

**SCHRAUBENKOMPRESSOREN
OHNE KONDENSATOR
DER SERIE SAMURAI
CLG2**



Technisches Handbuch

Installations-, Betriebs-
und Wartungsanleitungen.
Designinformation.

RCUE40CLG2
RCUE50CLG2
RCUE60CLG2
RCUE80CLG2
RCUE100CLG2
RCUE120CLG2

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.

Inhalt

	1
Wichtiger Hinweis	2
Funktionen und Vorteile	3
Bedienungsanleitung	4
Kältekompressor-Komponenten	5
Vorbereitung der Erstüberprüfung	6
Installation	7
Testlauf	8
Einstellung der Steuergeräte	9
Selbstdiagnose-Funktionen	10
Steuerungssystem	11
Wartung	12
Fehlerbehebung	13
Allgemeine Angaben	14
Abbildungen	15
Typenauswahl	16
Anwendungsdaten	17
Komponentendaten	17

Inhalt

1. Wichtiger Hinweis	11
2. Funktionen und Vorteile	13
2.1. Kältekompressor-Abbildung	14
2.2. Kompressor	14
2.3. Steuerung	16
2.4. Wärmetauscher	17
2.5. Elektronisches Expansionsventil	18
3. Bedienungsanleitung	19
3.1. Wasserkühler ohne Kondensator von HITACHI Modelle: RCUE(40~120)CLG2	20
4. Kältekompressor-Komponenten	21
4.1. Bauzeichnung	22
5. Vorbereitung der Erstüberprüfung	23
5.1. Erstüberprüfung	24
5.2. Plazieren des Geräts	25
5.3. Schwerpunkt	26
5.4. Wartungsfreiraum und Untergrund	27
5.5. Transport mit Spannsystem	28
6. Installation	29
6.1. Verkabelung	30
6.2. Wasserleitungen	32
6.3. Minimales systeminternes Wasservolumen	33
6.4. Wasserkontrolle	34
6.5. Kältemittelleitungen	34
6.6. BMS-Verbindung	37
6.7. CSC-5S	44
6.8. Letzte Installationskontrolle	45
7. Testlauf	47
7.1. Vorbereitung	48
7.2. Testlaufverfahren	48
7.3. Anleitungen nach Testlauf	48
8. Einstellung der Steuergeräte	49
8.1. Technische Zeichnung der Leiterplatte	50
8.2. Steuerungssystem	51
8.3. Einstellung der Steuergeräte	51
9. Selbstdiagnose-Funktionen	55
9.1. Alarmanzeige	56
9.2. Normalanzeige	57
9.3. Funktion zur Anzeige der Betriebsbedingungen	57

Inhalt (Fortsetzung)

10. Steuersystem.....	63
10.1. Standardbetriebsabfolge für RCUE40CLG2, RCUE50CLG2 und RCUE60CLG2	64
10.2. Standardbetriebsabfolge für RCUE80CLG2, RCUE100CLG2 und RCUE120CLG2	65
11. Wartung	67
11.1. Komponenten.....	68
11.2. Schmierung.....	68
11.3. Ablagerungen.....	68
11.4. Reinigungsmethode	69
11.5. Abschalten im Winter	70
11.6. Anlaufphase im Frühling	70
11.7. Austausch von Teilen	71
11.8. Kühlkreislauf	71
11.9. Kühlkreislaufdiagramm für Wasserkühler ohne Kondensator von Hitachi (RCUE(40, 50, 60, 80, 100, 120) CLG2)	72
11.10. Kompressorausbau.....	73
11.11. Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung.....	73
11.12. Normaler Betriebsdruck	75
11.13. Testlauf und Wartungsbericht.....	76
11.14. Tägliche Betriebsberichte	77
11.15. Wartung für das Kühlsystem R407C.....	78
12. Fehlerbehebung	79
12.1. Tabelle zur Fehlerbehebung	80
13. Allgemeine Angaben.....	83
13.1. Technische Daten	84
13.2. Mögliche Optionen.....	86
14. Abbildungen.....	87
14.1. Maßstabgerechte Zeichnungen.....	88
14.2. Schaltpläne	91
15. Typenauswahl.....	99
15.1. Auswahlbeispiel	100
15.2. Leistungstabelle.....	101
15.3. Elektrische Daten	105
15.4. Schalldaten.....	106
16. Anwendungsdaten	107
16.1. Betriebsbereich.....	108
16.2. Teilladungsfunktion	108
16.3. Ethylenglykol-Anwendung	110
17. Komponentendaten	113
17.1. Kompressor	114
17.2. Wasserkühler.....	114

◆ Gerätecode-Liste

i HINWEIS:

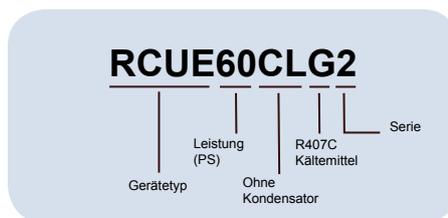
MODELLCODE

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

SERIE CLG2			
Gerät	Code	Gerät	Code
RCUE40CLG2	8E042072	RCUE80CLG2	8E082072
RCUE50CLG2	8E052072	RCUE100CLG2	8E102072
RCUE60CLG2	8E062072	RCUE120CLG2	8E122072



❄️ 3~



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 ohne Kondensator wie auch für andere Modelle gültig sind.

Dieser Wasserkühler ohne Kondensator eignet sich für die folgenden Temperaturen. Der Wasserkühler ohne Kondensator sollte in diesem Temperaturbereich betrieben werden.

Betriebsbereich	°C	
	Maximal	Minimal
Kondensationstemperatur	65	30
Kühlwasser Auslasstemperatur	15	5

Diese Anleitungen sind ein wichtiger Bestandteil des Wasserkühlers ohne Kondensator und sollten deshalb stets mit den Kühlgeräten aufbewahrt werden.

2. Funktionen und Vorteile

2

Inhalt

2. Funktionen und Vorteile.....	13
2.1. Kältekompressor-Abbildung	14
2.2. Kompressor	14
2.3. Steuerung.....	16
2.4. Wärmetauscher	17
2.5. Elektronisches Expansionsventil	18

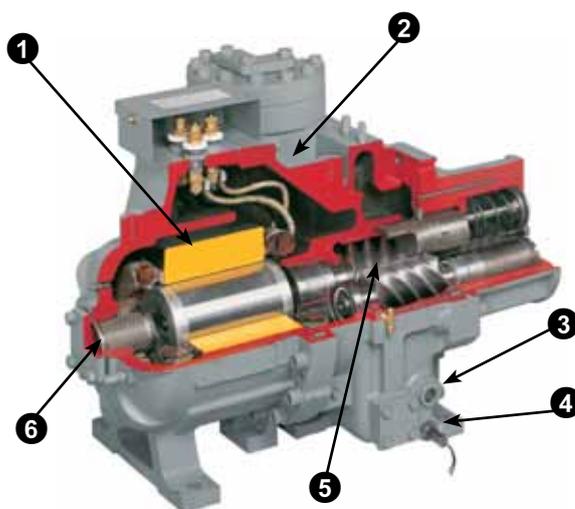
2.1. Kältekompressor-Abbildung



HITACHI gehört weltweit zu den Marktführern im Technologiesektor und präsentiert nun nach langjähriger Forschungsarbeit und Produktentwicklungen einen neuartigen **Schraubenkompressor ohne Kondensator**. Sein Leistungsbereich ist ausdehnt und reicht von 120 kW bis 360 kW.

2.2. Kompressor

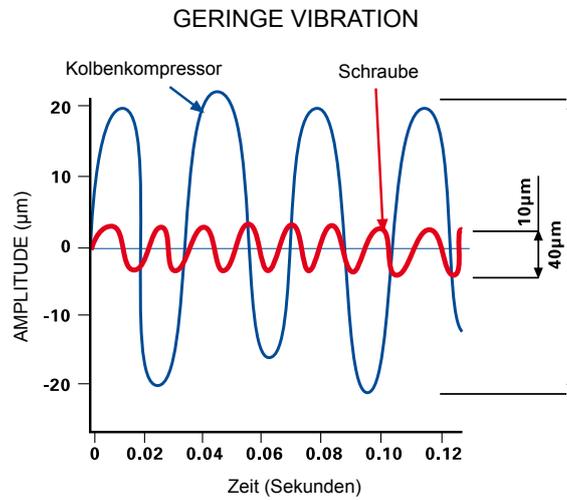
◆ Die Samurai-Serie beinhaltet die neuesten Entwicklungen der Schraubenkompressor-Technologie von Hitachi für das neue Jahrtausend.



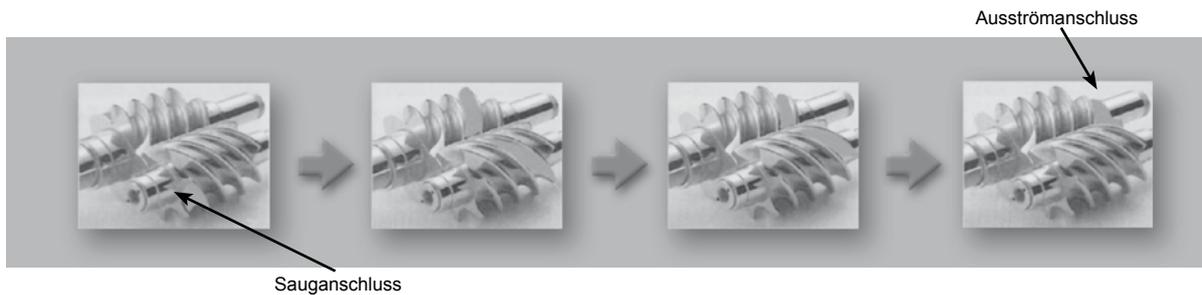
- ① Extrem betriebssicherer zweipoliger HITACHI-Motor
- ② Eingebauter Ölscheider (Cyclone-Ölscheider)
- ③ Ölkontrollfenster
- ④ Ölheizmodul
- ⑤ Doppelschraubige Präzisionsrotoren
- ⑥ Saugfilter

◆ **DOPPELSCHRAUBENKOMPRESSOR**

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



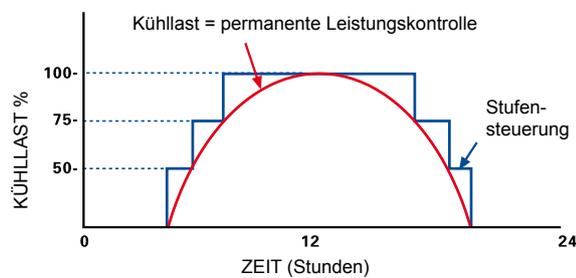
◆ **KOMPRESSIONSPRINZIP**



◆ **PERMANENTE LEISTUNGSREGELUNG**

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

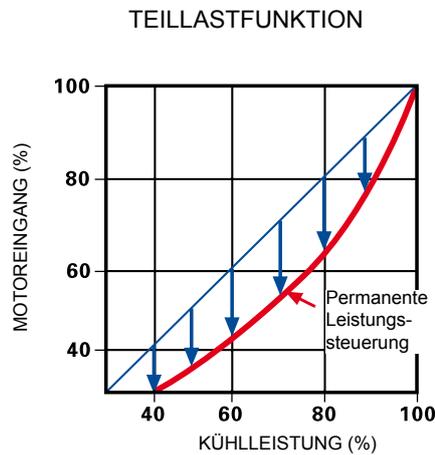
Diese Modulation ermöglicht eine exakte Ladekontrolle und präzise Kühlwassertemperaturen, wobei auf kostenintensive Inverter verzichtet werden kann.



◆ **Energieersparnis**

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

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

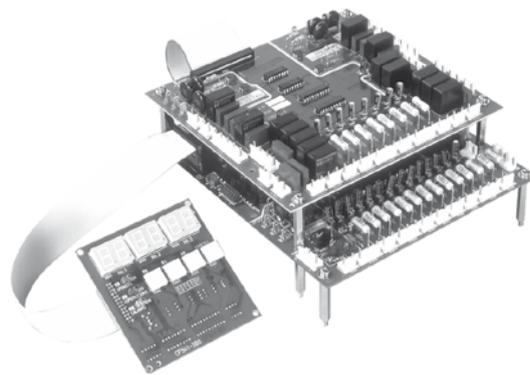


2.3. Steuerung

◆ **Zahlreiche Funktionen**

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

- Erzwungene Kompressorlaststeuerung
- 2 unterschiedliche Temperatureinstellungen
- Speicher für Daten im Alarm
- Automatischer Neustart nach Stromausfall

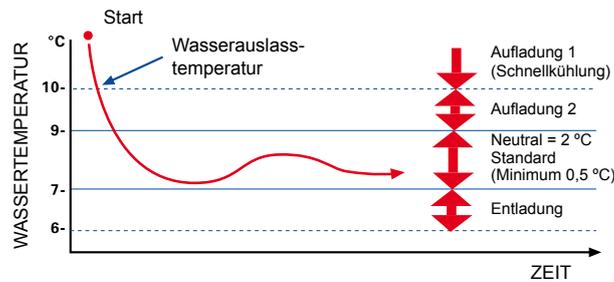


◆ **Präzise Temperaturkontrolle**

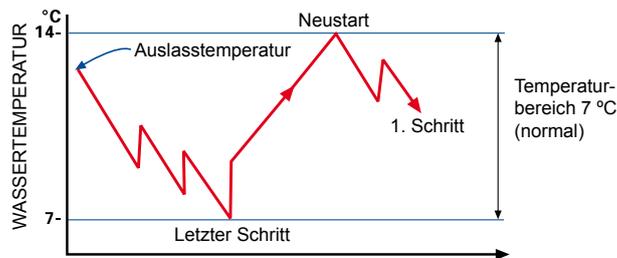
Die Kombination von „Kompressoren mit permanenter Leistungskontrolle“ und den „einzigartigen elektronischen HITACHI-Steuerungen“ ermöglicht es dem Kältekompressor, Wasserauslasstemperaturen, unabhängig von der Kühllast, exakt zu kontrollieren.

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

PERMANENTE LEISTUNGSREGELUNG



HERKÖMMLICHE STUFENSCHALTUNG

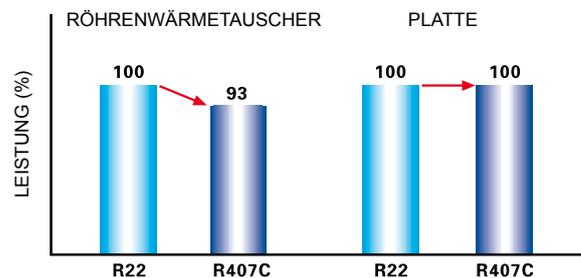


2.4. Wärmetauscher

◆ **Plattenwärmetauscher**

Die neuen Kompressoren ohne Kondensator sind mit Plattenwärmeaustauschern versehen, die im Vergleich zu herkömmlichen Röhrenwärmeaustauschern zahlreiche Vorteile besitzen. Im Einzelnen:

- Weniger Kältemittel (kleines Innenvolumen)
- Sauber (rostfreier Stahl)
- Hohe Wirtschaftlichkeit (bessere Temperaturnäherung)
- Plattenwärmeaustauscher sorgen für verbesserte Kühlleistung beim R407C



2.5. Elektronisches Expansionsventil

Diese 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.



3. Bedienungsanleitung

Inhalt

3. Bedienungsanleitung	19
3.1. Wasserkühler ohne Kondensator von HITACHI Modelle: RCUE(40~120)CLG2.....	20

3.1. Wasserkühler ohne Kondensator von HITACHI Modelle: RCUE(40~120)CLG2

◆ 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. Öffnen Sie vollständig die Absperrventile der Ablass- und Flüssigkeitsleitung.
5. Schalten Sie die Kühlwasserpumpe ein.
6. Stellen Sie den Dip-Schalter auf die gewünschte Temperatur.
7. Drücken Sie auf den Tastschalter „ON“ des Betriebsschalters.

◆ Ausschalten des Gerätes

1. Drücken Sie auf den Tastschalter „*OFF“.
(* Vor Ort bereitgestellt)
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 Kühlwasser?
4. Wird der Kühlbetrieb von den Thermostaten angefordert?

◆ Schwacher Kühlbetrieb

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

◆ Wartung

1. Entfernen Sie sämtliche Hindernisse an der Kondensator-Luftströmung und säubern Sie den Kondensator.
2. Reinigen Sie das Gerät mit einem Reinigungsmittel.
3. Reinigen Sie den Wasserkühler. (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.

4. Kältekompressor-Komponenten

Inhalt

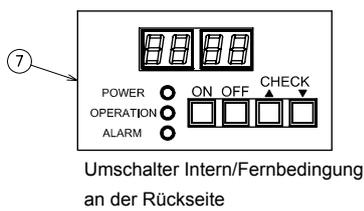
4. Kältekompressor-Komponenten	21
4.1. Bauzeichnung	22

4

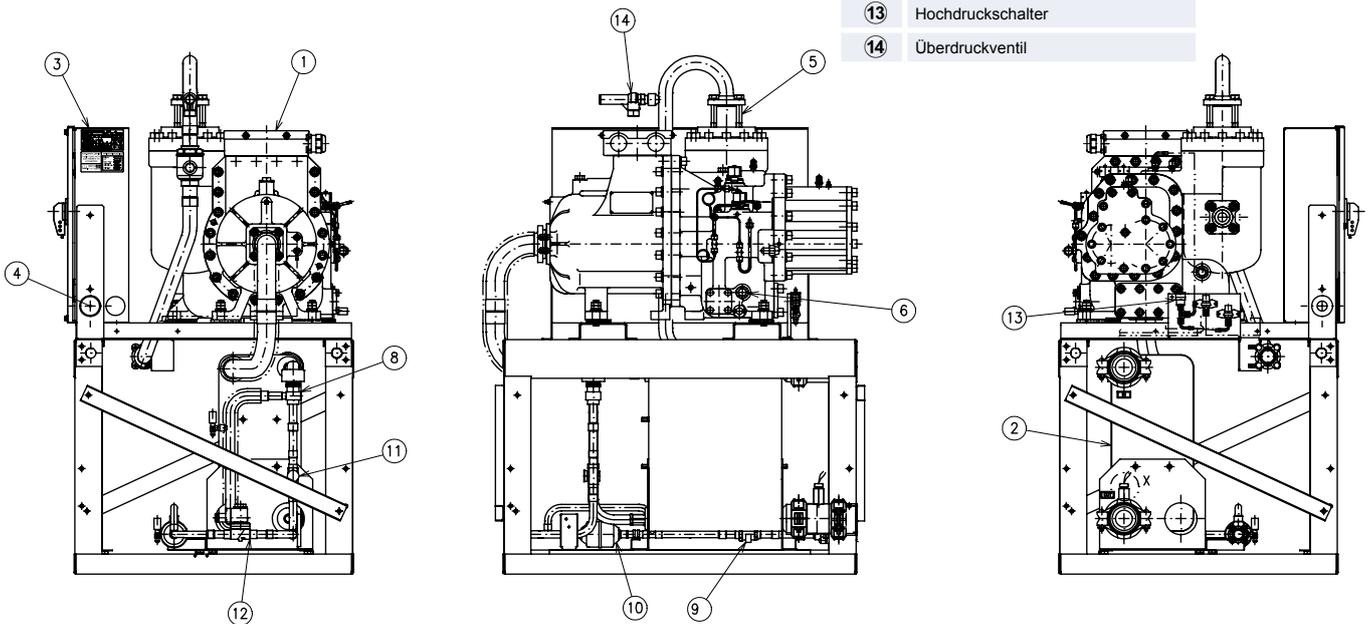
4.1. Bauzeichnung

◆ HITACHI Wasserkühler ohne Kompressor (Beispiel von einem Kältekompressor)

BAUZEICHNUNG EINES WASSERKÜHLER-MODELLS OHNE KONDENSATOR VON HITACHI (Beispiel: RCUE60CLG2)



N°	Name
①	Kompressor
②	Wasserkühler
③	Schaltkasten
④	Stromversorgungskabel
⑤	Absperrventil
⑥	Ölkontrollfenster
⑦	Betriebsschalter
⑧	Elektronisches Expansionsventil
⑨	Absperrventil für Flüssigkeitsleitung
⑩	Trockner
⑪	Flüssigkeitskontrollfenster
⑫	Magnetventil
⑬	Hochdruckschalter
⑭	Überdruckventil



5. Vorbereitung der Erstüberprüfung

Inhalt

5. Vorbereitung der Erstüberprüfung	23
5.1. Erstüberprüfung	24
5.2. Plazieren des Geräts	25
5.3. Schwerpunkt	26
5.4. Wartungsfreiraum und Untergrund	27
5.5. Transport mit Spannsystem	28
5.5.1. Transport mit Spannsystem	28
5.5.2. Transport mit Laufrollen	28
5.5.3. Schräglage des Geräts während des Transports	28

5.1. Erstüberprüfung

◆ **Benötigtes Material**

Abmessungen und bautechnische Information bezüglich Installationsort.

◆ **Fernkondensator**

Überprüfen Sie die Kapazität des ausgewählten Fernkondensators.

◆ **Installationsort**

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

Installieren Sie das Gerät nicht im Freien.

Installieren Sie das Gerät an einem für die Öffentlichkeit unzugänglichen Ort.

◆ **Platzbedarf**

Prüfen Sie, ob Hindernisse die Wartungsarbeiten innerhalb des in Abb. 1 angegebenen Raums 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, siehe dazu Kapitel 5.4.

Achten Sie bei einer Bodeninstallation auf ausreichend Platz unterhalb des Gerätes, damit Fundamentschrauben in den Beton eingelassen werden können.

◆ **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 des Geräts“).

5.2. Plazieren des Geräts

GEFAHR:

- Installieren Sie das Gerät nicht im Freien. Bei einer Installation im Freien kommt es zu einem Stromleck, da das Gerät nicht mit einem Kondensationsschutz ausgestattet ist.
- 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.
Installieren Sie das Gerät an einem für die Öffentlichkeit unzugänglichen Ort.

◆ Wartungsbereich

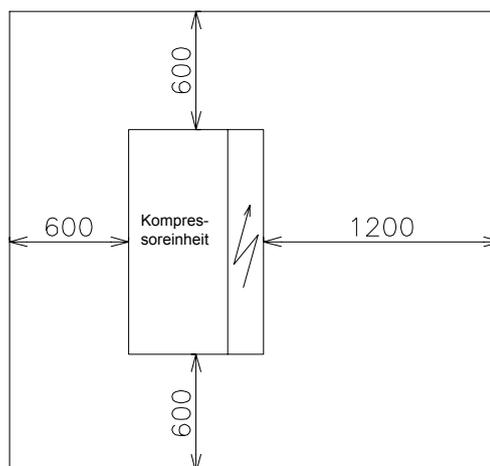


Abb. 1.

◆ 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.

◆ Maximale Bodenneigung

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

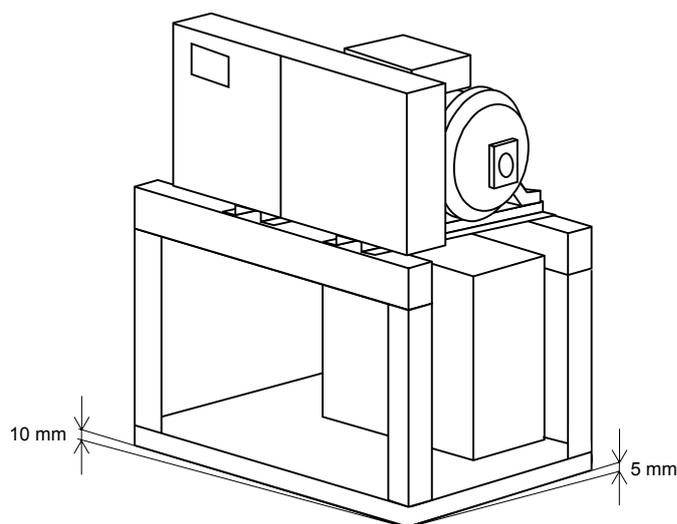
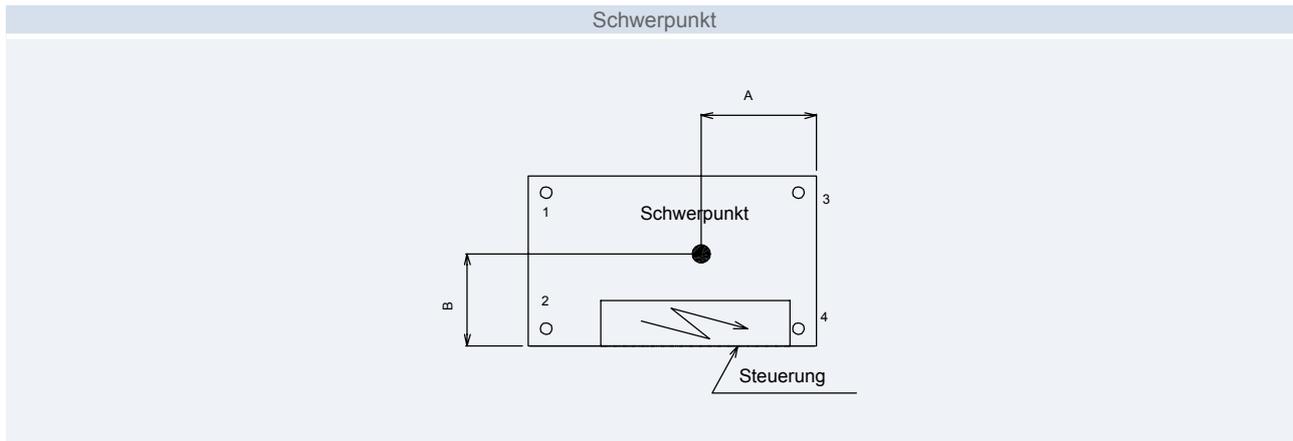


Abb. 2.

5.3. Schwerpunkt

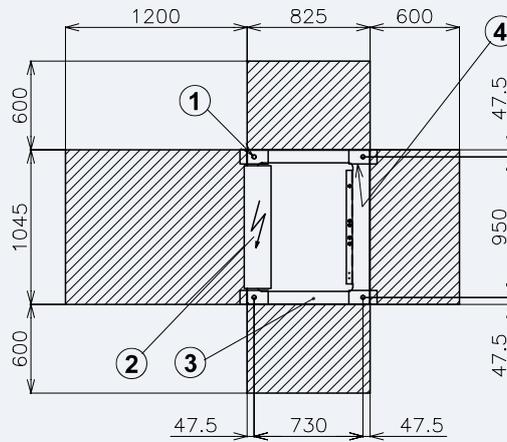


Modell	RCUE- CLG2					
	40	50	60	80	100	120
Position	Gewichtsverteilung (kg)					
1	190	205	225	350	405	425
2	120	130	135	290	325	335
3	210	230	250	335	355	385
4	130	145	150	275	285	305
	Betriebsgewicht					
(kg)	650	710	760	1250	1370	1450
	Position des Schwerpunktes (mm)					
Abmessung A	420	415	415	535	555	550
Abmessung B	565	570	575	895	905	910

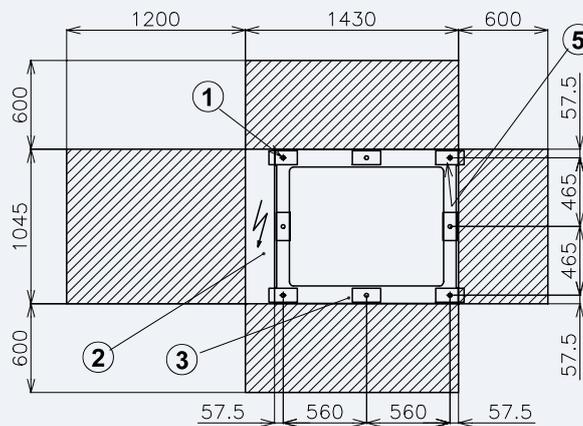
5.4. Wartungsfreiraum und Untergrund

5

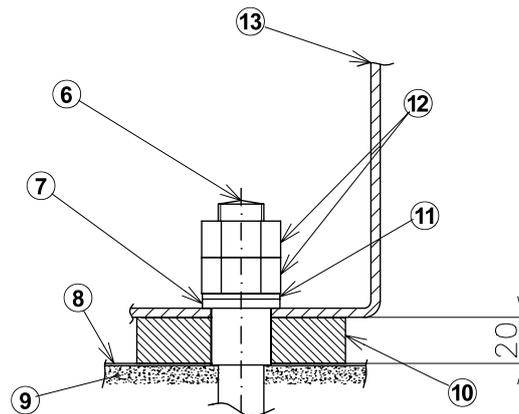
RCUE40, 50, 60CLG2



RCUE80, 100, 120CLG2



Detailansicht Untergrund (Beispiel: RCUE60CLG2)



Nr.	Name	Nr.	Name
1	4-Ø 26 (Befestigungsbohrungen)	8	Stahlplatte (1 mm)
2	Schaltkasten	9	Beton
3	Unterer Rahmen	10	Vibrationsdämpfer-Gummimatte (1 Matte pro Position) (Option)
4	Vibrationsdämpfer-Gummimatte (4 Positionen)	11	U-Scheibe
5	Vibrationsdämpfer-Gummimatte (8 Positionen)	12	Mutter
6	Fundamentschrauben (M20)	13	Unterer Rahmen
7	Gummibuchse (Option)		



GEFAHR:

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



VORSICHT:

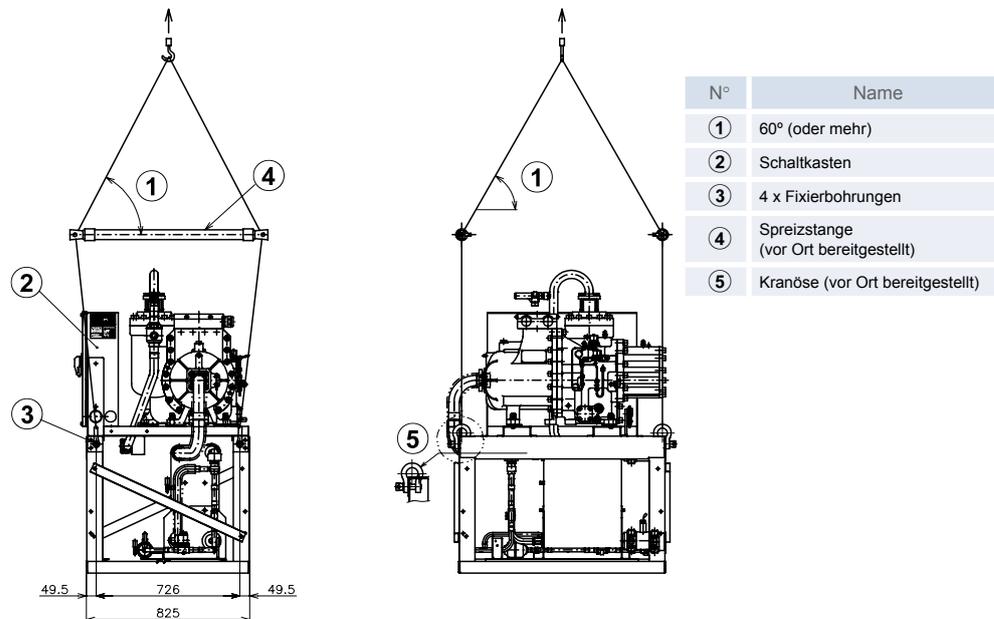
Legen Sie zwischen Seilen und Gerät etwas Stoff, um das Gerät vor Beschädigungen zu schützen.

5.5. Transport mit Spannsystem

5.5.1. Transport mit Spannsystem

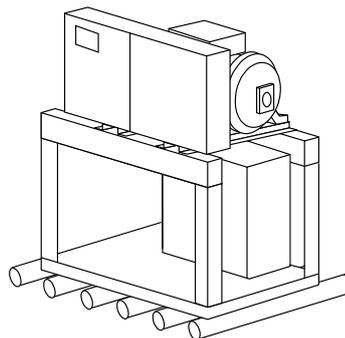
Haken Sie die Drahtseile ein und spannen Sie die vor Ort bereitgestellten Spreizstangen über dem Gerät ein (siehe Abbildung unten), damit es nicht durch die Seile zerkratzt wird. Das Gerät muss sich stets in aufrechter Position befinden. Das Drahtseil, mit dem das Gerät verzurrt wird, muss das dreifache Gerätegewicht tragen können. Überprüfen Sie, dass die Spannbolzen fest am Gerät befestigt sind. Der Spannwinkel muss, wie dargestellt, größer als 60° sein. Das Gerätegewicht ist auf der Gerätekenzeichnung angegeben.

