

- EN INSTALLATION AND OPERATION MANUAL
- ES MANUAL DE INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO
- DE INSTALLATIONS- UND BETRIEBSHANDBUCH
- FR MANUEL D'INSTALLATION ET DE FONCTIONNEMENT
- IT MANUALE D'INSTALLAZIONE E D'USO
- RU ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

- PT MANUAL DE INSTALAÇÃO E DE FUNCIONAMENTO
- DA INSTALLATIONS- OG BETJENINGSVEJLEDNING
- NL INSTALLATIE- EN BEDIENINGSHANDLEIDING
- SV INSTALLATION- OCH DRIFTHANDBOK
- EL ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

## SAMURAI SERIES AIR COOLED WATER CHILLERS AIR TO WATER HEAT PUMP WATER CHILLERS R(C/H)ME-(60-140)AH2

SCREW TYPE



## ATTENTION

This product and the batteries contained on it shall not be mixed with general house waste at the end of its life. They shall be retired according to the appropriated local or national regulations in a environmentally correct way in order to be treated at a specialized treatment facility for re-use, recycling and recovery. If a chemical symbol is printed beneath the symbol, it means that the battery contains heavy metal above a certain concentration.

If a chemical symbol is printed beneath the symbol, it means that the battery contains heavy metal above a certain concentration. Possible chemical symbols are: - Pb: Lead (>0,004%) - Hg: Mercury (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

## ATENCIÓN

Este producto y las baterías incluidas en el mismo no deben eliminarse con la basura doméstica al final de su vida útil. Deberán desecharse conforme a la normativa nacional o local correspondiente de manera respetuosa con el medioambiente a fin de que se traten posteriormente en instalaciones de tratamiento especializadas para su reutilización, reciclaje o recuperación. Si un símbolo químico está impreso debajo del símbolo, quiere decir que la batería contiene metales pesados por encima de una determinada concentración.

Si un símbolo químico está impreso debajo del símbolo, quiere decir que la batería contiene metales pesados por encima de una determinada concentración. Los posibles símbolos químicos son: - Pb: Plomo (>0,004%) - Hg: Mercurio (>0,0005%) - Cd : Cadmio (>0,002%).

## ACHTUNG

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

Wenn ein chemisches Symbol unterhalb des Symbols gedruckt ist, so ist dies ein Hinweis darauf, dass die Batterie eine über einem gewissen Wert liegende Schwermetallkonzentration aufweist. Mögliche chemische Symbole sind: - Pb: Blei (>0,004%) - Hg: Quecksilber (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

## ATTENTION

En fin de vie, ce produit et les batteries qu'il contient ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères. Il faut s'en débarrasser conformément à la réglementation locale ou nationale en vigueur, d'une manière respectueuse pour l'environnement, afin qu'ils soient envoyés dans un centre de traitement spécifique pour être réutilisés, recyclés et récupérés. La présence d'un symbole chimique imprimé sous le symbole indique que la pile contient des métaux lourds au-delà d'une certaine concentration.

La présence d'un symbole chimique imprimé sous le symbole indique que la pile contient des métaux lourds au-delà d'une certaine concentration. Les symboles chimiques possibles sont : - Pb : Plomb (>0,004%) - Hg : Mercure (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

## AVVISO

Questo prodotto e le batterie in esso contenute non deve essere smaltito con i rifiuti generici di casa quando arriva alla fine del ciclo vitale. Deve invece essere ritirato seguendo le relative normative nazionali o locali in modo corretto per l'ambiente per essere gestito con un trattamento specializzato per la sua riutilizzazione, riciclo e recupero. Se nella parte inferiore del simbolo è impresso un simbolo chimico, significa che le batterie contengono metallo pesante al di sopra di una certa concentrazione.

Se nella parte inferiore del simbolo è impresso un simbolo chimico, significa che le batterie contengono metallo pesante al di sopra di una certa concentrazione. I simboli chimici possibili sono: - Pb: Piombo (>0,004%) - Hg: Mercurio (>0,0005%) Cd : Cadmio (>0,002%).

## ВНИМАНИЕ

Данное изделие, и содержащиеся в нем батареи, не должны утилизироваться вместе с обычными отходами после завершения их срока службы. В соответствии с местными и национальными нормами по защите окружающей среды, они должны быть отвезены в специальный сборный пункт для соответствующей обработки, восстановления и повторного использования. Химический знак, расположенный под символом, означает, что батарея устройства содержит тяжелые металлы повышенной концентрации.

Химический знак, расположенный под символом, означает, что батарея устройства содержит тяжелые металлы повышенной концентрации. Возможными химическими знаками являются: - Pb: Свинец (>0,004%) - Hg: Меркурий (>0,0005%) Cd : Кадмий (>0,002%).

## ATENÇÃO

Este produto e as baterias nele contidas não devem ser misturadas com lixo doméstico geral no fim da respectiva vida útil. Devem ser tratados de acordo com as regulamentações locais ou nacionais apropriadas, de uma forma que não seja nociva para o ambiente, em instalações especiais para reutilização, reciclagem e recuperação. Se existir um símbolo químico impresso abaixo do símbolo, isto significa que a bateria contém metais pesados acima de uma determinada concentração. Se existir um símbolo químico impresso abaixo do símbolo, isto significa que a bateria contém metais pesados acima de uma determinada concentração. Os símbolos químicos que podem aparecer impressos são: - Pb: Chumbo (> 0,004%) - Hg: Mercúrio (> 0,0005%) Cd: Cádmio (> 0,002%).

## BEMÆRK

Produktet og dets batterier må ikke blandes sammen med almindeligt husholdningsaffald ved slutningen af dets levetid. De skal bortskaffes i henhold til de relevante lokale eller nationale miljømæssige bestemmelser, så de kan blive behandlet på korrekt vis på en specialiseret genbrugsstation – til genbrug eller genindvinding. Hvis der er trykt et kemisk symbol under symbolet, betyder det, at batteriet indeholder tungmetaller ud over en bestemt koncentration.

Hvis der er trykt et kemisk symbol under symbolet, betyder det, at batteriet indeholder tungmetaller ud over en bestemt koncentration. De kemiske symboler kan være: - Pb: Bly (>0,004 %) - Hg: Kvicksølv (>0,0005 %) Cd : Kadmium (>0,002 %)

## ATTENTIE

Dit product en de batterijen erin mogen niet bij het normale huisvuil worden afgevoerd. Deze moeten volgens de toepasselijke gemeentelijke of landelijke regels op een milieuverantwoorde wijze worden verwerkt en in een speciale verwerkingsinstallatie worden gereedgemaakt voor hergebruik, recycling en herstel. Als onder het recyclesymbool een chemisch symbool is gedrukt, betekent dit dat de batterij een zwaar metaal boven een bepaalde concentratie bevat.

Als onder het recyclesymbool een chemisch symbool is gedrukt, betekent dit dat de batterij een zwaar metaal boven een bepaalde concentratie bevat. Mogelijke chemische symbolen zijn: - Pb: Lead (>0,004%) - Hg: Mercury (>0,0005%) Cd : Cadmium (>0,002%).

## OBS!

Den här produkten och batterierna den innehåller ska inte blandas med vanligt hushållsavfall när den är förbrukad. De ska sorteras enligt lokala eller nationella bestämmelser på ett miljövänligt sätt, så att de kan tas om hand vid en för syftet anpassad anläggning för återanvändning och återvinning. Om det finns en kemisk beteckning under symbolen betyder det att batteriet innehåller tungmetaller över en viss mängd.

Om det finns en kemisk beteckning under symbolen betyder det att batteriet innehåller tungmetaller över en viss mängd. Möjliga kemiska beteckningar är: - Pb: bly (>0,004 %) - Hg: kvicksilver (>0,0005 %) Cd : kadmium (>0,002 %).

## ΠΡΟΣΟΧΗ

Στο τέλος της διάρκειας ζωής τους, το συγκεκριμένο προϊόν και οι μπαταρίες που εμπεριέχονται δεν πρέπει να αναμιχθούν με τα οικιακά απορρίμματα. Πρέπει να αποσύρονται σύμφωνα με τους κατάλληλους τοπικούς ή εθνικούς κανονισμούς με τρόπο σωστό για το περιβάλλον ώστε να υποστούν επεξεργασία σε ειδική εγκατάσταση για εκ νέου χρήση, ανακύκλωση και αποκατάσταση. Εάν υπάρχει χημικό σύμβολο τυπωμένο κάτω από το σύμβολο σημαίνει ότι η μπαταρία περιέχει βαρύ μέταλλο σε μεγάλη συγκέντρωση.

Εάν υπάρχει χημικό σύμβολο τυπωμένο κάτω από το σύμβολο σημαίνει ότι η μπαταρία περιέχει βαρύ μέταλλο σε μεγάλη συγκέντρωση. Πιθανά χημικά σύμβολα είναι τα ακόλουθα: - Pb : Μόλυβδος (>0,004%) - Hg: Υδράργυρος (>0,0005%) Cd : Κάδμιο (>0,002%).

## **English**

Specifications in this manual are subject to change without notice in order that Hitachi may bring the latest innovations to their customers. Whilst every effort is made to ensure that all specifications are correct, printing errors are beyond Hitachi's control; Hitachi cannot be held responsible for these errors.

## **Español**

Las especificaciones de este manual están sujetas a cambios sin previo aviso a fin de que Hitachi pueda ofrecer las últimas innovaciones a sus clientes. A pesar de que se hacen todos los esfuerzos posibles para asegurarse de que las especificaciones sean correctas, los errores de impresión están fuera del control de Hitachi, a quien no se hará responsable de ellos.

## **Deutsch**

Bei den technischen Angaben in diesem Handbuch sind Änderungen vorbehalten, damit Hitachi seinen Kunden die jeweils neuesten Innovationen präsentieren kann. Sämtliche Anstrengungen wurden unternommen, um sicherzustellen, dass alle technischen Informationen ohne Fehler veröffentlicht worden sind. Für Druckfehler kann Hitachi jedoch keine Verantwortung übernehmen, da sie außerhalb ihrer Kontrolle liegen.

## **Français**

Les caractéristiques publiées dans ce manuel peuvent être modifiées sans préavis, Hitachi souhaitant pouvoir toujours offrir à ses clients les dernières innovations. Bien que tous les efforts sont faits pour assurer l'exactitude des caractéristiques, les erreurs d'impression sont hors du contrôle de Hitachi qui ne pourrait en être tenu responsable.

## **Italiano**

Le specifiche di questo manuale sono soggette a modifica senza preavviso affinché Hitachi possa offrire ai propri clienti le ultime novità. Sebbene sia stata posta la massima cura nel garantire la correttezza dei dati, Hitachi non è responsabile per eventuali errori di stampa che esulano dal proprio controllo.

## **Русский**

Технические характеристики, содержащиеся в данном руководстве, могут быть изменены Hitachi без предварительного уведомления, по причине постоянного внедрения последних инноваций. Несмотря на то, что мы принимаем все возможные меры для актуализации технических данных, при публикации возможны ошибки, которые Hitachi не может контролировать, и за которые не несет ответственности.

## **Português**

As especificações apresentadas neste manual estão sujeitas a alterações sem aviso prévio, de modo a que a Hitachi possa oferecer aos seus clientes, da forma mais expedita possível, as inovações mais recentes. Apesar de serem feitos todos os esforços para assegurar que todas as especificações apresentadas são correctas, quaisquer erros de impressão estão fora do controlo da Hitachi, que não pode ser responsabilizada por estes erros eventuais.

## **Dansk**

Specifikationerne i denne vejledning kan ændres uden varsel, for at Hitachi kan bringe de nyeste innovationer ud til kunderne. På trods af alle anstrengelser for at sikre at alle specifikationerne er korrekte, har Hitachi ikke kontrol over trykfejl, og Hitachi kan ikke holdes ansvarlig herfor.

## **Nederlands**

De specificaties in deze handleiding kunnen worden gewijzigd zonder verdere kennisgeving zodat Hitachi zijn klanten kan voorzien van de nieuwste innovaties. Iedere poging wordt ondernomen om te zorgen dat alle specificaties juist zijn. Voorkomende drukfouten kunnen echter niet door Hitachi worden gecontroleerd, waardoor Hitachi niet aansprakelijk kan worden gesteld voor deze fouten.

## **Svenska**

Specifikationerna i den här handboken kan ändras utan föregående meddelande för att Hitachi ska kunna leverera de senaste innovationerna till kunderna. Vi på Hitachi gör allt vi kan för att se till att alla specifikationer stämmer, men vi har ingen kontroll över tryckfel och kan därför inte hållas ansvariga för den typen av fel.

## **Ελληνικά**

Οι προδιαγραφές του εγχειριδίου μπορούν να αλλάξουν χωρίς προειδοποίηση, προκειμένου η Hitachi να παρέχει τις τελευταίες καινοτομίες στους πελάτες της. Αν και έχει γίνει κάθε προσπάθεια προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι οι προδιαγραφές είναι σωστές, η Hitachi δεν μπορεί να ελέγξει τα τυπογραφικά λάθη και, ως εκ τούτου, δεν φέρει καμία ευθύνη για αυτά τα λάθη.



## English

Following Regulation EU No. 517/2014 on Certain Fluorinated Greenhouse gases, it is mandatory to fill in the label attached to the unit with the total amount of refrigerant charged on the installation.

Do not vent R134a into the atmosphere: R134a are fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol global warming potential (GWP) R134a = 1430.

Tn of CO2 equivalent of fluorinated greenhouse gases contained is calculated by indicated GWP \* Total Charge (in kg) indicated in the product label and divided by 1000.

## Español

De acuerdo con el reglamento UE N° 517/2014 sobre determinados gases fluorados de efecto invernadero, es obligatorio rellenar la etiqueta suministrada con la unidad con la cantidad total de refrigerante con que se ha cargado la instalación.

No descargue el R134a en la atmósfera: R134a son gases fluorados cubiertos por el protocolo de Kyoto con un potencial de calentamiento global (GWP) = 1430.

Las Tn de CO2 equivalente de gases fluorados de efecto invernadero contenidos se calcula por el PCA indicado \* Carga Total (en kg) indicada en la etiqueta del producto y dividida por 1000.

## Deutsch

Folgende Verordnung EG Nr. 517/2014 Bestimmte fluorierte Treibhausgase, auf dem Schild, das sich am Gerät befindet, muss die Gesamtkältemittelmenge verzeichnet sein, die bei der Installation eingefüllt wird.

Lassen sie R134a nicht in die luft entweichen: R134a sind fluorierte treibhausgase, die durch das Kyoto-protokoll erfasst sind. Sie besitzen folgendes treibhauspotential (GWP) R134a = 1430.

Die Menge (Tn) an CO2-Äquivalent fluorierte Treibhausgase enthalten (in Tn) wird von GWP \* die auf dem Produktetikett angegebenen Gesamtfüllmenge (in kg) und durch 1000 geteilt berechnet.

## Français

En fonction de la Réglementation CE N° 517/2014 concernant certains gaz à effet de serre fluorés, il est obligatoire de remplir l'étiquette attachée à l'unité en indiquant la quantité de fluide frigorigène qui a été chargée à l'installation.

Ne laissez pas le R134a se répandre dans l'atmosphère: le R134a sont des gaz à effet de serre fluorés, couverts par le protocole de Kyoto avec un potentiel de réchauffement global (PRG) R134a = 1430.

Les Tn d'équivalent-CO2 de gaz à effet de serre fluorés contenus est calculé par le PRG \* Charge Totale (en kg) indiquée dans l'étiquette du produit et divisé par 1,000.

## Italiano

In base alla Normativa EC N° 517/2014 su determinati gas fluorurati ad effetto serra, è obbligatorio compilare l'etichetta che si trova sull'unità inserendo la quantità totale di refrigerante caricato nell'installazione.

Non scaricare R134a nell'atmosfera: R134a sono gas fluorurati ad effetto serra che in base al protocollo di Kyoto presentano un potenziale riscaldamento globale (GWP) R134a = 1430.

Le Tn di CO2 equivalente di gas fluorurati ad effetto serra contenuti si calcola dal GWP indicato \* Carica Totale (in kg) indicato nella etichetta del prodotto e diviso per 1000.

## Русский

Постановление ЕС N° 517/2014 о некоторых фторсодержащих парниковых газах требует указать количество хладагента, содержащегося в агрегате, на специальной этикетке, которая наклеивается на корпус аппарата.

Запрещено выпускать R134a в атмосферу: R134a - это фторсодержащие парниковые газы, на которых распространяется действие Киотского протокола. Потенциал глобального потепления (ПГП) R134a = 1430.

Tn CO2, эквивалентного фторсодержащих парниковых газов рассчитывается путем указанного ПГП \* Общую загрузку (в кг), указанную на этикетке продукта, и разделенное на 1000.

## Português

Em conformidade com a Regulamentação da UE N° 517/2014 sobre determinados gases fluorados com efeito de estufa, é obrigatório preencher a etiqueta afixada na unidade com a quantidade total de refrigerante carregada na instalação.

Não ventilar R134a para a atmosfera: o R134a são gases fluorados com efeito de estufa abrangidos pelo potencial de aquecimento global (GWP) do protocolo de Quioto = 1430.

Tn de CO2 equivalente de gases fluorados com efeito de estufa é calculado pelo GWP indicado \* Carga Total (em kg) indicado no rótulo de produto e dividido por 1000.

## Dansk

Henhold til Rådets forordning (EF) nr. 517/2014 om visse fluorholdige drivhusgasser, skal installationens samlede mængde kølevæske fremgå af den etiket, der er klæbet fast på enheden.

Slip ikke R134a ud i atmosfæren: R134a er fluorholdige drivhus-gasser, der er omfattet af Kyoto-protokollens globale opvarmningspotentiale (GWP) R134a = 1430.

Tn af CO2-ækvivalent af fluorholdige drivhusgasser er beregnet ved angivet GWP \* Samlet Charge (i kg) er angivet i produktets etiket og divideret med 1000.

## Nederlands

Conform richtlijn EC N° 517/2014 voor bepaalde fluorbroeikasgassen, dient u de tabel in te vullen op de unit met het totale koelmiddelvolume in de installatie.

Laat geen R134a ontsnappen in de atmosfeer: R134a zijn fluorbroeikasgassen die vallen onder het protocol van Kyoto inzake klimaatverandering global warming potential (GWP) R134a = 1430.

Tn van CO2-equivalent van fluorbroeikasgassen wordt berekend door het aangegeven GWP \* Totale Hoeveelheid (in kg) aangegeven in het product label en gedeeld door 1000.

## Svenska

Enligt reglering EC N° 517/2014 om vissa fluorhaltiga växthusgaser, måste etiketten som sitter på enheten fyllas i med sammanlagd mängd kylmedium som fyllts på under installationen.

Släpp inte ur R134a i atmosfären: R134a är fluorhaltiga växthus-gaser som omfattas av Kyotoprotokollet om global uppvärmnings-potential (GWP) R134a = 1430.

Tn av CO2-ekvivalenter fluorhaltiga växthusgaser beräknas genom indikatorernas GWP \* Total Påfyllning (i kg) som anges i produktetiketten och divideras med 1000.

## Ελληνικά

Σύμφωνα με τον Κανονισμό 517/2014/ΕΚ για για ορισμένα φθοριούχα αέρια θερμοκηπίου, είναι υποχρεωτική η συμπλήρωση της επισήμανσης που επισυνάπτεται στη μονάδα με το συνολικό ποσό ψυκτικού που εισήχθη κατά την εγκατάσταση.

Μην απελευθερώνετε R134a στην ατμόσφαιρα. Τα R134a είναι φθοριούχα αέρια του θερμοκηπίου που εμπίπτουν στο πρωτόκολλο του Κυότο δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP) R134a = 1430

Τη ισοδύναμου CO2 φθοριούχων αερίων θερμοκηπίου που περιέχονται υπολογίζεται από υποδεικνύεται GWP \* Συνολική πλήρωση (σε kg) που αναφέρεται στην ετικέτα του προϊόντος και χωρίζονται από το 1000.



Refrigerant charge before shipment Carga de refrigerante de fábrica Kältemittel-Füllmenge vor dem Versand Charge de fluide frigorigène avant l'envoi Quantità di refrigerante caricata di fabbrica Заводская заправка хладагента Valores de fábrica da carga do refrigerante Påfyldt kølemiddelmængde før levering Hoeveelheid fabrieksmatig gevuld koudemiddel Kylmedelspåfyllning innan leverans Πλήρωση ψυκτικού πριν την αποστολή	kg R134a	RCME-60AH2	RCME-70AH2	RCME-80AH2	RCME-90AH2	RCME-120AH2	RCME-140AH2
		29	36	47	47	58	72
		RHME-60AH2	RHME-70AH2	RHME-80AH2	RHME-90AH2	RHME-120AH2	RHME-140AH2
		37	39	58	60	74	78
Tn of CO2 equivalent Tn de CO2 equivalente Menge (Tn) an CO2-Äquivalent Tn d'équivalent-CO2 Tn di CO2 equivalente Tn CO2, эквивалентного Tn de CO2 equivalente Tn af CO2-ækvivalent Tn van CO2-equivalent Tn av CO2-ekvivalenter Tn ισοδύναμου CO2	tCO <sub>2</sub> e	RCME-60AH2	RCME-70AH2	RCME-80AH2	RCME-90AH2	RCME-120AH2	RCME-140AH2
		41.5	51.5	67.2	67.2	82.9	103.0
		RHME-60AH2	RHME-70AH2	RHME-80AH2	RHME-90AH2	RHME-120AH2	RHME-140AH2
		52.9	55.8	82.9	85.8	105.8	111.5

EN	English	Original version
ES	Español	Versión traducida
DE	Deutsch	Übersetzte Version
FR	Français	Version traduite
IT	Italiano	Versione tradotta
RU	Русский	Переведенная версия
PT	Português	Versão traduzida
DA	Dansk	Oversat version
NL	Nederlands	Vertaalde versie
SV	Svenska	Översatt version
EL	Ελληνικά	Μεταφρασμένη έκδοση

## EN

The English version is the original one; other languages are translated from English. Should any discrepancy occur between the English and the translated versions, the English version shall prevail.

## ES

La versión en inglés es la original, los demás idiomas se han traducido de la versión inglesa. En el caso de que existan discrepancias entre la versión inglesa y las traducidas, la que debe prevalecer es la inglesa.

## DE

Der englische Version ist die Original-Version. Andere Sprachen sind aus dem Englisch übersetzt. Sollte eine Abweichung zwischen der englischen und der übersetzten Version auftreten, hat die englische Version Vorrang.

## FR

La version en anglais contient les instructions d'origine, les autres langues sont traduites depuis la version anglaise. En cas de discordance entre la version en anglais et les versions traduites, la version en anglais prévaut.

## IT

La versione in inglese è quella originale, le versioni in altre lingue sono una traduzione dall'inglese. In caso di discrepanza tra l'inglese e le versioni tradotte, prevarrà la versione inglese.

## RU

Английская версия является оригинальной; другие языки переведены с английского. В случае любого расхождения между английской и переведенной версиями, английская версия имеет преимущественную силу.

## PT

A versão inglesa é a original; os outros idiomas são traduzidos do inglês. Se houver uma discrepância entre a versão inglesa e as versões traduzidas, prevalece a primeira.

## DA

Den engelske version er den originale, øvrige sprog er oversat fra engelsk. Hvis der opstår uoverensstemmelse mellem den engelske og den oversatte version, vil den engelske version være gældende.

## NL

De originele handleiding is in het Engels, de tekst in andere talen is vertaald vanuit het Engels. Mochten er verschillen zijn tussen de Engelse versie en de vertaalde, dan zal de Engelse versie altijd overwinnen.

## SV

Den engelska texten är den ursprungliga; andra språk har översatts från engelska. Om det skulle förekomma skillnader mellan den engelska och den översatta versionen, så ska den engelska versionen följas.

## EL

Οι πρωτότυπες οδηγίες είναι στα αγγλικά. Οι άλλες γλώσσες είναι μετάφραση από τα αγγλικά. Αν υπάρχει οποιαδήποτε ασυμφωνία ανάμεσα στην αγγλική και τις μεταφράσεις, αυτή που επικρατεί είναι η αγγλική έκδοση.

## Allgemeines Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeine Informationen.....</b>	<b>211</b>	5.3	Platzieren des Geräts.....	237
1.1 Allgemeine Hinweise .....	211	5.4	Schwerpunkt.....	239
1.2 Sicherheitssymbole und angewandte Symbole	211	5.5	Wartungsbereich .....	240
1.2.1 Normen und Regulierungen .....	212	5.6	Werkseitig gelieferte Komponenten .....	241
1.3 Produktübersicht.....	212	<b>6. Installation .....</b>	<b>242</b>	
1.3.1 Klassifizierung der Wasserkühler-Modelle	212	6.1 Schaltkasten .....	242	
1.3.2 Produktübersicht: Wasserkühler.....	212	6.1.1 Installation des Griffs.....	242	
<b>2. Betriebsbereich .....</b>	<b>213</b>	6.2 Kabelanschluss .....	243	
2.1 Betriebsbereich.....	213	6.2.1 Elektrischer Kabelanschluss .....	243	
2.1.1 Kühlbetrieb für R(C/H)ME-AH2-Geräte ....	213	6.2.2 Vom Kunden zu installierende elektrische Anschlüsse.....	244	
2.1.2 Heizbetrieb für RHME-AH2-Geräte .....	214	6.2.3 Steuerkabel .....	244	
2.2 Druckverlustberechnung des Kühlers .....	214	6.3 Wasserleitungen.....	246	
<b>3. Zeichnungen.....</b>	<b>215</b>	6.4 Typische Feldinstallation (Beispiel).....	247	
3.1 Bauzeichnung.....	215	6.5 Wasseranschluss .....	248	
3.1.1 R(C/H)ME-(60-70)AH2 .....	215	6.6 Minimales systeminternes Wasservolumen.....	248	
3.1.2 R(C/H)ME-(80-90)AH2 .....	216	6.7 Wasserkontrolle.....	249	
3.1.3 R(C/H)ME-(120-140)AH2 .....	217	6.8 Letzte Installationskontrolle .....	250	
3.2 Schaltplan.....	218	6.8.1 Kontrollliste für Installationsarbeiten.....	250	
3.2.1 Stromkreis .....	218	<b>7. Steuersystem .....</b>	<b>251</b>	
3.2.2 Steuerkreis .....	220	7.1 Allgemeine Hinweise .....	251	
3.2.3 Eingangs-/Ausgangskreis.....	222	7.1.1 Leistungssteuerung .....	251	
3.2.4 Kundenkabel des Steuerkreises.....	224	7.1.2 Steuerung.....	251	
3.2.5 Teileliste.....	226	7.2 Steuereinstellung der PCB (Leiterplatte) .....	252	
3.2.6 Plan des Lüftermoduls PCB .....	228	7.2.1 Steuerungsstruktur .....	252	
3.2.7 Schaltpläne für H-LINK-Kommunikation...	228	7.2.2 Werkseitige Geräte-Einstellungen.....	252	
3.2.8 Schaltpläne für Stromkreis .....	229	7.2.3 Details der Gerätekonfiguration.....	254	
<b>4. Kältemittelkreislaufplan .....</b>	<b>230</b>	7.3 Steuerung des Ölheizers.....	261	
4.1 Kältemittelkreislaufplan für RCME-(60/80/120)AH2 .....	230	7.4 LCD (Flüssigkristallanzeige) Einstellung der Steuergeräte.....	261	
4.2 Kältemittelkreislaufplan für RCME-(70/90/140)AH2 mit Vorwärmer .....	231	7.4.1 LCD-StandardEinstellung .....	261	
4.3 Kältemittelkreislaufplan für RHME-(60/80/120)AH2 .....	232	7.4.2 LCD-Anzeige für Einzelmodule .....	262	
4.4 Kältemittelkreislaufplan für RHME-(70/90/140)AH2 mit Vorwärmer .....	233	7.4.3 LCD-Anzeige für 2 oder mehr angeschlossene Module. Gruppensteuerungsoption ist aktiviert.....	270	
<b>5. Vorbereitung der Startprüfung....</b>	<b>234</b>	<b>8. Selbsttestfunktionen .....</b>	<b>273</b>	
5.1 Erstüberprüfung.....	234	8.1 Alarmanzeige.....	273	
5.2 Transport .....	234	8.2 Alarmliste.....	274	
5.2.1 Transport mit Spannsystem.....	234	8.3 Warnhinweisliste.....	276	
5.2.2 Schräglage des Geräts während des Transports .....	236			

8.4	Wiederholungssteuerungsliste .....	277	10.10.1	Überholungsarbeiten .....	290
8.5	Schutzliste .....	277	10.11	Vakuumverfahren .....	291
8.6	Normalanzeige .....	277	10.12	Eingabe von zusätzlichem Kältemittel .....	292
<b>9.</b>	<b>Testlauf .....</b>	<b>278</b>	10.13	Vorsicht beim Wechsel von Expansionsventilen	293
9.1	Prüfung vor dem Start .....	278	10.14	Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung	293
9.1.1	Gehäuse.....	278	10.15	Testlauf und Wartungsbericht.....	295
9.1.2	Kältemittelsystem .....	278	10.16	Tägliche Betriebsberichte.....	296
9.1.3	Elektrisches System.....	279	10.17	Tabelle der Wartungskriterien.....	297
9.1.4	Wasserzyklus .....	280	10.18	Prüfkriterien für die Wartung des Schraubenkompressors .....	300
9.2	Prüfungen vor dem Testlauf .....	281	10.19	Installationsarbeiten der Victaulic-Anschlüsse	301
9.3	Starten des Betriebstestlaufs .....	281	10.19.1	Detailliertes Verfahren .....	301
9.4	Testlauf fortführen.....	282	10.20	Wasserqualitätskontrolle .....	304
9.4.1	Kontrolle der Hochdruckprüfvorrichtung...283		10.20.1	Zum Abwasser.....	304
9.4.2	Kontrolle der Niederdruckprüfvorrichtung 283		10.20.2	Zu den Kriterien für Wasserqualität.....	304
9.4.3	Thermostat .....	283	10.21	Wichtige Hinweise für den Umgang mit R134a	306
9.4.4	Prüfen Sie ob Kältemittel verloren geht....283		10.21.1	Kältemittel.....	306
9.5	Stoppen Sie das Gerät.....	283	10.21.2	Kältemittelöl.....	306
9.6	Leistung .....	283	10.21.3	Kältemittel wieder auffangen .....	306
9.7	Alarm- und Warnsignale .....	283	10.22	Elemente der Betriebsprüfung .....	306
9.8	Periodische Überprüfung .....	283	10.22.1	Verfahren für die Wasserqualitätskontrolle .....	306
9.9	Anleitungen nach dem Testlauf.....	284	10.23	Elemente der Betriebsprüfung .....	308
9.10	Druck bei Normalbetrieb (im Kühlbetrieb).....	284			
9.11	Prozentualer Stromverbrauch .....	284			
9.12	Orientierungshilfe bei Übergabe .....	285			
<b>10.</b>	<b>Wartung.....</b>	<b>286</b>			
10.1	Allgemeine Hinweise .....	286			
10.2	Komponenten .....	286			
10.3	Schmierung .....	286			
10.4	Ablagerungen .....	287			
10.5	Reinigungsmethode .....	287			
10.6	Abschalten im Winter .....	288			
10.7	Neustart im Frühling .....	289			
10.8	Austausch von Teilen .....	289			
10.9	Kältemittelkreislauf .....	289			
10.10	Kompressorausbau .....	290			

# 1. Allgemeine Informationen

## 1.1 Allgemeine Hinweise

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – Alle Rechte vorbehalten.

Ohne Genehmigung von Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. dürfen Teile dieses Dokuments nicht wiedergegeben, kopiert, gespeichert oder in irgendeiner Form übertragen werden.

Unter einer Firmenpolitik, die eine ständige Qualitätsverbesserung ihrer Produkte anstrebt, behält sich Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. das Recht vor, jederzeit Veränderungen ohne vorherige Ankündigung und ohne die Verpflichtung, diese in die bereits verkauften Produkte einfügen zu müssen, vornehmen zu können. An diesem Dokument können daher während der Lebensdauer des Produkts Änderungen vorgenommen worden sein.

Hitachi unternimmt alle Anstrengungen, um immer richtige Dokumentationen auf dem neuesten Stand zu liefern. Dennoch unterliegen Druckfehler nicht der Kontrolle und Verantwortlichkeit von Hitachi.

Daher kann es vorkommen, dass bestimmte Bilder oder Daten, die zur Illustrierung dieses Dokuments verwendet werden, auf spezifische Modelle nicht anwendbar sind. Für Daten, Abbildungen und Beschreibungen in diesem Dokument wird keine Haftung übernommen.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Herstellers dürfen an der Anlage keine Änderungen vorgenommen werden.

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.

Teile dieses Dokuments dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung vervielfältigt werden.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Wartungsdienst oder Hitachi-Händler.

Überprüfen Sie, ob die Erläuterungen der einzelnen Abschnitte dieses Handbuchs auf Ihr jeweiliges Wasserkühler-Modell zutreffen.

Die Haupteigenschaften Ihres Systems finden Sie unter den Modellcodes.

Signalwörter (GEFAHR und VORSICHT) kennzeichnen den Gefahrenschweregrad. Die Definitionen der Gefahrenstufen sind mit den entsprechenden Signalwörtern unten erläutert.

Es wird davon ausgegangen, dass dieses Gerät von Englisch sprechendem Personal bedient und gewartet wird. Sollte dies nicht der Fall sein, muss der Kunde Hinweise bezüglich Sicherheit, Vorsichtsmaßnahmen und Bedienung in der jeweiligen Sprache hinzufügen.

Dieser Wasserkühler wurde entworfen, um innerhalb des im Kapitel „2. Betriebsbereich“ angegebenen Temperaturbereichs betrieben zu werden.

## 1.2 Sicherheitssymbole und angewandte Symbole

Bei den Gestaltungs- und Installationsarbeiten von Anlagen gibt es einige Situationen, bei denen besonders vorsichtig vorgegangen werden muss, um Schäden an der Anlage oder am Gebäude zu vermeiden.

Die Situationen, die die Sicherheit in der Umgebung oder das Gerät an sich gefährden, werden in dieser Anleitung eindeutig gekennzeichnet.

Um diese Situationen deutlich zu kennzeichnen, werden eine Reihe bestimmter Symbole verwendet.

