

HITACHI
Inspire the Next



Technischer Katalog

Installations, Betriebs und Wartungsanleitung.
Designinformation

WASSERGEKÜHLTE WASSERKÜHLER -SCHRAUBENTYP-

RCUE40WG2-240WG2 (R407C)
Leistung 134 kW-696 kW
Wärmepumpenbetrieb
Heizleistung 161 kW-824 kW

INHALTSVERZEICHNIS

1. WICHTIGER HINWEIS	1
2. FUNKTIONEN UND VORTEILE	1
2.1. NEUES KÄLTEKOMPRESSORBILD	1
2.2. KOMPRESSOR	2
2.3. STEUERUNG	3
2.4. WÄRMEAUSTAUSCHER	4
2.5. NEUES ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL	4
3. BEDIENUNGSANLEITUNG	4
3.1. WASSERGEKÜHLTE WASSERKÜHLERMODELLE VON HITACHI: RCUE 40-240 WG2	4
4. KOMPRESSOR-KOMPONENTEN	5
4.1. BAUZEICHNUNG	5
5. VORBEREITUNG DER ERSTÜBERPRÜFUNG	6
5.1. ERSTÜBERPRÜFUNG	6
5.2. PLAZIEREN DES GERÄTS	6
5.3. SCHWERPUNKT	7
5.4. WARTUNGSFREIRAUM UND UNTERGRUND	8
5.5. TRANSPORT MIT SPANNSYSTEM.....	9
6. INSTALLATION	10
6.1. VERKABELUNG	10
6.2. WASSERLEITUNGEN	12
6.3. MINIMALES SYSTEMINTERNES WASSERVOLUMEN	13
6.4. WASSERKONTROLLE	13
6.5. BMS-VERBINDUNG	15
6.6. CSC-5S.....	21
6.7. LETZTE INSTALLATIONSKONTROLLE.....	24
7. TESTLAUF	25
7.1. VORBEREITUNG	25
7.2. TESTLAUF	25
7.3. ANLEITUNGEN NACH TESTLAUF	26
8. EINSTELLUNG DER STEUERGERÄTE	26
8.1. STEUERUNGSSYSTEM	27
8.2. EINSTELLUNG DER STEUERGERÄTE	28
9. SELBSTDIAGNOSE-FUNKTIONEN	30
9.1. ALARMANZEIGE.....	30
9.2. NORMALANZEIGE	31
9.3. FUNKTION ZUR ANZEIGE DER BETRIEBSBEDINGUNGEN.....	31
10. STEUERUNGSSYSTEM	36
11. WARTUNG	39
11.1. KOMPONENTEN	39
11.2. SCHMIERUNG	39
11.3. ABLAGERUNGEN	39
11.4. REINIGUNGSMETHODE.....	40
11.5. ABSCHALTEN IM WINTER	41
11.6. ANLAUFPHASE IM FRÜHLING.....	41
11.7. AUUSTAUSCH VON TEILEN	41
11.8. KÜHLKREISLAUF	42
11.9. KÜHLKREISLAUF-DIAGRAMM FÜR HITACHI WASSERGEKÜHLTE WASSERKÜHLER	42
11.10. KOMPRESSORAUSBAU	44
11.11. SCHUTZEINRICHTUNGEN UND SICHERHEITSTEUERUNG	44
11.12. NORMALER BETRIEBSDRUCK.....	46
11.13. TESTLAUF UND WARTUNGSBERICHT	47
11.14. TÄGLICHE BETRIEBSBERICHTE	48
11.15. WARTUNG FÜR DAS KÜHLSYSTEM R407C	48
12. FEHLERBEHEBUNG	49

13. ALLGEMEINE ANGABEN	51
13.1. TECHNISCHE DATEN	51
13.2. MÖGLICHE OPTIONEN	54
14. ZEICHNUNGEN.....	55
14.1. MASSSTABGERECHTE ZEICHNUNGEN.....	55
14.2. SCHALTPLÄNE.....	60
15. MODELLAUSWAHL	70
15.1. AUSWAHLBEISPIEL.....	70
15.2. LEISTUNGSTABELLE	71
15.3. ELEKTRISCHE DATEN.....	77
15.4. SCHALLDATEN.....	78
16. ANWENDUNGSDATEN	79
16.1. BETRIEBBEREICH	79
16.2. TEILLASTFUNKTION.....	79
16.3. ETHYLENGLYKOL-ANWENDUNG.....	80
17. TECHNISCHE DATEN DER KOMPONENTEN.....	81
17.1. KOMPRESSOR.....	81
17.2. KONDENSATOR UND WASSERKÜHLER	81

1. WICHTIGER HINWEIS

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 KÖNNEN.



VORSICHT:

Gefährliche oder unsichere Praktiken, die geringfügigen Personen-, Produkt- oder Sachschaden 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 wassergekühlten Wasserkühler wie auch für andere Modelle gültig sind.

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

Betriebsbereich	°C	
	Maximal	Minimal
Kondenswasser-Auslasstemperatur	45 *(55)	22
Kühlwasser Auslasstemperatur	15	5 **(-10)

(*) Bei den Optionen „Hohe Kondensationstemperatur“ und „Wärmepumpenbetrieb“.

(**) Bei der Option „Niedrige Wassertemperatur“.

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

2. FUNKTIONEN UND VORTEILE

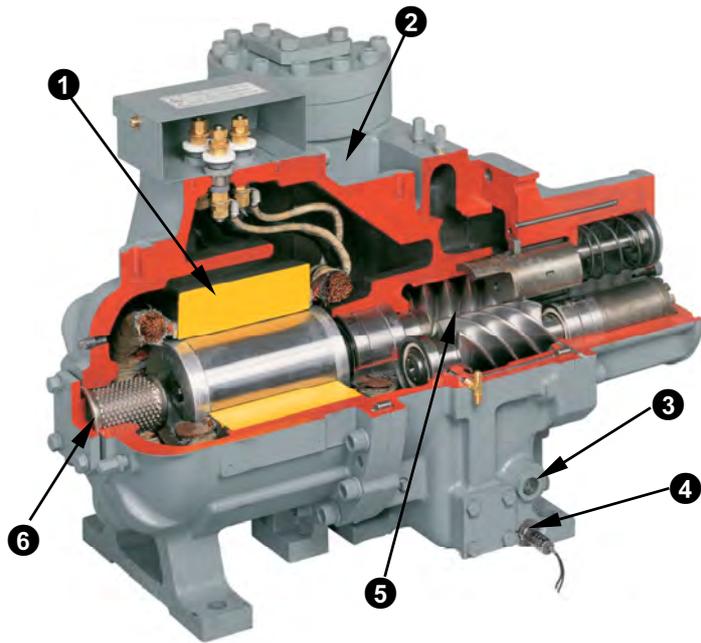
2.1. NEUES KÄLTEKOMPRESSORBILD



HITACHI gehört weltweit zu den Marktführern im Technologiesektor und hat durch langjährige Forschungsarbeit und Produktentwicklungen jetzt einen neuartigen **wassergekühlten Schraubenkompressor** entwickelt.

Sein Leistungsbereich ist sehr ausgedehnt und reicht von 134 KW bis 696 KW. Auf Wunsch ist auch der Heizbetrieb verfügbar. Der Leistungsbereich für den Heizbetrieb reicht von 161 KW bis 824 KW.

2.2. KOMPRESSOR



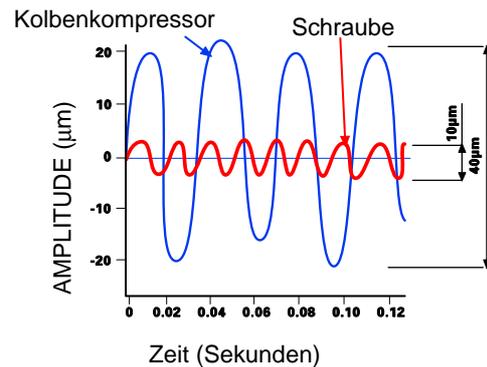
■ Die Samurai-Serie beinhaltet die neuesten Entwicklungen der Schraubenkompressor-Technologie von Hitachi für das neue Jahrtausend.

- ❶ Extrem betriebssicherer zweipoliger HITACHI-Motor
- ❷ Eingebauter Ölscheider (Cyclone-Ölscheider)
- ❸ Ölkontrollfenster
- ❹ Ölheizmodul
- ❺ Doppelschraubige Präzisionsrotoren
- ❻ Saugfilter

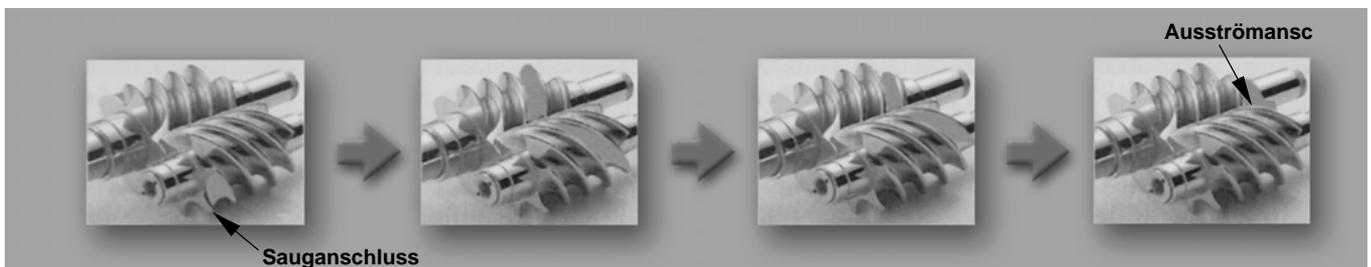
■ DOPPELSCHRAUBENKOMPRESSOR

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

-GERINGE VIBRATION-

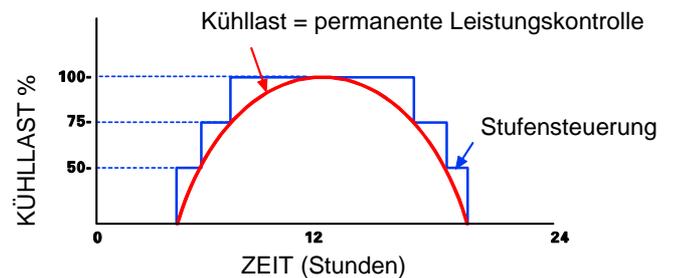


■ KOMPRESSIONSPRINZIP



■ 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.

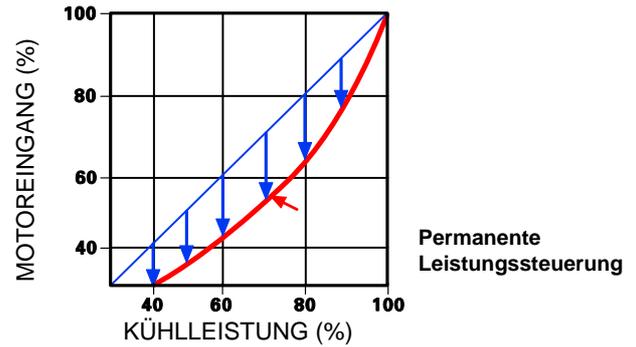


■ ENERGIEERSPARNIS

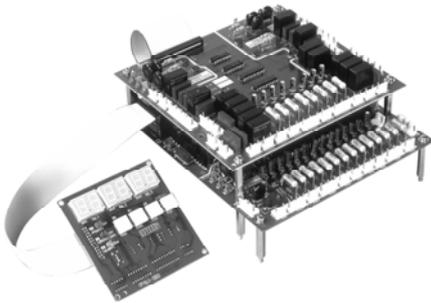
Dank der permanenten Leistungskontrolle können, im Vergleich zu herkömmlichen Systemen mit Stufenschaltung, durch folgende Merkmale 15-20% Energie gespart werden:

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

-TEILLADUNGSFUNKTION-



2.3. STEUERUNG



■ ZAHLREICHE FUNKTIONEN

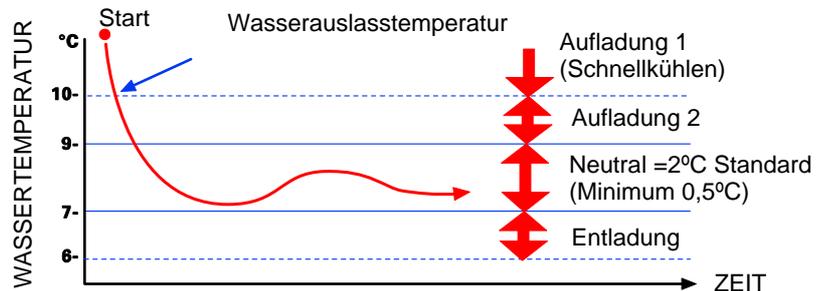
Die neu entwickelte Schalttafel verfügt über zahlreiche Standard-Funktionen, die unten dargestellt sind.

- Erzwungene Kompressorlaststeuerung
- 2 unterschiedliche Temperatureinstellungen
- Speicher für Daten im Alarm
- Automatischer Neustart nach Stromausfall
- Heizbetrieb (Option für Wärmepumpenbetrieb) usw.

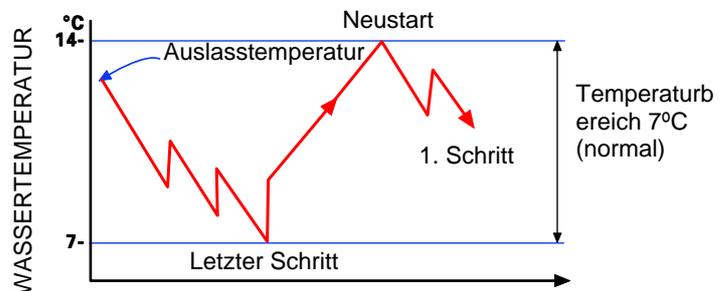
■ PRÄZISE TEMPERATURKONTROLLE

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. WÄRMEAUSTAUSCHER

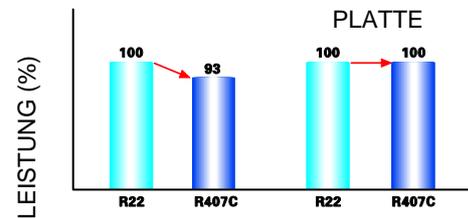


■ PLATTENWÄRMEAUSTAUSCHER

Die neuen Samurai-Kompressoren 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

RÖHRENWÄRMEAUSTAUSCHER



2.5. NEUES ELEKTRONISCHES EXPANSIONSVENTIL

Dieses Gerät ist 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

3.1. WASSERGEKÜHLTE WASSERKÜHLERMODELLE VON HITACHI: RCUE 40-240 WG2

■ Einschalten des Gerätes.

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

■ Ausschalten des Gerätes

1. Drücken Sie auf den Tastschalter „OFF“.
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 ein geeignetes Netzkabel angeschlossen ist.
2. Überprüfen Sie, ob anormale 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. Ist die Kühlung (Heiß) und das Kühlwasser eingeschaltet?
 4. Wird der Kühlbetrieb von der Temperatureinstellung angefordert?

■ Schwacher Kühl(Heiz)betrieb

1. Wird der Kondensator und der Kühler mit genügend Wasser versorgt?
2. Ist die Temperatureinstellung korrekt?
3. Sind die Betriebsdrücke normal?

■ Wartung

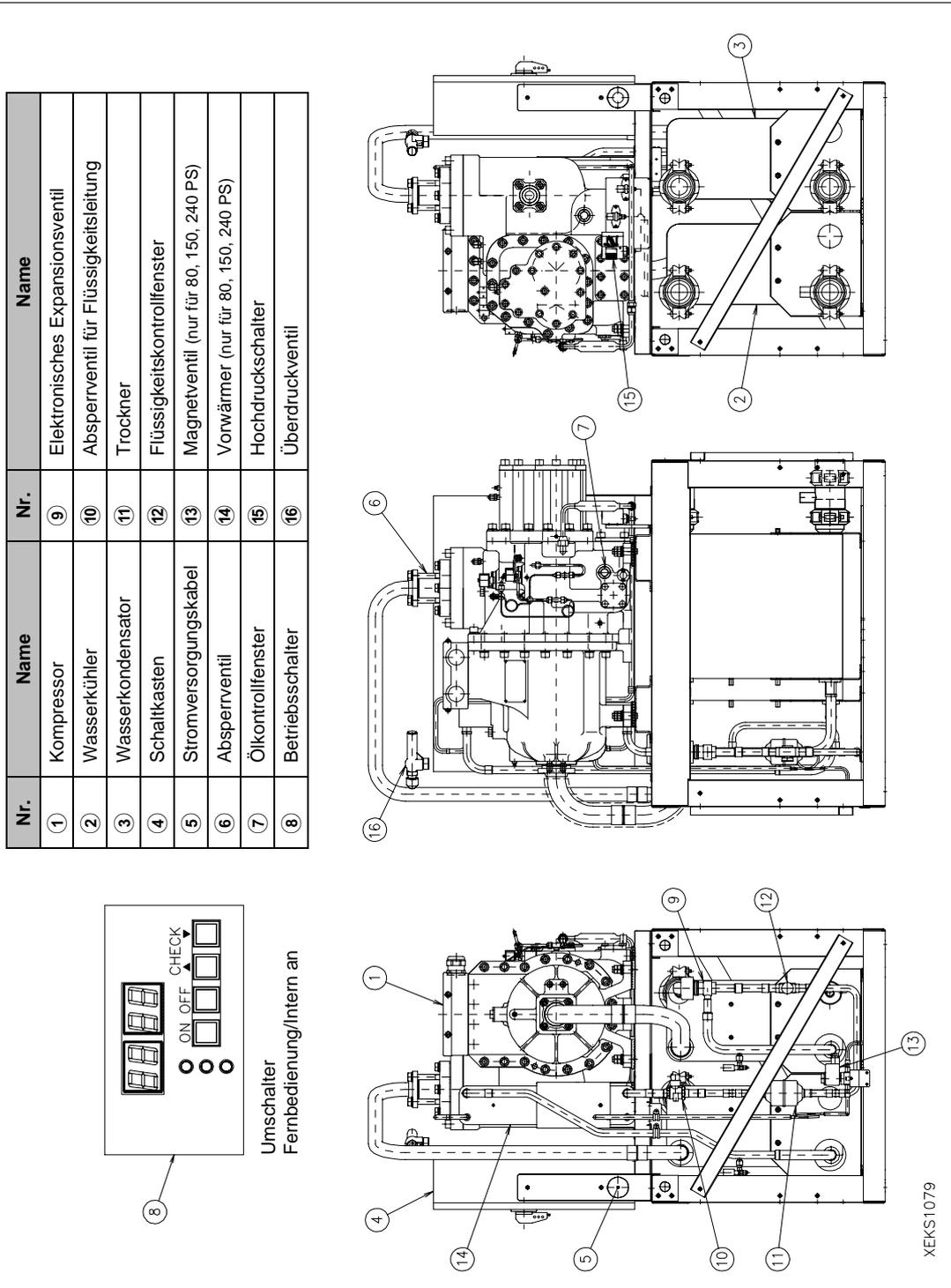
1. Führen Sie einen Ölwechsel durch, sofern dies erforderlich ist.
2. Reinigen Sie das Gerät mit einem Reinigungsmittel.
3. Reinigen Sie den Kondensator und den Wasserkühler. (Wir empfehlen Ihnen, diese Arbeit von einem Spezialisten durchführen zu lassen.)

4. KOMPRESSOR-KOMPONENTEN

4.1. BAUZEICHNUNG

■ HITACHI Wassergekühlter Wasserkühler (Beispiel von einem Kältekompressor)

BAUZEICHNUNG DES WASSERGEKÜHLTEN WASSERKÜHLERS VON HITACHI (Beispiel: RCUE80WG2)



5. VORBEREITUNG DER ERSTÜBERPRÜFUNG

5.1. ERSTÜBERPRÜFUNG

■ Benötigtes Material

Abmessungen und bautechnische Information bezüglich Installationsort.

■ Installationsort

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

■ 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, wie im Kapitel gezeigt. 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 die Abmessungen bestätigen (beachten Sie die „Technischen Daten des Geräts“ im Handbuch).

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, um Verstopfungen während des Betriebs zu vermeiden.



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.

■ Werkzeuge und Instrumente

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

■ Transport

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

■ Auspacken

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

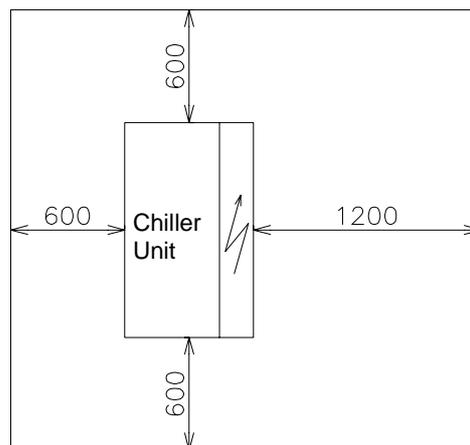


Abb. 1

■ Maximale Bodeneneigung

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

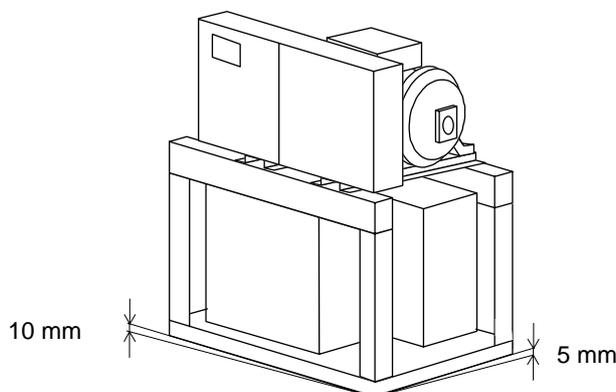
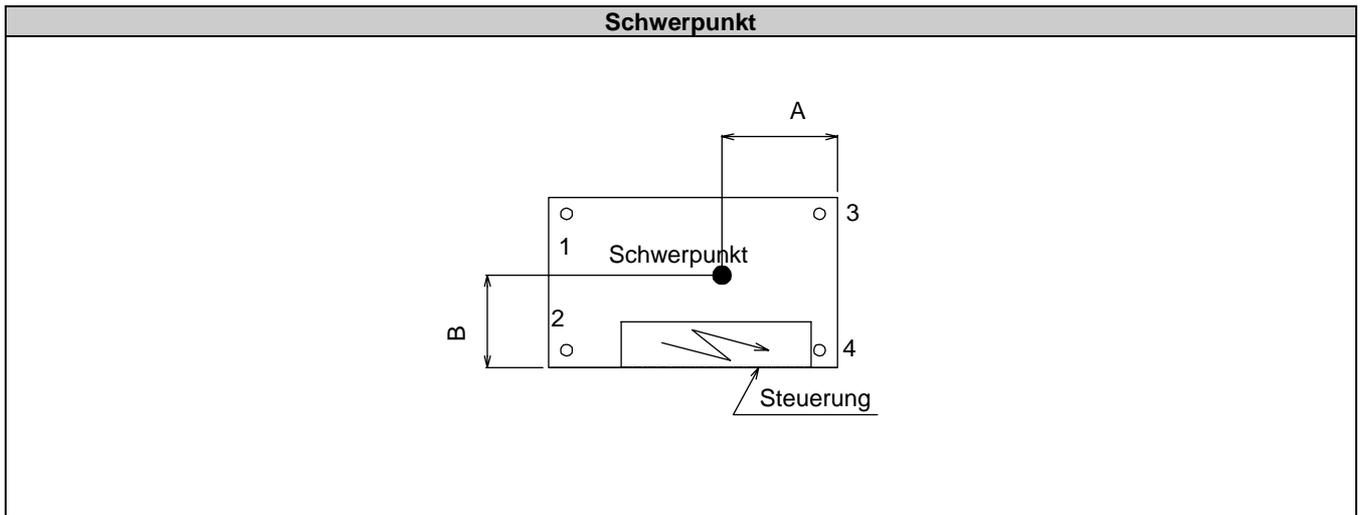


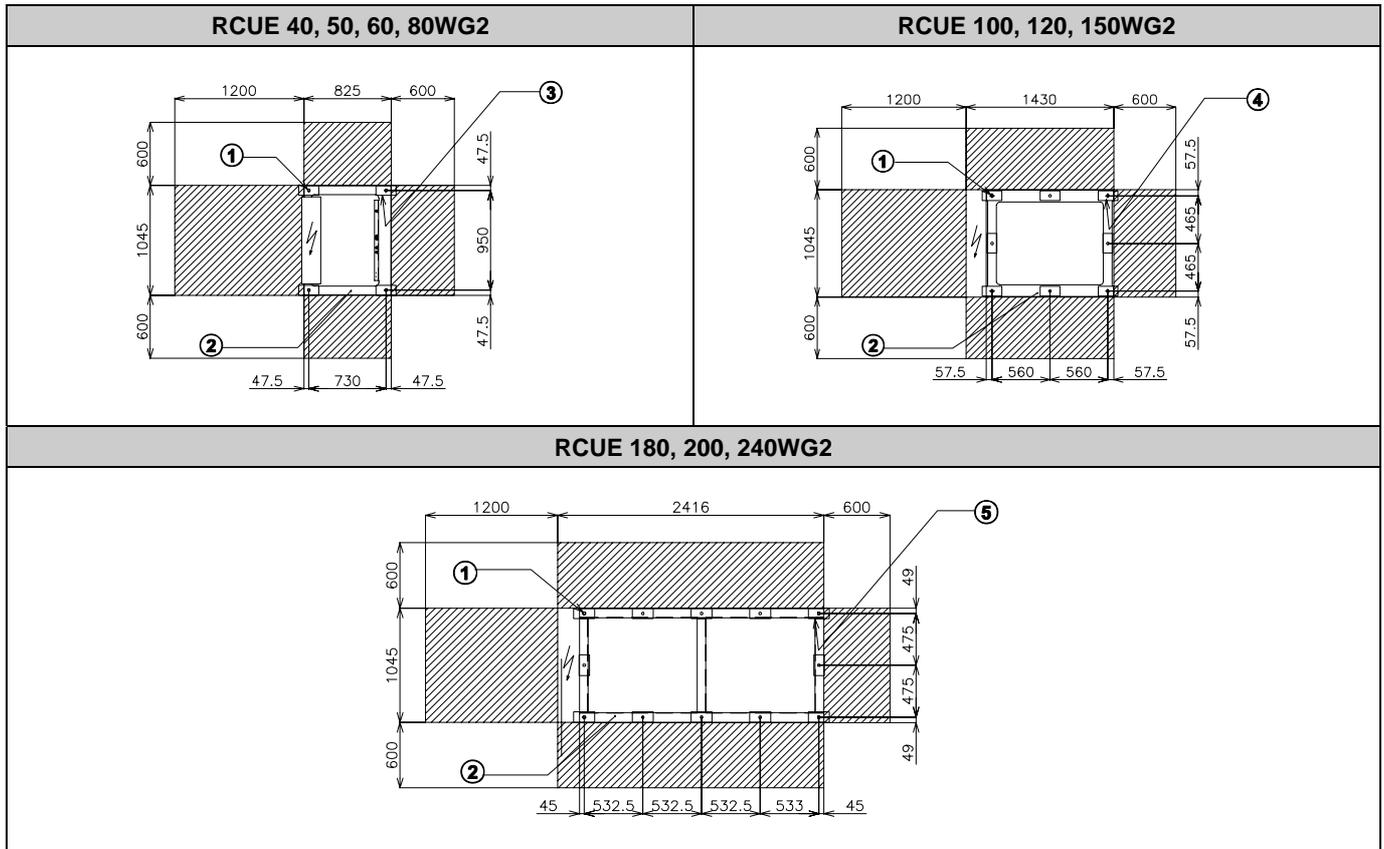
Abb. 2

5.3. SCHWERPUNKT

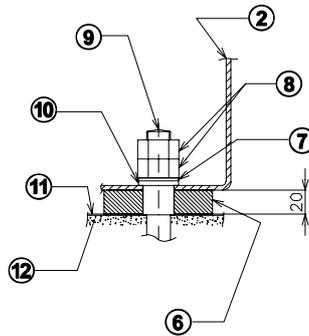


Modell	RCUE - WG2									
	40	50	60	80	100	120	150	180	200	240
Position	Gewichtsverteilung (kg)									
1	225	230	245	275	410	430	445	600	610	620
2	175	175	190	215	415	440	465	700	710	735
3	215	225	250	285	415	445	470	625	645	675
4	165	170	190	225	415	450	485	730	750	795
Betriebsgewicht										
(kg)	780	800	875	1000	1655	1765	1865	2655	2715	2825
Position des Schwerpunktes (mm)										
Größe A	538	531	522	509	521	516	509	511	508	501
Größe B	490	490	490	482	815	813	803	1262	1263	1259

5.4. WARTUNGSFREIRAUM UND UNTERGRUND



Detailansicht Untergrund

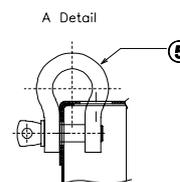
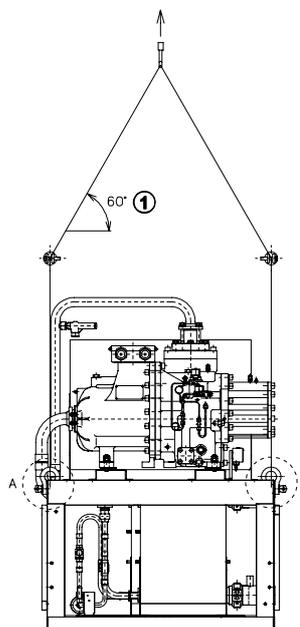
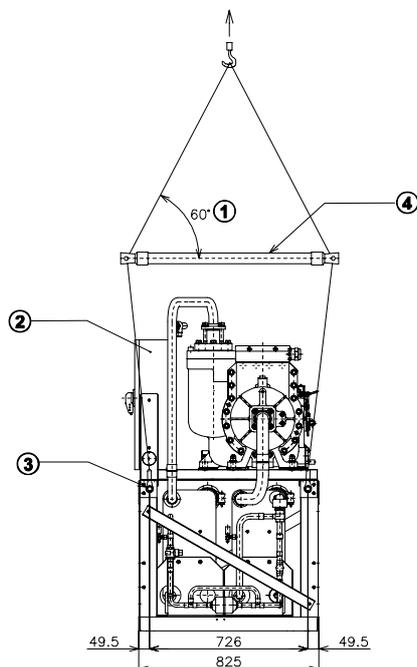


Nr.	Name	Nr.	Name
1	4-Ø (Befestigungsbohrungen)	7	U-Scheibe
2	Unterer Rahmen	8	Mutter
3	Vibrationsdämpfer-Gummimatte (4 Positionen)	9	Fundamentschrauben (M20)
4	Vibrationsdämpfer-Gummimatte (8 Positionen)	10	Gummibuchse (OPTION)
5	Vibrationsdämpfer-Gummimatte (12 Positionen)	11	Stahlplatte (1 mm)
6	Vibrationsdämpfer-Gummimatte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

5.5. TRANSPORT MIT SPANNSYSTEM

5.5.1. TRANSPORT MIT SPANNSYSTEM

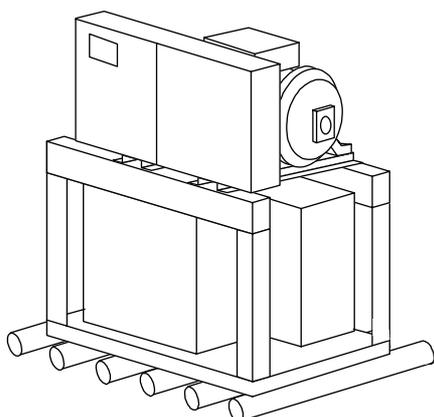
Haken Sie die Drahtseile ein und spannen Sie die vor Ort bereitgestellten Spreizstangen über dem Gerät ein (siehe Abbildung unten), damit das es nicht durch die Seile zerkratzt wird. Das Gerät muss sich stets in aufrechter Position befinden. Das Drahtseil, mit dem das Gerät verzurrt wird, muss das dreifache 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 Gerätezeichnung angegeben.



Nr.	Name
1	60° (oder mehr)
2	Schaltkasten
3	4 x Ø 30 Fixierbohrungen
4	Spreizstange (vor Ort bereitgestellt)
5	Kranöse (vor Ort bereitgestellt)

5.5.2. TRANSPORT MIT LAUFROLLEN

Legen Sie mindestens 6 gleich große Rollen 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).

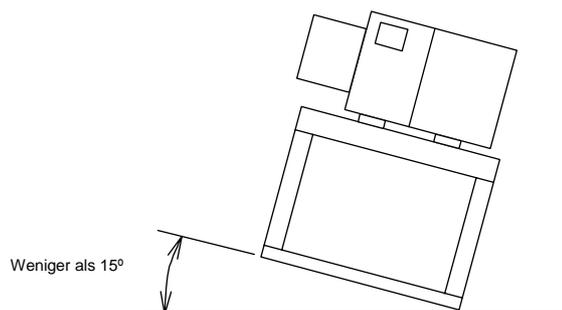


5.5.3. SCHRÄGLAGE DES GERÄTS WÄHREND DES TRANSPORTS.



WARNUNG:

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



6. INSTALLATION

6.1. VERKABELUNG

■ Werkzeuge und Instrumente

Ein Satz Leitungsleger und elektrische Prüfgeräte (Klemmmessgerät).