Abbildung des Anhebens eines Wasserkühler-Modells ohne Kondensator von Hitachi (Beispiel: RCUE60CLG2)



5.5.2. Transport mit Laufrollen

Legen Sie mindestens 6 gleich große Laufrollen unter den Grundrahmen, wenn Sie das Gerät rollen. Jede Laufrolle dient dazu, den Außenrahmen zu tragen und das Gerät im Gleichgewicht zu halten (siehe Schwerpunkt auf Seite 5/7).



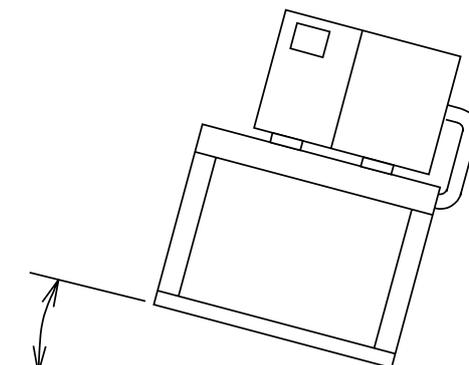
5.5.3. Schräglage des Geräts während des Transports



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.

Weniger als 15°



6. Installation

Inhalt

6. Installation	29
6.1. Verkabelung	30
6.2. Wasserleitungen	32
6.3. Minimales systeminternes Wasservolumen	33
6.4. Wasserkontrolle	34
6.5. Kältemittelleitungen	34
6.5.1. Rohranschluss	34
6.5.2. Ablassen und Auffüllen von Kältemittel	37
6.6. BMS-Verbindung	37
6.6.1. System	37
6.6.2. Signal	38
6.6.3. Vorsichtsmaßnahmen für HARC70-CE1 (OP)	38
6.6.4. Maßgenaue Zeichnungen und Erklärungen zum Hitachi-Gateway (Modell HARC70-CE1/HARC70-CE1 0P)	39
6.7. CSC-5S	44
6.7.1. System	44
6.7.2. Signal	44
6.7.3. Vorsichtsmaßnahmen für CSC-5S	45
6.7.4. Einstellen der Übertragung (auf Steuer-PCB des Kältekompressors)	45
6.8. Letzte Installationskontrolle	45
6.8.1. Kontrollliste für Installationsarbeiten	45

6.1. Verkabelung

◆ Werkzeuge und Instrumente

Ein Satz Leitungsleger und elektrische Prüfgeräte (Klemmmessgerät)

◆ Prüfungsplan



GEFAHR:

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



WARNUNG:

- Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten vor Ort (Hauptnetzschalter, Sicherungen, Kabel, Leitungsanschlüsse, Kabelanschlüsse u. ä.) gemäß den „elektrischen Daten“ dieses Technischen Handbuchs ausgewählt wurden, und dass sie nationalen und örtlichen Richtlinien entsprechen.

- Es wird empfohlen, den Hauptnetzschalter in der Position „OFF“ festzustellen, damit während der Gerätewartung ein zufälliger Stromfluss vermieden wird.

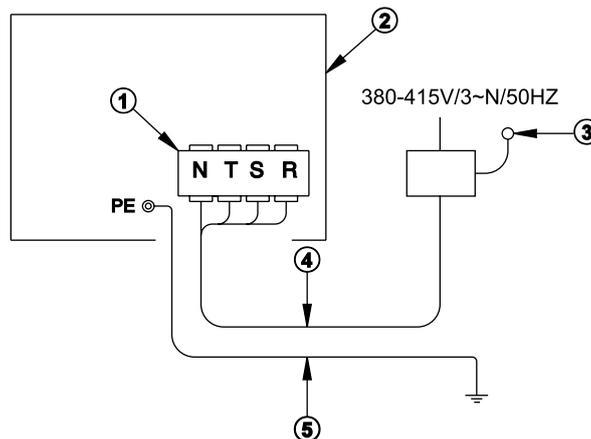
- Vergewissern Sie sich, dass ein Erdungskabel einwandfrei mit dem Gerät verbunden ist. Dieses Kabel schützt vor Stromschlägen. Die Verwendung eines Erdschluss-Schalters ist erforderlich.

- Das Gerät muss für die Öffentlichkeit unzugänglich sein.

◆ Hauptstromversorgungskabel

Stellen Sie sicher, dass die Stromverbindung zum Installationsort bei Elektro-Installationsarbeiten vorher unterbrochen ist.

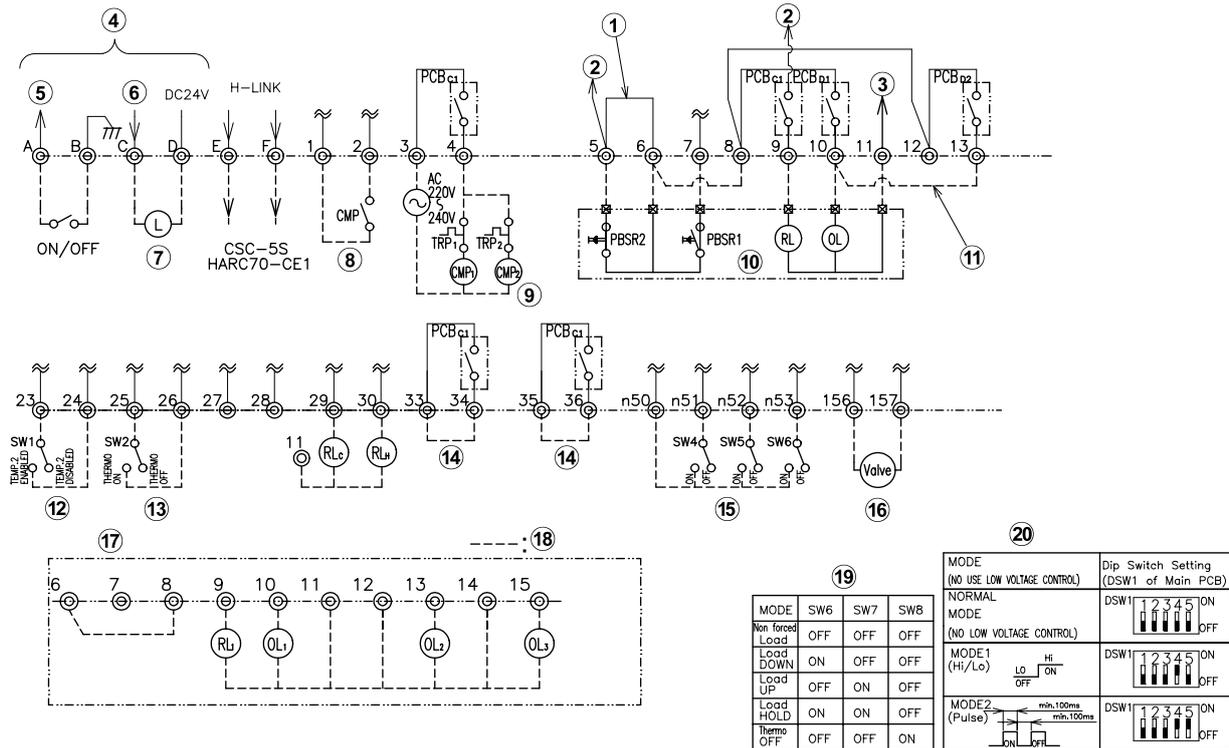
1. Installieren Sie den bzw. die vor Ort bereitgestellten Hauptschalterkästen an einem zweckmäßig ausgesuchten Standort.
2. Installieren Sie die Leitungsanschlüsse in der Bohrung für die Stromversorgung.
3. Verbinden Sie die Netzstromkabel und das Erdungskabel durch den Anschluss mit den Klemmschrauben für Netzstrom und Erdung im Magnetschalterkasten. Die Neutralleiter für 380V/50 Hz und 415V/50Hz Stromversorgung müssen ebenfalls durch den Anschluss geführt werden.
4. Verbinden Sie die Kabel mit den Kabelanschlüssen R, S, T und N des Geräts, wie in folgender Abb. dargestellt.
5. Verbinden Sie die Kabel zwischen der Stromquelle und den vor Ort bereitgestellten Magnetschaltern.
6. Beachten Sie, dass die Stromversorgung nicht einfach ausgeschaltet werden kann, da das Ölheizmodul auch bei einem Stillstand des Geräts mit Strom versorgt werden muss.



N°	Name
1	Hauptstrom/Anschlussleiste (R,S,T,N)
2	Schaltkasten
3	Hauptnetzschalter
4	Stromversorgungskabel
5	Erdungskabel

◆ Steuerkabel

Verbinden Sie Verriegelungskabel und Steuerkabel zwischen den Geräteanschlüssen und den Magnetschaltern für die Wasserpumpen, wie auf der Seite oder im Schaltplan dargestellt. Die Hauptverbindung zum Anschluss N ist hierfür erforderlich.



N°	Name
1	Bei ferngesteuertem Betrieb muss dieses Kabel entfernt werden.
2	S-Phase
3	Neutral
4	Niederspannung / Fernbedienung
5	Run/Stop-Signal
6	Alarmsignal
7	Alarmleuchte
8	Pumpenblockierung
9	Pumpenbetrieb
10	Fernbedienungsschalter (RSW-A) (Option)
11	2 Kreisläufe
12	2. Temperatureinstellung
13	Externer Thermostatbetrieb
14	Verwendet nur für: -Wasserdruckdifferenzschalter (Option) -Durchflussschalter (Option)
15	Erzwungener Kompressor-Lastbetrieb
16	Freies Kühl-Ausgangssignal (nur Kreislauf Nr. 1)
17	Bei Einzelanzeige ohne Fernbedienung
18	Kunden-Verkabelung
19	Erzwungene Kompressorlast
20	Einstellung der Niederspannungssteuerung



HINWEIS:

1. Alle Einstellungen müssen vor Inbetriebnahme durchgeführt werden.
2. Der Umschalter „Fernbedienung/Intern“ beim Betriebsschalter muss auf Fernbedienung gestellt werden.
3. Die Anschlüsse 1 ~ 57 sind für WS220-240V, die Anschlüsse A ~ D sind für GS24V. Die Anschlüsse E ~ F sind H-Link-Anschlüsse (Kleinsignal).

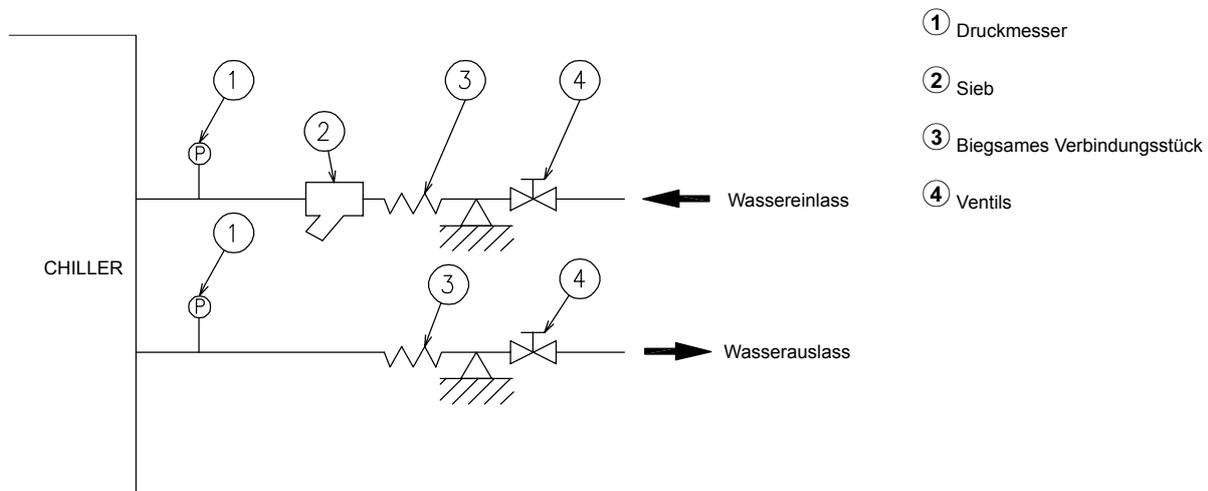
6.2. Wasserleitungen

◆ Beim Anschluss der Leitungen (Kondensator: bei wassergekühlten Geräten):

1. Verbinden Sie alle Leitungen so nah wie möglich an dem Gerät (Kondensator: bei wassergekühlten Geräten), damit sie im Bedarfsfall leicht abgeklemmt werden können.
2. Schließen Sie den Kondensator und 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, indem Sie die Kühlwassereinlass- und -auslassventile zum Kondensator und Wasserkühler vollständig öffnen. Versehen Sie die Einlass- und Auslassrohre zusätzlich mit Ventilen. Versehen Sie die Wasserrohre mit einem Luft-Zylinderablasshahn und 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 auch während eines Betriebsstillstands einschalten.
Der Kältekompressor von HITACHI besitzt eine ON/OFF-Betriebssteuerung (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. Die gemeinsamen Wasserrohre (Einlass/Auslass) von Kondensator und Kühler werden vor Ort bereitgestellt und sollten direkt an Kondensator und Kühler angeschlossen werden.

▲ **VORSICHT:**

- Verwenden Sie auf keinen Fall salzhaltige Frostschutzmittel, da sie zu Korrosion führen und die Wasseranlage beschädigen.
- Dieses Produkt ist mit Plattenwärmeaustauschern 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 Einlass des Kondensator- und Kühlwasserrohrs in der Nähe des Produkts befestigt werden. Ein 20-Mesh-Wassersieb ist optional erhältlich.

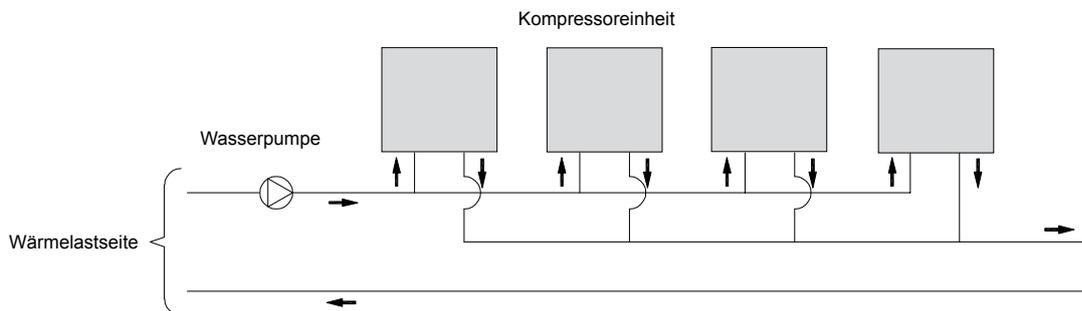


HINWEIS:

Der Kältekompressor von HITACHI besitzt eine Betriebssteuerung (ON/OFF) (siehe Schaltplan)

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.



6.3. Minimales systeminternes Wasservolumen

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

HINWEIS:

Das oben erwähnte minimale systeminterne Wasservolumen dient der standardmäßigen EIN/AUS-Differenz, wobei dieses Mindestvolumen durch entsprechende Einstellung der Differenz erhöht werden muss.

Modell RCUE-CLG2			40	50	60	80	100	120
Kühlwasser-Durchflussbereich	Min.	m ³ /h	15,5	18,7	23,2	31,0	37,4	46,4
	Max.	m ³ /h	34,4	41,6	51,6	68,8	83,2	103,2
Minimale interne Wassermenge		m ³	0,38	0,46	0,57	0,76	0,92	1,15
Interne Wassermenge des Kühlers		Liter	13,7	15,2	19,5	32,4	40,8	40,8

6.4. 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 dieser Analyse erzielt werden, müssen Sie Industriewasser 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	○	
Säurebedarf (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	-	○	○



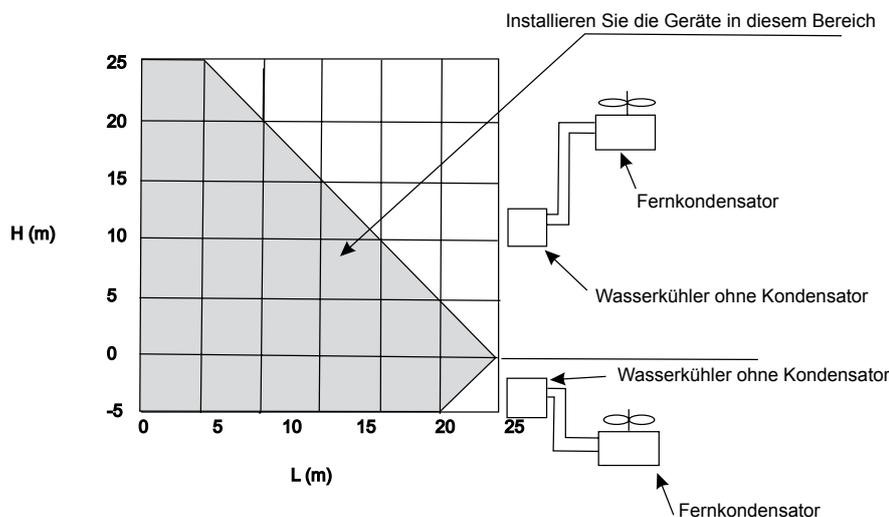
HINWEIS:

1. Das Symbol „○“ in der Tabelle bezeichnet den Faktor bezüglich der Korrosionstendenz oder der Kalkablagerungen.
2. Der Wert in „{ }“ ist ausschließlich ein Referenzwert für das Vorgängermodell.

6.5. Kältemittelleitungen

6.5.1. Rohranschluss

Die Kältemittelleitungen zwischen Wasserkühler und Fernkondensator müssen anhand der folgenden Tabelle ausgelegt werden.



H: Vertikaler Abstand zwischen Kompressorgerät und Fernkondensator

L: Horizontaler Abstand zwischen Kompressorgerät und Fernkondensator

◆ **Maximale Rohrlänge and -steigung**

	Maximale äquivalente Leitungslänge (m)	Maximaler Höhenunterschied (m)
Wasserkühler unter Fernkondensator	30	25
Wasserkühler über Fernkondensator	30	5



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, Stickstoff oder Kältemittel zu verwenden.

◆ **Ausgewählte Leitungen**

Die Rohrgrößen der Verbindungsleitungen mit dem Fernkondensator sind in der folgenden Tabelle angegeben. Bei der Auswahl der Rohrgrößen müssen sowohl Druckverlust als auch Schnelligkeit in Betracht gezogen werden. Die Rohrgröße sollte so gewählt werden, dass der praktische Reibungsverlust nicht zu stark ist und keine Geräusche aufgrund hoher Geschwindigkeit entstehen. Stellen Sie sicher, dass die Größe der gewählten Leitungen eine ausreichende Gasgeschwindigkeit garantiert, um den Ölrücklauf durch Kühlgasmitführung zu ermöglichen.

◆ **Leitungszubehör**

Vergewissern Sie sich, dass das vorhandene Leitungszubehör wie vor Ort bereitgestellte(s) Absperrventil(e), flüssige(r) Kältemittelpfänger und andere Elemente entsprechend ausgewählt wurde.

◆ **Leitungssystem**

Diese Geräte enthalten eine Zwischenfüllung. Stellen Sie vor dem Öffnen der Absperrventile des Geräts sicher, dass alle Vorbereitungen für die Überprüfung möglicher undichter Stellen an den Leitungen getroffen wurden.

1. Diese Geräte sind entwässert und werden von Werk mit ca. 1 kg Kältemittel ausgestattet. Während der Installation gelangen Feuchtigkeit und Luft in das System. Es ist sehr wichtig, im gesamten Leitungssystem die Feuchtigkeit aus den Leitungen zu entfernen.
2. Verbinden Sie die Leitungen einschließlich des Leitungszubehörs durch Verlöten, Verschweißen oder mit Hilfe von Konusanschlüssen. Ölabscheider und Flüssigkeitsschleife sollten wie unten dargestellt angeordnet werden.
3. Diese Kompressorgeräte sind mit einem Entladungssystem ausgestattet. In diesem System muss der Leitungsdurchmesser der Ablassleitung so gewählt werden, dass auch bei einem minimalen Entladungsprozess genügend Öl transportiert wird. Aus diesem Grund darf kein zu großer Durchmesser gewählt werden.
4. Die entsprechende Leitungslänge sollte höchstens 30 Meter betragen. Zudem darf der Höhenunterschied maximal 25 Meter betragen, wenn der Wasserkühler niedriger als der Fernkondensator ist, und höchstens 5 Meter, wenn der Wasserkühler höher als der Fernkondensator ist.
5. Isolieren Sie, wenn nötig, die Flüssigkeitsleitung. Die Isolierung der Flüssigkeitsleitung ist nur dann empfehlenswert, wenn die Temperatur in der Leitung höher ist als in der Umgebung.
6. Nach Verlegung der Rohre füllen Sie eine kleine Menge Kühlmittel ein und überprüfen Sie die Leitungen mit einem Gasleckdetektor oder mithilfe eines Druckanzeigemessers, der an die Servicemuffe der Flüssigkeitsleitung angeschlossen werden kann.



VORSICHT:

Das Öl im Kompressor absorbiert leicht die Feuchtigkeit aus der Umgebungsluft, wenn die Ventile geöffnet sind und es ist schwierig, dem Öl diese Feuchtigkeit wieder zu entziehen, selbst beim Ablassen für eine lange Zeit.



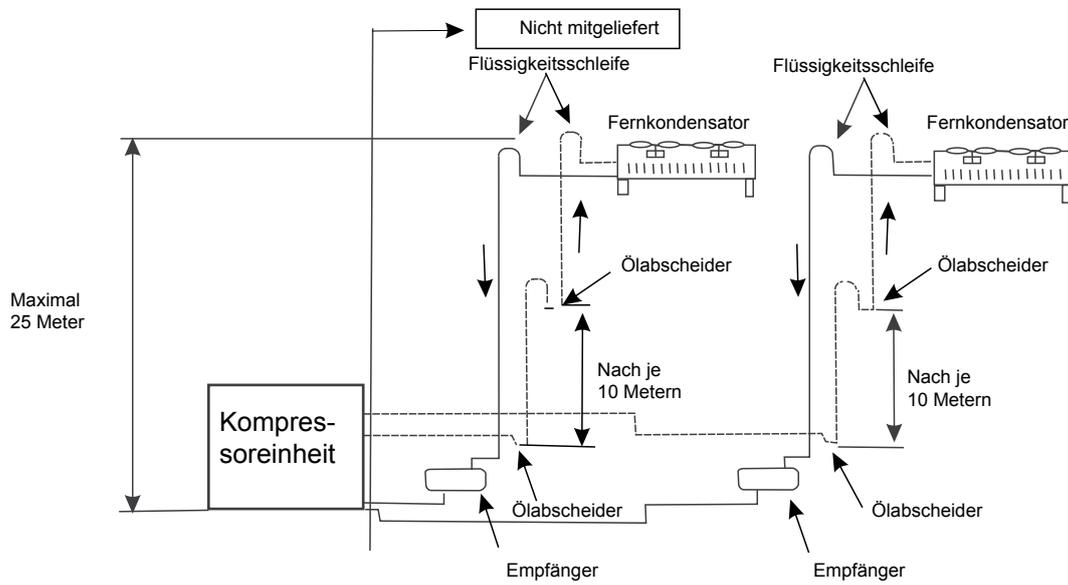
HINWEIS:

1. Alle Rohrleitungsmethoden müssen den jeweiligen nationalen und lokalen Vorschriften entsprechen.
2. Alle horizontalen Ablassleitungen müssen nach unten in Richtung des Kühlmittelflusses geneigt werden, damit gegebenenfalls Öl von dem Kompressor abgepumpt werden kann. Zudem sollte die lange Ablassleitung des Kompressors in Form einer Schleife gelegt werden, um auf diese Weise einen Abscheider zu bilden, der verhindert, dass Öl während eines Kompressorstopps von der Ablassleitung zum Kompressorkopf fließt.

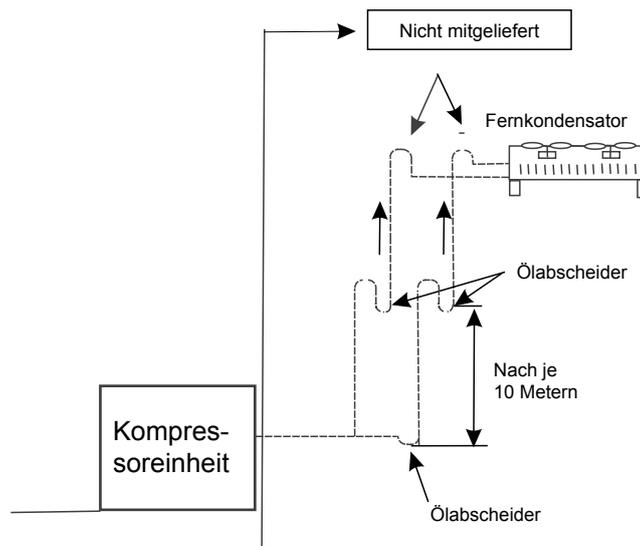
Gasleitung	Flüssigkeitsleitung
Außendurchmesser und Dicke der Leitung (mm)	
41,3 x 2,0	28,6 x 1,6

◆ **Kältemittelrohrleitungen**

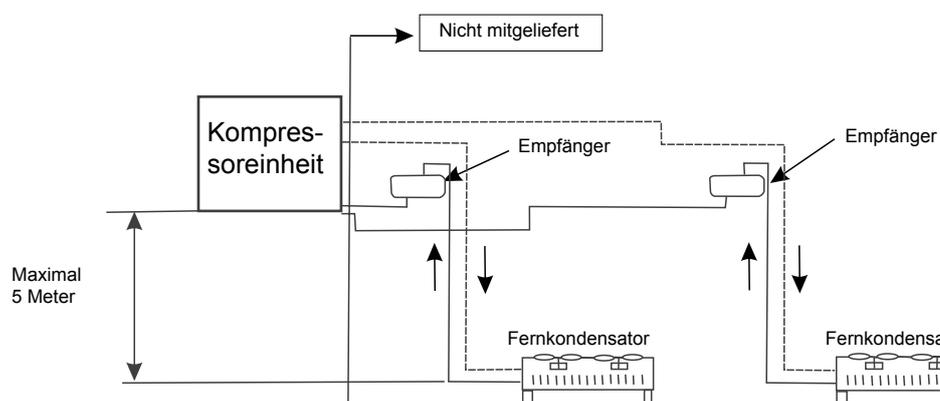
- Wasserkühler liegt unter Fernkondensator:



- Beispiel für Doppelanstieg:



- Wasserkühler liegt über Fernkondensator:



6.5.2. Ablassen und Auffüllen von Kältemittel

◆ Ablassen von Kältemittel

Vor dem Einfüllen des Kältemittels muss der Teil des Kühlsystems, der zwischen dem Absperrventil auf der Ablassseite und dem Absperrventil auf der Flüssigkeitsseite liegt, vollständig entleert und entwässert werden. Schließen Sie die Vakuumpumpe und das Niederdruck-Manovakuummeter an die vor Ort bereitgestellte Servicemuffe der Flüssigkeitsseite an.

1. Entleeren Sie den Kältemittelkreislauf mithilfe der Vakuumpumpe.
2. Fahren Sie mit dem Vakuumpumpen fort, bis der auf den Messgeräten angezeigte Druck ca. -756 mmHg beträgt.
3. Schalten Sie die Vakuumpumpe ab, warten Sie etwa 5 Minuten und überprüfen Sie dann den Vakuumdruck. Schließen die die Leitungsverbindung der Vakuumpumpe, indem Sie das Flüssigkeitseinlass-Absperrventil zurückstellen.
4. Öffnen Sie langsam das Flüssigkeitseinlass-Absperrventil und das Gasauslass-Absperrventil des Geräts. Stellen Sie das Flüssigkeitseinlass-Absperrventil nicht zurück.

◆ Kältemittelmenge

Tauschen Sie die Vakuumpumpe mit dem Kältemittelzylinder auf dem Wiegetrichter.

1. Lassen Sie Luft aus der Zylinderleitung.
2. Füllen Sie flüssiges Kältemittel R-407C in den Kühlzyklus, indem Sie es mit dem Kältemittelzylinder abwägen.
3. Entfernen Sie den Füllschlauch.
4. Ziehen Sie nach dem Ablassen und Auffüllen die Stopfbüchsenabdeckungen und die Hutmuttern für die Absperrventile fest.



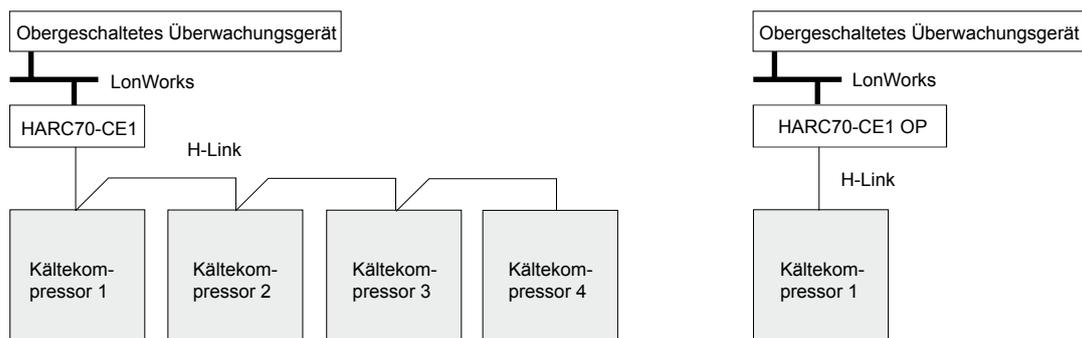
HINWEIS:

1. Ein Verteiler-Messgerät oder eine entsprechende Leitung mit Vakuumpumpe und Kältemittelzylinder eignen sich für schnelles Ablassen und Auffüllen.
2. Wenn das Nachfüllen aufgrund einer hohen Raumtemperatur unterbrochen wird, schließen Sie das Flüssigkeitseinlass-Absperrventil. Nehmen Sie dann das System am ursprünglichen Startpunkt in Betrieb.

6.6. BMS-Verbindung

6.6.1. System

Eine BMS-Verbindung ist mit der optionalen BMS-Schnittstelle HARC70-CE1(OP) möglich.



Mit Hilfe einer H-Link-Verbindung kann eine HARC70-CE1-Schnittstelle mit max. 4 entfernten Kompressoren angeschlossen werden (Kommunikationsprotokoll Hitachi).

Das von HARC70-CE1 (OP) benutzte Protokoll ist LonWorks. Die physische Kanalverbindung mit der Schnittstelle ist FTT-10^a.

6.6.2. Signal

Steuerungsvorgang	ON/OFF Kompressor	Alle HARC
	Wasserauslass-Einstellung	Alle HARC
Zustandsüberwachung	ON/OFF	Alle HARC
	Kühlwasserauslass-Einstellung	Alle HARC
	Kühlwasser-Auslasstemperatur	Alle HARC
	Kühlwasser-Einlasstemperatur.	Alle HARC
	Alarmcodes	Alle HARC
	Betriebsstatus	Alle HARC
	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

6.6.3. Vorsichtsmaßnahmen für HARC70-CE1 (OP)

Beachten Sie zur sachgemäßen Benutzung folgende „Vorsichtsmaßnahmen“.