Bitte beachten Sie diese Symbole und die ihnen nachgestellten Hinweise gut, weil Ihre Sicherheit und die anderer Personen davon abhängen kann.

### GEFAHR

- *Der Text nach diesem Symbol enthält Informationen und Anweisungen, die sich direkt auf Ihre Sicherheit und Wohlbefinden beziehen.*
- *Wenn diese Anweisungen nicht beachtet werden, kann dies bei Ihnen oder anderen Personen, die sich in der Nähe des Geräts befinden, zu schweren, sehr schweren oder sogar tödlichen Verletzungen führen.*
- *Gefährliche oder unsichere Anwendungen, die zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führen könnten.*

In den Texten nach dem Gefahrensymbol erhalten Sie auch Informationen über Sicherheitsverfahren während der Geräteinstallation.

### VORSICHT

- *Der Text nach diesem Symbol enthält Informationen und Anweisungen, die sich direkt auf Ihre Sicherheit und Wohlbefinden beziehen.*
- *Wenn diese Anweisungen nicht beachtet werden, kann dies zu leichten Verletzungen bei Ihnen oder anderen Personen führen, die sich in der Nähe des Geräts befinden.*
- *Wenn diese Anweisungen nicht beachtet werden, kann dies zur Beschädigung des Geräts führen.*

In den Texten nach dem Vorsichtssymbol erhalten Sie auch Informationen über Sicherheitsverfahren während der Geräteinstallation.

### HINWEIS

- *Der Text nach diesem Symbol enthält Informationen und Anweisungen, die nützlich sein können oder einer ausführlicheren Erläuterung bedürfen.*
- *Es können auch Hinweise über Prüfungen an Gerätebauteilen oder Systemen gegeben werden.*

**1.2.1 Normen und Regulierungen**

**Geeignetes Kältemittel**

Das in jedem Gerät verwendete Kältemittel ist auf dem Typenschild und in den Handbüchern des Geräts angegeben. Hitachi haftet nicht für Ausfälle, Probleme, Fehlfunktionen oder Unfälle, die durch die Füllung der Geräte mit anderen Kältemitteln wie das spezifizierte verursacht werden.

**Folgen einer Füllung mit einem nicht spezifizierten Kältemittel**

Mechanische Störungen, Fehlfunktionen und andere Unfälle können dadurch verursacht werden. Außerdem können dadurch Betriebsausfälle der Schutz- und Sicherheitseinrichtungen der Klimaanlage verursacht werden. Ebenso kann dies zu einem Schmierausfall des Gleitteils des Kompressors aufgrund der Verschlechterung des Kältemittelöls führen.

Insbesondere sind Kohlenwasserstoff-Kältemittel (wie Propangas, R441A, R443A, GF-08 etc.) nicht erlaubt, da diese brennbar sind, und bei unsachgemäßer Handhabung können sie zu größeren Unfällen wie Brand und Explosion führen.

Wenn ein nicht spezifiziertes Kältemittel eingefüllt wurde, darf keine weitere Wartung durchgeführt werden (einschließlich Ablassen des Kältemittels), auch nicht im Falle einer Fehlfunktion. Eine unsachgemäße Handhabung des Kältemittels kann zu einem Brand und zu einer Explosion führen und eine Wartung in solchen Fällen kann als eine rechtswidrige Handlung angesehen werden.

Endkunden und Kunden müssen informiert werden, dass die Wartung nicht erlaubt ist, und der Installateur, der das nicht spezifizierte Kältemittel eingefüllt hat, muss aufgefordert werden, das Gerät zu reparieren.

Hitachi übernimmt keine Haftung für Geräte, die einmal mit nicht spezifiziertem Kältemittel gefüllt wurden.

**1.3 Produktübersicht**

**1.3.1 Klassifizierung der Wasserkühler-Modelle**


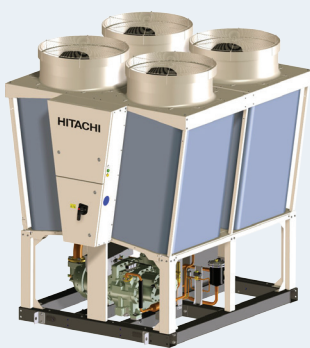
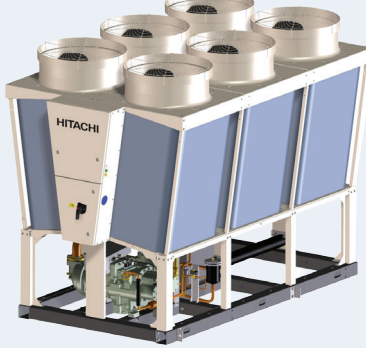
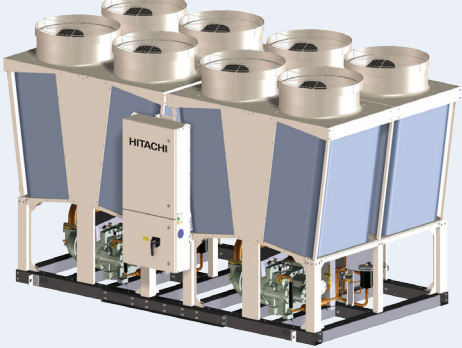
Gerätetyp (Modular-Wasserkühler - Nur Kühlbetrieb): RCM

RCM	E = Hergestellt in Europa	-	XX	A	H	2
	Positions-Trennungsstrich (fest)					
	Leistung (PS): 60, 70, 80, 90, 120, 140					
	A = Luftgekühlt					
	H = R134a-Kältemittel					
	Serie 2					

Gerätetyp (Modular-Wasserkühler - Wärmepumpe): RHM

RHM	E = Hergestellt in Europa	-	XX	A	H	2
	Positions-Trennungsstrich (fest)					
	Leistung (PS): 60, 70, 80, 90, 120, 140					
	A = Luftgekühlt					
	H = R134a-Kältemittel					
	Serie 2					

**1.3.2 Produktübersicht: Wasserkühler**

 3N~ 400V 50Hz		
		
Gerät		
R(C/H)ME-60AH2		
R(C/H)ME-70AH2		
	R(C/H)ME-80AH2	
	R(C/H)ME-90AH2	
		R(C/H)ME-120AH2
		R(C/H)ME-140AH2



## 2. Betriebsbereich

### 2.1 Betriebsbereich

Element		Beschreibung
Stromversorgung	Arbeitsspannung	90 %~110 % des Nennwerts der elektrischen Stromversorgungsspannung
	Spannungsschwankungen	Bis zu 3 % jeder Phase, gemessen an den Kompressoranschlüssen
	Anlaufspannung	Immer höher als 85% der Nennspannung
Kühlwasser-Auslasstemperatur	Standard	+5 ~ +15°C
	Niedrig 1 Option (2)	0 ~ +5 °C
	Niedrig 2 Option (2)	-5 ~ 0 °C
	Niedrig 3 Option (2)	-10 ~ -5 °C
	Hoch (Option)	+15 ~ +30°C
Umgebungstemperatur für Kühlung		-15 ~ +46°C
Umgebungstemperatur für Heizung (nur RHME-AH2)		-9,5 (DB) , -10 (WB) ~ +21 (DB) , +15,5 (WB)
Heizwasser-Auslasstemperatur (nur RHME-AH2)		+35 ~ +55°C
Zulässiger Höchstwasserdruck		1,0 MPa
Luftfeuchtigkeit		≤ 50% bei 40°C (1)
Höhe		≤ 1.000 m (1)

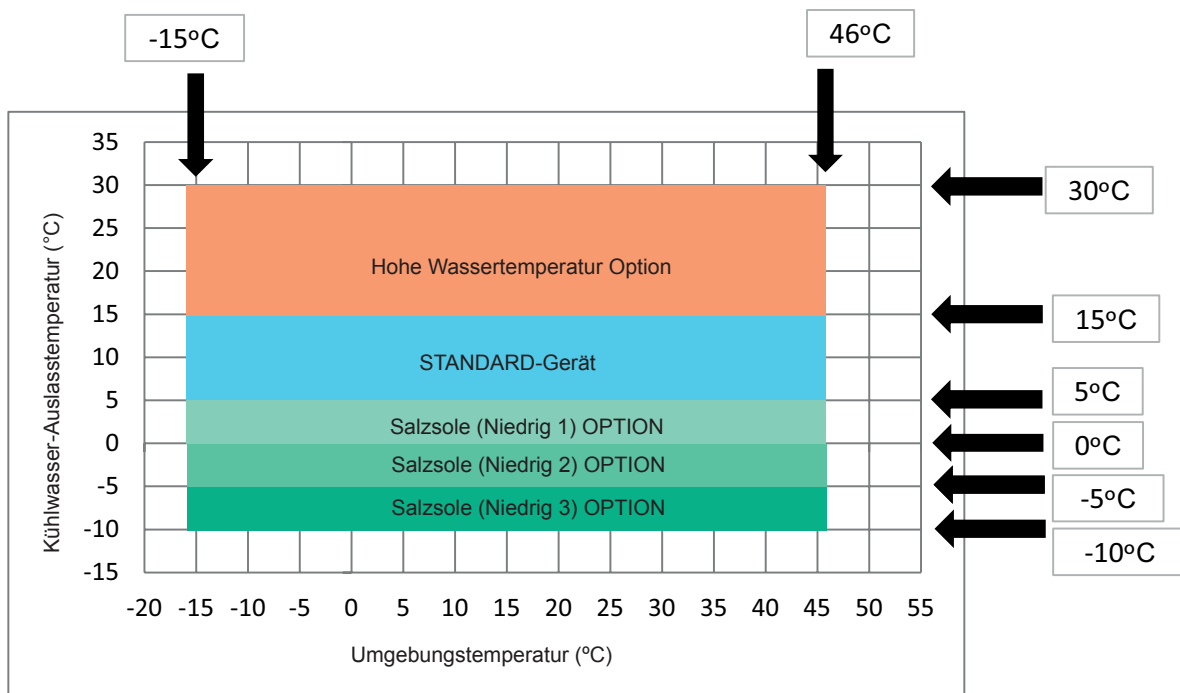
(1) Mindestbetriebsbereich-Anforderungen gemäß EN60204-1. Höhere relative Feuchtigkeit ist bei niedrigeren Temperaturen zulässig (z. B. 90 % bei 20°C). Bei abweichenden Betriebsbereich-Bedingungen, Konformität mit dem Hitachi-Händler klären.

(2) Bei der Option mit niedriger Wassertemperatur ist Salzsole erforderlich (Frostschutzmittel wie z. B. Ethylenglykol oder Propylenglykol).

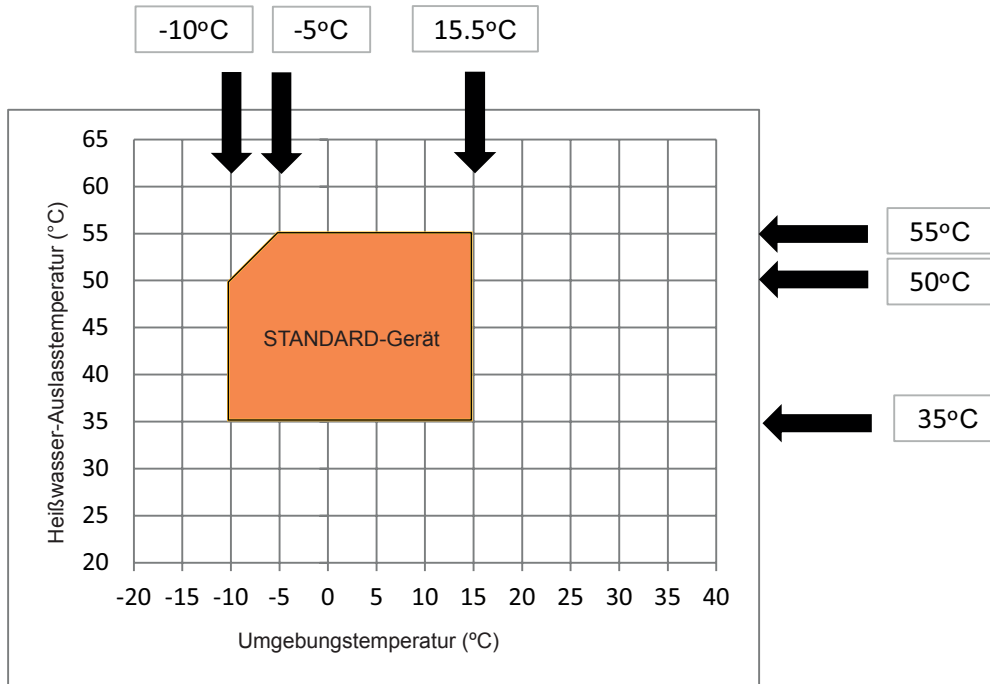
#### 2.1.1 Kühlbetrieb für R(C/H)ME-AH2-Geräte

Der Wasserauslasstemperaturbereich ist:

- 1 Standard: +5°C ~ +15°C
- 2 Hohe Wassertemperatur Option: +15°C ~ +30°C



**2.1.2 Heizbetrieb für RHME-AH2-Geräte**



**2.2 Druckverlustberechnung des Kühlers**

Formel:

$$CPD = \alpha \cdot CFR^\beta$$

CPD: Druckverlust des Kühlers (kPa)

CFR: Kühlwasserdurchfluss m³/h

◆ RCME-AH2

	α	β
60 PS	0,0405	1,8141
70 PS	0,0306	1,8211
80 PS	0,0306	1,8211
90 PS	0,0306	1,8211
120 PS	0,0405	1,8141
140 PS	0,0306	1,8211

◆ RHME-AH2

	α	β
60 PS	0,0306	1,8211
70 PS	0,0306	1,8211
80 PS	0,0242	1,8320
90 PS	0,0242	1,8320
120 PS	0,0306	1,8211
140 PS	0,0306	1,8211

**i HINWEIS**

Bei Modulen mit 120 PS und 140 PS muss der für die Berechnung des Kühlerdruckabfalls (CPD) verwendete Kühlwasserdurchfluss (CFR) halbiert werden, da diese Module 2 parallel angebrachte Verdampfer haben.

**Beispiel**

3x60 PS + 1x70 PS

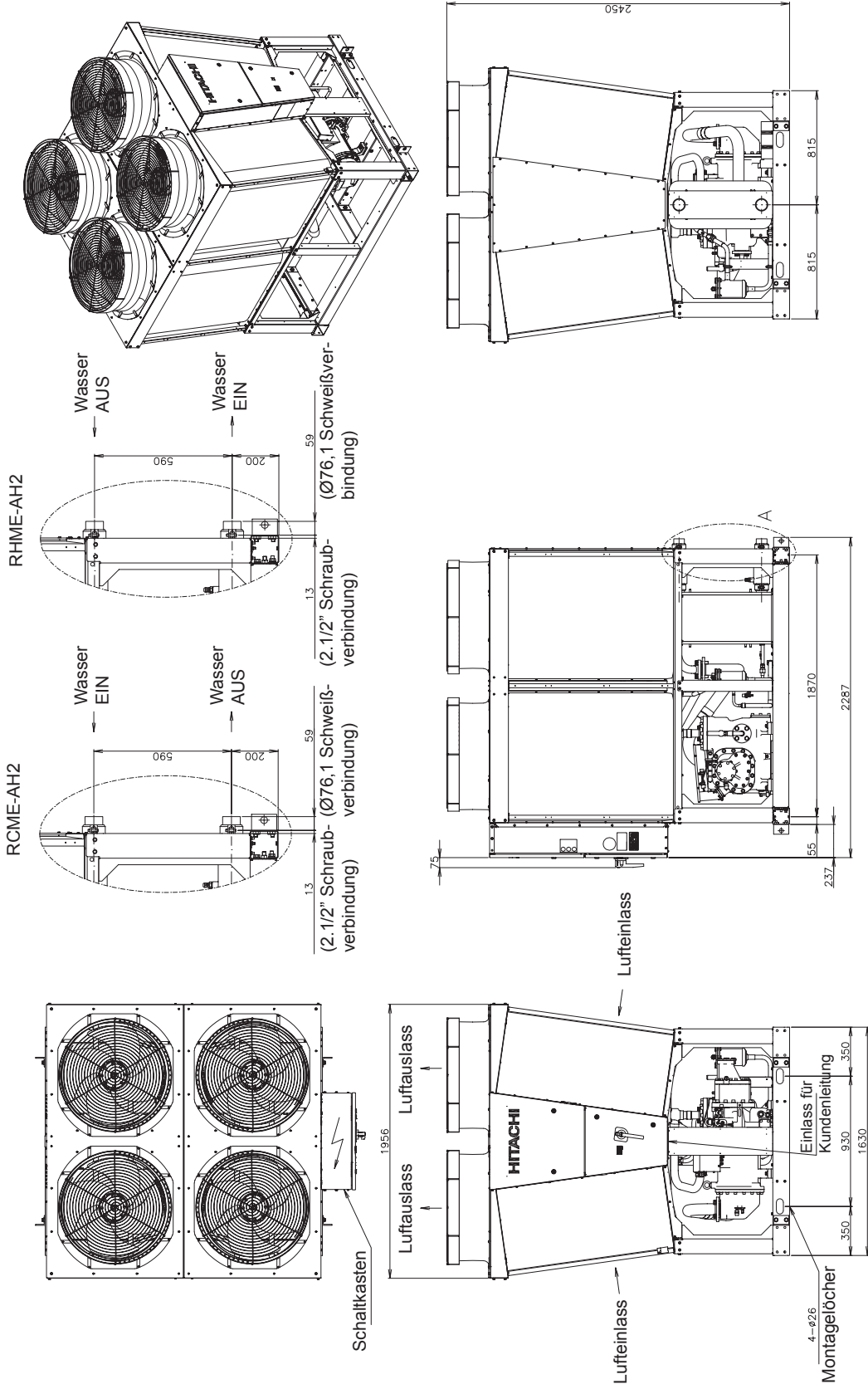
	CFR (m³/h)	α	β	CPD (kPa)
Bei RCME-60AH2	27,5	0,0405	1,8141	$0,0405 \cdot 27,5^{1,8141} = 16,6$
Bei RCME-70AH2	31,0	0,0306	1,8211	$0,0306 \cdot 31,0^{1,8211} = 15,9$
<b>Gesamter Wasserdrukverlust:</b>	$\frac{(3 \times 16,6) + (1 \times 15,9)}{4}$			<b>= 16,4 kPa</b>

# 3. Zeichnungen

## 3.1 Bauzeichnung

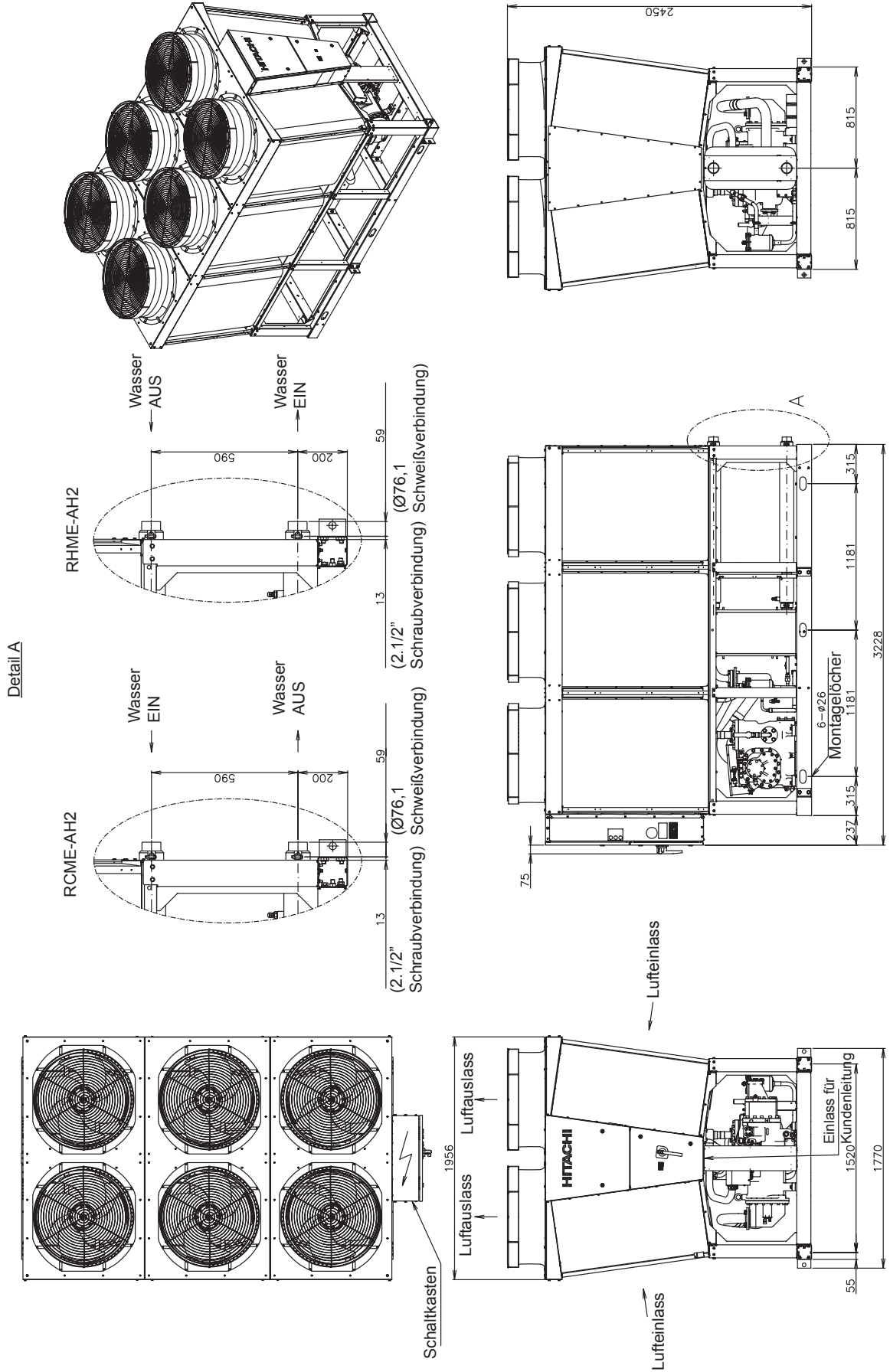
### 3.1.1 R(C/H)ME-(60-70)AH2

Detail A



DEUTSCH

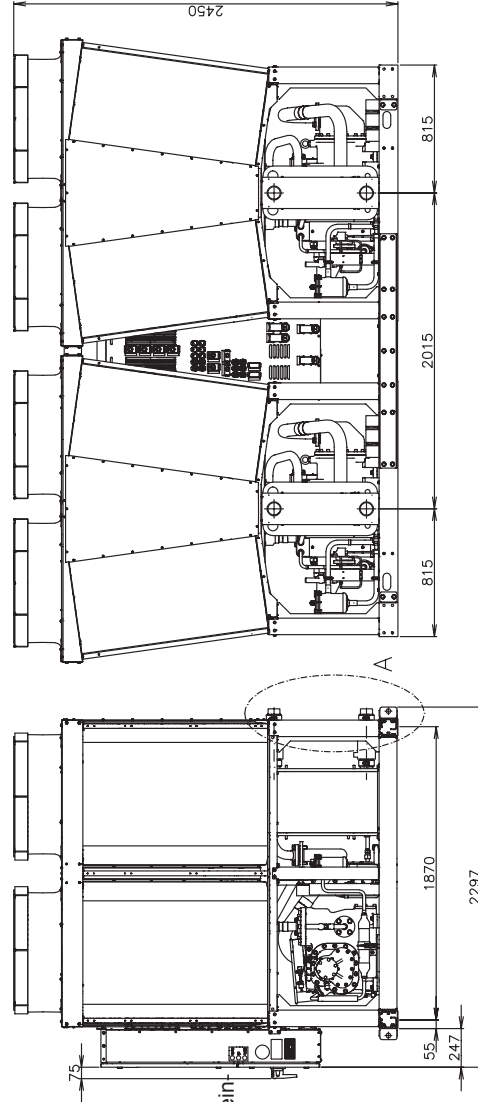
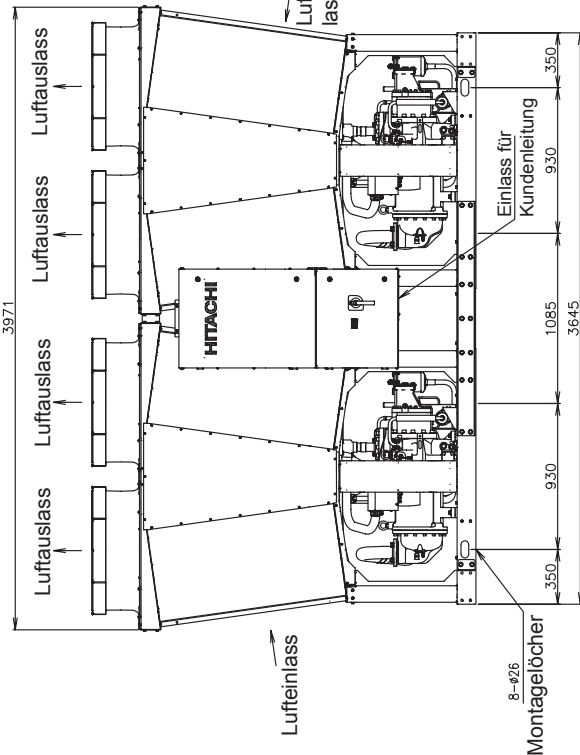
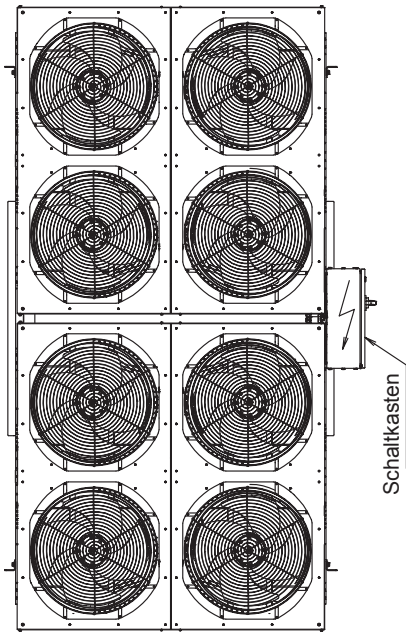
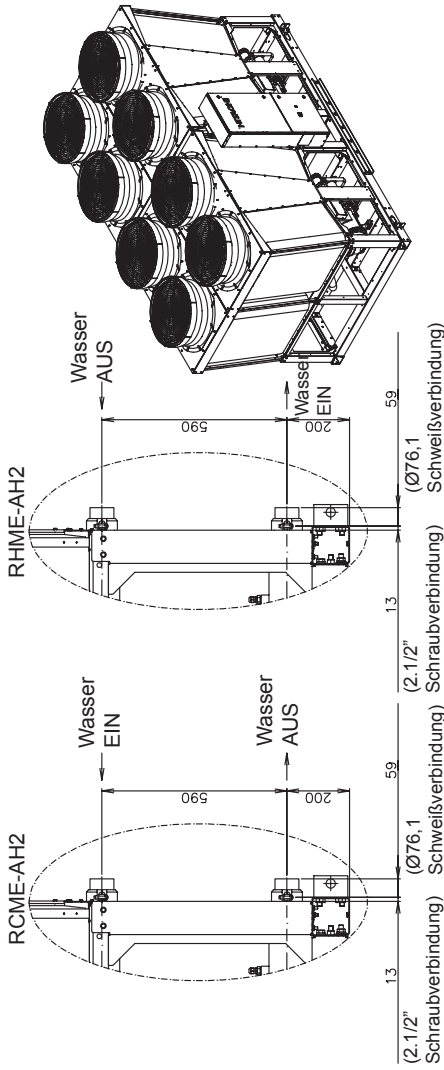
3.1.2 R(C/H)ME-(80-90)AH2