■ Prüfungsplan



WARNUNG:

- Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten vor Ort (Hauptnetzschalter, Sicherungen, Kabel, Rohranschlüsse, Kabelanschlüsse u. ä.) gemäß den „elektrischen Daten“ dieses Technischen Handbuchs ausgewählt wurden, und dass sie nationalen und örtlichen Richtlinien entsprechen.
- Es wird empfohlen, dass der Hauptnetzschalter während der Geräteausrüstung in der Position „OFF“ blockiert wird, damit eine zufällige Stromversorgung ausgeschaltet ist.
- Überprüfen Sie, dass ein Erdungskabel einwandfrei mit dem Gerät verbunden ist. Dieses Kabel schützt vor Stromschlägen. Die Verwendung eines Erdschluss-Schalters ist erforderlich.

■ Hauptstromversorgung

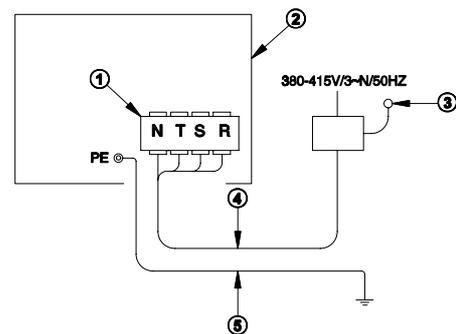
Stellen Sie sicher, dass die Stromverbindung zum Installationsort bei Elektro-Installationsarbeiten vorher unterbrochen ist.

1. Installieren Sie den (die) vor Ort bereitgestellten Hauptschalter an einem zweckmäßig ausgesuchten Standort.
2. Installieren Sie die Rohranschlüsse 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 Neutraleiter für 380/50 Hz und 415 V/50 Hz 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.

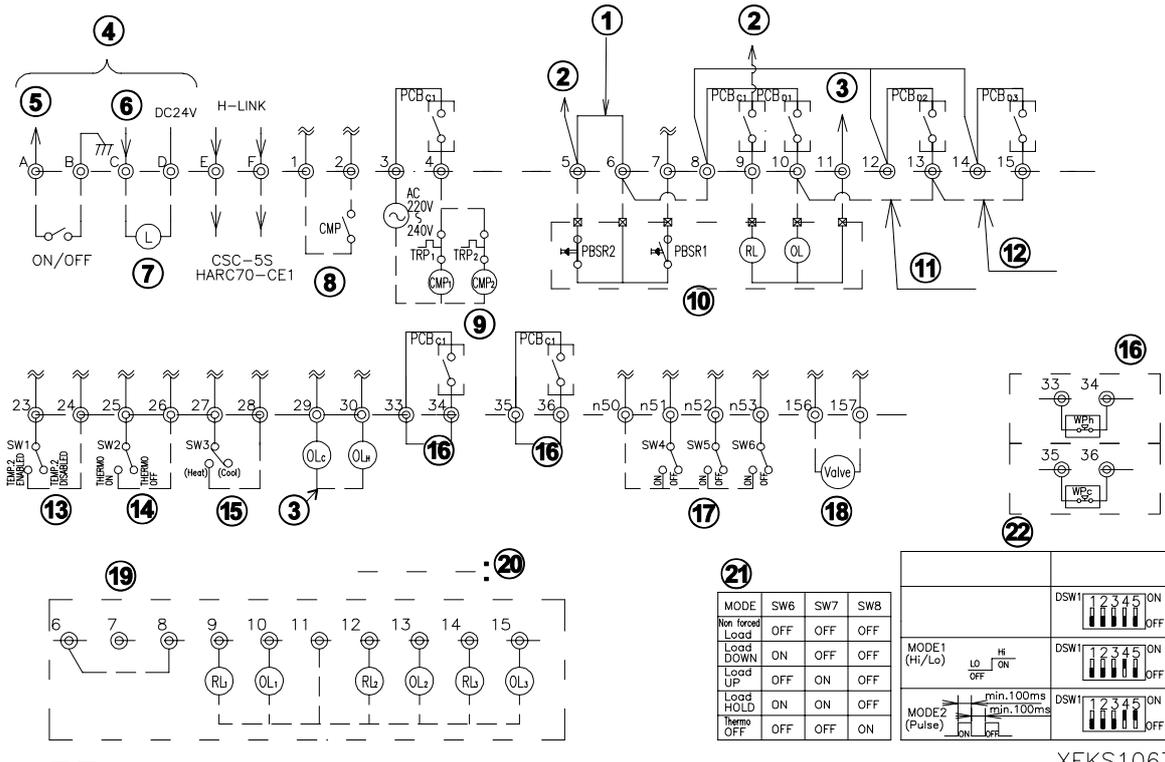
6. Beachten Sie, dass die Stromversorgung nicht einfach ausgeschaltet werden kann, da das Ölheizmodul auch bei einem Stillstand des Geräts mit Strom versorgt werden muss.



Nr.	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 im Schaltplan dargestellt. Die Hauptverbindung zum Anschluss N ist hierfür erforderlich.



XEKS1067

Nr.	Name
1	Bei ferngesteuertem Betrieb muss dieses Kabel entfernt werden.
2	R-Phase
3	Neutral
4	Niederspannung / Fernbedienung
5	Run/Stop-Signal
6	Alarmsignal
7	Alarmleuchte
8	Pumpenblockierung
9	Pumpenbetrieb
10	Fernbedienungsschalter (RSW-A) (OPTION)
11	2,3 Kreisläufe
12	3 Kreisläufe

Nr.	Name
13	2. Temperatureinstellung
14	Externer Thermostatbetrieb
15	Betriebsart (OPTION)
16	Verwendet nur für: -Wasserdruckdifferenzschalter (OPTION) -Durchflussschalter (OPTION)
17	Erzwungener Kompressor-Lastbetrieb
18	Freies Kühl-Ausgangssignal (nur Kreislauf Nr. 1)
19	Bei Einzelanzeige ohne Fernbedienung
20	Kunden-Verkabelung
21	Erzwungene Kompressorlast
22	Einstellung der Niederspannungssteuerung

HINWEIS:

- Alle Einstellungen müssen vor Inbetriebnahme durchgeführt werden.
- Der Umschalter „Fernbedienung/Intern“ beim Betriebsschalter muss auf Fernbedienung gestellt werden.
- Die Anschlüsse 1⊙-/ 21⊙ sind für WS220-240V, die Anschlüsse A⊙-D⊙ sind für GS24V. E⊙-F⊙ sind H-Link-Anschlüsse (Kleinsignal)

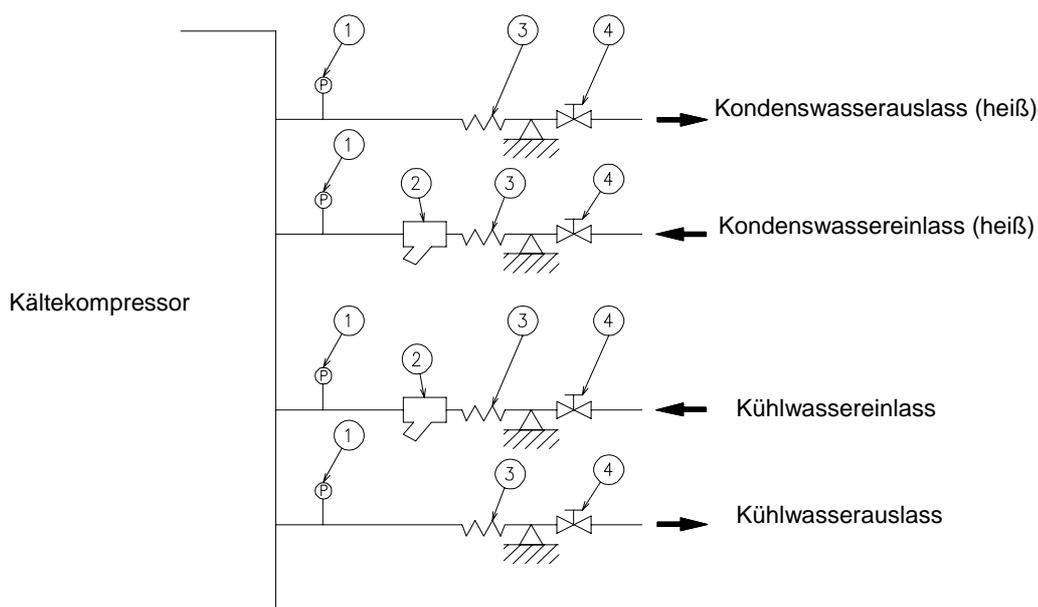
6.2. WASSERLEITUNGEN

■ Nachdem die Leitungen angeschlossen sind:

1. Verbinden Sie alle Leitungen so nah wie möglich an dem Gerät, damit sie im Bedarfsfall leicht abgeklemmt werden können.
2. Schließen Sie 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 Betriebssteuerung (ON/OFF), 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 Kühlern 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.

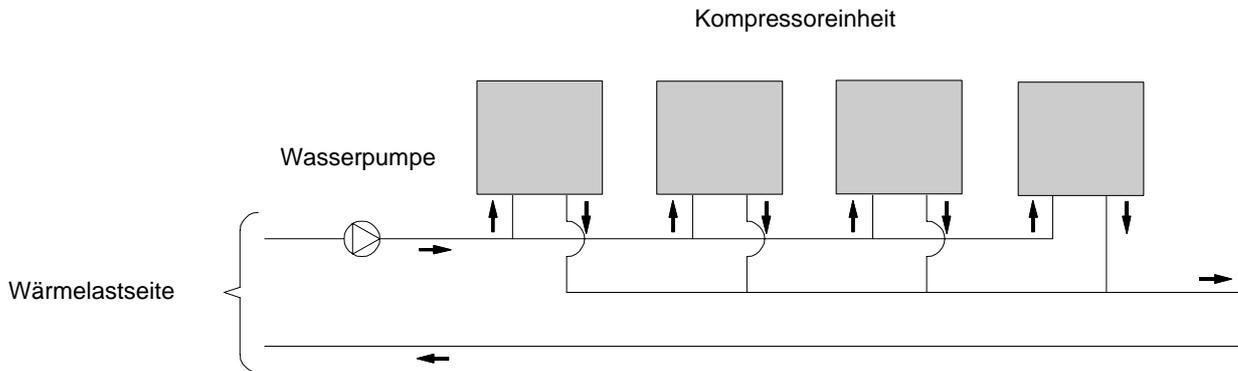


Nr.	Name
1	Druckmesser
2	Sieb
3	Biegsames Verbindungsstück
4	Ventil

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

MODELL RCUE WG2			40	50	60	80	100	120	150	180	200	240
Kondenswasser-Durchflussbereich	Max.	m ³ /h	48.1	57.4	69.8	82.3	114.9	139.6	157.8	186.2	214.9	246.8
	Min.	m ³ /h	14.3	17.1	20.7	24.7	38.0	41.4	47.4	56.0	64.0	74.2
Kühlwasser-Durchflussbereich	Max.	m ³ /h	38.6	45.9	55.8	66.6	91.9	111.4	127.8	150.8	172.3	199.9
	Min.	m ³ /h	14.3	17.1	20.7	24.7	38.0	41.4	47.4	56.0	64.0	74.2
Minimale systeminterne Wassermenge		m ³	0.42	0.51	0.61	0.73	1.01	1.23	1.41	1.66	1.89	2.20
Innenvolumen im Wasserkühler		Liter	15.1	16.7	21.5	23.9	44.8	44.8	44.8	64.4	64.4	71.6
Innenvolumen im Kondensator		Liter	14.8	18.6	23.9	27.6	40.2	49.4	49.4	71.6	71.6	82.7

6.4. WASSERKONTROLLE

⚠ VORSICHT:
 Industrierwasser, 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 Industrierwasser verwenden.

Im Folgenden ist die empfohlene Standard-Wasserqualität aufgeführt.

Element	Kühlwassersystem		Tendenz ⁽¹⁾	
	Umlaufwasser (20 °C niedriger als)	Versorgungswa sser	Korrosion	Kalkablag erungen
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 40 Weniger als 300	○	○
Chlor-Ion (mg Cl ⁻ /l)	Weniger als 50	Weniger als 50	○	
Schwefelsäure (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 (mg S ²⁻ /l)	Muss nicht ermittelt werden.		○	
Ammoniak (mg NH ₄ ⁺ /l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	○	
Restchlor (mg Cl/l)	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	○	
Schwebende Kohlensäure (mg CO ₂ /l)	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	○	
Stabilitätszahl	6.8 ~ 8.0	-	○	○

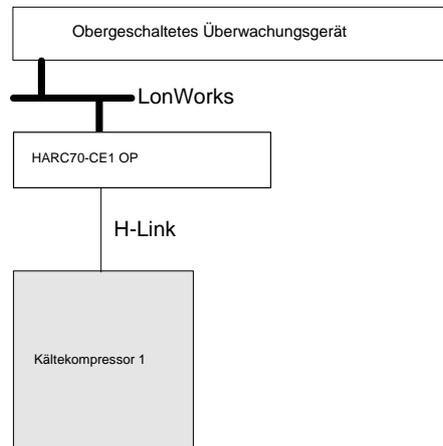
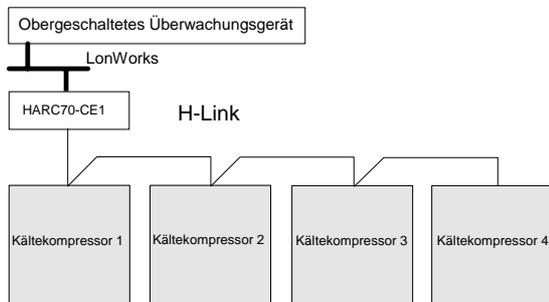
HINWEIS:

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

6.5. BMS-VERBINDUNG

6.5.1. 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. Es kann nur ein Kältekompressor angeschlossen werden.

Die physische Kanalverbindung mit der Schnittstelle ist FTT-10^a.

6.5.2. SIGNAL

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

6.5.3. 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)

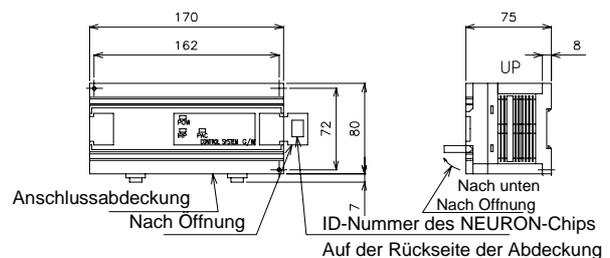
1. Installieren Sie HARC in einem geerdeten Metallgehäuse.
2. Installieren Sie einen Kurzschlussunterbrecher in der Stromversorgung von HARC.
3. Die Übertragungsleitung zwischen HARC und der Kompressoreinheit muss ein „verdrilltes 0,75mm²-Kabel“ sein. Bei anderen Kabeln kann eine Kommunikation zwischen 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 der Kompressoreinheit 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 Temperatureinstellung 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 der Kompressoreinheit“ kann es nicht benutzt werden.

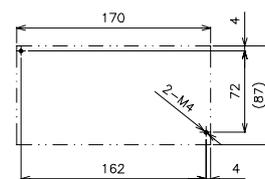
6.5.4. MASSGENAUE ZEICHNUNGEN UND ERKLÄRUNGEN ZUM HITACHI-GATEWAY (MODELL HARC70-CE1/HARC70-CE1 OP)

■ Bauzeichnung

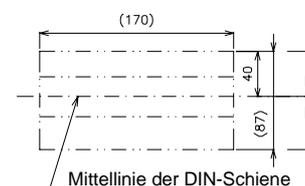


■ Montageabmessungen

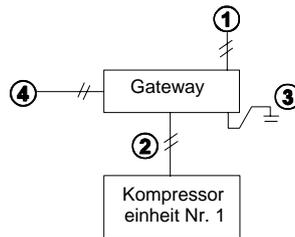
Schraubbefestigung



Befestigung auf DIN-Schiene

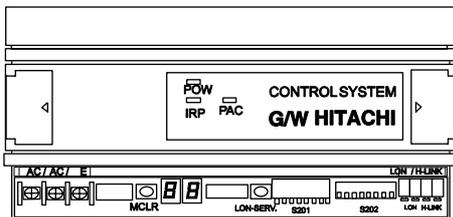


■ Systemverkabelung



Nr.	Beschreibung	Kabelgröße
①	Stromversorgung Stromkabel 220/240V WS (nicht mitgeliefert)	2 mm ² , abgeschirmt
②	Verbindungskabel zwischen Kältekompressorsignalkabel 5V GS (nicht mitgeliefert)	0,75 mm ² Torsionskabel max. 1000 m lang
③	Erdungskabel (nicht mitgeliefert)	-
④	Verbindungskabel zwischen LonWorks-Signalkabel 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	1 φ 220-240V Betriebsspannung — HARC70-CE1 (OP) 	
	Erdungskabel 	
Steuerkreis	Oberes System — HARC70-CE1(OP) 	Nicht polar
	HARC70-CE1(OP) — Wasserkühler 	Nicht polar

■ Netzwerkvariablen und Einstellung (HARC70-CE1)

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

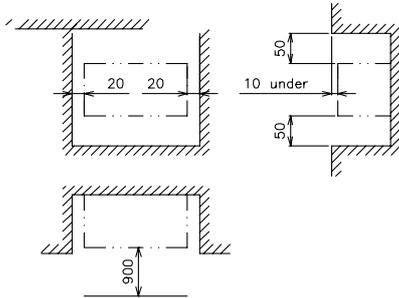
■ Netzwerkvariablen und Einstellung (HARC70-CE1 OP)

Wassergekühlt	Ohne Kondensator	Luftgekühlt	Luftwärmepumpe	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	Kühlwassertemperatureinstellung	2 Bytes: -2000 ~ 2500 = -20 ~ 25 °C	
0	0	0	0	nv2	nviMode	SNVT_hvac_mode	108	Betriebsarteinstellung	1 byte: 1 = HVAC_HEAT (Heizbetrieb) 3 = HVAC_COOL (Kühlbetrieb)	
-	-	-	0	nv3	nviHeatSetpt	SNVT_temp_p	105	Heißwassertemperatureinstellung	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	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	nv10	nvoChillerStat	SNVT_chlr_status	127	Kältekompressorstatus	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	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	nvoODtemp	SNVT_temp_p	105	Außentemperatur	2 Bytes: -12700 ~ 12700 = -127 ~ 127 °C	
0	0	0	0	n36	nvoCompOnOff1	SNVT_state x 16	83	Kompressordaten	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
0	0	0	0	n37	nvoCompOnOff2	SNVT_state x 16	83	Kompressordaten	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
0	-	0	-	n38	nvoCompOnOff3	SNVT_state x 16	83	Kompressordaten	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
0	-	0	-	n39	nvoCompOnOff4	SNVT_state x 16	83	Kompressordaten	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
-	-	0	-	n40	nvoCompOnOff5	SNVT_state x 16	83	Kompressordaten	32 Bytes: Byte 1: b0: 0/1 = STOP/RUN	
-	-	0	-	n41	nvoCompOnOff6	SNVT_state x 16	83	Kompressordaten	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	NICHT VERWENDET
-	-	-	-	n49	unused 2	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET
-	-	-	-	n50	unused 3	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET
-	-	-	-	n51	unused 4	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET
-	-	-	-	n52	unused 5	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET
-	-	-	-	n53	unused 6	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET
-	-	-	-	n54	unused 7	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET
-	-	-	-	n55	unused 8	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET	NICHT VERWENDET
-	-	-	-	n56	unused 9	SNVT_temp_p	105	NICHT VERWENDET	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

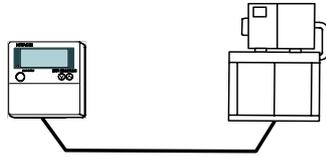
Element	Technische Beschreibung
Verbindungsleistung	Max. 4H-Link Leiterplatten von Hitachi-Kältekompressor
Stromversorgung	WS 1-PH, 220~240V±10% 50/60Hz
Energieverbrauch	Max. 10 W
Raum-Temperatur	0-45°C
Rel. Feuchtigkeit	10 – 80 % (wenn keine Kondensbildung)
Nettogewicht	0,6kg
Farbe	Grau (Munsell 5Y7/1 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 Kältepompensors)

Betrieb	DSW
Der Pin Nr. 1 von DSW 10 ist werkseitig auf ON gestellt.	ON OFF <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2
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 auf OFF. Bei nur einer Kompressoreinheit ist eine Einstellung nicht erforderlich.	ON OFF <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2
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 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2

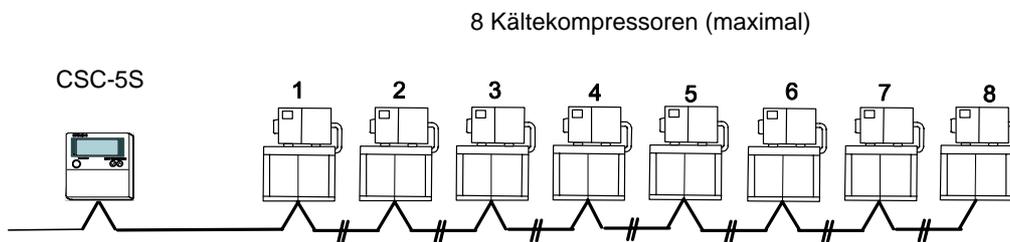
6.6. CSC-5S

CSC-5S ist eine Fernbedienung für Hitachi Wasserkühler



6.6.1. SYSTEM

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



6.6.2. SIGNAL

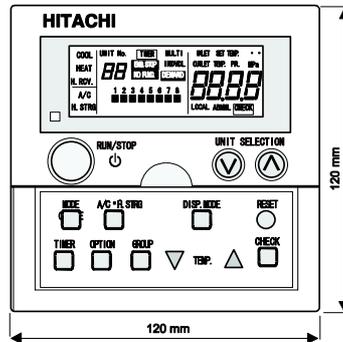
Angezeigter Code	Anzeigeinhalt	Gerät	Bemerkungen	Steuerungsüberwachung
	EIN/AUS-Gerätebetrieb			Steuerdaten
	Einstelltemperatur COOL	°C		
	Einstelltemperatur HEAT	°C		
	Betriebsart			
C1Pd ~ C2Pd	Ausströmdruck	MPa	Angabe von max. 6 Kältemittelkreislaufdaten	Überwachungsdaten
C1Ps ~ C2Ps	Ansaugdruck	MPa		
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	Analoge Einstellung Kühlwassertemperatur	°C	Nicht verfügbar	
tSHd	Analoge Einstellung Heißwassertemperatur	°C	Nicht verfügbar	
dF	Differenzeinstellung	°C		
tA	Umgebungstemperatur (nicht verfügbar)	°C		
Cmo	ROM Nr. der Kompressoreinheit			
CvEr	Versionsnr. der Kompressoreinheit			
mo	ROM Nr. der Fernbedienung (CSC-5S)			

6.6.3. VORSICHTSMASSNAHMEN FÜR CSC-5S

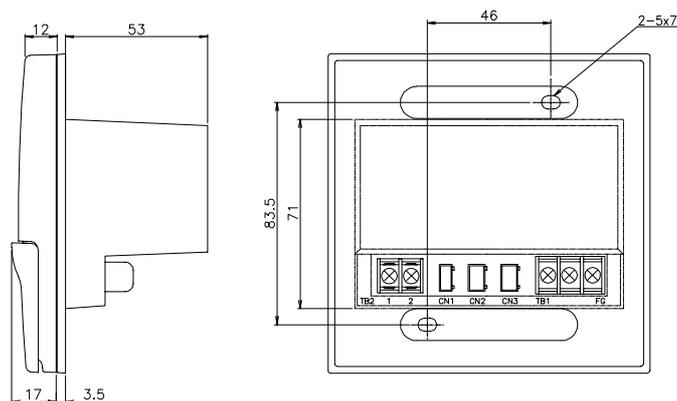
Folgen Sie strikt den Anleitungen des CSC-5S Installationshandbuchs. Für diese Fernbedienungen ist eine Stromversorgung von 220-240 V erforderlich.

6.6.4. MASSGENAUE ZEICHNUNG UND ERKLÄRUNGEN ZUR CSC-5S

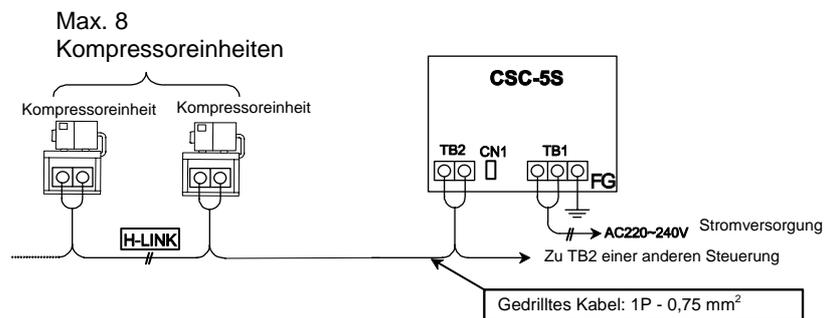
■ Bauzeichnung



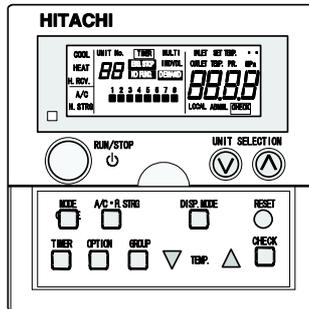
■ Montageabmessungen



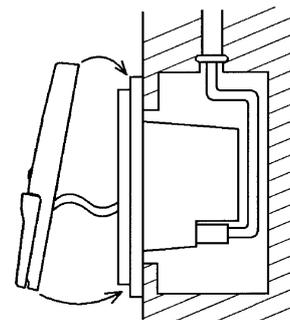
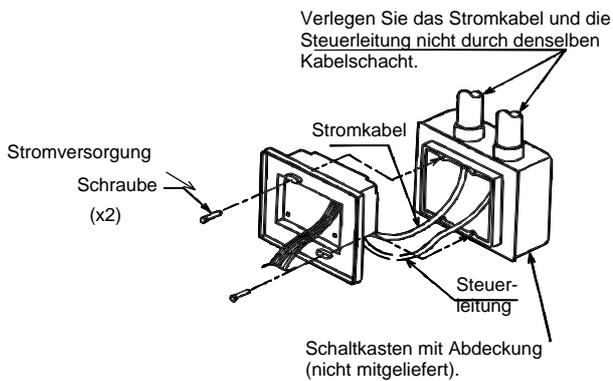
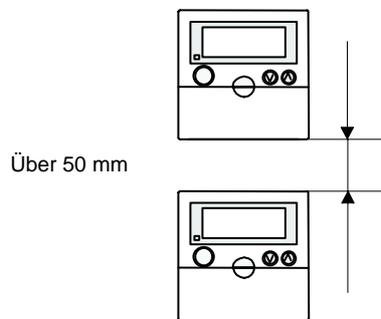
■ Systemverkabelung



■ CSC-5S LAYOUT



■ Platzbedarf



■ ÜBERTRAGUNGSEINSTELLUNG (AUF STEUER-PCB DES KÄLTEPOMPRESSORS)

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 auf OFF. 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. LETZTE INSTALLATIONSKONTROLLE

Überprüfen Sie die Installation entsprechend aller Unterlagen und Zeichnungen. In folgender Tabelle sind die obligatorischen Kontrollpunkte aufgeführt.

6.7.1. KONTROLLISTE 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 Wasserabfluss
 - Länge Wasserkontrolle
 - Biegsames Verbindungsstück Luftablass
 - Isolierung Druckkontrolle
 - Sieb
 - Gemeinsame Leitungen (für 3 - 5 Kreisläufe)
4. Ist die elektrische Verkabelung angemessen?
 - Kabelgröße Festgezogene Anschlüsse
 - Schaltergröße Betriebssteuerungsgeräte
 - Sicherungsgröße Sicherheitsgeräte
 - Spannung und Hz 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

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 dabei durch die Wasserkühler und Kondensatoren zu gehen und reinigen Sie die WassersiebfILTER vor dem Testbetrieb. Vergewissern Sie sich, dass die Wasserleitungen frei von Fremdpartikeln und Substanzen sind.

7.2. TESTLAUF

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

1. Schalten Sie die vor Ort bereitgestellte Pumpe und den Kühlturm auf „ON“. Pumpe und Kühlturm beginnen sofort zu arbeiten. Überprüfen Sie das einwandfreie Funktionieren dieser Komponenten
2. Öffnen Sie das Absperrventil der Flüssigkeitsleitung vollständig.
3. Stellen Sie den Betriebsschalter auf „ON“. Der Kompressor beginnt nach einigen Minuten zu arbeiten, wie im folgenden Betriebsabfolge-Diagramm (siehe Seite 36 bis 38) dargestellt.

Der Testlauf sollte folgendermaßen durchgeführt werden.



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.
4. Sobald der Systembetrieb gleichmäßig läuft, prüfen Sie den Ausström- und Ansaugdruck mit Hilfe der 7-Segment-Steueranzeige.
5. Überprüfen Sie, dass das Thermostat einwandfrei funktioniert.
6. Überprüfen Sie, dass die Steuer- und Schutzeinrichtungen einwandfrei funktionieren.
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.

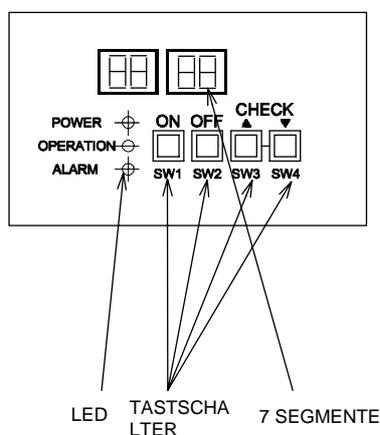
7.3. ANLEITUNGEN NACH TESTLAUF

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:

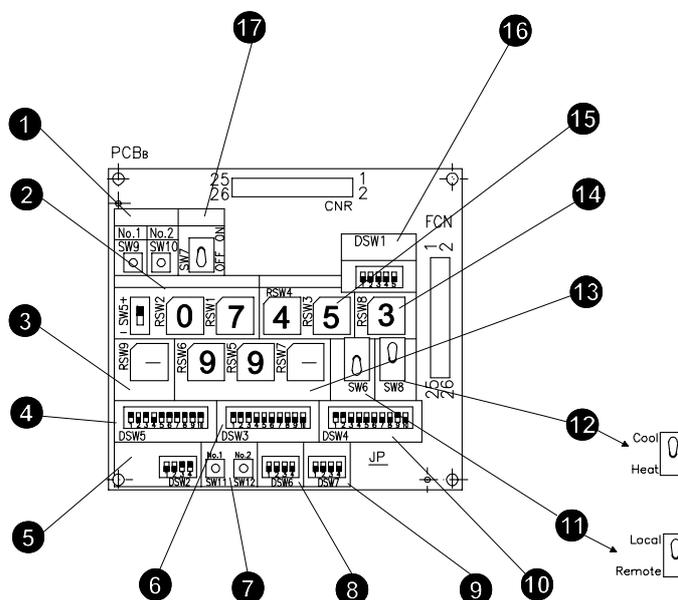
⚠ VORSICHT:

- 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



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



- 1** Feinschnittkontrolle (Lüfterstopp für Kontrolle) (NICHT VERFÜGBAR)
- 2** Kühlwassertemperatureinstellung (STANDARD: "+07")
- 3** Entfrostsatz für Raumtemperaturen (Wärmepumpe) (NICHT VERFÜGBAR)
- 4** Einstellung der permanenten Leistungssteuerung (STANDARD)
- 5** Verzögerungszeit bei Kompressorstart (STANDARD: 3 Min.)
- 6** Betriebsartschalter A/ H-LINK-Adresse (MODELLABHÄNGIG)
- 7** Manuelles Entfrostern (Wärmepumpe) (NICHT VERFÜGBAR)
- 8** Optionale Funktion B (STANDARD: ALLE AUS)
- 9** Optionale Funktion C (STANDARD: ALLE AUS)
- 10** Betriebsartschalter B
- 11** Umschalter Intern/Fernbedienung (STANDARD: „Intern“)
- 12** Kühl/Heiz-Umschalter (STANDARD: „Cool“, „Heiz“ ist nur beim Wärmepumpenbetrieb verfügbar.)
- 13** (Flüssigkeitsumgehung (nicht verfügbar)
- 14** Einstellung für neutrale Zone (STANDARD: "3")
- 15** (Heißwasser-Temperatureinstellung f. Wärmepumpe (STANDARD: „45“, nur beim Wärmepumpenbetrieb verfügbar.)
- 16** Optionale Funktion A (externe Signale, Selbstdiagnosefunktion) (STANDARD: ALLE AUS)
- 17** Pumpenbetrieb (STANDARD: OFF)

8.1. STEUERUNGSSYSTEM

Die elektrische Betriebssteuerung der hochentwickelten HITACHI-Wasserkühler:

■ Leistungssteuerung

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

■ Steuerung

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

■ Betriebszeitähler

Dieser Zeitähler gibt die Gesamtbetriebszeit des Kompressors an.