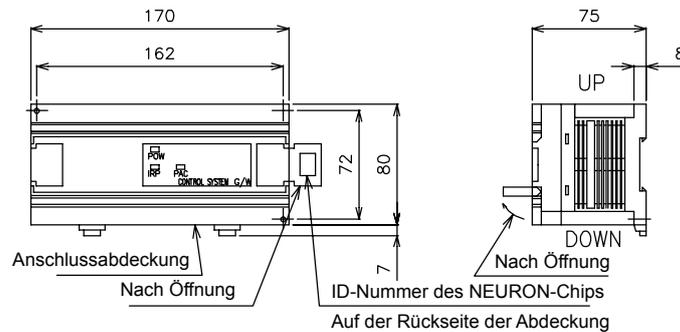
Bedeutung folgender Ausdrücke:

- „HARC“ bedeutet „HARC70-CE1“ oder „HARC70-CE1 OP“
 - „Überwachungsgerät“ bedeutet „obergeschaltetes Überwachungsgerät“ und „Steuerung“ bedeutet „Steuerung der Kompressoreinheit“.
 - „SNVT“ bedeutet „Standard Network Variables Types“ (Standard-Netzwerkvariablen)
1. Installieren Sie HARC in einem geerdeten Metallgehäuse.
 2. Installieren Sie einen Kurzschlussunterbrecher in der Stromversorgung von HARC.
 3. Die Übertragungsleitung zwischen HARC und der Kompressoreinheit muss ein „verdrilltes 0,75mm²-Kabel“ sein. Bei anderen Kabeln kann eine Kommunikation zwischen HARC und der Kompressoreinheit nicht stattfinden, da der Betrieb nicht einwandfrei erfolgen kann.
 4. Sollte ein Übertragungsfehler zwischen HARC und der Kompressoreinheit auftreten, durch den die Kompressoreinheit gestoppt wird und ein manuelles Einschalten erforderlich wird, schalten Sie die Stromversorgung zur Kompressoreinheit zunächst aus und anschließend wieder ein. Andernfalls behält die Kompressoreinheit den Übertragungsalarm bei.
 5. Sollte ein Übertragungsfehler zwischen HARC und der Kompressoreinheit auftreten, durch den die Kompressoreinheit gestoppt wird und das Überwachungsgerät den Betrieb startet, senden Sie zunächst ein Stoppsignal und anschließend einen Betriebsbefehl. Andernfalls kann die Einheit nicht wieder starten.
 6. Sollte die von HARC kontrollierte Kompressoreinheit durch die Steuerung vom Überwachungsgerät gestoppt werden, senden Sie zunächst ein Stoppsignal, bevor Sie anschließend einen Betriebsbefehl senden. Andernfalls kann die Einheit nicht wieder starten.
 7. Stellen Sie die Temperatureinstellung an der von HARC kontrollierten Kompressoreinheit nicht mit der Steuerung ein. Andernfalls wird die Temperatureinstellung geändert und zum Überwachungsgerät weitergeleitet.
 8. Nachdem die Temperatureinstellung durch das Überwachungsgerät angepasst worden ist, stellen Sie sie – bei unterbrochener Stromversorgung der Kompressoreinheit – erneut durch das Überwachungsgerät ein. Andernfalls übernimmt die Steuerung diese Temperatureinstellung.
 9. Erfolgt ein Stromausfall in der Kompressoreinheit, der von HARC kontrolliert wird, kann die Bedingung vor Stromausfall u. U. nicht wieder aufgenommen werden. Überprüfen Sie mit Hilfe des Überwachungsgerätes, ob sich die Betriebsbedingung der Kompressoreinheit geändert hat. Wenn die Kompressoreinheit aufgrund eines Stromausfalls gestoppt wurde, senden Sie einen Betriebsbefehl vom Überwachungsgerät aus, nachdem Sie die Stromversorgung wieder hergestellt haben. Übertragen Sie die Temperatureinstellung ebenfalls vom Überwachungsgerät aus. Wenn dies nicht erfolgt und die Kompressoreinheit gestoppt wird, wird die Temperatureinstellung zum Initialisierungswert der Kompressoreinheit.

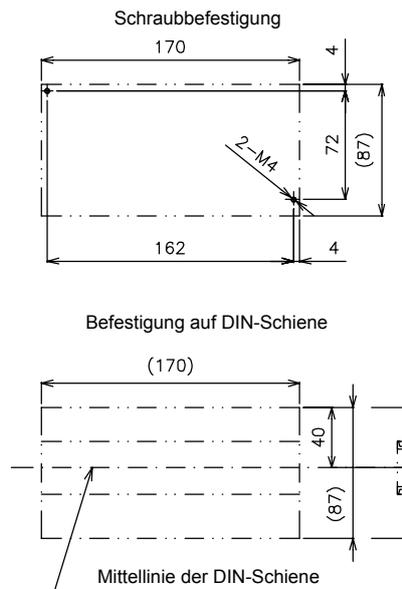
10. Wenn SNVT, die von HARC gesendet werden, von anderen Steuergeräten benutzt werden, überprüfen Sie, dass ein 2-Minuten-Intervall zwischen den gesendeten SNVT und dem Kompressor besteht. Ist dies nicht der Fall, können Probleme im Steuerungssystem auftreten.
11. Unterbrechen Sie nicht die Stromversorgung von HARC, wenn Sie SCPT verwenden. Wird SNVT nicht von HARC übertragen, da die max. Sendezeit (MaxSendTime) überschritten wird, oder SNVT wird mit einem Einstellwert von min. Sendezeit (Min SendTime) übertragen, senden Sie SCPT noch einmal. Andernfalls bleibt der SCPT-Wert auf „0“.
12. Wenn die Steuerungseinstellung den Betrieb von Fernbedienung auf interne Steuerung ändert und wieder auf Fernsteuerung wechselt, stellen Sie die Einstelltemperatur und die Betriebsart erneut vom Überwachungsgerät ein. Andernfalls behalten Temperatureinstellung und Betriebsart den Initialisierungswert von der Kompressoreinheit bei.
13. Tritt ein Übertragungsfehler zwischen dem Überwachungsgerät und HARC auf, entspricht die Bedingung des Überwachungsgerätes nicht der von HARC. Stellen Sie MaxSendTime erneut ein und gleichen Sie die Bedingung des Überwachungsgerätes der von HARC innerhalb des Intervalls von MaxSendTime an.
14. Außer für das „Stoppsignal der Eingangsklemme des Kompressors“ kann es nicht benutzt werden.

**6.6.4. Maßgenaue Zeichnungen und Erklärungen zum Hitachi-Gateway
(Modell HARC70-CE1/HARC70-CE1 0P)**

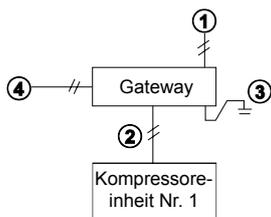
◆ **Bauzeichnung**



◆ **Montageabmessungen**

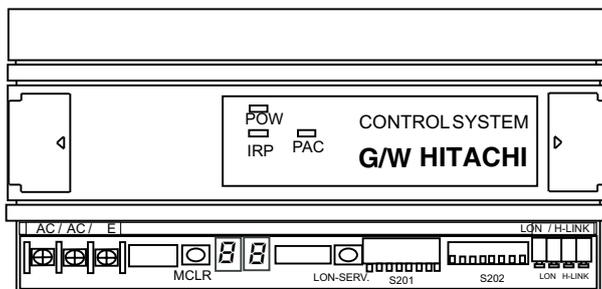


◆ Systemverkabelung



N°	Beschreibung	Kabelgröße
①	Stromversorgung Stromkabel 220/240V WS (nicht mitgeliefert)	2mm ² abgeschirmt
②	Verbindungskabel zwischen Kältekompressorsignalkabel 5V GS (nicht mitgeliefert)	0,75mm ² Torsionskabel max. 1000 m lang
③	Erdungskabel (nicht mitgeliefert)	-
④	Verbindungskabel zwischen Kältekompressorsignalkabel 5V GS (nicht mitgeliefert)	-

◆ Kennzeichnung der Anschlüsse



Kennzeichnung	Anzeige
POW	Rot: Stromversorgung (220/240V WS)
IRP	Grün: Leuchtet während Übertragung zwischen LONWORKS
PAC	Gelb: Leuchtet während Übertragung zwischen Kältekompressoren

◆ Verkabelungsmethoden

Abschnitt	Verkabelungsmethode	Bemerkungen
Stromkabel	1ø220/-240V Stromversorgung — HARC70-CE1(OP) 	
	Erdungskabel 	
Steuerkreis	Oberes System — HARC70-CE1(OP) 	Nicht polar
	HARC70-CE1(OP) — Wasserkühler 	Nicht polar

◆ Netzwerkvariablen und Einstellung (HARC70-CE1)

Kältekompressor-nummer	Wassergekühlt	Ohne Kondensator	Luftgekühlt	Luftwärmepumpe	SVNT-Nummer	Name	Typ	LONMARK SVNT Nr.	Beschreibung	Inhalt	Bemerkungen
0	O	O	O	O	nv0	nviChillerEnable_0	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Befehl	Byte 1: Wert 0 (fest)	
0	O	O	O	O	nv1	nviCoolSetpt_0	SNVT_temp_p	105	Kühlwassertemperatureinstellung	Byte 2: Zustand 0/1 = STOP/RUN 2 Bytes: -2000 ~ 2500 = -20 ~ 25 °C	Lassen Sie 5 oder mehr Sekunden zwischen jeder Einstellung verstreichen
0	O	O	O	O	nv2	nviMode_0	SNVT_hvac_mode	108	Betriebsarteinstellung	1 byte: 1 = HVAC_HEAT (Heizbetrieb) 3 = HVAC_COOL (Kühlbetrieb)	
0	-	-	-	O	nv3	nviHeatSetpt_0	SNVT_temp_p	105	Heißwassertemperatureinstellung	2 bytes: 3000 ~ 6000 = 30 ~ 60 °C	
0	O	O	O	O	nv4	nvoOnOff_0	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Zustand	Byte 1: Wert 0 (fest)	Diese Werte werden alle 60 Sekunden aktualisiert.
0	O	O	O	O	nv5	nvoActiveSetpt_0	SNVT_temp_p	105	Temperatureinstellung	Byte 2: Zustand 0/1 = STOP/RUN 2 Bytes: -2000 ~ 6000 = -20 ~ 60 °C	Bei Änderung der Einstellpunkte von HARC zu bezogenem Punkt entfällt die Wartezeit von 60 Sekunden.
0	-	-	-	-	nv6	nvoActualCapa_0	SNVT_lev_percent (nicht verfügbar)	81	Betriebsleistung (nicht verwendet bei permanenter Leistung)	NICHT VERWENDET	
0	O	O	O	O	nv7	nvoLvgCHWTemp_0	SNVT_temp_p	105	Kühlauslasstemperatur	2 Bytes: -2000 ~ 6000 = -20 ~ 60 °C	Wenn kein Wasserkühler angeschlossen ist, werden diese Werte auf 0 gesetzt.
0	O	O	O	O	nv8	nvoEntCHWTemp_0	SNVT_temp_p	105	Kühleinlasstemperatur	2 Bytes: -2000 ~ 6000 = -20 ~ 60 °C	Wenn kein Wasserkühler angeschlossen ist, werden diese Werte auf 0 gesetzt.
0	O	O	O	O	nv9	nvoAlarmDescr_0	SNVT_str_asc	36	Alarmcode	31 Bytes: 4 erste Bytes Alarmbeschreibung; siehe Kältekompressor. 5. Byte immer 0. Alle anderen nicht definiert 3 bytes: Byte 1: Kältekompressorbetriebsart 0: Chlr_Off (AUS-Modus) 2:Chlr_Run (Betriebsart) Byte 2: Kältekompressorbetriebsart 1: HVAC_HEAT (Heizbetrieb) 3:HVAC_COOL (Kühlbetrieb) A: HVAC_FREE_COOL (Kühlungsthermostat AUS) Byte 3: Kältekompressorstatus Bit 0: 0/1 (kein Alarm / Alarm) Bit 1: 0/1 (Betrieb nicht möglich / Betrieb möglich) Bit 2: 0/1 (zentral / lokal) Bits 3 ~ 7: Nicht verwendet	
0	O	O	O	O	nv10	nvoChillerStat_0	SNVT_chlr_status	127	Kältekompressorstatus		
0	-	-	-	-	nv11	untest_0					
0	-	-	-	-	nv12	untest_1	SNVT_press (nicht verfügbar)	30	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	Nicht verwendet
0	-	-	-	-	nv13	untest_2					
0	-	-	-	-	nv14	untest_3					
1	O	O	O	O	nv15	nviChlrEnable_1	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Befehl	Identisch mit nv0	Lassen Sie 5 oder mehr Sekunden zwischen jeder Einstellung verstreichen
1	O	O	O	O	nv16	nviCoolSetpt_1	SNVT_temp_p	105	Kühlwassertemperatureinstellung	Identisch mit nv1	
1	O	O	O	O	nv17	nviMode_1	SNVT_hvac_mode	108	Betriebsarteinstellung	Identisch mit nv2	
1	-	-	-	O	nv18	nviHeatSetpt_1	SNVT_temp_p	105	Heißwassertemperatureinstellung	Identisch mit nv3	
1	O	O	O	O	nv19	nvoOnOff_1	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Zustand	Identisch mit nv4	Diese Werte werden alle 60 Sekunden aktualisiert.
1	O	O	O	O	nv20	nvoActiveSetpt_1	SNVT_temp_p	105	Temperatureinstellung	Identisch mit nv5	Bei Änderung der Einstellpunkte von HARC zu bezogenem Punkt entfällt die Wartezeit von 60 Sekunden.
1	-	-	-	-	nv21	nvoActualCapa_1	SNVT_lev_percent (nicht verfügbar)	81	Betriebsleistung (nicht verwendet bei permanenter Leistung)	NICHT VERWENDET	
1	O	O	O	O	nv22	nvoLvgCHWTemp_1	SNVT_temp_p	105	Kühlauslasstemperatur	Identisch mit nv7	
1	O	O	O	O	nv23	nvoEntCHWTemp_1	SNVT_temp_p	105	Kühleinlasstemperatur	Identisch mit nv8	
1	O	O	O	O	nv24	nvoAlarmDescr_1	SNVT_str_asc	36	Alarmcode	Identisch mit nv9	Wenn kein Wasserkühler angeschlossen ist, werden diese Werte auf 0 gesetzt.
1	O	O	O	O	nv25	nvoChillerStat_1	SNVT_chlr_status	127	Kältekompressorstatus	Identisch mit nv10	
1	-	-	-	-	nv26	untest_4					
1	-	-	-	-	nv27	untest_5	SNVT_press (nicht verfügbar)	30	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	Nicht verwendet
1	-	-	-	-	nv28	untest_6					
1	-	-	-	-	nv29	untest_7					
2	O	O	O	O	nv30	nviChlrEnable_2	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Befehl	Identisch mit nv0	Lassen Sie 5 oder mehr Sekunden zwischen jeder Einstellung verstreichen
2	O	O	O	O	nv31	nviCoolSetpt_2	SNVT_temp_p	105	Kühlwassertemperatureinstellung	Identisch mit nv1	
2	O	O	O	O	nv32	nviMode_2	SNVT_hvac_mode	108	Betriebsarteinstellung	Identisch mit nv2	
2	-	-	-	O	nv33	nviHeatSetpt_2	SNVT_temp_p	105	Heißwassertemperatureinstellung	Identisch mit nv3	
2	O	O	O	O	nv34	nvoOnOff_2	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Zustand	Identisch mit nv4	Diese Werte werden alle 60 Sekunden aktualisiert.
2	O	O	O	O	nv35	nvoActiveSetpt_2	SNVT_temp_p	105	Temperatureinstellung	Identisch mit nv5	Bei Änderung der Einstellpunkte von HARC zu bezogenem Punkt entfällt die Wartezeit von 60 Sekunden.
2	-	-	-	-	nv36	nvoActualCapa_2	SNVT_lev_percent (nicht verfügbar)	81	Betriebsleistung (nicht verwendet bei permanenter Leistung)	NICHT VERWENDET	
2	O	O	O	O	nv37	nvoLvgCHWTemp_2	SNVT_temp_p	105	Kühlauslasstemperatur	Identisch mit nv7	
2	O	O	O	O	nv38	nvoEntCHWTemp_2	SNVT_temp_p	105	Kühleinlasstemperatur	Identisch mit nv8	
2	O	O	O	O	nv39	nvoAlarmDescr_2	SNVT_str_asc	36	Alarmcode	Identisch mit nv9	Wenn kein Wasserkühler angeschlossen ist, werden diese Werte auf 0 gesetzt.
2	O	O	O	O	nv40	nvoChillerStat_2	SNVT_chlr_status	127	Kältekompressorstatus	Identisch mit nv10	
2	-	-	-	-	nv41	untest_8	SNVT_press (nicht verfügbar)	30			
2	-	-	-	-	nv42	untest_9					
2	-	-	-	-	nv43	untest_10					
2	-	-	-	-	nv44	untest_11					
3	O	O	O	O	nv45	nviChlrEnable_3	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Befehl	Identisch mit nv0	Lassen Sie 5 oder mehr Sekunden zwischen jeder Einstellung verstreichen
3	O	O	O	O	nv46	nviCoolSetpt_3	SNVT_temp_p	105	Kühlwassertemperatureinstellung	Identisch mit nv1	
3	O	O	O	O	nv47	nviMode_3	SNVT_hvac_mode	108	Betriebsarteinstellung	Identisch mit nv2	
3	-	-	-	O	nv48	nviHeatSetpt_3	SNVT_temp_p	105	Heißwassertemperatureinstellung	Identisch mit nv3	
3	O	O	O	O	nv49	nvoOnOff_3	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Zustand	Identisch mit nv4	Diese Werte werden alle 60 Sekunden aktualisiert.
3	O	O	O	O	nv50	nvoActiveSetpt_3	SNVT_temp_p	105	Temperatureinstellung	Identisch mit nv5	Bei Änderung der Einstellpunkte von HARC zu bezogenem Punkt entfällt die Wartezeit von 60 Sekunden.
3	-	-	-	-	nv51	nvoActualCapa_3	SNVT_lev_percent (nicht verfügbar)	81	Betriebsleistung (nicht verwendet bei permanenter Leistung)	NICHT VERWENDET	
3	O	O	O	O	nv52	nvoLvgCHWTemp_3	SNVT_temp_p	105	Kühlauslasstemperatur	Identisch mit nv7	
3	O	O	O	O	nv53	nvoEntCHWTemp_3	SNVT_temp_p	105	Kühleinlasstemperatur	Identisch mit nv8	
3	O	O	O	O	nv54	nvoAlarmDescr_3	SNVT_str_asc	36	Alarmcode	Identisch mit nv9	Wenn kein Wasserkühler angeschlossen ist, werden diese Werte auf 0 gesetzt.
3	O	O	O	O	nv55	nvoChillerStat_3	SNVT_chlr_status	127	Kältekompressorstatus	Identisch mit nv10	
3	-	-	-	-	nv56	untest_12					
3	-	-	-	-	nv57	untest_13	SNVT_press (nicht verfügbar)	30	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET
3	-	-	-	-	nv58	untest_14					
3	-	-	-	-	nv59	untest_15					
0	O	O	O	O	nv60	nciMaxSendTime					
0	O	O	O	O	nv61	nciMinSendTime					

◆ Netzwerkvariablen und Einstellung (HARC70-CE1 OP)

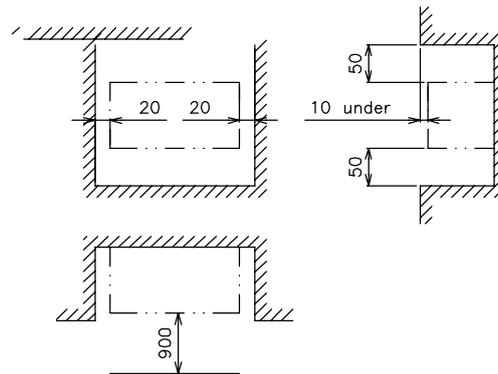
Wasser-gekühlt	Ohne Kondensator	Luft-gekühlt	Luft-wärmepumpe	SVNT-Nummer	Name	Typ	LONMARK SVNT Nr.	Beschreibung	Inhalt	Bemerkungen
0	0	0	0	nv0	nviChillerEnable_0	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Befehl	Byte 1: Wert 0 (fest) Byte 2: Zustand 0/1 = STOP/RUN	Lassen Sie 5 oder mehr Sekunden zwischen jeder Einstellung verstreichen
0	0	0	0	nv1	nviCoolSetpt	SNVT_temp_p	105	Kühlwassertemperatur-einstellung	2 Bytes: -2000 ~ 2500 = -20 ~ 25 °C	
0	0	0	0	nv2	nviMode	SNVT_hvac_mode	108	Betriebsarteneinstellung	1 byte: 1 = HVAC_HEAT (Heizbetrieb) 3 = HVAC_COOL (Kühlbetrieb)	
-	-	-	0	nv3	nviHeatSetpt	SNVT_temp_p	105	Heißwassertemperatur-einstellung	2 bytes: 3000 ~ 6000 = 30 ~ 60 °C	
0	0	0	0	nv4	nvoOnOff	SNVT_switch	95	Ein/Aus-Zustand	Byte 1: Wert 0 (fest) Byte 2: Zustand 0/1 = STOP/RUN	
0	0	0	0	nv5	nvoActiveSetpt	SNVT_temp_p	105	Temperatureinstellung	2 Bytes: -2000 ~ 6000 = -20 ~ 60 °C	
-	-	-	-	nv6	nvoActualCapa	SNVT_lev_percent (nicht verfügbar)	81	Betriebsleistung (nicht verwendet bei permanenter Leistung)	NICHT VERWENDET	
0	0	0	0	nv7	nvoLvgCHWTemp	SNVT_temp_p	105	Kühlauslasstemperatur	2 Bytes: -2000 ~ 6000 = -20 ~ 60 °C	
0	0	0	0	nv8	nvoEntCHWTemp	SNVT_temp_p	105	Kühleinlasstemperatur	2 Bytes: -2000 ~ 6000 = -20 ~ 60 °C	
0	0	0	0	nv9	nvoAlarmDescr	SNVT_str_asc	36	Alarmcode	31 Bytes: 4 erste Bytes Alarmbeschreibung: siehe Kältekompressor. 5. Byte immer 0. Alle anderen nicht definiert 3 bytes:	
0	0	0	0	nv10	nvoChillerStat	SNVT_chlr_status	127	Kältekompressorstatus	Byte 1: Kältekompressorbetriebsart 0: Chlr_Off (AUS-Modus) 2: Chlr_Run (Betriebsart) Byte 2: Kältekompressorbetriebsart 1: HVAC_HEAT (Heizbetrieb) 3: HVAC_COOL (Kühlbetrieb) A: HVAC_FREE_COOL (Kühlungsthermostat AUS) Byte 3: Kältekompressorstatus Bit 0: 0/1 (kein Alarm / Alarm) Bit 1: 0/1 (Betrieb nicht möglich / Betrieb möglich) Bit 2: 0/1 (zentral / lokal) Bits 3 ~ 7: Nicht verwendet	Diese Werte werden alle 60 Sekunden aktualisiert. Bei Änderung der Einstellpunkte von HARC zu bezogenem Punkt entfällt die Wartezeit von 60 Sekunden. Wenn kein Wasserkühler angeschlossen ist, werden diese Werte auf 0 gesetzt.
0	0	0	0	n11	nvoDpress1	SNVT_press	30	Ausströmdruck 1	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
0	0	0	0	n12	nvoDpress1	SNVT_press	30	Ausströmdruck 2	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
0	-	0	-	n13	nvoDpress1	SNVT_press	30	Ausströmdruck 3	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
0	-	0	-	n14	nvoDpress1	SNVT_press	30	Ausströmdruck 4	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
-	-	0	-	n15	nvoDpress1	SNVT_press	30	Ausströmdruck 5	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
-	-	0	-	n16	nvoDpress1	SNVT_press	30	Ausströmdruck 6	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
0	0	0	0	n17	nvoSpress1	SNVT_press	30	Ansaugdruck 1	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
0	0	0	0	n18	nvoSpress2	SNVT_press	30	Ansaugdruck 2	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
0	-	0	-	n19	nvoSpress3	SNVT_press	30	Ansaugdruck 3	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
0	-	0	-	n20	nvoSpress4	SNVT_press	30	Ansaugdruck 4	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
-	-	0	-	n21	nvoSpress5	SNVT_press	30	Ansaugdruck 5	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
-	-	0	-	n22	nvoSpress6	SNVT_press	30	Ansaugdruck 6	2 Bytes: 0~30000 = 0~3.000 kPa	
0	0	0	0	n23	nvoDtemp1	SNVT_temp_p	105	Ausströmtemperatur 1	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	0	0	0	n24	nvoDtemp2	SNVT_temp_p	105	Ausströmtemperatur 2	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	-	0	-	n25	nvoDtemp3	SNVT_temp_p	105	Ausströmtemperatur 3	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	-	0	-	n26	nvoDtemp4	SNVT_temp_p	105	Ausströmtemperatur 4	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
-	-	0	-	n27	nvoDtemp5	SNVT_temp_p	105	Ausströmtemperatur 5	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
-	-	0	-	n28	nvoDtemp6	SNVT_temp_p	105	Ausströmtemperatur 6	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	0	0	0	n29	nvoSTemp1	SNVT_temp_p	105	Saugtemperatur 1	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	0	0	0	n30	nvoSTemp2	SNVT_temp_p	105	Saugtemperatur 2	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	-	0	-	n31	nvoSTemp3	SNVT_temp_p	105	Saugtemperatur 3	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	-	0	-	n32	nvoSTemp4	SNVT_temp_p	105	Saugtemperatur 4	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
-	-	0	-	n33	nvoSTemp5	SNVT_temp_p	105	Saugtemperatur 5	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
-	-	0	-	n34	nvoSTemp6	SNVT_temp_p	105	Saugtemperatur 6	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
-	-	0	0	n35	nvoDtemp	SNVT_temp_p	105	Außentemperatur	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	0	0	0	n36	nvoCompOnOff1	SNVT_state x 16	83	Kompressorstatus	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
0	0	0	0	n37	nvoCompOnOff2	SNVT_state x 16	83	Kompressorstatus	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
0	-	0	-	n38	nvoCompOnOff3	SNVT_state x 16	83	Kompressorstatus	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
0	-	0	-	n39	nvoCompOnOff4	SNVT_state x 16	83	Kompressorstatus	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
-	-	0	-	n40	nvoCompOnOff5	SNVT_state x 16	83	Kompressorstatus	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
-	-	0	-	n41	nvoCompOnOff6	SNVT_state x 16	83	Kompressorstatus	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
0	0	0	0	n42	nvoLvgCHWTemp1	SNVT_temp_p	105	Auslasswassertemp. 1	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	-	0	0	n43	nvoLvgCHWTemp2	SNVT_temp_p	105	Auslasswassertemp. 2	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	-	0	-	n44	nvoLvgCHWTemp3	SNVT_temp_p	105	Auslasswassertemp. 3	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	0	-	-	n45	nvoLvgCHWTemp4	SNVT_temp_p	105	Wassertemp. an Kühlerückseite 1	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	-	-	-	n46	nvoLvgCHWTemp5	SNVT_temp_p	105	Wassertemp. an Kühlerückseite 2	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	-	-	-	n47	nvoLvgCHWTemp6	SNVT_temp_p	105	Wassertemp. an Kühlerückseite 3	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
-	-	-	-	n48	unused 1	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	
-	-	-	-	n49	unused 2	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	
-	-	-	-	n50	unused 3	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	
-	-	-	-	n51	unused 4	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	
-	-	-	-	n52	unused 5	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	
-	-	-	-	n53	unused 6	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	
-	-	-	-	n54	unused 7	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	
-	-	-	-	n55	unused 8	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	
-	-	-	-	n56	unused 9	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	
0	0	0	0	nv57	nciMaxSendTime					
0	0	0	0	nv58	nciMinSendTime					



HINWEIS:

Stellen Sie die Variablen gemäß oben stehenden Tabellen ein und benutzen Sie sie entsprechend. (Die Variablen basieren auf dem „LonMark® Funktionsprofil Kompressorteil“. Einige Funktionen und Einstellbereiche sind jedoch begrenzt.)

◆ **Platzbedarf**



HINWEIS:

1. Vor dem Betrieb dieses Gateway sind Starteinstellungen durch einen Systemintegrator für das lokale LonWorks-System erforderlich.
2. Dieser Gateway muss mit einem LonWorks-Netzwerk angeschlossen werden, da er nicht selbständig, ohne Anschluss, funktionieren kann.
3. Die Stromleitungen und die Signalleitungen sollten mindestens 15 cm voneinander entfernt verlaufen.
4. Kältekompressoren und Gateway müssen vor Inbetriebnahme des Systems eingestellt und angepasst werden.
5. „LonWork“ und „LonMark“ sind Markenzeichen der Firma Echelon Corporation, die in den USA und anderen Ländern eingetragen sind.

◆ **Technische Beschreibung**

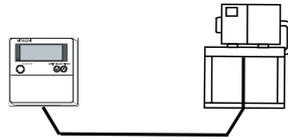
Element	Technische Beschreibung
Verbindungsleistung	Max. 4H-Link Leiterplatten von Hitachi-Kältekompressor
Stromversorgung	WS 1-PH, 220~240V±10% 50/60Hz
Energieverbrauch	Max. 10 W
Raum-Temperatur	0-45 °C
Rel. Feuchtigkeit	10 – 80 % (wenn keine Kondensbildung)
Nettogewicht	0,6kg
Farbe	Grau (Munsell 5Y7/1 o. ä.)
Gehäusematerial	ABS-Harz-Formmasse
Aufhängmethode	Wandbefestigung (durch 2 x M4-Schrauben), oder an DIN-Schiene (35mm)
Installationsort	In wetter- und dampfgeschützter Steuerungsblende
Zubehör	Kern x1, Kondensator x 1
Sender-Empfänger	Beim Gebrauch von FTT-10A
Garantie	Für die Steuerung und den Betrieb der oberen „LonWorks“-Seite wird keine Garantie übernommen. Die Haftung von Hitachi beschränkt sich nur auf die Hitachi-Kältekompressoren, diesen Gateway und die Zugänglichkeit durch „LonWorks“.

◆ **Einstellen der Übertragung (auf Steuer-PCB des Kältekompressors)**

Betrieb	DSW
Der Pin Nr. 1 von DSW 10 ist werkseitig auf ON gestellt.	ON OFF 
Sollte die Anzahl der Kompressoreinheiten in demselben H-Link-Netz 2 oder mehr betragen, stellen Sie Pin Nr. 1 von DSW 10 bei dem ^{zweiten} Gerät. Bei nur einer Kompressoreinheit ist eine Einstellung nicht erforderlich.	ON OFF 
Bei einer hohen Spannung mit dem Endgerät TB1 (E,F), wird die Sicherung auf der PCB ausgelöst. In solchen Fällen schließen Sie die Kabel zuerst an TB1 (E,F) an, bevor Sie DSW-2 auf ON stellen.	ON OFF 

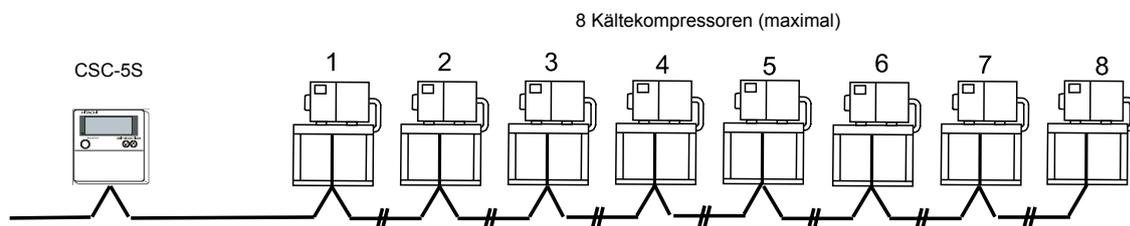
6.7. CSC-5S

CSC-5S ist eine Fernbedienung für Hitachi Wasserkühler



6.7.1. System

CSC-5S erlaubt die individuelle Steuerung der Kompressoreinheit sowie die zentralisierte und Gruppensteuerung von maximal 8 Kältekompressoren.



