregelventils einzustellen (manuell betriebenes Absperrventil befindet sich zwischen Wassersieb und Verdampfer), bis der Druck den Pumpleistungskurven entspricht.

18.5.3. Netzschalter

Hydrokit Netzschalter ON/OFF-Position:



Bei einem Dualpumpen-System ist das Gerät werkseitig standardmäßig auf den Betrieb mit 2 Pumpen eingestellt; das heißt, dass beide Pumpen laufen, wenn der Netzschalter auf ON steht.

Wenn der Kunde es bevorzugt, nur eine Pumpe in Betrieb zu haben und die zweite als “backup”—Pumpe verwenden möchte, kann eine der beiden Pumpen deaktiviert werden, indem der Hebel des Pumpenschalters auf OFF gestellt wird.

Warnung: Es ist davon abzuraten, eine Pumpe zu stoppen, während die andere gerade in Betrieb ist. Stattdessen sollten beide Pumpen gleichzeitig gestoppt werden, andernfalls kann es zu Wasserdruckstößen kommen.

18.6. Fehlerbehebung

Kompressor-Display	Beschreibung	Prüfpunkte
	Warten auf Pump-Feedbacksignal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass SW1 (oder SW2 bei Dualpumpenbetrieb) aktiviert sind (ON). 2. Stellen Sie sicher, dass die in MCBP1-1,3,5 –Anschlüsse mit Strom versorgt sind (auch in MCBP2 für Dualpumpenbetrieb)
	Pumpenbetriebsalarm	<ol style="list-style-type: none"> 3. Stellen Sie sicher, dass MCBP1(oder MCBP2 bei Dualpumpenbetrieb) aktiviert sind (ON) 4. Stellen Sie sicher, dass CMP1 (und/oder CMP2)-Spulen A1/A2 korrekt angeschlossen sind. 5. Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe nicht blockiert ist.
	Durchfluss- oder Wasserdruckdifferenz-Aktivierung (Alarm)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stellen Sie sicher, dass sich Wasser im Hydraulik-Kreislauf befindet. 2. Stellen Sie sicher, dass im Hydraulik-Kreislauf ein ausreichender Wasserdruck gegeben ist. 3. Vergewissern Sie sich, dass die Pumpe nicht blockiert ist.

Im technischen Katalog des Kompressors und im Pumpen-Produktthandbuch finden Sie weitere Informationen.

Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A.
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella
08233 Vacarisses (Barcelona) España



HITACHI bescheinigt, dass unsere Produkte die EU-Anforderungen für Verbrauchersicherheit, Gesundheit und Umweltschutz erfüllen.



Hitachi Air Conditioning Products Europe S.A. ist zertifiziert durch:
ISO 9001 von der spanischen Zertifikations-Vereinigung AENOR;
für sein normgemäßes Qualitätsmanagement.
ISO 14001 von der spanischen Zertifikations-Vereinigung AENOR;
für sein normgemäßes Umweltmanagementsystem.



HITACHI nimmt an dem Eurovent Zertifizierungsprogramm teil;
Die zertifizierten Daten der zertifizierten Modelle sind die Eurovent
Zertifizierung Online-Verzeichnis (www.eurovent-certification.com).