■ Leiterplatte

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

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

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“.

8.2. 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.

■ Einstellung der Heißwasserauslasstemperatur

Schalter = RSW3 und RSW4 (nur bei Wärmepumpenbetrieb) = 45°C (empfohlen für Heißwasserauslasstemperatur). RSW3 und RSW4 sind bereits auf 5 und 4 eingestellt.

■ Strombegrenzung = RSW5, 6, 7

= RSW5, RSW6 und RSW7 sollten nicht erlaubt sein.

■ Einstelltaste für neutrale Zone = RSW8

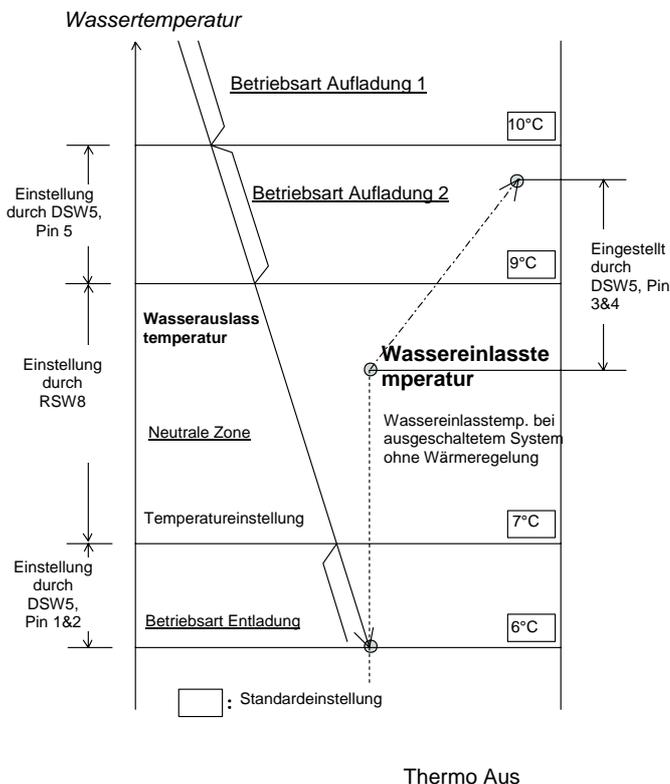
= 2 Grad ist Standard. RSW8 ist bereits auf 3 = 2 Grad eingestellt.

Die RSW8-Werte entsprechen folgenden Gradangaben:

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 Leistungsregelung = 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	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Bereich (Grad)	0.5		1.0		1.5		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	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
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	ON	OFF
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	ON	OFF
Zeit (Sekunden)	12	24

Ausgangssignal-Zeit des Einstellschalters für Betriebsart Aufladung 2 und Entladung = 2 Sekunden ist Standard. Die Ziffern 7 und 8 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	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
Zeit (Sekunden)	2		4		6		8	

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

= 60 Sekunden ist Standard. Die Ziffern 9 und 10 der DSW5-Taste sind bereits eingestellt: 9 = ON und 10 = ON. Die Positionen der Ziffern 9 und 10 der DSW5-Taste entsprechen folgendem Wert:

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

■ Starteinstellung Kompressor-Rücklaufschutz = DSW2

* Schalter für verzögerte Einschaltung des Kompressors *
Der Kompressor startet nach dem eingegebenen Zeitwert = 3 Minuten 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	ON	ON	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF
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 und „DSW3-3“ für Nr. 3.

Wenn Kompressoren abgestellt werden müssen, stellen Sie diese Schalter (DSW3-1, DSW3-2 und DSW3-3) 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	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF
Modell	1 Komp.- system			2 Komp.- system		

Abbildung	1	2	3
Position	ON	ON	ON
Modell	3 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.

Positionseinstellungen der Ziffern 1, 3, 4, 5 und 8 des DSW4-Schalters 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	9	10
Position	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	OFF	OFF
Kompressor	40 PS		50 PS		60 PS		80 PS	

■ Auswahlschalter für Kühl-/Heizbetrieb = SW8

Der Auswahlschalter SW8 dient zur Auswahl des Kühl- bzw. Heizbetriebs. Die Standardmodelle dieser Serie sind jedoch nur für den Kühlbetrieb konzipiert. Die Heizfunktion ist demnach nur beim Wärmepumpenbetrieb verfügbar. Stellen Sie SW8 für den Kühlbetrieb auf die obere Seite und für den Heizbetrieb auf die untere Seite.

■ 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 obere 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.

■ Andere Schalter = SW5, DSW6, RSW9 und DSW1

Diese Steuerung ist mit weiteren Schaltern versehen: Der SW5-Auswahlschalter für Kühlwasser/Salzsole: er muss zur **oberen Seite („Water“)** geschaltet werden. DSW6 und RSW9 für Betriebsart und Einstellungsänderungen dieser 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

9.1. ALARMANZEIGE

■ 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	Nr. 3 kreislauf	
C1H1	C2H2	C3H3	Aktivierung des Hochdruckschalters
C1L1	C2L2	C3L3	Aktivierung der Niederdrucksteuerung
C1S1	C2S2	C3S3	Aktivierung des Thermorelais für Kompressor oder Störung des Hilfsrelais Arn
C1B1	C2B2	C3B3	Aktivierung des Abgasthermistors
C1T1	C2T2	C3T3	Aktivierung des kompressorinternen Thermostats
C191	C292	C393	Übermäßig niedrige Temperatur des Einlasskältemittels des Kühlers
C1E1	C2E2	C3E3	Aktivierung des Sauggasthermistors
C105	C205	C305	Phasenfehler (nur bei 3-Kreislauf-Gerät)
C112	C212	C312	Fehler bei Wasserauslassthermistor (nur bei 3-Kreislauf-Gerät)
C113	C213	C313	Frostschutzsteuerung aktiviert (nur bei 3-Kreislauf-Gerät)
C121	C221	C321	Fehler bei Kühlwassereinlassthermistor (offen/kurz)
C123	C223	C323	Fehler bei Abgasthermistor (offen/kurz)
C124	C224	C324	Fehler bei vor das Expansionsventil geschalteten Thermistor
C125	C225	C325	Fehler bei Wasserauslassthermistor (Rückseite Wasserkühler)
C126	C226	C326	Fehler bei Sauggasthermistor (offen/kurz)
C127	C227	C327	Fehler bei Abgasdrucksensor (offen/kurz)
C128	C228	C328	Fehler bei Sauggasdrucksensor (offen/kurz)
C132	C232	C332	Fehler bei Thermistor für Heißwasserauslasstemperatur (nur bei 3-Kreislauf-Gerät der Wärmepumpe)
	0505		Phasenfehler (nur bei 1- und 2-Kreislauf-Gerät)
	1111		Fehler bei Thermistor für Wassereinlasstemperatur
	1212		Fehler bei Wasserauslassthermistor. (nur bei 1- und 2-Kreislauf-Gerät)
	1313		Frostschutzsteuerung aktiviert (nur bei 1- und 2-Kreislauf-Gerät)
	3131		Fehler bei Thermistor für Heißwassereinlasstemperatur (nur bei Wärmepumpenbetrieb)
	3232		Fehler bei Thermistor für Heißwasserauslasstemperatur (nur bei 1- und 2-Kreislauf-Gerät im Wärmepumpenbetrieb)
	5P5P		Keine Rückmeldungssignal von Wasserpumpe
	4040		Fehlerhafter Betrieb
	EUEU		Kommunikationsfehler zwischen Expansionsventil-PCB und Steuer-PCB
	“PU” “PU”		Alarmanzeige einer extrem hohen Wassertemperatur
	6E6E		Alarmanzeige für ungenügende Wassermenge im Wasserkühler (Option Differenzdruckschalter oder Durchflussschalter)
	6C6C		Alarmanzeige für ungenügende Wassermenge im Kondensator (Option Differenzdruckschalter oder Durchflussschalter)
	APAP		Aktivierung zusätzlicher Schutzvorrichtung
	0303		Kommunikationsfehler zwischen Kältekompressor und Fernbedienung (wenn CSC-5S angeschlossen)
C1P6	C2P6	C3P6	Betriebsneustart (durch Alarm Cx-9x oder Cx-Lx, x: Kreislauf-Nr.)

“ ” : Blinkend

9.2. NORMALANZEIGE

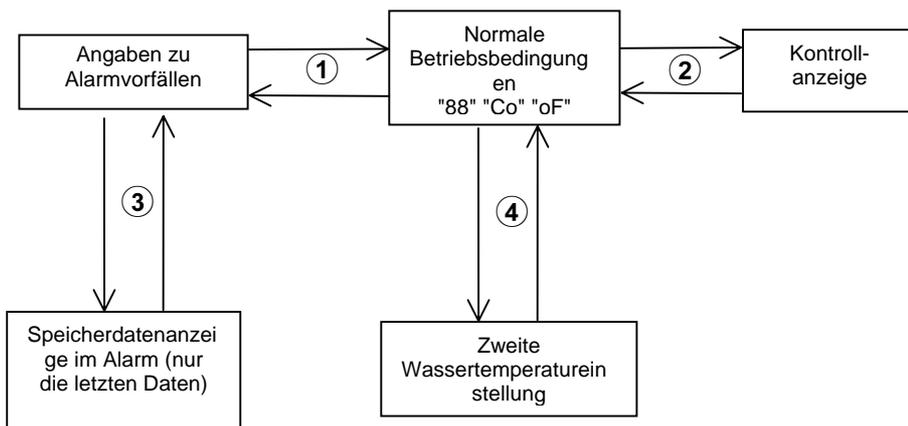
Wenn das Gerät unter normalen Betriebsbedingungen läuft, wird der Betriebscode (siehe untenstehende Tabelle) auf 7-Segment-LEDs der Steuerung angezeigt.

Code			Beschreibung
Nr. 1 kreislauf	Nr. 2 kreislauf	Nr. 3 kreislauf	
C188	C288	C388	Stromversorgung, nach Stillstand
C1Co	C2Co	C3Co	Kühlbetrieb
C1HE	C2HE	C3HE	Heizbetrieb (nur für Wärmepumpenbetrieb)
C1oF	C2oF	C3oF	Stillstand durch Thermo-OFF oder Neustart durch Alarm Cx-5x
PUPU			Pumpenbetrieb, Warnung durch Pumpenrückmeldung
C1EO	C2EO	C3EO	Initialisierung des elektronischen Expansionsventils

9.3. FUNKTION ZUR ANZEIGE DER BETRIEBSBEDINGUNGEN

■ Funktion zur Anzeige der Betriebsbedingungen

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



① Drücken Sie die Kontrolltasten "Δ" und "∇" gleichzeitig länger als 3 Sekunden. Sie wechseln wieder zum Normalmodus, indem Sie die Kontrolltasten "Δ" und "∇" erneut gleichzeitig länger als 3 Sekunden drücken.

② Drücken Sie die Kontrolltaste "Δ" länger als 3 Sekunden. Sie wechseln wieder zum Normalmodus, indem Sie die Taste "Δ" erneut länger als 3 Sekunden drücken.

③ Drücken Sie zum Anzeigen des letzten Alarmcodes die Kontrolltaste "∇" länger als 3 Sekunden.

④ Drücken Sie die Kontrolltaste "∇" länger als 3 Sekunden.

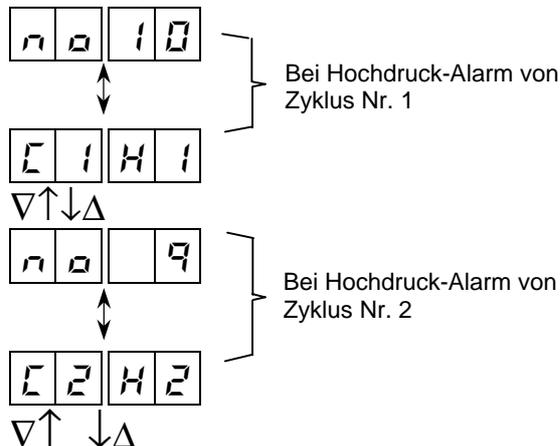
Durch erneutes Drücken auf die Kontrolltaste "Δ" länger als 3 Sekunden wechseln Sie wieder zum Normalmodus.

Hinweis: Jeder Anzeigemodus muss vom Normalbetrieb aus geändert werden.

■ Anzeigemodus der Alarmdaten-Frequenz ①

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

Alarmdaten-Frequenz (max. 10 Daten)



HINWEIS:

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

■ Kontrollanzeige ③

Zurück zu „ROM-Prozessornr.“ $\uparrow\downarrow$

Zuletzt gemeldeter Alarmcode (kein Alarm)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	0 0 0 0
Ausströmdruck (MPa)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 1 P d \longleftrightarrow 1 9 2 (Zyklus Nr. 1 P d = 1,92 MPa)
Ausströmdruck (MPa)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 2 P d \longleftrightarrow 1 9 2
Ausströmdruck (MPa)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 3 P d \longleftrightarrow 1 9 2
Ansaugdruck (MPa)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 1 P s \longleftrightarrow 0 4 2 (Zyklus Nr. 1 P s = 0,42 MPa)
Ansaugdruck (MPa)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 2 P s \longleftrightarrow 0 4 2
Ansaugdruck (MPa)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 3 P s \longleftrightarrow 0 4 2
Abgastemperatur (Option) (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 1 t d \longleftrightarrow 8 2 (Zyklus Nr. 1 t d = 82°C)
Abgastemperatur (Option) (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 2 t d \longleftrightarrow 8 2
Abgastemperatur (Option) (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 3 t d \longleftrightarrow 8 2
Sauggastemperatur (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 1 t s \longleftrightarrow - 2 (Zyklus Nr. 1 t s = -2°C)
Sauggastemperatur (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 2 t s \longleftrightarrow - 2
Sauggastemperatur (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 3 t s \longleftrightarrow - 2
Verdampfungstemperatur (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 1 t r \longleftrightarrow - 4 (Zyklus Nr. 1 t r = -2°C)
Verdampfungstemperatur (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 2 t r \longleftrightarrow - 4
Verdampfungstemperatur (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C 3 t r \longleftrightarrow - 4
Wassereinlasstemperatur (°C)	$\Delta\downarrow$ $\uparrow\downarrow$	C E L \longleftrightarrow 1 2

Durchschn. Wasserauslass-Temperatur (°C)

Δ↓ ↑▽

Temperatur Wasserauslass 1 (°C)

▽↑ ↓Δ

Temperatur Wasserauslass 2 (°C)

▽↑ ↓Δ

Temperatur Wasserauslass 3 (°C)

▽↑ ↓Δ

Einstellung Wasserauslasstemperatur ((C) (Kühlbetrieb)

▽↑ ↓Δ

Einstellung Wasserauslasstemperatur ((C) (Heizbetrieb)

Δ↓ ↑▽

Zweite Einstellung Wasserauslasstemperatur ((C) (Kühlbetrieb)

Δ↓ ↑▽

Zweite Einstellung Wasserauslasstemperatur ((C) (Heizbetrieb)

Δ↓ ↑▽

Einstellung Temp.-Unterschied Neutrale Zone (°C)

Δ↓ ↑▽

Kompressorleistungssteuerung (°C)

Δ↓ ↑▽

Kompressorleistungssteuerung (°C)

Δ↓ ↑▽

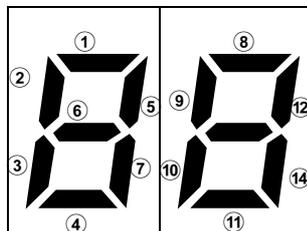
Kompressorleistungssteuerung (°C)

Δ ↓

▽ ↑



Alarmsteuerstatus



Steuerstatus

Δ↓ ↑▽

Steuerstatus

Δ↓ ↑▽

Steuerstatus

Δ↓ ↑▽

C o L 7

C o L 1 7

C o L 2 6

C o L 3 7

t S C 7

t S H 4 5

t S C d 5

t S H d 4 0

d F 2

C 1 L d u P

Aufladung

C 2 L d n U

Anhalten

C 3 L d d 0

Entladung

- -

Thermo-
AIS

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

C 1 P C C o ' 1

Kompressorstartsteuerung

C 2 P C C o ' 1

Saugdrucksteuerung aktiviert

C 3 P C C o -

Ausströmdrucksteuerung aktiviert

■ Speicherdaten in Alarm ③

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

Δ↓ ↑∇	Verdampfungstemperatur (°C)	C 3 E r	↔	- 4
Δ↓ ↑∇	Wasserauslasstemperatur (Kühlerrückseite) (°C)	C 1 E o	↔	7
Δ↓ ↑∇	Wasserauslasstemperatur (Kühlerrückseite) (°C)	C 2 E o	↔	7
Δ↓ ↑∇	Wasserauslasstemperatur (Kühlerrückseite) (°C)	C 3 E o	↔	b
Δ↓ ↑∇	⋮			
Δ↓ ↑∇	Steuerstatus	C 3 P C	↔	C o -
Δ↓ ↑∇	Expansionsventilimpuls	C 1 E o	↔	2 4 0
Δ↓ ↑∇	Expansionsventilimpuls	C 2 E o	↔	2 4 5
Δ↓ ↑∇	Expansionsventilimpuls	C 3 E o	↔	2 4 2
Δ↓ ↑∇				

■ Zweite Wassertemperatureinstellung ④

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

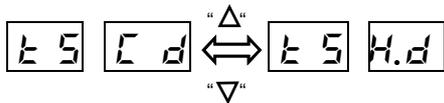
Verfahren für zweite Wassertemperatureinstellung

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

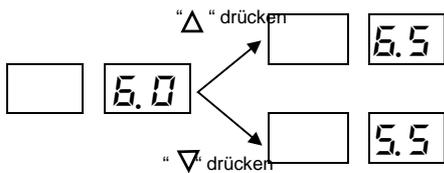


* Der Einstellwert ist hier 6°C.

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



- 2) Drücken Sie die Kontrolltasten „ 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.



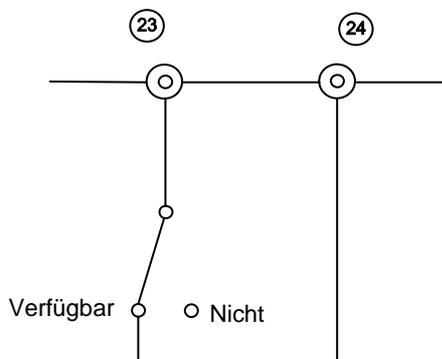
- 3) Drücken Sie die Kontrolltasten „ Δ “ und „ ∇ “ gleichzeitig länger als 3 Sekunden. Dabei wird der im Display angezeigte Einstellwert gespeichert und verfügbar gemacht.



* 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

STANDBETREIBSABFOLGE FÜR RCUE 40WG2, RCUE 50WG2, RCUE 60WG2 und RCUE 80WG2

Steuerstufe	Anlaufsteuerung										Leistungssteuerung				Sicherheitsgeräte				Abschalten											
	Steuergeräte	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON											
Hauptheizschalter	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON									
Kühlwasserpumpe	-	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON								
Kondenswasserpumpe	-	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON								
Betriebschalter (ON/OFF)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fernbedienung	Aufladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Neutral	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Entladung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sicherheitsgeräte Nr. 1	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS	CLS
Stromversorgungsleuchte	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON									
Betriebsanzeige	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Alarmanzeige	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
Ölheizmodul	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON									
Kompressormotor	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	MC1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF									
Magnetventil	SV11	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF									
	SV12	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF									
	SV13	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF									
Zeitplan																														

CLS: Geschlossen, OPN: Geöffnet, STA: Star, DLT: Delta
 ULD: Entladen, FLD: Volllast

11. WARTUNG

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.

! 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 Steuerungstaste ausgeschaltet werden kann, schalten Sie sämtliche Stromversorgungsschalter AUS.

11.1. KOMPONENTEN

■ Kompressor

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

■ 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 11 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 41 ist der Bereich dargestellt, in dem eine Reinigung erforderlich ist.

⚠ VORSICHT:

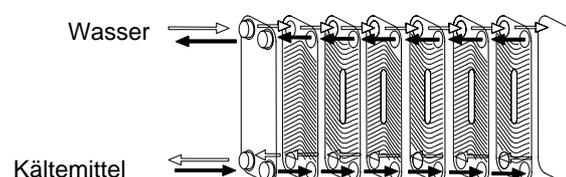
- Die Plattenwärmeaustauscher dürfen nur von Fachleuten gereinigt werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner oder HITACHI-Fachhändler.
- Das Wasserfiltersieb muss je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig gereinigt werden. Bei ausbleibender regelmäßiger Reinigung wird das Wassersieb durch überhöhten 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 des Produkts 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.

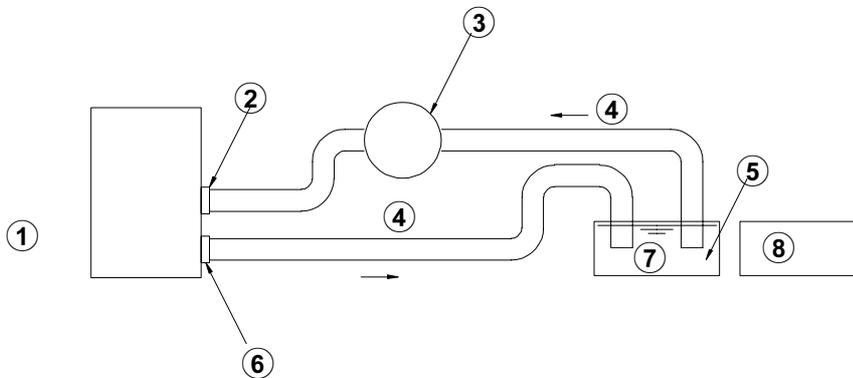


⚠ VORSICHT:

- 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 / Einlassrohr	6	Kühlwasser / Auslassrohr
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

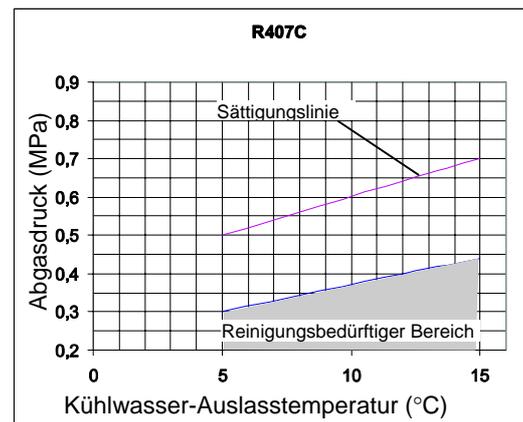
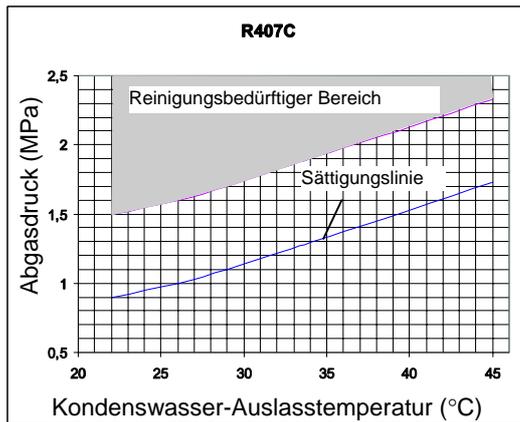
- Stoppen Sie die säurebeständige Pumpe.
- Füllen Sie die Restflüssigkeit in den dafür vorgesehenen Tank.
- Füllen Sie Wasser in den Reinigungstank und schalten Sie die Pumpe für die Wasserreinigung ein.
- Füllen Sie das Reinigungswasser in den Restflüssigkeitstank.
- Messen Sie den pH-Wert mit Hilfe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

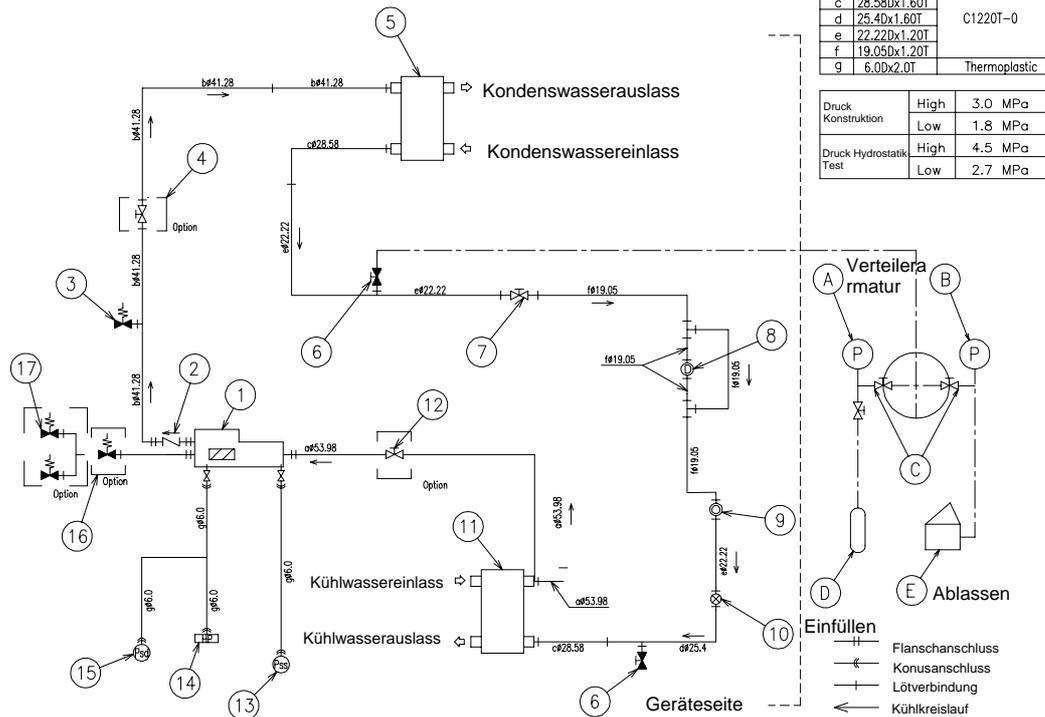
Kontrollieren Sie Kältemittelmenge des Systems, indem Sie den Auslass- und Ansaugdruck überprüfen. Bei Verdacht auf Leckage prüfen Sie auf Undichtigkeiten. Führen Sie diesen Test jedes Mal durch, wenn ein Teil des Kühlkreislaufs ausgetauscht worden ist. Wenn Kältemittel aufgefüllt werden muss, beachten 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 auf der folgenden Seite dargestellt.
 - Öffnen Sie die Absperrventile vollständig.
 - Verbinden Sie die Ablassleitung mit den Kontrollmuffen an der Hoch- und Niederdruckseite.

- Entleeren Sie den vollständigen Kreislauf mit Hilfe einer Vakuumpumpe.
 - Füllen Sie das Kältemittel in den Kühlkreislauf, indem Sie es mit dem Füllzylinder abwägen. Die richtige Kältemittelmenge ist auf dem Typenschild aufgeführt.
 - Wenn das Nachfüllen aufgrund einer hohen Raumtemperatur unterbrochen wird, schließen Sie das Ventil und schalten 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 ist (siehe Seite 46).
 - 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. KÜHLKREISLAUF-DIAGRAMM FÜR HITACHI WASSERGEKÜHLTE WASSERKÜHLER

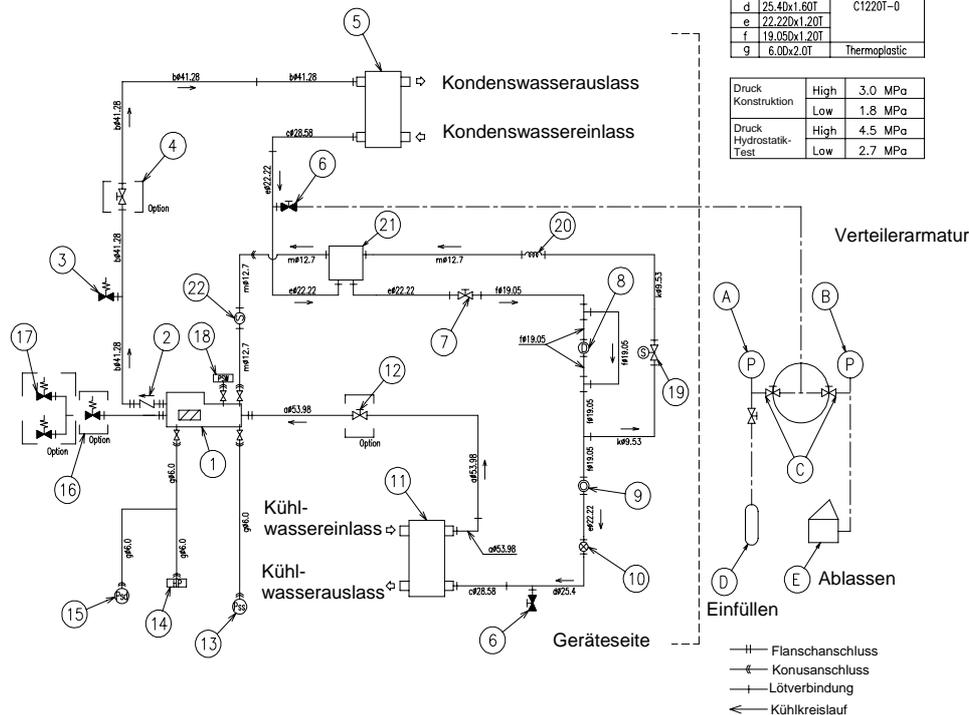
■ MODELL: RCUE 40, 50, 60, 100, 120, 180, 200WG2



Nr.	Name	Nr.	Name
1	Kompressor	12	Absperrventil (Option)
2	Absperrventil	13	Drucksensor (niedrig)
3	Überdruckventil	14	Hochdruckschalter
4	Absperrventil (Option)	15	Drucksensor (hoch)
5	Wasserkondensator	16	Kompressor-Überdruckventil (Option)
6	Absperrventil	17	Doppeltes Kompressor-Überdruckventil (Option)
7	Absperrventil	A	Hochdruckmesser
8	Trockner	B	Niedrigdruckmesser
9	Kontrollfenster	C	Absperrventil
10	Elektronisches Expansionsventil	D	Füllzylinder
11	Wasserkühler	E	Vakuumpumpe

HINWEIS:
R407C muss mit FLÜSSIGKEIT gefüllt werden.

■ MODELL: RCUE 80, 150, 240WG2



Mark	ODxI	Material
a	53.980x2.00T	C1220T-0
b	41.280x2.00T	
c	28.580x1.60T	
d	25.40x1.60T	
e	22.220x1.20T	
f	19.050x1.20T	Thermoplastic
g	6.00x2.0T	

Druck Konstruktion	High	3.0 MPa
	Low	1.8 MPa
Druck Hydrostatik-Test	High	4.5 MPa
	Low	2.7 MPa

Nr.	Name	Nr.	Name
1	Kompressor	15	Drucksensor (hoch)
2	Absperrventil	16	Kompressor-Überdruckventil (Option)
3	Überdruckventil	17	Doppeltes Kompressor-Überdruckventil (Option)
4	Absperrventil (Option)	18	Druckschalter
5	Wasserkondensator	19	Magnetventil
6	Absperrventil	20	Kapillarschlauch
7	Absperrventil	21	Vorwärmer
8	Trockner	22	Sieb
9	Kontrollfenster	A	Hochdruckmesser
10	Elektronisches Expansionsventil	B	Niedrigdruckmesser
11	Wasserkühler	C	Absperrventil
12	Absperrventil (Option)	D	Füllzylinder
13	Drucksensor (niedrig)	E	Vakuumpumpe
14	Hochdruckschalter		

HINWEIS:

R407C muss mit FLÜSSIGKEIT gefüllt werden.

⚠ VORSICHT:

- Zur Durchführung von Lecktests oder Luftdichtigkeits tests 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 oder 5 Jahre erreicht, müssen die Lager des Kompressors ausgetauscht werden. Einzelheiten erfahren Sie im Wartungshandbuch für HITACHI Schraubenkompressoren.
- Bei dem Kühlsystem R407C füllen Sie das Kältemittel in flüssigem Zustand ein, um eine Strukturänderung zu vermeiden.