6.7.2. Signal

Angezeigter Code	Anzeigeinhalt	Gerät	Bemerkungen	Steuerungsüberwachung
	EIN/AUS-Gerätebetrieb			Steuerdaten
	Einstelltemperatur COOL	°C		
	Einstelltemperatur HEAT	°C		
	Betriebsart			Überwachungsdaten
C1Pd ~ C2Pd	Ausströmdruck	MPa	Angabe von max. 6 Kältemittelkreislaufdaten	
C1Ps ~ C2Ps	Ansaugdruck	MPa		
C1td ~ C2td	Abgastemperatur	°C		
C1ts ~ C2ts	Sauggastemperatur	°C		
C1tr ~ C2tr	Kältemittelflüssigkeitstemperatur	°C		
CEL	Wassereinlasstemperatur	°C		
CoL	Wasserauslasstemperatur	°C		
CcoL	Wasserauslasstemperatur individueller Leitungen	°C	Der Anzeigeinhalt hängt von der Kompressoreinheit ab.	
tSC	Kühlwassertemperatureinstellung	°C		
tSH	Heißwassertemperatureinstellung	°C		
tSCd	Einstellung analoger Kühlwassertemperatur	°C	Nicht verfügbar	
tSHd	Einstellung analoger Heißwassertemperatur	°C	Nicht verfügbar	
dF	Differenzeinstellung	°C		
tA	Umgebungstemperatur	°C		
Crno	ROM Nr. der Kompressoreinheit			
CvEr	Versionsnr. der Kompressoreinheit			
mo	ROM Nr. der Fernbedienung (CSC-5S)			

6.7.3. Vorsichtsmaßnahmen für CSC-5S

Folgen Sie strikt den Anleitungen des CSC-5S Installationshandbuchs. Für diese Fernbedienung ist eine Stromversorgung von 220-240 V erforderlich.

6.7.4. Einstellen der Übertragung (auf Steuer-PCB des Kältekompressors)

Betrieb	DSW
Der Pin Nr. 1 von DSW 10 ist werkseitig auf ON gestellt.	ON OFF 
Sollte die Anzahl der Kompressoreinheiten in demselben H-Link-Netz 2 oder mehr betragen, stellen Sie Pin Nr. 1 von DSW 10 bei dem zweiten Gerät. Bei nur einer Kompressoreinheit ist eine Einstellung nicht erforderlich.	ON OFF 
Bei einer hohen Spannung mit dem Endgerät TB1 (E,F), wird die Sicherung auf der PCB ausgelöst. In solchen Fällen schließen Sie die Kabel zuerst an TB1 (E,F) an, bevor Sie DSW-2 auf ON stellen.	ON OFF 

6.8. Letzte Installationskontrolle

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

6.8.1. Kontrollliste für Installationsarbeiten

1. Ist das Gerät solide montiert und ausgerichtet?
2. Ist der Installationsort entsprechend ausgewählt?
 - Inneninstallation
 - Freiraum für Wartungsarbeiten
 - Geräusche und Vibrationen
 - Sonnenlicht und andere Wärmequellen
 - Äußere Ansicht
3. Ist das Wasserleitungssystem angemessen?
 - Leitungsgröße
 - Länge
 - Biegsames Verbindungsstück
 - Isolierung
 - Sieb
 - 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	47
7.1. Vorbereitung	48
7.2. Testlaufverfahren	48
7.3. Anleitungen nach Testlauf.....	48

7.1. Vorbereitung

◆ Werkzeuge und Instrumente

- Hochdruck-Manovakuummeter. Niederdruck-Manovakuummeter. Elektrische Prüfgeräte und allgemeiner Werkzeugsatz.



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.

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.

7.2. Testlaufverfahren

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 und den Kühlturm auf „ON“. Pumpe und Kühlturm beginnen sofort zu arbeiten. Überprüfen Sie das einwandfreie Funktionieren dieser Komponenten (Kühlturm: bei wassergekühlten Geräten)
2. Öffnen Sie vollständig die Absperrventile der Auslassleitung.
3. Stellen Sie den Betriebsschalter auf „ON“. Der Kompressor beginnt nach einigen Minuten zu arbeiten, wie im folgenden Betriebsabfolge-Diagramm (siehe Kapitel 10) dargestellt.

Der Testlauf sollte folgendermaßen durchgeführt 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.

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.

1. Schalten Sie die Kühlwasserpumpe und andere Hilfsgeräte wie zum Beispiel Ventilator-Luftkühler und andere klimatechnische Geräte ein. Überprüfen Sie, dass ausreichend Kühlwasser zirkuliert und dass andere Hilfsgeräte einwandfrei funktionieren.
2. Stellen Sie die gewünschte Temperatur ein.
3. Drücken Sie auf den Tastschalter „ON“, um den Kompressor zu starten. Siehe „Standard-Betriebsabfolge“ (siehe Kapitel 10).
4. Sobald der Systembetrieb gleichmäßig läuft, prüfen Sie den Ausström- und Ansaugdruck mit Hilfe der 7-Segment-Steueranzeige. Siehe Auslass- und Ansaugdruckkurven (siehe Kapitel 11).
5. Überprüfen Sie, dass das Thermostat einwandfrei funktioniert.
6. Überprüfen Sie, dass die Steuer- und Schutzeinrichtungen einwandfrei funktionieren (siehe Kapitel 11).
7. Der Start-Timer und der Entladungs-Timer werden entsprechend der Betriebseigenschaften jeweils auf fünf (5) und dreißig (30) Sekunden gesetzt. Aus diesem Grund dürfen Einstellungen nicht vor Ort vorgenommen werden.



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 des Installations-, Betriebs- und Wartungshandbuchs über Betrieb und periodische Wartungsarbeiten, bevor Sie die Anlage verlassen. Folgende Vorsichtsmaßnahme muss dabei besonders beachtet werden:



VORSICHT:

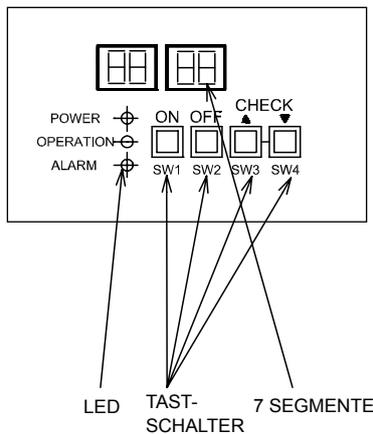
- Unterbrechen Sie die Stromversorgung nicht während der Betriebsperiode. Bei unterbrochener Stromversorgung wird das Ölheizmodul für den Schraubenkompressor nicht aktiviert. Der Kompressor kann durch das Aufschäumen des Öls bei der Startphase beschädigt werden.
- Sollte der Betrieb nach einer längeren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

8. Einstellung der Steuergeräte

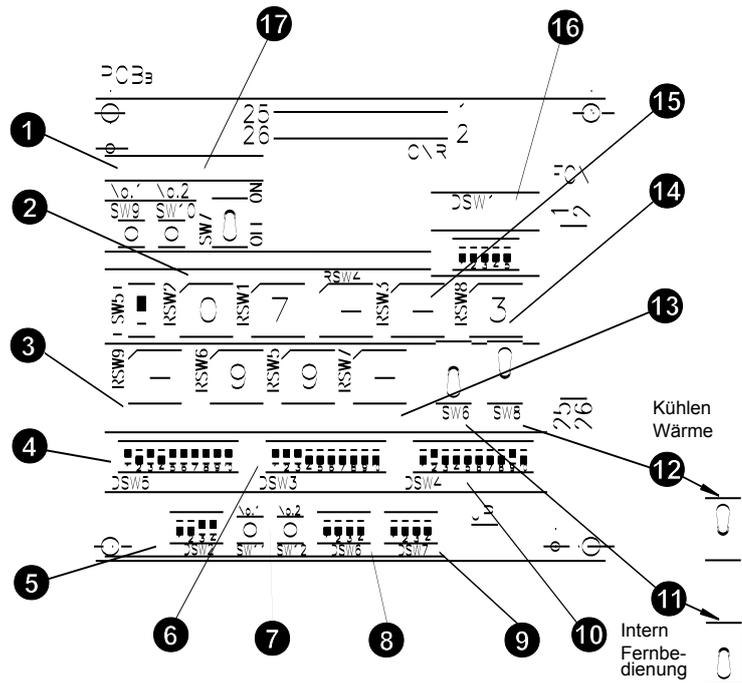
Inhalt

8. Einstellung der Steuergeräte	49
8.1. Technische Zeichnung der Leiterplatte	50
8.2. Steuerungssystem	51
8.3. Einstellung der Steuergeräte	51

8.1. Technische Zeichnung der Leiterplatte



SCHALTERPOSITION	
ON <input type="checkbox"/>	EIN
OFF <input type="checkbox"/>	AUS



- | | |
|--|--|
| <p>1 Feinschnittkontrolle (Lüfterstopp für Kontrolle)
(NICHT VERFÜGBAR)</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.) Feinschnittkontrolle (Auswahl Lüfterstopp:
NICHT VERFÜGBAR)</p> <p>6 Modus Einstelltaste A
(JE NACH MODELL)</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: „Intern“)</p> <p>12 Kühl/Heiz-Umschalter
(STANDARD: „Kühlen“)</p> <p>13 Strombegrenzung
(nicht verfügbar)</p> <p>14 Einstellung für neutrale Zone
(STANDARD: „3“)</p> <p>15 Heißwasser-Temperatureinstellung für
Wärmepumpe
(NICHT VERFÜGBAR)</p> <p>16 Optionale Funktion A (externe Signale,
Selbstdiagnosefunktion)
(STANDARD: ALLE AUS)</p> <p>17 Pumpenbetrieb
(STANDARD: OFF)</p> |
|--|--|

8.2. Steuerungssystem

Die elektrische Betriebssteuerung der hochentwickelten Wasserkühler ohne Kondensator von HITACHI.

◆ 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.

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 kurzen Stromausfall.

Die Kompressoren können nach einem Stromausfall von weniger als 2 Sekunden erst 3 Minuten nach wiederhergestellter Stromversorgung automatisch neu gestartet werden. Dauert der Stromausfall länger als 2 Sekunden an, können die Kompressoren auch über die Schaltereinstellung neu gestartet werden.

Stromversorgung.

Sämtliche Modelle benötigen lediglich eine separate Stromversorgung. Der Steuerkreis wird von der Hauptstromversorgung gespeist. Für ferngesteuerte Bedienung, Pumpenunterbrechung und Pumpenbetrieb, siehe Schaltplan „Kunden-Verkabelung“.

8.3. Einstellung der Steuergeräte

Das Layout der Leiterplattensteuerung ist in der Abbildung auf der letzten Seite dargestellt.

Folgende Einstellfunktionen sind vorhanden:

◆ Einstellschalter für Kühlwasser-Auslasstemperatur = RSW1 und RSW2

= 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.

◆ 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.

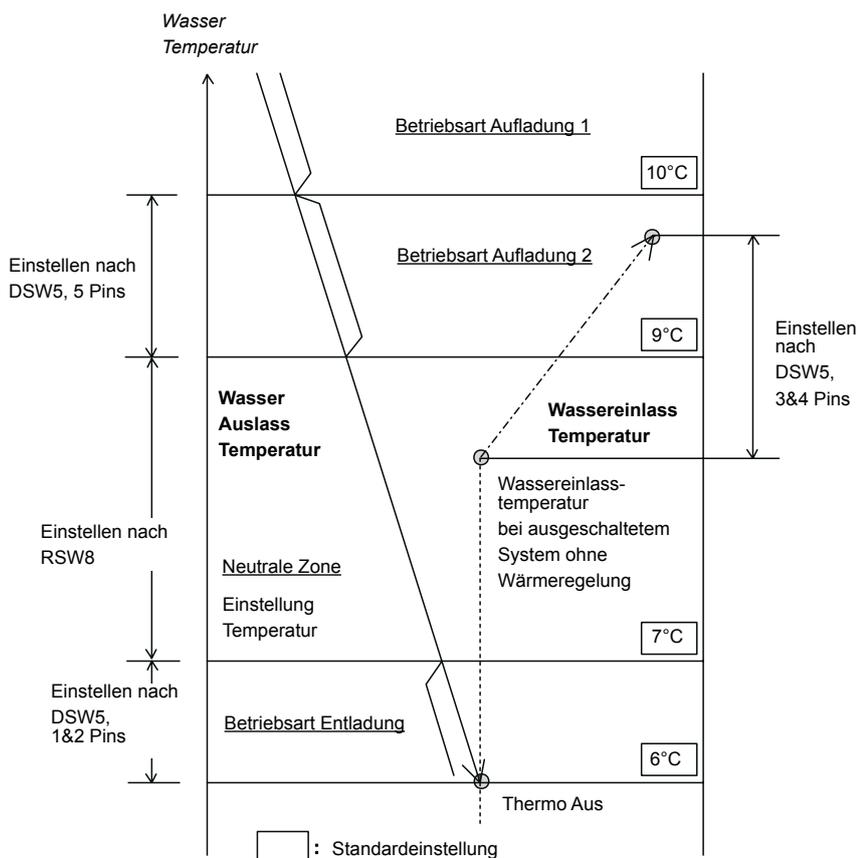
◆ **Einstelltaste für neutrale Zone = RSW8**

= 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-Einstellschalter

= 1 Grad ist 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	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS
Bereich (Grad)	0,5	1,0	1,0	1,5	1,5	2,0	2,0	2,0

Temperaturbereich für Neustart-Einstellschalter

= 2 Grad ist 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	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS
Bereich (Grad)	1,0		2,0		3,0		4,0	

Temperaturunterschied der Betriebsarteneinstellung Aufladung 2

= 1 Grad ist 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	EIN	AUS
Bereich (Grad)	1,0	3,0

Ausgangssignal-Zeit der Betriebsarteneinstellung Aufladung 1

= 12 Sekunden ist Standard. Die Ziffer 6 des DSW5-Schalters ist bereits auf ON eingestellt.
Die Positionen der Ziffer 6 des DSW5-Schalters entspricht folgendem Wert.

Abbildung	6	6
Position	EIN	AUS
Zeit (Sekunden)	12	24

Ausgangssignal-Zeit des Einstellschalters für Betriebsart Aufladung 2 und Entladung

= 2 Sekunden ist Standard. Die Ziffern 7 und 8 der DSW5-Schalters sind bereits eingestellt: 7 = ON und 8 = ON.
Die Positionen der Ziffern 7 und 8 der DSW5-Taste entsprechen folgendem Wert.

Abbildung	7	8	7	8	7	8	7	8
Position	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS
Zeit (Sekunden)	2		4		6		8	

Intervall der Ausgangssignal-Zeit des Einstellschalters für Betriebsart Aufladung 2 und Entladung.

= 60 Sekunden ist 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	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS
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 ist 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	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS
Zeit (Minuten)	0,5		6		10		3	

◆ **Manueller Einstellschalter A = DSW3**

* Schalter zur Einstellung eines Kompressorzwangshalts *

Schalter „DSW3-1“ ist für Kompressor Nr. 1, „DSW3-2“ für Nr. 2.

Wenn Kompressoren abgestellt werden müssen, stellen Sie diese Schalter (DSW3-1, DSW3-2) auf OFF. Die den Schaltern entsprechenden Kompressoren werden daraufhin abgestellt.

Die Ziffern der DSW3-Taste 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 auf ON gestellt sein.

Abbildung	1	2	3	1	2	3
Position	EIN	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS
Modell	1 Komp.- System			2 Komp.- System		

Positionseinstellungen der Ziffern 4 bis 10 des DSW3-Schalters sind nicht zulässig (immer auf OFF).



HINWEIS:

Die Ziffern 2 und 3 des DSW3-Schalters, die NICHT der Nummer des eingebauten Kompressors entsprechen, stehen immer in der Position OFF.

◆ **Manueller Einstellschalter B = DSW4**

Die Position der Ziffern 2, 6 und 7 des DSW4-Schalters müssen auf ON gestellt werden.

Einstellungen der Positionen 1, 3, 4, 5 und 8 der DSW4-Taste sind nicht zulässig (immer auf OFF).

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

Abbildung	9	10	9	10	9	10
Position	AUS	EIN	EIN	AUS	EIN	EIN
Kompressor	40 PS		50 PS		60 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 interne Betrieb ist Standard. Der SW6-Auswahlschalter muss auf die obere Seite geschaltet werden. Falls ferngesteuerter Betrieb gewünscht wird, muss der SW6-Auswahlschalter auf die untere Seite geschaltet werden.

◆ **Auswahlschalter für Internen/ Ferngesteuerten Pumpenbetrieb = SW7**

= 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.

Durch Kältekompressor (siehe Schaltplan).

◆ **Andere Schalter = SW5, DSW6, RSW9 und DSW1**

Diese Steuerung ist mit weiteren Schaltern versehen:

Der SW5-Auswahlschalter für Kühlwasser/Salzsole: er muss zur **Oberseite** („**Wasser**“) **gedreht werden**. DSW6 und RSW9 für Betriebsart und Einstellungsänderungen dieser Tasten sind nicht verfügbar.

Die Ziffer 2 des DSW6-Schalters muss auf die obere Seite gestellt werden.

Wir empfehlen, die Einstellungen nicht vor Ort vorzunehmen.

Der DSW1-Schalter ist ebenfalls damit ausgerüstet. Diese Taste dient nur zu Prüfzwecken und erleichtert die Fehlerbehebung.

9. Selbstdiagnose-Funktionen

Inhalt

9. Selbstdiagnose-Funktionen	55
9.1. Alarmanzeige	56
9.2. Normalanzeige	57
9.3. Funktion zur Anzeige der Betriebsbedingungen	57

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.



Code		Beschreibung
Nr. 1 Kreislauf	Nr. 2 Kreislauf	
		Aktivierung des Hochdruckschalters
		Aktivierung der Niederdrucksteuerung
		Aktivierung des Thermorelais für Kompressor oder Störung des Hilfsrelais Arn
		Aktivierung des Abgasthermistors
		Aktivierung des kompressorinternen Thermostats
		Übermäßig niedrige Temperatur des Einlasskältemittels des Kühlers
		Aktivierung des Sauggasthermistors
		Fehler bei Kühlwassereinlassthermistor (offen/kurz)
		Fehler bei Abgasthermistor (offen/kurz)
		Fehler bei vor das Expansionsventil geschalteten Thermistor
		Fehler bei Wasserauslassthermistor (Rückseite Wasserkühler)
		Fehler bei Sauggasthermistor (offen/kurz)
		Fehler bei Abgasdrucksensor (offen/kurz)
		Fehler bei Sauggasdrucksensor (offen/kurz)
		Phasenfehler
		Fehler bei Thermistor für Wassereinlasstemperatur
		Fehler bei Wasserauslassthermistor
		Aktivierung der Frostschutzsteuerung
		Kein Rückmeldungssignal von Wasserpumpe
		Fehlerhafter Betrieb
		Kommunikationsfehler zwischen Expansionsventil-PCB und Steuer-PCB
		Alarmanzeige einer extrem hohen Wassertemperatur
		Alarmanzeige für ungenügende Wassermenge im Wasserkühler (Option Differenzdruckschalter oder Durchflussschalter)
		Aktivierung zusätzlicher Schutzvorrichtung
		Kommunikationsfehler zwischen Kältekompressor und Fernbedienung (wenn CSC-5S angeschlossen)
		Betriebsneustart (durch Alarm Cx-9x oder Cx-Lx, x: Kreislauf-Nr.)

“ ” : Blinkend

9.2. Normalanzeige

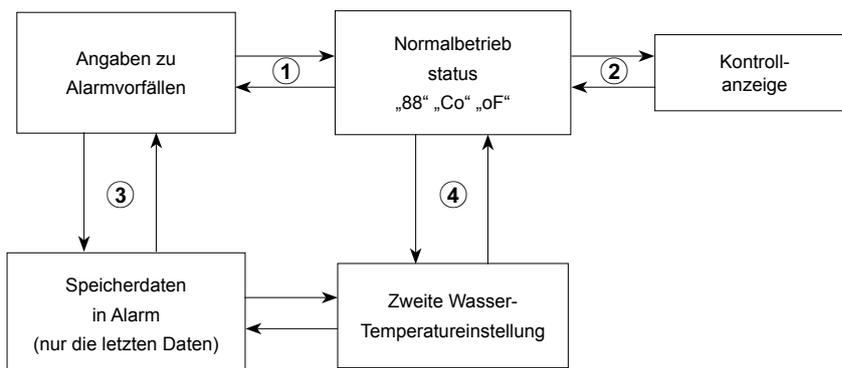
Wenn das Gerät unter normalen Betriebsbedingungen läuft, wird der Betriebscode (siehe untenstehende Tabelle) auf 7-Segment-LEDs der Steuerung angezeigt.

Code		Beschreibung
Nr. 1 Kreislauf	Nr. 2 Kreislauf	
		Stromversorgung, nach Stillstand
		Kühlbetrieb
		Stillstand durch Thermo-OFF oder Neustart durch Alarm Cx-5x
		Pumpenbetrieb, Warnung durch Pumpenrückmeldung
		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.



HINWEIS:

Jeder Anzeigemodus muss vom Normalbetrieb aus geändert werden.

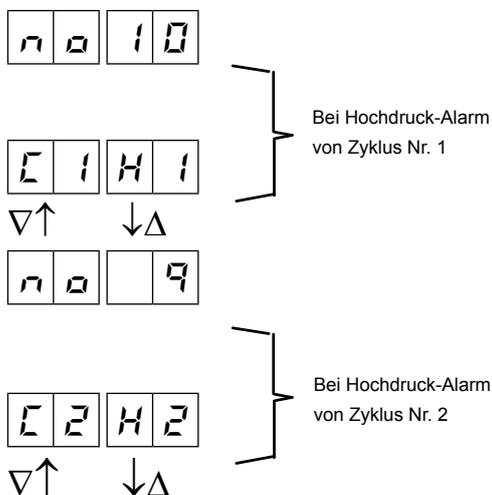
- ① Drücken Sie die Kontrolltaste „Δ“ und „∇“ gleichzeitig länger als 3 Sekunden. Sie wechseln wieder zum Normalmodus, indem Sie die Kontrolltasten „Δ“ und „∇“ erneut gleichzeitig länger als 3 Sekunden drücken.
- ② Drücken Sie die Kontrolltaste „Δ“ länger als 3 Sekunden. Sie wechseln wieder zum Normalmodus,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

◆ **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:

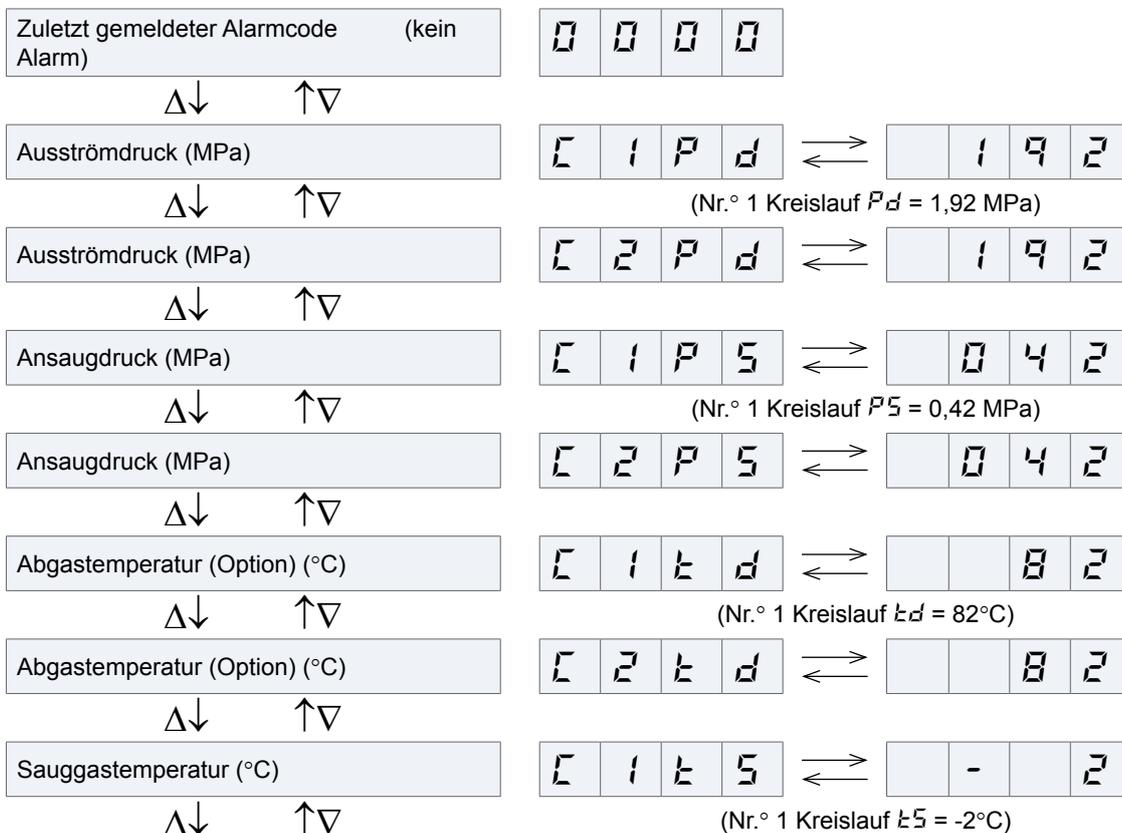


HINWEIS:

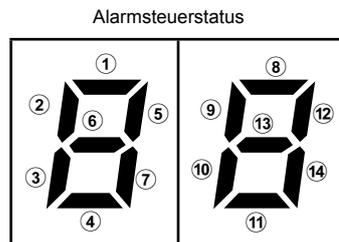
Wenn bei diesem Anzeigemodus ein anormaler Betrieb festgestellt wird, wechselt der Anzeigemodus zur Alarmanzeige.

◆ **Kontrollanzeige** ②

Zurück zu „ROM-Prozessornr.“ ↑▽



Δ↓ ↑Δ	Sauggastemperatur (°C)	C 2 t 5 ↔	- 2
Δ↓ ↑Δ	Verdampfungstemperatur (°C)	C 1 t r ↔	- 4
Δ↓ ↑Δ	Verdampfungstemperatur (°C)	(Nr.° 1 Kreislauf t r = -4°C)	
Δ↓ ↑Δ	Verdampfungstemperatur (°C)	C 2 t r ↔	- 4
Δ↓ ↑Δ	Wassereinlasstemperatur (°C)	C E L ↔	1 2
Δ↓ ↑Δ	Durchschn. Wasserauslasstemperatur (°C)	C o L ↔	7
Δ↓ ↑Δ	Wasserauslasstemperatur (°C)	t 5 C ↔	7
Δ↓ ↑Δ	Zweite Einstellung Wasserauslasstemperatur (°C)	t 5 C d ↔	5
Δ↓ ↑Δ	Einstellung Temp.-Unterschied Neutrale Zone (°C)	d F ↔	2
Δ↓ ↑Δ	Kompressorleistungssteuerung (°C)	C 1 L d ↔	U P
Δ↓ ↑Δ	Kompressorleistungssteuerung (°C)	C 2 L d ↔	n U
Δ↓ ↑Δ			Drücken Sie die Tasten
Δ↓ ↑Δ			- -
			Thermo-AUS

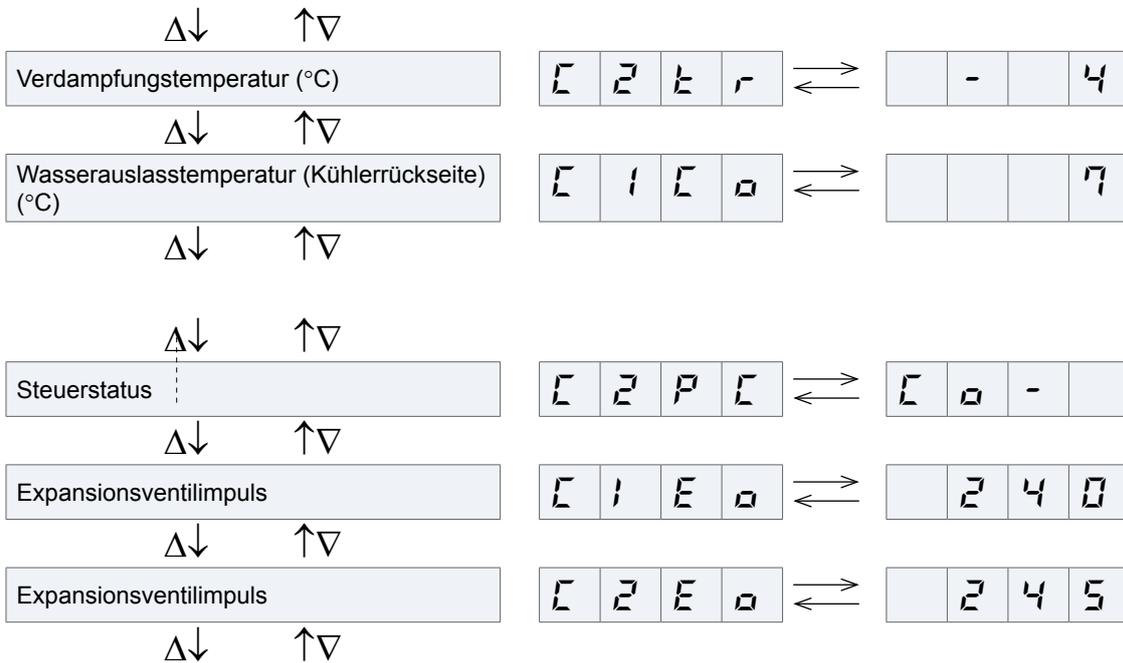


① Ausströmdrucksteuerung	⑧ Modus für hohen Wirkungsgrad
② Ansaugdrucksteuerung	⑨ Geräuscharm-Modus
③ Druckunterschiedsteuerung	⑩ Entladungssteuerung (Wasserauslasstemp.)
④ Frostschutzsteuerung	⑪ Nicht verfügbar
⑤ Kompressorstartsteuerung	⑫ Ausströmtemperatursteuerung
⑥ Wiederholung Ausströmtemperatur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

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

◆ **Speicherdaten in Alarm** ③

Daten werden genauso wie die Kontrollanzeige angezeigt.
Zusätzlich zu den Kontrolldaten werden folgende Daten hinzugefügt.



◆ **Zweite Wassertemperatureinstellung** ④

Diese Temperatureinstellung ermöglicht einen weiteren Einstellwert für Wassertemperatur.
Er kann durch ein externes Signal geändert werden

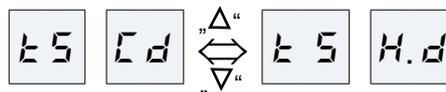
Verfahren für zweite Wassertemperatureinstellung

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

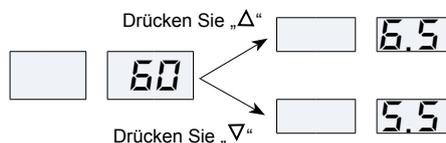


* Der Einstellwert ist hier 6°C.

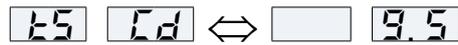
Beim Drücken von „Δ“ oder „▽“ wechselt die Anzeige abwechselnd entweder zu „Heißwassertemperatureinstellung“ oder „Kaltwassertemperatureinstellung“.



- 2) Drücken Sie die Kontrolltaste „Δ“ und „▽“ gleichzeitig länger als 3 Sekunden. Dadurch wird der Einstellmodus aktiviert.
Anschließend kann der Einstellwert durch Drücken der Kontrolltasten „Δ“ und „▽“ geändert werden.
Der im Display angezeigte Einstellwert ist jedoch noch nicht verfügbar.

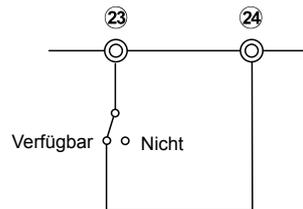


- 3) Drücken Sie die Kontrolltaste „ Δ “ und „ ∇ “ gleichzeitig länger als 3 Sekunden. Dabei wird der im Display angezeigte Einstellwert gespeichert und verfügbar gemacht.



- * Die Einstellung wird auf 9,5°C umgestellt.
- * Die Heißwassertemperatureinstellung erfolgt wie oben.