XEKS1820

3.1.3 R(C/H)ME-(120-140)AH2

Detail A



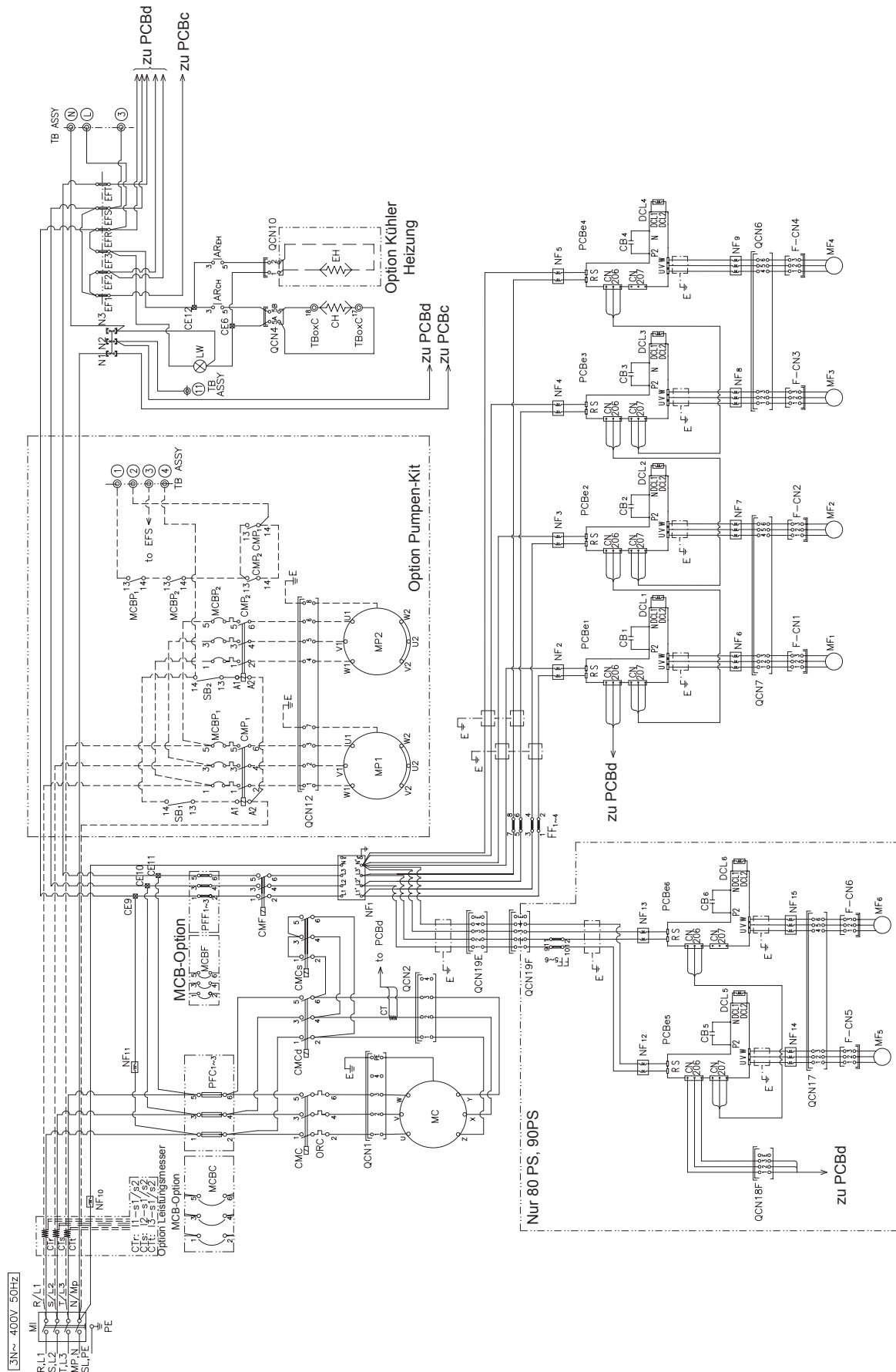
DEUTSCH



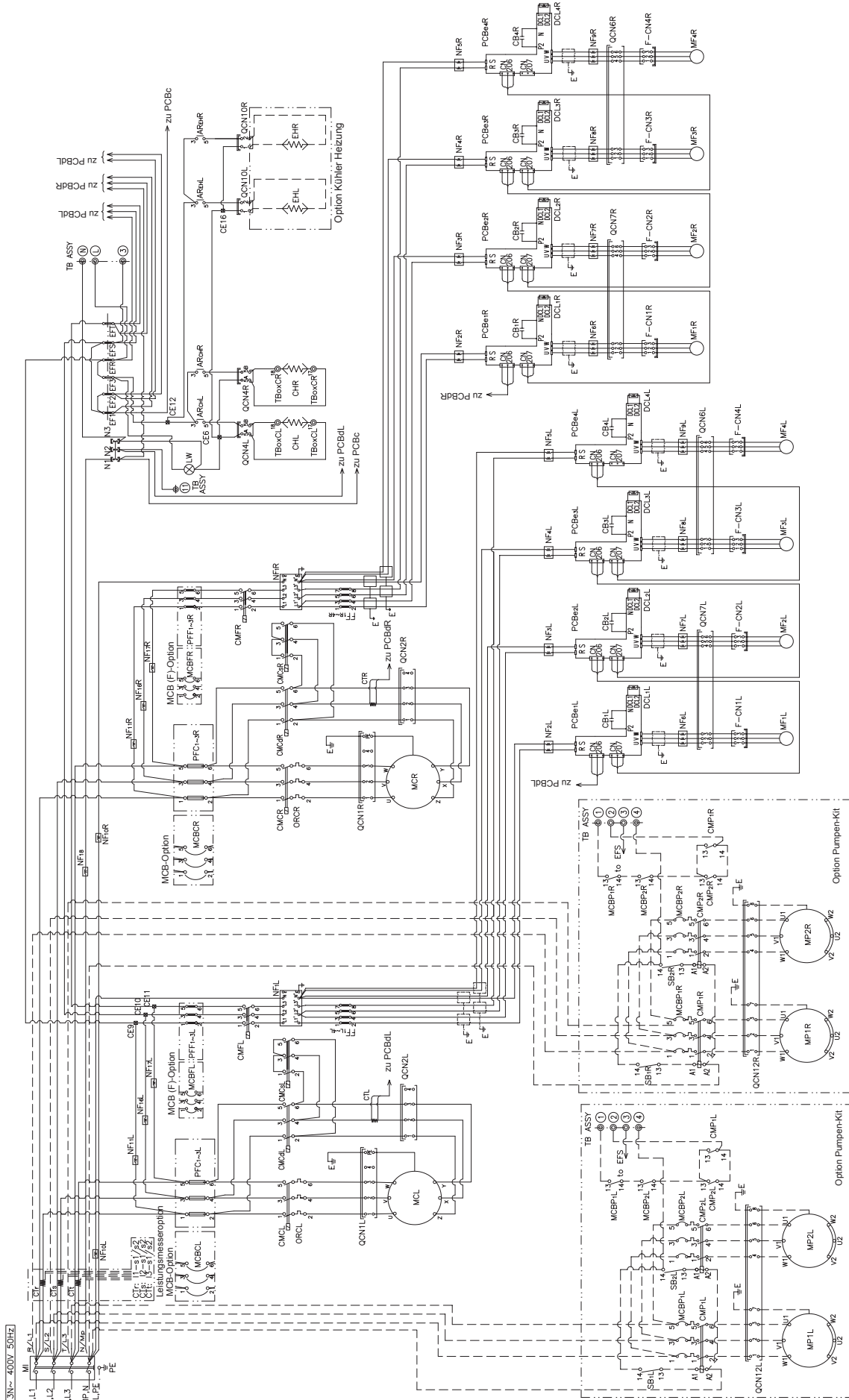
### 3.2 Schaltplan

#### 3.2.1 Stromkreis

##### ◆ R(C/H)ME-(60-90)AH2



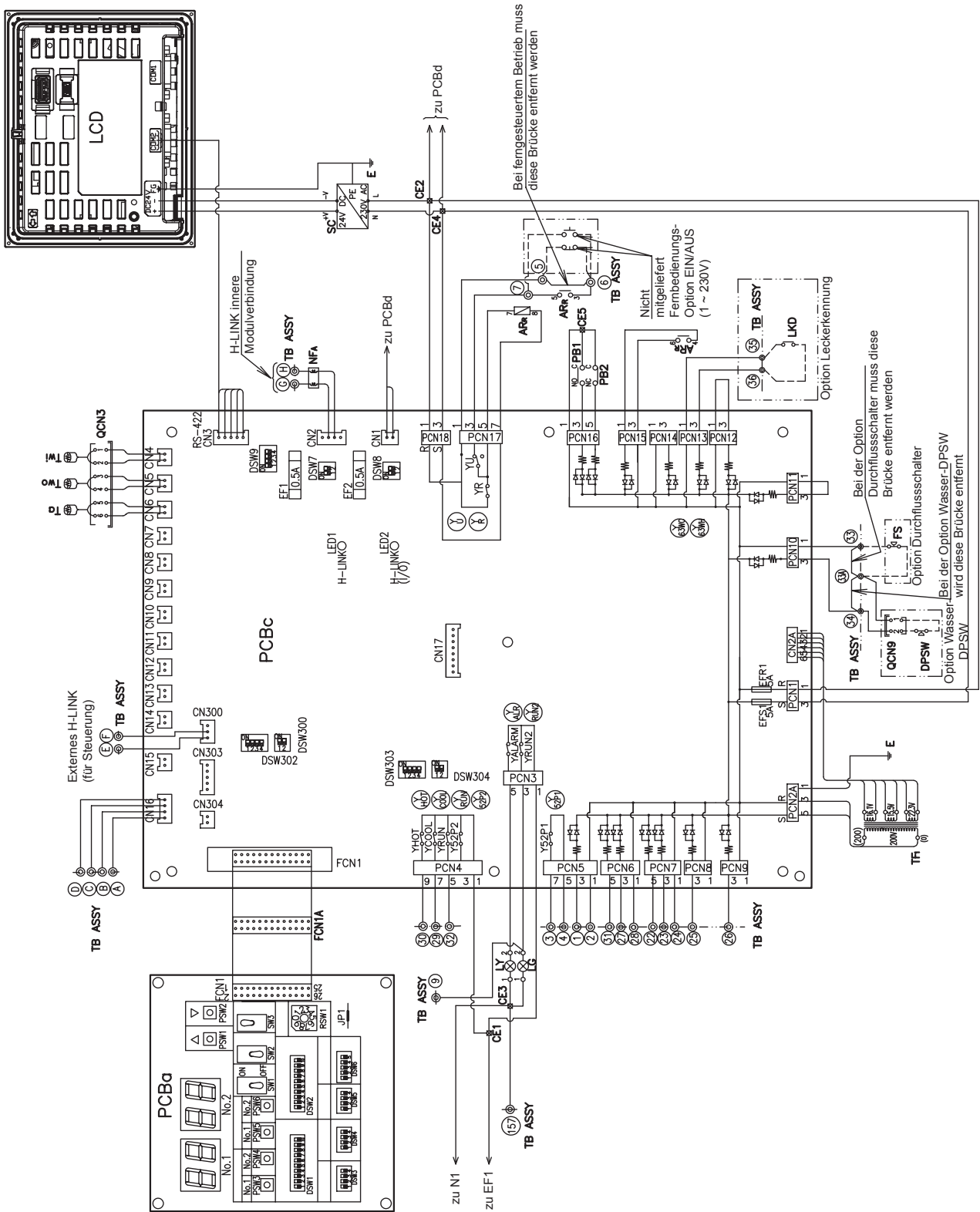
◆ R(C/H)ME-(120-140)AH2



DEUTSCH

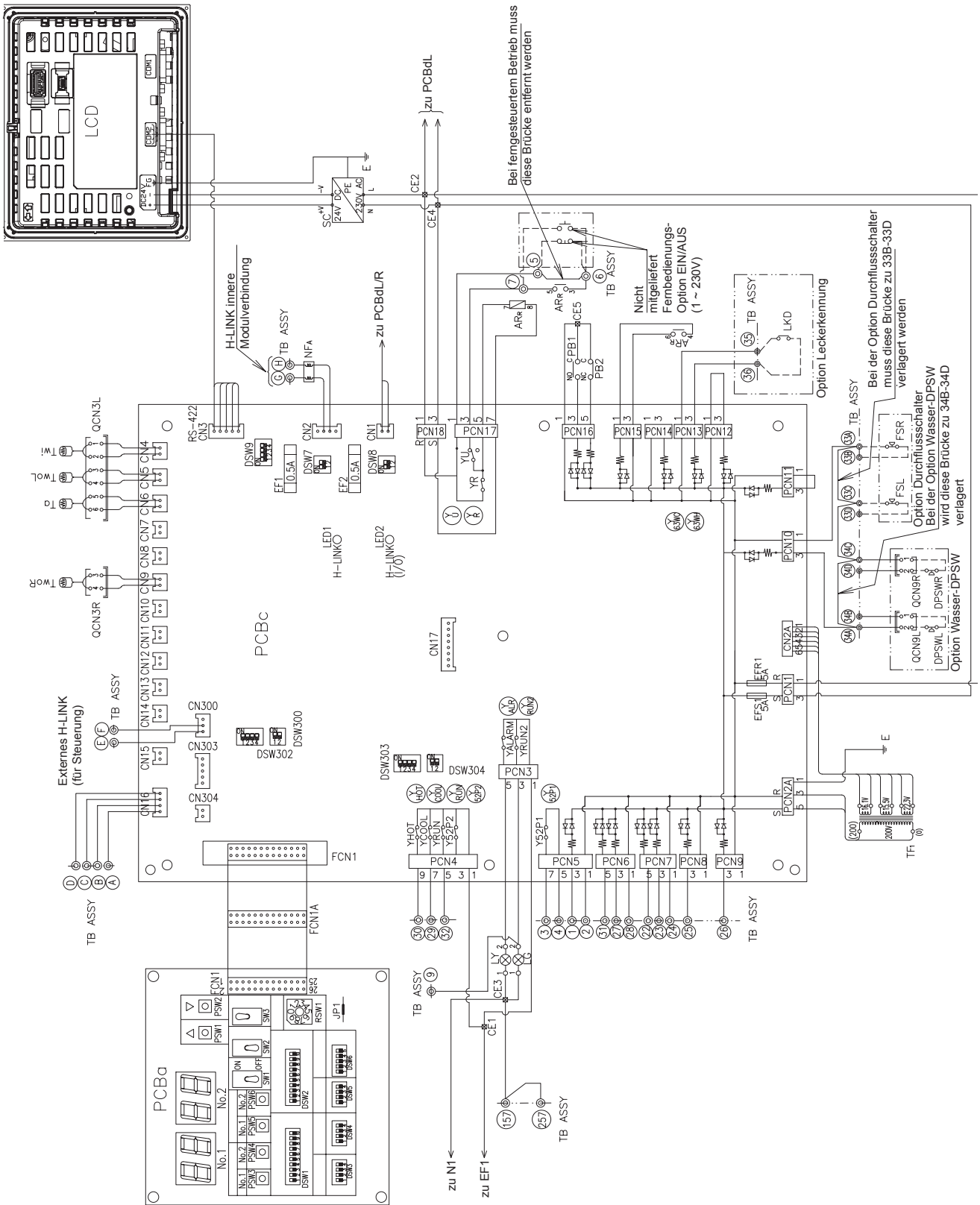
### 3.2.2 Steuerkreis

◆ R(C/H)ME-(60-90)AH2



KEKS1836

◆ R(C/H)ME-(120-140)AH2

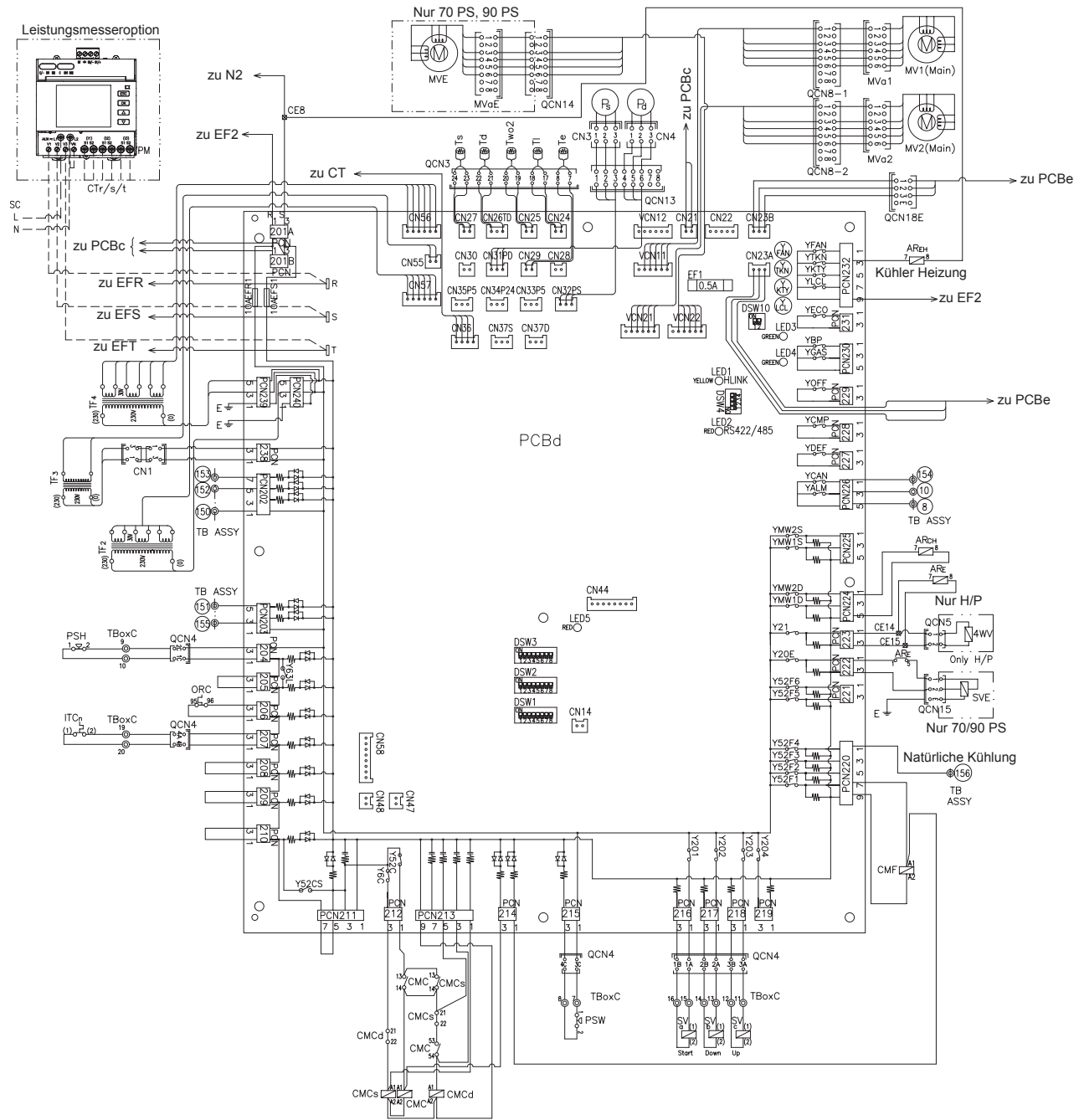


DEUTSCH

XEKS1841

3.2.3 Eingangs-/Ausgangskreis

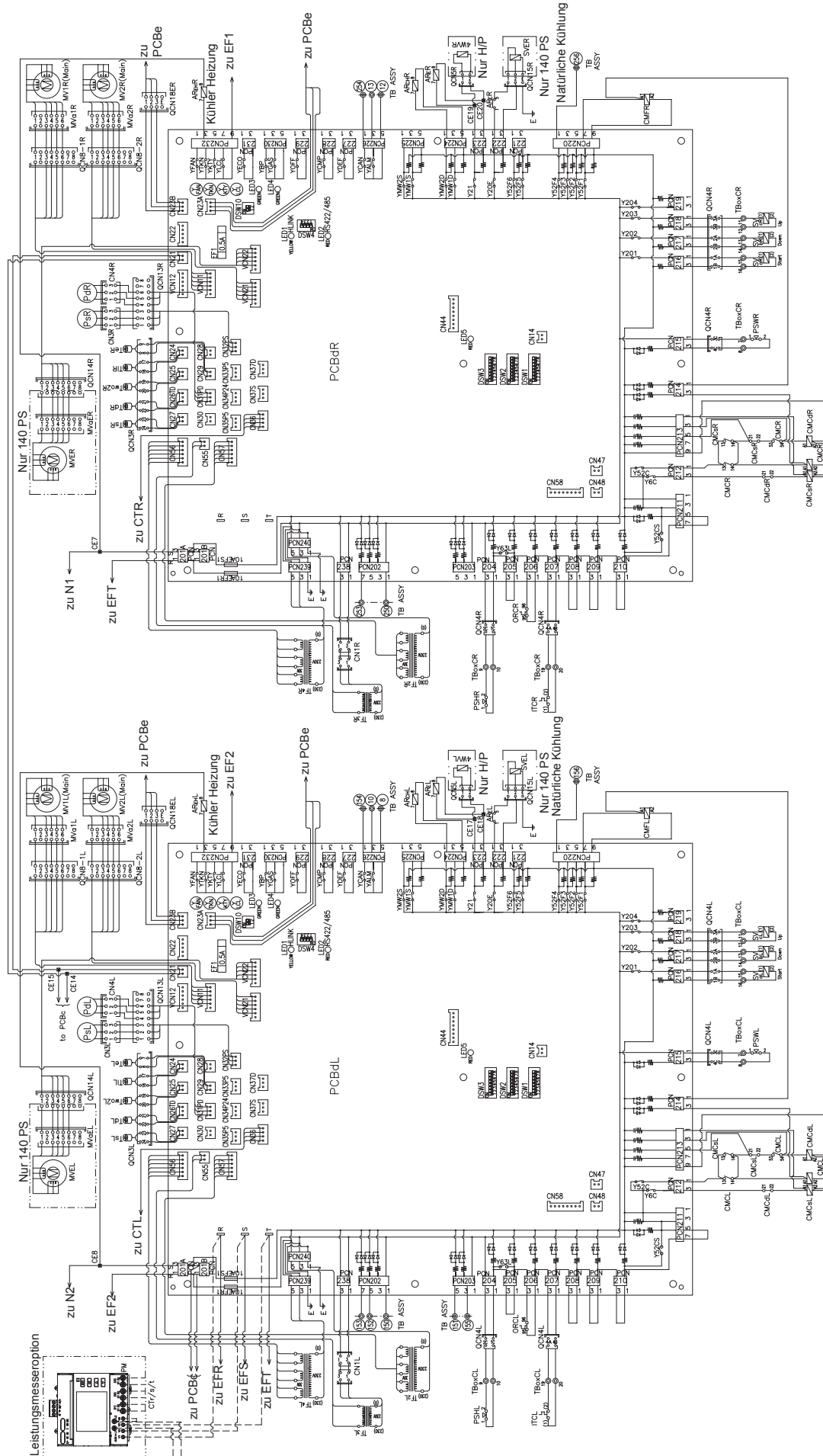
◆ R(C/H)ME-(60-90)AH2



XEKS1837



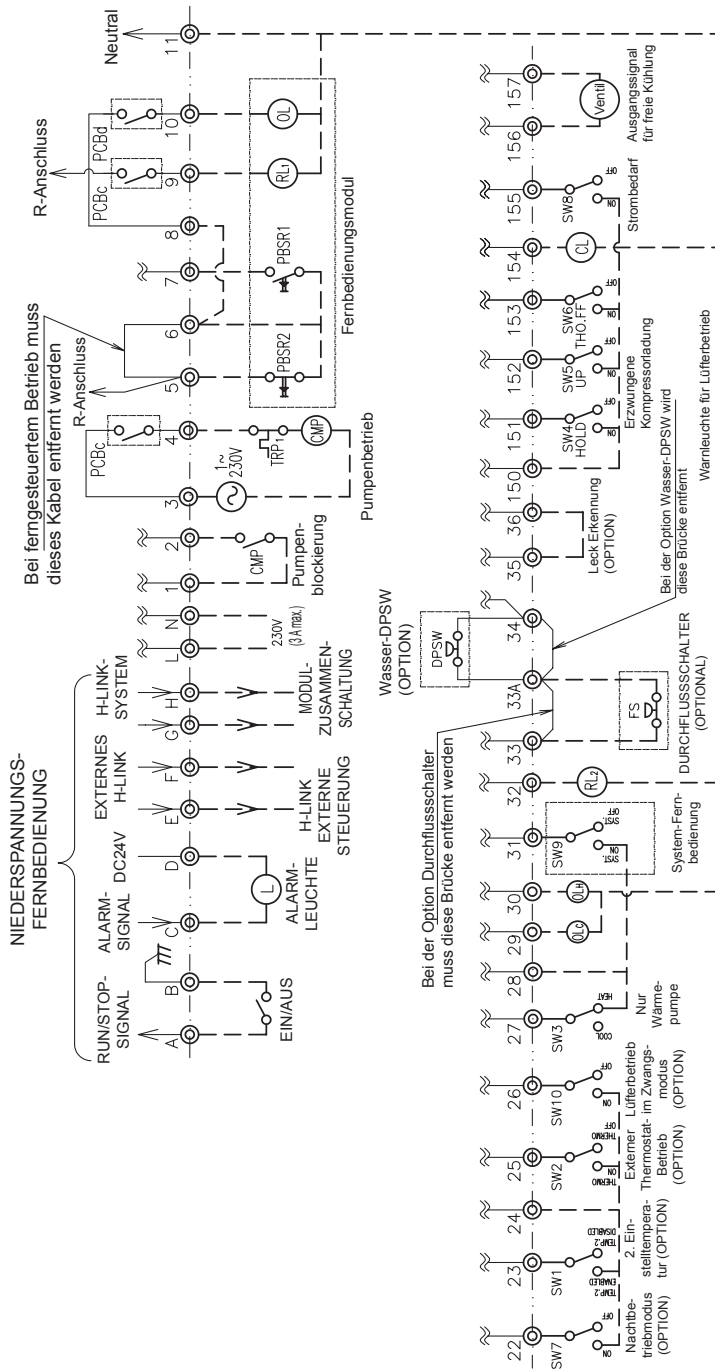
◆ R(C/H)ME-(120-140)AH2



DEUTSCH

3.2.4 Kundenkabel des Steuerkreises

◆ R(C/H)ME-(60-90)AH2



HINWEISE:

1. Alle Einstellungen müssen vor Inbetriebnahme durchgeführt werden.
2. Der Umschalter "Fernbedienung/Intern" beim Betriebsschalter muss auf "Fernbedienung" gestellt werden.
3. Anschlüsse 1 ⊙ ~157 ⊙ sind für 1~230V 50HZ  
 Anschlüsse A ⊙ ~D ⊙ sind für GS 24V.  
 Anschlüsse E ⊙ ~H ⊙ sind H-LINK (Kleinsignal).  
 Anschlüsse C ⊙ ~D ⊙, max. Strom ist 0,8A
4. Externer Thermostat-Betrieb (SW2) muss mit dem Fernbetrieb EIN/AUS 5 ⊙ ~7 verbunden werden ⊙

EINSTELLUNG DER NIEDERSpannungsSTEUERUNG

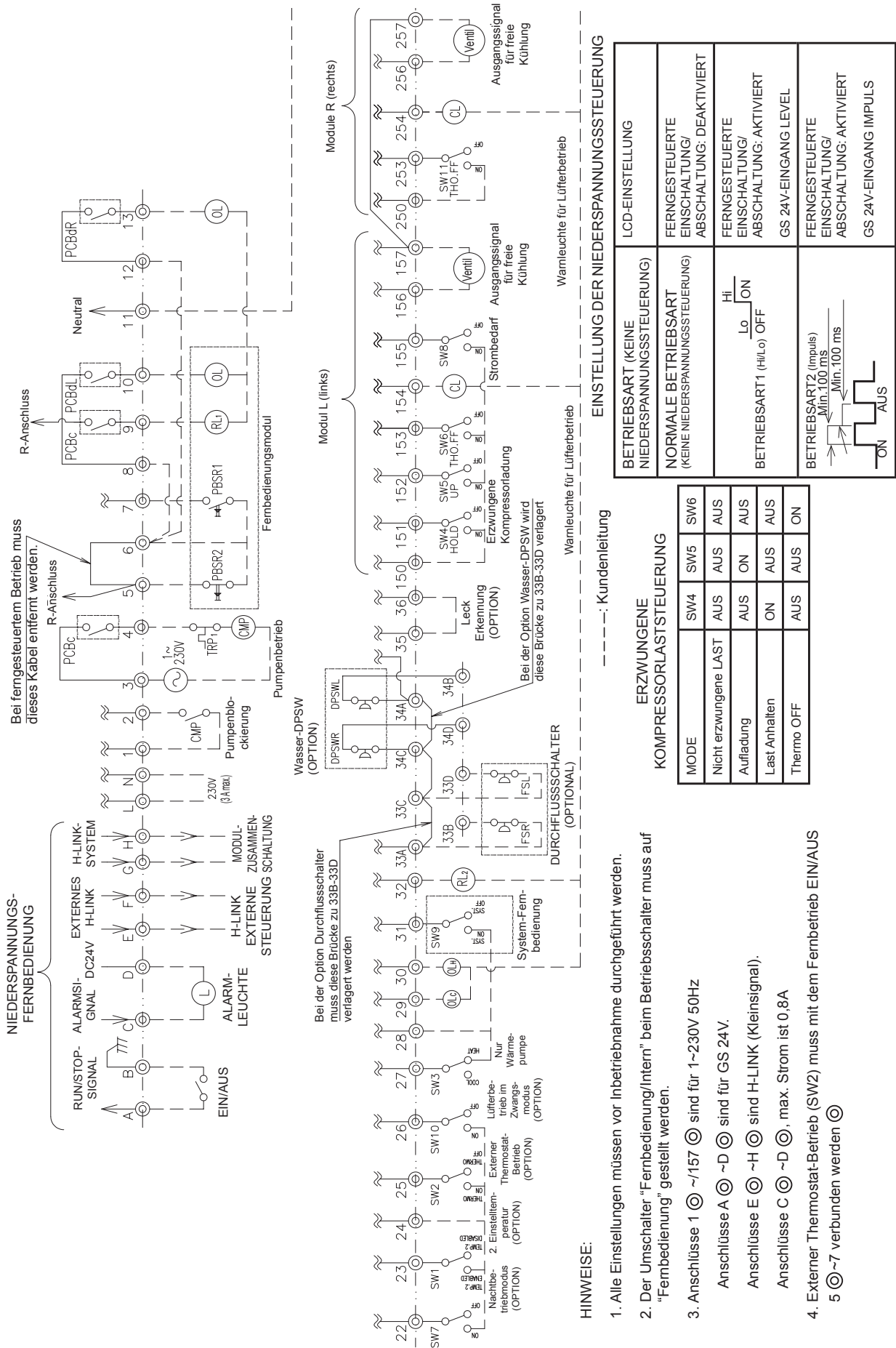
BETRIEBSART (KEINE NIEDERSpannungsSTEUERUNG)	LCD-EINSTELLUNG
NORMALE BETRIEBSART (KEINE NIEDERSpannungsSTEUERUNG)	FERNGESTEUERTE EINSCHALTUNG/ABSCHALTUNG: DEAKTIVIERT
BETRIEBSART1 (Hi/Lo) OFF	FERNGESTEUERTE EINSCHALTUNG/ABSCHALTUNG: AKTIVIERT GS 24V-EINGANG LEVEL
BETRIEBSART2 (Impulse) Min. 100 ms Min. 100 ms	FERNGESTEUERTE EINSCHALTUNG/ABSCHALTUNG: AKTIVIERT GS 24V-EINGANG IMPULS

ERZWUNGENE KOMPRESSORLASTSTEUERUNG

MODE	SW4	SW5	SW6
Nicht erzwungene LAST	AUS	AUS	AUS
Aufladung	AUS	ON	AUS
Last Anhalten	ON	AUS	AUS
Thermo OFF	AUS	AUS	ON

-----: Kundenleitung

◆ R(C/H)ME-(120-140)AH2



HINWEISE:

- 1. Alle Einstellungen müssen vor Inbetriebnahme durchgeführt werden.
- 2. Der Umschalter "Fernbedienung/Intern" beim Betriebsschalter muss auf "Fernbedienung" gestellt werden.
- 3. Anschlüsse 1 Ⓞ ~/157 Ⓞ sind für 1~230V 50Hz  
Anschlüsse A Ⓞ ~D Ⓞ sind für GS 24V.  
Anschlüsse E Ⓞ ~H Ⓞ sind H-LINK (Kleinsignal).  
Anschlüsse C Ⓞ ~D Ⓞ, max. Strom ist 0,8A
- 4. Externer Thermostat-Betrieb (SW2) muss mit dem Fernbetrieb EIN/AUS 5 Ⓞ ~7 verbunden werden Ⓞ

ERZWUNGENE KOMPRESSORLASTSTEUERUNG

MODE	SW4	SW5	SW6
Nicht erzwungene LAST	AUS	AUS	AUS
Aufladung	AUS	ON	AUS
Last Anhalten	ON	AUS	AUS
Thermo OFF	AUS	AUS	ON

EINSTELLUNG DER NIEDERSpannungsSTEUERUNG

BETRIEBSART (KEINE NIEDERSpannungsSTEUERUNG)	LCD-EINSTELLUNG
NORMALE BETRIEBSART (KEINE NIEDERSpannungsSTEUERUNG)	FERNGESTEUERTE EINSCHALTUNG/ ABSCHALTUNG: DEAKTIVIERT
BETRIEBSART1 (Hi/Lo)	FERNGESTEUERTE EINSCHALTUNG/ ABSCHALTUNG: AKTIVIERT GS 24V-EINGANG LEVEL
BETRIEBSART2 (impuls) Min. 100 ms Min. 100 ms	FERNGESTEUERTE EINSCHALTUNG/ ABSCHALTUNG: AKTIVIERT GS 24V-EINGANG IMPULS

## 3.2.5 Teileliste

## ◆ R(C/H)ME-(60-90)AH2

Markierung	Name
4WV	4-Wege-Ventilschleife (nur Wärmepumpengeräte)
ARR, EH, CH	Hilfsrelais: Fernbedienung, Kompressor und Verdampferheizer, Economizer-Magnetventil
CB1-6	Lüfterkondensator
CH	Kurbelgehäuseheizung für Kompressor
CE 1-6, 8-13	Schalter
CL	Kontrollleuchte für Warnsignal (von Lüftern)
CMC	Direktschütz-Motorkompressor
CMCd, s	Stern-Dreieck-Schütz-Motorkompressor
CMF	Schütz für Motorlüfter
CMP1,2	Schalterschütze für Pumpen (optional)
CN1-4	Anschluss
CT	Stromwandler (Sensor)
CTr, s, t	Stromwandler (optional)
DCL1-6	Lüfterdrosselschleife
DPSW	Wasserdruckdifferenzschalter (optional)
E	Erdungsanschlusspunkt
EBOX	Schaltkasten im Kühler
EF1-3, R, S, T	Elektrische Sicherung (6A)
EH	Elektrischer Heizer am Kühlgerät
EHP	Elektrischer Heizer für Pumpenkreis
FBOX	Lüfter-Kasten im Kühler (nur 80 PS, 90 PS)
FF1-6	Lüftersicherungen (GS-Lüfter) 20A
FS	Durchflussschalter (optional)
F-CN1-6	Lüfterschalter
H-LINK <sub>EXT.</sub>	PCB für Steuerung
H-LINK <sub>SYST.</sub>	PCB für die Zusammenschaltung der Module
ITC	Internes Thermostat am Kompressor
LCD	Flüssigkristallanzeige
LKD	Leck-Erkennung (optional)
LY	Gelbe Alarmanzeigeleuchte
LG	Grüne Anzeigeleuchte für den Kompressorbetrieb
LW	Weißer Anzeigeleuchte für Stromversorgung
MC	Motor Kompressor
MCBC	Magnetischer Trennschalter für Kompressor (optional)
MCBF	Magnetischer Trennschalter für Lüfter (optional)
MCBP1,2	Magnetischer Trennschalter für Pumpen (optional)
MF1-6	Lüftermotor (GS)
MI	Hauptschalter

Markierung	Name
MP1,2	Motorpumpen (optional)
MV1,2,E	Elektronisches Expansionsventil (Haupt- und Vorwärmer)
MVa1, a2, aE	Expansionsventilschalter
N 1,2,3	Neutrale Anschlüsse
NF1	Geräuschfilter (PCB)
NF2-15,A	Ferritring-Störschutzfilter
OL	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Alarm)
ORC	Überstromrelais-Kompressor
PB1,2	Druckknopf für lokales EIN/AUS (Weiß/Schwarz)
PBSR1	Tastenschalter für Start (FERNSTEUERUNG)
PBSR2	Tastenschalter für Stop (FERNSTEUERUNG)
PCBa, c, d	Leiterplatte (Einstellung, Haupteinheit, Kreislauf)
PCBe1-6	Lüftermodul-PCB
Pd/Ps	Abström- / Absaugdrucksensor
PE	Anschlussstelle der Erdleitung des Geräts
PFC 1-3	Schutzsicherung für Kompressor
PFF1-3	Schutzsicherung für Lüfter
PM	Leistungsmesser (optional)
PSH	Hochdruckschalter
PSW	Druckschalter für Vorwärmer
QCN <sub>i</sub>	Schnellschalter (i=1-7, 8 <sup>1</sup> , 8 <sup>2</sup> , 9, 10, 12-15, 17, 18E, 18F, 19E, 19F)
RL1,2	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Gerätebetrieb)
SB1,2	Pumpenschalter (optional)
SC	Stromumwandler WS/GS
SVE	Magnetventil für Vorwärmer
SW1-10	Schalter
Ta	Umgebungs-Thermistoren
TB ASSY	Anschlussleiste
TBoxC	Anschlussleiste am Kompressorgehäuse
TBOX1,2	Anschlusskästen für Lüfteranschlüsse
Te	Thermistor vor dem Expansionsventil
TF1-4	Transformator
TI	Flüssigkeitsthermistoren
TRP1	Thermorelais für Pumpe
Ts, Td	Ansaug-/Ausströmthermistoren
Twi	Wassereinlassthermistoren
Two1	Wasserauslassthermistoren
Two2	Wassertemperatur in der Verdampferrückseite
WPh	Wasserdruckschalter, Wasserdurchflussschalter
— · — · — · —	Abgeschirmter Anschluss für abgeschirmte Kabel
— — — —	Verkabelungsoptionen

XEKS1839

## ◆ R(C/H)ME-(120-140)AH2

Markierung	Name
4WV	4-Wege-Ventilspule (nur Wärmepumpengeräte)
AR <sub>R,EH,CH</sub>	Hilfsrelais: Fernbedienung, Kompressor und Verdampferheizer, Economizer-Magnetventil
CB <sub>1-4</sub>	Lüfterkondensator
CH	Kurbelgehäuseheizung für Kompressor
CE <sub>1-20</sub>	Schalter
CL	Kontrollleuchte für Warnsignal (von Lüftern)
CMC	Direktschutz-Motorkompressor
CMCd,s	Stern-Dreieck-Schutz-Motorkompressor
CMF	Schutz für Motorlüfter
CMP <sub>1,2</sub>	Schalterschütze für Pumpen (optional)
CN <sub>1-4</sub>	Anschluss
CT	Stromwandler (Sensor)
CT <sub>r,s,t</sub>	Stromwandler (optional)
DCL <sub>1-4</sub>	Lüfterdrosselspule
DPSW	Wasserdruckdifferenzschalter (optional)
E	Erdungsanschlusspunkt
EBOX	Schaltkasten im Kühler
EF <sub>1-3,R,S,T</sub>	Elektrische Sicherung (6A)
EH	Elektrischer Heizer am Kühlgerät
EHP	Elektrischer Heizer für Pumpenkreis
FBOX	Lüfter-Kasten im Kühler (nur 80 PS, 90 PS)
FF <sub>1-4</sub>	Lüftersicherungen (GS-Lüfter) 20A
FS	Durchflussschalter (optional)
F-CN <sub>1-4</sub>	Lüfterschalter
H-LINK <sub>EXT.</sub>	PCB für Steuerung
H-LINK <sub>SYST.</sub>	PCB für die Zusammenschaltung der Module
ITC	Internes Thermostat am Kompressor
LCD	Flüssigkristallanzeige
LKD	Leck-Erkennung (optional)
LY	Gelbe Alarmanzeigeleuchte
LG	Grüne Anzeigeleuchte für den Kompressorbetrieb
LW	Weißer Anzeigeleuchte für Stromversorgung
MC	Motor Kompressor
MCBC	Magnetischer Trennschalter für Kompressor (optional)
MCBF	Magnetischer Trennschalter für Lüfter (optional)
MCBP <sub>1,2</sub>	Magnetischer Trennschalter für Pumpen (optional)
MF <sub>1-4</sub>	Lüftermotor (GS)
MI	Hauptschalter

Markierung	Name
MP <sub>1,2</sub>	Motorpumpen (optional)
MV <sub>1,2,E</sub>	Elektronisches Expansionsventil (Haupt- und Vorwärmer)
MVa <sub>1,a2,aE</sub>	Expansionsventilschalter
N <sub>1,2,3</sub>	Neutrale Anschlüsse
NF <sub>1</sub>	Geräuschfilter (PCB)
NF <sub>2-18,A</sub>	Ferritring-Störschutzfilter
OL	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Alarm)
ORC	Überstromrelais-Kompressor
PB <sub>1,2</sub>	Druckknopf für lokales EIN/AUS (Weiß/Schwarz)
PBSR <sub>1</sub>	Tastenschalter für Start (FERNSTEUERUNG)
PBSR <sub>2</sub>	Tastenschalter für Stop (FERNSTEUERUNG)
PCBa,c,d	Leiterplatte (Einstellung, Haupteinheit, Kreislauf)
PCBe <sub>1-4</sub>	Lüftermodul-PCB
Pd/Ps	Abström- / Absaugdrucksensor
PE	Anschlussstelle der Erdleitung des Geräts
PFC <sub>1-3</sub>	Schutzsicherung für Kompressor
PFF <sub>1-3</sub>	Schutzsicherung für Lüfter
PM	Leistungsmesser (optional)
PSH	Hochdruckschalter
PSW	Druckschalter für Vorwärmer
QCNi	Schnellschalter (i=1-7, 8 <sup>1</sup> , 8 <sup>2</sup> , 9, 10, 12-15, 17, 18E, 18F, 19E, 19F)
RL <sub>1,2</sub>	Kontrollleuchte für Fernbedienungsanzeige (Gerätebetrieb)
SB <sub>1,2</sub>	Pumpenschalter (optional)
SC	Stromumwandler WS/GS
SVE	Magnetventil für Vorwärmer
SW <sub>1-11</sub>	Schalter
Ta	Umgebungs-Thermistoren
TB ASSY	Anschlussleiste
TBoxC	Anschlussleiste am Kompressorgehäuse
TBOX <sub>1,2</sub>	Anschlusskästen für Lüfteranschlüsse
Te	Thermistor vor dem Expansionsventil
TF <sub>1-4</sub>	Transformator
TI	Flüssigkeitsthermistor
TRP <sub>1</sub>	Thermorelais für Pumpe
Ts,Td	Ansaug-/Ausströmthermistor
Twi	Wassereinlassthermistor
Two1	Wasserauslassthermistoren
Two2	Wassertemperatur in der Verdampferrückseite
WPh	Wasserdruckschalter, Wasserdurchflussschalter
· · · · ·	Abgeschirmter Anschluss für abgeschirmte Kabel
— — — —	Verkabelungsoptionen

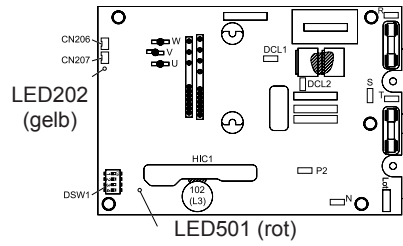
XEKS1844

 HINWEIS

Die obige Tabelle gibt nicht „R“ (Rechts) oder „L“ (Links) an, sodass diese Kennzeichnung am Ende des Symbols für alle in beiden Kreisläufen vorkommenden Komponenten hinzugefügt werden muss, damit man sie in beiden Kreisläufen unterscheiden kann.