11.10. KOMPRESSORAUSSBAU

■ Bei Ausbau 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 Leiterplatte 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 Wasserkühler ein, nachdem Wasser durch den Wasserkühler und den Kondensator gelaufen ist.
6. Schalten Sie den Wasserkühler wieder aus, wenn ein Niederdruck von ungefähr 0,05 Mpa erreicht ist. Das Gerät sollte bei einem Druck von 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 SICHERHEITSTEUERUNG

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

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

■ Kompressorschutz

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

■ Kühlkreislauf

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

■ Wasserkühler

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

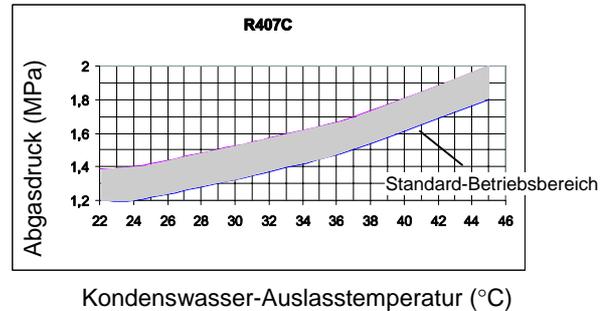
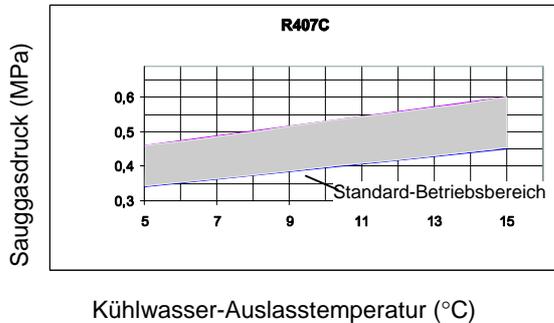
11.12. NORMALER BETRIEBSDRUCK

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: Der normale Ausströmdruck wird in der folgenden Abbildung angezeigt; ein Wert unter 0,9 Mpa oder über 2,2 Mpa deutet auf anormale Bedingungen hin.

■ Für R407C



VORSICHT:

▪ Regelmäßige Wartung

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

▪ Feuer

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

▪ Entzündbare Gase

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

▪ Wartungsklappen und Schaltkastenabdeckung

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

Betreiben Sie das Gerät nicht ohne Blendenbefestigungen.

▪ Erhitzte Rohre

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

▪ Anwendung

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

▪ 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

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

▪ Sicherheitsgeräte

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

▪ Einstellen der Sicherheitsgeräte

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

Berühren Sie keine elektrischen Bauteile während des Betriebs.

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

11.13. TESTLAUF UND WARTUNGSBERICHT

MODELL: RCUE MFG.-Nr.
 KOMPRESSOR MFG. NR.

KUNDENNAME UND ANSCHRIFT:

DATUM:

- 1. Ist der Wasserdurchfluss ausreichend für den Kondensator und den Wasserkühler?
- 2. Sind alle Wasserleitungen auf Undichtigkeiten geprüft worden?
- 3. Sind Kühlwasserpumpe, Lüfter und Motor geschmiert worden?
- 4. War das Gerät mindestens 20 Minuten lang in Betrieb?

5. Überprüfung der Kühlwassertemperatur:
 Einlass °C Auslass °C

6. Überprüfung der Kondensatorwassertemperatur:
 Einlass °C Auslass °C

7. Saugleitungstemperatur und Überhitzung prüfen:

Saugleitungstemperatur:	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
Überhitzung:	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C

8. Druckprüfung:

Ausströmdruck:	<input type="text"/> MPa	<input type="text"/> MPa	<input type="text"/> MPa
Saugdruck:	<input type="text"/> MPa	<input type="text"/> MPa	<input type="text"/> MPa

- 9. Wurde das Gerät auf Kältemittellecks geprüft?
- 10. Ist das Gerät innen und außen sauber?
- 11. Sind die Gehäuseblenden frei von Klappergeräuschen?

12. 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 Frostschutzsteuerung	Extrem niedrige Kühlwasser-Auslasstemperatur	1. Prüfen Sie auf extrem niedrige Einstellungen des Kühlwasser-Stellknopfs.
	Thermistor defekt	1. Auf Funktionsstörung bei Thermistor prüfen. Im Bedarfsfall austauschen.
	Unzureichender Kühlwasserfluss	1. Überprüfen Sie die Pumpenrotation.
	Luft im Wasserkreislauf	1. Luft ablassen.
Kompressor stoppt bei internem Thermostat oder Abgastermostat	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.
Hoher Ausströmdruck	Warmes Einlasswasser oder ungenügender Wasserdurchfluss durch den Kondensator	1. Ventil öffnen
	Gasauslassventil des Kondensators nicht vollständig geöffnet	1. Ventile, Kapillarschläuche und Sieb überprüfen. Im Bedarfsfall austauschen.
	Zu viel Kältemittel eingefüllt	1. Kältemittel ablassen.
	Kondensatorplatten mit Kesselstein, Schleim, einer Korrosionsschicht oder anderem bedeckt	1. Reinigen der Kondensatorwasserplatten mit chemischem Reinigungsmittel
	Saugdruck ist höher als Standardwert	1. Siehe "Hoher Saugdruck"

Fehler	Mögliche Ursache	Prüfung/Korrektur
Niedriger Ausströmdruck	Zu hoher Wasserfluss durch den Kondensator oder zu kaltes Wasser	1. Wasserhahn oder Regulierungsventil einstellen. 2. Betrieb des Kühlturms überprüfen.
	Unzureichende Kältemittelmenge	1. Kältemittel hinzufügen.
	Leck am Kondensator-Gasauslassventil	1. Feststellen der nötigen Zeit, um Hoch- und Niederdruck ins Gleichgewicht zu bringen
	Rückfluss von Kältemittelflüssigkeit vom Wasserkühler, Aufschäumen des Öls	1. Betrieb und Position der Expansionsventilspule überprüfen. Reparieren oder austauschen, wenn nötig. 2. Wassereinlasstemperatur ist deutlich niedriger als die zulässige Temperatur.
	Ansaugdruck niedriger als Standardwert	1. Siehe "Niedriger Ansaugdruck"
Hoher Ansaugdruck	Hoher Ausströmdruck	1. Siehe "Hoher Ausströmdruck".
	Zu viel Kältemittel eingefüllt	1. Kältemittel ablassen
	Rückfluss von Kältemittelflüssigkeit vom Wasserkühler	1. Betrieb und Position der Expansionsventilspule überprüfen. Reparieren oder austauschen, wenn nötig. 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. Wasserstoppventil überprüfen
	Ablagerungen auf Wasserkühlerplatten	1. Platten reinigen.

13. ALLGEMEINE ANGABEN

13.1. TECHNISCHE DATEN

Modell		RCUE40WG2	RCUE50WG2	RCUE60WG2	RCUE80WG2
Kühlleistung *1	kW	134	160	194	232
Leistungseingang für Kühlbetrieb *1	kW	33.5	40	49.1	54.5
COP	-	4.0	4.0	4.0	4.3
Heizleistung *2	kW	161.1	192.3	233.9	274.7
Leistungseingang für Heizbetrieb *2	kW	39.8	47.5	58.3	64.7
Außenabmessungen	Höhe	mm	1520	1520	1520
	Breite	mm	1105	1105	1105
	Tiefe	mm	850	850	850
Gehäusefarbe	-	Naturgrau			
Transportgewicht	kg	750	765	830	950
Kompressortyp	-	Halbhermetischer Schraubenkompressor			
Modelle	-	40ASC-Z	50ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z
Menge	-	1	1	1	1
Ölheizmodul	W	150	150	150	150
Leistungssteuerung	-	Permanente Leistungssteuerung			
	%	15 ~ 100			
Wasserkühlertyp	-	Lötplattentyp			
Kondensatortyp	-	Lötplattentyp			
Kältemitteltyp	-	R407C (werkseitig befüllt)			
Strömungssteuerung	-	Elektronisches Expansionsventil			
Anzahl unabhängiger Kreisläufe	-	1	1	1	1
Öltyp	-	JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)			
Verdampferverbindung	Inch	3" Victaulic (1xEinlass / 1xAuslass)			
Gemeinsame Wasserleitungen (Option)	Inch	-			
Kondensatorverbindung	Inch	3" Victaulic (1xEinlass / 1xAuslass)			
Gemeinsame Wasserleitungen (Option)	Inch	-			
Steuerungssystem	-	Mikroprozessor			
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C	(-10) 5 ~ 15			
Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur *3	°C	22 ~ 45 (55)			
Zulässiger max. Wasserdruck					
Kühler	MPa	1.03			
Kondensator	MPa	1.03			
Sicherheits- und Schutzgeräte	-	Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederdruckschalter, Abgastemperatursteuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Frostschutzsteuerung und Betriebszeitähler für Kompressor			
Stromversorgung	-	3 ~ , N / 380 - 415V / 50Hz			



HINWEISE:

*1 Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN12055.

- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 12 / 7 °C
- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 30 / 35 °C

*2 Die Nennheizleistung gilt nur für den Wärmepumpenbetrieb und bezieht sich auf die folgenden Bedingungen.

- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 12 / 7 °C
- Heißwasser(Kondensator)einlass/-auslasstemperatur: 40 / 45 °C

*3 () Bei den Optionen „Hohe Kondensationstemperatur“ und „Wärmepumpenbetrieb“.

Modell		RCUE100WG2	RCUE120WG2	RCUE150WG2
Kühlleistung *1	kW	320	388	445
Leistungseingang für Kühlbetrieb *1	kW	80	98.2	104.5
COP	-	4.0	4.0	4.3
Heizleistung *2	kW	384.7	467.9	526.9
Leistungseingang für Heizbetrieb *2	kW	95	116.6	124.1
Außenabmessungen	Höhe	mm	1700	1700
	Breite	mm	1105	1105
	Tiefe	mm	1465	1465
Gehäusefarbe	-	Naturgrau		
Transportgewicht	kg	1570	1670	1770
Kompressorart	-	Halbhermetischer Schraubenkompressor		
Modelle	-	50ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z
Menge	-	2	2	2
Ölheizmodul	W	150 x 2	150 x 2	150 x 2
Leistungssteuerung	-	Permanente Leistungssteuerung		
	%	7.5, 15 ~ 100		
Wasserkühlertyp	-	Lötplattentyp		
Kondensatortyp	-	Lötplattentyp		
Kältemitteltyp	-	R407C (werkseitig befüllt)		
Strömungssteuerung	-	Elektronisches Expansionsventil		
Anzahl unabhängiger Kreisläufe	-	2	2	2
Öltyp	-	JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)		
Verdampferverbindung	Inch	3" Victaulic (1xEinlass / 1xAuslass)		
Gemeinsame Wasserleitungen (Option)	Inch	-		
Kondensatorverbindung	Inch	3" Victaulic (1xEinlass / 1xAuslass)		
Gemeinsame Wasserleitungen (Option)	Inch	-		
Steuerungssystem	-	Mikroprozessor		
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C	(-10) 5 ~ 15		
Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur *3	°C	22 ~ 45 (55)		
Zulässiger max. Wasserdruck				
Kühler	MPa	1.03		
Kondensator	MPa	1.03		
Sicherheits- und Schutzgeräte	-	Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederschalter, Abgastemperatursteuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Frostschutzsteuerung und Betriebszeitähler für Kompressor		
Stromversorgung	-	3 ~ , N / 380 - 415V / 50Hz		

**HINWEISE:**

*1 Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN12055.

- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 12 / 7 °C
- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 30 / 35 °C

*2 Die Nennheizleistung gilt nur für den Wärmepumpenbetrieb und bezieht sich auf die folgenden Bedingungen.

- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 12 / 7 °C
- Heißwasser(Kondensator)einlass/-auslasstemperatur: 40 / 45 °C

*3 () Bei den Optionen „Hohe Kondensationstemperatur“ und „Wärmepumpenbetrieb“.

Modell		RCUE180WG2	RCUE200WG2	RCUE240WG2
Kühlleistung *1	kW	525	600	696
Leistungseingang für Kühlbetrieb *1	kW	123.5	148.5	163.5
COP	-	4.3	4.0	4.3
Heizleistung *2	kW	621.9	719.5	824.2
Leistungseingang für Heizbetrieb *2	kW	146.7	176.4	194.2
Außenabmessungen	Höhe	mm	1580	1580
	Breite	mm	1105	1105
	Tiefe	mm	2350	2350
Gehäusefarbe	-	Naturgrau		
Transportgewicht	kg	2500	2580	2670
Kompressortyp	-	Halbhermetischer Schraubenkompressor		
Modelle	-	50ASC-Z	60ASC-Z	60ASC-Z
Menge	-	3	3	3
Ölheizmodul	W	150 x 3	150 x 3	150 x 3
Leistungssteuerung	-	Permanente Leistungssteuerung		
	%	5, 15 ~ 100		
Wasserkühlertyp	-	Lötplattentyp		
Kondensatortyp	-	Lötplattentyp		
Kältemitteltyp	-	R407C (werkseitig befüllt)		
Strömungssteuerung	-	Elektronisches Expansionsventil		
Anzahl unabhängiger Kreisläufe	-	3	3	3
Öltyp	-	JAPAN ENERGY FREOL UX300 (Ester)		
Verdampferverbindung	Inch	3" Victaulic (3xEinlass / 3xAuslass)		
Gemeinsame Wasserleitungen (Option)	Inch	5" Victaulic (1xEinlass / 1xAuslass)		
Kondensatorverbindung	Inch	3" Victaulic (3xEinlass / 3xAuslass)		
Gemeinsame Wasserleitungen (Option)	Inch	5" Victaulic (1xEinlass / 1xAuslass)		
Steuerungssystem	-	Mikroprozessor		
Kühlwasser-Auslasstemperatur	°C	(-10) 5 ~ 15		
Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur *3	°C	22 ~ 45 (55)		
Zulässiger max. Wasserdruck				
Kühler	MPa	1.03		
Kondensator	MPa	1.03		
Sicherheits- und Schutzgeräte	-	Umkehrphasenschutz, Sicherung und Thermorelais für Kompressor, internes Thermostat für Kompressor, Kompressor-Ölheizmodul, Steuerkreissicherung, Hochdruckschalter, Niederdruckschalter, Abgastemperatursteuerung, Sauggas-Temperatursteuerung, Frostschutzsteuerung und Betriebszeitähler für Kompressor		
Stromversorgung	-	3 ~ , N / 380 - 415V / 50Hz		


HINWEISE:

*1 Die Nennkühlleistung richtet sich nach der Europäischen Norm EN12055.

- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 12 / 7 °C
- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 30 / 35 °C

*2 Die Nennheizleistung gilt nur für den Wärmepumpenbetrieb und bezieht sich auf die folgenden Bedingungen.

- Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 12 / 7 °C
- Heißwasser(Kondensator)einlass/-auslasstemperatur: 40 / 45 °C

*3 () Bei den Optionen „Hohe Kondensationstemperatur“ und „Wärmepumpenbetrieb“.

13.2. MÖGLICHE OPTIONEN

Die Optionen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

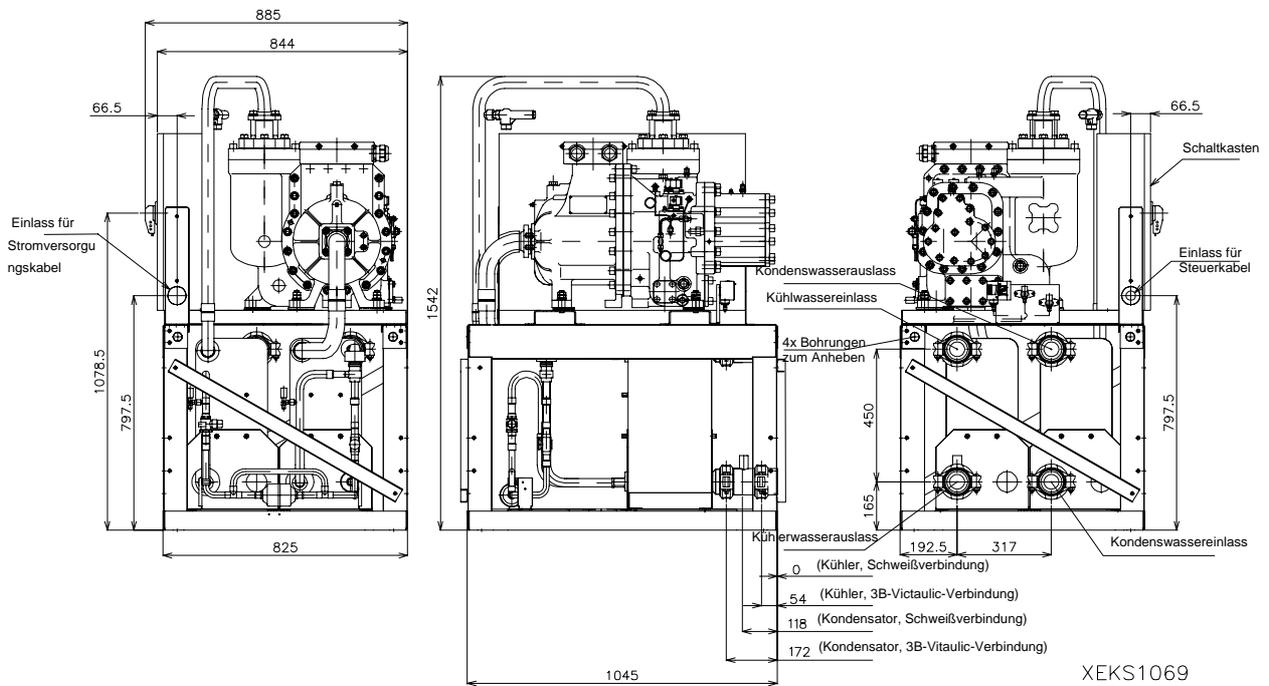
(✓ bedeutet verfügbar)

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
Steuer-system	Schaltautomat der Kompressorschaltung		✓	für jeden Kompressor
	Hauptisolierungsschalter	✓		
	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		✓	
Nummerierte Kabel		✓		
Kondensator	Hohe Kondensationstemperatur		✓	
	Wärmepumpenbetrieb		✓	
Kühl-kreislauf	Unabhängiger Stromkreis	✓		
	Auslassventil		✓	
	Ansaugventil		✓	
	Doppeltes Überdruckventil		✓	
	Kompressor-Überdruckventil		✓	
	Doppeltes Kompressor-Überdruckventil		✓	
	Druckanzeige (hoch und niedrig)	✓		Standard: Anzeige auf Betriebsteuerung
Wasserkühler	PED-Zertifikat (97/23/EG)	✓		PED: Druck Geräterichtlinie
	10 bar Wasserdruck	✓		
	Flansch PN 16		✓	mit Gegenflansch
	Wasserdruckdifferenzschalter		✓	
	Wasserdurchflussschalter (vor Ort installiert)		✓	
	Wasserkühlerheizung		✓	
	Gemeinsames Wasserrohr		✓	(Nur 180, 200 und 240 PS)
Sonstige	Maßkegelttest		✓	
	Boden-Gummimatten		✓	