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



10. Steuerungssystem

Inhalt

10. Steuersystem.....	63
10.1. Standardbetriebsabfolge für RCUE40CLG2, RCUE50CLG2 und RCUE60CLG2	64
10.2. Standardbetriebsabfolge für RCUE80CLG2, RCUE100CLG2 und RCUE120CLG2	65

10.1. Standardbetriebsabfolge für RCUE40CLG2, RCUE50CLG2 und RCUE60CLG2

Steuerstufe		Anlaufsteuerung									Leistungssteuerung				Sicherheitsgeräte			Abschalten				
Steuergeräte		AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS		
Hauptnetzschalter		AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS		
Kühlwasserpumpe		-	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS		
Kondenswasserpumpe		-	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS		
Betriebsschalter (ON/OFF)		-	-	-	EIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AUS	-	AUS		
Fernbedienung	Aufladung	-	-	-	-	-	-	o	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	Neutral	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	o	-	-	o	o	-	o	-	-		
	Entladung	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	o	o	o	-	-	-	-	-	-		
Sicherheitsgeräte	Nr. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	OPN	CLS	CLS	CLS	CLS		
Stromversorgungsanzeige		AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS		
Betriebsanzeige		AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	EIN	AUS	AUS		
Alarmanzeige		AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS		
Ölheizmodul	CH1	AUS	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	EIN	EIN	AUS		
Kompressormotor	MC1	AUS	AUS	AUS	AUS	STA	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	AUS	(ULD)	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
						(ULD)	(ULD)	(ULD)	(FLD)	(FLD)	(ULD)	(ULD)	(ULD)									
						15%	15%	15~99%	100%	100%	15~99%	15~99%	15%									
Magnetventil	SV11	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS		
	SV12	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS		
	SV13	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS		
Zeitplan		<p>The diagram shows a sequence of events: a 3min delay (indicated by a downward arrow), followed by a 5 Sek pulse (upward arrow), then a 30 Sek pulse (upward arrow). A horizontal line below indicates a minimum interval of 3min between the end of the 30 Sek pulse and the start of the next cycle.</p>																				

- CLS: Schließen
- OPN: Öffnen
- STA: Star
- DLT: Delta
- ULD: Entladen
- FLD: Vollast

10.2. Standardbetriebsabfolge für RCUE80CLG2, RCUE100CLG2 und RCUE120CLG2

Steuerstufe		Anlaufsteuerung										Leistungssteuerung					Sicherheitsgeräte				Abschalten						
Steugeräte																											
Hauptnetzschalter	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	EIN	EIN	AUS
Kühlwasserpumpe	-	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS
Kondenswasserpumpe	-	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS
Betriebsschalter (ON/OFF)	-	-	-	EIN	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	AUS	-	AUS	-
Fernbedienung	Aufladung	-	-	-	-	-	-	-	-	o	o	-	-	-	-	-	-	o	o	-	-	-	-	-	-	-	-
	Neutral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	o	-	-	-	-	-	o	-	-	
	Entladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	o	o	o	o	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sicherheitsgeräte	Nr. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	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	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Stromversorgungsanzeige		AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS
Betriebsanzeige		AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS
Alarmanzeige		AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS
Ölheizmodul	CH1	AUS	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS							
	CH2	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS
Kompressor-motor	MC1	AUS	AUS	AUS	AUS	(ULD)	(ULD)	(ULD)	(ULD)	(ULD)	(FLD)	(FLD)	(ULD)	(ULD)	(ULD)	AUS	(ULD)	AUS	AUS	AUS	AUS	(FLD)	AUS	AUS	(FLD)	AUS	AUS
	MC2	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	STA	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	DLT	(ULD)	(ULD)	AUS	AUS	AUS	(FLD)	AUS	AUS	(FLD)	AUS	AUS
Magnetventil	SV11	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
	SV12	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
	SV13	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
	SV21	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	EIN	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
	SV22	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
	SV23	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	EIN	EIN	AUS	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS	AUS
Zeitplan	<p>Der zuletzt eingeschaltete Kompressor wird zuerst gestartet.</p>																										

- CLS: Schließen
- OPN: Öffnen
- STA: Star
- DLT: Delta
- ULD: Entladen
- FLD: Vollast

11. Wartung

Inhalt

11. Wartung	67
11.1. Komponenten	68
11.2. Schmierung.....	68
11.3. Ablagerungen.....	68
11.4. Reinigungsmethode.....	69
11.5. Abschalten im Winter	70
11.6. Anlaufphase im Frühling	70
11.7. Austausch von Teilen	71
11.8. Kühlkreislauf	71
11.9. Kühlkreislaufdiagramm für Wasserkühler ohne Kondensator von Hitachi (RCUE(40, 50, 60, 80, 100, 120) CLG2)	72
11.10. Kompressorausbau.....	73
11.11. Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung.....	73
11.11.1. Sicherheitsübersicht und Steuergerät	74
11.12. Normaler Betriebsdruck	75
11.13. Testlauf und Wartungsbericht	76
11.14. Tägliche Betriebsberichte	77
11.15. Wartung für das Kühlsystem R407C.....	78

! 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.

⚠ 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 Steuerungstele ausgeschildert werden kann, schalten Sie sämtliche Stromversorgungsschalter AUS.

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

11.1. Komponenten

◆ Kompressor

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

◆ 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 unter „Komponentendaten“ und auf dem Typenschild des Kompressors aufgeführt ist. Es ist nicht notwendig Öl hinzuzufügen, wenn der Kältemittelkreislauf geschlossen bleibt.

11.3. Ablagerungen

Kalk und andere Mineralien im Kondensator- oder Kühlwasser können bei längeren Betriebsperioden zu Ablagerungen an den Innenseiten der Platten führen. Wenn diese Ablagerungen zunehmen, kann dies zu extrem hohem Ausströmdruck und niedrigem Betriebsdruck führen. Dies ist ein eindeutiges Zeichen für Ablagerungen im Kondensator- oder Kühlwasser. In der Abbildung auf Seite 31 ist der Bereich dargestellt, in dem eine Reinigung erforderlich ist.

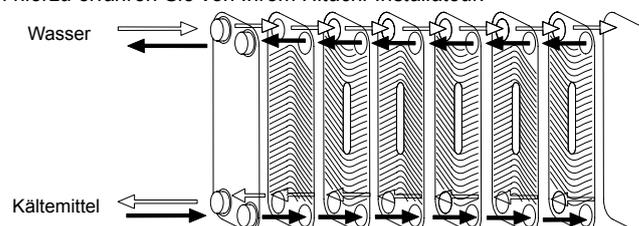
(Kondensator: bei wassergekühlten Geräten)

⚠ 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. Bei ausbleibender regelmäßiger Reinigung wird das Wassersieb durch überhöhten Druck beschädigt.

⚠ WARNUNG:

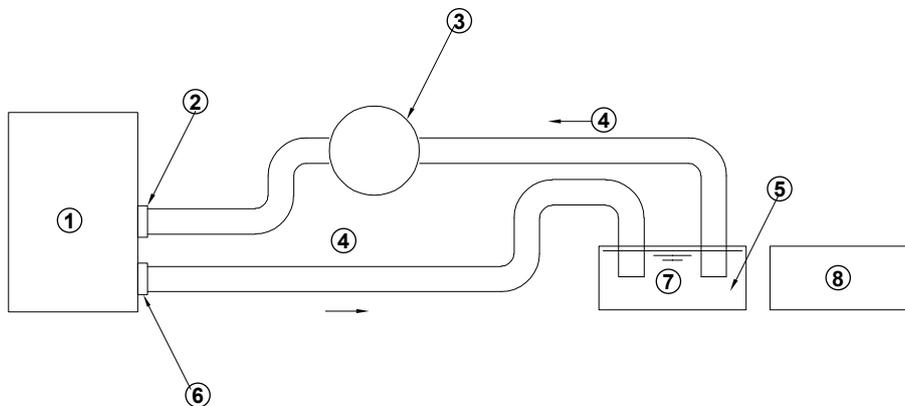
- Dieses Produkt ist mit Plattenwärmeaustauschern ausgerüstet. Im Plattenwärmeaustauscher wird das Wasser durch enge Freiräume zwischen den Platten geleitet. Wenn die Platten mit Fremdpartikeln oder Staub verschmutzt sind, kann deshalb ein Gefrieren eintreten. Um eine Verschmutzung zu vermeiden, muss ein 20 mesh-Wasserfilter am Einlass des Kühlwasserrohrs in der Nähe vom Produkt befestigt werden. Eine starke Verschmutzung der Plattenwärmeaustauscher führt zu unzureichender Kühlleistung. Die Plattenwärmeaustauscher können auch stellenweise einfrieren. Es wird dringend empfohlen, dass die Wärmeaustauscher gleichzeitig mit dem Filter gereinigt werden.
- Bitte beachten Sie die folgende Vorsichtsmaßnahme und die übliche Reinigungsmethode. Einzelheiten hierzu erfahren 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 auf Augen, Haut, Schleimhaut usw. eine ätzende oder reizende Wirkung haben. Sorgen Sie deshalb stets für einen ausreichenden Schutz (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	5	Verdünnte Reinigungsflüssigkeit
2	Kühlwasser / Einlassrohre	6	Kühlwasser / Auslassrohre
3	Säurebeständige Wasserpumpe	7	Reinigungswassertank
4	Schlauch	8	Restflüssigkeitstank

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 Klimaanlageansystems 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

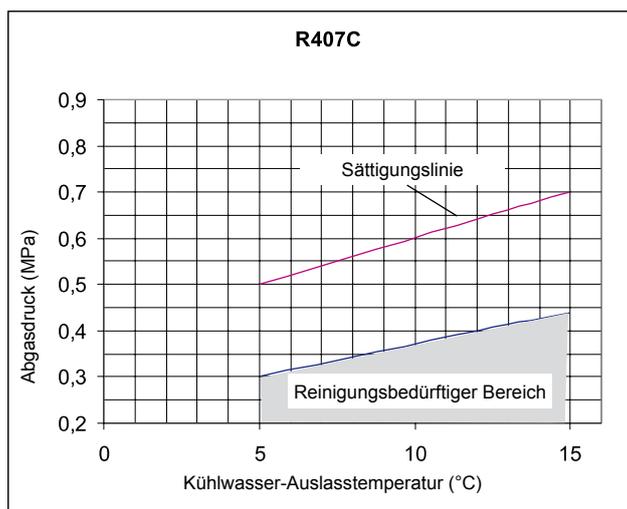
- Stoppen Sie die säurebeständige Pumpe.
- Füllen Sie die Restflüssigkeit in den dafür vorgesehenen Tank.
- Füllen Sie Wasser in den Reinigungstank und schalten Sie die Pumpe für die Wasserreinigung ein.
- Füllen Sie das Reinigungswasser in den Restflüssigkeitstank.
- Messen Sie den pH-Wert mit Hilfe 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.



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 des Kondensators und 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.
3. Überprüfen Sie die Pumpe, den Kühlturm und/oder das Regulierungsventil.
4. 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 unten 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 Sie das Gerät ein, nachdem das Kühlwasser durch den Wasserkühler gelaufen ist.

2. Auffüllen von zusätzlichem Kältemittel.

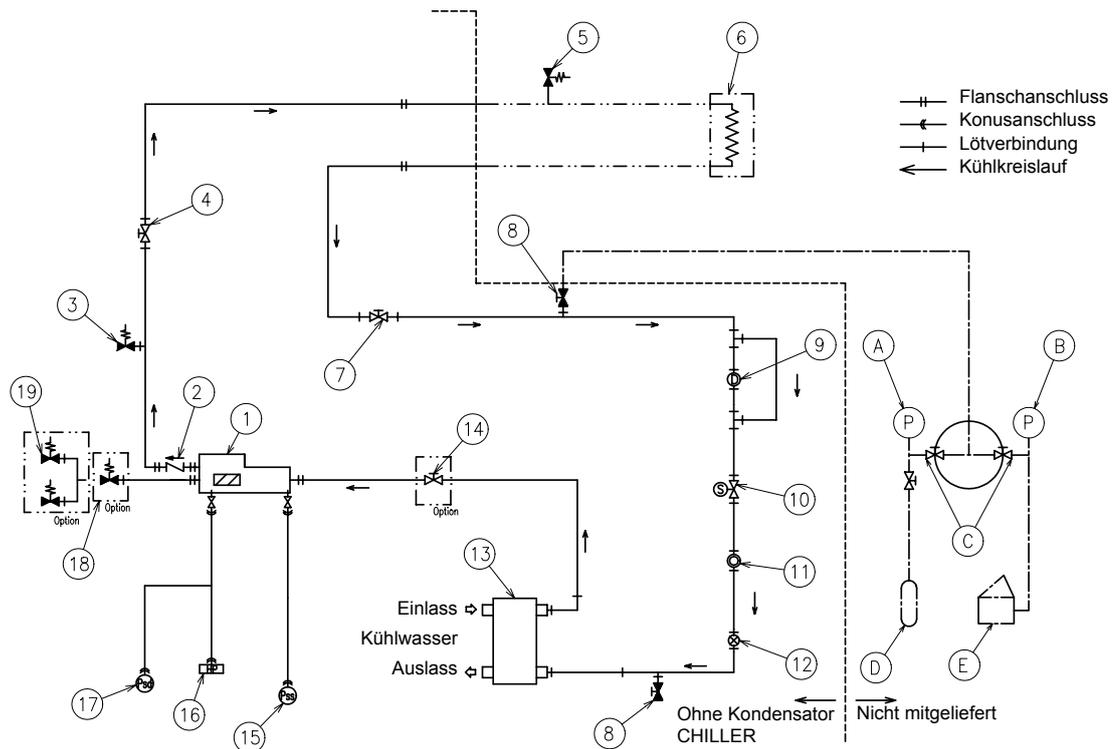
Schließen Sie eine Verteilerarmatur an die Kontrollmuffe der Niederdruck-Seite und verbinden Sie einen Füllzylinder mit dem Verteiler-Messgerät.

Schalten Sie das Gerät ein, nachdem Kühlwasser durchgelaufen ist.

Wiederholen Sie folgenden Vorgang solange, bis der entsprechende Druck erreicht wird (siehe Seite 44).

- 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 Wasserkühler ohne Kondensator von Hitachi (RCUE(40, 50, 60, 80, 100, 120) CLG2)



Nr.	Name	Nr.	Name
1	Kompressor	13	Wasserkühler
2	Absperrventil	14	Absperrventil (Option)
3	Überdruckventil	15	Drucksensor (niedrig)
4	Absperrventil	16	Hochdruckschalter
5	Überdruckventil (nicht mitgeliefert)	17	Drucksensor (hoch)
6	Fernkondensator (nicht mitgeliefert)	18	Kompressor-Überdruckventil (Option)
7	Absperrventil	19	Doppeltes Kompressor-Überdruckventil (Option)
8	Absperrventil	A	Hochdruckmesser
9	Trockner	B	Niedrigdruckmesser
10	Magnetventil	I	Absperrventil
11	Kontrollfenster	D	Füllzylinder
12	Elektronisches Expansionsventil	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 regelmäßig kontrolliert werden. Erfahrungsgemäß sind bei Wasserkühlern äußerst präzise Inspektionsintervalle erforderlich.
- 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 40.000 Stunden (wassergekühlt) oder 5 Jahre und 24.000 (luftgekühlt) Stunden 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.

11.10. 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 Schaltkasten aus, damit der Kompressor ausschließlich für diesen Kreislauf aktiviert werden kann.
3. Lassen Sie ausreichend Kühlwasser durch Wasserkühler und Kondensator 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 Kompressor ein, nachdem Wasser durch den Wasserkühler und den vor Ort bereitgestellten Kondensator gelaufen ist.
6. Schalten Sie den Kompressor wieder aus, wenn ein Niederdruck von ungefähr 0,05 Mpa erreicht ist. Das Gerät sollte bei einem Druck von unter 0,05 Mpa nicht betrieben werden. Bei einer Inbetriebnahme kann der Kompressor sonst beschädigt werden.
7. Warten Sie einige Minuten. Wenn der Niederdruck auf 0,15 bis 0,2 Mpa ansteigt, wiederholen Sie die obigen Schritte 5 und 6 vier oder fünf Mal.
8. Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts aus.
9. Entfernen Sie die Schrauben an den Auslass- und Ansaugflanschen des Kompressors.

11.11. 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 vor Ort gelieferten Überdruckventil versehen. Wenn der Hochdruck die eingestellten Werte überschreitet, wird Kältemittelgas abgelassen, um vor abnormalen Hochdruck zu schützen.

◆ Wasserkühler

Pumpenunterbrechung, Frostschutzkontrolle, Niederdrucksteuerung und Abgastemperaturkontrolle dienen dazu, den Wasserkühler vor Frostschäden zu schützen.

11.11.1. Sicherheitsübersicht und Steuergerät

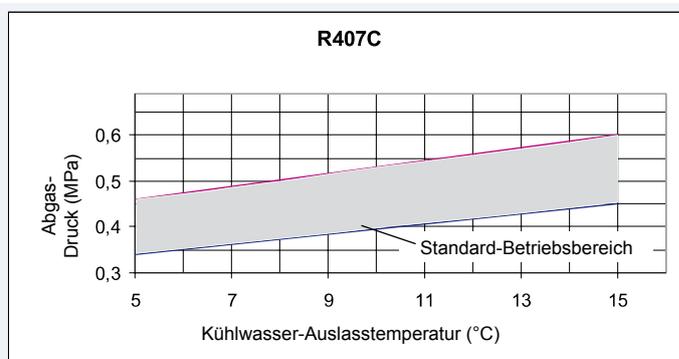
Modell	RCUE CLG2	40	50	60	80	100	120	
Für Kompressor Hochdruckschalter	Manuelles Rückstellen, nicht einstellbar (ein Schalter pro Kompressormotor)							
	Aus	MPa	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80	2,80
Niederdruckschalter (Drucksensor)	Elektronische Steuerung							
	Aus	MPa	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Kompressorinternes Thermostat	Manuelles Rückstellen, nicht einstellbar (ein Schalter pro Kompressormotor)							
	Aus	°C	115	115	115	115	115	115
	Ein	°C	93	93	93	93	93	93
Kompressormotor (380-415V/50 Hz) Sicherung	A	125	125	160	125	125	160	
Thermorelais	Manuelles Rückstellen, einstellbar (ein Drehstromgerät pro Kompressormotor)							
	A	54	65	80	54	65	80	
Magnetischer Stromkreisschutz (Option)	Manuelles Rückstellen, einstellbar (ein Drehstromgerät pro Kompressormotor)							
	A	90	107	135	90	107	135	
Ölheizmodul Leistung	Eine Heizung pro Kompressormotor							
	W	150	150	150	150	150	150	
Abgas (elektronische Steuerung)	(Eins pro Kreislauf)							
	Aus	°C	140	140	140	140	140	140
CCP-Timer Einstellzeit	Nicht einstellbar (ein Timer pro Kompressor)							
Star-Delta	E	180	180	180	180	180	180	
Entladen während Start	E	5	5	5	5	5	5	
	E	30	30	30	30	30	30	
Für Kältemittelkreislauf Überdruckventil	(Eine pro Kreislauf)							
Druckeinstellung	MPa	3	3	3	3	3	3	
Frostschutzthermostat	(eine pro Wasserkühler)							
	Aus	°C	2	2	2	2	2	2

11.12. Normaler Betriebsdruck

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

Niederdruck: Der normale Niederdruck des Wasserkühlers wird in der folgenden Abbildung angezeigt; ein Wert unter 0,3 MPa deutet auf anormale Bedingungen hin.

Ausströmdruck: Niedriger als 0,9 Mpa oder höher als 2,2 Mpa bedeutet, dass ein anormaler Zustand vorliegt.



▲ 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 zum Beispiel Lack, Ölfarben, usw., um eine Brand- oder Explosionsgefahr zu vermeiden.
- **Wartungsklappen und Schaltkastenabdeckung**
Schalten Sie die Stromversorgung AUS, wenn die Verkleidung von Schaltkästen entfernt wird, um die Temperatur einzustellen.
Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Blendenbefestigungen.
- **Erhitzte Rohre**
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.
- **Verwendung**
Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Kühlen von Trinkwasser oder Nahrungsmitteln. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien.
- **Fehler**
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**
Schließen Sie eine Sicherung mit entsprechender Stärke an. 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.

11.13. Testlauf und Wartungsbericht

MODELL: RCUE _____	MFG. NR. _____
KOMPRESSOR MFG.-Nr. _____	
KUNDENNAME UND ANSCHRIFT: _____	
DATUM: _____	
1. Ist der Wasserdurchfluss ausreichend für den Kondensator (bei wassergekühlten Geräten) und den Wasserkühler?	<input type="checkbox"/>
2. Sind alle Wasserleitungen auf Undichtigkeiten geprüft worden?	<input type="checkbox"/>
3. Sind Kühlwasserpumpe, Lüfter und Motor (bei luftgekühlten Geräten) geschmiert worden?	<input type="checkbox"/>
4. War das Gerät mindestens 20 Minuten lang in Betrieb?	<input type="checkbox"/>
5. Überprüfung der Kühlwassertemperatur:	
Einlass <input type="text" value=""/> °C	Auslass <input type="text" value=""/> °C
6. Überprüfung der Kondensatorwassertemperatur (bei wassergekühlten Geräten):	
Einlass <input type="text" value=""/> °C	Auslass <input type="text" value=""/> °C
7. Überprüfung der Kondensator-Lufteinlasstemperatur (bei luftgekühlten Geräten):	
Einlass <input type="text" value=""/> °C	Auslass <input type="text" value=""/> °C
8. Saugleitungstemperatur und Überhitzung prüfen:	
Saugleitungstemperatur:	<input type="text" value=""/> °C <input type="text" value=""/> °C
Überhitzung:	<input type="text" value=""/> °C <input type="text" value=""/> °C
9. Druckprüfung:	
Ausströmdruck:	<input type="text" value=""/> MPa <input type="text" value=""/> MPa
Saugdruck:	<input type="text" value=""/> MPa <input type="text" value=""/> MPa
10. Wurde das Gerät auf Kältemittellecks geprüft?	<input type="checkbox"/>
11. Ist das Gerät innen und außen sauber?	<input type="checkbox"/>
12. Sind die Gehäuseblenden frei von Klappergeräuschen?	<input type="checkbox"/>

11.14. Tägliche Betriebsberichte

Modell:					
Datum:					
Wetter:					
Betriebsbeginn um:		Stopp. ()			
Umgebungstemperatur	DB	°C			
	WB	°C			
Raumtemperatur		°C			
Kompressor	Hochdruck	MPa			
	Niederdruck	MPa			
	Spannung	V			
	Strom	A			
Kondensatorwassertemperatur: (bei wassergekühlten Geräten)	Einlass	°C			
	Auslass	°C			
Kondensatorlufttemperatur: (bei luftgekühlten Geräten)	Einlass	°C			
	Auslass	°C			
Kühlwassertemperatur	Einlass	°C			
	Auslass	°C			
Strom für Kondensatorwasserpumpe (bei wassergekühlten Geräten)		A			
Strom für Kühlwasserpumpe		A			
Strom für Kühlturm (bei wassergekühlten Geräten)		A			
HINWEISE:					

11.15. 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.

HINWEIS:

Füllen Sie das Kältemittel in FLÜSSIGEM Zustand und NICHT als GAS ein. Da das „R407C“ ein zeotropes 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 Japan Energy „Freol“ 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	79
12.1. Tabelle zur Fehlerbehebung	80

12.1. Tabelle zur Fehlerbehebung

Folgende Tabelle zeigt effiziente Kontrollverfahren zur Fehlerbehebung auf.

Fehler	Mögliche Ursache	Prüfung/Korrektur
Kompressor funktioniert nicht	Sperrkreislauf für Kühlwasserpumpe ist offen	1. Pumpenschütz 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.
	Überlastrelais defekt	1. Im Bedarfsfall austauschen.
Kompressor stoppt bei Frostschutzthermistor	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 Abgastermostor	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 „Hoher Ansaugdruck“.
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. Überhitzung im korrektem Bereich halten.
	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.
	Warmes Einlasswasser oder ungenügender Wasserdurchfluss durch den Kondensator	1. Ventil öffnen.
Hoher Ausströmdruck	Gasauslassventil des Kondensators nicht vollständig geöffnet	1. Ventile, Kapillarschlauch und Sieb überprüfen. Im Bedarfsfall austauschen.
	Zu viel Kältemittel eingefüllt	1. Kältemittel ablassen.
	Kondensatorplatten mit Kesselstein, Kalk, einer Korrosionsschicht oder anderem bedeckt	1. Reinigen der Kondensatorwasserplatten mit chemischem Reinigungsmittel
	Saugdruck ist höher als Standardwert	1. Siehe „Hoher Saugdruck“.
	Hohe Kondensator-Lufttemperatur oder unzureichende Luftzirkulation im Kondensator	1. Lüfterbetrieb überprüfen. 2. Spule auf Verschmutzung prüfen; wenn nötig, reinigen.

Fehler	Mögliche Ursache	Prüfung/Korrektur
Niedriger Ausströmdruck	Zu hoher Wasserfluss durch den Kondensator oder zu kaltes Wasser	1. Wasserhahn oder Regulierungsventil einstellen. 1. Betrieb des Kühlturms überprüfen.
	Unzureichende Kältemittelmenge	1. Kältemittel hinzufügen.
	Leck am Kondensator-Gasauslassventil	1. Feststellen der nötigen Zeit, um Hoch- und Niederdruck nach dem Transport des Kompressors ins Gleichgewicht zu bringen 2. Überprüfen der Betriebsstromstärke des Geräts. 3. Wenn nötig, Kondensator-Gasauslassventil austauschen.
	Rückfluss von Kältemittelflüssigkeit vom Wasserkühler, Aufschäumen des Öls	1. Betrieb und Einstellung des Expansionsventils überprüfen; sicherstellen, dass die Fühlerkugel fest mit der Ansaugleitung verbunden und vollständig isoliert ist. 2. Wassereinlasstemperatur ist deutlich niedriger als die zulässige Temperatur.
	Ansaugdruck niedriger als Standardwert	1. Siehe „Niedriger Saugdruck“.
Hoher Ansaugdruck	Hoher Ausströmdruck	1. Siehe „Hoher Ausströmdruck“.
	Zu viel Kältemittel eingefüllt	1. Kältemittel ablassen.
	Rückfluss von Kältemittelflüssigkeit vom Wasserkühler	1. Betrieb und Einstellung des Expansionsventils überprüfen. Sicherstellen, dass die Fühlerkugel fest mit der Ansaugleitung verbunden und vollständig isoliert ist. 2. Kühlwasser-Einlasstemperatur ist deutlich höher als die Standardtemperatur.
	Leck am Kondensator-Gasauslassventil	1. Kondensator-Gasauslassventil überprüfen.
	Unzureichende Isolierung der Kühlwasserleitung	1. Isolierung der Rohre überprüfen.
Niedriger Ansaugdruck	Flüssigkeitsauslassventil des Kondensators nicht vollständig geöffnet	1. Ventil öffnen.
	Falsch gesteuertes Expansionsventil oder fehlerhaftes Ventil	1. Überprüfen der Position der Spule des Expansionsventils. Reparieren oder austauschen, wenn nötig.
	Kühlwasser-Einlasstemperatur ist deutlich niedriger als die Standardtemperatur.	1. Isolierungsdaten überprüfen.
	Unzureichende Kältemittelmenge	1. Kältemittel hinzufügen.
	Zu viel Öl im System	1. Ölfüllung überprüfen.
	Unzureichender Kühlwasserfluss durch den Wasserkühler.	1. Kühlwasserleitungen auf Druckverlust überprüfen.
	Niedriger Ausströmdruck	1. Wasserstopventil überprüfen.
Ablagerungen auf Wasserkühlerplatten	1. Platten reinigen.	

13. Allgemeine Angaben

Inhalt

13. Allgemeine Angaben.....	83
13.1. Technische Daten.....	84
13.2. Mögliche Optionen.....	86

13.1. Technische Daten

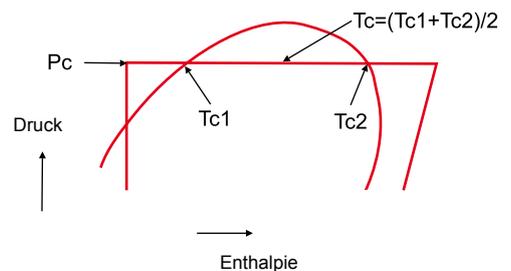
Modell (R407C)		RCUE40CLG2	RCUE50CLG2	RCUE60CLG2
Stromversorgung	-	3N~, 380-415V, 50Hz		
Kühlleistung	kW	120	145	180
Gesamte Eingangsleistung	kW	34,4	42,4	52,1
Außenabmessungen	Höhe	mm	1562	1562
	Breite	mm	1045	1104
	Tiefe	mm	885	885
Gehäusefarbe		Naturgrau		
Transportgewicht	kg	630	680	730
Kompressortyp	-	Halbhermetischer Schraubenkompressor		
Modell	-	40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z
Menge	-	1	1	1
Ölheizmodul	W	150		
Öltyp	-	Japan Energy Freol UX300 (Ester)		
Leistungssteuerung	Schritt	Permanente Leistungssteuerung		
	%	15~100		
Kältemitteltyp		R407C		
Strömungssteuerung	-	Elektronisches Expansionsventil		
Anzahl unabhängiger Kreisläufe	-	1		
Verdampfertyp		Lötplattentyp		
Steuersystem	-	Mikroprozessor		
Rohrleitungsanschluss				
Verdampfer-Wasserleitung		3" Victaulic (5×Einlass / 5×Auslass)		
Kältemittelgasleitung	mm	∅ 41,3 (Außendurchmesser)		
Kältemittelflüssigkeitsleitung	mm	∅ 28,6 (Außendurchmesser)		
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C	5~15		
Kondensationstemperatur (Tc)	°C	30~65		
Erlaubter Wasserdruck des Verdampfers	MPa	1,03		
Sicherheits- und Schutzgeräte	-	Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederdrucksteuerung, Abgastemperatursteuerung, Sauggastemperaturregelung, Frostschutzsteuerung und Betriebszeitähler für Kompressor.		



HINWEIS:

Die Nennkühlleistung bezieht sich auf folgende Bedingungen.

- Kühlwasser-Einlasstemperatur: 12 °C
- Kühlwasser-Auslasstemperatur: 7 °C
- Kondensationstemperatur: 45 °C

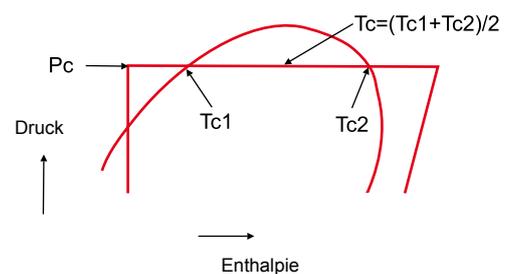


Modell (R407C)		RCUE80CLG2	RCUE100CLG2	RCUE120CLG2
Stromversorgung	-	3N~, 380-415V, 50Hz		
Kühlleistung	kW	240	290	360
Gesamte Eingangsleistung	kW	68,8	84,8	104,2
Außenabmessungen	Höhe	mm	1720	1720
	Breite	mm	1104	1104
	Tiefe	mm	1471	1471
Gehäusefarbe		Naturgrau		
Transportgewicht	kg	1.200	1.310	1.380
Kompressortyp	-	Halbhermetischer Schraubenkompressor		
Modell	-	40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z
Menge	-	2	2	2
Ölheizmodul	W	150x2		
Öltyp	-	Japan Energy Freol UX300 (Ester)		
Leistungssteuerung	Schritt	Permanente Leistungssteuerung		
	%	7,5, 15~100		
Kältemitteltyp		R407C		
Strömungssteuerung	-	Elektronisches Expansionsventil		
Anzahl unabhängiger Kreisläufe	-	2		
Verdampfertyp	-	Lötplattentyp		
Steuersystem	-	Mikroprozessor		
Rohrleitungsanschluss				
Verdampfer-Wasserleitung	Inch	3" Victaulic (1 x EINLASS / 1 x AUSLASS)		
Kältemittelgasleitung	mm	Ø 41,3 (Außendurchmesser) x 2		
Kältemittelflüssigkeitsleitung	mm	Ø 28,6 (Außendurchmesser) x 2		
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C	5~15		
Kondensationstemperatur (Tc)	°C	30~65		
Erlaubter Wasserdruck des Verdampfers	Mpa	1,03		
Sicherheits- und Schutzgeräte	-	Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederdrucksteuerung, Abgastemperatursteuerung, Sauggastemperaturregelung, Frostschutzsteuerung und Betriebszeitähler für Kompressor.		