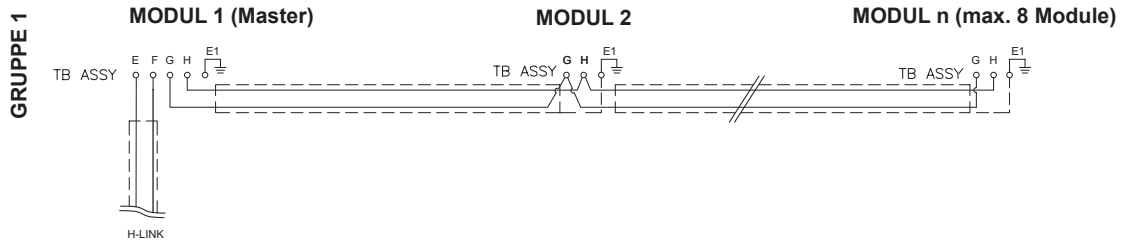


### 3.2.6 Plan des Lüftermoduls PCB



Teilebezeichnung	Funktionsinhalte
LED501 (rot)	Stromanzeige der Lüftersteuerung Normalbedingung: aktiviert. Fehlerbedingung: nicht aktiviert.
LED202 (gelb)	Statusanzeige des Mikrocomputers Normalbedingung: aktiviert. Fehlerbedingung: nicht aktiviert.

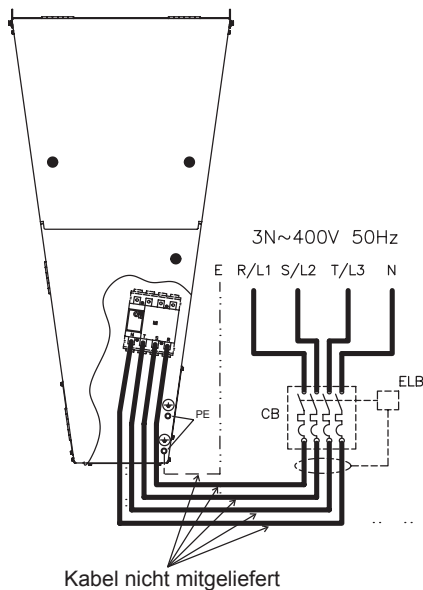
### 3.2.7 Schaltpläne für H-LINK-Kommunikation



### 3.2.8 Schaltpläne für Stromkreis

#### ◆ Einzelnes Modul

##### Beispiel für R(C/H)ME-(60-90)AH2



#### **i** HINWEIS

- Wählen Sie die Größe der gelieferten Kabel gemäß den gesamten Anforderungen der Wasserkühlermodule. Stellen Sie sicher, dass die vor Ort beschafften elektrischen Komponenten (Hauptnetzschalter, Stromkreisunterbrecher, Kabel, Stecker und Kabelanschlüsse) gemäß den angegebenen elektrischen Daten ausgewählt wurden. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten den regionalen und nationalen Normen entsprechen.
- H-LINK-Kommunikationsleitung wird werkseitig verdrahtet.

#### ◆ Installation von Modulkombinationen

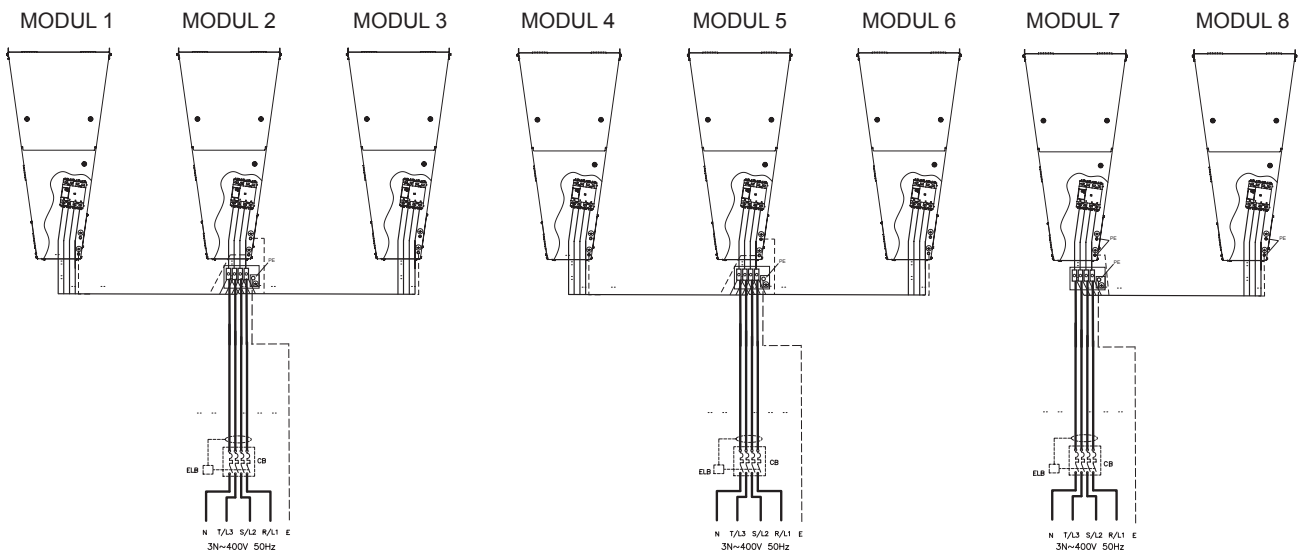
Die Netzanbindung für Kombinationen vor Ort können wie folgt angeschlossen werden:

##### 1 Einzel (empfohlen)

Jedes Modul ist mit einer eigenen Netzanbindung ausgestattet (siehe Plan für "einzelne Module")

##### 2 Zwischen Modulen (Kopplungen). Nur für R(C/H)ME-(60-90)AH2.

Um die Größe des Stromkabels zu verringern, sollten, so wie abgebildet, bis zu 3 Module mit demselben Kabel eingespeist werden (als Beispiel für eine Kombination mit 8 Modulen):



Hitachi liefert hierfür optional ein besonderes Anschlussset.

Stromkabelführung ist für R(C/H)ME-(60-90)AH2 als eine Option verfügbar.

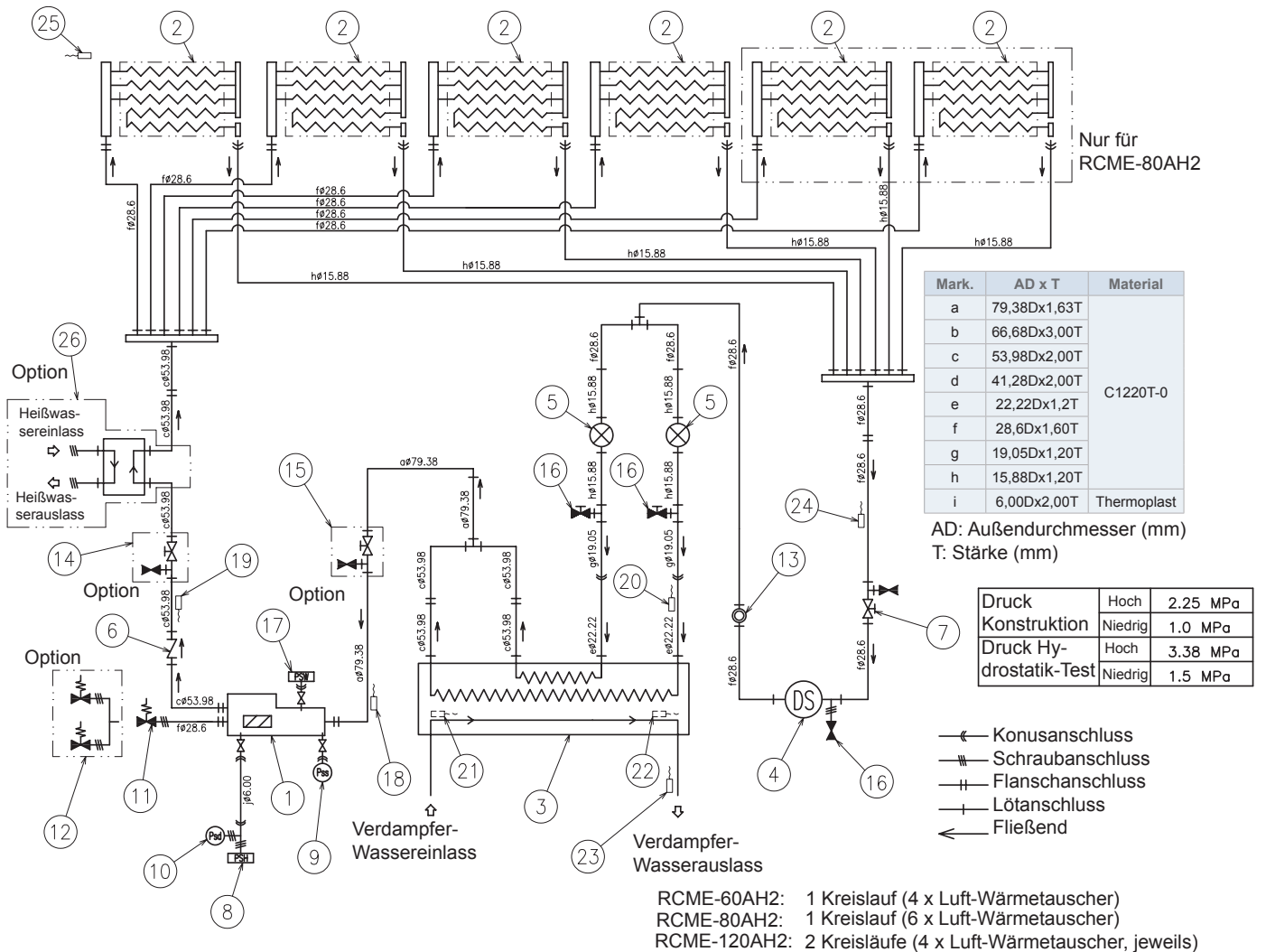
Richten Sie sich bitte nach den Plänen „Fabrikfertige Module“, um die Anschlüsse und Einschränkungen richtig zu befolgen.

#### **i** HINWEIS

- Wählen Sie die Größe der gelieferten Kabel gemäß den gesamten Anforderungen der Wasserkühlermodule. Stellen Sie sicher, dass die vor Ort beschafften elektrischen Komponenten (Hauptnetzschalter, Stromkreisunterbrecher, Kabel, Stecker und Kabelanschlüsse) gemäß den angegebenen elektrischen Daten ausgewählt wurden. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten den regionalen und nationalen Normen entsprechen.
- Halten Sie sich für die H-LINK-Verbindung an den Inhalt des Kapitels „3.2.7 Schaltpläne für H-LINK-Kommunikation“.

# 4. Kältemittelkreislaufplan

## 4.1 Kältemittelkreislaufplan für RCME-(60/80/120)AH2

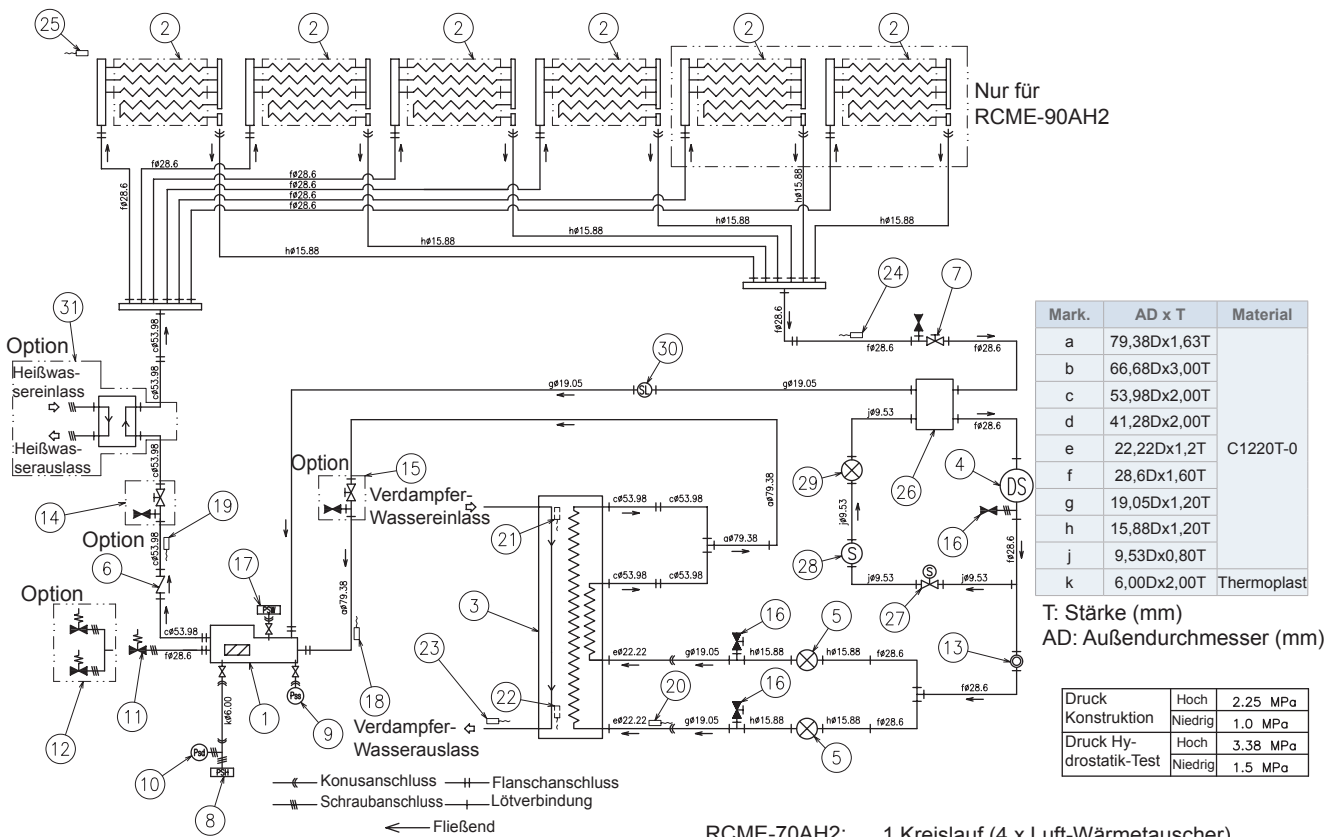


XEKS1845

Nr.	Name
1	Kompressor
2	Luftgekühlter Kondensator (x4 oder x6)
3	Wasserkühler
4	Filtertrockner
5	Elektronisches Expansionsventil (x2)
6	Rückschlagventil
7	Absperrventil (mit Kontrollmuffe)
8	Hochdruckschalter
9	Drucksensor (niedrig)
10	Drucksensor (hoch)
11	Überdruckventil
12	Doppeltes Sicherheitsventil (Option)
13	Kontrollfenster

Nr.	Name
14	Absperrventil (D-Ventil-Option)
15	Absperrventil (S-Ventil-Option)
16	Absperrventil (x3)
17	Druckschalter
18	Thermistor (Ansaugen, THMs)
19	Thermistor (Ausströmung, THMd)
20	Thermistor (Verdunstung, THMe)
21	Thermistor (Kühlerwassereinlass, THM <sub>w1</sub> )
22	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM <sub>w02</sub> )
23	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM <sub>w0</sub> )
24	Thermistor (Flüssigkeit, THMI)
25	Thermistor (Umgebung, THMa)
26	Teilweise Wärmerückgewinnung (Option)

### 4.2 Kältemittelkreislaufplan für RCME-(70/90/140)AH2 mit Vorwärmer



Mark.	AD x T	Material
a	79,38Dx1,63T	C1220T-0
b	66,68Dx3,00T	
c	53,98Dx2,00T	
d	41,28Dx2,00T	
e	22,22Dx1,2T	
f	28,6Dx1,60T	
g	19,05Dx1,20T	
h	15,88Dx1,20T	
j	9,53Dx0,80T	
k	6,00Dx2,00T	

T: Stärke (mm)  
AD: Außendurchmesser (mm)

Druck	Hoch	2,25 MPa
Konstruktion	Niedrig	1,0 MPa
Druck Hy-	Hoch	3,38 MPa
drostatik-Test	Niedrig	1,5 MPa

- RCME-70AH2: 1 Kreislauf (4 x Luft-Wärmetauscher)
- RCME-90AH2: 1 Kreislauf (6 x Luft-Wärmetauscher)
- RCME-140AH2: 2 Kreisläufe (4 x Luft-Wärmetauscher, jeweils)

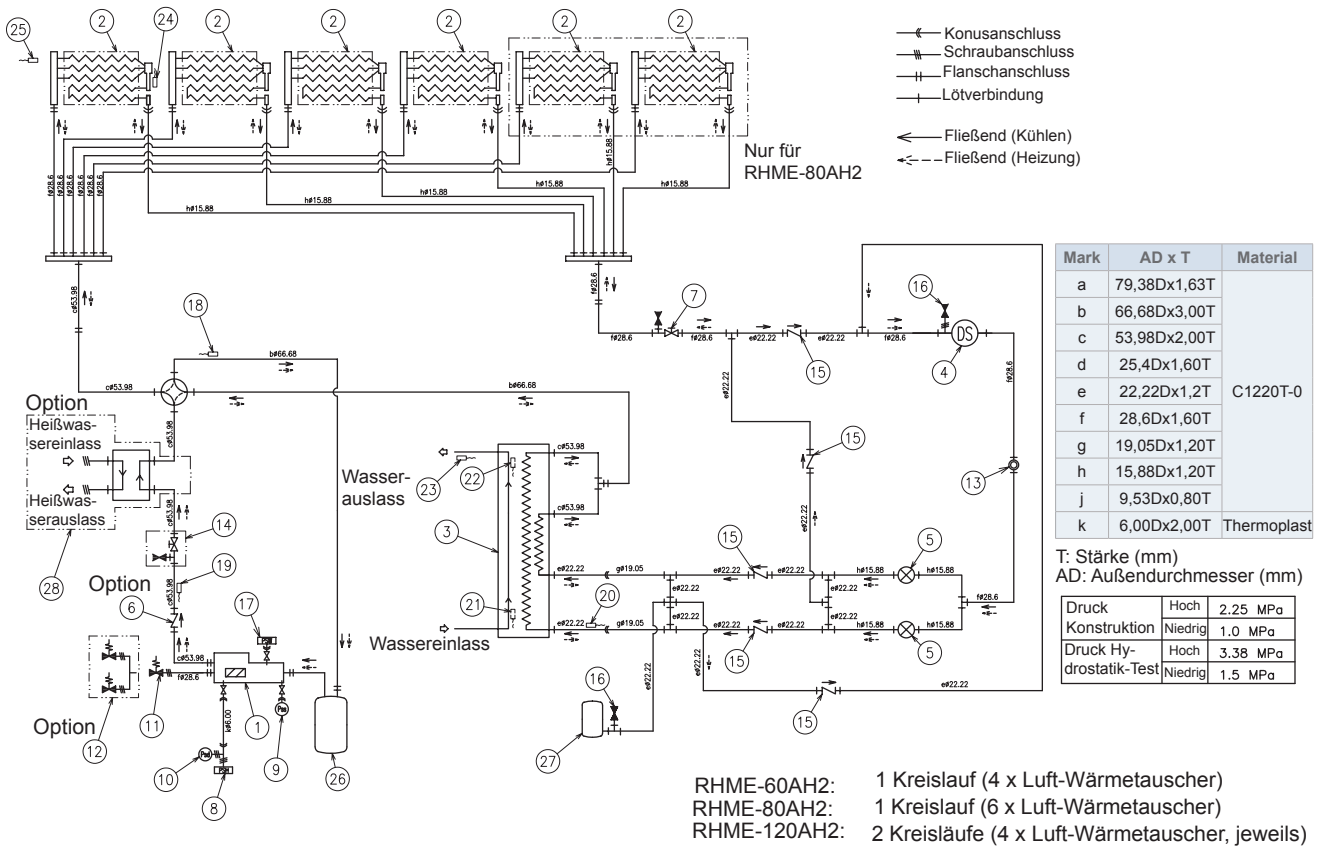
XEKS1846

Nr.	Name
1	Kompressor
2	Luftgekühlter Kondensator (x4 oder x6)
3	Wasserkühler
4	Filtertrockner
5	Elektronisches Expansionsventil (x2)
6	Rückschlagventil
7	Absperrventil (mit Kontrollmuffe)
8	Hochdruckschalter
9	Drucksensor (niedrig)
10	Drucksensor (hoch)
11	Überdruckventil
12	Doppeltes Sicherheitsventil (Option)
13	Kontrollfenster
14	Absperrventil (D-Ventil-Option)
15	Absperrventil (S-Ventil-Option)

Nr.	Name
16	Absperrventil (x3)
17	Druckschalter
18	Thermistor (Ansaugen, THMs)
19	Thermistor (Ausströmung, THMd)
20	Thermistor (Verdampfung, THMe)
21	Thermistor (Kühlerwassereinlass, THM <sub>w1</sub> )
22	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM <sub>w02</sub> )
23	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM <sub>w0</sub> )
24	Thermistor (Flüssigkeit, THMI)
25	Thermistor (Umgebung, THMa)
26	Vorwärmer
27	Magnetventil
28	Sieb
29	Elektronisches Expansionsventil (für Vorwärmer)
30	Schalldämpfer
31	Teilweise Wärmerückgewinnung (Option)

DEUTSCH

### 4.3 Kältemittelkreislaufplan für RHME-(60/80/120)AH2

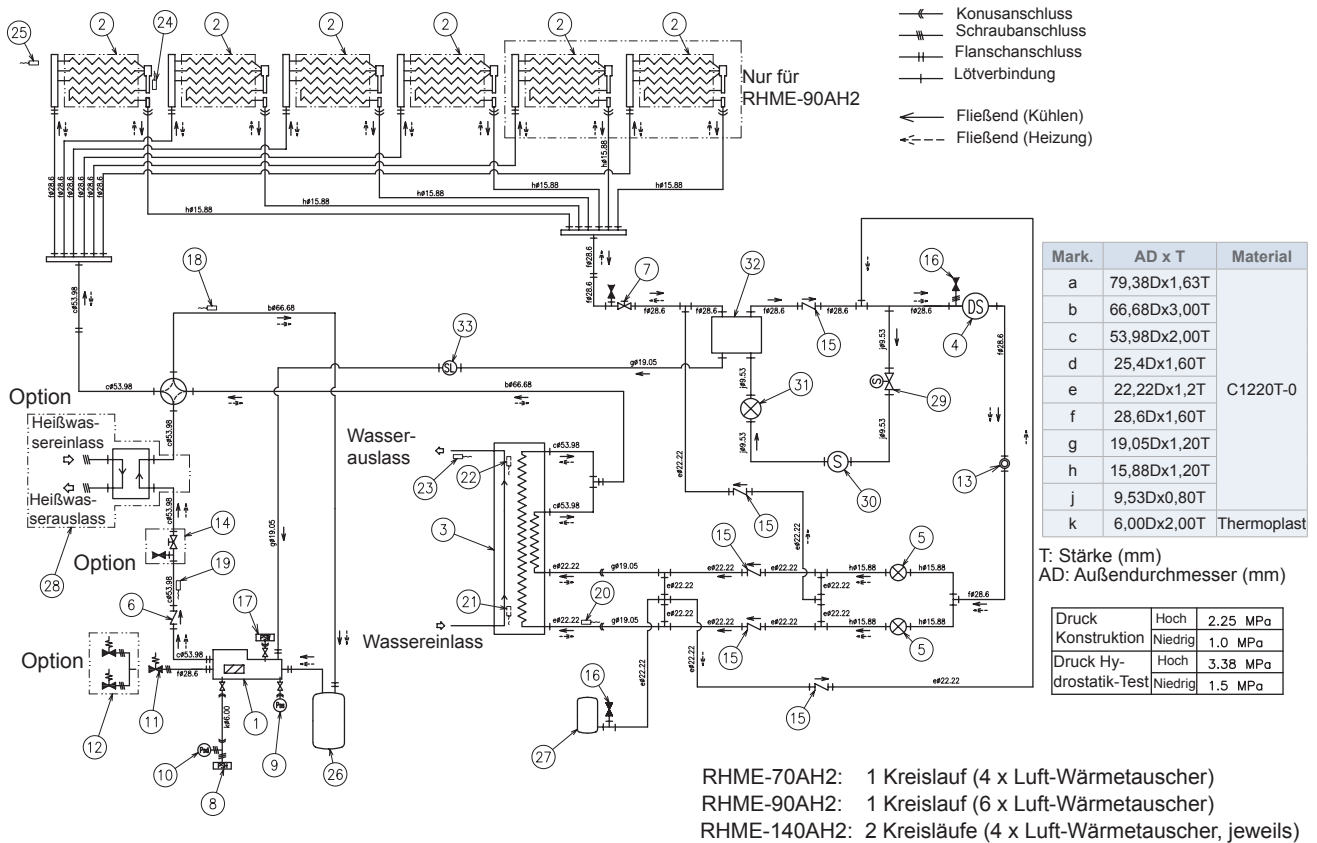


XEKS1847

Nr.	Name
1	Kompressor
2	Luft-Wärmetauscher (x4 oder x6)
3	Wasser-Plattenwärmetauscher
4	Filtertrockner
5	Elektronisches Expansionsventil (x2)
6	Absperrventil (Entleerungsleitung)
7	Absperrventil (mit Kontrollmuffe)
8	Hochdruckschalter
9	Drucksensor (niedrig)
10	Drucksensor (hoch)
11	Überdruckventil
12	Doppeltes Sicherheitsventil (Option)
13	Kontrollfenster
14	Absperrventil (D-Ventil-Option)
15	Absperrventil (Flüssigkeitsleitung) (x5)

Nr.	Name
16	Absperrventil (x2)
17	Druckschalter
18	Thermistor (Ansaugen, THMs)
19	Thermistor (Ausströmung, THMd)
20	Thermistor (Verdampfung, THMe)
21	Thermistor (Kühlerwassereinlass, THM <sub>w1</sub> )
22	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM <sub>w02</sub> )
23	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM <sub>w0</sub> )
24	Thermistor (Flüssigkeit, THMI)
25	Thermistor (Umgebung, THMa)
26	Akkumulator
27	Flüssigkeitsbehälter
28	Teilweise Wärmerückgewinnung (Option)

### 4.4 Kältemittelkreislaufplan für RHME-(70/90/140)AH2 mit Vorwärmer



DEUTSCH

XEKS1848

Nr.	Name
1	Kompressor
2	Luft-Wärmetauscher (x4 oder x6)
3	Wasser-Plattenwärmetauscher
4	Filtertrockner
5	Elektronisches Expansionsventil (x2)
6	Absperrventil (Entleerungsleitung)
7	Absperrventil (mit Kontrollmuffe)
8	Hochdruckschalter
9	Drucksensor (niedrig)
10	Drucksensor (hoch)
11	Überdruckventil
12	Doppeltes Sicherheitsventil (Option)
13	Kontrollfenster
14	Absperrventil (D-Ventil-Option)
15	Absperrventil (Flüssigkeitsleitung) (x5)

Nr.	Name
16	Absperrventil (x2)
17	Druckschalter
18	Thermistor (Ansaugen, THM <sub>s</sub> )
19	Thermistor (Ausströmung, THM <sub>a</sub> )
20	Thermistor (Verdunstung, THM <sub>v</sub> )
21	Thermistor (Kühlerwassereinlass, THM <sub>w1</sub> )
22	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM <sub>w02</sub> )
23	Thermistor (Kühlerwasserauslass, THM <sub>w01</sub> )
24	Thermistor (Flüssigkeit, THM <sub>f</sub> )
25	Thermistor (Umgebung, THM <sub>a</sub> )
26	Akkumulator
27	Flüssigkeitsbehälter
28	Teilweise Wärmerückgewinnung (Option)
29	Magnetventil
30	Sieb
31	Elektronisches Expansionsventil (für Vorwärmer)
32	Vorwärmer
33	Schalldämpfer



## 5. Vorbereitung der Startprüfung

### 5.1 Erstüberprüfung

#### ◆ Information über Voraussetzungen

Abmessungen und bautechnische Information bezüglich des Installationsorts.

#### ◆ Installationsort

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

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

Installieren Sie das Gerät so, dass um das Gerät genügend Platz für Betrieb und Wartung bleibt. Installieren Sie das Gerät an einem gut belüfteten Ort.

Installieren Sie den WEH nicht in einer Umgebung mit einem hohen Anteil an Ölnebeln, Salz oder Schwefel.

Installieren Sie das Gerät möglichst weit (mindestens 3 m) von elektromagnetischen Strahlungsquellen (beispielsweise medizinische Geräte) entfernt.

#### ◆ Platzbedarf

Prüfen Sie, ob Hindernisse die Kondensator-Luftströmung innerhalb des im nächsten Punkt angegebenen Raums

einschränken oder Wartungsarbeiten behindern „5.3 Platzieren des Geräts“.

#### ◆ Untergrund

Vergewissern Sie sich, dass der Untergrund eben, waagrecht und ausreichend stark ist, wobei Sie die maximale Neigung des Untergrunds (siehe nächster Punkt „5.3 Platzieren des Geräts“) und das Gerätegewicht berücksichtigen müssen. Berücksichtigen Sie den vorgesehenen Höhenraum des Gerätes auf einer soliden Basis mit einem Eisenrahmen oder Betoneinfassungen.

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

#### ◆ Entgegennahme des Geräts

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.

### 5.2 Transport

Transportieren Sie die Produkte aus praktischen Gründen so nah wie möglich an den Installationsort, bevor Sie die Verpackung entfernen.

Sichern Sie den Transport zum definitiven Installationsort, indem Sie auf die Abmessungen achten.

#### ⚠ GEFAHR

- *Bei Undichtigkeiten stellen Sie das Gerät ab und benachrichtigen den Installateur oder den Wartungsdienst. Vermeiden Sie offenes Feuer in der Nähe des Kältemittelgases. Wenn offenes Feuer in die Nähe des Kältemittelgases gerät, entsteht eine schädliche Phosgengas-Verbindung.*
- *Dieses Gerät wird mit dem Kältemittel R134a betrieben, das nicht entzündbar und nicht giftig ist. Da es jedoch schwerer ist als die Luft, kann es sich, im Fall einer Undichtigkeit, auf dem Boden verteilen. Achten Sie deshalb auf gute Belüftung, damit während der Wartungsarbeiten niemand erstickt.*

#### ⚠ VORSICHT

- *Überprüfen Sie, dass die Ventile einwandfrei geöffnet sind. Ist dies nicht der Fall, kann der Kompressor aufgrund eines ungewöhnlich hohen Drucks stark beschädigt werden.*
- *Bei niedrigen Umgebungstemperaturen steuert dieses Gerät den Luftstrom für den Kondensator.*
- *Durch diese Steuerung wird vermieden, dass starker Wind direkt auf das Gerät trifft. Platzieren Sie in diesem Fall Abfangplatten um das Gerät (nicht mitgeliefert)*

#### 5.2.1 Transport mit Spannsystem

Befestigen Sie Drahtkabel und die vor Ort bereitgestellten Spreizstangen auf der Geräteoberseite (siehe Abbildung unten), damit die Austrittsblenden nicht von den Kabeln verkratzt oder beschädigt werden. Das Gerät muss sich stets in aufrechter Position befinden. Das Drahtseil, mit dem das Gerät verzurt wird, muss das dreifache Gerätegewicht tragen können. Überprüfen Sie, dass die Spannbolzen fest am Gerät befestigt sind. Das Gerätegewicht ist auf der Gerätezeichnung angegeben.