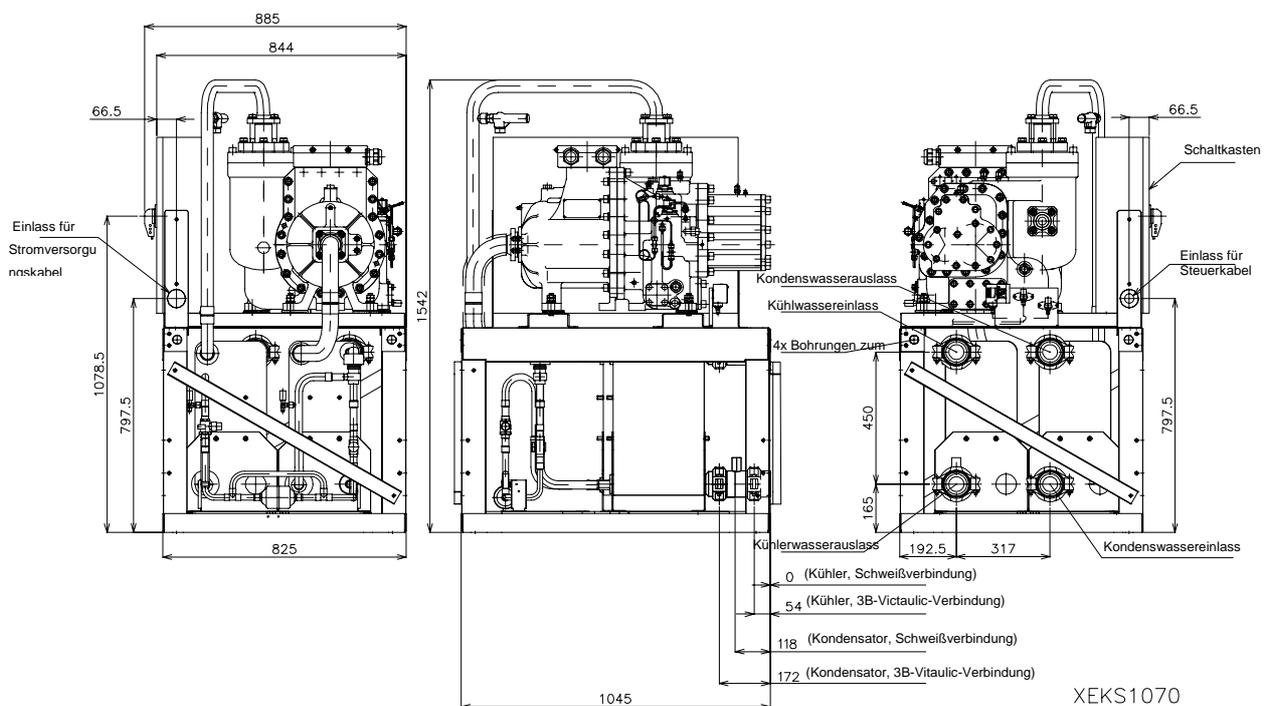
14. ZEICHNUNGEN

14.1. MASSSTABGERECHTE ZEICHNUNGEN

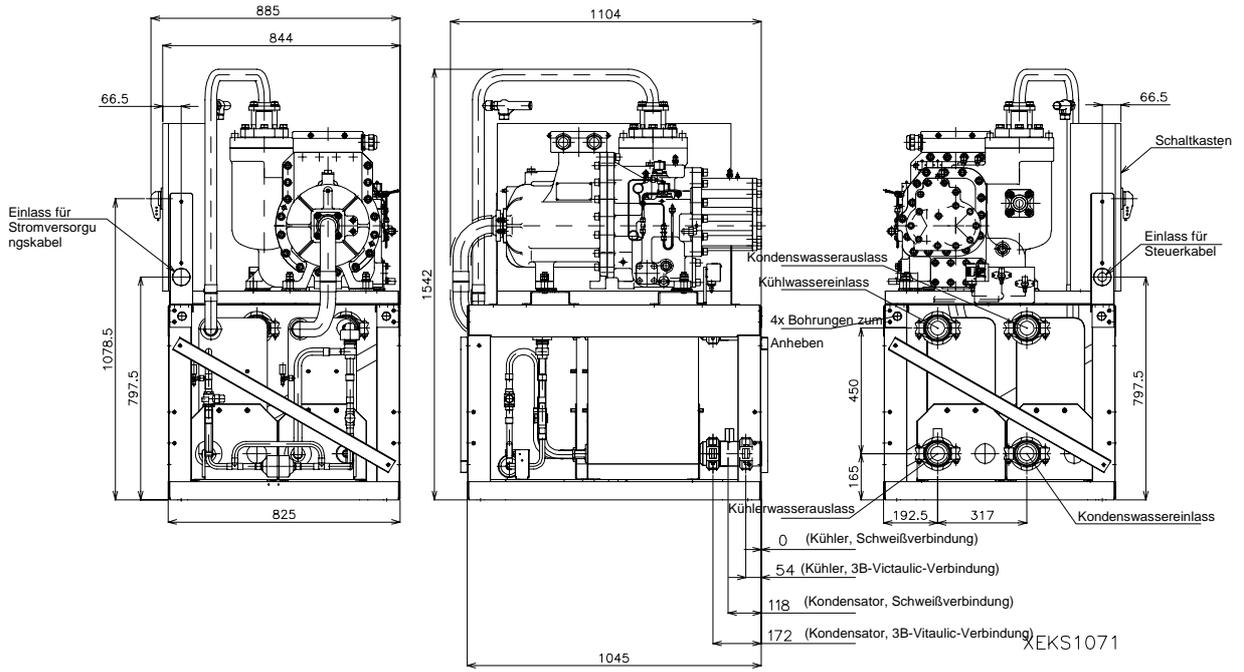
RCUE 40WG2



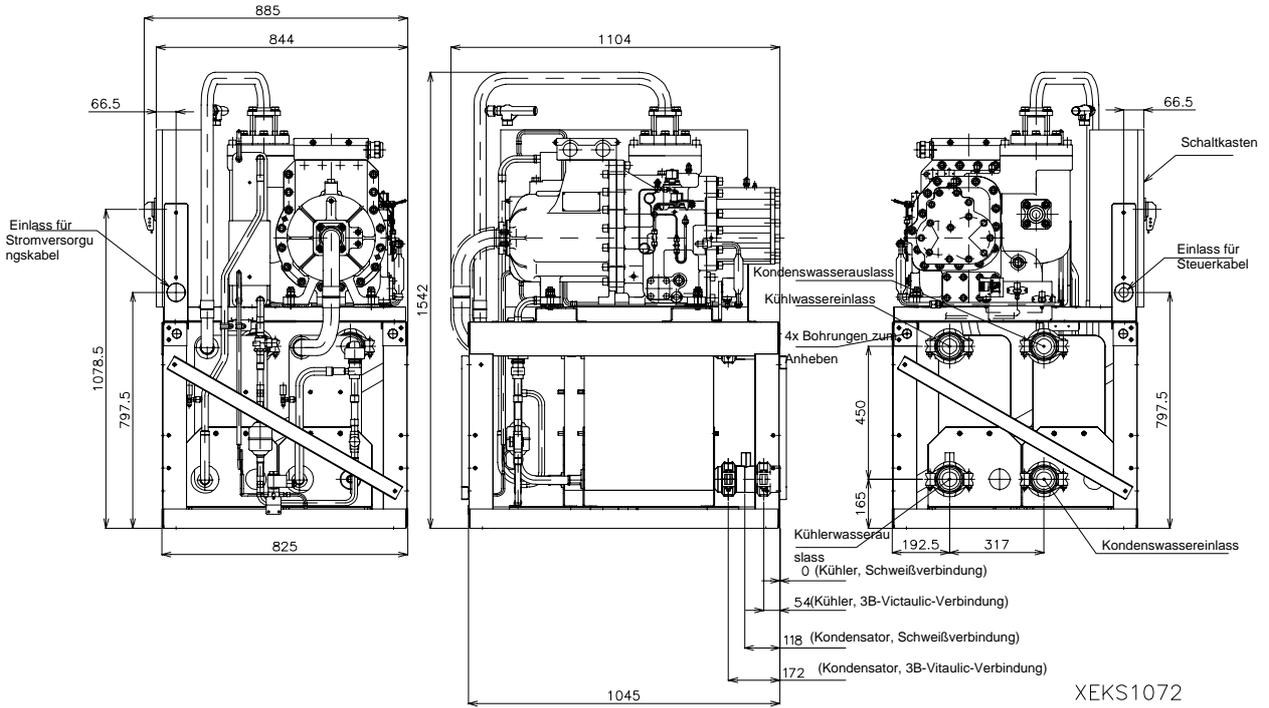
RCUE 50WG2



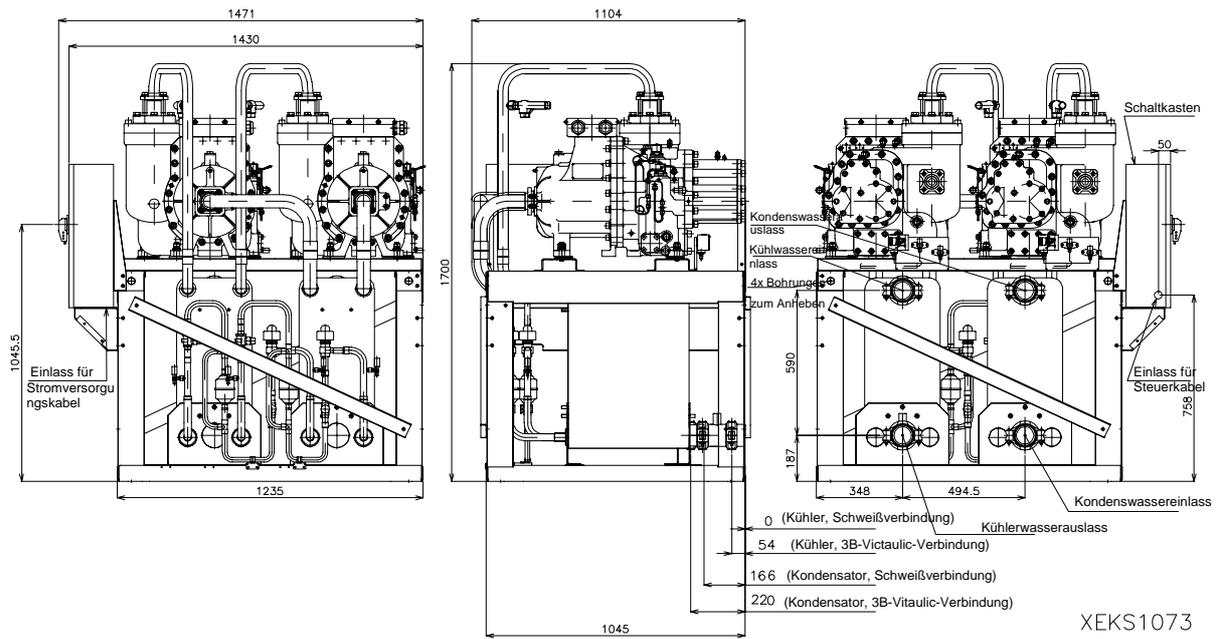
RCUE 60WG2



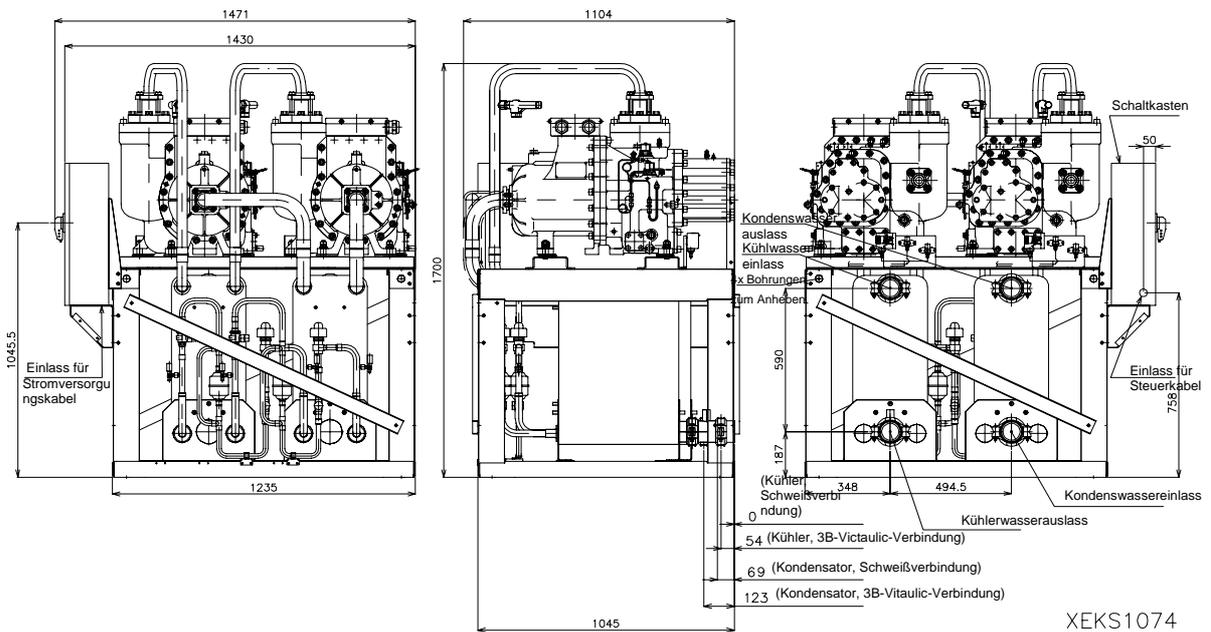
RCUE 80WG2



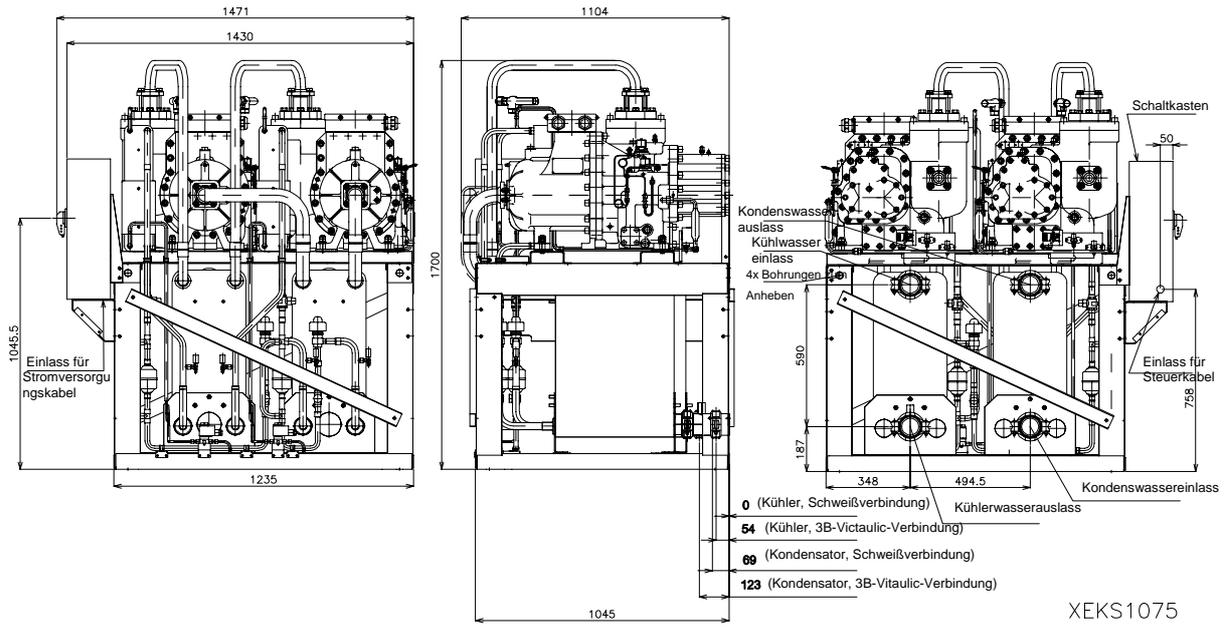
RCUE 100WG2



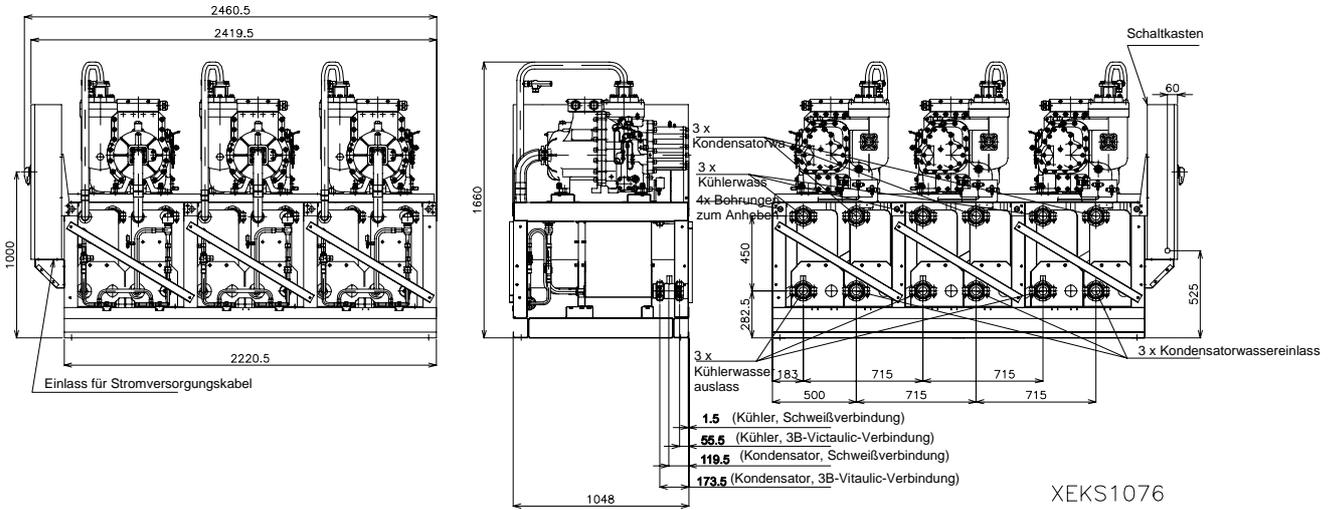
RCUE 120WG2



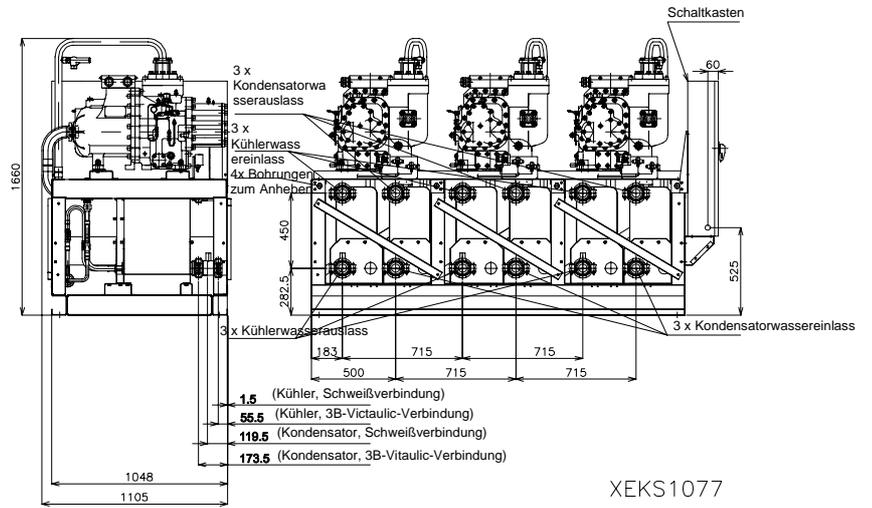
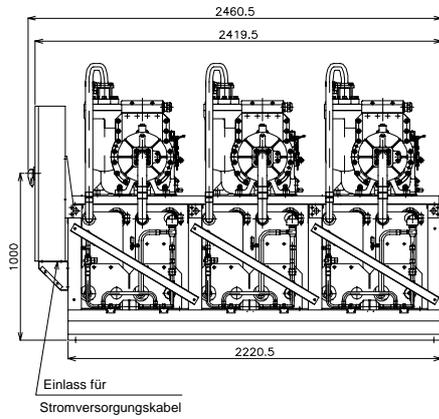
RCUE 150WG2



RCUE 180WG2

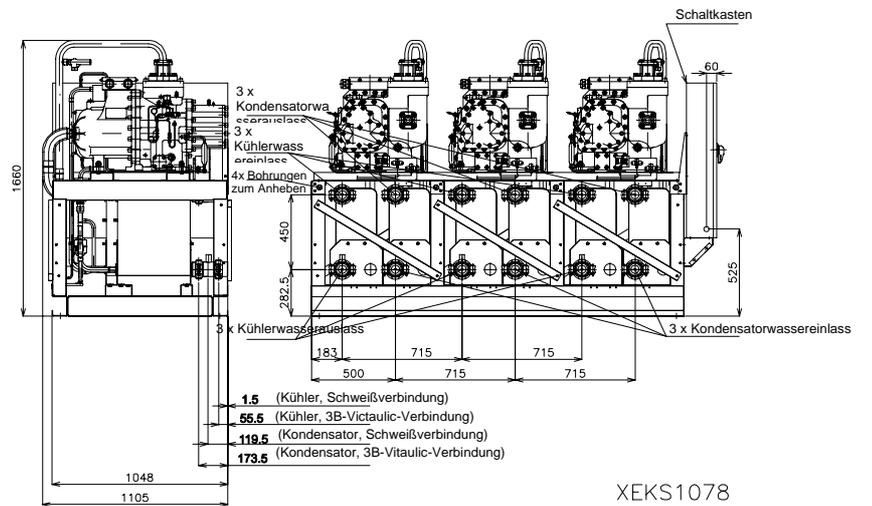
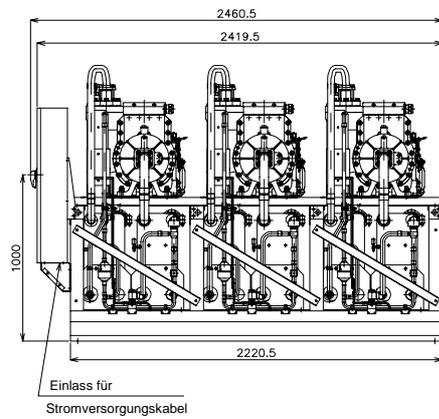


RCUE 200WG2



XEKS1077

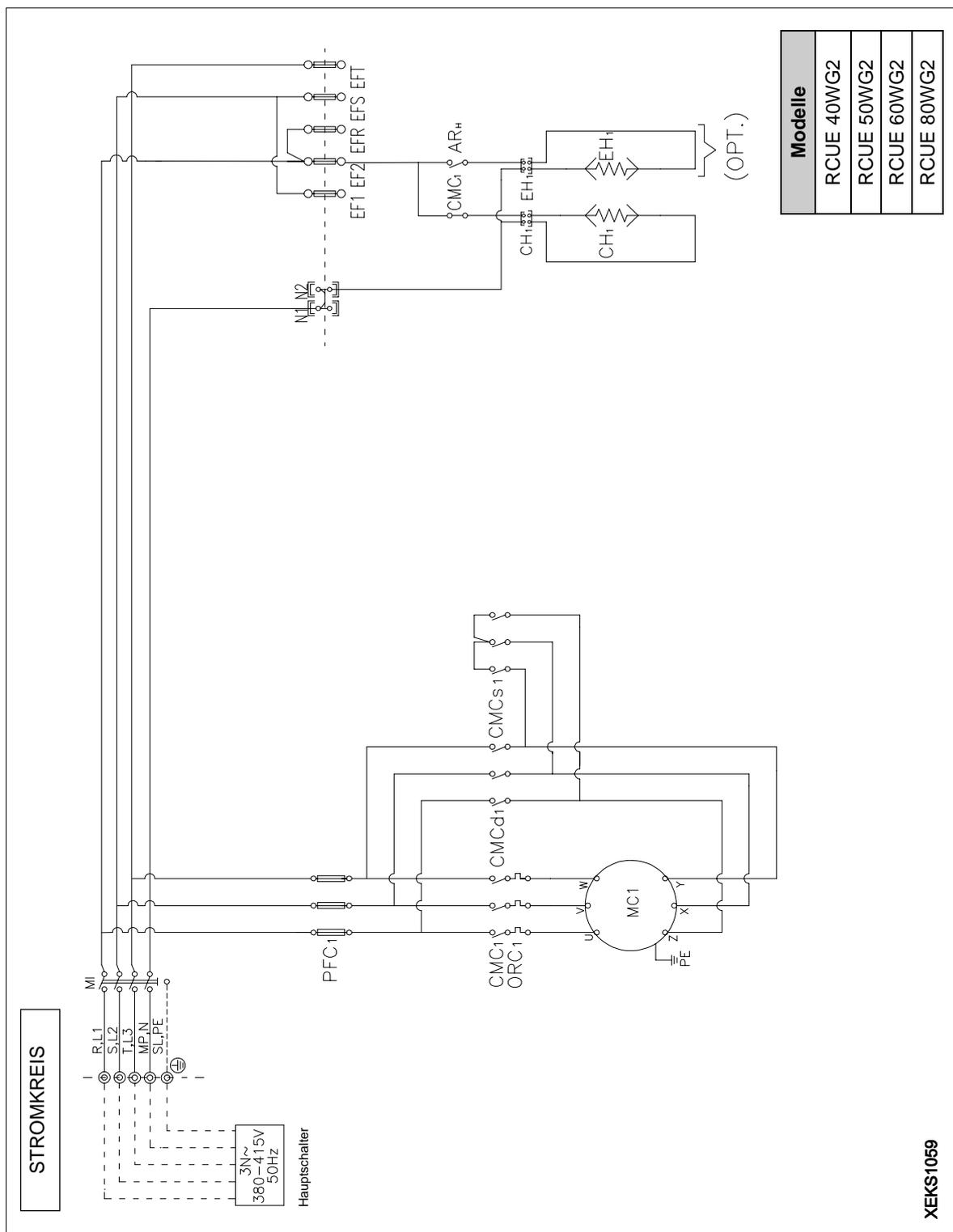
RCUE 240WG2



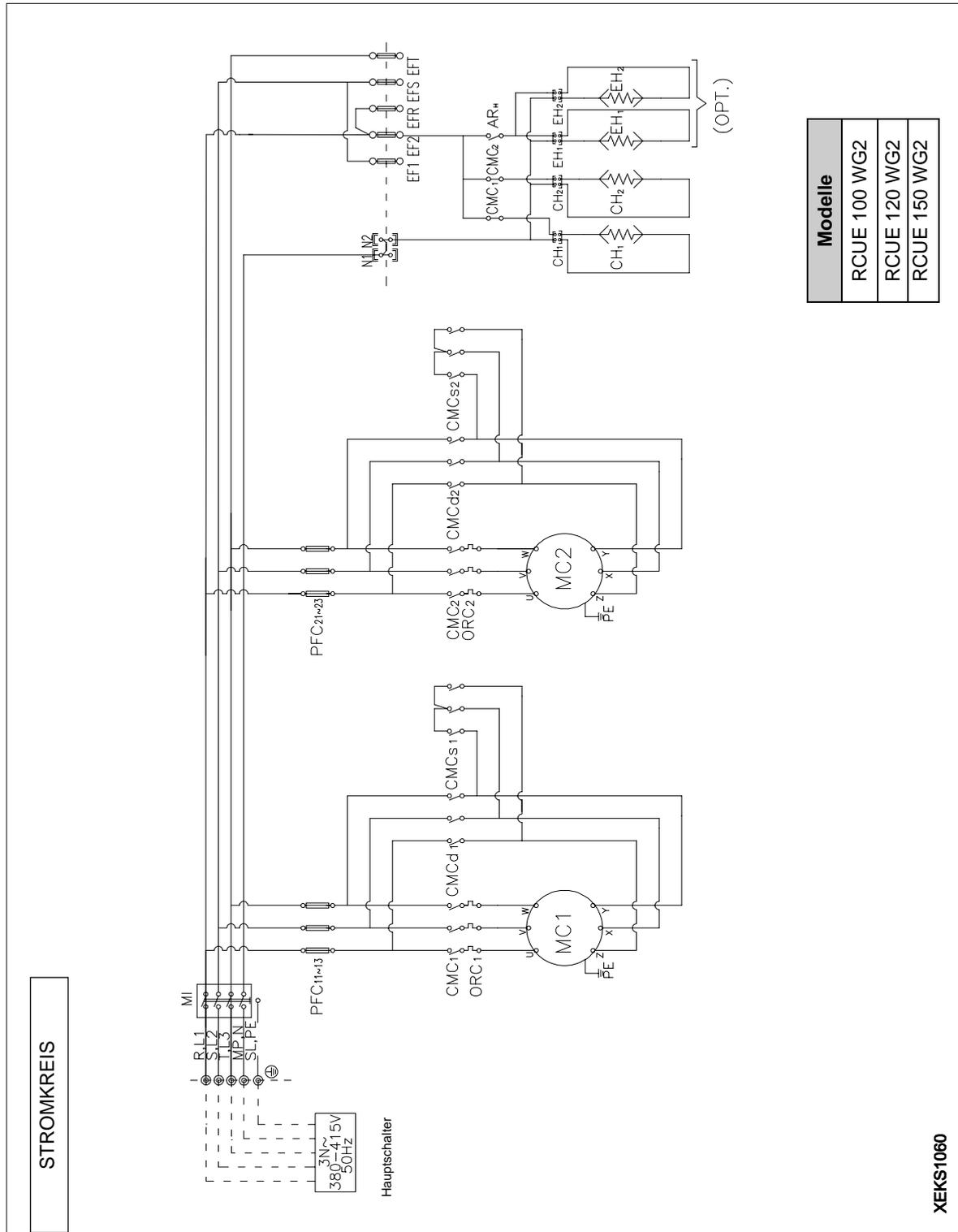
XEKS1078

14.2. SCHALTPLÄNE

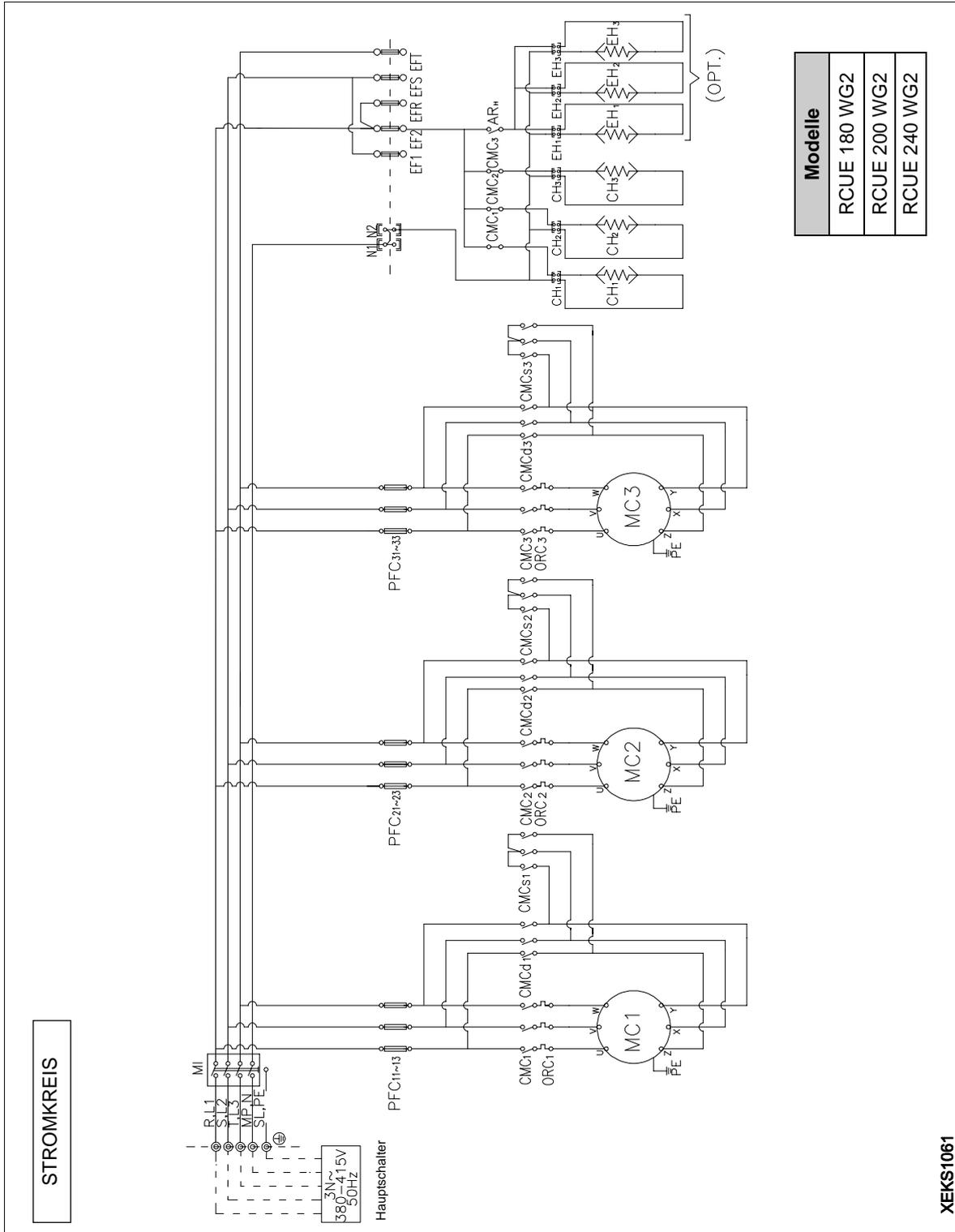
STROMKREIS FÜR RCUE 40WG2, RCUE 50WG2, RCUE 60WG2 und RCUE 80WG2



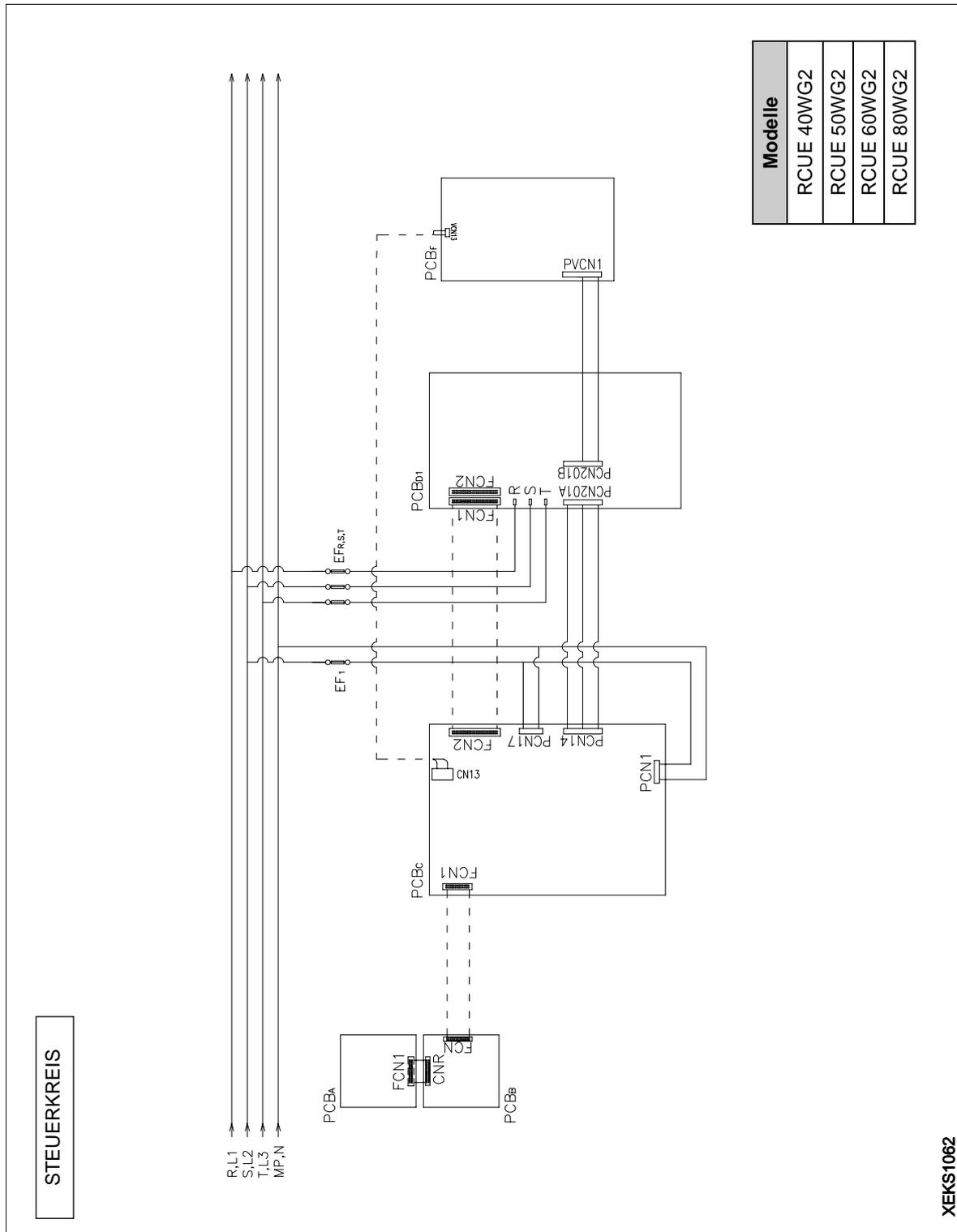
STROMKREIS FÜR RCUE 100WG2, RCUE 120WG2 und RCUE 150WG2



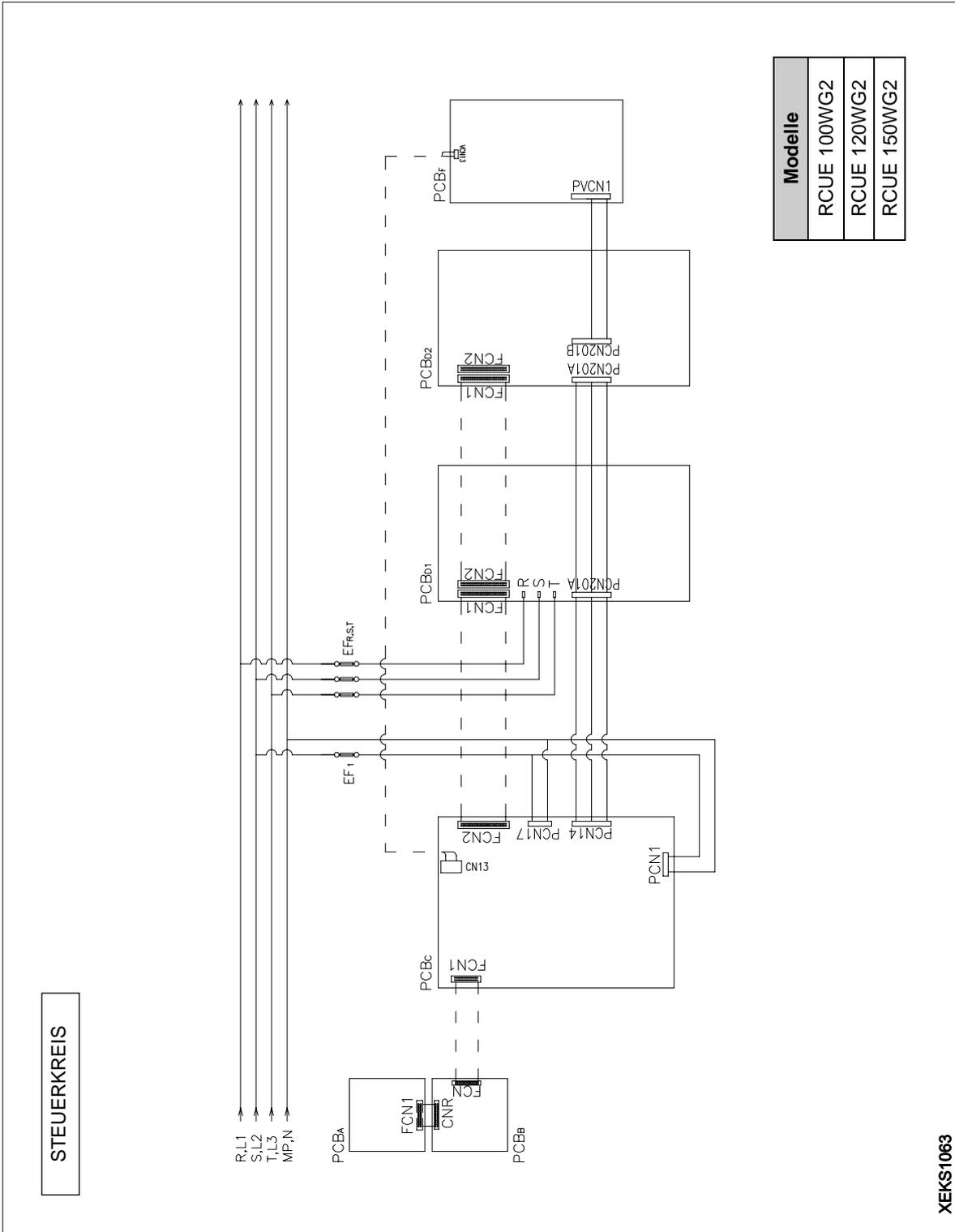
STROMKREIS FÜR RCUE 180WG2, RCUE 200WG2 und RCUE 240WG2



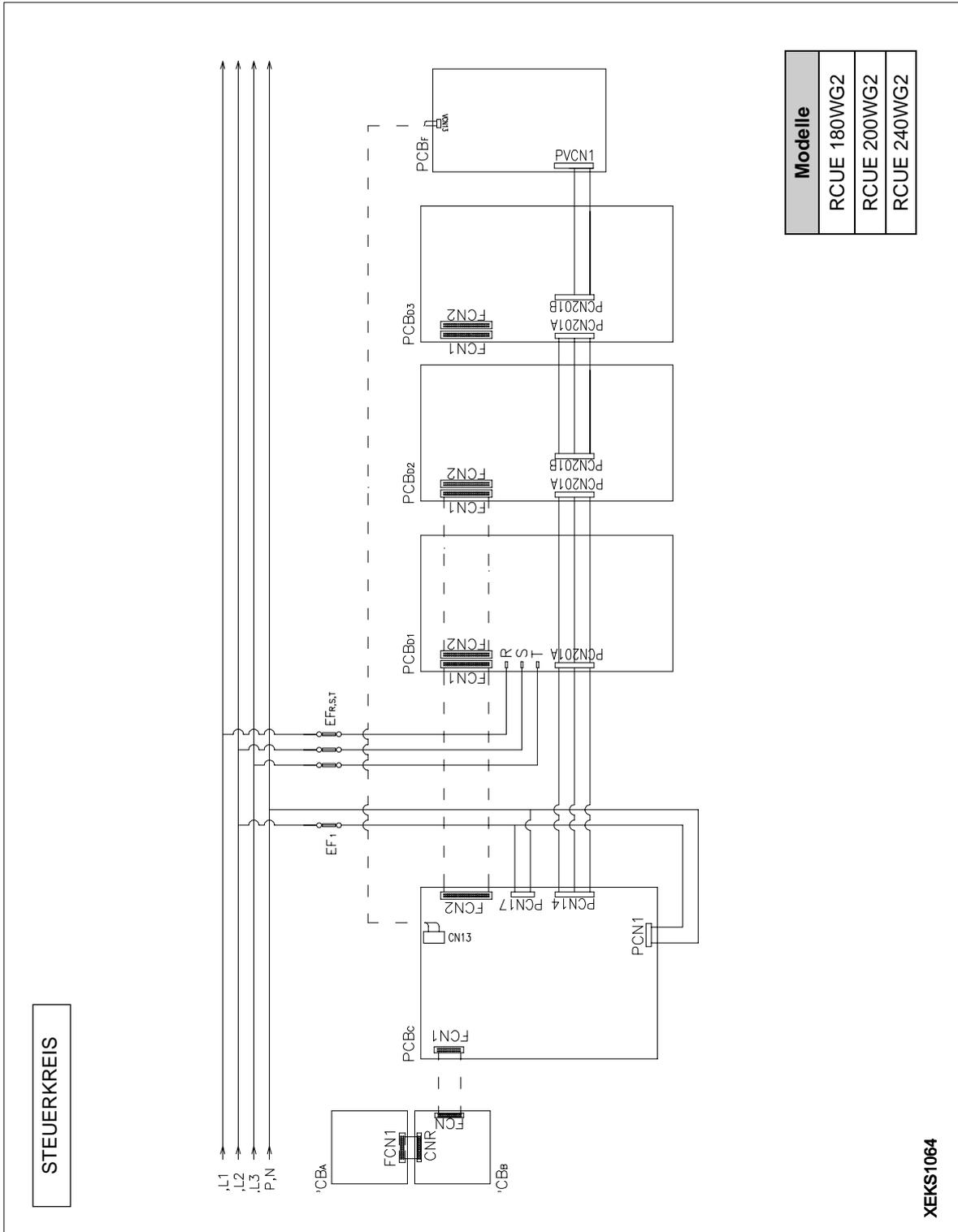
STEUERKREIS FÜR RCUE 40WG2, RCUE 50WG2, RCUE 60WG2 und RCUE 80WG2