**HINWEIS:**

Die Nennkühlleistung bezieht sich auf folgende Bedingungen.

- Kühlwasser-Einlasstemperatur: 12 °C
- Kühlwasser-Auslasstemperatur: 7 °C
- Kondensationstemperatur: 45 °C



13.2. Mögliche Optionen

Die Optionen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

	Technische Beschreibung	Standard	Option	Bemerkungen	
Niedrige Wasser-Temperatur	Auslasstemperatur: 0 ~ 4°C (Niedrig1)		✓		
	Auslasstemperatur: -1 ~ -5°C (Niedrig2)		✓		
	Auslasstemperatur: -6 ~ -10°C (Niedrig3)		✓		
Kompressor	Erweiterte minimale Leistungssteuerung	✓		DSW 7-3 EIN	
Steuerung System	Schaltautomat der Kompressorschaltung		✓	für jeden Kompressor	
	Hauptisolationsschalter	✓			
	Interner/Ferngesteuerter Umschalter	✓			
	Individueller Alarm	✓		mittels Alarmcode	
	Betriebszeitähler	✓			
	Drucksensor (hoch und niedrig)	✓			
	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	✓			
	Fernbedienung			✓	220-240V WS
	BMS-Steuerung (HARC-70CE1)/OP			✓	LON-WORKS
	CSC-5S			✓	
Kühl-Kreislauf	Nummerierte Kabel	✓			
	Unabhängiger Stromkreis	✓			
	Saugleitungsisolierung	✓		Niedrigdruckseite umgeleitet wird	
	Auslassventil	✓			
	Ansaugventil		✓		
	Doppeltes Überdruckventil		✓		
	Ansaugüberdruckventil		✓		
	Kompressor-Überdruckventil		✓		
Doppeltes Kompressor-Überdruckventil		✓			
	Druckanzeige (hoch und niedrig)	✓		Standard: Anzeige auf Betriebssteuerung	
Wasserkühler	PED-Zertifikat (97/23/EG)	✓		PED: Druck Geräterichtlinie	
	10 bar Wasserdruck	✓			
	Flansch PN 16		✓	mit Gegenflansch	
	Wasserdruckdifferenzschalter		✓		
	Wasserdurchflussschalter (vor Ort installiert)		✓		
	Wasserkühlerheizung		✓		
	Wassersieb		✓		
Sonstige	Maßkegeltest		✓		
	Boden-Gummimatten		✓		
	Vibrationshemmende Federung		✓		
	Holzbox		✓		

(✓ bedeutet verfügbar)

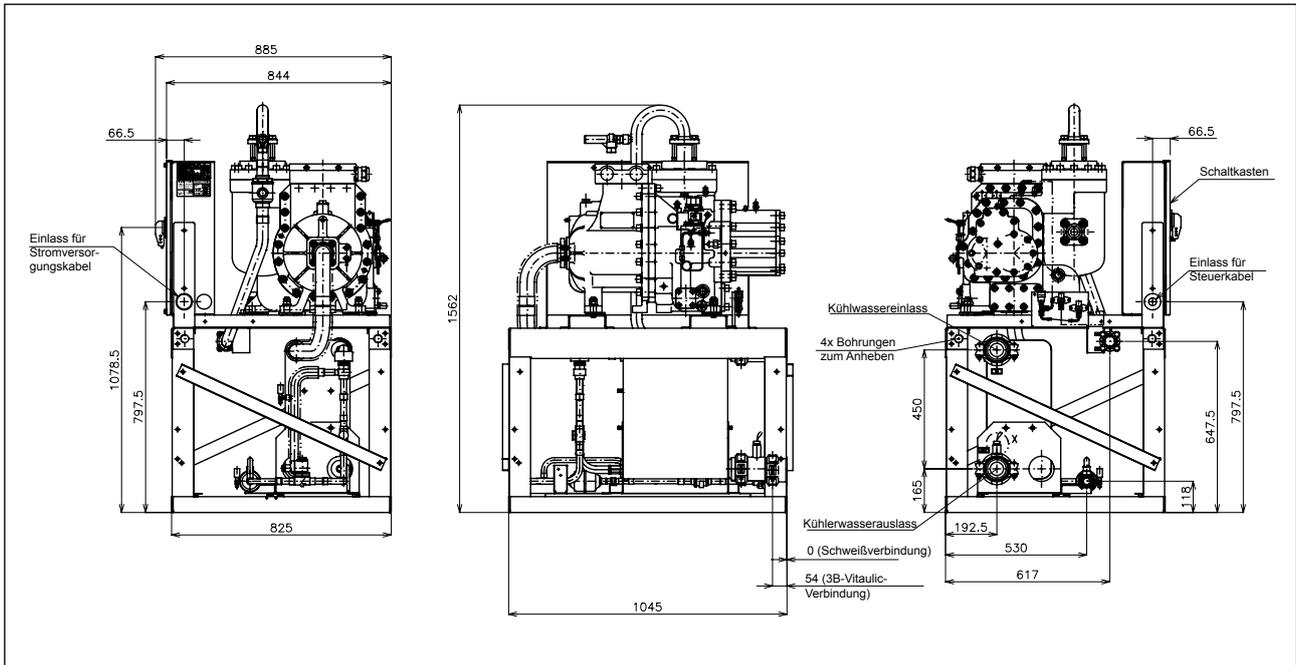
14. Abbildungen

Inhalt

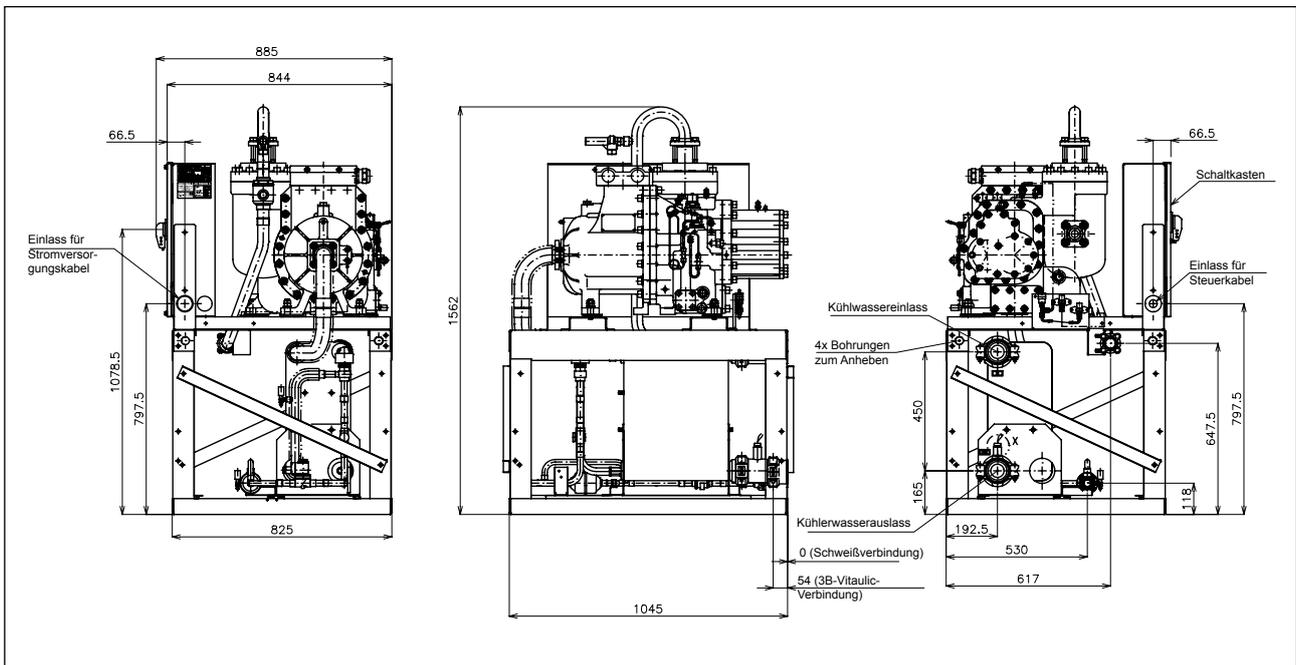
14. Abbildungen.....	87
14.1. Maßstabgerechte Zeichnungen.....	88
14.1.1. RCUE40CLG2.....	88
14.1.2. RCUE50CLG2.....	88
14.1.3. RCUE60CLG2.....	89
14.1.4. RCUE80CLG2.....	89
14.1.5. RCUE100CLG2.....	90
14.1.6. RCUE120CLG2.....	90
14.2. Schaltpläne.....	91
14.2.1. Stromkreis für RCUE(40~120)CLG2.....	91
14.2.2. Steuerkreis für RCUE40CLG2, RCUE50CLG2 und RCUE60CLG2.....	92
14.2.3. Steuerkreis für RCUE80CLG2, RCUE100CLG2 und RCUE120CLG2.....	93
14.2.4. Hauptleiterplatte.....	94
14.2.5. Relaisleiterplatte.....	95
14.2.6. Kunden-Verkabelung.....	96
14.2.7. Teileliste.....	97

14.1. Maßstabgerechte Zeichnungen

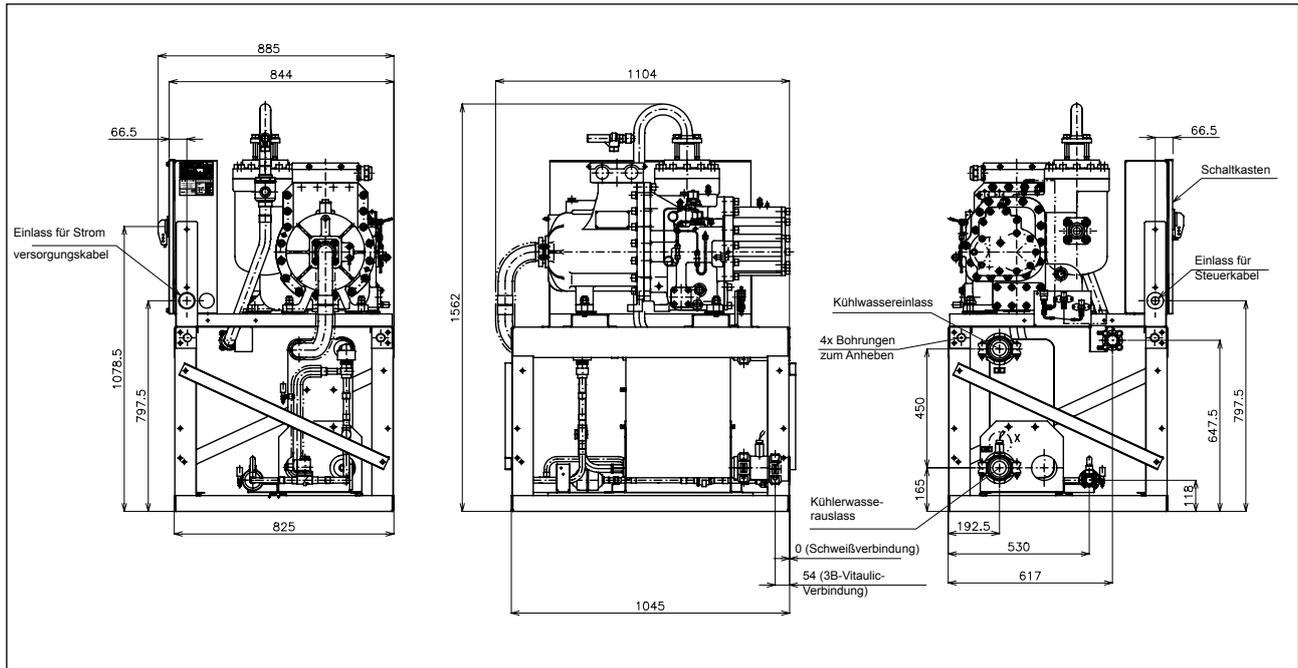
14.1.1. RCUE40CLG2



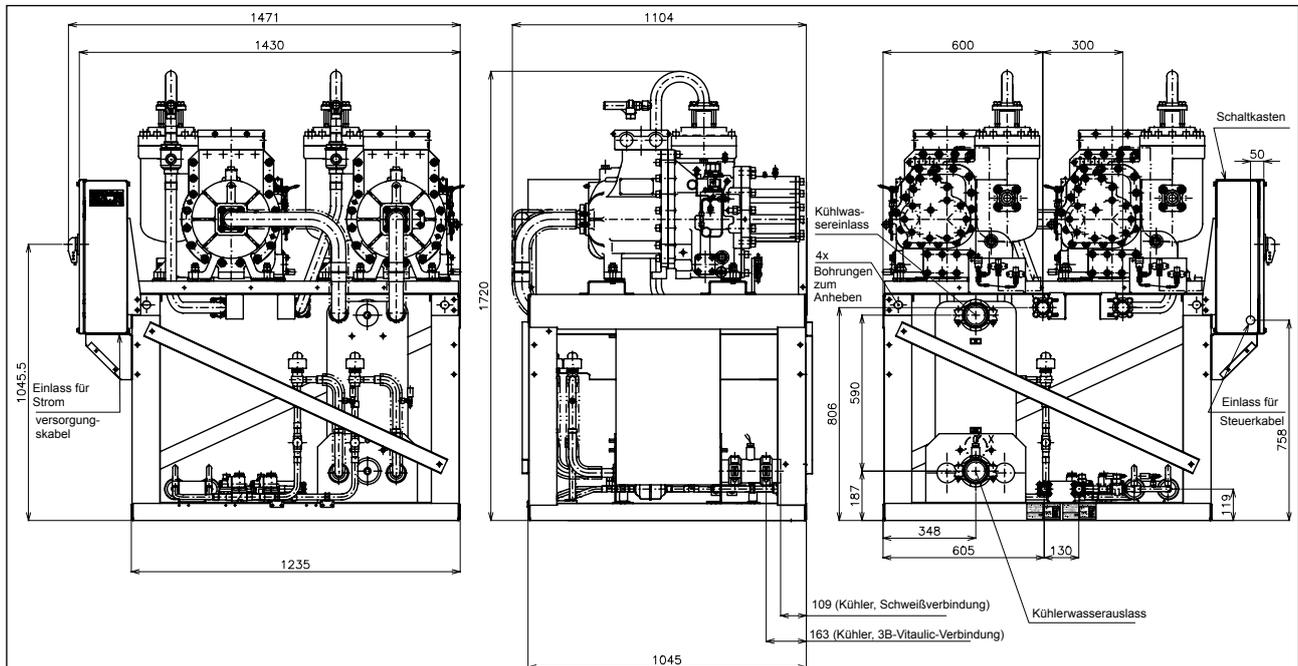
14.1.2. RCUE50CLG2



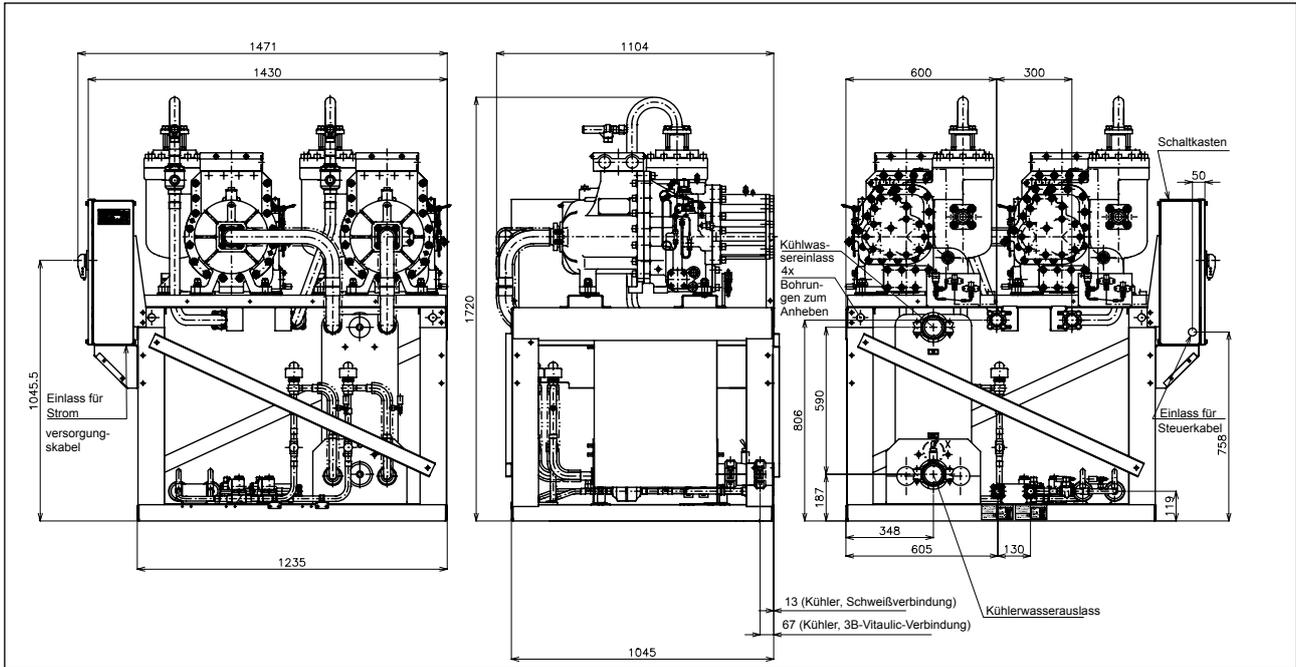
14.1.3. RCUE60CLG2



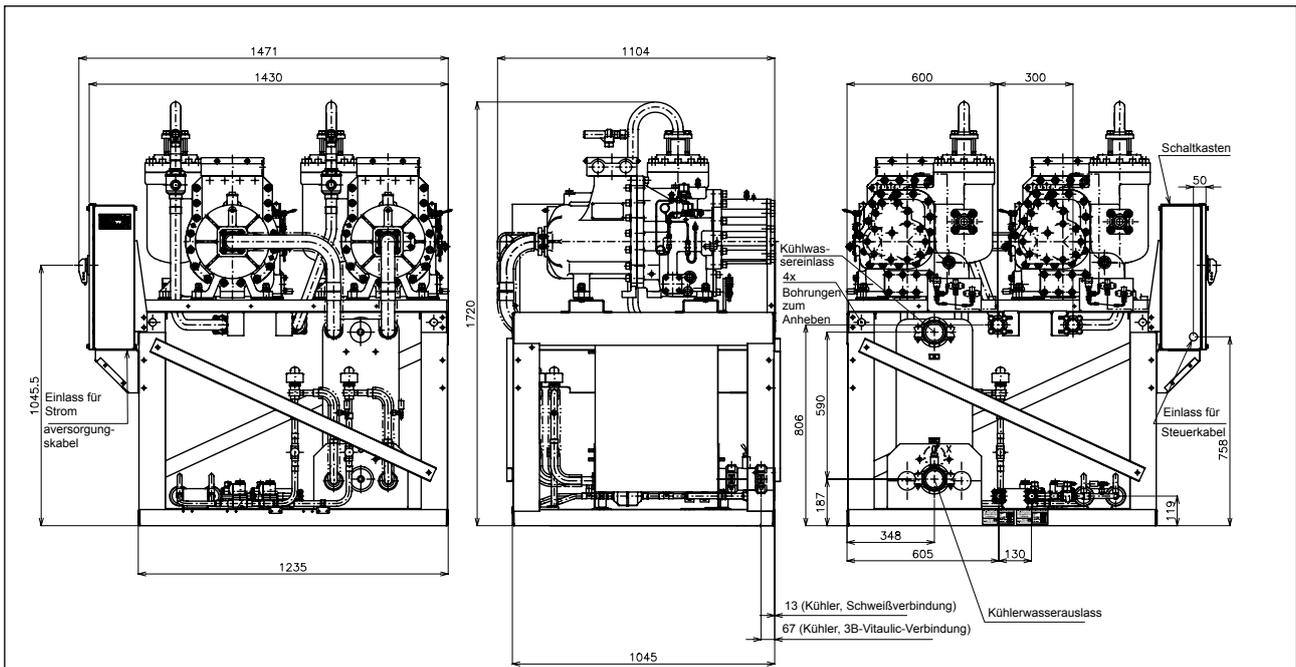
14.1.4. RCUE80CLG2



14.1.5. RCUE100CLG2

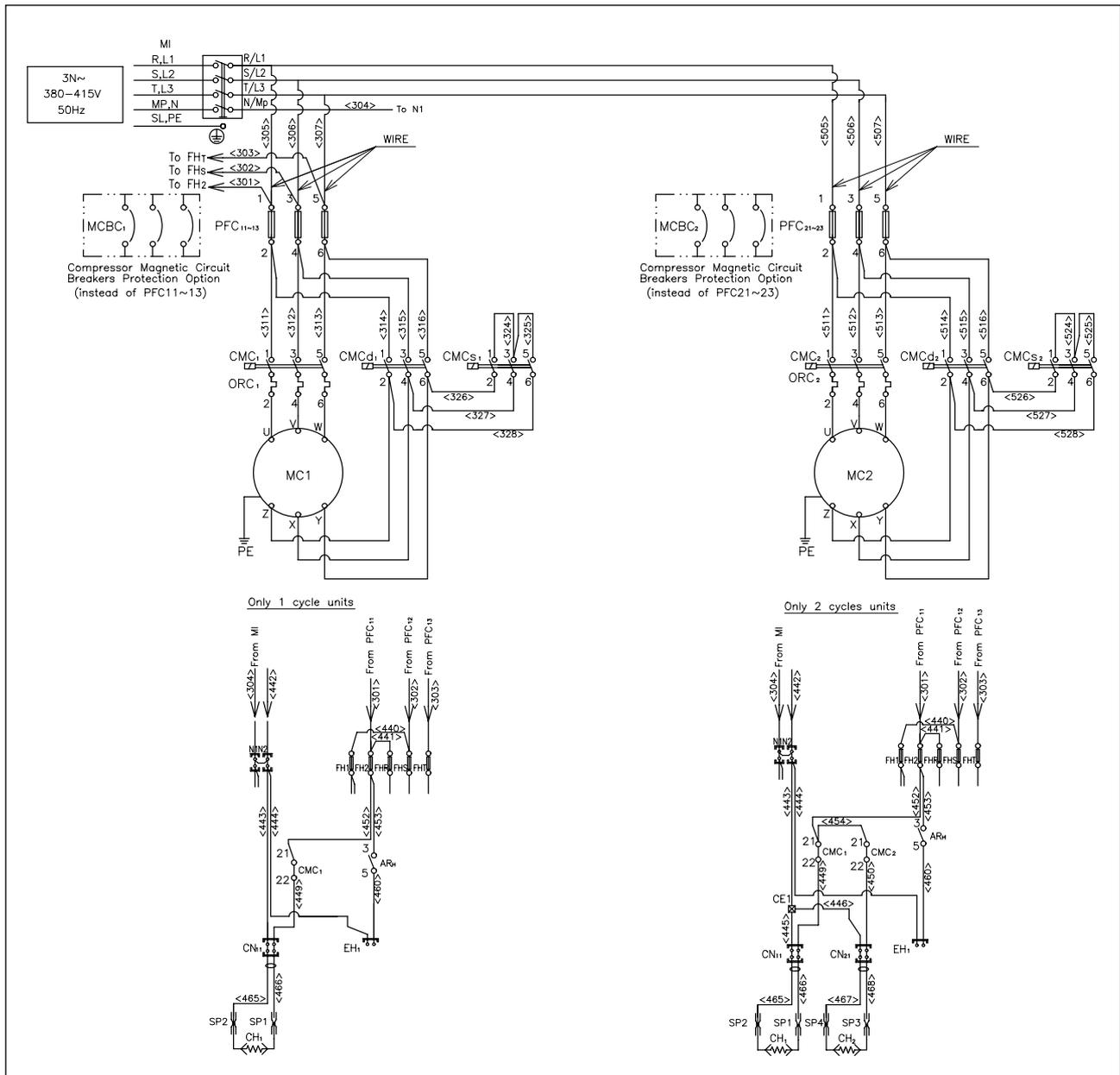


14.1.6. RCUE120CLG2

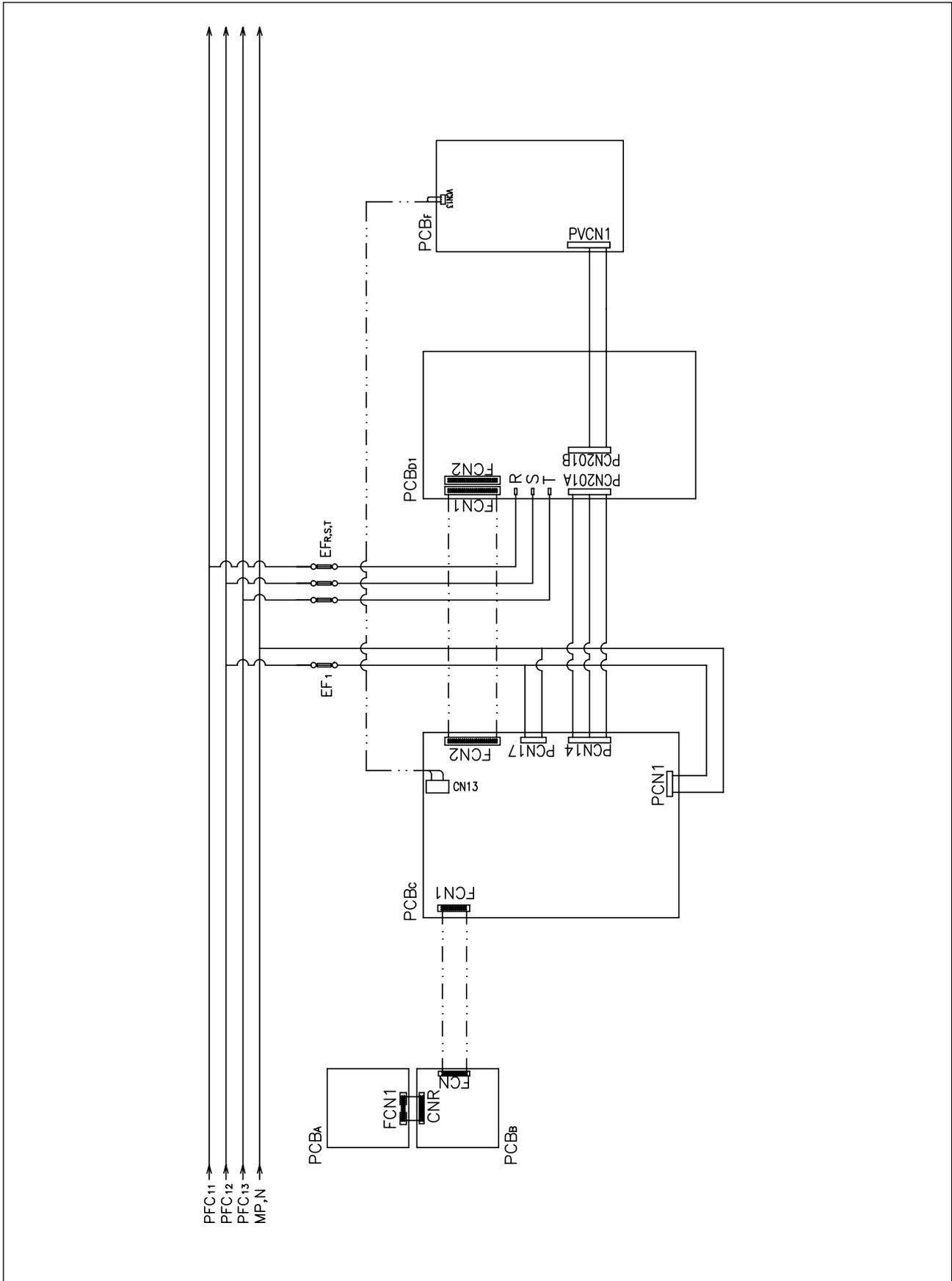


14.2. Schaltpläne

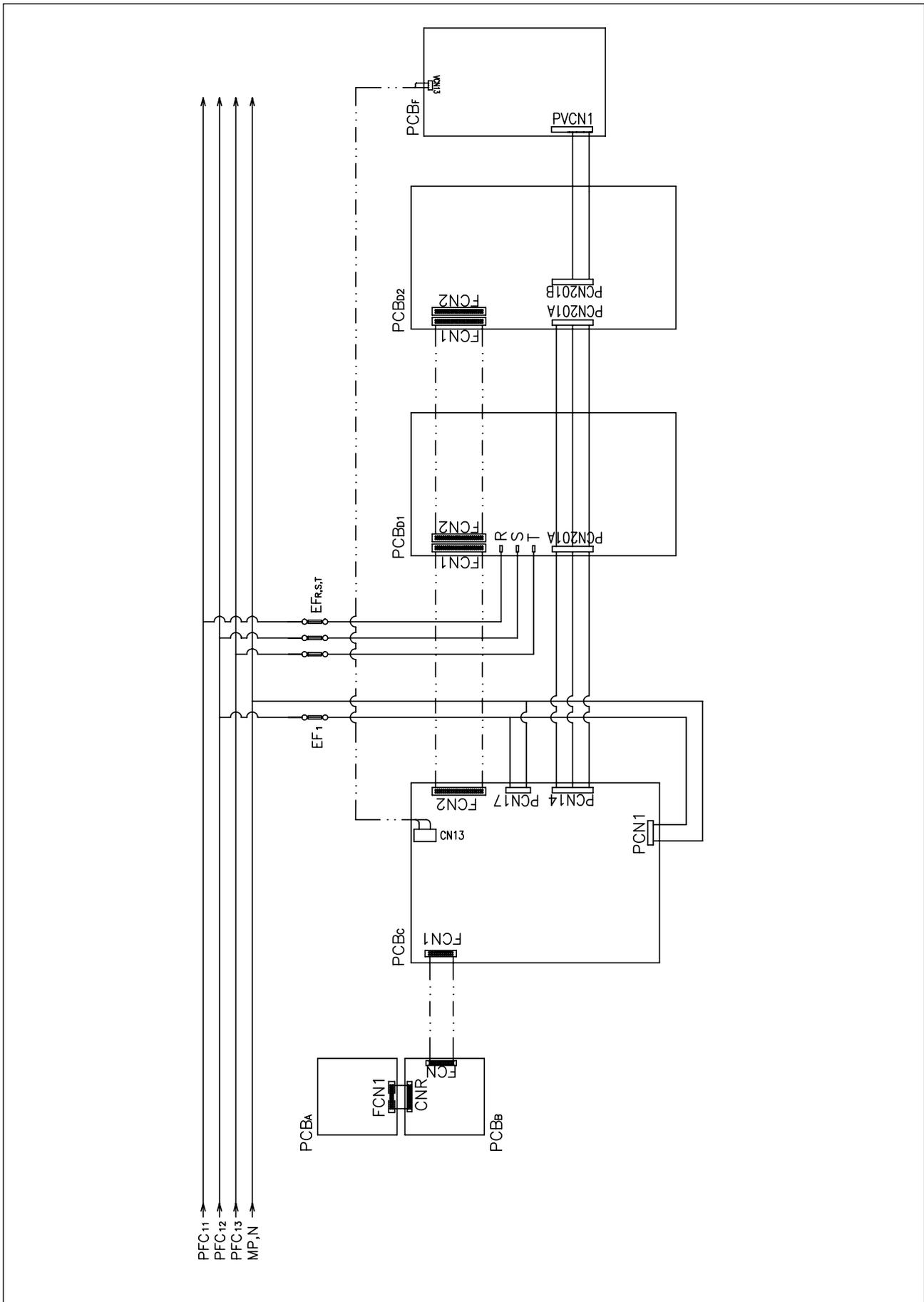
14.2.1. Stromkreis für RCUE(40~120)CLG2



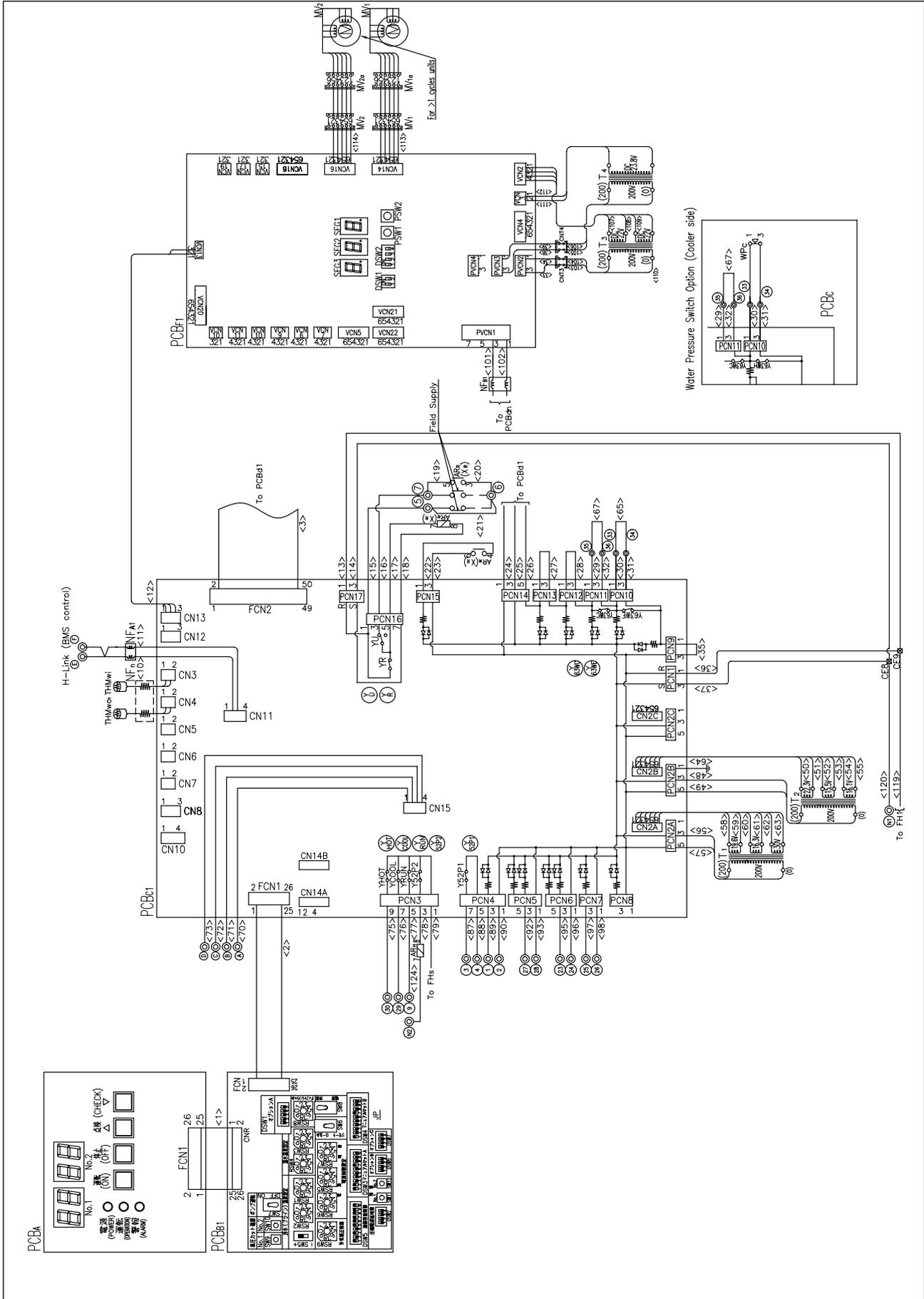
14.2.2. Steuerkreis für RCUE40CLG2, RCUE50CLG2 und RCUE60CLG2