Der Spannvorgang muss entsprechend beigefügtem Schema durchgeführt werden.

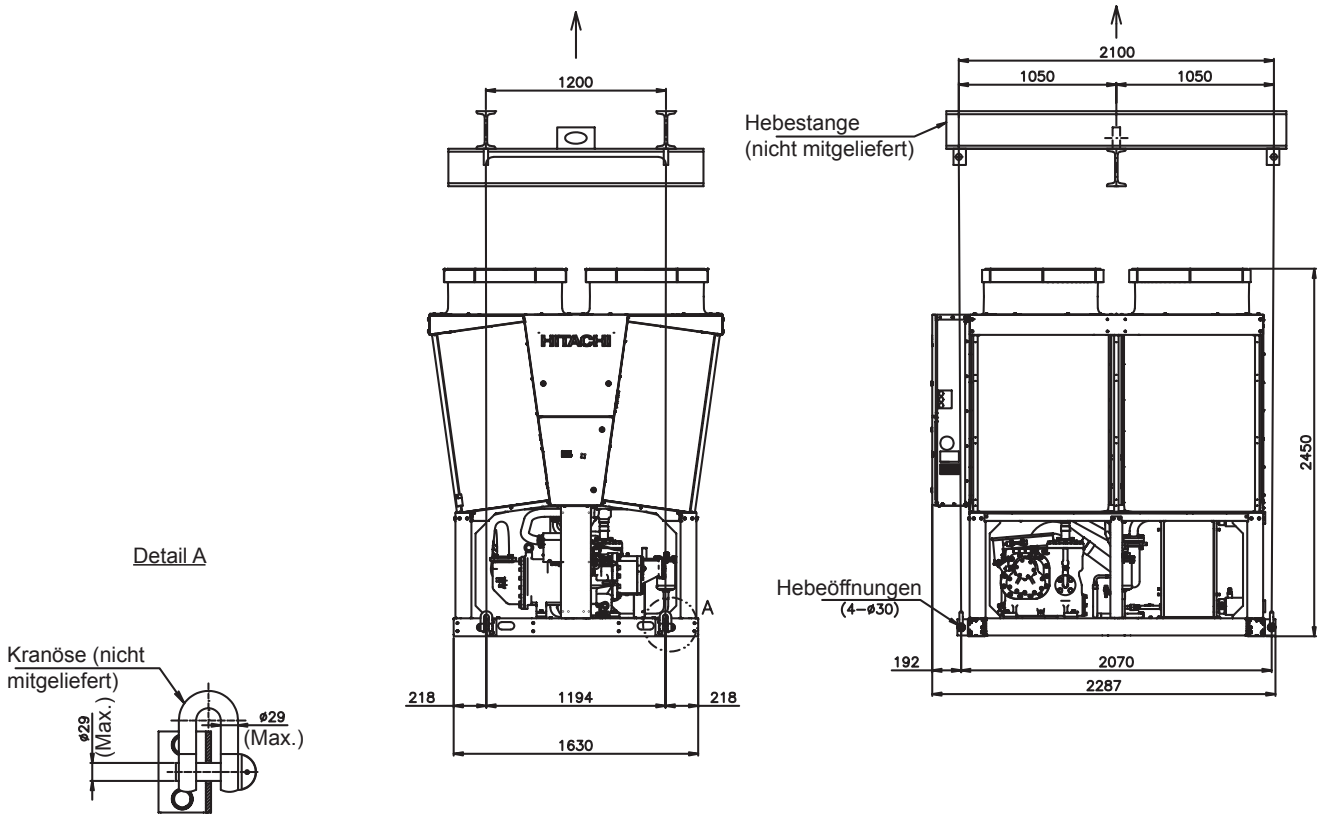
#### ⚠ GEFAHR

- *Halten Sie sich während des Einspannens nicht unter dem Gerät auf.*
- *Legen Sie keine Fremdkörper in das Gerät, und vergewissern Sie sich, dass sich keine Fremdkörper darin befinden, bevor Sie es installieren und einen Testlauf durchführen. Andernfalls könnte es zu einem Brand oder Funktionsstörungen kommen.*

#### ⚠ VORSICHT

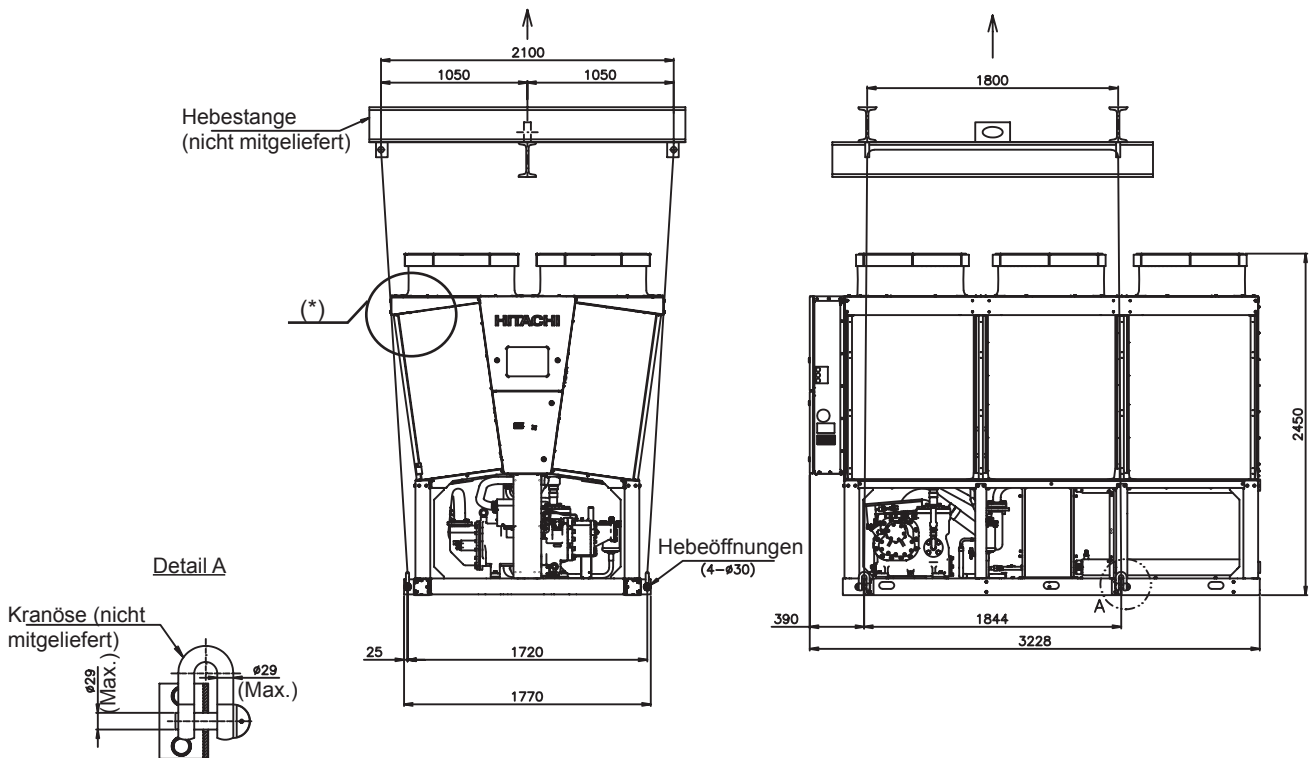
- *Halten Sie sich strikt an die Hebemethode, die mit der am Gerät angebrachten Zeichnung angezeigt wird.*
- *Achten Sie darauf, dass das Außengerät aus Sicherheitsgründen vorsichtig angehoben wird und nicht in eine Schiefelage gerät.*
- *Um Schäden zu vermeiden, legen Sie zwischen die Leitungen und das Geräte weiches Material (wie z.B. Stoff).*

◆ R(C/H)ME-(60-70)AH2



XEKS1815

◆ R(C/H)ME-(80-90)AH2

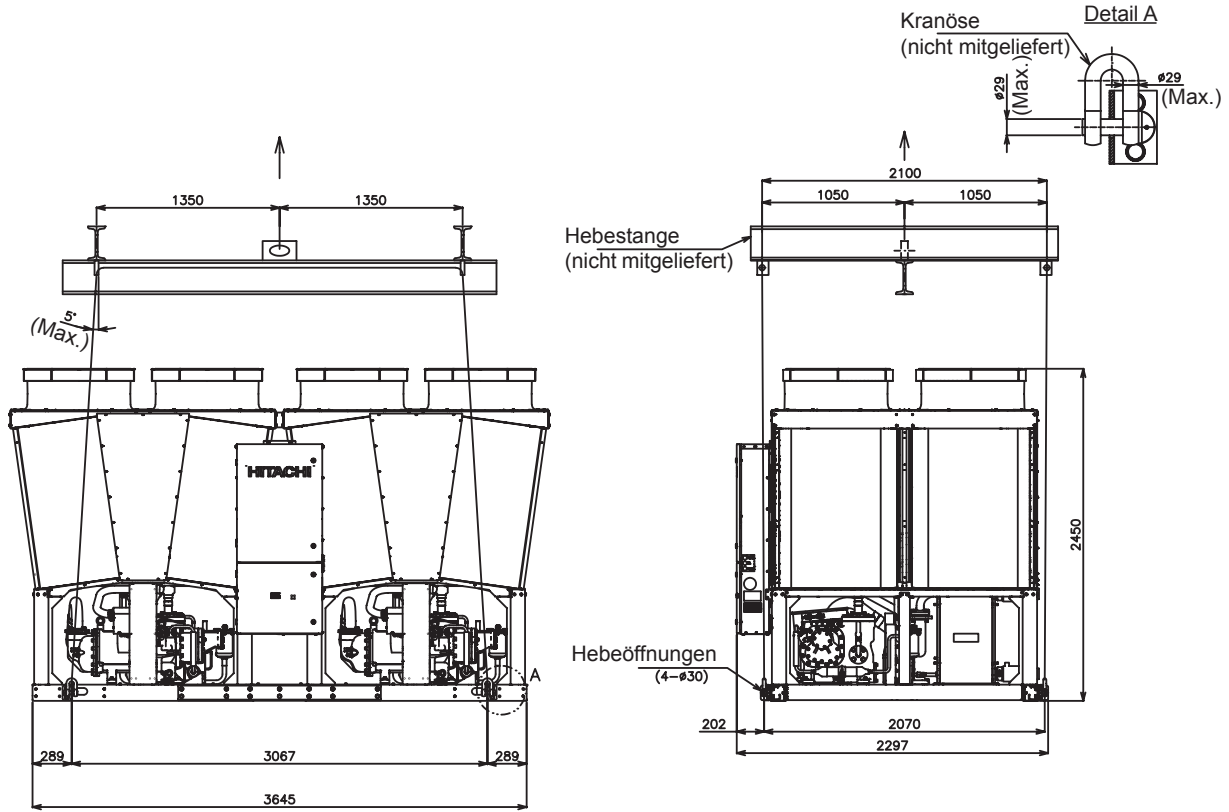


XEKS1816

**i** HINWEIS

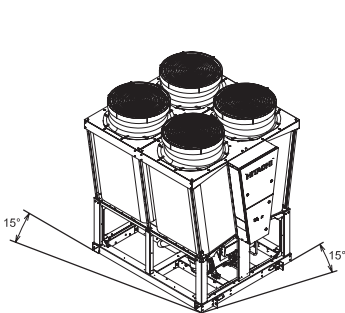
(\*) Sicherstellen, dass ein geeigneter Schutz zwischen den Hebegurten und dem Gerätelüfterdeck angebracht ist, um ein Zerkratzen der Lackierung zu vermeiden.

◆ **R(C/H)ME-(120-140)AH2**

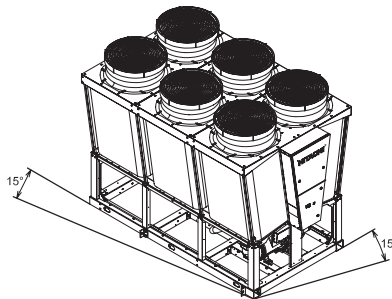


XEKS1824

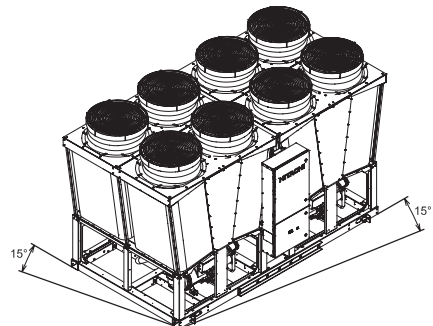
**5.2.2 Schräglage des Geräts während des Transports**



R(C/H)ME-(60/70)AH2



R(C/H)ME-(80/90)AH2



R(C/H)ME-(120/140)AH2

**⚠ GEFÄHR**

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

## 5.3 Platzieren des Geräts

### ◆ Werkzeuge und Instrumente

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

### ◆ Auspacken

Entfernen Sie die Plastikhülle (ggf. aufschneiden)

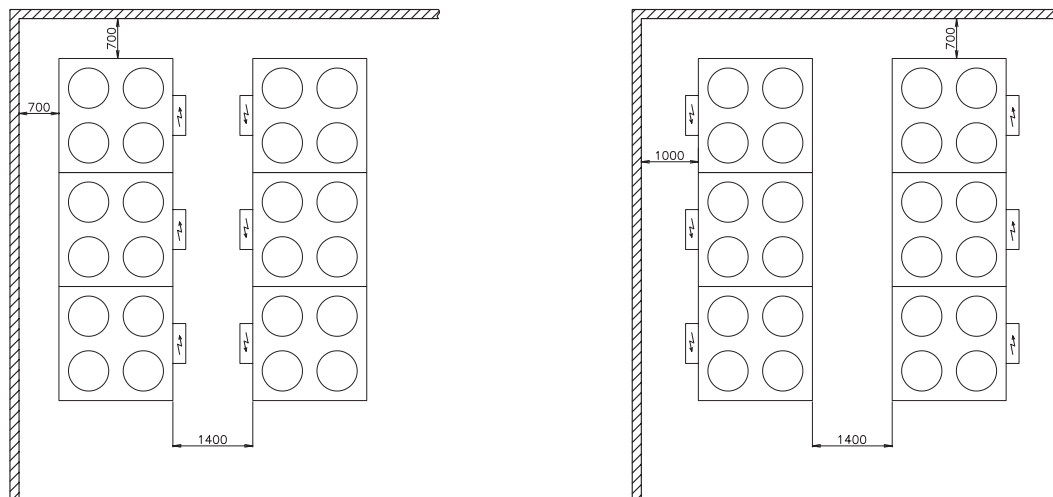
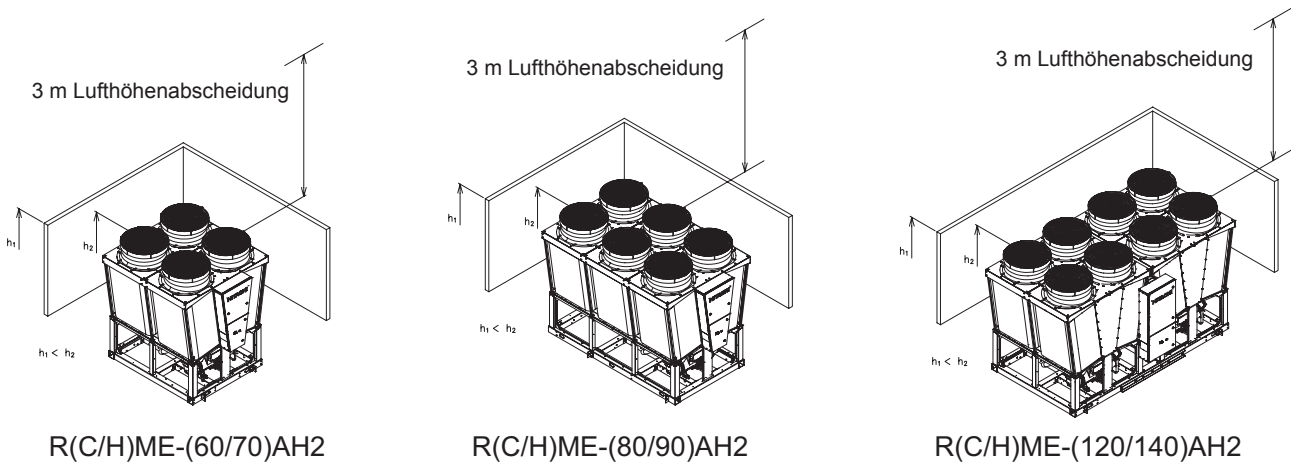
### ◆ Platzieren

Stellen Sie das Gerät auf einen geeigneten Untergrund aus Rücksichtnahme auf Ausrüstung und Personal.

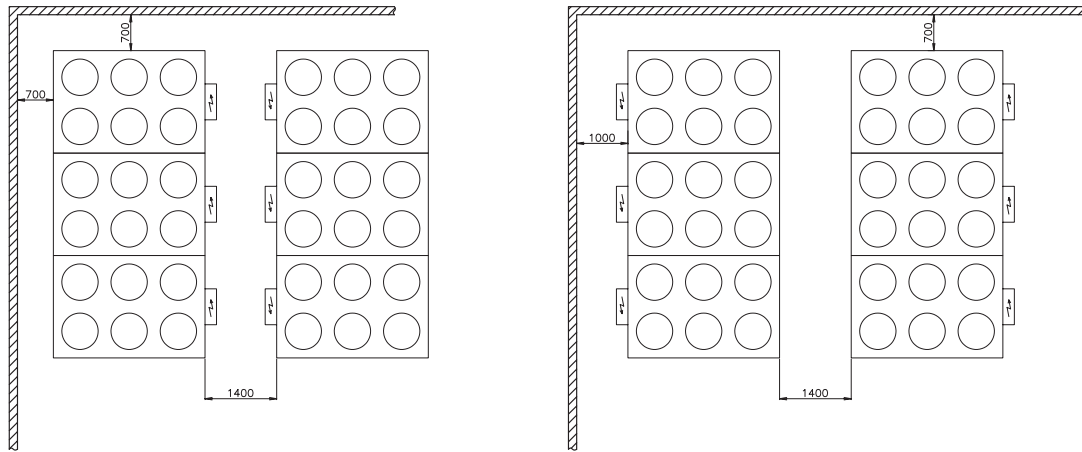
Halten Sie zwischen den Geräten einen Abstand von mehr als 1.800 mm ein. Der Lufteinlass darf nicht behindert werden, wenn mehr als ein Gerät gleichzeitig installiert wird.

Installieren Sie das Gerät an einem Ort, der schattig bzw. nicht direkt Sonnenstrahlen oder Strahlung von einer Hochtemperatur-Wärmequelle ausgesetzt ist.

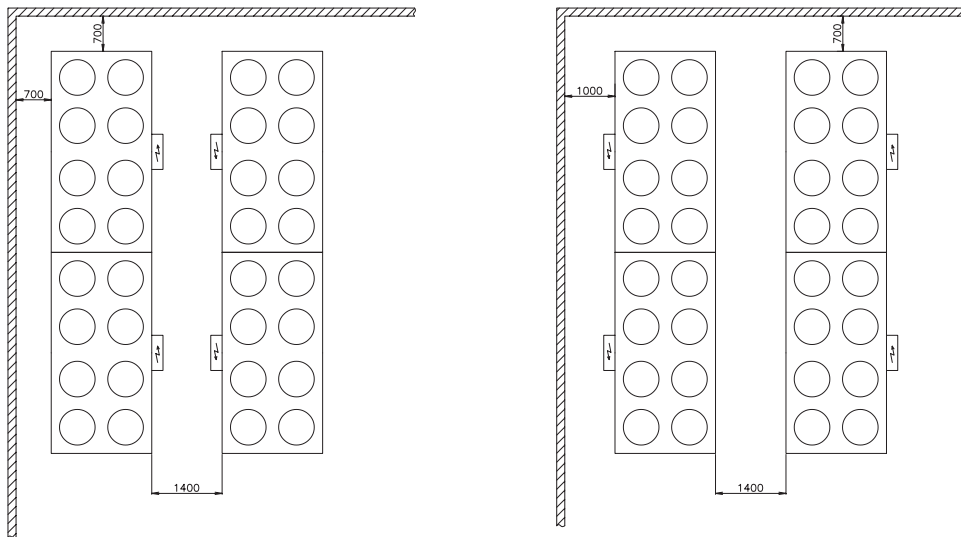
Installieren Sie das Gerät nicht an einem Ort, an dem jahreszeitbedingte Winde direkt in den Kühlerlüfter wehen.



R(C/H)ME-(60/70)AH2



R(C/H)ME-(80/90)AH2



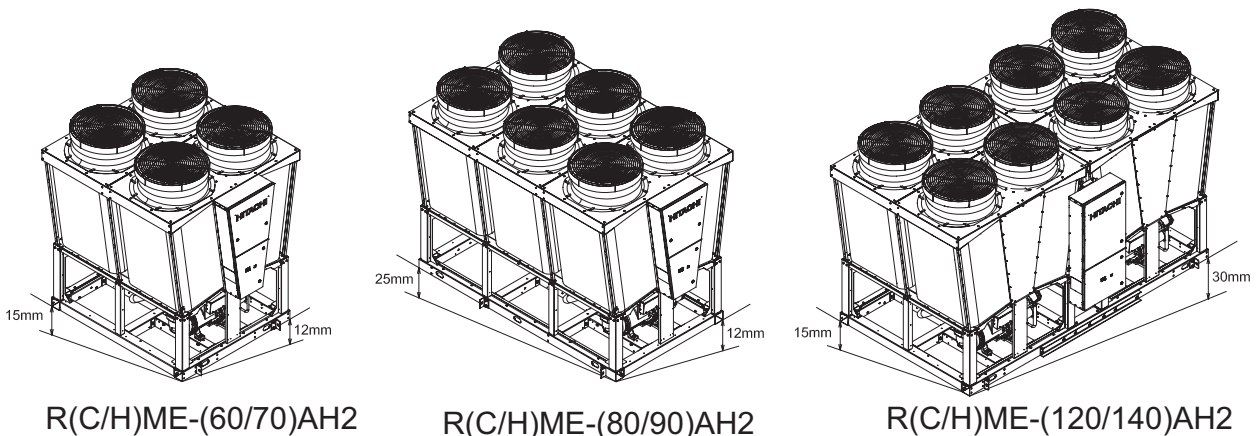
R(C/H)ME-(120/140)AH2

**i HINWEIS**

- Die Wandhöhe muss niedriger als die Gerätehöhe sein.
- Wird das installierte Gerät an allen Seiten von Wänden umgeben und dadurch eine einwandfreie Luftzirkulation eventuell behindert, sollten Sie sich vor dem Einbau von Hitachi beraten lassen.

**◆ Maximale Bodenneigung**

Das Gerät sollte aufrecht und mit dem in der nächsten Abbildung gezeigten Neigungswinkel installiert werden.



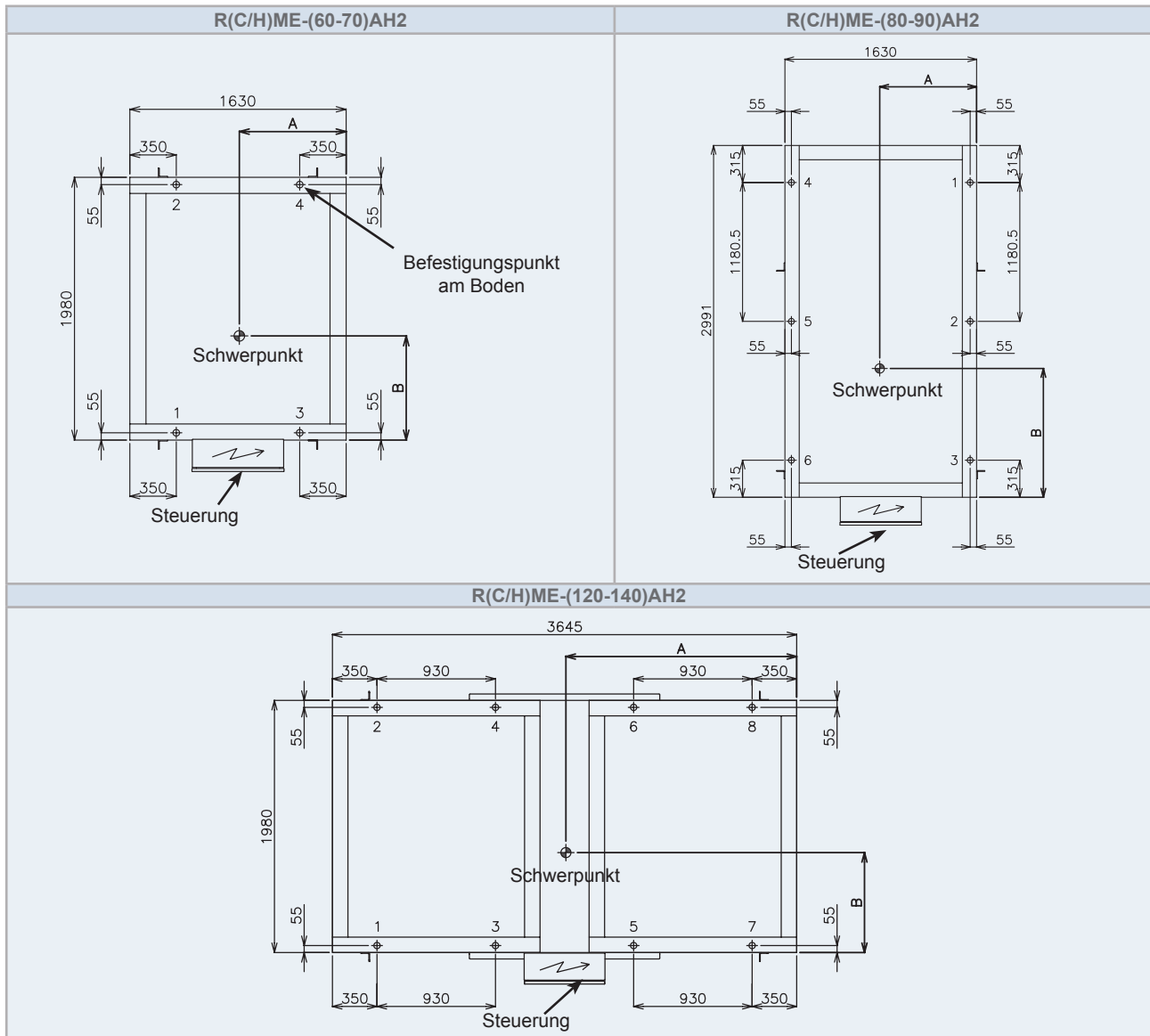
R(C/H)ME-(60/70)AH2

R(C/H)ME-(80/90)AH2

R(C/H)ME-(120/140)AH2

## 5.4 Schwerpunkt

Wenn das Gerät aufgehängt werden soll, stellen Sie sicher, dass es im Gleichgewicht ist, überprüfen Sie die Sicherheit und heben Sie es langsam hoch. Entfernen Sie kein Verpackungsmaterial, und hängen Sie das Gerät im verpackten Zustand auf.



### ◆ Betriebsgewicht und Schwerpunkt

Modell	Betriebsgewicht	Position des Schwerpunktes (mm)	
	(kg)	Abmessung A	Abmessung B
RCME-60AH2	1300	805	785
RCME-70AH2	1340		
RCME-80AH2	1590	824	1095
RCME-90AH2	1680		
RCME-120AH2	2640	1812	785
RCME-140AH2	2720		

Modell	Betriebsgewicht	Position des Schwerpunktes (mm)	
	(kg)	Abmessung A	Abmessung B
RHME-60AH2	1400	814	787
RHME-70AH2	1420		
RHME-80AH2	1680	834	1075
RHME-90AH2	1760		
RHME-120AH2	2820	1822	787
RHME-140AH2	2880		

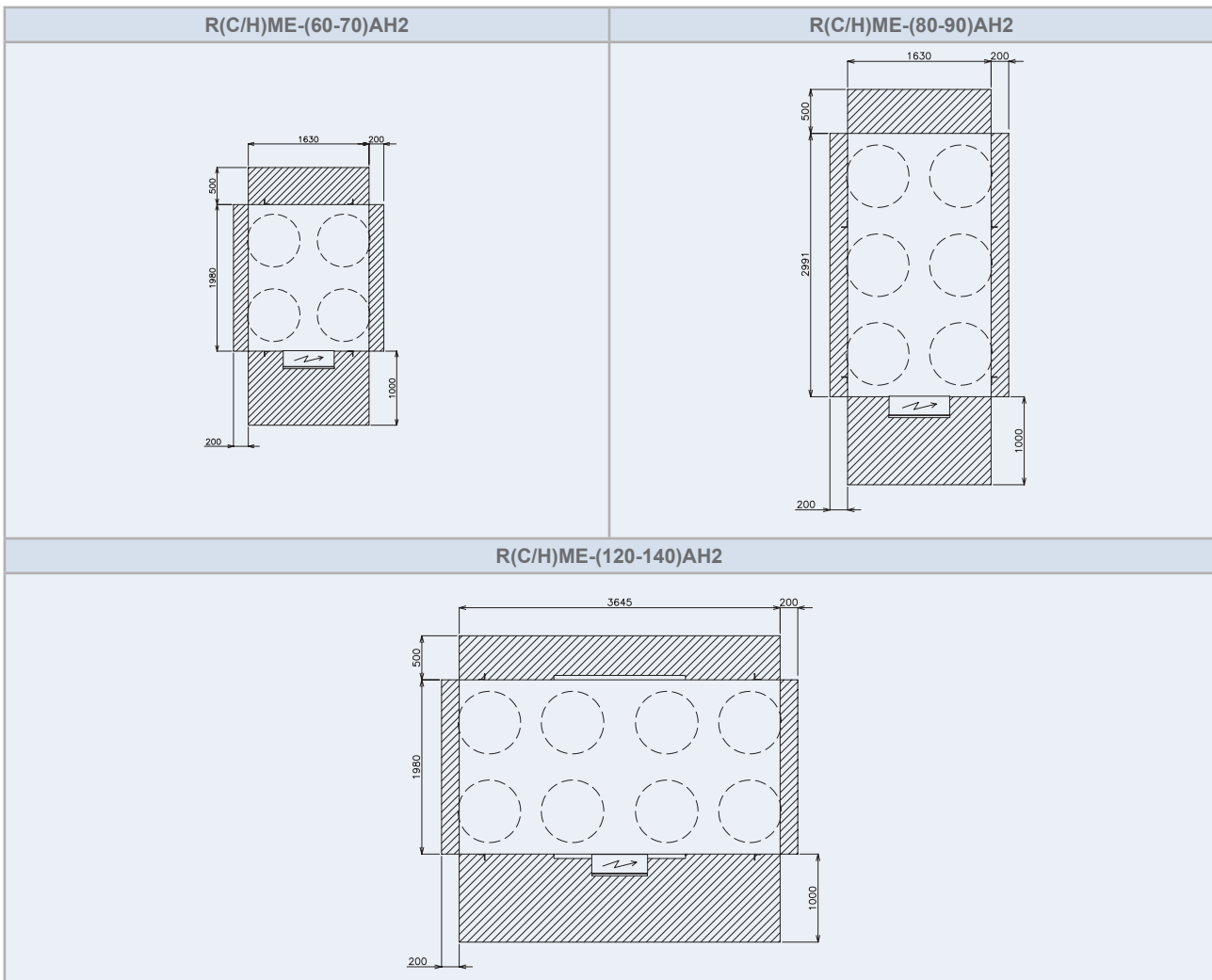


◆ **Gewichtsverteilung**

Modell	Gewichtsverteilung (kg)							
	Standort							
	1	2	3	4	5	6	7	8
RCME-60AH2	314	322	478	186	-	-		
RCME-70AH2	324	332	493	191	-	-		
RCME-80AH2	173	207	406	130	237	437		
RCME-90AH2	183	219	429	137	251	461		
RCME-120AH2	252	259	583	227	384	394	389	152
RCME-140AH2	261	267	601	233	395	405	402	156


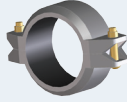

Modell	Gewichtsverteilung (kg)							
	Standort							
	1	2	3	4	5	6	7	8
RHME-60AH2	351	348	500	201	-	-	-	-
RHME-70AH2	356	353	508	203	-	-	-	-
RHME-80AH2	173	218	428	130	258	473	-	-
RHME-90AH2	182	228	448	137	270	495	-	-
RHME-120AH2	283	280	604	243	424	420	404	162
RHME-140AH2	289	287	618	247	432	429	413	165

**5.5 Wartungsbereich**



## 5.6 Werksseitig gelieferte Komponenten

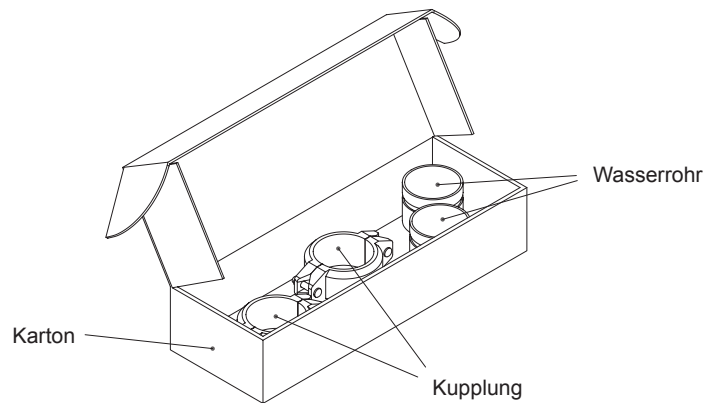
Vergewissern Sie sich, dass folgendes Zubehör mit dem Gerät geliefert worden ist.