STEUERKREIS FÜR RCUE 100WG2, RCUE 120WG2, RCUE 150WG2



STEUERKREIS FÜR RCUE 180WG2, RCUE 200WG2 und RCUE 240WG2

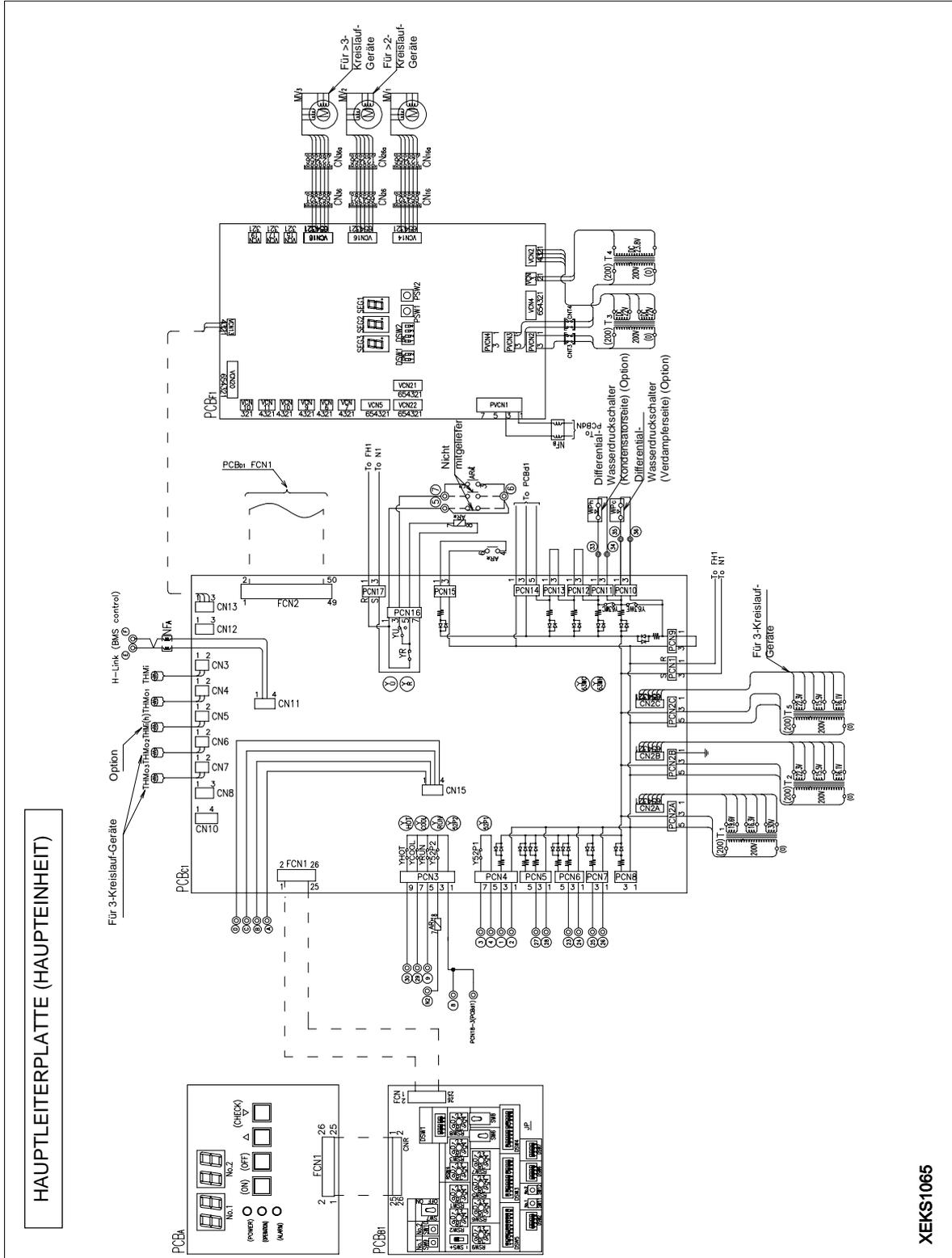


STEUERKREIS

Modelle
RCUE 180WG2
RCUE 200WG2
RCUE 240WG2

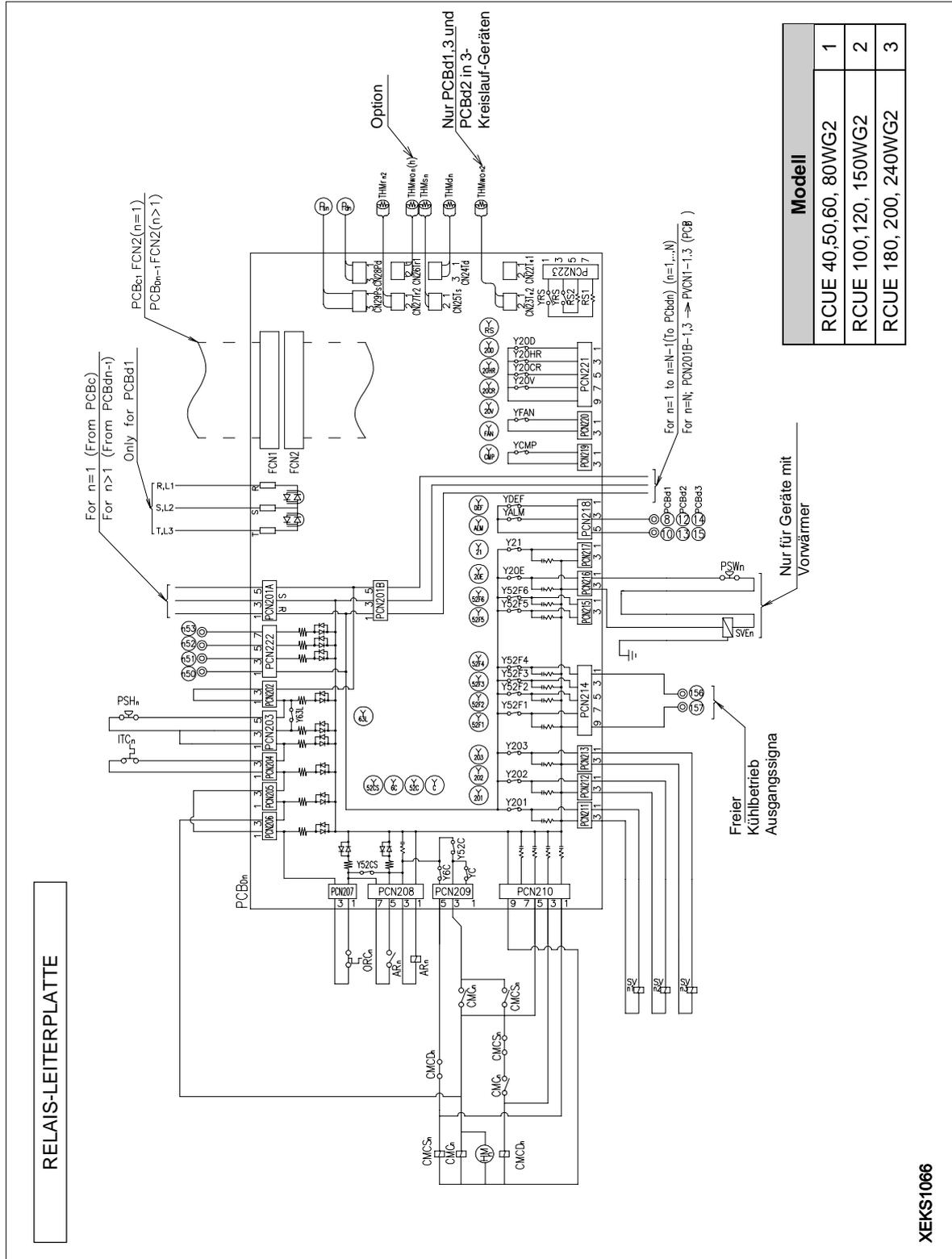
XEKS1064

HAUPTLEITERPLATTE



XEKS1065

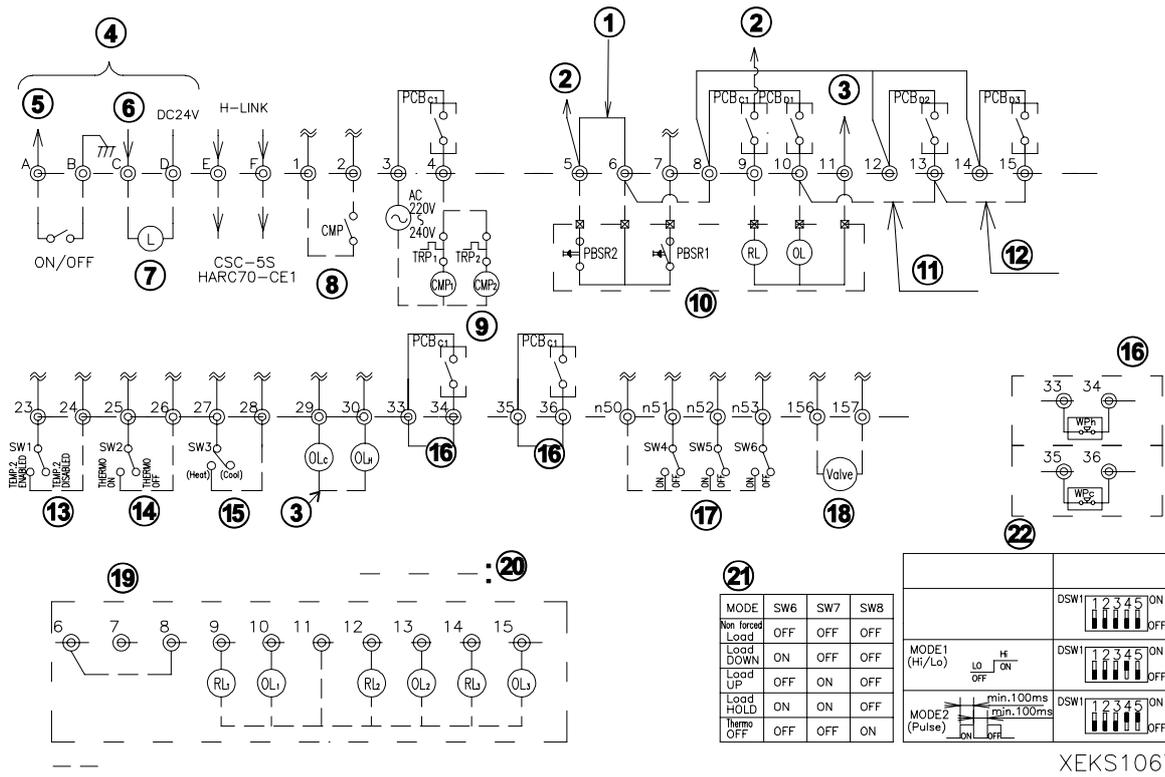
RELAIS-LEITERPLATTE



Modell	
1	RCUE 40,50,60, 80WG2
2	RCUE 100,120, 150WG2
3	RCUE 180, 200, 240WG2

XEKS1066

KUNDEN-VERKABELUNG



XEKS1067

HINWEIS:

1. Alle Einstellungen müssen vor Inbetriebnahme durchgeführt werden.
2. Der Umschalter „Fernbediening/Intern“ beim Betriebsschalter muss auf „Fernbediening“ gestellt werden.
3. Die Anschlüsse 1 ~ n57 sind für 220-240V Drehstrom – die Anschlüsse A ~ D für 24V Gleichstrom. E ~ F sind H-Link-Anschlüsse (Kleinsignal)

Nr.	Name
1	Bei ferngesteuertem Betrieb muss dieses Kabel entfernt werden.
2	R-Phase
3	Neutral
4	Niederspannung / Fernbediening
5	Run/Stop-Signal
6	Alarmsignal
7	Alarmleuchte
8	Pumpenblockierung
9	Pumpenbetrieb
10	Fernbedieningsschalter (RSW-A) (Option)
11	2,3 Kreisläufe
12	3 Kreisläufe

Nr.	Name
13	2. Temperatureinstellung
14	Externer Thermostatbetrieb
15	Betriebsart (OPTION)
16	Verwendet nur für: -Wasserdruckdifferenzschalter (OPTION) -Durchflussschalter (OPTION)
17	Erzwungener Kompressorlastbetrieb
18	Freies Kühl-Ausgangssignal (nur Kreislauf Nr. 1)
19	Bei Einzelanzeige ohne Fernbediening
20	Kunden-Verkabelung
21	Erzwungene Kompressorlast
22	Einstellung der Niederspannungssteuerung

TEILELISTE

(n=1~N)

Kennzeichnung	Name	Bemerkungen	Kennzeichnung	Name	Bemerkungen
MC _{1-n}	Kompressormotor		EF1~5	Sicherung	6A
HI	Hauptisolierung		SV _{11-n1}	Magnetventil für Anlauf	
CMC _{1-n}	Schalterschütz für Kompressormotor		SV _{12-n2}	Magnetventil für Entladung	
CMC _{s1-sn}	Schalterschütz für Kompressormotor (Anlaufbetrieb)		SV _{13-n3}	Magnetventil für Aufladung	
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	
EFC11-n3	Sicherung für Kompressormotor	oder optionaler Abschalter	PCB _B	Leiterplatte für Betrieb	
ORC _{1-n}	Überlastrelais für Kompressormotor		PCBC1	Leiterplatte für CPU	
ITC1- n	Kompressorinternes Thermostat		PCB _{D1-Dn}	Leiterplatte für Relais	
CH _{1-n}	Kurbelgehäuseheizung		PCB F	Leiterplatte für Expansionsventil	
AR,h,r,1-n	Hilfsrelais		WPC	Wasserdruckschalter, Wasserdurchflussschalter, Verdampferkreislauf	OPTION
PSH _{1-n}	Hochdruckschalter	OFF: 2,74 Mpa ON: Manuelles Rückstellen	PBSR ₁	Tastenschalter für Start (FERNSTEUERUNG)	Nicht mitgeliefert
TF 1,2,3,4,5	Transformator		PBSR ₂	Tastenschalter für Stop (FERNSTEUERUNG)	
Pd _{1-n}	Hochdrucksensor		RL(1-n)	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Gerätebetrieb, Kühlen/Heizen)	
Ps _{1-n}	Niederdrucksensor		OL(1-n, C, H)	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Alarm)	
EHF _{1-n}	Kühler Heizung	OPTION	CMP1-2	Schalterschütz für Pumpen	
THM _i	Thermistor Wassereinlasstemperatur		TRP1-2	Thermorelais für Pumpe	
THMO 1,2,3	Thermistor Wasserauslasstemperatur		WPH	Wasserdruckschalter, Wasserdurchflussschalter, Kondensatorkreislauf	
THMS1-n	Thermistor Sauggastemperatur		CMT	Schalterschutz für Kühlturm	
THMd _{1-n}	Ausströmtemperatur-Thermistor		MV _n	Elektronisches Expansionsventil (Exp. V.)	
THMr2 _{1-n}	Thermistortemperatur vor Exp.-Ventil		PSW _n	Druckschalter für Vorwärmer	
THMO 11~31	Thermistor Wasserauslasstemperatur (Verdampfung)		SVE _n	Magnetventil für Vorwärmer	
THMi (h)	Thermistor Wassereinlasstemperatur (Heizen)	OPTION	EHN	Elektrischer Heizer für Verdampfer	
THM O n(h)	Thermistor Wasserauslasstemperatur (Heizen)	OPTION	SW1~6	Schalter nicht mitgeliefert.	
MFA	Geräuschfilter (Ferritringe)				

Modell	N
RCUE 40, 50, 60, 80 WG2	1
RCUE 100, 120, 150 WG2	2
RCUE 180, 200, 240 WG2	3

15. MODELLAUSWAHL

15.1. AUSWAHLBEISPIEL

1. Bestimmung der Systemanforderungen

Kondensatorwasser-Einlasstemperatur: 32 °C
 Kondensatorwasser-Auslasstemperatur: 37 °C
 Kühlwasser-Einlasstemperatur: 12 °C
 Kühlwasser-Auslasstemperatur: 7 °C
 Kühllast: 300 kW

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

Anhand der Kühlleistungstabelle kann das Modell RCUE100WG2 mit folgender Leistung ausgewählt werden.

Kühlleistung: 316,3 kW
 Kühlwasserdurchfluss: 54.4 m³/h
 Druckabfall des Wasserkühlers: 36,9 kPa
 Kondensatorwasserdurchfluss: 68,7 m³/h
 Kondensatordruckverlust: 67.5 kPa
 Eingangsleistung des Kompressors: 83 kW

3. Korrigieren Sie die Daten

1. Durchsatz

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

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

Der korrigierte Durchsatz muss innerhalb des Betriebsbereichs liegen.

2. 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}
Wasserkühler	0	1.00	1.00
	0.00005(0.043)	1.00	1.00
	0.0001(0.086)	0.99	1.01
Kondensator	0	1.00	1.00
	0.0001(0.086)	0.98	1.03
	0.0002(0.172)	0.96	1.06

4. Wasserdruckverlust

Der Wasserdruckverlust wird nach folgender Formel kalkuliert:

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

PD: Druckverlust (kPa)

Q: Wasserfluss (m³/h)

α,β β Parameter (u. a. Tabelle)

Modell:		Parameter	
RCUE - WG2		α	β
Kühler	40	0.0764	1.912
	50	0.0648	1.912
	60	0.0437	1.912
	80	0.0374	1.912
	100	0.0188	1.897
	120	0.0188	1.897
	150	0.0188	1.897
	180	0.0053	1.912
	200	0.0053	1.912
	240	0.0046	1.912
Kondensator	40	0.0688	1.872
	50	0.0480	1.881
	60	0.0328	1.897
	80	0.0358	1.912
	100	0.0225	1.893
	120	0.0160	1.901
	150	0.0160	1.901
	180	0.0041	1.897
	200	0.0041	1.897
	240	0.0044	1.912

15.2. LEISTUNGSTABELLE

CDOT	CLOT	RCUE40WG2							RCUE50WG2							RCUE60WG2							
		CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT	
22,0	5,0	137,9	23,7	32,5	162,8	28,0	35,2	25,0	164,6	28,3	38,7	194,4	33,4	35,4	29,8	199,6	34,3	37,8	236,2	40,6	37,0	36,6	
	6,0	140,9	24,2	33,9	166,0	28,6	36,5	25,2	168,2	28,9	40,4	198,3	34,1	36,7	30,0	204,0	35,1	39,4	240,8	41,4	38,4	36,9	
	7,0	143,9	24,8	35,3	169,3	29,1	37,8	25,3	171,9	29,6	42,1	202,1	34,8	38,1	30,2	208,4	35,8	41,0	245,5	42,2	39,8	37,1	
	8,0	147,0	25,3	36,8	172,5	29,7	39,2	25,5	175,5	30,2	43,8	206,0	35,4	39,5	30,5	212,8	36,6	42,7	250,2	43,0	41,2	37,4	
	9,0	150,0	25,8	38,3	175,7	30,2	40,6	25,7	179,1	30,8	45,5	209,8	36,1	40,9	30,7	217,2	37,4	44,4	254,8	43,8	42,7	37,7	
	10,0	153,1	26,3	39,7	178,9	30,8	42,0	25,9	182,8	31,4	47,3	213,6	36,7	42,3	30,9	221,6	38,1	46,1	259,5	44,6	44,2	37,9	
	11,0	156,1	26,8	41,3	182,2	31,3	43,4	26,0	186,4	32,1	49,1	217,5	37,4	43,7	31,1	226,0	38,9	47,9	264,2	45,4	45,7	38,2	
	12,0	159,1	27,4	42,8	185,4	31,9	44,8	26,2	190,0	32,7	51,0	221,3	38,1	45,2	31,3	230,4	39,6	49,7	268,8	46,2	47,3	38,4	
	13,0	162,2	27,9	44,4	188,6	32,4	46,3	26,4	193,7	33,3	52,9	225,2	38,7	46,7	31,5	234,8	40,4	51,5	273,5	47,0	48,8	38,7	
	14,0	165,2	28,4	46,0	191,8	33,0	47,8	26,6	197,3	33,9	54,8	229,0	39,4	48,2	31,7	239,2	41,1	53,4	278,2	47,8	50,4	39,0	
	15,0	168,3	28,9	47,6	195,0	33,5	49,3	26,8	200,9	34,6	56,7	232,9	40,1	49,7	32,0	243,6	41,9	55,3	282,8	48,6	52,0	39,2	
	25,0	5,0	135,4	23,3	31,4	162,3	27,9	35,0	26,9	169,1	29,1	40,8	201,2	34,6	37,8	32,1	205,0	35,3	39,8	244,4	42,0	39,5	39,4
		6,0	138,5	23,8	32,8	165,6	28,5	36,3	27,1	174,7	30,1	43,4	207,0	35,6	39,8	32,3	211,8	36,4	42,3	251,5	43,3	41,7	39,7
		7,0	141,6	24,4	34,3	168,9	29,0	37,6	27,2	180,4	31,0	46,1	212,9	36,6	42,0	32,5	218,7	37,6	45,0	258,6	44,5	43,9	39,9
		8,0	144,8	24,9	35,7	172,1	29,6	39,0	27,4	186,0	32,0	48,9	218,7	37,6	44,2	32,7	225,5	38,8	47,7	265,7	45,7	46,2	40,1
9,0		147,9	25,4	37,2	175,4	30,2	40,4	27,5	191,6	33,0	51,8	224,5	38,6	46,4	32,9	232,4	40,0	50,5	272,7	46,9	48,6	40,4	
10,0		151,0	26,0	38,7	178,7	30,7	41,9	27,7	197,3	33,9	54,8	230,4	39,6	48,7	33,1	239,2	41,1	53,4	279,8	48,1	51,0	40,6	
11,0		154,1	26,5	40,3	182,0	31,3	43,3	27,9	202,9	34,9	57,8	236,2	40,6	51,1	33,3	246,1	42,3	56,4	286,9	49,3	53,5	40,9	
12,0		157,2	27,0	41,8	185,3	31,9	44,8	28,0	208,6	35,9	60,9	242,1	41,6	53,5	33,5	252,9	43,5	59,4	294,0	50,6	56,0	41,1	
13,0		160,3	27,6	43,4	188,5	32,4	46,3	28,2	214,2	36,8	64,1	247,9	42,6	55,9	33,7	259,7	44,7	62,5	301,1	51,8	58,6	41,3	
14,0		163,5	28,1	45,1	191,8	33,0	47,8	28,4	219,9	37,8	67,4	253,7	43,6	58,4	33,9	266,6	45,9	65,7	308,2	53,0	61,2	41,6	
15,0		166,6	28,7	46,7	195,1	33,6	49,3	28,5	225,5	38,8	70,7	259,6	44,6	61,0	34,1	273,4	47,0	68,9	315,2	54,2	63,9	41,8	
30,0		5,0	131,3	22,6	29,7	161,4	27,8	34,6	30,1	156,8	27,0	35,3	192,7	33,2	34,8	35,9	190,1	32,7	34,4	234,2	40,3	36,4	44,1
		6,0	134,6	23,1	31,1	164,8	28,3	36,0	30,2	160,7	27,6	37,0	196,8	33,8	36,2	36,1	194,8	33,5	36,1	239,1	41,1	37,9	44,3
		7,0	137,8	23,7	32,5	168,2	28,9	37,4	30,4	164,6	28,3	38,7	200,8	34,5	37,6	36,2	199,5	34,3	37,7	244,0	42,0	39,3	44,5
		8,0	141,1	24,3	34,0	171,6	29,5	38,8	30,5	168,4	29,0	40,5	204,8	35,2	39,1	36,4	204,2	35,1	39,5	248,9	42,8	40,8	44,7
	9,0	144,3	24,8	35,5	174,9	30,1	40,2	30,6	172,3	29,6	42,3	208,9	35,9	40,5	36,6	208,9	35,9	41,2	253,8	43,7	42,4	44,9	
	10,0	147,5	25,4	37,1	178,3	30,7	41,7	30,8	176,2	30,3	44,1	212,9	36,6	42,0	36,7	213,6	36,7	43,0	258,7	44,5	44,0	45,1	
	11,0	150,8	25,9	38,6	181,7	31,3	43,2	30,9	180,0	31,0	46,0	217,0	37,3	43,5	36,9	218,3	37,5	44,8	263,6	45,3	45,5	45,3	
	12,0	154,0	26,5	40,2	185,1	31,8	44,7	31,1	183,9	31,6	47,9	221,0	38,0	45,0	37,1	223,0	38,4	46,7	268,5	46,2	47,2	45,5	
	13,0	157,3	27,1	41,9	188,5	32,4	46,2	31,2	187,8	32,3	49,8	225,0	38,7	46,6	37,2	227,7	39,2	48,6	273,4	47,0	48,8	45,7	
	14,0	160,5	27,6	43,5	191,8	33,0	47,8	31,3	191,7	33,0	51,8	229,1	39,4	48,2	37,4	232,4	40,0	50,5	278,3	47,9	50,5	45,9	
	15,0	163,8	28,2	45,2	195,2	33,6	49,4	31,5	195,5	33,6	53,8	233,1	40,1	49,8	37,6	237,1	40,8	52,5	283,2	48,7	52,2	46,1	
	35,0	5,0	127,3	21,9	27,9	160,5	27,6	34,2	33,3	149,5	25,7	32,2	189,2	32,5	33,6	39,7	181,2	31,2	31,4	230,0	39,6	35,2	48,8
		6,0	130,6	22,5	29,4	164,0	28,2	35,6	33,4	154,7	26,6	34,4	194,6	33,5	35,9	39,9	187,6	32,3	33,6	236,5	40,7	37,1	48,9
		7,0	134,0	23,0	30,8	167,5	28,8	37,1	33,5	160,0	27,5	36,7	200,0	34,4	37,3	40,0	194,0	33,4	35,8	243,1	41,8	39,1	49,1
		8,0	137,4	23,6	32,3	171,0	29,4	38,5	33,6	165,3	28,4	39,0	205,4	35,3	39,3	40,1	200,4	34,5	38,1	249,7	42,9	41,1	49,3
9,0		140,7	24,2	33,9	174,5	30,0	40,0	33,7	170,5	29,3	41,5	210,8	36,3	41,2	40,3	206,8	35,6	40,4	256,2	44,1	43,1	49,4	
10,0		144,1	24,8	35,4	177,9	30,6	41,5	33,8	175,8	30,2	43,9	216,2	37,2	43,2	40,4	213,2	36,7	42,8	262,8	45,2	45,3	49,6	
11,0		147,5	25,4	37,0	181,4	31,2	43,1	34,0	181,1	31,1	46,5	221,6	38,1	45,3	40,5	219,5	37,8	45,3	269,3	46,3	47,4	49,8	
12,0		150,8	25,9	38,6	184,9	31,8	44,6	34,1	186,3	32,0	49,1	227,0	39,0	47,4	40,7	225,9	38,9	47,9	275,9	47,4	49,6	49,9	
13,0		154,2	26,5	40,3	188,4	32,4	46,2	34,2	191,6	33,0	51,8	232,4	40,0	49,5	40,8	232,3	40,0	50,5	282,4	48,6	51,9	50,1	
14,0		157,6	27,1	42,0	191,9	33,0	47,8	34,3	196,9	33,9	54,5	237,8	40,9	51,7	41,0	238,7	41,1	53,2	289,0	49,7	54,2	50,3	
15,0		160,9	27,7	43,7	195,3	33,6	49,4	34,4	202,1	34,8	57,4	243,2	41,8	53,9	41,1	245,1	42,2	55,9	295,5	50,8	56,6	50,4	
37,0		5,0	125,6	21,6	27,2	160,2	27,6	34,1	34,5	145,5	25,0	30,6	186,8	32,1	32,8	41,2	176,5	30,4	29,8	227,1	39,1	34,3	50,6
		6,0	129,1	22,2	28,7	163,7	28,2	35,5	34,7	150,7	25,9	32,7	192,1	33,0	34,6	41,4	182,8	31,4	31,9	233,6	40,2	36,2	50,8
		7,0	132,5	22,8	30,2	167,2	28,8	37,0	34,8	155,9	26,8	34,9	197,4	34,0	36,4	41,5	189,1	32,5	34,1	240,0	41,3	38,1	50,9
		8,0	135,9	23,4	31,7	170,7	29,4	38,4	34,9	161,1	27,7	37,2	202,7	34,9	38,3	41,6	195,4	33,6	36,3	246,5	42,4	40,1	51,1
	9,0	139,3	24,0	33,2	174,3	30,0	39,9	35,0	166,3	28,6	39,5	208,1	35,8	40,2	41,8	201,6	34,7	38,5	252,9	43,5	42,1	51,3	
	10,0	142,7	24,5	34,8	177,8	30,6	41,5	35,1	171,5	29,5	41,9	213,4	36,7	42,2	41,9	207,9	35,8	40,8	259,3	44,6	44,2	51,4	
	11,0	146,1	25,1	36,4	181,3	31,2	43,0	35,2	176,7	30,4	44,4	218,7	37,6	44,2	42,0	214,2	36,8	43,2	265,8	45,7	46,3	51,6	
	12,0	149,6	25,7	38,0	184,8	31,8	44,6																

Leistungstabelle (Fortsetzung)