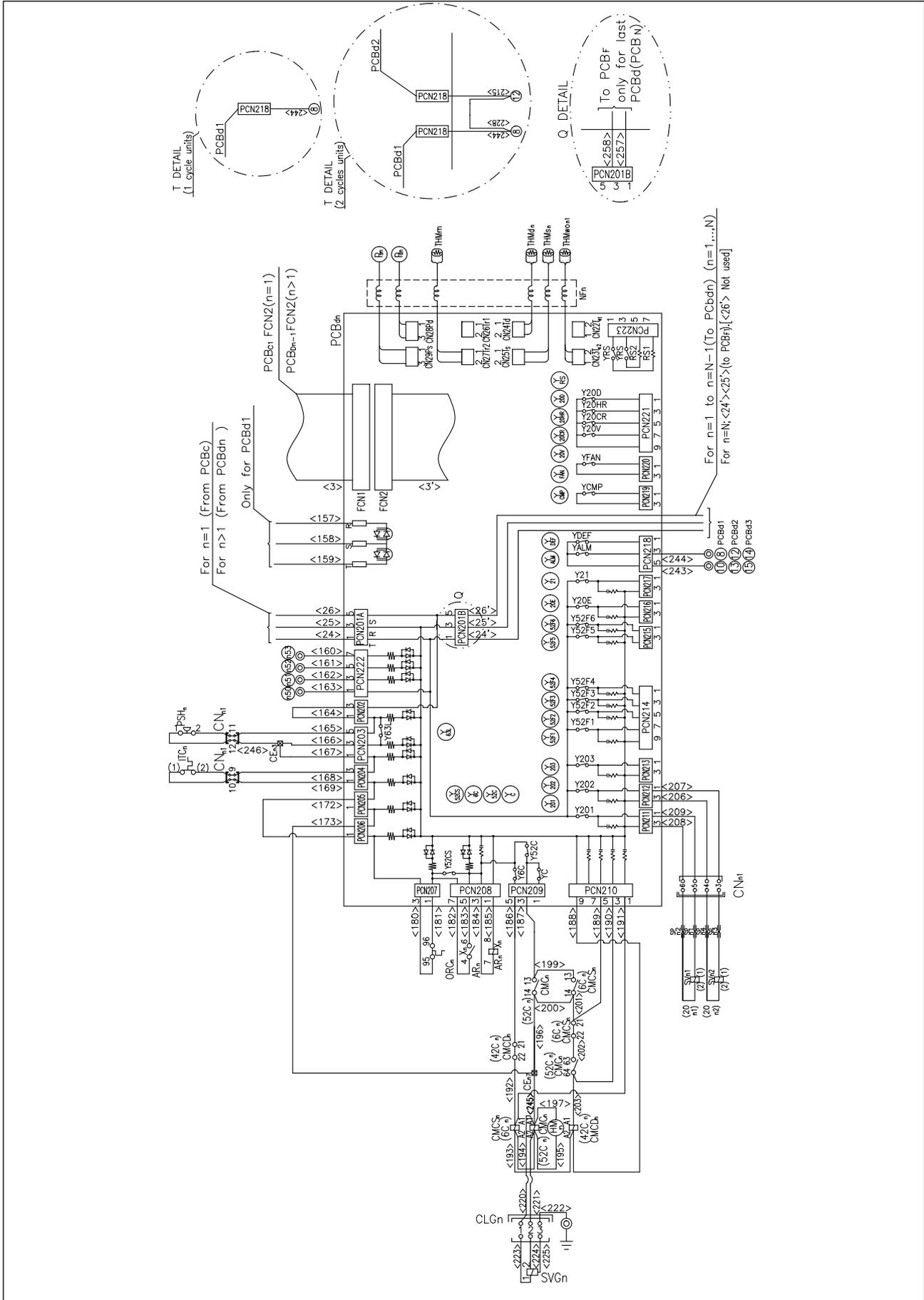
14.2.3. Steuerkreis für RCUE80CLG2, RCUE100CLG2 und RCUE120CLG2



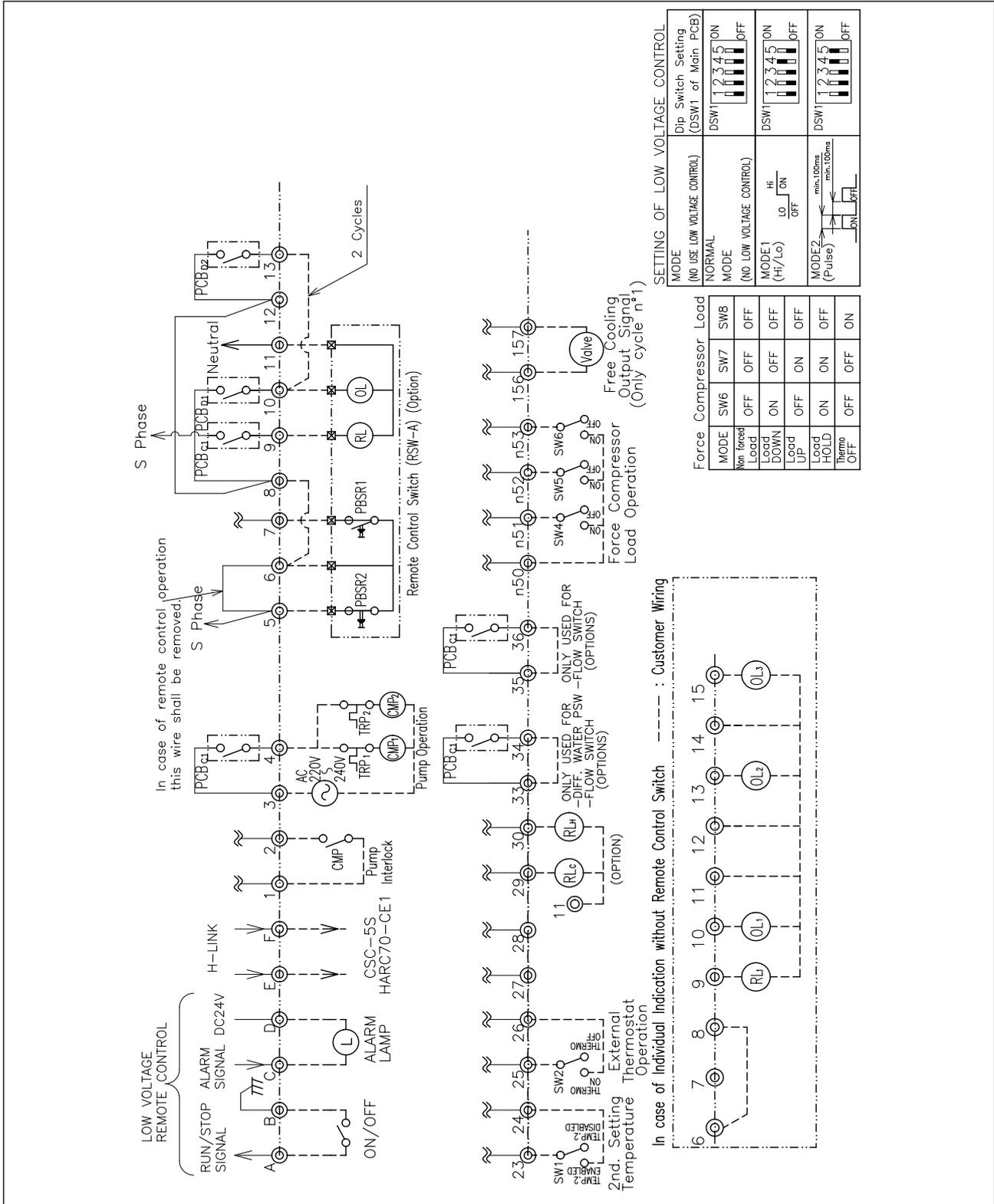
14.2.4. Hauptleiterplatte



14.2.5. Relaisleiterplatte



14.2.6. Kunden-Verkabelung



HINWEIS:

1. Alle Einstellungen müssen vor Inbetriebnahme durchgeführt werden.
2. Der Umschalter „Fernbedienung/Intern“ beim Betriebsschalter muss auf Fernbedienung gestellt werden.
3. Die Anschlüsse 1 ~ 57 sind für WS220-240V. Die Anschlüsse A ~ D sind für GS24V. Die Anschlüsse E ~ F sind H-Link-Anschlüsse (Kleinsignal).

14.2.7. Teileliste

Kennzeichnung	Name	Bemerkungen	Kennzeichnung	Name	Bemerkungen
MC _{1-n}	Kompressormotor		SV _{11-n1}	Magnetventil für Anlauf	
HI	Hauptisolierung		SV _{12-n2}	Magnetventil für Entladung	
CMC _{1-n}	Schalterschütz für Kompressormotor		SV _{13-n3}	Magnetventil für Aufladung	
CMC _{s1-sn}	Schalterschütz für Kompressormotor (Anlaufbetrieb)		SV _n	Magnetventil	
CMC _{D1-Dn}	Schalterschütz für Kompressormotor (Delta-Betrieb)		TM _{1-n}	Stundenzähler	
PFC _{1-n}	Sicherungshalter für Kompressormotor	oder optionaler Abschalter	PCB _A	Leiterplatte für Anzeige	
EFC _{11-n3}	Sicherung für Kompressormotor	oder optionaler Abschalter	PCB _B	Leiterplatte für Betrieb	
ORC _{1-n}	Überlastrelais für Kompressormotor		PCB _{C1}	Leiterplatte für CPU	
ITC1-n	Kompressorinternes Thermostat		PCB _{D1-Dn}	Leiterplatte für Relais	
CH _{1-n}	Kurbelgehäuseheizung		PCB _F	Leiterplatte für Expansionsventil	
AR _{n,r,1-n}	Hilfsrelais		WP _C	Wasserdruckschalter, Wasserdurchflussschalter, (Verdampferkreislauf)	Option
PSH _{1-n}	Hochdruckschalter	OFF (AUS): 2,80 MPa ON: Manueller Rückstellung	PBSR ₁	Tastschalter für Start (FERNSTEUERUNG)	Nicht mitgeliefert
TF _{1,2,3,4,5}	Transformator		PBSR ₂	Tastschalter für Stopp (FERNSTEUERUNG)	
Pd _{1-n}	Hochdrucksensor		RL _(1-n,C,H)	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Gerätebetrieb(szyklus), Betriebsmodus)	
Ps _{1-n}	Niederdrucksensor		OL _(1-n)	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Gerätezyklusalarm)	
THM _{wi}	Thermistor Wassereinlasstemperatur		CMP _{1,2}	Schalterschütz für Pumpen	
THM _{wo 1,2,3}	Thermistor Wasserauslasstemperatur		TRP ₁₋₂	Thermorelais für Pumpen	
THMs _{1-n}	Thermistor Sauggastemperatur		WP _H	Wasserdurchflussschalter (Kondensatorkreislauf)	
THMd _{1-n}	Ausströmtemperatur-Thermistor		CMT	Schalterschütz für Kühlturm	
THMr2 _{1-n}	Thermistortemperatur vor Exp.- Ventil		MV _n	Elektronisches Expansionsventil (Exp. V.)	
THM _{wo 11-31}	Thermistor Wasserauslasstemperatur (Verdampfung)		EH _n	Elektrischer Heizer für Verdampfer	Option
MF _A	Geräuschfilter (Ferritringe)		SW ₁₋₆	Schalter nicht mitgeliefert.	
EF1~5	Sicherung	6A			

Modell	n
RCUE(40/ 50/ 60) CLG2	1
RCUE(80/ 100/ 120) CLG2	2

15. Typenauswahl

Inhalt

15. Typenauswahl.....	99
15.1. Auswahlbeispiel.....	100
15.2. Leistungstabelle.....	101
15.3. Elektrische Daten	105
15.4. Schalldaten.....	106

15.1. Auswahlbeispiel

1. Bestimmung der Systemanforderungen

Kondensationstemperatur:	40 °C
Kühlwasser-Einlasstemperatur:	12 °C
Kühlwasser-Auslasstemperatur:	7 °C
Kühlleistung:	300 kW
Kältemittel:	R407C

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

Anhand der Kühlleistungstabelle kann das Modell RCUE100CLG2 mit folgender Leistung ausgewählt werden.

Kühlleistung:	302,1 kW
Wärmeabfuhr	377,7 kW
Kühlwasserdurchfluss:	52,0 m³/h
Druckabfall des Wasserkühlers:	54,7 kPa
Eingangsleistung des Kompressors:	75,5 kW

3. Wählen Sie einen passenden Fernkondensator aus.

Wählen Sie aus den oben stehenden Wärmeabfuhranforderungen entsprechend den Angaben des Herstellers einen passenden Fernkondensator aus.

4. Überprüfen Sie den Kondensationstemperatur-Ausgleich.

Legen Sie den Endausgleichspunkt entsprechend den Ausführungsbestimmungen fest und überprüfen Sie, dass die an die maximalen Temperaturbedingungen angepasste Kondensationstemperatur den zulässigen Kondensationstemperatur-Bereich entsprechend den Angaben in „Betriebsbereich“ nicht übersteigt.



HINWEIS:

Die Kondensationstemperatur kann im Allgemeinen bestimmt werden, indem der festgelegten Außentemperatur für luftgekühlte Fernkondensatoren ca. 16 °C hinzugefügt und der Wasserauslasstemperatur der wassergekühlten Kondensatoren 5 °C hinzugefügt werden.

5. Korrigieren Sie die Daten

- Durchsatz

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

$$\text{Korrigierter Durchsatz} = \frac{5 \text{ (}^\circ\text{C)} \cdot \text{Tabellierter Durchsatz (CFR)}}{\text{Vorgegebener Temp.- Unterschied (}^\circ\text{C)}}$$

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.

$$\text{Korrigierte Leistung} = K_{fc} \times \text{CAP}$$

$$\text{Korrigierter Einlass} = K_{fi} \times \text{IPT}$$

CAP:	Tabellierte Kühlleistung
IPT:	Tabellierte Kompressor-Eingangsleistung
K _{fc} :	Leistungskorrekturfaktor
K _{fi} :	Korrekturfaktor f. Kompressoreinlass

	Verschmutzungsfaktor m ² h °C/kcal (m ² °C/kW)	K _{fc}	K _{fi}
Wasser Kühler	0	1,00	1,00
	0,00005 (0,043)	1,00	1,00
	0,0001(0,086)	0,99	1,01

6. Wasserdruckverlust

- Der Wasserdruckverlust wird nach folgender Formel kalkuliert:

$$PD = \alpha \cdot Q^\beta$$

PD:	Druckverlust (kPa)
Q:	Wasserdurchfluss (m³/h)
α,β	Parameter (u. a. Tabelle)

	Modell:	α	β
	RCUE-CLG2		
Kühler	40	0,0764	1,9123
	50	0,0648	1,9123
	60	0,0437	1,9123
	80	0,0188	1,8971
	100	0,0188	1,8971
	120	0,0188	1,8971

15.2. Leistungstabelle

CT	CLOT	RCUE40CLG2					RCUE50CLG2					RCUE60CLG2				
		CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT	CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT	CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT
30,0	5,0	124,9	21,5	26,9	149,2	24,3	150,9	26,0	32,8	180,9	30,0	187,4	32,2	33,5	224,2	36,9
	6,0	127,6	21,9	28,1	152,1	24,5	154,2	26,5	34,2	184,4	30,2	191,4	32,9	34,9	228,5	37,1
	7,0	130,3	22,4	29,2	155,0	24,7	157,4	27,1	35,6	187,9	30,5	195,4	33,6	36,3	232,8	37,4
	8,0	132,9	22,9	30,4	157,9	24,9	160,6	27,6	37,0	191,4	30,7	199,4	34,3	37,7	237,2	37,7
	9,0	135,6	23,3	31,5	160,7	25,1	163,9	28,2	38,4	194,8	30,9	203,4	35,0	39,2	241,5	38,0
	10,0	138,3	23,8	32,7	163,6	25,3	167,1	28,7	39,9	198,3	31,2	207,5	35,7	40,7	245,8	38,3
	11,0	141,0	24,2	34,0	166,5	25,5	170,4	29,3	41,4	201,8	31,4	211,5	36,4	42,2	250,1	38,6
	12,0	143,7	24,7	35,2	169,4	25,7	173,6	29,9	42,9	205,3	31,7	215,5	37,1	43,7	254,4	38,9
	13,0	146,3	25,2	36,5	172,2	25,9	176,8	30,4	44,4	208,7	31,9	219,5	37,8	45,3	258,7	39,2
	14,0	149,0	25,6	37,8	175,1	26,1	180,1	31,0	46,0	212,2	32,1	223,5	38,4	46,9	263,0	39,5
	15,0	151,7	26,1	39,1	178,0	26,3	183,3	31,5	47,6	215,7	32,4	227,6	39,1	48,5	267,3	39,8
35,0	5,0	121,3	20,9	25,5	148,9	27,6	146,5	25,2	31,0	180,6	34,0	181,9	31,3	31,6	223,7	41,8
	6,0	124,1	21,3	26,6	151,8	27,8	149,9	25,8	32,4	184,1	34,2	186,1	32,0	33,0	228,2	42,1
	7,0	126,8	21,8	27,8	154,8	27,9	153,3	26,4	33,8	187,7	34,4	190,3	32,7	34,5	232,6	42,3
	8,0	129,6	22,3	28,9	157,8	28,1	156,6	26,9	35,2	191,3	34,7	194,5	33,4	35,9	237,0	42,6
	9,0	132,4	22,8	30,1	160,7	28,3	160,0	27,5	36,7	194,9	34,9	198,6	34,2	37,4	241,5	42,8
	10,0	135,2	23,3	31,4	163,7	28,5	163,4	28,1	38,2	198,5	35,1	202,8	34,9	38,9	245,9	43,1
	11,0	138,0	23,7	32,6	166,6	28,6	166,8	28,7	39,7	202,0	35,3	207,0	35,6	40,5	250,4	43,3
	12,0	140,8	24,2	33,9	169,6	28,8	170,1	29,3	41,3	205,6	35,5	211,2	36,3	42,1	254,8	43,6
	13,0	143,6	24,7	35,2	172,5	29,0	173,5	29,8	42,8	209,2	35,7	215,4	37,0	43,7	259,2	43,9
	14,0	146,4	25,2	36,5	175,5	29,1	176,9	30,4	44,5	212,8	35,9	219,6	37,8	45,3	263,7	44,1
	15,0	149,2	25,7	37,8	178,5	29,3	180,2	31,0	46,1	216,4	36,1	223,8	38,5	47,0	268,1	44,4
40,0	5,0	117,6	20,2	24,0	148,5	30,9	142,1	24,4	29,3	180,2	38,1	176,4	30,3	29,8	223,2	46,8
	6,0	120,5	20,7	25,2	151,6	31,0	145,6	25,0	30,7	183,9	38,2	180,8	31,1	31,3	227,8	47,0
	7,0	123,4	21,2	26,3	154,6	31,2	149,1	25,7	32,1	187,6	38,4	185,1	31,8	32,7	232,3	47,2
	8,0	126,3	21,7	27,5	157,6	31,3	152,6	26,3	33,5	191,2	38,6	189,5	32,6	34,2	236,9	47,4
	9,0	129,2	22,2	28,8	160,7	31,5	156,1	26,9	35,0	194,9	38,8	193,8	33,3	35,7	241,5	47,6
	10,0	132,1	22,7	30,0	163,7	31,6	159,7	27,5	36,5	198,6	39,0	198,2	34,1	37,3	246,1	47,9
	11,0	135,0	23,2	31,3	166,8	31,7	163,2	28,1	38,1	202,3	39,1	202,5	34,8	38,8	250,6	48,1
	12,0	137,9	23,7	32,6	169,8	31,9	166,7	28,7	39,7	206,0	39,3	206,9	35,6	40,5	255,2	48,3
	13,0	140,8	24,2	33,9	172,9	32,0	170,2	29,3	41,3	209,7	39,5	211,3	36,3	42,1	259,8	48,5
	14,0	143,7	24,7	35,2	175,9	32,2	173,7	29,9	42,9	213,3	39,7	215,6	37,1	43,8	264,3	48,7
	15,0	146,6	25,2	36,6	179,0	32,3	177,2	30,5	44,6	217,0	39,8	220,0	37,8	45,5	268,9	49,0
45,0	5,0	114,0	19,6	22,6	148,1	34,2	137,7	23,7	27,5	179,8	42,1	171,0	29,4	28,1	222,7	51,7
	6,0	117,0	20,1	23,8	151,3	34,3	141,4	24,3	29,0	183,6	42,3	175,5	30,2	29,5	227,4	51,9
	7,0	120,0	20,6	25,0	154,4	34,4	145,0	24,9	30,4	187,4	42,4	180,0	31,0	31,0	232,1	52,1
	8,0	123,0	21,2	26,2	157,5	34,5	148,6	25,6	31,9	191,2	42,5	184,5	31,7	32,5	236,8	52,3
	9,0	126,0	21,7	27,4	160,7	34,6	152,3	26,2	33,4	195,0	42,7	189,0	32,5	34,0	241,5	52,5
	10,0	129,0	22,2	28,7	163,8	34,8	155,9	26,8	34,9	198,8	42,8	193,6	33,3	35,6	246,2	52,6
	11,0	132,1	22,7	30,0	166,9	34,9	159,6	27,4	36,5	202,6	43,0	198,1	34,1	37,2	250,9	52,8
	12,0	135,1	23,2	31,3	170,1	35,0	163,2	28,1	38,1	206,3	43,1	202,6	34,8	38,9	255,6	53,0
	13,0	138,1	23,8	32,6	173,2	35,1	166,9	28,7	39,8	210,1	43,3	207,1	35,6	40,5	260,3	53,2
	14,0	141,1	24,3	34,0	176,3	35,2	170,5	29,3	41,4	213,9	43,4	211,6	36,4	42,3	265,0	53,4
	15,0	144,1	24,8	35,4	179,5	35,3	174,1	30,0	43,1	217,7	43,6	216,2	37,2	44,0	269,7	53,5

Wobei

CT: Kondensationstemperatur (°C)
CLOT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
CCAP: Kühlleistung (kW)

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

Umwandlungsmultiplikator:

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

Leistungstabelle (Fortsetzung)

CT	RCUE40CLG2						RCUE50CLG2					RCUE60CLG2				
	CLOT	CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT	CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT	CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT
50,0	5,0	110,3	19,0	21,3	147,8	37,4	133,3	22,9	25,9	179,5	46,1	165,5	28,5	26,4	222,2	56,7
	6,0	113,5	19,5	22,4	151,0	37,5	137,1	23,6	27,3	183,3	46,3	170,2	29,3	27,8	227,0	56,8
	7,0	116,6	20,1	23,6	154,2	37,6	140,9	24,2	28,8	187,2	46,4	174,9	30,1	29,3	231,9	57,0
	8,0	119,7	20,6	24,8	157,4	37,7	144,6	24,9	30,3	191,1	46,5	179,6	30,9	30,9	236,7	57,1
	9,0	122,8	21,1	26,1	160,6	37,8	148,4	25,5	31,8	195,0	46,6	184,2	31,7	32,4	241,5	57,3
	10,0	126,0	21,7	27,4	163,9	37,9	152,2	26,2	33,3	198,9	46,7	188,9	32,5	34,0	246,3	57,4
	11,0	129,1	22,2	28,7	167,1	38,0	156,0	26,8	34,9	202,8	46,8	193,6	33,3	35,6	251,2	57,5
	12,0	132,2	22,7	30,0	170,3	38,1	159,8	27,5	36,6	206,7	46,9	198,3	34,1	37,3	256,0	57,7
	13,0	135,3	23,3	31,4	173,5	38,2	163,5	28,1	38,3	210,6	47,1	203,0	34,9	39,0	260,8	57,8
	14,0	138,5	23,8	32,8	176,7	38,3	167,3	28,8	40,0	214,5	47,2	207,7	35,7	40,8	265,7	58,0
15,0	141,6	24,4	34,2	180,0	38,4	171,1	29,4	41,7	218,4	47,3	212,4	36,5	42,5	270,5	58,1	
55,0	5,0	106,7	18,3	19,9	147,4	40,7	128,9	22,2	24,3	179,1	50,2	160,0	27,5	24,8	221,7	61,7
	6,0	109,9	18,9	21,1	150,7	40,8	132,8	22,8	25,7	183,1	50,3	164,9	28,4	26,2	226,6	61,8
	7,0	113,2	19,5	22,3	154,0	40,9	136,7	23,5	27,2	187,1	50,4	169,7	29,2	27,7	231,6	61,9
	8,0	116,4	20,0	23,5	157,3	40,9	140,6	24,2	28,7	191,1	50,4	174,6	30,0	29,2	236,6	62,0
	9,0	119,6	20,6	24,8	160,6	41,0	144,6	24,9	30,2	195,1	50,5	179,4	30,9	30,8	241,5	62,1
	10,0	122,9	21,1	26,1	163,9	41,1	148,5	25,5	31,8	199,1	50,6	184,3	31,7	32,4	246,5	62,2
	11,0	126,1	21,7	27,4	167,2	41,1	152,4	26,2	33,4	203,1	50,7	189,2	32,5	34,1	251,4	62,3
	12,0	129,3	22,2	28,8	170,5	41,2	156,3	26,9	35,1	207,1	50,8	194,0	33,4	35,8	256,4	62,4
	13,0	132,6	22,8	30,2	173,8	41,3	160,2	27,6	36,8	211,1	50,9	198,9	34,2	37,5	261,4	62,5
	14,0	135,8	23,4	31,6	177,1	41,3	164,1	28,2	38,5	215,0	50,9	203,7	35,0	39,3	266,3	62,6
15,0	139,1	23,9	33,1	180,4	41,4	168,0	28,9	40,3	219,0	51,0	208,6	35,9	41,1	271,3	62,7	
60,0	5,0	103,0	17,7	18,6	147,0	44,0	124,5	21,4	22,7	178,7	54,2	154,6	26,6	23,2	221,2	66,6
	6,0	106,4	18,3	19,8	150,4	44,0	128,5	22,1	24,1	182,8	54,3	159,6	27,4	24,6	226,3	66,7
	7,0	109,7	18,9	21,0	153,8	44,1	132,6	22,8	25,6	186,9	54,3	164,6	28,3	26,1	231,4	66,8
	8,0	113,1	19,5	22,3	157,2	44,1	136,6	23,5	27,1	191,0	54,4	169,6	29,2	27,7	236,4	66,8
	9,0	116,4	20,0	23,6	160,6	44,2	140,7	24,2	28,7	195,1	54,4	174,6	30,0	29,3	241,5	66,9
	10,0	119,8	20,6	24,9	164,0	44,2	144,7	24,9	30,3	199,2	54,5	179,7	30,9	30,9	246,6	66,9
	11,0	123,1	21,2	26,2	167,4	44,2	148,8	25,6	31,9	203,3	54,5	184,7	31,8	32,6	251,7	67,0
	12,0	126,5	21,8	27,6	170,8	44,3	152,8	26,3	33,6	207,4	54,6	189,7	32,6	34,3	256,8	67,1
	13,0	129,8	22,3	29,0	174,2	44,3	156,9	27,0	35,3	211,5	54,6	194,7	33,5	36,0	261,9	67,1
	14,0	133,2	22,9	30,5	177,6	44,4	160,9	27,7	37,1	215,6	54,7	199,8	34,4	37,8	267,0	67,2
15,0	136,5	23,5	31,9	180,9	44,4	165,0	28,4	38,9	219,7	54,7	204,8	35,2	39,7	272,1	67,3	
65,0	5,0	99,4	17,1	17,4	146,7	47,3	120,1	20,7	21,2	178,4	58,3	149,1	25,6	21,6	220,7	71,6
	6,0	102,9	17,7	18,6	150,1	47,3	124,3	21,4	22,6	182,6	58,3	154,3	26,5	23,1	225,9	71,6
	7,0	106,3	18,3	19,8	153,6	47,3	128,5	22,1	24,1	186,8	58,3	159,5	27,4	24,6	231,1	71,6
	8,0	109,8	18,9	21,0	157,1	47,3	132,6	22,8	25,6	191,0	58,3	164,7	28,3	26,1	236,3	71,7
	9,0	113,2	19,5	22,3	160,6	47,3	136,8	23,5	27,2	195,2	58,3	169,8	29,2	27,7	241,5	71,7
	10,0	116,7	20,1	23,7	164,0	47,4	141,0	24,3	28,8	199,4	58,4	175,0	30,1	29,4	246,8	71,7
	11,0	120,2	20,7	25,0	167,5	47,4	145,2	25,0	30,5	203,6	58,4	180,2	31,0	31,1	252,0	71,7
	12,0	123,6	21,3	26,4	171,0	47,4	149,4	25,7	32,2	207,8	58,4	185,4	31,9	32,8	257,2	71,8
	13,0	127,1	21,9	27,8	174,5	47,4	153,6	26,4	33,9	212,0	58,4	190,6	32,8	34,6	262,4	71,8
	14,0	130,5	22,5	29,3	178,0	47,4	157,7	27,1	35,7	216,2	58,5	195,8	33,7	36,4	267,6	71,8
15,0	134,0	23,0	30,8	181,4	47,4	161,9	27,8	37,5	220,4	58,5	201,0	34,6	38,3	272,8	71,9	