Zubehör	Bild	R(C/H)ME-(60-90)AH2	R(C/H)ME-(120-140)AH2
		Anz.	Anz.
Wasserrohr (*)		2	4
Kupplung (*)		2	4
Installations- und Betriebshandbuch		1	1
Konformitätserklärung	-	1	1



### HINWEIS

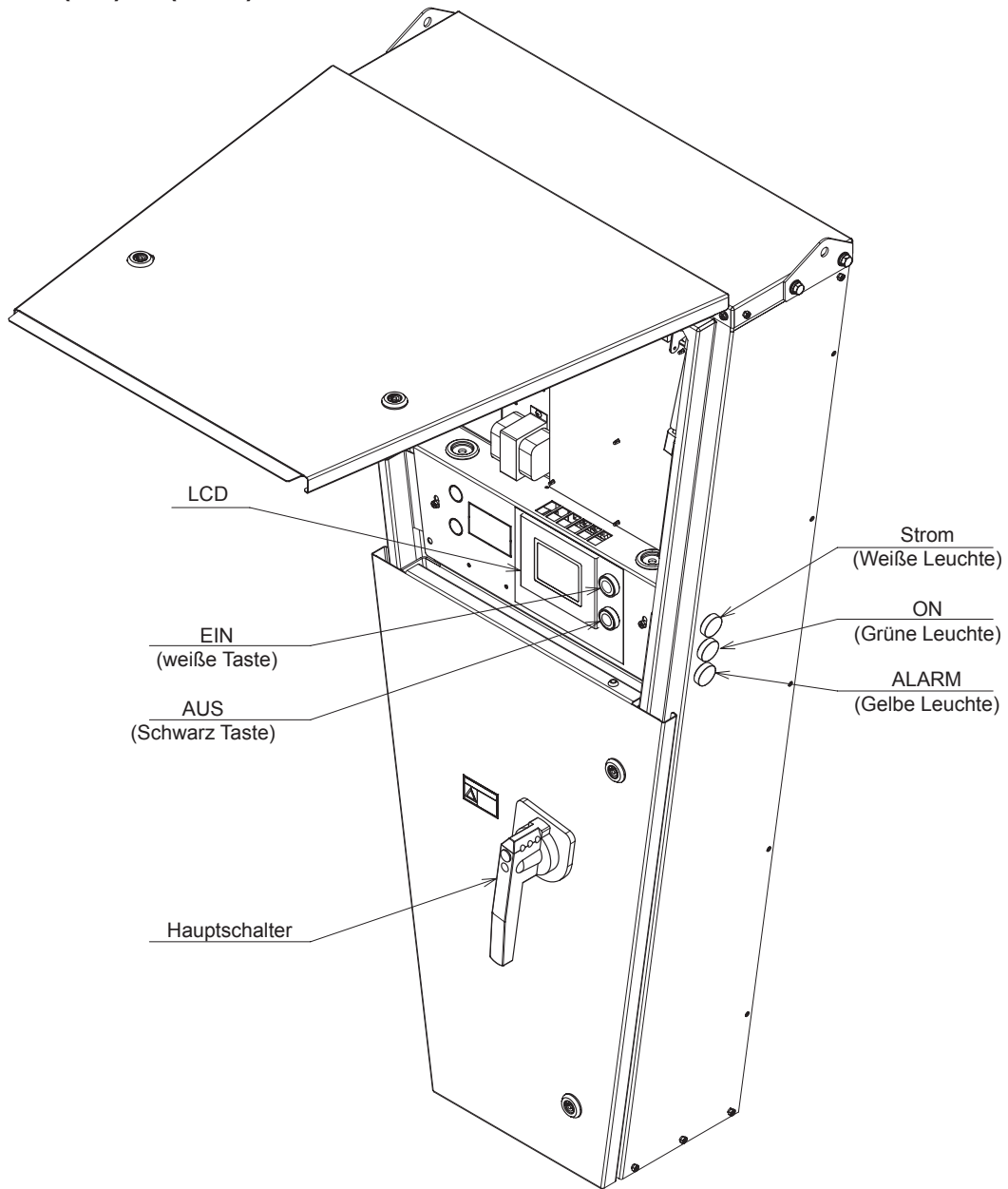
- Wenn irgendeines dieser Zubehöerteile nicht mit dem Gerät mitgeliefert wurden, oder irgendein Schaden am Gerät festgestellt wurde, setzen Sie sich mit Ihrem Vertragshändler in Verbindung.
- (\*) Diese Zubehöerteile werden in 1 Kartonschachtel im Modul R(C/H)ME-(60-90)AH2 oder in 2 Kartonschachteln im Modul R(C/H)ME-(120-140)AH2 geliefert.



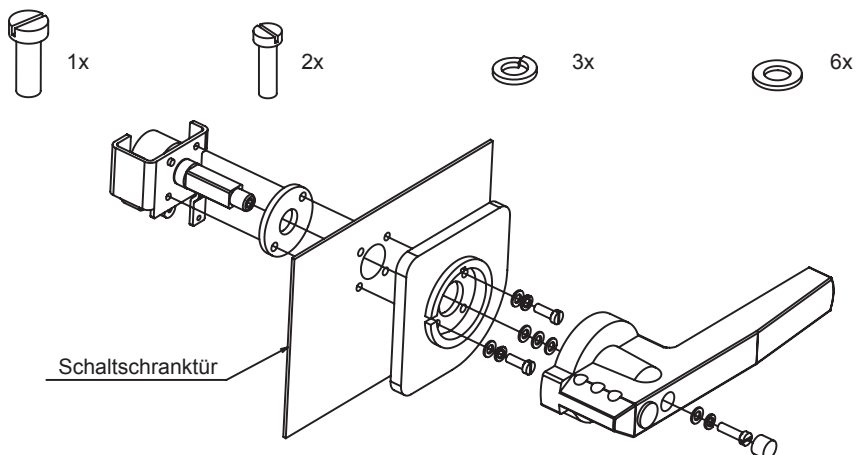
# 6. Installation

## 6.1 Schaltkasten

Beispiel für R(C/H)ME-(60-90)AH2



### 6.1.1 Installation des Griffs



## 6.2 Kabelanschluss

### ⚠ GEFAHR

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

### i HINWEIS

Der elektrische Anschluss darf nur von einem qualifizierten Techniker ausgeführt werden.

#### ◆ Werkzeuge und Instrumente

Ein Satz Leitungsleger und elektrische Prüfgeräte (Klemmmessgerät).

#### ◆ Allgemeine Prüfung

- 1 Stellen Sie sicher, dass die vor Ort beschafften elektrischen Komponenten (Hauptnetzschalter, Stromkreisunterbrecher, Kabel, Stecker und Kabelanschlüsse) gemäß den angegebenen elektrischen Daten ausgewählt wurden. Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Komponenten den regionalen und nationalen Normen entsprechen.
- 2 Prüfen Sie, ob die Spannung der Stromversorgung nicht mehr als +/-10% der Nennspannung liegt.
- 3 Stellen Sie sicher, dass die Impedanz der Stromversorgung so gering ist, dass die Spannung beim Einschalten nicht unter 85% der Nennspannung fällt.
- 4 Sicherstellen, dass das Erdungskabel angeschlossen ist.
- 5 Vergewissern Sie sich, dass die Stromanschlüsse L1, L2, L3 und N (R, S, T und N) korrekt an die MI-Anschlüsse angeschlossen sind. Prüfen Sie den festen Sitz der Anschlüsse und den korrekten Phasenanschluss.
- 6 Schließen Sie eine Sicherung oder einen Trennschalter mit der spezifizierten Leistung an.

### i HINWEIS

Bei mehreren Stromversorgungsquellen überprüfen und testen Sie sicherheitshalber, ob alle ausgeschaltet sind.

### ⚠ VORSICHT

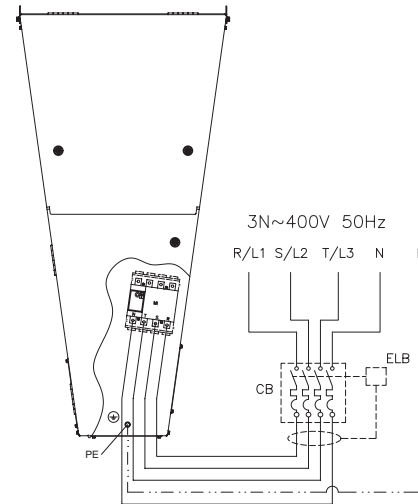
- Stellen Sie sicher, dass die Schrauben der Klemmleiste fest angezogen sind.
- Stellen Sie sicher, dass die Lüfter still stehen, bevor Sie mit der Verkabelung oder einer Routineprüfung beginnen.
- Schützen Sie die Kabel, elektrische Bauteile, usw. vor Beschädigung durch Ratten oder andere Kleintiere. Ungeschützte Bauteile werden möglicherweise von Ratten beschädigt. Im schlimmsten Fall kann es zu einem Brand kommen.
- Die elektrische Verkabelung muss den lokalen und nationalen Richtlinien entsprechen. Wenden Sie sich im Hinblick auf Normen, Vorschriften, Verordnungen usw. an die für Sie zuständige Behörde.

### ⚠ GEFAHR

- Schalten Sie den Netzschalter aus, bevor Sie an Kabelanschlüssen arbeiten.
- Stellen Sie sicher, dass das Erdungskabel sicher und gemäß den regionalen und nationalen Normen angeschlossen, gekennzeichnet und befestigt ist.

#### 6.2.1 Elektrischer Kabelanschluss

##### Beispiel für R(C/H)ME-(60-90)AH2



CB - Thermische und magnetische Trennschalter (gemäß EN 60947-4 oder aktualisierter Ausgaben). Typ C für die Auslösekennlinie eines Motorschutzschalters. Stellen Sie das Ausschaltvermögen gemäß den empfohlenen CB- Werten ein und befolgen Sie dabei nationale und regionale elektrische Normen.

EF – Alternativ können elektrische Sicherungen (gemäß EN 60269-2 oder aktualisierten Ausgaben) anstatt CB verwendet werden. Verwenden Sie die empfohlenen EF-Werte und befolgen Sie dabei nationale und regionale elektrische Normen.

ELB – Erdschluss-Schalter (gemäß EN 62423 und aktualisierten Ausgaben), die auf TN-S-Erdschluss-Schutzsystem basieren. Stellen Sie das Ausschaltvermögen der Erdschluss-Schalter gemäß den empfohlenen ELB- Werten ein und befolgen Sie dabei nationale und regionale elektrische Normen.

### i HINWEIS

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

Maximal erlaubter Erdschlussstrom gemäß der folgenden Tabelle (RMS bei 50Hz).

ELB muss Klasse A sein. "si" super-immunisierter Erdschluss-Schutz ohne Auslöserverzögerung (kein S-Typ)

Der Widerstand des Erdschluss-Schutzsystems sollte nicht über 100Ω liegen. Die maximale Auslösezeit sollte 300 mA 0,3s betragen. Der Erdwiderstand sollte verbessert werden, wenn die ELB-Auslösezeit von 0,3 s nicht garantiert werden kann.

### i HINWEIS

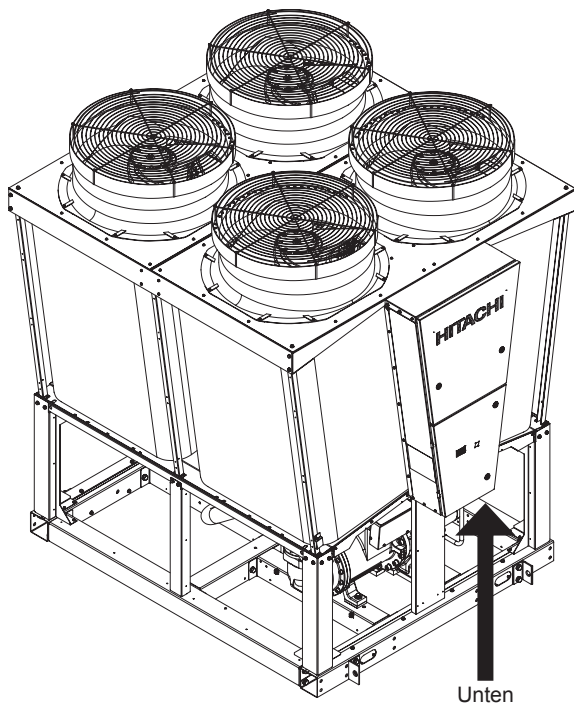
Siehe Kabelanschluss und Schaltpläne im Kapitel „3. Zeichnungen“.

## 6.2.2 Vom Kunden zu installierende elektrischen Anschlüsse

Modell	CB (EF)	ELB - Is	Kabel	Maximale Strom (für die Dimensionierung der Stromversorgungsinstallation)
	4 Pole (A)	4 Pole (mA)	Empfohlen (mm <sup>2</sup> )	
R(C/H)ME-60AH2	160	100	50	MC (A) 119
R(C/H)ME-70AH2	160	100	50	133
R(C/H)ME-80AH2	200	100	70	140
R(C/H)ME-90AH2	200	100	70	143
R(C/H)ME-120AH2	300	100	95	238
R(C/H)ME-140AH2	300	100	95	266

Bei einzelnen Modulen befolgen Sie bitte die unten stehende Vorgehensweise für Installation von elektrischen Anschlüssen. Der Anschluss kann über die Bodenplatte des Schaltkastens erfolgen.

### Beispiel für R(C/H)ME-(60-90)AH2

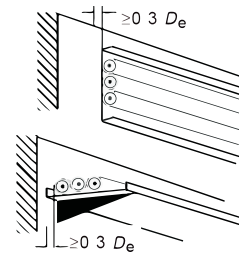


- 1 Bodenplatte abschrauben und abnehmen.
- 2 Bohren Sie das Loch oder Löcher mit dem Durchmesser, der der Größe der Kabel entspricht und verwenden Sie Kabelverschraubungen oder andere Dichtungssysteme.
- 3 Führen Sie das Kabel durch die Verschraubung.
- 4 Legen Sie die Platte wieder an ihre Stelle und ziehen Sie die Schrauben fest.
- 5 Führen Sie jedes Kabelende zur entsprechenden Anschlussleiste im Schaltkasten.
- 6 Prüfen Sie, dass die Platte auch fest verschlossen ist.

#### ◆ Kabelgrößen

Kabelgrößen: Kupfer mit XLPE-Isolierung gemäß IEC 60364-2-52 unter Berücksichtigung des folgenden Installations-Typs:

3-adriges Kabel in in einem perforiertem Einsatz und in flacher Formation verlegt. (Tabelle A.52-12, Methode F-6)



Stromschiene: Nicht isolierte Kupferschienen gemäß EN 13601. Die Temperatur an der Schiene sollte nicht 65°C überschreiten.

#### **i** HINWEIS

Siehe elektrische Daten für empfohlene Werte für den Trennschalter, Erdschlusschalter, die Kabelgrößen und die Sammelschiene.

## 6.2.3 Steuerkabel

Schließen Sie das Verriegelungskabel und das Steuerkabel zwischen den Geräteanschlüssen und den Magnetschaltern für die Wasserpumpe gemäß dem Schaltplan in Punkt „3.2.4 Kundenkabel des Steuerkreises“ in Kapitel „3. Zeichnungen“ oder Kabeletikette an. Die Hauptverbindung zum Anschluss N ist hierfür erforderlich.

#### ◆ Verfügbare Funktionen

Führen Sie den Anschluss gemäß des Schaltplans in Punkt „3.2.4 Kundenkabel des Steuerkreises“ im Kapitel „3. Zeichnungen“ oder gemäß dem Kabeletikett aus.

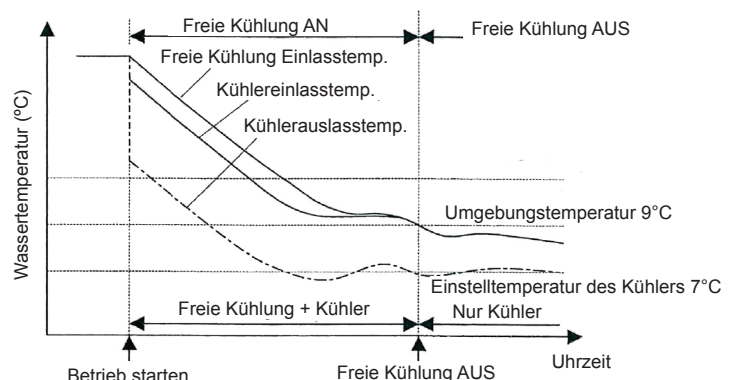
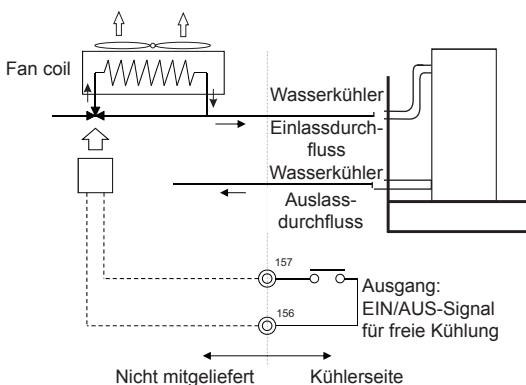
#### Niedrige Signale (<50V)

- Fernbedienungssignal – Anschlüsse A~D (24 V GS)
  - Für den Betrieb legen Sie SW2 "Remote" fest und wählen GS 24 Eingangspuls oder Stufe.
  - A-B Eingang ist nur für den Betrieb eines einzelnen Moduls gedacht, die Steuerung einer Gruppe verschiedener Module (Haupt-/Arbeitsgruppe).
  - Der C-D Ausgang der Haupteinheit gibt den Systemalarm an. Die Arbeitseinheit informiert nur über einen Modulalarm.
- Fernbedienung durch Hitachi-Steuerungen oder Gateways (Externer H-LINK) - Anschlüsse E, F.
  - Stellen Sie SW2 "Remote" und Pin Nr. 4 von DSW5 auf ON, Pin Nr. 1 von DSW6 auf ON (an PCBa) ein.
- Modul-Kopplung - Anschlüsse G, H.
  - Kommunikation zwischen Modulen derselben Gruppe (Haupt-/Arbeitsgruppe), jedes funktioniert als einzelner Kühler.
- Signal der Pumpenunterbrechung - Anschlüsse 1-2
  - Modul wartet auf Bestätigungssignal der Pumpe bevor des Modul startet.  $P_U - P_U$  wird in einer 7-Segmentanzeige erscheinen.

- Wenn der Schalter während des Modulbetriebs betätigt wird, erscheint  $5P-5P$  auf der 7-Segmentanzeige.
- Die Pumpenunterbrechung muss bei allen Modulen, die zur Gruppe (Haupt-/Arbeitsgruppe) gehören, ausgeschaltet werden.

### 230 V Signale

- Auslass des Pumpenbetriebs - Anschlüsse 3-4
  - Für den Hochleistungsmodus, bei dem mehrere Pumpen genutzt werden, wird jede Pumpe an ihr eigenes Modul geschlossen.
    - ♦ Stelle Sie die LCD-Anzeige über das Einstellungsmenü der "Gr.CTRL Setting" (Gruppensteuerung), Option "Pump operation" (Pumpenbetrieb) in der "Unit" (Gerät), der "Unit Inc Wait Time" und "Unit Dec Wait Time" (Wartezeit der Gerät verlängern oder verkürzen) auf 3 Minuten ein.
  - Für den Standardmodus, bei dem nur ein Pumpsystem benutzt wird, schließen Sie den Pumpenauslass nur an die Haupteinheit.
    - ♦ Stelle Sie die LCD-Anzeige über das Einstellungsmenü der "Gr.CTRL Setting" (Gruppensteuerung), Option "Pump operation" (Pumpenbetrieb) in der "Unit" (Gerät), der "Unit Inc Wait Time" und "Unit Dec Wait Time" (Wartezeit der Gerät verlängern oder verkürzen) auf 0 Minuten ein.
- Fernbedienung – Anschlüsse 5~11
  - Anschlüsse 5-6 STOP (Normal geschlossen, drücken für Öffnen und Stoppen).
  - Anschlüsse 6-7, RUN (Betrieb) (Normal offen, drücken für Öffnen und Betrieb).
  - Einlass ist nur für den Betrieb eines einzelnen Moduls gedacht, die Steuerung einer Gruppe verschiedener Module (Haupt-/Arbeitsgruppe).
  - Bei ferngesteuertem Betrieb muss die Steckbrücke Bei Anschluss 5-6 entfernt werden.
  - Anschlüsse 9-11, laufender Auslass für das Modul. Im Hauptmodul, laufender Auslass für das System (grüne Leuchte am Schaltkasten)
  - Anschluss 10-11, Auslassalarm für das Modul (gelbe Leuchte am Schaltkasten)
- Betriebsoption Nachtmodus – Anschlüsse 22, 24
  - Für Haupt- oder Arbeitsgruppen nur den Haupteinlass benutzen
- 2. Einstelltemperatur für Aktivierung – Anschlüsse 23, 24
  - Für Änderungen muss das Modul angehalten werden.
- Für Haupt- oder Arbeitsgruppen nur den Haupteinlass benutzen
- Option externer Thermostat (Kältespeicher) – Anschlüsse 25, 24
  - Kompressor läuft bei 100% Ladung, Wassereinstelltemperatur wird ignoriert (nur als Thermo-Aus-Sicherheitsgrenze gebraucht).
  - Diesen Einlass nur für Einzelmodule anwenden.
- Option Lüfterbetrieb-Aktivierung – Anschlüsse 26, 24
  - Für Haupt- oder Arbeitsgruppen nur den Haupteinlass benutzen
- Systemfernbedienungsschalter - Anschluss 28-31.
  - Kontrollsignal für das An- und Abschalten aller Module.
  - Für Haupt- oder Arbeitsgruppen nur den Haupteinlass benutzen, Arbeitsmodule erhalten Betriebsbefehle über H-LINK.
- Option Wasserschutzschalter (DPSW oder Durchflussverteiler-Optionen) – Anschlüsse 33, 34
  - Wenn der Kreis während des Betriebsalarm geöffnet ist, erscheint  $5E-5E$  auf der 7-Segmentanzeige.
  - Durchflussverteiler/DPSW muss bei jedem Modul der Gruppe geschlossen sein. Wenn für mehrere Module nur ein Durchflussverteiler benutzt wird, muss das entsprechende Signal an all Module geschlossen werden.
- Leckerkennung - Anschlüsse 35-36
  - Das Signal der Leckerkennung hält das Modul an.
  - Wenn für mehrere Module nur eine Leckerkennung benutzt wird, muss das entsprechende Signal an all Module geschlossen werden.
- Option der Zwangsladung des Kompressors (Thermostat aus, bereit, lädt sich) – Anschlüsse 150~153
- Vorsicht beim Lüfterbetrieb – Anschluss 11-154
  - Dieser Auslass ist für Einzelmodule
  - Störung eines Lüfters: Warnhinweis für einen Lüfter wird angezeigt.
  - Störung von 2 Lüftern: Modulalarm
- Option freies Kühlen – Anschlüsse 156, 157
  - AN-Bedingung: Wassereinlasstemperatur > Umgebungstemperatur + 2°C.
  - AUS-Bedingungen: Wassereinlasstemperatur < Umgebungstemperatur



### HINWEIS

Siehe Abschnitt „3.2.4 Kundenkabel des Steuerkreises“ in Kapitel „3. Zeichnungen“ und „7. Steuersystem“.

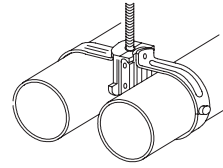


## 6.3 Wasserleitungen

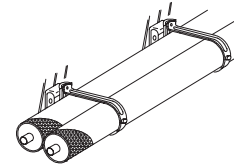
### ◆ Wenn die Leitungen angeschlossen werden

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

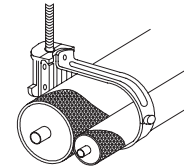
Zum Stützen schwerer Gegenstände



Zur Leitungsführung längs der Wand



Zur direkten Montage



- 8 Die gemeinsamen Wasserleitungen (Einlass/ Auslass) werden nicht mitgeliefert, oder können (als Option) werkseitig montiert bestellt werden. Bei den Standardmodellen ist es nicht erforderlich einen Sensor in den gemeinsamen Rohren zu installieren. Anschlussanzahl für Modelle für fabrikfertige Module sind:

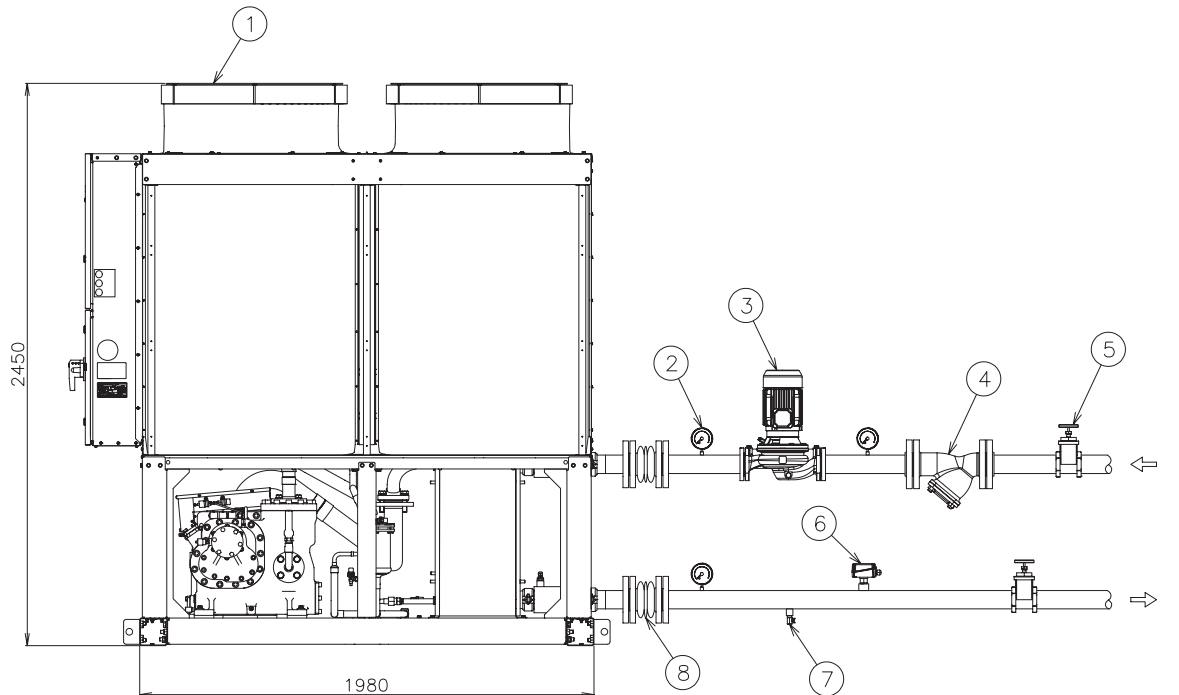
Modelle	Wassereinlass	Wasserauslass
1 Modul	1	1
2 Module	2	2
3 Module	3	3

### ⚠ VORSICHT

- Die Plattenwärmeaustauscher dürfen nur von Fachleuten gereinigt werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner oder Hitachi-Fachhändler.
- Der Wasserfilter muss je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig gereinigt werden.
- Es wird dringend empfohlen, den Plattenwärmetauscher gleichzeitig mit dem Filter zu reinigen.

### 6.4 Typische Feldinstallation (Beispiel)

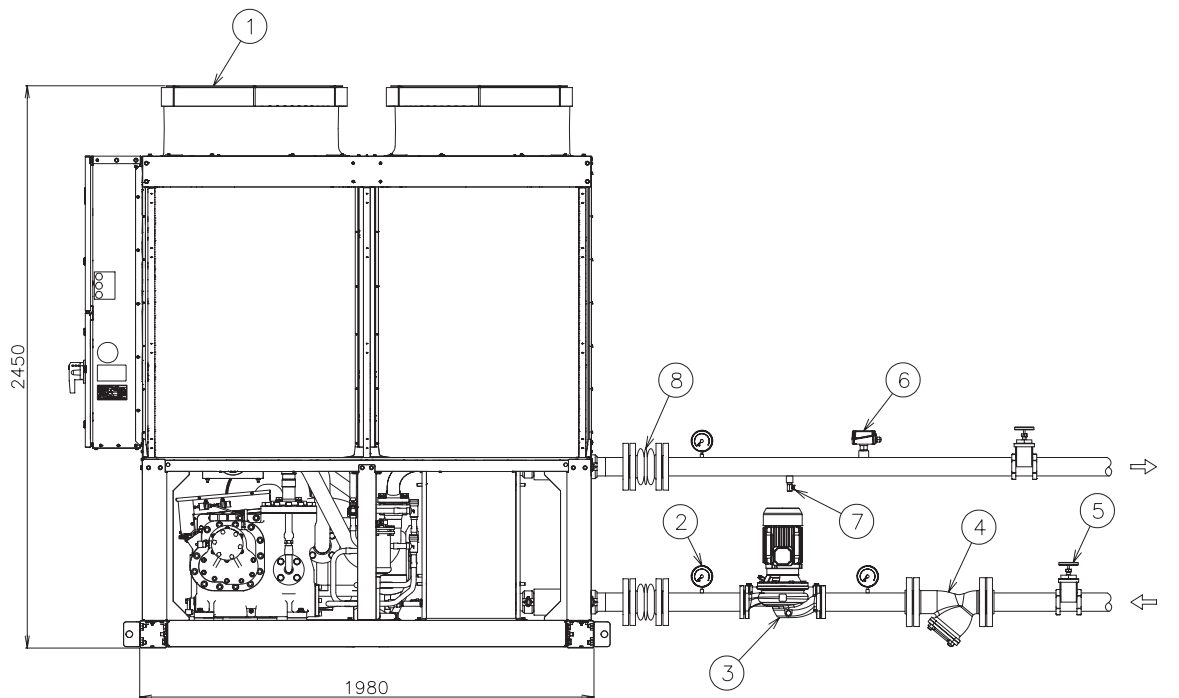
#### RCME-AH2



- ① Wasserkühler
- ② Manometer (x3)
- ③ Pumpe
- ④ Sieb (Zubehör)
- ⑤ Absperrventil (x2)
- ⑥ Durchflussverteiler (Zubehör)
- ⑦ Abflussventil
- ⑧ Vibrationsdämpfer für Rohre (x2)

XEKS1849

#### RHME-AH2



- ① Wasserkühler
- ② Manometer (x3)
- ③ Pumpe
- ④ Sieb (Zubehör)
- ⑤ Absperrventil (x2)
- ⑥ Durchflussverteiler (Zubehör)
- ⑦ Abflussventil
- ⑧ Vibrationsdämpfer für Rohre (x2)

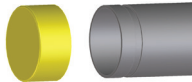
XEKS1850

## 6.5 Wasseranschluss

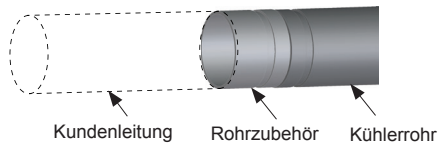
Victaulic-Anschlüsse werden bei den Verbindungen des Wasserein- und -auslasses verwendet.



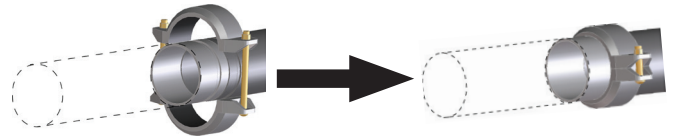
1 Entfernen Sie den Aufsatz vom Kühlerrohr.



2 Schweißen Sie das Rohrzubehör an das Wasserversorgungsrohr und verbinden Sie die Rohre miteinander.



3 Setzen Sie den Gummiring ein und befestigen Sie die Kupplung.



4 Sicherstellen, dass keine Undichtigkeit vorhanden ist.

### HINWEIS

Siehe Abschnitt „10.19 Installationsarbeiten der Victaulic-Anschlüsse“ in Kapitel „10. Wartung“.

## 6.6 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.

MODELL	Minimales systeminternes Wasservolumen (m <sup>3</sup> )
RCME-60AH2	0,77
RCME-70AH2	0,76
RCME-80AH2	0,98
RCME-90AH2	0,95
RCME-120AH2	1,54
RCME-140AH2	1,52

MODELL	Minimales systeminternes Wasservolumen (m <sup>3</sup> )
RHME-60AH2	0,72
RHME-70AH2	0,72
RHME-80AH2	0,94
RHME-90AH2	0,89
RHME-120AH2	1,44
RHME-140AH2	1,44

### HINWEIS

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

EIN/AUS- Differential am Einlass (Einstellung im LCD-Menü)	4°C	3°C	2°C	1°C
Minimales interne Wasservolumen	50%	67%	100%	200%

- Um ein häufiges Ein- und Ausschalten aufgrund fehlender oder extrem geringer Menge zu vermeiden, muss die systeminterne Wassermenge höher als die Tabellenwerte sein.
- EIN/AUS-Perioden dürfen höchstens 6 Mal pro Stunde eintreten. (mindestens 5-Minuten-Betrieb und mindestens 5 Minuten bei ausgeschaltetem Thermostat.)

## 6.7 Wasserkontrolle

### VORSICHT

- *Industriewasser, das als Kühl- und Kondensatorwasser verwendet wird, führt nur selten zu Ablagerungen von Kalk oder Fremdstoffen in der Anlage. Fluss- oder Brunnenwasser enthält jedoch in den meisten Fällen große Mengen an Schwebeteilchen, organischen Stoffen und Kalk. Deshalb sollte solches Wasser gefiltert oder chemisch enthärtet werden, bevor es als Kühlwasser verwendet wird.*
- *Ebenso muss die Wasserqualität analysiert und der pH-Wert, die spezifische elektrische Leitfähigkeit, der Ammoniakgehalt, der Schwefelgehalt u. ä. überprüft werden. Wenn kritische Werte bei diesen Analysen erzielt werden, müssen Sie Industriewasser verwenden.*

Im Folgenden ist die empfohlene Standard-Wasserqualität aufgeführt.