CDOT	CLOT	RCUE80WG2								RCUE100WG2								RCUE120WG2							
		CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT			
22,0	5,0	238,7	41,1	45,5	279,3	48,0	58,8	40,6	329,2	56,6	39,8	388,8	66,9	64,2	59,6	399,2	68,7	57,3	472,4	81,2	68,3	73,2			
	6,0	243,9	42,0	47,4	284,9	49,0	61,1	40,9	336,5	57,9	41,5	396,5	68,2	66,6	60,1	408,0	70,2	59,8	481,7	82,9	70,9	73,7			
	7,0	249,2	42,9	49,4	290,4	50,0	63,4	41,2	343,7	59,1	43,2	404,2	69,5	69,1	60,5	416,8	71,7	62,2	491,0	84,5	73,6	74,3			
	8,0	254,5	43,8	51,4	296,0	50,9	65,7	41,5	351,0	60,4	44,9	411,9	70,8	71,6	60,9	425,6	73,2	64,8	500,4	86,1	76,2	74,8			
	9,0	259,7	44,7	53,5	301,5	51,9	68,1	41,8	358,3	61,6	46,7	419,6	72,2	74,2	61,3	434,4	74,7	67,3	509,7	87,7	79,0	75,3			
	10,0	265,0	45,6	55,6	307,1	52,8	70,5	42,1	365,5	62,9	48,5	427,3	73,5	76,8	61,8	443,2	76,2	69,9	519,0	89,3	81,7	75,8			
	11,0	270,3	46,5	57,7	312,6	53,8	73,0	42,4	372,8	64,1	50,4	435,0	74,8	79,4	62,2	452,0	77,7	72,6	528,4	90,9	84,6	76,4			
	12,0	275,5	47,4	59,9	318,2	54,7	75,5	42,7	380,0	65,4	52,3	442,7	76,1	82,1	62,6	460,8	79,3	75,3	537,7	92,5	87,4	76,9			
	13,0	280,8	48,3	62,1	323,8	55,7	78,0	43,0	387,3	66,6	54,2	450,4	77,5	84,8	63,1	469,6	80,8	78,1	547,0	94,1	90,3	77,4			
	14,0	286,1	49,2	64,3	329,3	56,6	80,6	43,2	394,6	67,9	56,1	458,1	78,8	87,6	63,5	478,4	82,3	80,9	556,4	95,7	93,3	77,9			
	15,0	291,3	50,1	66,6	334,9	57,6	83,2	43,5	401,8	69,1	58,1	465,8	80,1	90,4	63,9	487,2	83,8	83,7	565,7	97,3	96,3	78,5			
	25,0	5,0	234,4	40,3	44,0	278,2	47,8	58,4	43,7	323,4	55,6	38,5	387,6	66,7	63,8	64,2	392,1	67,4	55,4	470,9	81,0	67,9	78,8		
		6,0	239,8	41,3	45,9	283,8	48,8	60,7	44,0	330,8	56,9	40,2	395,4	68,0	66,3	64,6	401,1	69,0	57,9	480,4	82,6	70,6	79,3		
		7,0	245,2	42,2	47,9	289,5	49,8	63,0	44,3	338,3	58,2	41,9	403,2	69,4	68,8	65,0	410,1	70,5	60,4	489,9	84,3	73,2	79,8		
		8,0	250,6	43,1	50,0	295,2	50,8	65,4	44,5	345,7	59,5	43,7	411,1	70,7	71,3	65,4	419,2	72,1	62,9	499,4	85,9	76,0	80,3		
9,0		256,0	44,0	52,0	300,8	51,7	67,8	44,8	353,1	60,7	45,5	418,9	72,1	73,9	65,8	428,2	73,6	65,5	508,9	87,5	78,7	80,7			
10,0		261,4	45,0	54,2	306,5	52,7	70,3	45,1	360,6	62,0	47,3	426,8	73,4	76,6	66,2	437,2	75,2	68,2	518,4	89,2	81,6	81,2			
11,0		266,8	45,9	56,3	312,2	53,7	72,8	45,3	368,0	63,3	49,2	434,6	74,7	79,3	66,6	446,2	76,8	70,9	527,9	90,8	84,4	81,7			
12,0		272,2	46,8	58,5	317,8	54,7	75,3	45,6	375,5	64,6	51,1	442,4	76,1	82,0	67,0	455,3	78,3	73,6	537,4	92,4	87,3	82,2			
13,0		277,6	47,7	60,8	323,5	55,6	77,9	45,9	382,9	65,9	53,0	450,3	77,4	84,8	67,3	464,3	79,9	76,4	546,9	94,1	90,3	82,7			
14,0		283,0	48,7	63,0	329,2	56,6	80,5	46,1	390,3	67,1	55,0	458,1	78,8	87,6	67,7	473,3	81,4	79,2	556,5	95,7	93,3	83,2			
15,0		288,4	49,6	65,3	334,8	57,6	83,2	46,4	397,8	68,4	57,0	465,9	80,1	90,4	68,1	482,3	83,0	82,1	566,0	97,3	96,4	83,6			
30,0		5,0	227,4	39,1	41,5	276,3	47,5	57,6	48,9	313,6	53,9	36,3	385,5	66,3	63,2	71,8	380,3	65,4	52,3	468,5	80,6	67,3	88,2		
		6,0	233,0	40,1	43,5	282,2	48,5	60,0	49,2	321,4	55,3	38,0	393,5	67,7	65,7	72,2	389,7	67,0	54,8	478,3	82,3	70,0	88,6		
		7,0	238,6	41,0	45,5	288,0	49,5	62,4	49,4	329,1	56,6	39,8	401,6	69,1	68,3	72,5	399,1	68,6	57,3	488,1	83,9	72,7	89,0		
		8,0	244,2	42,0	47,6	293,8	50,5	64,8	49,6	336,9	57,9	41,6	409,7	70,5	70,9	72,8	408,4	70,3	59,9	497,9	85,6	75,5	89,4		
	9,0	249,8	43,0	49,7	299,7	51,5	67,3	49,8	344,6	59,3	43,4	417,8	71,9	73,6	73,2	417,8	71,9	62,5	507,6	87,3	78,4	89,8			
	10,0	255,5	43,9	51,8	305,5	52,5	69,8	50,1	352,3	60,6	45,3	425,8	73,2	76,3	73,5	427,2	73,5	65,2	517,4	89,0	81,3	90,2			
	11,0	261,1	44,9	54,0	311,4	53,6	72,4	50,3	360,1	61,9	47,2	433,9	74,6	79,0	73,8	436,6	75,1	68,0	527,2	90,7	84,2	90,6			
	12,0	266,7	45,9	56,3	317,2	54,6	75,0	50,5	367,8	63,3	49,1	442,0	76,0	81,8	74,2	446,0	76,7	70,8	537,0	92,4	87,2	91,0			
	13,0	272,3	46,8	58,5	323,0	55,6	77,7	50,8	375,6	64,6	51,1	450,1	77,4	84,7	74,5	455,4	78,3	73,6	546,8	94,1	90,3	91,4			
	14,0	277,9	47,8	60,9	328,9	56,6	80,4	51,0	383,3	65,9	53,1	458,1	78,8	87,6	74,8	464,8	79,9	76,5	556,6	95,7	93,4	91,9			
	15,0	283,5	48,8	63,2	334,7	57,6	83,2	51,2	391,0	67,3	55,2	466,2	80,2	90,5	75,2	474,1	81,6	79,5	566,4	97,4	96,5	92,3			
	35,0	5,0	220,3	37,9	39,1	274,5	47,2	56,9	54,1	303,9	52,3	34,2	383,4	65,9	62,5	79,5	368,5	63,4	49,3	466,0	80,2	66,6	97,5		
		6,0	226,2	38,9	41,1	280,5	48,2	59,3	54,3	312,0	53,7	35,9	391,7	67,4	65,1	79,7	378,3	65,1	51,8	476,1	81,9	69,4	97,9		
		7,0	232,0	39,9	43,1	286,5	49,3	61,8	54,5	320,0	55,0	37,7	400,0	68,8	67,8	80,0	388,0	66,7	54,3	486,2	83,6	72,2	98,2		
		8,0	237,8	40,9	45,2	292,5	50,3	64,3	54,7	328,0	56,4	39,5	408,3	70,2	70,4	80,3	397,7	68,4	57,0	496,3	85,4	75,1	98,5		
9,0		243,7	41,9	47,3	298,5	51,3	66,8	54,9	336,1	57,8	41,4	416,6	71,7	73,2	80,5	407,5	70,1	59,6	506,4	87,1	78,0	98,9			
10,0		249,5	42,9	49,5	304,5	52,4	69,4	55,1	344,1	59,2	43,3	424,9	73,1	76,0	80,8	417,2	71,8	62,4	516,4	88,8	81,0	99,2			
11,0		255,3	43,9	51,8	310,6	53,4	72,1	55,2	352,2	60,6	45,2	433,3	74,5	78,8	81,1	427,0	73,4	65,2	526,5	90,6	84,0	99,5			
12,0		261,1	44,9	54,0	316,6	54,5	74,8	55,4	360,2	62,0	47,2	441,6	75,9	81,7	81,4	436,7	75,1	68,0	536,6	92,3	87,1	99,9			
13,0		267,0	45,9	56,4	322,6	55,5	77,5	55,6	368,2	63,3	49,2	449,9	77,4	84,6	81,6	446,5	76,8	70,9	546,7	94,0	90,2	100,2			
14,0		272,8	46,9	58,8	328,6	56,5	80,3	55,8	376,3	64,7	51,3	458,2	78,8	87,6	81,9	456,2	78,5	73,9	556,8	95,8	93,4	100,6			
15,0		278,6	47,9	61,2	334,6	57,6	83,1	56,0	384,3	66,1	53,4	466,5	80,2	90,6	82,2	466,0	80,1	76,9	566,9	97,5	96,7	100,9			
37,0		5,0	217,5	37,4	38,1	273,7	47,1	56,6	56,2	300,0	51,6	33,4	382,5	65,8	62,3	82,5	363,8	62,6	48,1	465,1	80,0	66,3	101,3		
		6,0	223,4	38,4	40,1	279,8	48,1	59,0	56,4	308,2	53,0	35,1	390,9	67,2	64,9	82,7	373,7	64,3	50,6	475,3	81,7	69,1	101,6		
		7,0	229,4	39,4	42,2	285,9	49,2	61,5	56,5	316,3	54,4	36,9	399,4	68,7	67,5	83,0	383,6	66,0	53,2	485,5	83,5	72,0	101,9		
		8,0	235,3	40,5	44,3	292,0	50,2	64,0	56,7	324,5	55,8	38,7	407,8	70,1	70,3	83,3	393,5	67,7	55,8	495,7	85,3	74,9	102,2		
	9,0	241,2	41,5	46,4	298,1	51,3	66,6	56,9	332,7	57,2	40,6	416,2	71,6	73,0	83,5	403,4	69,4	58,5	505,9	87,0	77,8	102,5			
	10,0	247,1	42,5	48,6	304,2	52,3	69,2	57,1	340,8	58,6	42,5	424,6	73,0	75,8	83,8	413,2	71,1	61,2	516,1	88,8	80,9	102,8			
	11,0	253,0	43,5	50,9	310,2	53,4	71,9	57,2	349,0	60,0	44,4	433,0	74,5	78,7	84,0	423,1	72,8	64,1	526,3	90,5	83,9	103,1			
	12,0	258,9	44,5	53,2	316,3	54,4	74,6	57,4	357,1	61,4	46,4	441,4	75,9	81,6	84,3	433,0	74,5	66,9	536,5	92,3	87,0	103,4			
	13,0	264,8	45,6	55,5	322,4	55,5	77,4	57,6	365,3	62,8	48,5	449,8	77,4	84,6	84,5	442,9	76,2	69,9	546,7	94,0	90,2	103,7			
	14,0	270,8	46,6	57,9	328,5	56,5	80,2	57,7	373,4	64,2	50,5	458,2	78,8	87,6	84,8	452,8	77,9	72,8	556,8	95,8	93,4	104,0			
	15,0	276,7	47,6	60,4	334,6	57,5	83,1	57,9	381,6	65,6	52,7	466,6	80,3	90,7	85,0	462,7	79,6	75,9	567,0	97,5	96,7	104,4			
	40,0	5,0	213,3	36,7	36,7	272,6	46,9	56,2	59,3	294,2	50,6	32,1	381,3	65,6	61,9	87,1	356,7	61,4	46,3	463,6	79,7	65,9	106,9		
		6,0	219,3	37,7	38,7	278,8	48,0	58,6	59,5	302,5	52,0	33,9	389,8	67,0	64,5	87,3	366,8	63,1	48,9	474,0	81,5	68,8	107,1		
		7,0	225,4	3																					

Leistungstabelle (R407C) (Fortsetzung)

CDOT	CLOT	RCUE 150 WG2							RCUE 180 WG2							
		CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT	
22,0	5,0	457,8	78,7	74,4	535,7	92,1	86,8	77,9	540,1	92,9	31,0	632,2	108,7	29,8	92,1	
	6,0	467,9	80,5	77,5	546,4	94,0	90,1	78,5	552,0	94,9	32,3	644,7	110,9	30,9	92,7	
	7,0	478,0	82,2	80,7	557,0	95,8	93,5	79,0	563,9	97,0	33,7	657,3	113,1	32,1	93,4	
	8,0	488,1	84,0	84,0	567,7	97,6	96,9	79,6	575,8	99,0	35,1	669,9	115,2	33,2	94,0	
	9,0	498,2	85,7	87,3	578,3	99,5	100,4	80,1	587,8	101,1	36,5	682,5	117,4	34,4	94,7	
	10,0	508,3	87,4	90,7	589,0	101,3	104,0	80,7	599,7	103,1	37,9	695,0	119,5	35,6	95,4	
	11,0	518,4	89,2	94,2	599,7	103,1	107,6	81,3	611,6	105,2	39,3	707,6	121,7	36,9	96,0	
	12,0	528,5	90,9	97,7	610,3	105,0	111,2	81,8	623,5	107,2	40,8	720,2	123,9	38,1	96,7	
	13,0	538,6	92,6	101,2	621,0	106,8	114,9	82,4	635,4	109,3	42,3	732,8	126,0	39,4	97,3	
	14,0	548,7	94,4	104,9	631,6	108,6	118,7	82,9	647,3	111,3	43,8	745,4	128,2	40,7	98,0	
	15,0	558,8	96,1	108,6	642,3	110,5	122,6	83,5	659,3	113,4	45,4	757,9	130,4	42,0	98,7	
	25,0	5,0	449,7	77,3	71,9	533,6	91,8	86,1	83,9	530,5	91,2	30,0	629,6	108,3	29,6	99,1
		6,0	460,0	79,1	75,1	544,4	93,6	89,5	84,4	542,7	93,3	31,3	642,5	110,5	30,7	99,7
		7,0	470,4	80,9	78,3	555,3	95,5	92,9	84,9	554,9	95,5	32,7	655,3	112,7	31,9	100,3
		8,0	480,7	82,7	81,6	566,1	97,4	96,4	85,4	567,2	97,6	34,0	668,1	114,9	33,1	100,9
9,0		491,1	84,5	85,0	577,0	99,2	100,0	85,9	579,4	99,7	35,5	680,9	117,1	34,3	101,5	
10,0		501,4	86,2	88,4	587,9	101,1	103,6	86,4	591,6	101,8	36,9	693,7	119,3	35,5	102,2	
11,0		511,8	88,0	91,9	598,7	103,0	107,2	86,9	603,8	103,9	38,4	706,5	121,5	36,8	102,8	
12,0		522,1	89,8	95,5	609,6	104,8	111,0	87,5	616,0	106,0	39,9	719,4	123,7	38,1	103,4	
13,0		532,5	91,6	99,1	620,5	106,7	114,8	88,0	628,2	108,1	41,4	732,2	125,9	39,3	104,0	
14,0		542,8	93,4	102,8	631,3	108,6	118,6	88,5	640,4	110,2	43,0	745,0	128,1	40,7	104,6	
15,0		553,2	95,1	106,5	642,2	110,5	122,5	89,0	652,6	112,3	44,5	757,8	130,3	42,0	105,2	
30,0		5,0	436,2	75,0	67,9	530,0	91,2	85,1	93,8	514,6	88,5	28,3	625,5	107,6	29,2	110,9
		6,0	446,9	76,9	71,1	541,2	93,1	88,5	94,3	527,3	90,7	29,6	638,7	109,9	30,4	111,4
		7,0	457,7	78,7	74,3	552,4	95,0	92,0	94,7	540,0	92,9	31,0	651,9	112,1	31,6	111,9
		8,0	468,5	80,6	77,7	563,6	96,9	95,6	95,1	552,7	95,1	32,4	665,1	114,4	32,8	112,4
	9,0	479,2	82,4	81,1	574,8	98,9	99,2	95,6	565,4	97,2	33,8	678,3	116,7	34,0	112,9	
	10,0	490,0	84,3	84,6	586,0	100,8	102,9	96,0	578,1	99,4	35,3	691,5	118,9	35,3	113,5	
	11,0	500,7	86,1	88,2	597,2	102,7	106,7	96,4	590,8	101,6	36,8	704,7	121,2	36,6	114,0	
	12,0	511,5	88,0	91,8	608,4	104,6	110,6	96,9	603,5	103,8	38,3	718,0	123,5	37,9	114,5	
	13,0	522,3	89,8	95,5	619,6	106,6	114,5	97,3	616,2	106,0	39,9	731,2	125,8	39,2	115,0	
	14,0	533,0	91,7	99,3	630,8	108,5	118,4	97,7	628,9	108,2	41,5	744,4	128,0	40,6	115,5	
	15,0	543,8	93,5	103,1	642,0	110,4	122,5	98,2	641,6	110,3	43,1	757,6	130,3	42,0	116,0	
	35,0	5,0	422,6	72,7	63,9	526,4	90,5	84,0	103,8	498,6	85,8	26,6	621,3	106,9	28,8	122,7
		6,0	433,8	74,6	67,2	538,0	92,5	87,5	104,1	511,8	88,0	28,0	634,9	109,2	30,0	123,1
		7,0	445,0	76,5	70,5	549,5	94,5	91,1	104,5	525,0	90,3	29,4	648,5	111,5	31,3	123,5
		8,0	456,2	78,5	73,9	561,0	96,5	94,8	104,9	538,2	92,6	30,8	662,1	113,9	32,5	123,9
9,0		467,4	80,4	77,4	572,6	98,5	98,5	105,2	551,4	94,8	32,3	675,7	116,2	33,8	124,3	
10,0		478,5	82,3	80,9	584,1	100,5	102,3	105,6	564,6	97,1	33,8	689,3	118,6	35,1	124,8	
11,0		489,7	84,2	84,5	595,6	102,5	106,2	105,9	577,7	99,4	35,3	702,9	120,9	36,4	125,2	
12,0		500,9	86,2	88,2	607,2	104,4	110,1	106,3	590,9	101,6	36,8	716,6	123,2	37,8	125,6	
13,0		512,1	88,1	92,0	618,7	106,4	114,2	106,7	604,1	103,9	38,4	730,2	125,6	39,1	126,0	
14,0		523,2	90,0	95,8	630,3	108,4	118,2	107,0	617,3	106,2	40,0	743,8	127,9	40,5	126,5	
15,0		534,4	91,9	99,8	641,8	110,4	122,4	107,4	630,5	108,4	41,7	757,4	130,3	42,0	126,9	
37,0		5,0	417,2	71,8	62,4	525,0	90,3	83,5	107,8	492,2	84,7	26,0	619,6	106,6	28,7	127,4
		6,0	428,6	73,7	65,6	536,7	92,3	87,1	108,1	505,6	87,0	27,3	633,4	108,9	29,9	127,7
		7,0	439,9	75,7	69,0	548,3	94,3	90,7	108,4	519,0	89,3	28,7	647,1	111,3	31,1	128,1
		8,0	451,3	77,6	72,4	560,0	96,3	94,4	108,7	532,4	91,6	30,2	660,9	113,7	32,4	128,5
	9,0	462,6	79,6	75,9	571,7	98,3	98,2	109,1	545,8	93,9	31,6	674,7	116,0	33,7	128,9	
	10,0	474,0	81,5	79,4	583,4	100,3	102,1	109,4	559,2	96,2	33,1	688,5	118,4	35,0	129,3	
	11,0	485,3	83,5	83,1	595,0	102,3	106,0	109,7	572,5	98,5	34,7	702,2	120,8	36,3	129,7	
	12,0	496,6	85,4	86,8	606,7	104,4	110,0	110,1	585,9	100,8	36,2	716,0	123,2	37,7	130,1	
	13,0	508,0	87,4	90,6	618,4	106,4	114,0	110,4	599,3	103,1	37,8	729,8	125,5	39,1	130,5	
	14,0	519,3	89,3	94,5	630,0	108,4	118,2	110,7	612,7	105,4	39,5	743,5	127,9	40,5	130,8	
	15,0	530,7	91,3	98,4	641,7	110,4	122,4	111,0	626,1	107,7	41,1	757,3	130,3	41,9	131,2	
	40,0	5,0	409,1	70,4	60,1	522,9	89,9	82,9	113,7	458,3	78,8	22,6	592,7	101,9	26,4	134,4
		6,0	420,7	72,4	63,4	534,7	92,0	86,5	114,0	474,9	81,7	24,3	609,7	104,9	27,8	134,7
		7,0	432,3	74,4	66,7	546,6	94,0	90,2	114,3	491,6	84,6	25,9	626,7	107,8	29,3	135,1
		8,0	443,9	76,4	70,2	558,5	96,1	94,0	114,6	508,2	87,4	27,6	643,7	110,7	30,8	135,4
9,0		455,5	78,3	73,7	570,4	98,1	97,8	114,9	524,9	90,3	29,4	660,7	113,6	32,4	135,7	
10,0		467,1	80,3	77,3	582,2	100,1	101,7	115,1	541,6	93,1	31,2	677,6	116,6	34,0	136,1	
11,0		478,7	82,3	80,9	594,1	102,2	105,7	115,4	558,2	96,0	33,0	694,6	119,5	35,6	136,4	
12,0		490,3	84,3	84,7	606,0	104,2	109,7	115,7	574,9	98,9	34,9	711,6	122,4	37,3	136,7	
13,0		501,9	86,3	88,5	617,9	106,3	113,8	116,0	591,5	101,7	36,9	728,6	125,3	39,0	137,1	
14,0		513,5	88,3	92,5	629,7	108,3	118,0	116,3	608,2	104,6	38,9	745,6	128,2	40,7	137,4	
15,0		525,0	90,3	96,5	641,6	110,4	122,3	116,6	624,8	107,5	41,0	762,6	131,2	42,5	137,7	
45,0		5,0	395,6	68,0	56,4	519,3	89,3	81,8	123,7	466,7	80,3	23,5	612,9	105,4	28,1	146,2
		6,0	407,6	70,1	59,7	531,5	91,4	85,5	123,9	480,9	82,7	24,8	627,3	107,9	29,3	146,4
		7,0	419,6	72,2	63,1	543,7	93,5	89,3	124,1	495,1	85,1	26,3	641,7	110,4	30,6	146,7
		8,0	431,6	74,2	66,5	555,9	95,6	93,1	124,3	509,2	87,6	27,7	656,1	112,9	32,0	146,9
	9,0	443,6	76,3	70,1	568,1	97,7	97,1	124,5	523,4	90,0	29,2	670,5	115,3	33,3	147,1	
	10,0	455,6	78,4	73,7	580,4	99,8	101,1	124,7	537,5	92,5	30,7	684,9	117,8	34,7	147,4	
	11,0	467,6	80,4	77,4	592,6	101,9	105,2	124,9	551,7	94,9	32,3	699,3	120,3	36,1	147,6	
	12,0	479,6	82,5	81,3	604,8	104,0	109,3	125,1	565,9	97,3	33,9	713,8	122,8	37,5	147,9	
	13,0	491,7	84,6	85,2	617,0	106,1	113,5	125,3	580,0	99,8	35,5	728,2	125,2	38,9	148,1	
	14,0	503,7	86,6	89,1	629,2	108,2	117,9	125,5	594,2	102,2	37,2	742,6	127,7	40,4	148,4	
	15,0	515,7	88,7	93,2	641,4	110,3	122,2	125,7	608,4	104,6	38,9	757,0	130,2	41,9	148,6	

Wobei
CDOT: Kondensatorwasser-Auslasstemperatur (°C)
CLOT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
CCAP: Kühlleistung (kW)
HCAP: Kondensatorwärmeabfuhr (kW)
HFR: Kondensatorwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)
HPD: Kondensatorwasserdruckverlust (kPa)
CFR: Kühlwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h)
CPD: Druckabfall des Wasserkühlers (kPa)
IPT: Eingangsleistung des Kompressors (kW)
 Umwandlungsmultiplikator:
 1 kW = 860 kcal/h
 = 3412 Btu/h
 1 kPa = 0,102 mAq

Leistungstabelle (Fortsetzung)

CDOT	CLOT	RCUE 200 WG2							RCUE 240 WG2							
		CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT	CCAP	CFR	CPD	HCAP	HFR	HPD	IPT	
22,0	5,0	617,2	106,2	40,0	728,0	125,2	38,9	110,7	716,0	123,2	45,5	837,9	144,1	58,8	121,9	
	6,0	630,9	108,5	41,7	742,4	127,7	40,4	111,5	731,8	125,9	47,4	854,6	147,0	61,1	122,8	
	7,0	644,5	110,9	43,5	756,8	130,2	41,9	112,3	747,6	128,6	49,4	871,2	149,9	63,4	123,6	
	8,0	658,1	113,2	45,2	771,2	132,6	43,4	113,1	763,4	131,3	51,4	887,9	152,7	65,7	124,5	
	9,0	671,7	115,5	47,1	785,6	135,1	45,0	113,9	779,2	134,0	53,5	904,6	155,6	68,1	125,4	
	10,0	685,3	117,9	48,9	800,0	137,6	46,6	114,7	795,0	136,7	55,6	921,3	158,5	70,5	126,3	
	11,0	699,0	120,2	50,8	814,4	140,1	48,2	115,5	810,8	139,5	57,7	937,9	161,3	73,0	127,1	
	12,0	712,6	122,6	52,7	828,8	142,6	49,8	116,3	826,6	142,2	59,9	954,6	164,2	75,5	128,0	
	13,0	726,2	124,9	54,6	843,3	145,0	51,4	117,1	842,4	144,9	62,1	971,3	167,1	78,0	128,9	
	14,0	739,8	127,3	56,6	857,7	147,5	53,1	117,8	858,2	147,6	64,3	987,9	169,9	80,6	129,7	
	15,0	753,4	129,6	58,6	872,1	150,0	54,8	118,6	874,0	150,3	66,6	1004,6	172,8	83,2	130,6	
	25,0	5,0	606,3	104,3	38,7	725,5	124,8	38,7	119,2	703,3	121,0	44,0	834,6	143,5	58,4	131,2
		6,0	620,3	106,7	40,4	740,2	127,3	40,2	119,9	719,5	123,8	45,9	851,5	146,5	60,7	132,0
		7,0	634,2	109,1	42,2	754,9	129,8	41,7	120,6	735,7	126,5	47,9	868,5	149,4	63,0	132,8
		8,0	648,2	111,5	44,0	769,6	132,4	43,2	121,4	751,9	129,3	50,0	885,5	152,3	65,4	133,6
9,0		662,1	113,9	45,8	784,2	134,9	44,8	122,1	768,1	132,1	52,0	902,5	155,2	67,8	134,4	
10,0		676,1	116,3	47,6	798,9	137,4	46,4	122,8	784,3	134,9	54,2	919,5	158,2	70,3	135,2	
11,0		690,0	118,7	49,5	813,6	139,9	48,1	123,6	800,4	137,7	56,3	936,5	161,1	72,8	136,0	
12,0		704,0	121,1	51,5	828,3	142,5	49,7	124,3	816,6	140,5	58,5	953,5	164,0	75,3	136,8	
13,0		718,0	123,5	53,4	843,0	145,0	51,4	125,0	832,8	143,2	60,8	970,5	166,9	77,9	137,6	
14,0		731,9	125,9	55,4	857,6	147,5	53,1	125,7	849,0	146,0	63,0	987,5	169,8	80,5	138,4	
15,0		745,9	128,3	57,5	872,3	150,0	54,9	126,5	865,2	148,8	65,3	1004,4	172,8	83,2	139,2	
30,0		5,0	588,1	101,2	36,5	721,4	124,1	38,3	133,3	682,2	117,3	41,5	829,0	142,6	57,6	146,8
		6,0	602,6	103,6	38,2	736,6	126,7	39,8	134,0	699,0	120,2	43,5	846,5	145,6	60,0	147,5
		7,0	617,1	106,1	40,0	751,7	129,3	41,4	134,6	715,8	123,1	45,5	864,0	148,6	62,4	148,2
		8,0	631,6	108,6	41,8	766,8	131,9	43,0	135,2	732,7	126,0	47,6	881,5	151,6	64,8	148,8
	9,0	646,1	111,1	43,7	781,9	134,5	44,6	135,8	749,5	128,9	49,7	899,0	154,6	67,3	149,5	
	10,0	660,6	113,6	45,6	797,1	137,1	46,2	136,4	766,4	131,8	51,8	916,6	157,6	69,8	150,2	
	11,0	675,2	116,1	47,5	812,2	139,7	47,9	137,0	783,2	134,7	54,0	934,1	160,7	72,4	150,9	
	12,0	689,7	118,6	49,5	827,3	142,3	49,6	137,7	800,0	137,6	56,3	951,6	163,7	75,0	151,6	
	13,0	704,2	121,1	51,5	842,5	144,9	51,3	138,3	816,9	140,5	58,5	969,1	166,7	77,7	152,3	
	14,0	718,7	123,6	53,6	857,6	147,5	53,1	138,9	833,7	143,4	60,9	986,6	169,7	80,4	152,9	
	15,0	733,2	126,1	55,6	872,7	150,1	54,9	139,5	850,5	146,3	63,2	1004,1	172,7	83,2	153,6	
	35,0	5,0	569,9	98,0	34,4	717,3	123,4	37,8	147,5	661,0	113,7	39,1	823,4	141,6	56,9	162,4
		6,0	584,9	100,6	36,1	732,9	126,1	39,4	148,0	678,5	116,7	41,1	841,5	144,7	59,3	162,9
		7,0	600,0	103,2	37,9	748,5	128,7	41,0	148,5	696,0	119,7	43,1	859,5	147,8	61,8	163,5
		8,0	615,1	105,8	39,8	764,1	131,4	42,7	149,0	713,5	122,7	45,2	877,5	150,9	64,3	164,1
9,0		630,1	108,4	41,6	779,7	134,1	44,3	149,5	731,0	125,7	47,3	895,6	154,0	66,8	164,6	
10,0		645,2	111,0	43,6	795,2	136,8	46,0	150,0	748,4	128,7	49,5	913,6	157,1	69,4	165,2	
11,0		660,3	113,6	45,5	810,8	139,5	47,7	150,5	765,9	131,7	51,8	931,7	160,2	72,1	165,7	
12,0		675,4	116,2	47,5	826,4	142,1	49,5	151,0	783,4	134,7	54,0	949,7	163,4	74,8	166,3	
13,0		690,4	118,8	49,6	842,0	144,8	51,3	151,6	800,9	137,8	56,4	967,8	166,5	77,5	166,9	
14,0		705,5	121,3	51,7	857,6	147,5	53,1	152,1	818,4	140,8	58,8	985,8	169,6	80,3	167,4	
15,0		720,6	123,9	53,8	873,1	150,2	55,0	152,6	835,9	143,8	61,2	1003,9	172,7	83,1	168,0	
37,0		5,0	562,6	96,8	33,5	715,7	123,1	37,7	153,1	652,6	112,2	38,1	821,2	141,2	56,6	168,6
		6,0	577,9	99,4	35,3	731,5	125,8	39,3	153,6	670,3	115,3	40,1	839,4	144,4	59,0	169,1
		7,0	593,2	102,0	37,1	747,2	128,5	40,9	154,1	688,1	118,3	42,2	857,7	147,5	61,5	169,6
		8,0	608,5	104,7	38,9	763,0	131,2	42,5	154,5	705,8	121,4	44,3	875,9	150,7	64,0	170,1
	9,0	623,7	107,3	40,8	778,7	133,9	44,2	155,0	723,5	124,4	46,4	894,2	153,8	66,6	170,7	
	10,0	639,0	109,9	42,8	794,5	136,7	45,9	155,5	741,3	127,5	48,6	912,5	156,9	69,2	171,2	
	11,0	654,3	112,5	44,8	810,3	139,4	47,7	155,9	759,0	130,6	50,9	930,7	160,1	71,9	171,7	
	12,0	669,6	115,2	46,8	826,0	142,1	49,5	156,4	776,8	133,6	53,2	949,0	163,2	74,6	172,2	
	13,0	684,9	117,8	48,8	841,8	144,8	51,3	156,9	794,5	136,7	55,5	967,2	166,4	77,4	172,7	
	14,0	700,2	120,4	50,9	857,6	147,5	53,1	157,3	812,3	139,7	57,9	985,5	169,5	80,2	173,2	
	15,0	715,5	123,1	53,1	873,3	150,2	55,0	157,8	830,0	142,8	60,4	1003,7	172,6	83,1	173,7	
	40,0	5,0	551,6	94,9	32,3	713,3	122,7	37,4	161,6	639,9	110,1	36,7	817,8	140,7	56,2	177,9
		6,0	567,3	97,6	34,1	729,3	125,4	39,1	162,0	658,0	113,2	38,7	836,4	143,9	58,6	178,4
		7,0	582,9	100,3	35,9	745,3	128,2	40,7	162,4	676,2	116,3	40,8	855,0	147,1	61,1	178,8
		8,0	598,5	102,9	37,7	761,3	131,0	42,4	162,8	694,3	119,4	42,9	873,6	150,3	63,7	179,3
9,0		614,1	105,6	39,6	777,4	133,7	44,1	163,2	712,4	122,5	45,1	892,1	153,4	66,3	179,7	
10,0		629,8	108,3	41,6	793,4	136,5	45,8	163,6	730,5	125,7	47,3	910,7	156,6	69,0	180,2	
11,0		645,4	111,0	43,6	809,4	139,2	47,6	164,0	748,7	128,8	49,6	929,3	159,8	71,7	180,6	
12,0		661,0	113,7	45,6	825,5	142,0	49,4	164,4	766,8	131,9	51,9	947,8	163,0	74,5	181,0	
13,0		676,7	116,4	47,7	841,5	144,7	51,2	164,8	784,9	135,0	54,2	966,4	166,2	77,3	181,5	
14,0		692,3	119,1	49,9	857,5	147,5	53,1	165,2	803,1	138,1	56,7	985,0	169,4	80,2	181,9	
15,0		707,9	121,8	52,0	873,6	150,3	55,0	165,6	821,2	141,2	59,1	1003,6	172,6	83,1	182,4	
45,0		5,0	533,4	91,7	30,3	709,2	122,0	37,0	175,8	618,7	106,4	34,4	812,3	139,7	55,4	193,5
		6,0	549,6	94,5	32,1	725,7	124,8	38,7	176,1	637,5	109,7	36,4	831,4	143,0	58,0	193,8
		7,0	565,8	97,3	33,9	742,1	127,6	40,4	176,4	656,3	112,9	38,5	850,5	146,3	60,5	194,2
		8,0	582,0	100,1	35,8	758,6	130,5	42,1	176,6	675,1	116,1	40,7	869,6	149,6	63,2	194,5
	9,0	598,2	102,9	37,7	775,1	133,3	43,8	176,9	693,9	119,3	42,8	888,7	152,9	65,8	194,8	
	10,0	614,3	105,7	39,7	791,6	136,1	45,6	177,2	712,6	122,6	45,1	907,8	156,1	68,6	195,1	
	11,0	630,5	108,5	41,7	808,0	139,0	47,4	177,5	731,4	125,8	47,4	926,9	159,4	71,4	195,5	
	12,0	646,7	111,2	43,8	824,5	141,8	49,3	177,8	750,2	129,0	49,7	946,0	162,7	74,2	195,8	
	13,0	662,9	114,0	45,9	841,0	144,7	51,2	178,1	769,0	132,3	52,2	965,1	166,0	77,1	196,1	
	14,0	679,1	116,8	48,0	857,5	147,5	53,1	178,4	787,7	135,5	54,6	984,2	169,3	80,0	196,4	
	15,0	695,3	119,6	50,3	874,0	150,3	55,0	178,7	806,5	138,7	57,1	1003,3	172,6	83,0	196,7	

Wobei **HFR:** Kondensatorwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h) Umwandlungsmultiplikator:
CDOT: Kondensatorwasser-Auslasstemperatur (°C) **HPD:**Kondensatorwasserdruckverlust (kPa) 1 kW = 860 kcal/h
CLOT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C) **CFR:**Kühlwasserdurchfluss bei 5°C (m³/h) = 3412 Btu/h
CCAP: Kühlleistung (kW) **CPD:** Druckabfall des Wasserkühlers (kPa) 1 kPa = 0,102 mAq
HCAP: Kondensatorwärmeabfuhr (kW) **IPT:** Eingangsleistung des Kompressors (kW)

Leistungstabelle (Heizbetrieb, nur für Wärmepumpenbetrieb)