Wobei

CT: Kondensationstemperatur (°C)
CLOT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
CCAP: Kühlleistung (kW)

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

Umwandlungsmultiplikator:

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

Leistungstabelle (Fortsetzung)

CT	CLOT	RCUE80CLG2					RCUE100CLG2					RCUE120CLG2					
		CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT	CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT	CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT	
30.0	5,0	249,8	43,0	23,6	298,5	48,7	301,9	51,9	33,8	361,8	60,0	374,7	64,5	50,9	448,4	73,7	
	6,0	255,2	43,9	24,5	304,2	49,1	308,3	53,0	35,1	368,8	60,5	382,8	65,8	53,0	457,1	74,3	
	7,0	260,5	44,8	25,5	310,0	49,4	314,8	54,1	36,6	375,8	60,9	390,8	67,2	55,1	465,7	74,9	
	8,0	265,9	45,7	26,5	315,7	49,8	321,3	55,3	38,0	382,7	61,4	398,8	68,6	57,3	474,3	75,5	
	9,0	271,2	46,7	27,6	321,5	50,2	327,8	56,4	39,5	389,7	61,9	406,9	70,0	59,5	482,9	76,1	
	10,0	276,6	47,6	28,6	327,2	50,6	334,2	57,5	41,0	396,6	62,4	414,9	71,4	61,7	491,6	76,6	
	11,0	282,0	48,5	29,7	333,0	51,0	340,7	58,6	42,5	403,6	62,9	423,0	72,7	64,0	500,2	77,2	
	12,0	287,3	49,4	30,7	338,7	51,4	347,2	59,7	44,0	410,5	63,3	431,0	74,1	66,3	508,8	77,8	
	13,0	292,7	50,3	31,8	344,5	51,8	353,7	60,8	45,6	417,5	63,8	439,0	75,5	68,7	517,4	78,4	
	14,0	298,0	51,3	32,9	350,2	52,2	360,1	61,9	47,2	424,4	64,3	447,1	76,9	71,1	526,1	79,0	
	15,0	303,4	52,2	34,1	355,9	52,5	366,6	63,1	48,8	431,4	64,8	455,1	78,3	73,5	534,7	79,6	
	35.0	5,0	242,5	41,7	22,3	297,7	55,2	293,0	50,4	31,9	361,1	68,1	363,8	62,6	48,1	447,4	83,6
		6,0	248,1	42,7	23,3	303,7	55,6	299,8	51,6	33,3	368,3	68,5	372,2	64,0	50,2	456,3	84,1
		7,0	253,7	43,6	24,3	309,6	55,9	306,5	52,7	34,8	375,4	68,9	380,5	65,5	52,4	465,2	84,7
		8,0	259,3	44,6	25,3	315,5	56,2	313,3	53,9	36,2	382,6	69,3	388,9	66,9	54,6	474,1	85,2
9,0		264,9	45,6	26,3	321,4	56,6	320,0	55,0	37,7	389,8	69,7	397,3	68,3	56,8	483,0	85,7	
10,0		270,4	46,5	27,4	327,3	56,9	326,8	56,2	39,2	396,9	70,1	405,7	69,8	59,1	491,8	86,2	
11,0		276,0	47,5	28,5	333,3	57,2	333,5	57,4	40,8	404,1	70,6	414,0	71,2	61,5	500,7	86,7	
12,0		281,6	48,4	29,6	339,2	57,6	340,3	58,5	42,4	411,2	71,0	422,4	72,7	63,8	509,6	87,2	
13,0		287,2	49,4	30,7	345,1	57,9	347,0	59,7	44,0	418,4	71,4	430,8	74,1	66,3	518,5	87,7	
14,0		292,8	50,4	31,8	351,0	58,3	353,8	60,8	45,6	425,6	71,8	439,1	75,5	68,7	527,4	88,2	
15,0		298,3	51,3	33,0	356,9	58,6	360,5	62,0	47,3	432,7	72,2	447,5	77,0	71,2	536,3	88,7	
40.0		5,0	235,2	40,5	21,0	297,0	61,8	284,2	48,9	30,1	360,4	76,1	352,9	60,7	45,4	446,4	93,6
		6,0	241,0	41,5	22,0	303,1	62,1	291,3	50,1	31,5	367,7	76,5	361,6	62,2	47,5	455,6	94,0
		7,0	246,8	42,5	23,0	309,2	62,3	298,3	51,3	33,0	375,1	76,8	370,3	63,7	49,7	464,7	94,4
		8,0	252,6	43,5	24,1	315,3	62,6	305,3	52,5	34,5	382,5	77,2	379,0	65,2	52,0	473,8	94,9
	9,0	258,5	44,5	25,1	321,4	62,9	312,3	53,7	36,0	389,9	77,6	387,7	66,7	54,3	483,0	95,3	
	10,0	264,3	45,5	26,2	327,5	63,2	319,3	54,9	37,6	397,2	77,9	396,4	68,2	56,6	492,1	95,7	
	11,0	270,1	46,5	27,3	333,6	63,5	326,3	56,1	39,1	404,6	78,3	405,1	69,7	59,0	501,3	96,2	
	12,0	275,9	47,4	28,5	339,7	63,8	333,3	57,3	40,7	412,0	78,6	413,8	71,2	61,4	510,4	96,6	
	13,0	281,7	48,4	29,6	345,7	64,1	340,4	58,5	42,4	419,3	79,0	422,5	72,7	63,9	519,5	97,0	
	14,0	287,5	49,4	30,8	351,8	64,4	347,4	59,7	44,1	426,7	79,3	431,2	74,2	66,4	528,7	97,5	
	15,0	293,3	50,4	32,0	357,9	64,6	354,4	61,0	45,8	434,1	79,7	439,9	75,7	69,0	537,8	97,9	
	45.0	5,0	227,9	39,2	19,8	296,3	68,3	275,4	47,4	28,4	359,6	84,2	341,9	58,8	42,8	445,4	103,5
		6,0	234,0	40,2	20,8	302,5	68,6	282,7	48,6	29,8	367,2	84,5	351,0	60,4	44,9	454,8	103,8
		7,0	240,0	41,3	21,8	308,8	68,8	290,0	49,9	31,3	374,8	84,8	360,0	61,9	47,1	464,2	104,2
		8,0	246,0	42,3	22,9	315,1	69,0	297,3	51,1	32,8	382,4	85,1	369,0	63,5	49,4	473,6	104,6
9,0		252,1	43,4	24,0	321,3	69,3	304,6	52,4	34,3	390,0	85,4	378,1	65,0	51,7	483,0	104,9	
10,0		258,1	44,4	25,1	327,6	69,5	311,9	53,6	35,9	397,5	85,7	387,1	66,6	54,1	492,4	105,3	
11,0		264,1	45,4	26,2	333,9	69,7	319,1	54,9	37,5	405,1	86,0	396,2	68,1	56,5	501,8	105,6	
12,0		270,1	46,5	27,3	340,1	70,0	326,4	56,1	39,2	412,7	86,3	405,2	69,7	59,0	511,2	106,0	
13,0		276,2	47,5	28,5	346,4	70,2	333,7	57,4	40,8	420,3	86,5	414,3	71,3	61,5	520,6	106,3	
14,0		282,2	48,5	29,7	352,7	70,5	341,0	58,7	42,5	427,8	86,8	423,3	72,8	64,1	530,0	106,7	
15,0		288,2	49,6	30,9	358,9	70,7	348,3	59,9	44,3	435,4	87,1	432,3	74,4	66,7	539,4	107,1	

Wobei

- CT:** Kondensationstemperatur (°C)
- CLOT:** Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
- CCAP:** Kühlleistung (kW)

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

Umwandlungsmultiplikator:

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

Leistungstabelle (Fortsetzung)

CT	CLOT	RCUE80CLG2					RCUE100CLG2					RCUE120CLG2				
		CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT	CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT	CCAP	CFR	CPD	HRJ	IPT
50,0	5,0	220,7	38,0	18,6	295,5	74,9	266,6	45,9	26,7	358,9	92,3	331,0	56,9	40,2	444,4	113,4
	6,0	226,9	39,0	19,6	302,0	75,1	274,2	47,2	28,1	366,7	92,5	340,4	58,5	42,4	454,0	113,7
	7,0	233,2	40,1	20,7	308,4	75,3	281,7	48,5	29,6	374,5	92,8	349,7	60,2	44,6	463,7	114,0
	8,0	239,4	41,2	21,7	314,8	75,4	289,3	49,8	31,1	382,3	93,0	359,1	61,8	46,9	473,4	114,3
	9,0	245,7	42,3	22,8	321,3	75,6	296,8	51,1	32,7	390,0	93,2	368,5	63,4	49,3	483,0	114,5
	10,0	251,9	43,3	23,9	327,7	75,8	304,4	52,4	34,3	397,8	93,4	377,9	65,0	51,7	492,7	114,8
	11,0	258,2	44,4	25,1	334,2	76,0	311,9	53,7	35,9	405,6	93,7	387,2	66,6	54,1	502,3	115,1
	12,0	264,4	45,5	26,3	340,6	76,2	319,5	55,0	37,6	413,4	93,9	396,6	68,2	56,7	512,0	115,4
	13,0	270,7	46,6	27,4	347,0	76,4	327,1	56,3	39,3	421,2	94,1	406,0	69,8	59,2	521,7	115,7
	14,0	276,9	47,6	28,7	353,5	76,6	334,6	57,6	41,0	429,0	94,4	415,4	71,4	61,8	531,3	115,9
55,0	5,0	213,4	36,7	17,5	294,8	81,4	257,8	44,3	25,0	358,2	100,4	320,0	55,0	37,7	443,4	123,3
	6,0	219,8	37,8	18,5	301,4	81,6	265,6	45,7	26,5	366,2	100,5	329,8	56,7	39,9	453,3	123,5
	7,0	226,3	38,9	19,5	308,0	81,7	273,5	47,0	28,0	374,2	100,7	339,5	58,4	42,2	463,2	123,7
	8,0	232,8	40,0	20,6	314,6	81,8	281,3	48,4	29,5	382,2	100,9	349,2	60,1	44,5	473,1	123,9
	9,0	239,3	41,2	21,7	321,2	82,0	289,1	49,7	31,1	390,1	101,0	358,9	61,7	46,9	483,0	124,2
	10,0	245,7	42,3	22,8	327,8	82,1	296,9	51,1	32,7	398,1	101,2	368,6	63,4	49,3	493,0	124,4
	11,0	252,2	43,4	24,0	334,5	82,2	304,8	52,4	34,4	406,1	101,4	378,3	65,1	51,8	502,9	124,6
	12,0	258,7	44,5	25,2	341,1	82,4	312,6	53,8	36,1	414,1	101,5	388,0	66,7	54,4	512,8	124,8
	13,0	265,2	45,6	26,4	347,7	82,5	320,4	55,1	37,8	422,1	101,7	397,7	68,4	57,0	522,7	125,0
	14,0	271,6	46,7	27,6	354,3	82,7	328,2	56,5	39,6	430,1	101,9	407,5	70,1	59,6	532,6	125,2
60,0	5,0	206,1	35,4	16,4	294,1	88,0	249,0	42,8	23,4	357,5	108,4	309,1	53,2	35,3	442,4	133,3
	6,0	212,8	36,6	17,4	300,8	88,1	257,1	44,2	24,9	365,6	108,6	319,2	54,9	37,5	452,5	133,4
	7,0	219,5	37,7	18,4	307,6	88,2	265,2	45,6	26,4	373,8	108,7	329,2	56,6	39,8	462,7	133,5
	8,0	226,2	38,9	19,5	314,4	88,2	273,3	47,0	27,9	382,0	108,8	339,2	58,4	42,1	472,9	133,6
	9,0	232,9	40,1	20,6	321,2	88,3	281,4	48,4	29,5	390,2	108,9	349,3	60,1	44,5	483,1	133,8
	10,0	239,6	41,2	21,8	328,0	88,4	289,5	49,8	31,2	398,4	109,0	359,3	61,8	47,0	493,2	133,9
	11,0	246,3	42,4	22,9	334,8	88,5	297,6	51,2	32,8	406,6	109,1	369,4	63,5	49,5	503,4	134,0
	12,0	253,0	43,5	24,1	341,5	88,6	305,7	52,6	34,6	414,8	109,2	379,4	65,3	52,1	513,6	134,2
	13,0	259,7	44,7	25,4	348,3	88,7	313,8	54,0	36,3	423,0	109,3	389,5	67,0	54,7	523,8	134,3
	14,0	266,4	45,8	26,6	355,1	88,7	321,8	55,4	38,1	431,2	109,4	399,5	68,7	57,4	533,9	134,4
65,0	5,0	198,8	34,2	15,3	293,3	94,5	240,2	41,3	21,9	356,7	116,5	298,2	51,3	33,0	441,4	143,2
	6,0	205,7	35,4	16,3	300,3	94,6	248,6	42,8	23,3	365,1	116,6	308,6	53,1	35,2	451,8	143,2
	7,0	212,6	36,6	17,4	307,2	94,6	256,9	44,2	24,9	373,5	116,6	318,9	54,9	37,5	462,2	143,3
	8,0	219,5	37,8	18,4	314,2	94,6	265,3	45,6	26,4	381,9	116,7	329,3	56,6	39,8	472,7	143,3
	9,0	226,5	39,0	19,6	321,1	94,7	273,6	47,1	28,0	390,3	116,7	339,7	58,4	42,2	483,1	143,4
	10,0	233,4	40,1	20,7	328,1	94,7	282,0	48,5	29,7	398,7	116,7	350,1	60,2	44,7	493,5	143,4
	11,0	240,3	41,3	21,9	335,1	94,7	290,4	49,9	31,4	407,2	116,8	360,5	62,0	47,3	504,0	143,5
	12,0	247,2	42,5	23,1	342,0	94,8	298,7	51,4	33,1	415,6	116,8	370,8	63,8	49,9	514,4	143,5
	13,0	254,2	43,7	24,4	349,0	94,8	307,1	52,8	34,9	424,0	116,9	381,2	65,6	52,6	524,8	143,6
	14,0	261,1	44,9	25,6	355,9	94,8	315,5	54,3	36,7	432,4	116,9	391,6	67,4	55,3	535,3	143,6
15,0	268,0	46,1	26,9	362,9	94,9	323,8	55,7	38,6	440,8	116,9	402,0	69,1	58,1	545,7	143,7	

Wobei

CT: Kondensationstemperatur (°C)
CLOT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
CCAP: Kühlleistung (kW)

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

Umwandlungsmultiplikator:

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

15.3. Elektrische Daten

Modell	Hauptgeräteleistung		Geeignete kurzzeitige Spannung (V)		Kompressor-motor			Maximaler Geräte-strom (A)	STC ² Gerät Maximal (A)
					STC ¹ (A)	RNC (A)	IPT (kW)		
	(V)	(Hz)	Maximal	Minimal					
RCUE40CLG2	380	50	418	342	114	59,4	34,4	93	114
	400	50	440	360	121	56,4	34,4	88	121
	415	50	457	374	125	54,4	34,4	85	125
RCUE50CLG2	380	50	418	342	148	73,2	42,4	114	148
	400	50	440	360	155	69,5	42,4	108	155
	415	50	457	374	161	67,0	42,4	105	161
RCUE60CLG2	380	50	418	342	178	90,0	52,1	140	178
	400	50	440	360	188	85,5	52,1	133	188
	415	50	457	374	195	82,4	52,1	128	195
RCUE80CLG2	380	50	418	342	114	118,8	68,8	185	134
	400	50	440	360	121	112,8	68,8	176	140
	415	50	457	374	125	108,8	68,8	170	143
RCUE100CLG2	380	50	418	342	148	146,4	84,8	228	172
	400	50	440	360	155	139,1	84,8	217	178
	415	50	457	374	161	134,1	84,8	209	183
RCUE120CLG2	380	50	418	342	178	179,9	104,2	281	208
	400	50	440	360	188	170,9	104,2	267	216
	415	50	457	374	195	164,7	104,2	257	222

VOL: Nennspannung der Stromversorgung des Geräts (V)

RNC: Betriebsstrom (A)

STC: Anlaufstrom (A)

IPT: Leistungsaufnahme (kW)

Hz: Frequenz (Hz)



HINWEIS:

1. Diese Daten basieren auf folgenden Bedingungen. Kühlwassereinlass-/auslasstemperatur: 12/7°C, Kondensationstemperatur: 45°C.
2. 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
3. Die Größe der Versorgungskabel muss diesen maximalen Stromwert abdecken.
4. Anlaufstrom (*1, *2) bedeutet Folgendes.
*1: Anlaufstrom des ersten Kompressors
*2: Maximaler Geräte-Anlaufstrom, wenn der letzte Kompressor startet.
5. Der Kompressormotor startet mit Stern dreiecksanlauf.

15.4. Schalldaten

◆ Standard-Modelle

Modell	Schalldruckpegel (dB) Frequenzbereich (Hz)								Gesamt (dBA)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
RCUE40CLG2	77	69	71	63	62	61	53	37	68
RCUE50CLG2	74	76	71	64	65	64	51	35	69
RCUE60CLG2	77	69	67	62	68	66	53	35	71
RCUE80CLG2	77	70	70	71	62	64	50	39	71
RCUE100CLG2	79	71	70	67	68	67	54	38	72
RCUE120CLG2	80	72	70	65	71	69	56	38	74

Modell	Schalleistungspegel (dB) Frequenzbereich (Hz)								Gesamt (dBA)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
RCUE40CLG2	92	84	86	78	77	76	68	52	83
RCUE50CLG2	89	91	86	79	80	79	66	50	84
RCUE60CLG2	92	84	82	77	83	81	68	50	86
RCUE80CLG2	92	85	85	86	77	79	65	54	86
RCUE100CLG2	95	87	86	83	84	83	70	54	88
RCUE120CLG2	96	88	86	81	87	85	72	54	90



HINWEIS:

1. Der Schalldruck bezieht sich auf folgende Bedingungen:
 - 1 Meter von der Steuerblenden-Vorderseite und 1,5 Meter Abstand vom Fußboden.
 - Die Versorgungsspannung beträgt 380V.
 - Diese Daten wurden in einem echolosen Raum gemessen, so dass Schallreflexionen vor Ort berücksichtigt werden müssen.
2. Folgende Betriebsfunktionen sind verfügbar:
 Standard-Modelle: Kühlerwassereinlass-/auslasstemperatur 12/7 °C, Kondensationstemperatur 45 °C.

16. Anwendungsdaten

Inhalt

16. Anwendungsdaten	107
16.1. Betriebsbereich	108
16.2. Teilladungsfunktion	108
16.3. Ethylenglykol-Anwendung	110

16.1. Betriebsbereich

◆ Betriebsbereich

Element		R407C	Bemerkungen
Stromversorgung	Arbeitsspannung	90% ~ 110% der Nennspannung	
	Spannung Unbalanz	Innerhalb ± 3% Abweichung von jeder Spannung bei Kompressoranschlüssen	
	Anlaufspannung	Höher als 85% der Nennspannung	
Kondensationstemperatur		30 ~ 65 °C	
Kühler	Standard	5 ~ 15 °C	Wasser
	Option Niedertemperatur	4 ~ 0 °C (Niedrig 1) -1 ~ -5 °C (Niedrig 2) -6 ~ -10 °C (Niedrig 3)	Ethylenglykol
Zulässiger max. Wasserdruck		1,0 MPa	
Umgebungstemperatur		-15 ~ 46 °C	
Luftfeuchtigkeit		≤ 50% (40 °C) ⁽¹⁾	
Höhe		≤ 1.000 m ⁽¹⁾	

⁽¹⁾ Die Mindestanforderungen des Betriebsbereichs entsprechen der Norm EN60204-1. Im Falle unterschiedlicher Bedingungen des Betriebsbereichs wenden Sie sich bei Fragen zur Konformität bitte an Ihren HITACHI-Verteiler.

16.2. Teilladungsfunktion

◆ Modell: RCUE40CLG2, RCUE50CLG2 und RCUE60CLG2

Kondensations- Temperatur	Leistung		Kompressorlast									
			15~99%								Voll	
55 °C	Leistung	%	20	30	40	50	60	70	80	90	92	
	Eingang	%	43	52	59	68	77	89	103	119	123	
	EER	%	47	58	68	74	78	79	78	76	75	
50 °C	Leistung	%	20	30	40	50	60	70	80	90	96	
	Eingang	%	37	46	53	60	68	77	88	104	112	
	EER	%	54	65	75	83	88	91	91	87	86	
45 °C	Leistung	%	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
	Eingang	%	33	39	46	53	59	66	76	87	100	
	EER	%	61	77	87	94	102	106	105	103	100	
40 °C	Leistung	%	20	30	40	50	60	70	80	90	100	104
	Eingang	%	28	35	40	45	51	58	66	73	85	89
	EER	%	71	86	100	111	118	121	121	123	118	117
35 °C	Leistung	%	21	30	40	50	60	70	80	90	100	109
	Eingang	%	25	30	34	39	44	51	54	62	70	78
	EER	%	84	100	118	128	136	137	148	145	143	140

◆ Modell: RCUE80CLG2, RCUE100CLG2 und RCUE120CLG2

Kondensations- Temperatur	Leistung		Kompressorlast										
			7,5* %	15~99%									Voll
				←									
55 °C	Leistung	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	92	
	Eingang	%	22	43	52	59	68	77	89	103	119	123	
	EER	%	47	47	58	68	74	78	79	78	76	75	
50 °C	Leistung	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	96	
	Eingang	%	19	37	46	53	60	68	77	88	104	112	
	EER	%	54	54	65	75	83	88	91	91	87	86	
45 °C	Leistung	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	
	Eingang	%	17	33	39	46	53	59	66	76	87	100	
	EER	%	61	61	77	87	94	102	106	105	103	100	
40 °C	Leistung	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	104
	Eingang	%	14	28	35	40	45	51	58	66	73	85	89
	EER	%	71	71	86	100	111	118	121	121	123	118	117
35 °C	Leistung	%	11	21	30	40	50	60	70	80	90	100	109
	Eingang	%	13	25	30	34	39	44	51	54	62	70	78
	EER	%	84	84	100	118	128	136	137	148	145	143	140



:Standardbedingung
 (Kondensationstemperatur: 45 °C)
 (Kühlwassereinlass/-auslass: 12/7°C)


HINWEIS:

1. Leistung: Kühlleistung (kW)
 Eingang: Eingangsleistung des Kompressors (kW)
 EER: Leistung/Eingang(kW/kW)
2. Betriebsbedingungen:
 Kühlwasser-Auslasstemperatur: 7 °C
 Kühlwasserdurchfluss: Konstant
3. In obiger Tabelle sind die Prozentsätze für Leistung , Eingang und EER bei Standardbedingungen angegeben.
 Jeder Wert kann dementsprechend wie in folgendem Beispiel berechnet werden:
 Beispiel: Modell RCUE100CLG2

Standardbedingung	Kondensationstemperatur 40 °C, Leistung 80%
Leistung: 290 kW	Leistung: $290 \times 0,8 = 232 \text{ kW}$
Eingang: 84,8 kW	Eingang: $84,8 \times 0,66 = 56,0 \text{ kW}$
EER: 3,42	EER: $3,42 \times 1,21 = 4,14$

4. Die mit (*) markierte Steuerung ist durch den optionalen Auswahlschalter DSW7-3 / EIN verfügbar: Mindestlastenerweiterung.

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 Wasser-Auslasstemperatur 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 Beispiel auf nächster Seite).

2. Leistung

Ethylenglykol (wt%)	Auslass Wasser Temp. (°C)	Durchsatz Korrektur Faktor (Kf)	Druckverlust Korrektur Faktor (Kp)	Kondensationstemperatur (°C)															
				30		35		40		45		50		55		60		65	
				CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)
20	4	1.011	1,15	100	69	97	79	94	88	91	98	88	107	84	117	81	126	78	136
	3	1.012	1,16	97	68	94	78	91	88	88	98	85	107	82	117	79	126	76	136
	2	1.013	1,17	95	68	92	78	89	88	86	97	82	107	79	117	76	126	73	136
	1	1.013	1,18	93	68	90	78	87	87	83	97	80	107	77	116	73	126	70	136
	0	1.014	1,19	91	67	88	77	84	87	81	97	77	106	74	116	70	126	67	136
30	-1	1.034	1,30	87	67	84	77	81	86	78	96	74	106	71	116	67	126	Nicht verfügbar	
	-2	1.035	1,32	85	66	82	76	79	86	75	96	71	106	68	116	64	126		
	-3	1.037	1,34	84	66	80	76	76	86	73	96	69	106	65	116	62	126		
	-4	1.037	1,36	82	65	78	75	74	85	70	95	66	105	63	115	59	126		
	-5	1.038	1,38	79	65	75	75	72	85	68	95	64	105	60	115	56	125		
40	-6	1.073	1,50	76	64	72	73	69	84	65	94	61	104	57	114	Nicht verfügbar			
	-7	1.075	1,52	74	63	70	73	66	83	62	93	58	103	54	114				
	-8	1.076	1,54	72	62	68	72	64	83	60	93	56	103	52	113				
	-9	1.076	1,56	70	62	66	72	62	82	57	93	53	103	49	113				
	-10	1.077	1,58	68	61	64	71	59	82	55	93	51	103	46	113				

**HINWEIS:**

1. CAP: Kühlleistung, IPT: Eingang Kompressor
2. Leistung und Kompressor-Eingang geben den Prozentsatz bei Standardbedingungen an: Kondensationstemperatur 45 °C, Kühlwassereinlass/-auslass 12/7 °C.
3. Wasserdurchfluss und Druckabfall können mit Hilfe der Korrekturfaktoren Kf und Kp errechnet werden.
4. Beispiel:
 - a) Modell: RCUE100CLG2
 - b) Standardbedingung: Leistung 290 kW, Eingangsleistung des Kompressors 84,8 kW
 - c) Wassereinlass-/auslasstemperatur -3/2 °C, Kondensationstemp. 40 °C
 - Ethylenglykol: 30%
 - Leistung = $290 \cdot 0,76 = 220,4$ kW,
 - Eingangsleistung Kompressor = $84,8 \cdot 0,86 = 75,9$ kW
 - Wasserdurchfluss (m^3/h) = $Kf \cdot \text{Leistung}(kW) \cdot 0,86 \cdot \Delta T$ ($\Delta T = \text{Einlasstemp.} - \text{Auslasstemp.}$)
 $= 1,037 \cdot 220,4 \cdot 0,86 / (2 - (-3))$
 $= 39,3$ m^3/h
 - Druckverlust = $Kp \cdot \text{Druckverlust (Wasser)}$
 $= 1,34 \cdot 0,0188 \cdot 39,31,8971$
 $= 26,7$ kPa

wobei Druckverlust (Wasser) = $\alpha \cdot Q^{\beta}$: siehe „Wasserdurchfluss“

17. Komponentendaten

Inhalt

17. Komponentendaten	113
17.1. Kompressor	114
17.2. Wasserkühler.....	114

17.1. Kompressor

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

17.2. Wasserkühler

Modell RCUE-CLG2	40	50	60	80	100.120
Wasserkühler	Hartgelöteter Wärmeaustauscher				
Typ (Menge) <i>Siehe unten stehende Tabelle</i>	A (1)	B (1)	C (1)	D (1)	E (1)

TYPE	EINFACHKÜHLER			DOPPELKÜHLER	
	A	B	I	D	E
KÜHLKREISLAUF	40 PS	50 PS	60 PS	80 PS	(100/120) PS
Abmessungen					
Höhe (H)	mm 525	525	525	694	694
Breite (W)	mm 243	243	243	304	304
Tiefe (D)	mm 271	299	381	380	476
Zulässiger Höchstdruck					
Kältemittelseite	MPa 1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Wasserseite	MPa 1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Internes Volumen					
Kältemittelseite	L 13,5	14,9	19,3	2x15,4	2x19,5
Wasserseite	L 13,7	15,2	19,5	32,4	40,8
Material	Rostfreier Stahl				
Zulassung	PED (1)				

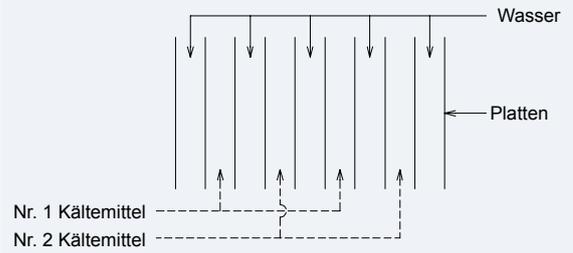
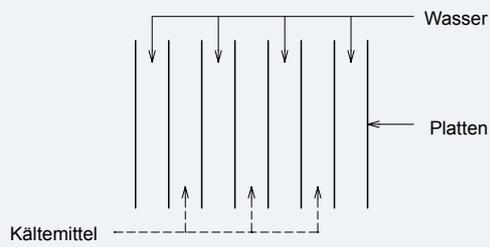
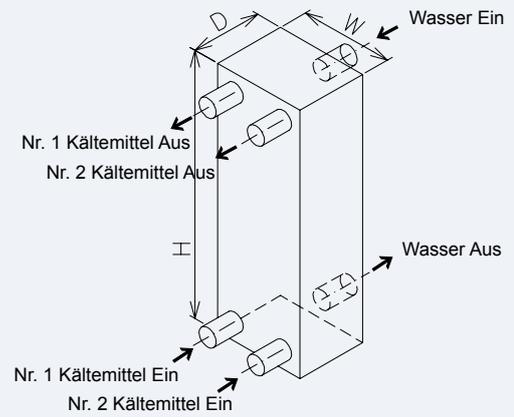
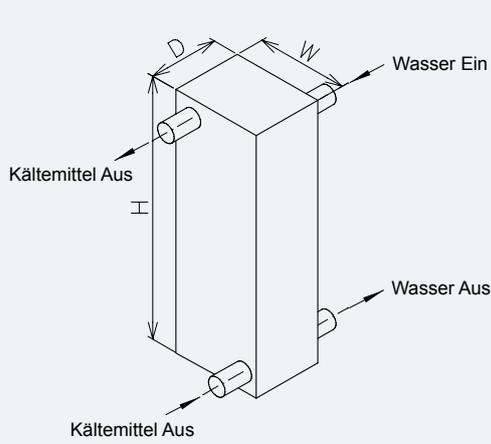


HINWEIS:

Richtlinie für Druckgeräte (97/23/EG)

EINFACHKÜHLER

DOPPELKÜHLER





Hitachi Air Conditioning Products Europe, S.A.
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella
08233 Vacarisses (Barcelona) España
ISO 9001 Certified by AENOR, Spain
ISO 14001 Certified by AENOR, Spain



Hitachi Appliances, Inc.
Shimizu-shi, Shizuoka-ken, Japan
ISO 9001 Certified by JQA, Japan
ISO 14001 Certified by JQA, Japan



Hitachi Air Conditioning Products (M) Sdn. Bnd.
Lot No. 10, Jalan Kemajan Bangi Industrial Estate
43650 Bandar Baru Bangi, Selangor Darul Ehsan, Malaysia
Certification ISO 9001, Malaysia
Certification ISO 14001, Malaysia

HITACHI
Inspire the Next