Element	Kühlwassersystem		Tendenz (1)	
	Umlaufwasser (unter 20°C)	Versorgungswasser	Korrosion	Kalkablagerungen
Standardqualität pH (25°C)	6,8 ~ 8,0	6,8 ~ 8,0	●	●
Elektrische Leitfähigkeit (mS/m) (25 °C) {µS/cm} (25 °C)} (2)	Weniger als 40 Weniger als 400	Weniger als 30 Weniger als 300	●	●
Chlor-Ion (mg Cl <sup>-</sup> /l)	Weniger als 50	Weniger als 50	●	
Schwefelsäure-Ion (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l)	Weniger als 50	Weniger als 50	●	
Menge des Säureverbrauchs (pH 4.8) (mg CaCO <sub>3</sub> /l)	Weniger als 50	Weniger als 50		●
Gesamthärte (mg CaCO <sub>3</sub> /l)	Weniger als 70	Weniger als 70		●
Kalziumhärte (mg CaCO <sub>3</sub> /l)	Weniger als 50	Weniger als 50		●
Kieselsäure L (mg SiO <sub>2</sub> /l)	Weniger als 30	Weniger als 30		●
Bezugsqualität Gesamteisen (mg Fe/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,3	●	●
Gesamtkupfer (mg Cu/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	●	
Schwefel-Ion (mg S <sup>2-</sup> /l)	Muss nicht ermittelt werden		●	
Ammoniumlon (mg NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> /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 <sub>2</sub> /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.

## 6.8 Letzte Installationskontrolle

---

Überprüfen Sie die Installation entsprechend aller Unterlagen und Zeichnungen.

### 6.8.1 Kontrollliste für Installationsarbeiten

1 Ist das Gerät solide montiert und ausgerichtet?

2 Ist der Installationsort entsprechend ausgewählt?

Freiraum für Kondensator-Luftdurchsatz

Freiraum für Wartungsarbeiten

Geräusche und Vibrationen

Sonneneinstrahlung und Niederschlag

Aussehen

3 Ist das Wasserleitungssystem angemessen?

Rohrgröße

Wasserablauf

Länge

Wasserkontrolle

Flexibler Anschluss

Luftspülung

Isolierung

Druckkontrolle

Sieb

Gemeinsame Leitungen

4 Ist die elektrische Verkabelung angemessen?

Kabelgröße

Festgezogene Bindungen

Schaltergröße

Betriebssteuergeräte

Sicherungsgröße

Sicherheitsgeräte

Spannung und Hz

Sperre

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 und das Wasserventil geöffnet?

7 Sind die Stopfbüchsenabdeckungen und die Hutmuttern für die Absperrventile festgezogen?

8 Ist die BMS-Verbindung korrekt und funktioniert sie einwandfrei?

# 7. Steuersystem

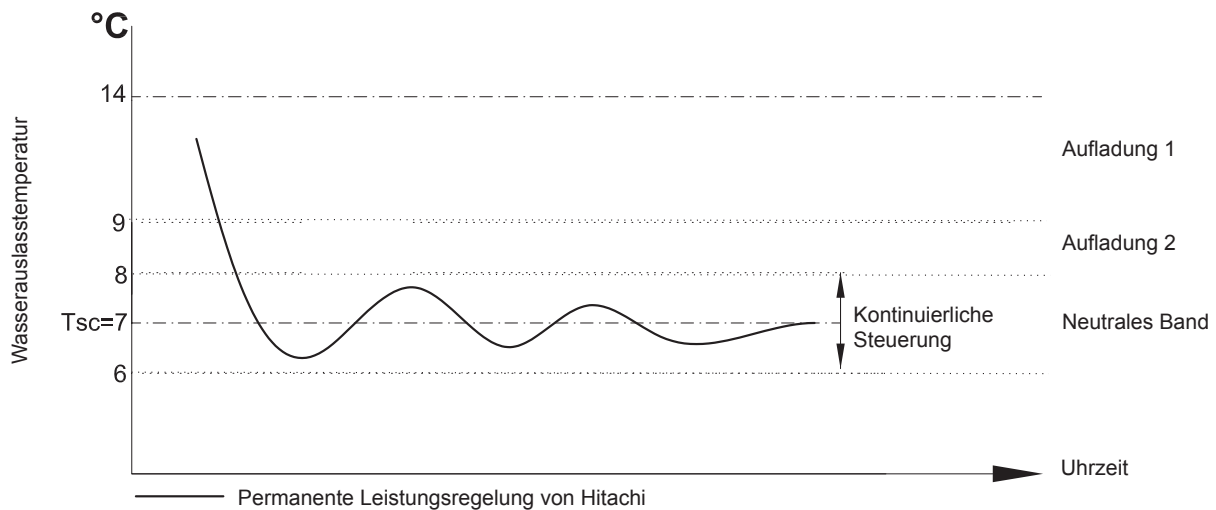
## 7.1 Allgemeine Hinweise

Die elektrische Betriebssteuerungen der Hitachi-Wasserkühler sind Folgende.

### 7.1.1 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.

Die elektrische Betriebssteuerungen der hochentwickelten Hitachi-Wasserkühler:



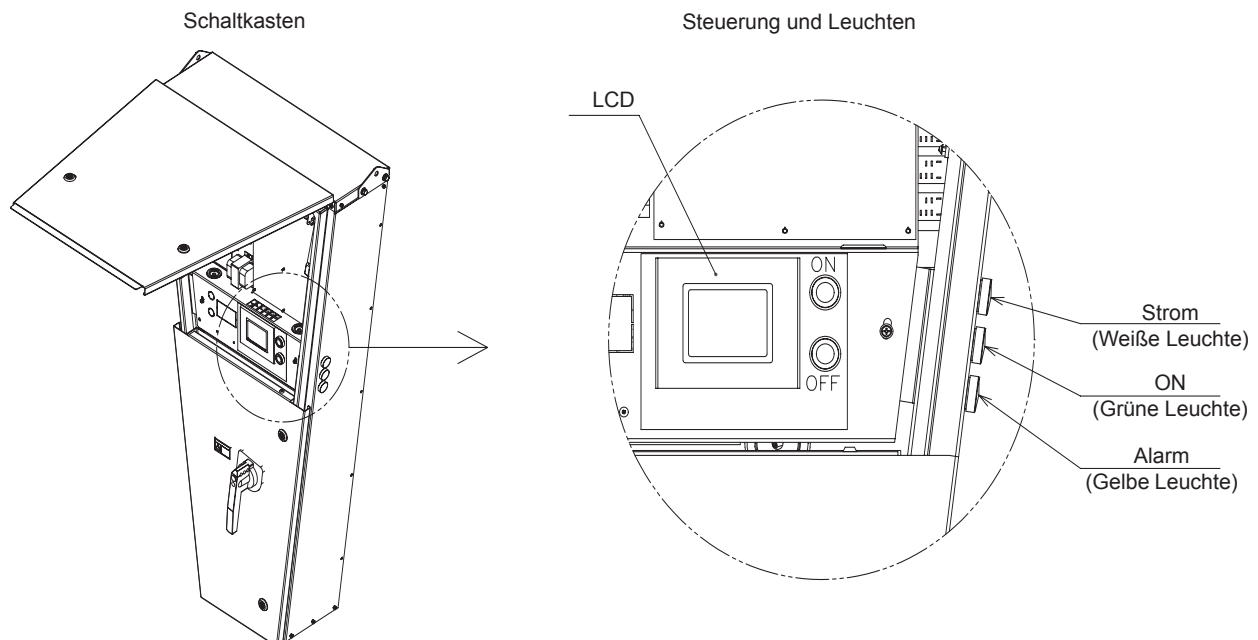
Prüfen Sie die Konfigurationsparameter der Wasserkontrolle in Punkt *Einstellung der Steuerung* in diesem Kapitel.

### 7.1.2 Steuerung

#### ◆ Betriebstasten und Leuchten

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.

#### Beispiel für R(C/H)ME-(60-90)AH2





## 7.2 Steuereinstellung der PCB (Leiterplatte)

### 7.2.1 Steuerungsstruktur

#### ◆ 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:

- Kreislaufschuttschaltkreis des Schraubenkompressors. Der elektronische Timer des Schraubenkompressor-Kreislaufschutzes, der am Kompressor-Steuerungsschaltkreis angeschlossen ist, verzögert den Neustart des Schraubenkompressors um ungefähr 30 Sekunden.
- Steuerung der elektronischen Expansionsventile und regelbaren Lüfterdrehzahl. Diese Reihe beinhaltet eine Steuerung der elektronischen Expansionsventile und einen Lüftermotor mit verstellbarer Geschwindigkeit für eine bessere Leistung und Effizienz.

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

#### ◆ Tabelle der Schalterstellung

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

### 7.2.2 Werkseitige Geräte-Einstellungen

Tabelle 1

MODELLE	STANDARD-EINSTELLUNG PCBa							
	DSW1	DSW2	DSW3 DSW4 DSW5	DSW6	SW1	SW2	SW3	RSW1
R(C/H)ME-60AH2		RCME-AH2:						
R(C/H)ME-70AH2								
R(C/H)ME-80AH2								
R(C/H)ME-90AH2		RHME-AH2:						
R(C/H)ME-120AH2								
R(C/H)ME-140AH2								

#### ⚠ VORSICHT

DSW5 Pin 1 auf AUS stellen, bevor der Alarm 05-05 neu eingestellt wird.

Tabelle 2

MODELLE	STANDARDEINSTELLUNG 1 Kreislauf PCBen / 2 Kreisläufe PCBen(L/R) (*)							
	DSW1							
	PCBe1 PCBe1L	PCBe2 PCBe2L	PCBe3 PCBe3L	PCBe4 PCBe4L	PCBe5 PCBe1R	PCBe6 PCBe2R	PCBe3R	PCBe4R
R(C/H)ME-60AH2								
R(C/H)ME-70AH2								
R(C/H)ME-80AH2								
R(C/H)ME-90AH2								
R(C/H)ME-120AH2								
R(C/H)ME-140AH2								

(\*) L: linker Kreislauf; R: rechter Kreislauf

**Tabelle 3**

MODELL	STANDARD-EINSTELLUNG PCBc						
	DSW7	DSW8	DSW9	DSW300	DSW302	DSW303	DSW304
R(C/H)ME-60AH2							
R(C/H)ME-70AH2							
R(C/H)ME-80AH2							
R(C/H)ME-90AH2							
R(C/H)ME-120AH2							
R(C/H)ME-140AH2							

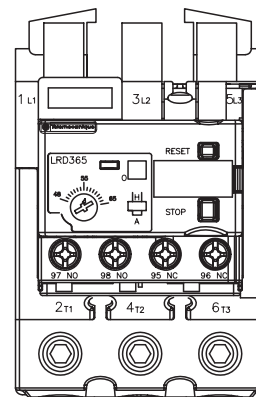
**Tabelle 4**

MODELLE	STANDARDEINSTELLUNG 1 Kreislauf PCBdn / 2 Kreisläufe PCBdn(L/R) (*)						
	DSW1		DSW2		DSW3	DSW4	DSW10
	PCBd PCBdL	PCBdR	PCBd PCBdL	PCBdR	PCBd PCBdL PCBdR	PCBd PCBdL PCBdR	PCBd PCBdL PCBdR
R(C/H)ME-60AH2		-					
R(C/H)ME-70AH2							
R(C/H)ME-80AH2		-	RCME-AH2: 				
R(C/H)ME-90AH2			RHME-AH2: 				
R(C/H)ME-120AH2				RCME-AH2: 			
R(C/H)ME-140AH2				RHME-AH2: 			

(\*) L: linker Kreislauf; R: rechter Kreislauf

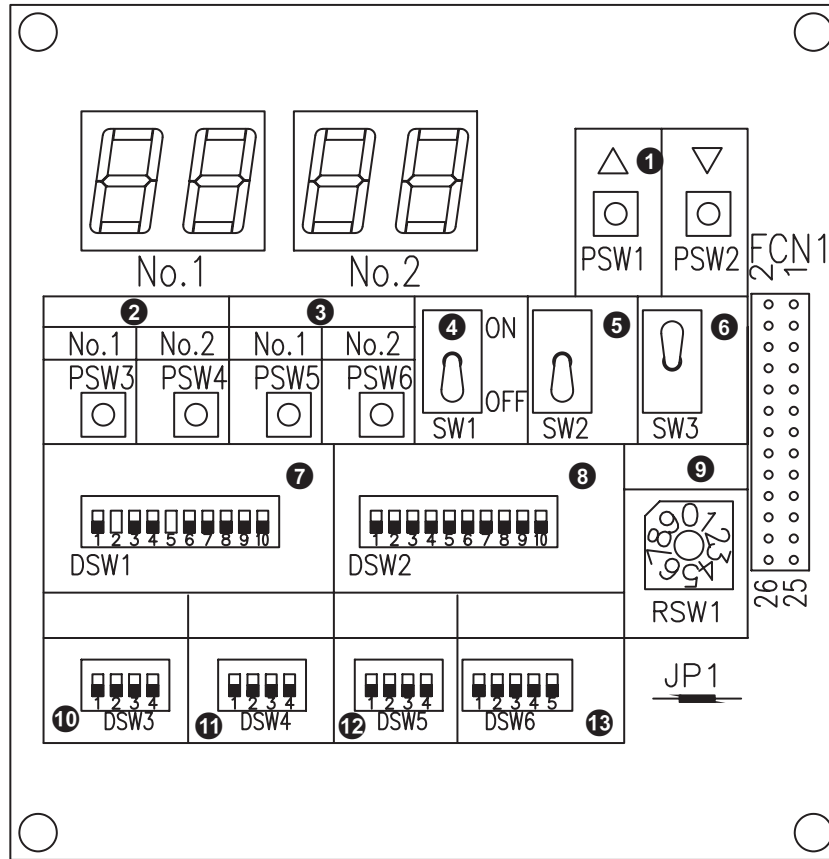
**Einstellungen des elektromagnetischen Schalters (ORC)**

MODELLE	(A)
R(C/H)ME-60/120AH2	70
R(C/H)ME-70/140AH2	75
R(C/H)ME-80AH2	80
R(C/H)ME-90AH2	85

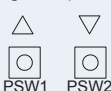
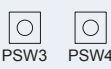
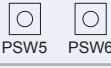





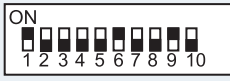




7.2.3 Details der Gerätekonfiguration





































































PCBa-Einstellungen



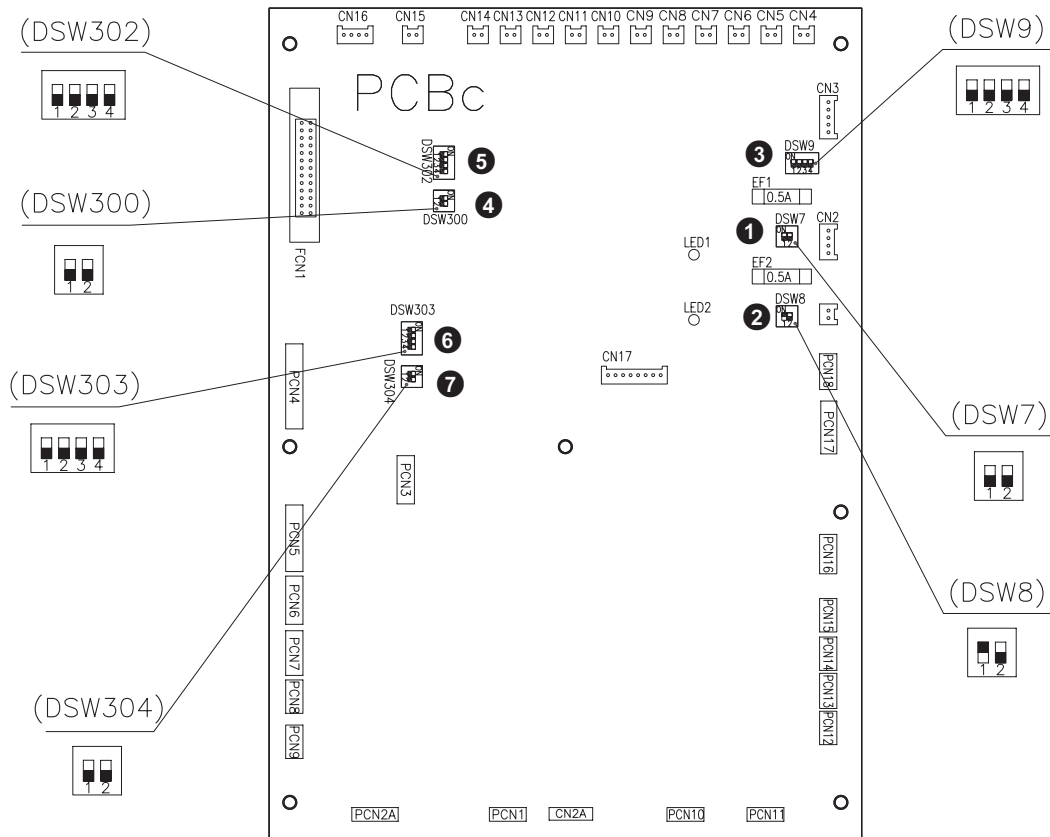
(\*) Diese Abbildung zeigt nicht die werkseitige Einstellung

Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung
1	Highcut prüfen 	Nicht verfügbar
2	Highcut prüfen 	PSW3: Lüfterstopp für Hochdruck-Prüfung PSW4: Nicht verfügbar
3	Manuelles Entfrostern 	Manuelles Entfrostern Nicht verfügbar
4	Pumpenbetrieb 	Manueller Pumpenbetrieb Standard: AUS
5	Umschalter Intern/Fernbedienung 	Intern/Fernbedienung: - Standard: Fernsteuerung - Lokal: Dieser Modus erlaubt EIN/AUS des Geräts über Knöpfe im Schaltschrank <b>HINWEIS</b> Die AUS-Funktion ist bei beiden Betriebsarten verfügbar.
6	Kühl/ Heiz-Umschalter 	Kühlbetrieb: Standard Heizbetrieb: Nur Wärmepumpenversion







Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung																				
7	<p>Manuelle Einstellung A</p>  <p>DSW1 (Die Abbildung dient als Beispiel für R(C/H)ME-60AH2)</p>	<input type="checkbox"/> 1 Kreislauf 1 deaktiviert	<input type="checkbox"/> 1 Kreislauf 1 aktiviert																			
	<input type="checkbox"/> 2 Kreislauf 2 deaktiviert Nur für R(C/H)ME-(120/140)AH2	<input type="checkbox"/> 2 Kreislauf 2 aktiviert Nur für R(C/H)ME-(120/140)AH2																				
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3-4 Nicht verfügbar (DSW1 Pin 3 und 4: Alle AUS)																					
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 6 7 Europäische Modelle Leistungskompressorcode <table border="1" data-bbox="726 526 805 616"> <tr><th>Pin</th></tr> <tr><td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 9</td></tr> </table>		Pin	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 9																		
Pin																						
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 8 9																						
8	<p>Manuelle Einstellung B</p>  <p>DSW2</p>	<input type="checkbox"/> 1 Modelle mit reinem Kühlbetrieb	<input type="checkbox"/> 1 Wärmepumpenmodell																			
	<input type="checkbox"/> 2 Schraubenkompressor	<input type="checkbox"/> 2 Nicht verfügbar																				
	<input type="checkbox"/> 3 Luftgekühlt	<input type="checkbox"/> 3 Nicht verfügbar																				
	<input type="checkbox"/> 4 Nicht verfügbar	<input type="checkbox"/> 4 Europäische Spannung (400 V)																				
	<input type="checkbox"/> 5 Reserviert	<input type="checkbox"/> 5 Nicht verfügbar																				
	<input type="checkbox"/> 6 Allgemeine Klimatisierung	<input type="checkbox"/> 6 Nicht verfügbar																				
	<input type="checkbox"/> 7 Hauptkältemittel (R134a)	<input type="checkbox"/> 7 Nicht verfügbar																				
	<input type="checkbox"/> 8 Inverterlüfter	<input type="checkbox"/> 8 Nicht verfügbar																				
	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 9 10 (DSW2 Pin 9 und 10: Alle AN) (permanenten Leistungsregelung)																					
	9	<p>Haupteinheit</p>  <p>RSW1</p>	<p>Anzahl der angeschlossenen Module.</p> <p> <b>HINWEIS</b> Alle Geräte auf die Gesamtanzahl der Module einstellen.</p>																			
<p>Manuelle Einstellung C</p>  <p>DSW3</p>		<p>H-LINK-Moduladresse</p> <table border="1" data-bbox="726 1422 1332 1713"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>Gerät</th> <th>Pin</th> <th>Gerät</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3</td> <td>Haupteinheit</td> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3</td> <td>Arbeitseinheit 4</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3</td> <td>Arbeitseinheit 1</td> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3</td> <td>Arbeitseinheit 5</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3</td> <td>Arbeitseinheit 2</td> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3</td> <td>Arbeitseinheit 6</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3</td> <td>Arbeitseinheit 3</td> <td><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3</td> <td>Arbeitseinheit 7</td> </tr> </tbody> </table>		Pin	Gerät	Pin	Gerät	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Haupteinheit	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 4	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 5	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 6	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3
Pin	Gerät	Pin	Gerät																			
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Haupteinheit	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 4																			
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 1	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 5																			
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 2	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 6																			
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 3	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 3	Arbeitseinheit 7																			
10	<input type="checkbox"/> 4 Gemeinsamer Stromversorgungsmodus		<input type="checkbox"/> 4 Nicht verfügbar																			

Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung																							
11	Optionale Funktion B:  DSW4	Einstellung der Salzsolentemperatur: <table border="1" data-bbox="721 271 1238 506"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>T°</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> 1 2 3</td> <td>+5 °C</td> <td>Standard</td> </tr> <tr> <td> 1 2 3</td> <td>-5 °C</td> <td rowspan="2">Einstellung der Salzsolentemperatur</td> </tr> <tr> <td> 1 2 3</td> <td>-10 °C</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="721 517 1437 573"> <tr> <td> 4</td> <td>Nicht verfügbar - Deaktiviert</td> <td> 4</td> <td>Nicht verfügbar</td> </tr> </table>		Pin	T°		 1 2 3	+5 °C	Standard	 1 2 3	-5 °C	Einstellung der Salzsolentemperatur	 1 2 3	-10 °C	 4	Nicht verfügbar - Deaktiviert	 4	Nicht verfügbar							
Pin	T°																								
 1 2 3	+5 °C	Standard																							
 1 2 3	-5 °C	Einstellung der Salzsolentemperatur																							
 1 2 3	-10 °C																								
 4	Nicht verfügbar - Deaktiviert	 4	Nicht verfügbar																						
12	Optionale Funktion C:  DSW5   <b>VORSICHT</b> <i>DSW5 Pin 1 auf AUS stellen, bevor der Alarm 05-05 neu eingestellt wird.</i>	<table border="1" data-bbox="721 573 1078 875"> <tr> <td> 1</td> <td>Wiederherstellung nach Stromunterbrechung deaktiviert</td> <td> 1</td> <td>Wiederherstellung nach Stromunterbrechung aktiviert</td> </tr> <tr> <td> 2</td> <td>Standard</td> <td> 2</td> <td>Nicht verfügbar</td> </tr> <tr> <td> 3</td> <td>Standard</td> <td> 3</td> <td>Nicht verfügbar</td> </tr> <tr> <td> 4</td> <td>Standard</td> <td> 4</td> <td>Fernbedienung über H-LINK (zur Anwendung mit optionalen H-LINK-Steuergeräten)</td> </tr> </table>	 1	Wiederherstellung nach Stromunterbrechung deaktiviert	 1	Wiederherstellung nach Stromunterbrechung aktiviert	 2	Standard	 2	Nicht verfügbar	 3	Standard	 3	Nicht verfügbar	 4	Standard	 4	Fernbedienung über H-LINK (zur Anwendung mit optionalen H-LINK-Steuergeräten)							
 1	Wiederherstellung nach Stromunterbrechung deaktiviert	 1	Wiederherstellung nach Stromunterbrechung aktiviert																						
 2	Standard	 2	Nicht verfügbar																						
 3	Standard	 3	Nicht verfügbar																						
 4	Standard	 4	Fernbedienung über H-LINK (zur Anwendung mit optionalen H-LINK-Steuergeräten)																						
13	Optionale Funktion D:   DSW6	<table border="1" data-bbox="721 875 1437 1281"> <tr> <td> 1 2</td> <td colspan="2">Steuerung von einem einzelnen Modul</td> </tr> <tr> <td> 1 2</td> <td colspan="2">Steuerung von mehreren Modulen (Standard)</td> </tr> <tr> <td> 1 2</td> <td colspan="2">Nicht verfügbar</td> </tr> <tr> <td> 1 2</td> <td colspan="2">Steuerung von mehreren Modulen (speziell mit Inverterpumpe)</td> </tr> <tr> <td> 3</td> <td>Nicht verfügbar</td> <td> 3</td> <td>Standard</td> </tr> <tr> <td> 4 5</td> <td colspan="2">Verbindung zu 1 PCBd aktivieren</td> </tr> <tr> <td> 4 5</td> <td colspan="2">Verbindung zu 2 PCBd aktivieren</td> </tr> </table>		 1 2	Steuerung von einem einzelnen Modul		 1 2	Steuerung von mehreren Modulen (Standard)		 1 2	Nicht verfügbar		 1 2	Steuerung von mehreren Modulen (speziell mit Inverterpumpe)		 3	Nicht verfügbar	 3	Standard	 4 5	Verbindung zu 1 PCBd aktivieren		 4 5	Verbindung zu 2 PCBd aktivieren	
 1 2	Steuerung von einem einzelnen Modul																								
 1 2	Steuerung von mehreren Modulen (Standard)																								
 1 2	Nicht verfügbar																								
 1 2	Steuerung von mehreren Modulen (speziell mit Inverterpumpe)																								
 3	Nicht verfügbar	 3	Standard																						
 4 5	Verbindung zu 1 PCBd aktivieren																								
 4 5	Verbindung zu 2 PCBd aktivieren																								

**PCBc-Einstellungen**














DEUTSCH

Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung	
1	Interne H-LINK-Anschlusseinstellung  DSW7	<input type="checkbox"/> 1 Ohne Schienen-Endwiderstand	<input type="checkbox"/> 1 Mit Schienen-Endwiderstand
		<input type="checkbox"/> 2 Nicht kurzschlussfeste Sicherung	<input type="checkbox"/> 2 Kurzschlussicherung
2	PCBd COMM  DSW8	<input type="checkbox"/> 1 Ohne Schienen-Endwiderstand	<input type="checkbox"/> 1 Mit Schienen-Endwiderstand
		<input type="checkbox"/> 2 Nicht kurzschlussfeste Sicherung	<input type="checkbox"/> 2 Kurzschlussicherung
3	LCD COMM  DSW9	<input type="checkbox"/> 1 Ohne Endwiderstand 1	<input type="checkbox"/> 1 Nicht verfügbar
		<input type="checkbox"/> 2 Ohne Endwiderstand 2	<input type="checkbox"/> 2 Nicht verfügbar
		<input type="checkbox"/> 3-4 4 Kabel	
4	Externe H-LINK-Anschlusseinstellung  DSW300	<input type="checkbox"/> 1 Ohne Schienen-Endwiderstand	<input type="checkbox"/> 1 Mit Schienen-Endwiderstand   <b>HINWEIS</b> Nur eine Haupteinheit (nur ein Modul) einschalten, wenn H-LINK-Geräte verwendet werden.
		<input type="checkbox"/> 2 Nicht kurzschlussfeste Sicherung	<input type="checkbox"/> 2 Kurzschlussicherung
5	 DSW302	Nicht verfügbar	

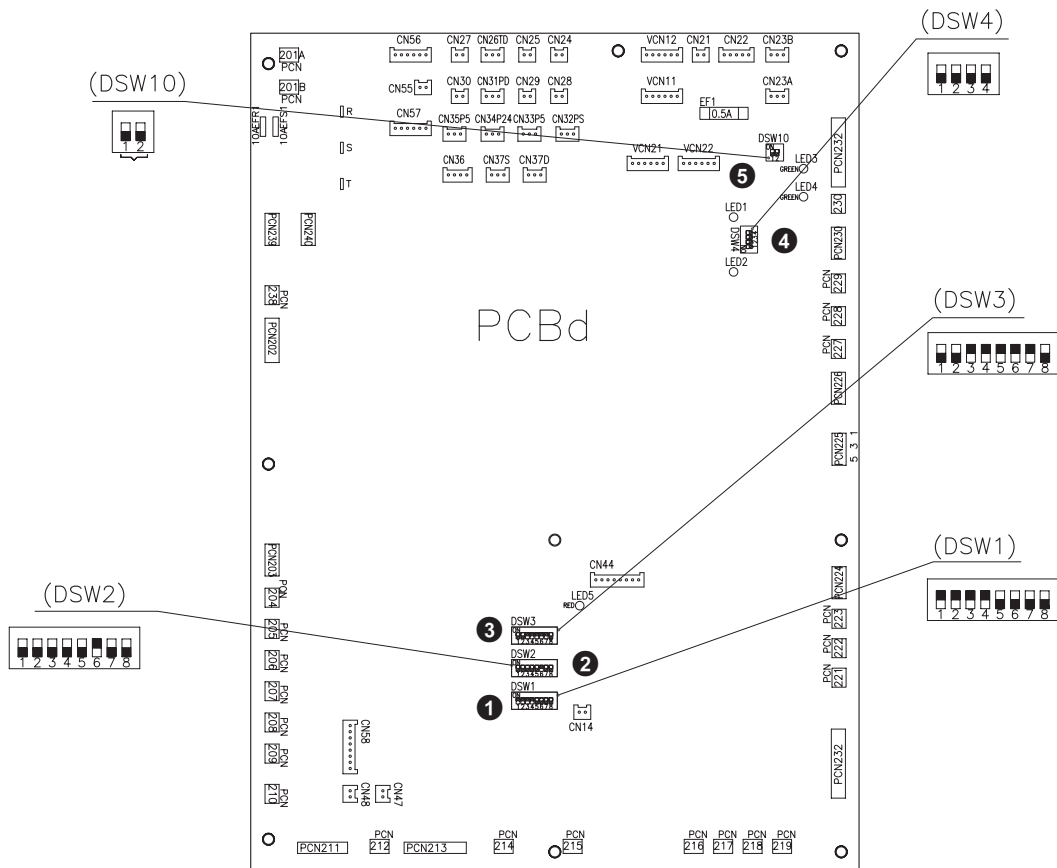







Steuereinstellung der PCB (Leiterplatte)

Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung			
		Pin	Adresse	Pin	Adresse
6	H-LINK-Gruppenadresse  DSW303		Gruppe 1		Gruppe 5
			Gruppe 2		Gruppe 6
			Gruppe 3		Gruppe 7
			Gruppe 4		Gruppe 8
			H-LINK Überwachungsmodus (keine zentrale Bedienung) (nur wenn DSW5-4 von PCBa: ON)		
7	 DSW304	Nicht verfügbar			

**PCB<sub>n</sub>-Einstellungen**

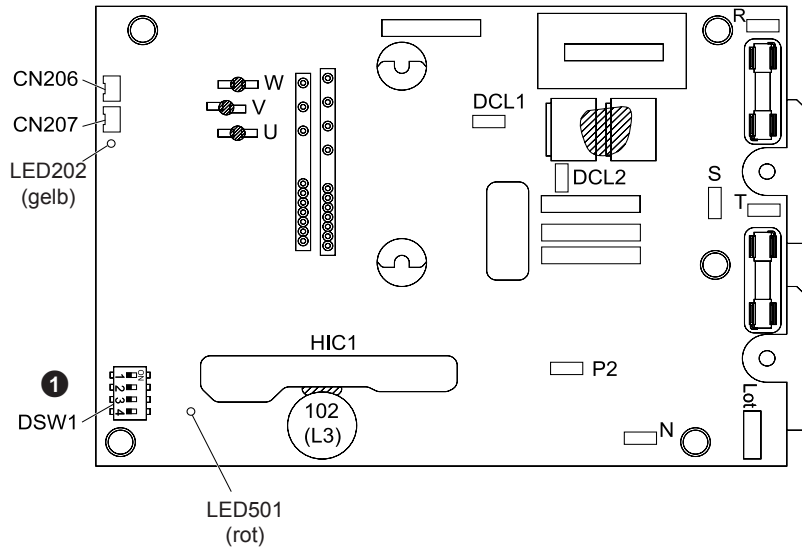
n: PCB-Anzahl



Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung	
1	 <p>DSW1</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1-6 Deaktiviert den GS-Lüfter 1-6 (Pin 1: Lüfter 1, Pin 2: Lüfter 2, ...)	<input type="checkbox"/> 1-6 Aktiviert den GS-Lüfter 1-6
		<input type="checkbox"/> 7-8 Nicht verfügbar	
2	 <p>DSW2</p>	E/A PCB-Adresse: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 Kreislauf Nr. 1: PCBd / PCBdL <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 Kreislauf Nr. 2: PCBdR  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 Nicht benutzt Lüftermotor: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 6 Sanso Electric (240V Einphasen) <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 6 Panasonic (240V Einphasen)  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 7~8 Andere Einstellungen nicht verfügbar (DSW2 Pin 7 und 8: Alle AUS)	
3	 <p>DSW3</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 VCN 11	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 1 2 Expansionsventil Typ 1
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 VCN 12	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3 4 Nicht verfügbar
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 6 VCN 21	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 5 6 Nicht verfügbar
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 7 8 VCN 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 7 8 Expansionsventil Typ 2
4	 <p>DSW4</p>	<input type="checkbox"/> 1 Ohne Endwiderstand 1	<input type="checkbox"/> 1 Nicht verfügbar
		<input type="checkbox"/> 2 Ohne Endwiderstand 2	<input type="checkbox"/> 2 Nicht verfügbar
		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 3~4 Kabel	
5	PCBd COMM  <p>DSW10</p>	<input type="checkbox"/> 1 Ohne Schienen-Endwiderstand	<input type="checkbox"/> 1 Mit Schienen-Endwiderstand
		<input type="checkbox"/> 2 Nicht kurzschlussfeste Sicherung	<input type="checkbox"/> 2 Kurzschlusssicherung

**PCBe<sub>n</sub>-Einstellungen**

n: PCB-Anzahl



Nr.	Dip-Schalter	Beschreibung																		
		Adressen-Einstellungen																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Pin</th> <th>PCBen DSW1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td>PCBe1L</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>PCBe2L</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>PCBe3L</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>PCBe4L</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>PCBe1R</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>PCBe2R</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>PCBe3R</td> </tr> <tr> <td> </td> <td>PCBe4R</td> </tr> </tbody> </table>	Pin	PCBen DSW1		PCBe1L		PCBe2L		PCBe3L		PCBe4L		PCBe1R		PCBe2R		PCBe3R		PCBe4R
Pin	PCBen DSW1																			
	PCBe1L																			
	PCBe2L																			
	PCBe3L																			
	PCBe4L																			
	PCBe1R																			
	PCBe2R																			
	PCBe3R																			
	PCBe4R																			
1	 DSW1																			

### 7.3 Steuerung des Ölheizers

Einschaltbedingungen des Heizers:

Bei Kompressor-Stop und Kompressorabgastemperatur < 50°C

Ausschaltbedingungen des Heizers:

Bei Kompressor-Betrieb oder Kompressorabgastemperatur ≥ 55 °C

### 7.4 LCD (Flüssigkristallanzeige) Einstellung der Steuergeräte

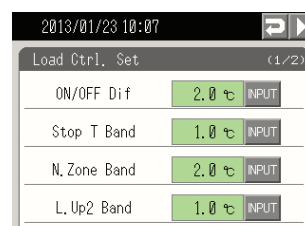
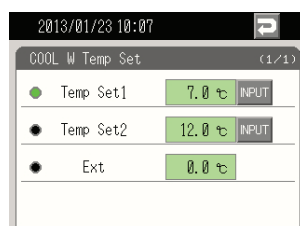
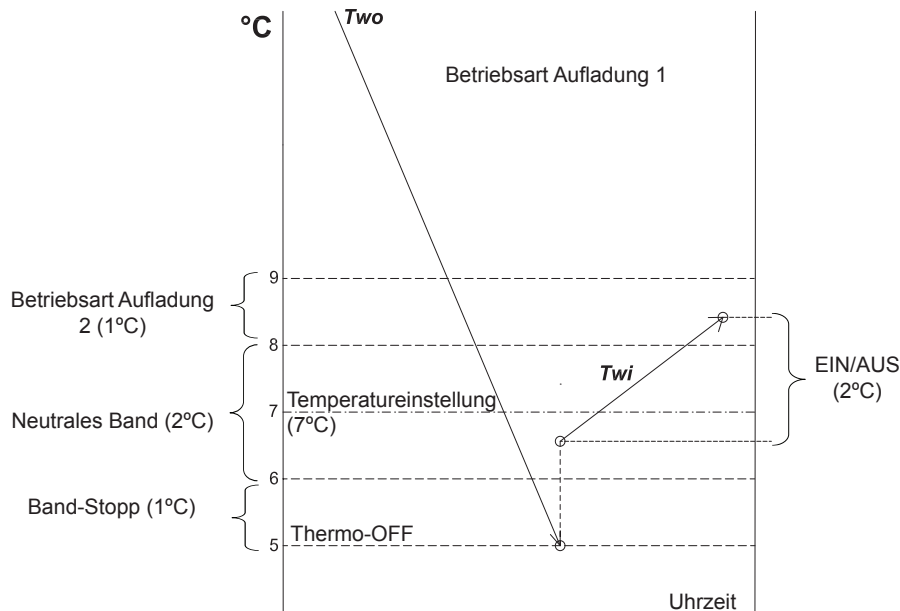
An der LCD können die Betriebs- und Konfigurations-Gerätedaten überprüft werden.