CLOT	HOT	RCUE40WG2							RCUE50WG2							RCUE60WG2						
		HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT
5,0	25,0	162,3	27,9	35,0	135,4	23,3	31,4	26,9	193,8	33,3	35,2	161,7	27,8	37,4	32,1	235,5	40,5	36,8	196,0	33,7	36,5	39,4
	30,0	161,4	27,8	34,6	131,3	22,6	29,7	30,1	192,7	33,2	34,8	156,8	27,0	35,3	35,9	234,2	40,3	36,4	190,1	32,7	34,4	44,1
	35,0	160,5	27,6	34,2	127,3	21,9	27,9	33,3	191,7	33,0	34,5	152,0	26,1	33,3	39,7	233,0	40,1	36,0	184,3	31,7	32,4	48,8
	40,0	157,2	27,0	32,9	120,7	20,8	25,3	36,5	187,7	32,3	33,1	144,2	24,8	30,1	43,5	228,2	39,3	34,6	174,8	30,1	29,3	53,4
	45,0	154,0	26,5	31,7	114,4	19,7	22,8	39,7	183,9	31,6	31,9	136,6	23,5	27,1	47,3	223,7	38,5	33,3	165,6	28,5	26,4	58,1
	50,0	151,0	26,0	30,5	108,2	18,6	20,5	42,8	180,3	31,0	30,7	129,1	22,2	24,4	51,2	219,4	37,7	32,1	156,6	26,9	23,7	62,8
	55,0	148,1	25,5	29,5	102,1	17,6	18,3	46,0	176,9	30,4	29,6	121,9	21,0	21,8	55,0	215,3	37,0	31,0	147,8	25,4	21,3	67,5
7,0	25,0	168,9	29,0	37,6	141,6	24,4	34,3	27,2	201,6	34,7	37,9	169,1	29,1	40,8	32,5	245,0	42,1	39,6	205,1	35,3	39,8	39,9
	30,0	168,2	28,9	37,4	137,8	23,7	32,5	30,4	200,8	34,5	37,6	164,6	28,3	38,7	36,2	244,0	42,0	39,3	199,5	34,3	37,7	44,5
	35,0	167,5	28,8	37,1	134,0	23,0	30,8	33,5	200,0	34,4	37,3	160,0	27,5	36,7	40,0	243,1	41,8	39,1	194,0	33,4	35,8	49,1
	40,0	164,2	28,2	35,7	127,6	21,9	28,1	36,6	196,1	33,7	36,0	152,3	26,2	33,4	43,8	238,4	41,0	37,6	184,7	31,8	32,6	53,7
	45,0	161,1	27,7	34,5	121,3	20,9	25,5	39,8	192,3	33,1	34,7	144,8	24,9	30,3	47,5	233,9	40,2	36,3	175,6	30,2	29,6	58,3
	50,0	158,1	27,2	33,3	115,2	19,8	23,1	42,9	188,8	32,5	33,5	137,5	23,7	27,5	51,3	229,7	39,5	35,1	166,8	28,7	26,8	62,9
	55,0	155,3	26,7	32,2	109,2	18,8	20,8	46,1	185,4	31,9	32,4	130,4	22,4	24,8	55,0	225,6	38,8	33,9	158,1	27,2	24,2	67,5
10,0	25,0	178,7	30,7	41,9	151,0	26,0	38,7	27,7	213,4	36,7	42,2	180,3	31,0	46,1	33,1	259,2	44,6	44,1	218,6	37,6	44,9	40,6
	30,0	178,3	30,7	41,7	147,5	25,4	37,1	30,8	212,9	36,6	42,0	176,2	30,3	44,1	36,7	258,7	44,5	44,0	213,6	36,7	43,0	45,1
	35,0	177,9	30,6	41,5	144,1	24,8	35,4	33,8	212,5	36,5	41,8	172,1	29,6	42,2	40,4	258,2	44,4	43,8	208,6	35,9	41,1	49,6
	40,0	174,8	30,1	40,1	137,8	23,7	32,5	36,9	208,7	35,9	40,4	164,6	28,3	38,7	44,1	253,7	43,6	42,3	199,6	34,3	37,8	54,1
	45,0	171,7	29,5	38,8	131,7	22,7	29,8	40,0	205,0	35,3	39,1	157,3	27,1	35,5	47,7	249,3	42,9	41,0	190,7	32,8	34,6	58,6
	50,0	168,8	29,0	37,6	125,7	21,6	27,3	43,0	201,5	34,7	37,9	150,1	25,8	32,5	51,4	245,1	42,2	39,7	182,0	31,3	31,7	63,1
	55,0	166,0	28,6	36,5	119,9	20,6	24,9	46,1	198,2	34,1	36,7	143,1	24,6	29,7	55,1	241,2	41,5	38,5	173,6	29,9	28,9	67,6
15,0	25,0	195,1	33,6	49,3	166,6	28,7	46,7	28,5	233,0	40,1	49,7	198,9	34,2	55,6	34,1	283,0	48,7	52,1	241,2	41,5	54,2	41,8
	30,0	195,2	33,6	49,4	163,8	28,2	45,2	31,5	233,1	40,1	49,8	195,5	33,6	53,8	37,6	283,2	48,7	52,2	237,1	40,8	52,5	46,1
	35,0	195,3	33,6	49,4	160,9	27,7	43,7	34,4	233,3	40,1	49,9	192,2	33,1	52,1	41,1	283,4	48,8	52,3	233,0	40,1	50,8	50,4
	40,0	192,3	33,1	48,0	154,9	26,6	40,7	37,4	229,6	39,5	48,4	185,0	31,8	48,4	44,6	279,1	48,0	50,7	224,3	38,6	47,2	54,8
	45,0	189,4	32,6	46,7	149,1	25,6	37,8	40,3	226,1	38,9	47,0	178,0	30,6	45,0	48,1	274,9	47,3	49,3	215,8	37,1	43,9	59,1
	50,0	186,6	32,1	45,4	143,3	24,6	35,0	43,3	222,8	38,3	45,7	171,1	29,4	41,7	51,6	270,9	46,6	48,0	207,5	35,7	40,7	63,4
	55,0	183,9	31,6	44,1	137,7	23,7	32,5	46,2	219,5	37,8	44,5	164,4	28,3	38,6	55,2	267,0	45,9	46,7	199,3	34,3	37,7	67,7

CLOT	HOT	RCUE80WG2							RCUE100WG2							RCUE120WG2						
		HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT
5,0	25,0	278,2	47,8	58,4	234,4	40,3	44,0	43,7	387,6	66,7	63,8	323,4	55,6	38,5	64,2	470,9	81,0	67,9	392,1	67,4	55,4	78,8
	30,0	276,3	47,5	57,6	227,4	39,1	41,5	48,9	385,5	66,3	63,2	313,6	53,9	36,3	71,8	468,5	80,6	67,3	380,3	65,4	52,3	88,2
	35,0	274,5	47,2	56,9	220,3	37,9	39,1	54,1	383,4	65,9	62,5	303,9	52,3	34,2	79,5	466,0	80,2	66,6	368,5	63,4	49,3	97,5
	40,0	268,3	46,2	54,5	209,0	36,0	35,3	59,3	375,4	64,6	60,1	288,3	49,6	30,9	87,1	456,5	78,5	64,0	349,6	60,1	44,6	106,9
	45,0	262,5	45,2	52,3	198,0	34,1	31,8	64,5	367,8	63,3	57,8	273,1	47,0	27,9	94,7	447,4	76,9	61,6	331,1	57,0	40,2	116,2
	50,0	256,9	44,2	50,2	187,3	32,2	28,6	69,7	360,6	62,0	55,7	258,3	44,4	25,1	102,3	438,7	75,5	59,4	313,2	53,9	36,2	125,6
	55,0	251,7	43,3	48,2	176,8	30,4	25,6	74,9	353,8	60,8	53,7	243,8	41,9	22,5	109,9	430,6	74,1	57,3	295,7	50,9	32,4	134,9
7,0	25,0	289,5	49,8	63,0	245,2	42,2	47,9	44,3	403,2	69,4	68,8	338,3	58,2	41,9	65,0	489,9	84,3	73,2	410,1	70,5	60,4	79,8
	30,0	288,0	49,5	62,4	238,6	41,0	45,5	49,4	401,6	69,1	68,3	329,1	56,6	39,8	72,5	488,1	83,9	72,7	399,1	68,6	57,3	89,0
	35,0	286,5	49,3	61,8	232,0	39,9	43,1	54,5	400,0	68,8	67,8	320,0	55,0	37,7	80,0	486,2	83,6	72,2	388,0	66,7	54,3	98,2
	40,0	280,5	48,2	59,3	220,9	38,0	39,2	59,6	392,2	67,5	65,3	304,7	52,4	34,3	87,5	476,8	82,0	69,6	369,4	63,5	49,5	107,4
	45,0	274,7	47,3	57,0	210,0	36,1	35,6	64,7	384,7	66,2	62,9	289,7	49,8	31,2	95,0	467,9	80,5	67,1	351,2	60,4	45,0	116,6
	50,0	269,3	46,3	54,9	199,4	34,3	32,3	69,8	377,6	64,9	60,7	275,1	47,3	28,3	102,5	459,3	79,0	64,8	333,5	57,4	40,8	125,8
	55,0	264,0	45,4	52,8	189,1	32,5	29,2	74,9	370,8	63,8	58,7	260,8	44,9	25,6	110,0	451,3	77,6	62,7	316,2	54,4	36,9	135,0
10,0	25,0	306,5	52,7	70,3	261,4	45,0	54,2	45,1	426,8	73,4	76,6	360,6	62,0	47,3	66,2	518,4	89,2	81,6	437,2	75,2	68,2	81,2
	30,0	305,5	52,5	69,8	255,5	43,9	51,8	50,1	425,8	73,2	76,3	352,3	60,6	45,3	73,5	517,4	89,0	81,3	427,2	73,5	65,2	90,2
	35,0	304,5	52,4	69,4	249,5	42,9	49,5	55,1	424,9	73,1	76,0	344,1	59,2	43,3	80,8	516,4	88,8	81,0	417,2	71,8	62,4	99,2
	40,0	298,7	51,4	66,9	238,6	41,0	45,5	60,1	417,3	71,8	73,4	329,2	56,6	39,8	88,2	507,3	87,3	78,3	399,1	68,6	57,3	108,2
	45,0	293,1	50,4	64,5	228,0	39,2	41,7	65,0	410,0	70,5	71,0	314,5	54,1	36,5	95,5	498,6	85,8	75,7	381,4	65,6	52,6	117,2
	50,0	287,7	49,5	62,3	217,7	37,4	38,2	70,0	403,1	69,3	68,7	300,3	51,6	33,4	102,8	490,2	84,3	73,3	364,1	62,6	48,2	126,2
	55,0	282,6	48,6	60,2	207,6	35,7	34,8	75,0	396,4	68,2	66,6	286,3	49,2	30,5	110,1	482,3	83,0	71,1	347,1	59,7	44,0	135,2
15,0	25,0	334,8	57,6	83,2	288,4	49,6	65,3	46,4	465,9	80,1	90,4	397,8	68,4	57,0	68,1	566,0	97,3	96,4	482,3	83,0	82,1	83,6
	30,0	334,7	57,6	83,2	283,5	48,8	63,2	51,2	466,2	80,2	90,5	391,0	67,3	55,2	75,2	566,4	97,4	96,5	474,1	81,6	79,5	92,3
	35,0	334,6	57,6	83,1	278,6	47,9	61,2	56,0	466,5	80,2	90,6	384,3	66,1	53,4	82,2	566,9	97,5	96,7	466,0	80,1	76,9	100,9
	40,0	329,0	56,6	80,5	268,3	46,1	56,9	60,8	459,2	79,0	88,0	370,0	63,6	49,7	89,2	558,2	96,0	93,9	448,6	77,2	71,6	109,5
	45,0	323,7	55,7	78,0	258,1	44,4	52,8	65,6	452,2	77,8	85,5	356,0	61,2	46,2	96,3	549,8	94,6	91,2	431,6	74,2	66,5	

Leistungstabelle (Heizbetrieb, nur für Wärmepumpenbetrieb)

CLOT	HOT	RCUE150WG2							RCUE180WG2						
		HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT
5,0	25,0	533,6	91,8	86,1	449,7	77,3	71,9	83,9	629,6	108,3	29,6	530,5	91,2	30,0	99,1
	30,0	530,0	91,2	85,1	436,2	75,0	67,9	93,8	625,5	107,6	29,2	514,6	88,5	28,3	110,9
	35,0	526,4	90,5	84,0	422,6	72,7	63,9	103,8	621,3	106,9	28,8	498,6	85,8	26,6	122,7
	40,0	514,7	88,5	80,4	400,9	69,0	57,8	113,7	607,4	104,5	27,6	473,0	81,4	24,1	134,4
	45,0	503,5	86,6	77,1	379,8	65,3	52,2	123,7	594,2	102,2	26,5	448,1	77,1	21,7	146,2
	50,0	492,8	84,8	74,1	359,2	61,8	46,9	133,6	581,7	100,0	25,4	423,7	72,9	19,5	157,9
	55,0	482,7	83,0	71,2	339,1	58,3	42,1	143,6	569,7	98,0	24,4	400,0	68,8	17,5	169,7
7,0	25,0	555,3	95,5	92,9	470,4	80,9	78,3	84,9	655,3	112,7	31,9	554,9	95,5	32,7	100,3
	30,0	552,4	95,0	92,0	457,7	78,7	74,3	94,7	651,9	112,1	31,6	540,0	92,9	31,0	111,9
	35,0	549,5	94,5	91,1	445,0	76,5	70,5	104,5	648,5	111,5	31,3	525,0	90,3	29,4	123,5
	40,0	538,0	92,5	87,5	423,7	72,9	64,2	114,3	634,9	109,2	30,0	499,8	86,0	26,7	135,1
	45,0	526,9	90,6	84,1	402,8	69,3	58,4	124,1	621,9	107,0	28,9	475,3	81,7	24,3	146,7
	50,0	516,4	88,8	81,0	382,5	65,8	52,9	133,9	609,5	104,8	27,8	451,3	77,6	22,0	158,2
	55,0	506,4	87,1	78,0	362,7	62,4	47,8	143,7	597,7	102,8	26,8	427,9	73,6	19,9	169,8
10,0	25,0	587,9	101,1	103,6	501,4	86,2	88,4	86,4	693,7	119,3	35,5	591,6	101,8	36,9	102,2
	30,0	586,0	100,8	102,9	490,0	84,3	84,6	96,0	691,5	118,9	35,3	578,1	99,4	35,3	113,5
	35,0	584,1	100,5	102,3	478,5	82,3	80,9	105,6	689,3	118,6	35,1	564,6	97,1	33,8	124,8
	40,0	572,9	98,5	98,6	457,7	78,7	74,4	115,1	676,1	116,3	33,8	540,0	92,9	31,0	136,1
	45,0	562,1	96,7	95,1	437,4	75,2	68,2	124,7	663,4	114,1	32,6	516,0	88,8	28,4	147,4
	50,0	551,8	94,9	91,8	417,5	71,8	62,5	134,3	651,3	112,0	31,5	492,6	84,7	26,0	158,7
	55,0	542,0	93,2	88,7	398,1	68,5	57,1	143,9	639,7	110,0	30,5	469,7	80,8	23,7	170,0
15,0	25,0	642,2	110,5	122,5	553,2	95,1	106,5	89,0	757,8	130,3	42,0	652,6	112,3	44,5	105,2
	30,0	642,0	110,4	122,5	543,8	93,5	103,1	98,2	757,6	130,3	42,0	641,6	110,3	43,1	116,0
	35,0	641,8	110,4	122,4	534,4	91,9	99,8	107,4	757,4	130,3	42,0	630,5	108,4	41,7	126,9
	40,0	631,1	108,5	118,5	514,5	88,5	92,8	116,6	744,8	128,1	40,6	607,0	104,4	38,8	137,7
	45,0	620,8	106,8	114,9	495,0	85,1	86,3	125,7	732,6	126,0	39,4	584,0	100,5	36,0	148,6
	50,0	610,8	105,1	111,4	475,9	81,9	80,1	134,9	720,9	124,0	38,2	561,5	96,6	33,4	159,5
	55,0	601,3	103,4	108,1	457,2	78,6	74,2	144,1	709,7	122,1	37,1	539,3	92,8	30,9	170,3

CLOT	HOT	RCUE200WG2							RCUE240WG2						
		HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT	HCAP	HFR	HPD	CCAP	CFR	CPD	IPT
5,0	25,0	725,5	124,8	38,7	606,3	104,3	38,7	119,2	834,6	143,5	58,4	703,3	121,0	44,0	131,2
	30,0	721,4	124,1	38,3	588,1	101,2	36,5	133,3	829,0	142,6	57,6	682,2	117,3	41,5	146,8
	35,0	717,3	123,4	37,8	569,9	98,0	34,4	147,5	823,4	141,6	56,9	661,0	113,7	39,1	162,4
	40,0	702,2	120,8	36,3	540,6	93,0	31,1	161,6	805,0	138,5	54,5	627,1	107,9	35,3	177,9
	45,0	687,8	118,3	34,9	512,1	88,1	28,0	175,8	787,5	135,5	52,3	594,0	102,2	31,8	193,5
	50,0	674,2	116,0	33,6	484,3	83,3	25,2	189,9	770,8	132,6	50,2	561,8	96,6	28,6	209,1
	55,0	661,3	113,7	32,4	457,2	78,6	22,5	204,1	755,0	129,9	48,2	530,3	91,2	25,6	224,7
7,0	25,0	754,9	129,8	41,7	634,2	109,1	42,2	120,6	868,5	149,4	63,0	735,7	126,5	47,9	132,8
	30,0	751,7	129,3	41,4	617,1	106,1	40,0	134,6	864,0	148,6	62,4	715,8	123,1	45,5	148,2
	35,0	748,5	128,7	41,0	600,0	103,2	37,9	148,5	859,5	147,8	61,8	696,0	119,7	43,1	163,5
	40,0	733,7	126,2	39,5	571,2	98,3	34,5	162,4	841,5	144,7	59,3	662,6	114,0	39,2	178,8
	45,0	719,5	123,8	38,1	543,1	93,4	31,3	176,4	824,2	141,8	57,0	630,1	108,4	35,6	194,2
	50,0	706,0	121,4	36,7	515,7	88,7	28,4	190,3	807,8	138,9	54,9	598,3	102,9	32,3	209,5
	55,0	693,2	119,2	35,5	489,0	84,1	25,6	204,2	792,1	136,2	52,8	567,3	97,6	29,2	224,8
10,0	25,0	798,9	137,4	46,4	676,1	116,3	47,6	122,8	919,5	158,2	70,3	784,3	134,9	54,2	135,2
	30,0	797,1	137,1	46,2	660,6	113,6	45,6	136,4	916,6	157,6	69,8	766,4	131,8	51,8	150,2
	35,0	795,2	136,8	46,0	645,2	111,0	43,6	150,0	913,6	157,1	69,4	748,4	128,7	49,5	165,2
	40,0	780,8	134,3	44,5	617,2	106,2	40,0	163,6	896,1	154,1	66,9	715,9	123,1	45,5	180,2
	45,0	767,0	131,9	43,0	589,8	101,4	36,7	177,2	879,3	151,2	64,5	684,1	117,7	41,7	195,1
	50,0	753,8	129,7	41,6	563,0	96,8	33,6	190,8	863,1	148,5	62,3	653,0	112,3	38,2	210,1
	55,0	741,2	127,5	40,3	536,8	92,3	30,6	204,4	847,8	145,8	60,2	622,7	107,1	34,8	225,1
15,0	25,0	872,3	150,0	54,9	745,9	128,3	57,5	126,5	1004,4	172,8	83,2	865,2	148,8	65,3	139,2
	30,0	872,7	150,1	54,9	733,2	126,1	55,6	139,5	1004,1	172,7	83,2	850,5	146,3	63,2	153,6
	35,0	873,1	150,2	55,0	720,6	123,9	53,8	152,6	1003,9	172,7	83,1	835,9	143,8	61,2	168,0
	40,0	859,4	147,8	53,3	693,8	119,3	50,1	165,6	987,1	169,8	80,5	804,8	138,4	56,9	182,4
	45,0	846,2	145,5	51,8	667,5	114,8	46,5	178,7	971,0	167,0	78,0	774,3	133,2	52,8	196,7
	50,0	833,4	143,3	50,3	641,7	110,4	43,1	191,7	955,5	164,3	75,6	744,3	128,0	49,0	211,1
	55,0	822,5	141,4	49,1	617,7	106,8	40,2	204,8	940,8	162,1	73,4	719,7	123,8	46,2	225,5

Wobei
 CLOT: Kühlwasser-Auslasstemperatur (°C)
 HOT: Heißwasser-Auslasstemperatur (°C)
 HCAP: Heizleistung (kW)
 CCAP: Kühlleistung (kW)

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

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

15.3. ELEKTRISCHE DATEN

Modell	Stromversorgung der Geräte		Verwendbare kurzzeitige Spannung (V)		Kompressor Motor			Maximal Gerät Strom (A)	STC ^{*2} Gerät Maximal (A)
	(V)	(Hz)	Maximal	Minimal	STC ^{*1}	RNC	IPT		
					(A)	(A)	(kW)		
RCUE 40WG2	400	50	440	360	121	54,9	33,5	69	121
RCUE 50WG2	400	50	440	360	155	65,6	40,0	82	155
RCUE 60WG2	400	50	440	360	188	80,5	49,1	101	188
RCUE 80WG2	400	50	440	360	188	89,4	54,5	112	188
RCUE100WG2	400	50	440	360	155	131,2	80,0	164	172
RCUE120WG2	400	50	440	360	188	161,1	98,2	201	209
RCUE150WG2	400	50	440	360	188	171,4	104,5	214	209
RCUE180WG2	400	50	440	360	155	202,6	123,5	253	190
RCUE200WG2	400	50	440	360	188	243,6	148,5	304	230
RCUE240WG2	400	50	440	360	188	268,2	163,5	335	230

HINWEISE:

1. Diese Daten basieren auf folgenden Bedingungen
Kühlwassereinlass/-auslasstemperatur: 12/7°C,
AmbientTemperature: 35°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 Star-Delta-Anlauf

- VOL:** Nennspannung der Stromversorgung des Geräts (V)
STC: Anlaufstrom (A)
Hz: Frequenz (Hz)
RNC: Betriebsstrom (A)
IPT: Leistungsaufnahme (kW)

15.4. SCHALLDATEN

■ Standard-Modelle

Modell	Schalldruckpegel (dB) Frequenzbereich (Hz)								Gesamt
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
RCUE40WG2	77	69	71	63	62	61	53	37	68
RCUE50WG2	74	76	71	64	65	64	51	35	69
RCUE60WG2	77	69	67	62	68	66	53	35	71
RCUE80WG2	77	70	70	71	62	64	50	39	71
RCUE100WG2	79	71	70	67	68	67	54	38	72
RCUE120WG2	80	72	70	65	71	69	56	38	74
RCUE150WG2	81	73	72	69	70	69	56	40	74
RCUE180WG2	82	74	73	71	70	69	56	41	75
RCUE200WG2	83	75	74	71	72	71	58	42	76
RCUE240WG2	84	76	75	71	73	72	59	42	77

Modell	Schalleistungspegel (dB) Frequenzbereich (Hz)								Gesamt (dBA)
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
RCUE40WG2	92	84	86	78	77	76	68	52	83
RCUE50WG2	89	91	86	79	80	79	66	50	84
RCUE60WG2	92	84	82	77	83	81	68	50	86
RCUE80WG2	92	85	85	86	77	79	65	54	86
RCUE100WG2	95	87	86	83	84	83	70	54	88
RCUE120WG2	96	88	86	81	87	85	72	54	90
RCUE150WG2	97	89	88	85	86	85	72	56	90
RCUE180WG2	98	90	89	87	86	85	72	57	91
RCUE200WG2	99	91	90	87	88	87	74	58	92
RCUE240WG2	100	92	91	87	89	88	75	58	93

HINWEIS:

1. Der Schalldruck bezieht sich auf folgende Bedingungen:

-1 Meter von der Steuerblenden-Vorderseite und 1,5 Meter Abstand vom Fußboden.

-Die Versorgungsspannung ist 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, Kondensatorwassereinlass-/auslass 30°C/35°C.

16. ANWENDUNGSDATEN

16.1. BETRIEBBEREICH

■ Betriebsbereich

Element	Beschreibung	Bemerkungen	
Stromversorgung	Arbeitsspannung	90% ~ 110% der Nennspannung	
	Spannungsschwankungen	Innerhalb $\pm 3\%$ Abweichung von jeder Spannung bei Kompressoranschlüssen	
	Anlaufspannung	Höher als 85% der Nennspannung	
Kondenswasser-Auslasstemperatur	Standard	22 ~ 45°C	
	Hohe Kondensations-temperatur und Wärmepumpenbetrieb	22 ~ 55°C	
Kühlerwasser-Auslasstemperatur	Standard	5 ~ 15°C	Wasser
	Niedrige Temperatur Option	4 ~ 0°C (Niedrig 1) -1 ~ -5°C (Niedrig2) -6 ~ -10°C (Niedrig3)	Ethylenglykol
Zulässiger Höchstwasserdruck	1,0 MPa		

16.2. TEILLASTFUNKTION

Der europäische jahreszeitlich bedingte energetische Wirkungsgrad (ESEER) ist eine gewichtete Formel, die es ermöglicht, die EER-Schwankung mit der Lastrate und der Schwankung der Wassereinlasskondensatortemperatur zu berücksichtigen.

$$\text{ESEER} = A \cdot \text{EER}_{100} + B \cdot \text{EER}_{75} + C \cdot \text{EER}_{50} + D \cdot \text{EER}_{25}$$

WEs gelten folgende Gewichtungskoeffizienten:

$$\begin{aligned} A &= 0,03 \\ B &= 0,33 \\ C &= 0,41 \\ D &= 0,23 \end{aligned}$$

Folgende Teillastwerte sind zu berücksichtigen:

Lastverhältnis (%)	Wassertemperatur am Kondensatoreinlass (°C)
100	30
75	26
50	22
25	18

Modell RCUE-WG2	40	50	60	80	100	120	150	180	200	240
ESEER	4,52	4,52	4,52	4,86	4,52	4,52	4,86	4,86	4,52	4,86

16.3. ETHYLENGLYKOL-ANWENDUNG

■ 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%)	Gefrieretemperatur Ethylenglykol (°C)
Niedrig 1	4 ~ 0	20	-7
Niedrig 2	-1 ~ -5	30	-13
Niedrig 3	-6 ~ -10	40	-22

HINWEIS:

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

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

2. Leistung

Ethylenglykol (wt%)	Wasser auslass temp. (°C)	Korrekturfaktor Durchfluss (Kf)	Korrekturfaktor Druckverlust (Kp)	Kondensatorwasser-Auslasstemperatur (°C)									
				25		30		35		40		45	
				CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)	CAP (%)	CAP (%)	IPT (%)	IPT (%)	CAP (%)	IPT (%)
20	4	1.011	1.15	97	79	94	88	91	98	88	107	84	117
	3	1.012	1.16	94	78	91	88	88	98	85	107	82	117
	2	1.013	1.17	92	78	89	88	86	97	82	107	79	117
	1	1.013	1.18	90	78	87	87	83	97	80	107	77	116
	0	1.014	1.19	88	77	84	87	81	97	77	106	74	116
30	-1	1.034	1.30	84	77	81	86	78	96	74	106	71	116
	-2	1.035	1.32	82	76	79	86	75	96	71	106	68	116
	-3	1.037	1.34	80	76	76	86	73	96	69	106	65	116
	-4	1.037	1.36	78	75	74	85	70	95	66	105	63	115
	-5	1.038	1.38	75	75	72	85	68	95	64	105	60	115
40	-6	1.073	1.50	72	73	69	84	65	94	61	104	57	114
	-7	1.075	1.52	70	73	66	83	62	93	58	103	54	114
	-8	1.076	1.54	68	72	64	83	60	93	56	103	52	113
	-9	1.076	1.56	66	72	62	82	57	93	53	103	49	113
	-10	1.077	1.58	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:
Kondensatorwassereinlass /-auslass 30/35°C, Kühler.
- 3.Wasserdurchfluss und Druckabfall können mit Hilfe der Korrekturfaktoren Kf und Kp errechnet werden.
- 4.Beispiel:
 - a)Modell: RCUE120 WG2
 - b)Standardbedingung: Leistung 388 kW, Eingangleistung des Kompressors 98,2 kW
 - c)Wassereinlass-/auslasstemperatur -3/2°C, Kondensatorwasserauslasstemp. 30°C

- Ethylenglykol: 30%
 - Leistung = 388*0,76 = 295 kW, Eingangleistung Kompressor = 98,2*0,86=84,5 kW
 - Wasserdurchfluss (m³/h) = Kf*Leistung(kW)*0,86ΔT (ΔT=Einlasstemp.-Auslasstemp.)
= 1.037*295*0.86/(2-(-3))
= 52,6 m³/h
 - Druckverlust = Kp*Druckverlust (Wasser)
= 1.34*0.0188*52.6^{1.897}
= 46 kPa
- wobei Druckverlust (Wasser)= α x Q^β: siehe „Wasserdruckverlust“.

17. TECHNISCHE DATEN DER KOMPONENTEN

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	Liter	6		
Nettogewicht	kg	400	440	460

17.2. KONDENSATOR UND WASSERKÜHLER

■ Kondensator

Modell RCUE-WG2	40	50	60	80	100	120, 150	180, 200	240
Kondensator	Hartgelöteter Wärmeaustauscher							
Typ (Menge)	A (1)	B (1)	C (1)	D (1)	E (1)	F (1)	C (3)	D (3)

TYP		A	B	C	D	E	F
KÜHLKREISLAUF		40 PS	50 PS	60 PS	80 PS	100 PS	120, 150 PS
Abmessungen							
Höhe (H)	mm	525	525	525	525	694	694
Breite (W)	mm	243	243	243	243	304	304
Tiefe (D)	mm	272	338	431	497	441	538
Zulässiger Höchstdruck							
Kältemittelseite	MPa	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
Wasserseite	MPa	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Internes Volumen							
Wasserseite	Liter	14.8	18.6	23.9	27.6	40.2	49.4
Material		Rostfreier Stahl					
Zulassung		PED (1)					

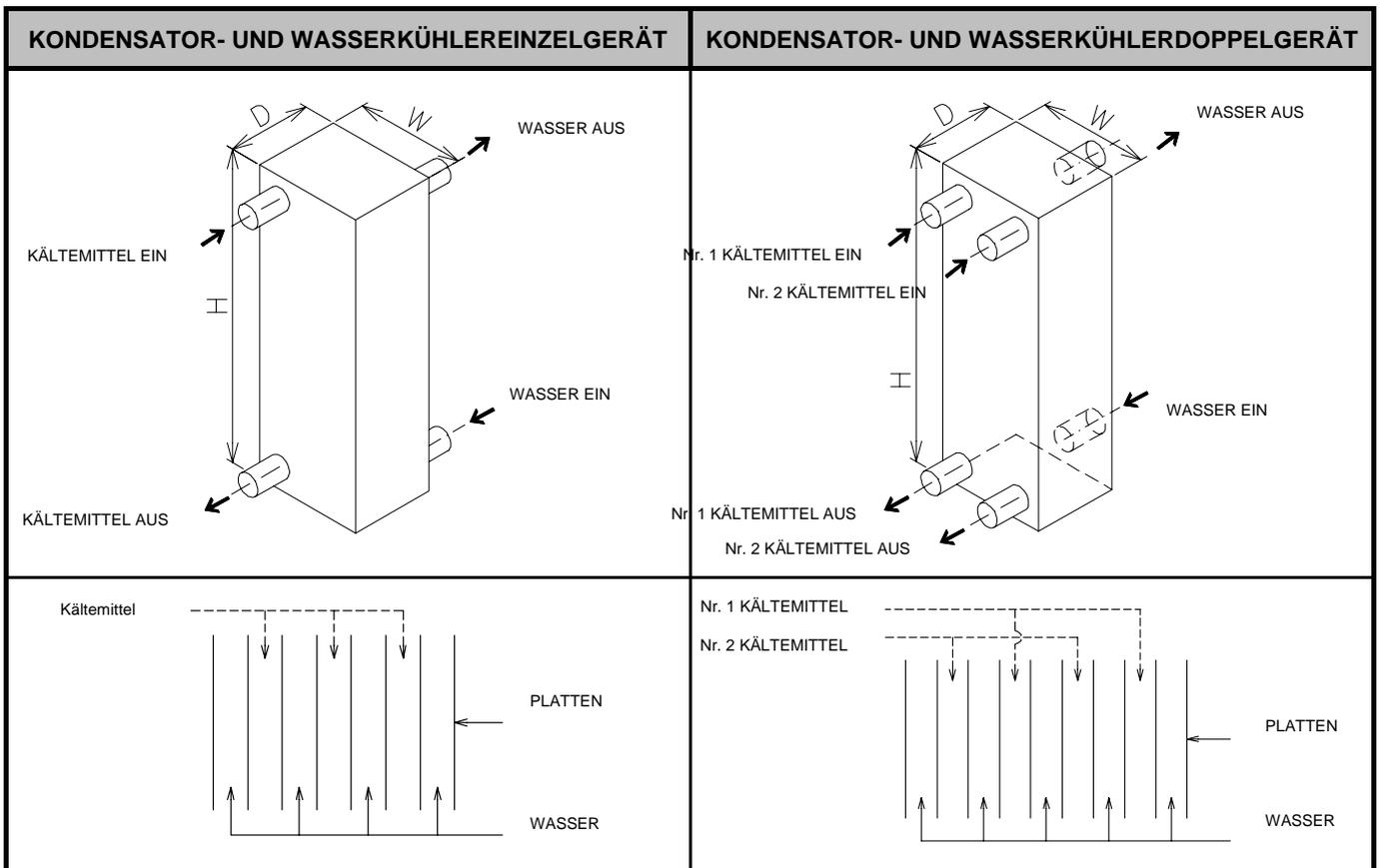
■ Wasserkühler

Modell RCUE-WG2	40	50	60	80	100, 120, 150	180, 200	240
Wasserkühler	Hartgelöteter Wärmeaustauscher						
Typ (Menge)	A (1)	B (1)	C (1)	D (1)	E (1)	C (3)	D (3)

TYP		A	B	C	D	E
KÜHLKREISLAUF		40 PS	50 PS	60 PS	80 PS	100, 120, 150 PS
Abmessungen						
Höhe (H)	mm	525	525	525	525	694
Breite (W)	mm	243	243	243	243	304
Tiefe (D)	mm	227	305	389	431	489
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						
Wasserseite	Liter	15.1	16.7	21.5	23.9	44.8
Material		Rostfreier Stahl				
Zulassung		PED (1)				

HINWEIS:

Richtlinie für Druckgeräte (97/23/EG)



HITACHI