#### 7.4.1 LCD-Standard-einstellung

Kompressorparameter		Wert
Startverzögerung des Kompressors		30 Sek.
CT-Sensorschutzzeit		30 Sek.
CT-Sensorstrom (A)	60 PS	112
	70 PS	125
	80 PS	128
	90 PS	132
	120 PS	112
140 PS	125	

Pumpenparameter		Wert
Periodischer Pumpenbetrieb		Deaktiviert
AN-/AUS-Steuerung der Pumpe		ON
Wartezeit der Pumpenversorgung		Unbeschränkt
		1 min.

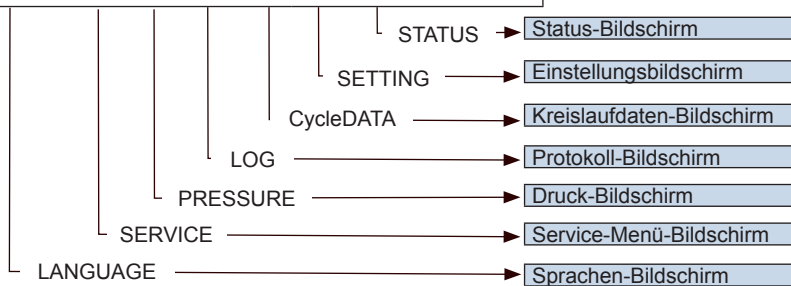
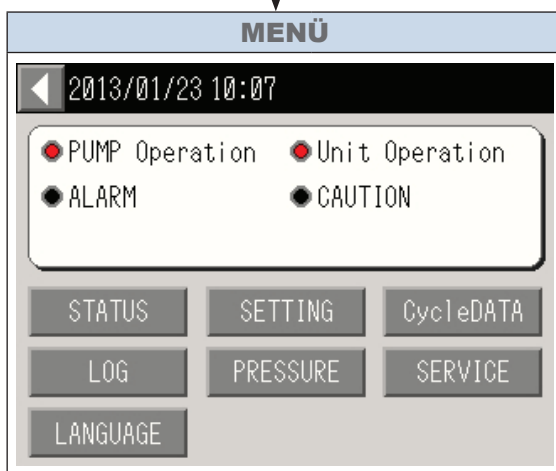
#### ◆ Einstellung Wasserkontrolle



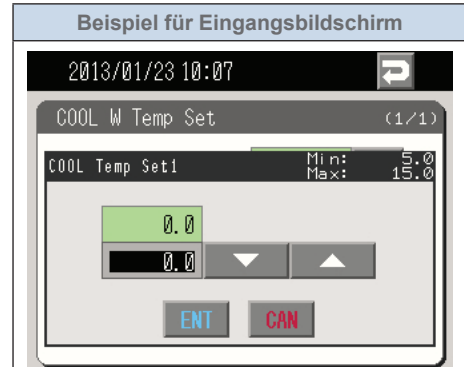
**7.4.2 LCD-Anzeige für Einzelmodule**



(2 Sek.)

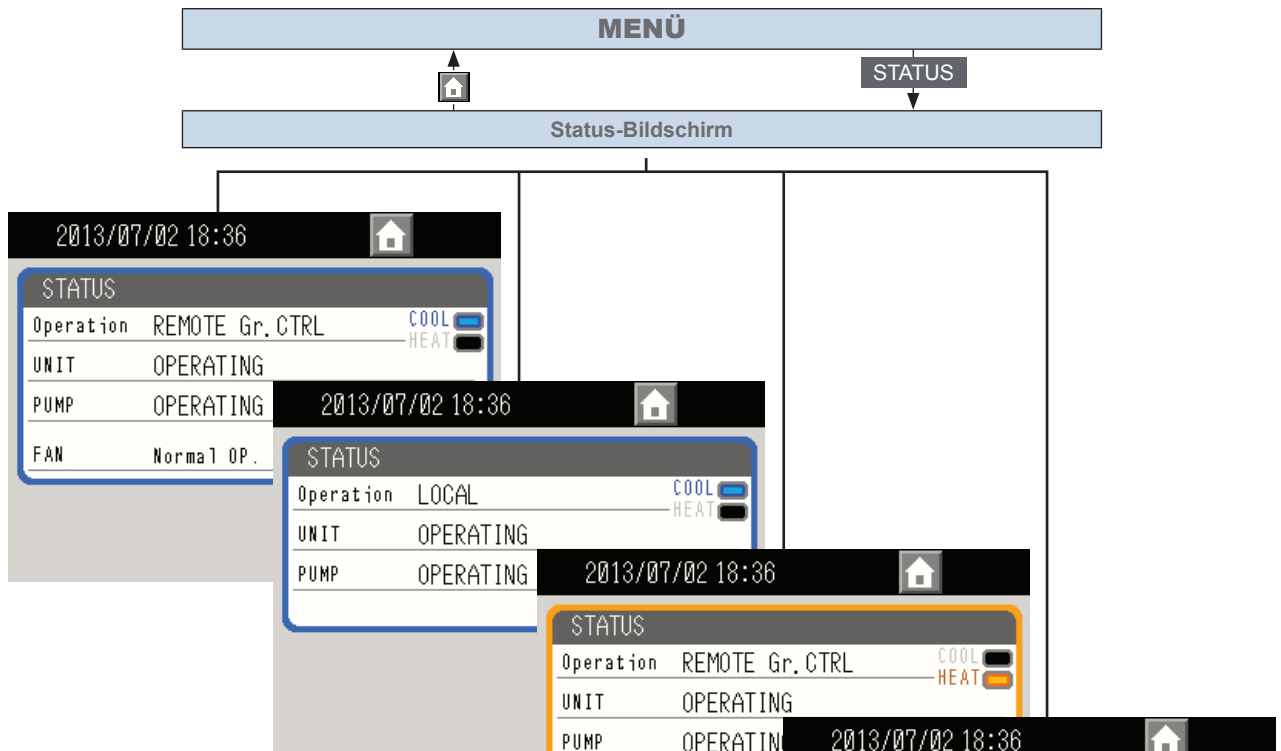


**HINWEIS**



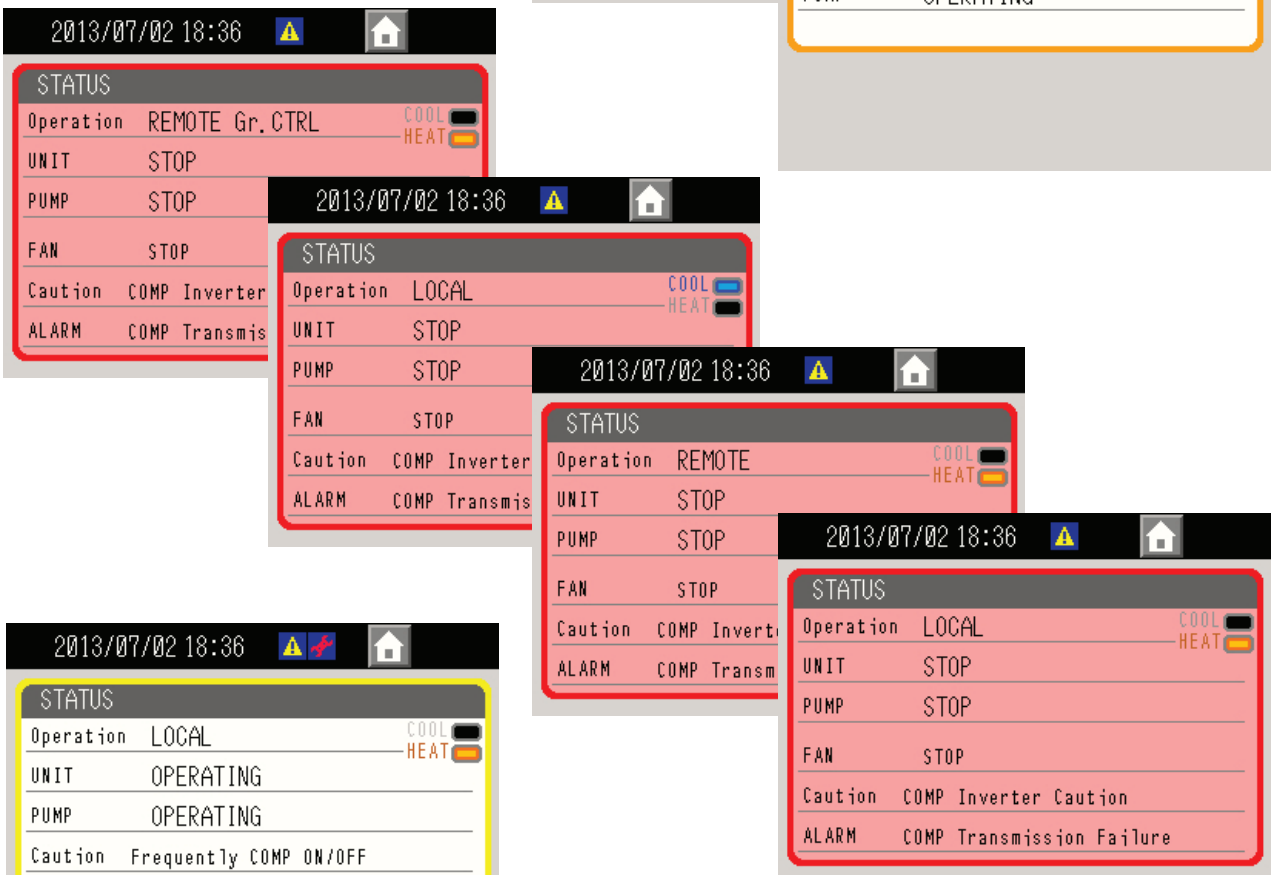
Dieser Bildschirm wird aufgerufen, nachdem die "EINGANG"-Taste betätigt wurde

Beschreibung des Piktogramms	
	Zurück zum Hauptmenü
	Zurück
	Nächster Bildschirm
	Vorheriger Bildschirm



**HINWEIS**

Sollte ein ALARM aktiviert werden, werden alle Bildschirm am LCD ROT aufleuchten und rot eingrahmt sein.

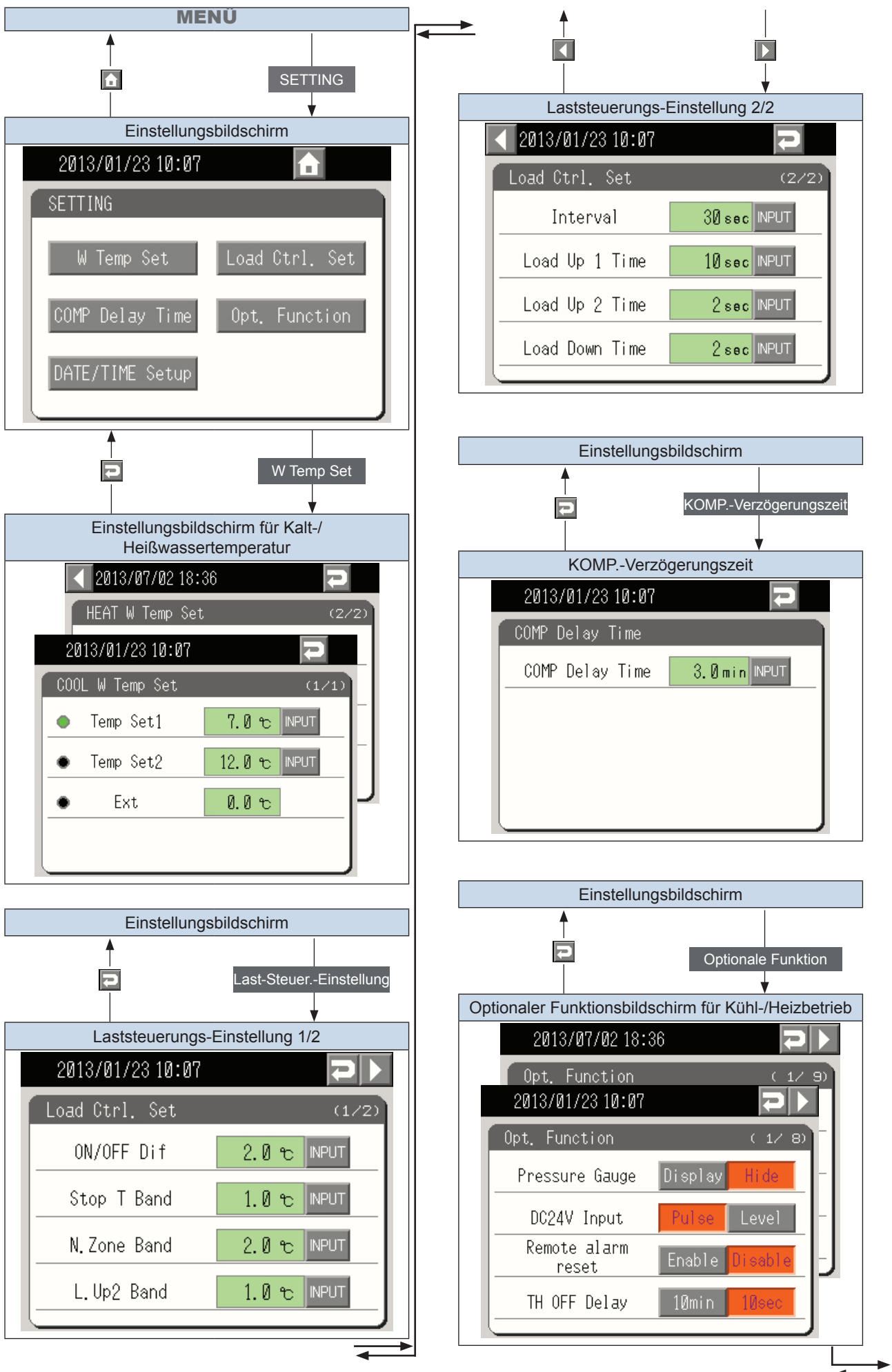


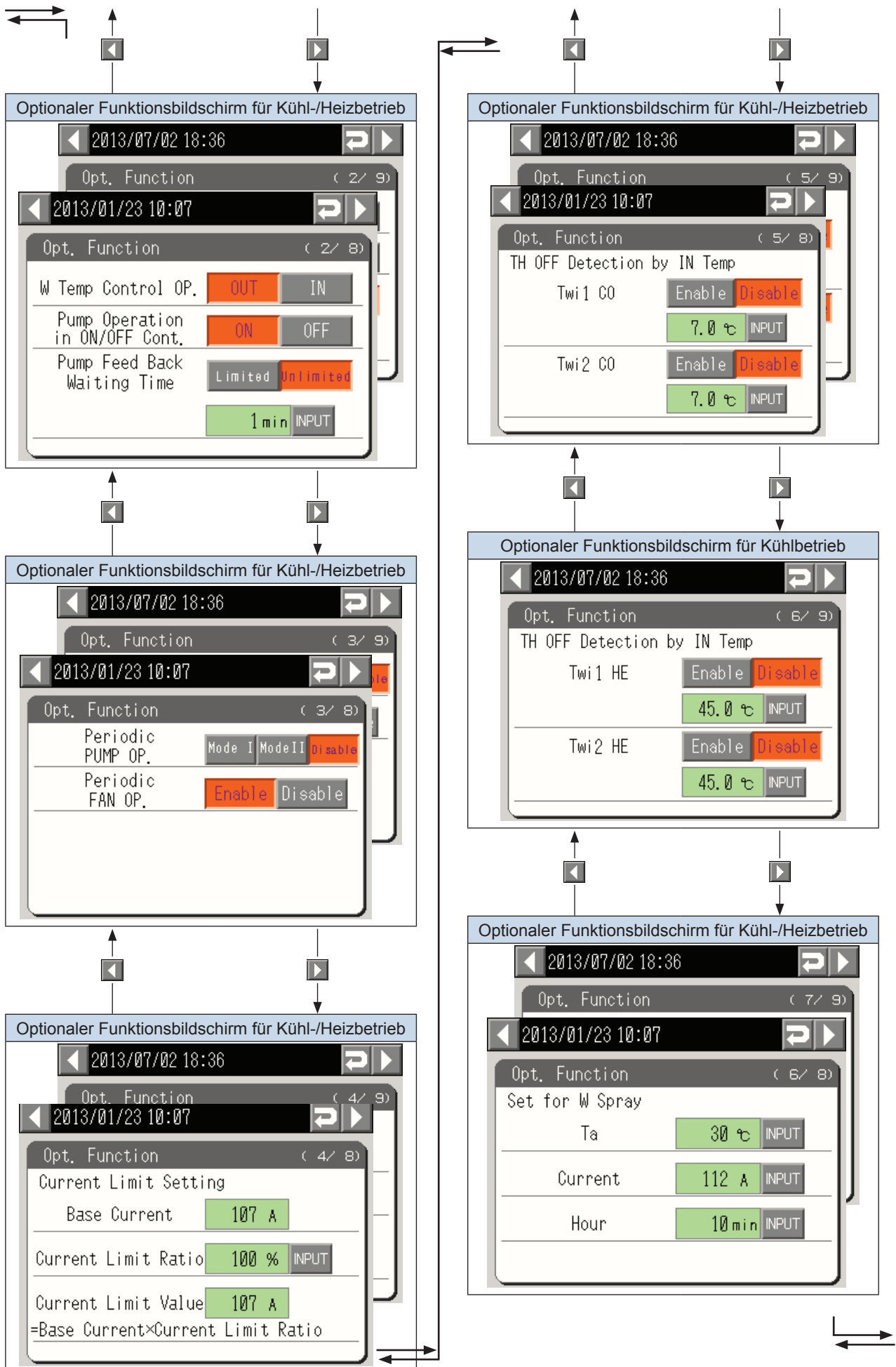
**HINWEIS**

Sollte VORSICHT aktiviert sein, wird der Statusbildschirm im Normalmodus mit einem gelben Rahmen angezeigt.



LCD (Flüssigkristallanzeige) Einstellung der Steuergeräte





Optionaler Funktionsbildschirm für Kühl-/Heizbetrieb

2013/07/02 18:36

Opt. Function ( 8 / 9 )

2013/01/23 10:07

Opt. Function ( 7 / 8 )

Water Flow Rate

Fixed Value 0.0 m<sup>3</sup>/h INPUT

4mA 0.0 m<sup>3</sup>/h INPUT

20mA 0.0 m<sup>3</sup>/h INPUT

Optionaler Funktionsbildschirm für Kühl-/Heizbetrieb

2013/07/02 18:36

Opt. Function ( 9 / 9 )

2013/01/23 10:07

Opt. Function ( 8 / 8 )

Water Physical Property

Specific Gravity 1.000 INPUT

Specific Heat 4.186 kJ/kg°C INPUT

Einstellungsbildschirm

DATUM/UHRZEIT Einstellung>

DATUM/UHRZEIT Einstellung>

2013/01/23 10:07

DATE/TIME Setup

2013 / 1 / 23 10 : 07

1 2 3 4 5 CLR

6 7 8 9 0 →

ENT CAN

MENU

Zyklusdaten

Kreislaufdaten (für Kühlung oder Heizung)

2013/07/02 18:36

CycleDATA

No. 1 Cycle Cooling OP. 2013/01/23 10:07

No. 2 Cycle CycleDATA

No. 3 Cycle Cooling OP. 2013/07/02 18:36

No. 4 Cycle CycleDATA

No. 1 Cycle Heating OP. 2013/07/02 18:36

No. 2 Cycle CycleDATA

No. 3 Cycle Heating OP.

No. 4 Cycle CycleDATA

Kreislaufdaten 1/8

2013/01/23 10:07

No. 1 Cycle Data (1/8)

Twi 12.0 °C

Temp Set 7.0 °C

Two1 8.0 °C Two2 8.0 °C

Kreislaufdaten 2/8

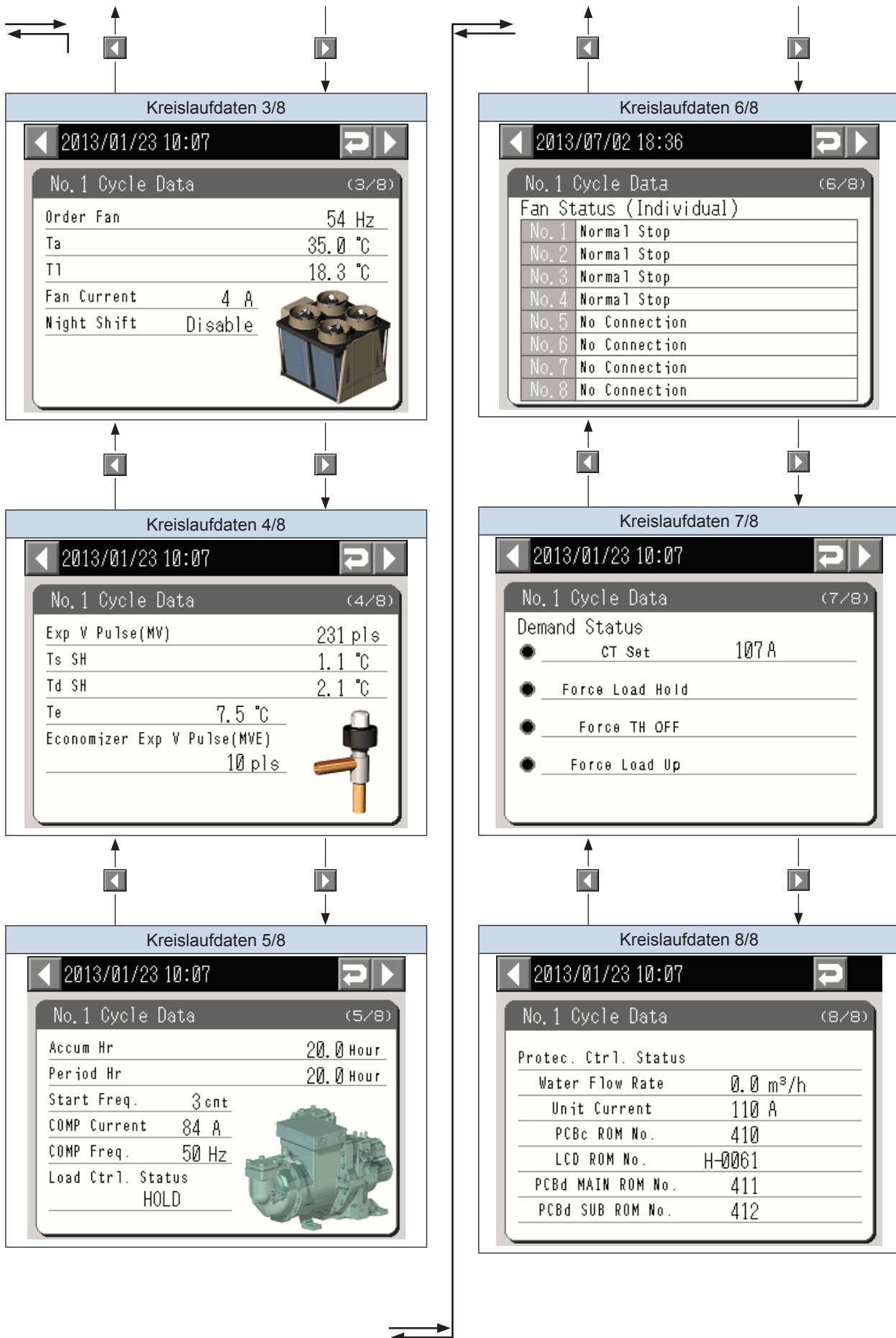
2013/01/23 10:07

No. 1 Cycle Data (2/8)

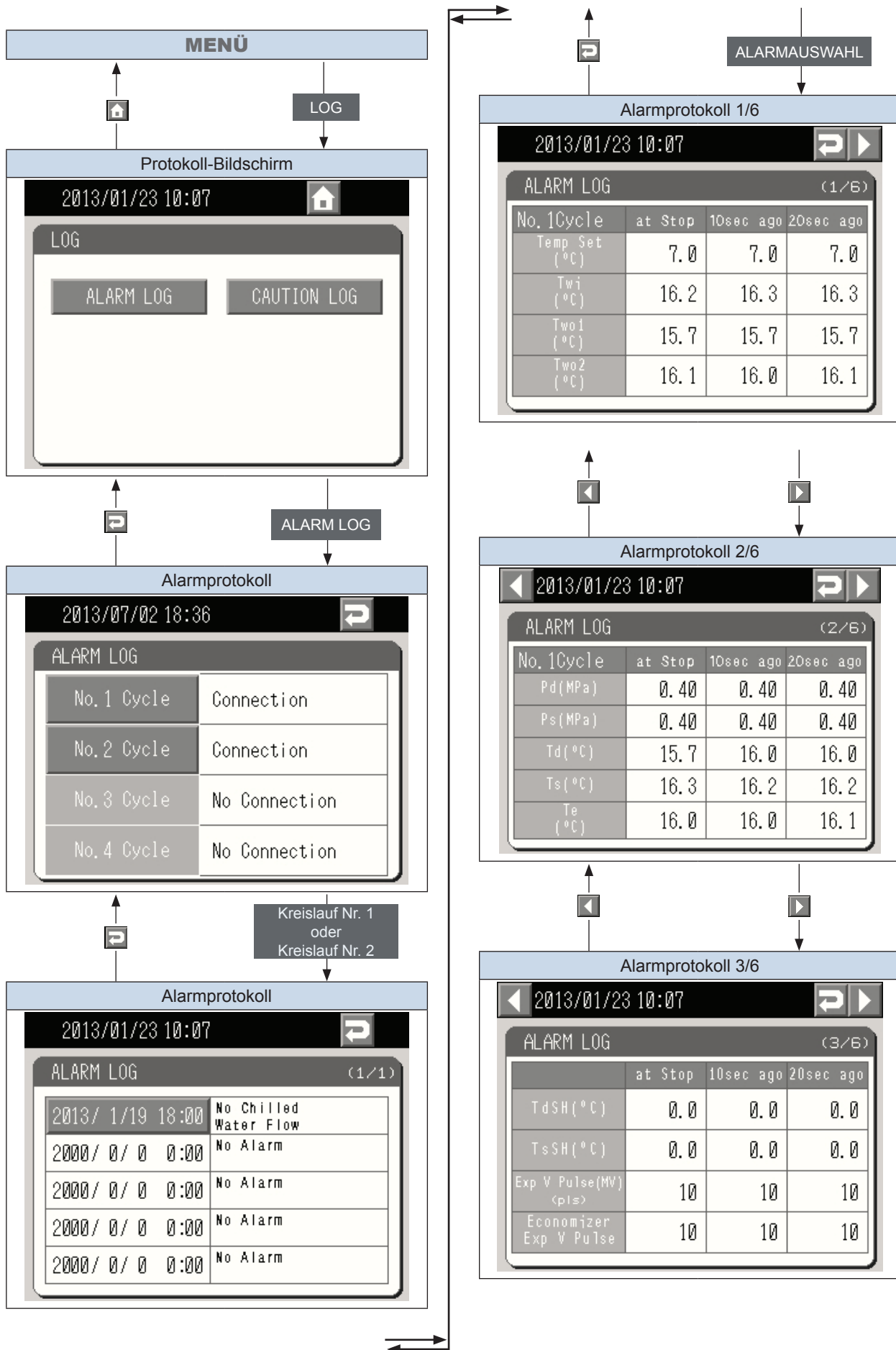
Pd 0.35 MPa Td 14.5 °C

OP. Load 27%

Ps 0.35 MPa Ts 13.3 °C



DEUTSCH



Alarmprotokoll 4/6

◀ 2013/01/23 10:07 ▶

ALARM LOG (4/6)

No.	1Cycle	at Stop	10sec ago	20sec ago
Ta (°C)		15.5	15.5	15.6
Order FAN Freq.		0	0	0
Night Shift		Disable	Disable	Disable
T1 (°C)		16.0	16.2	16.0
FAN Retry				

Protokoll-Bildschirm

CAUTION LOG

Warnungsprotokoll

2013/01/23 10:07

CAUTION LOG (1/1)

2013/ 1/20 12:27	Incorrect Wiring
2000/ 0/ 0 0:00	No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00	No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00	No Alarm
2000/ 0/ 0 0:00	No Alarm

MENÜ

Alarmprotokoll 5/6

◀ 2013/01/23 10:07 ▶

ALARM LOG (5/6)

No.	1Cycle	at Stop	10sec ago	20sec ago
OP. Load(%)		0	0	0
Load Cont. Status		TH OFF	TH OFF	TH OFF
Unit Current (A)		0	0	0
Water Flow Rate (m³/h)		0.0	0.0	0.0

Druck

2013/07/02 18:36

PRESSURE

	Ps	Pd
No. 1	0.27 MPa	0.83 MPa
No. 2	0.23 MPa	0.81 MPa
No. 3	----- MPa	----- MPa
No. 4	----- MPa	----- MPa

MENÜ

Alarmprotokoll 6/6

◀ 2013/01/23 10:07 ▶

ALARM LOG (6/6)

No.	1Cycle	at Stop	10sec ago	20sec ago
Accum Hr (hr)		0.2	0.2	0.2
Period Hr (hr)		0.2	0.2	0.2
Start Freq.		1	1	1
Protoc. Cont. Status				

Sprachen-Bildschirm

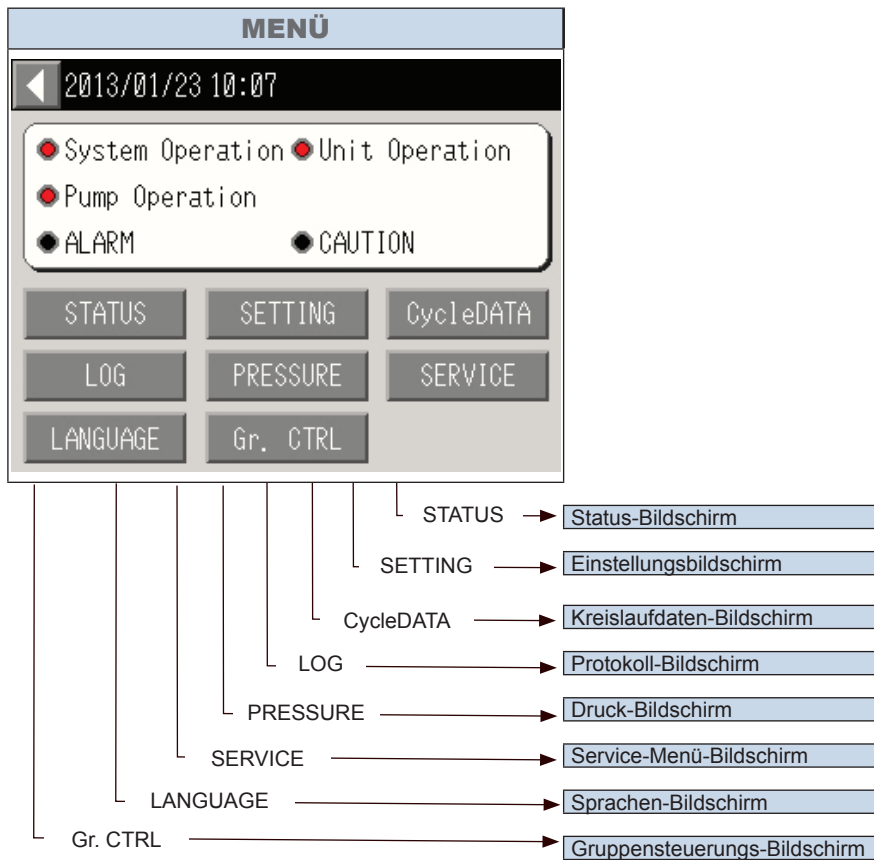
2013/01/23 10:07

LANGUAGE

- English
- French
- Spanish

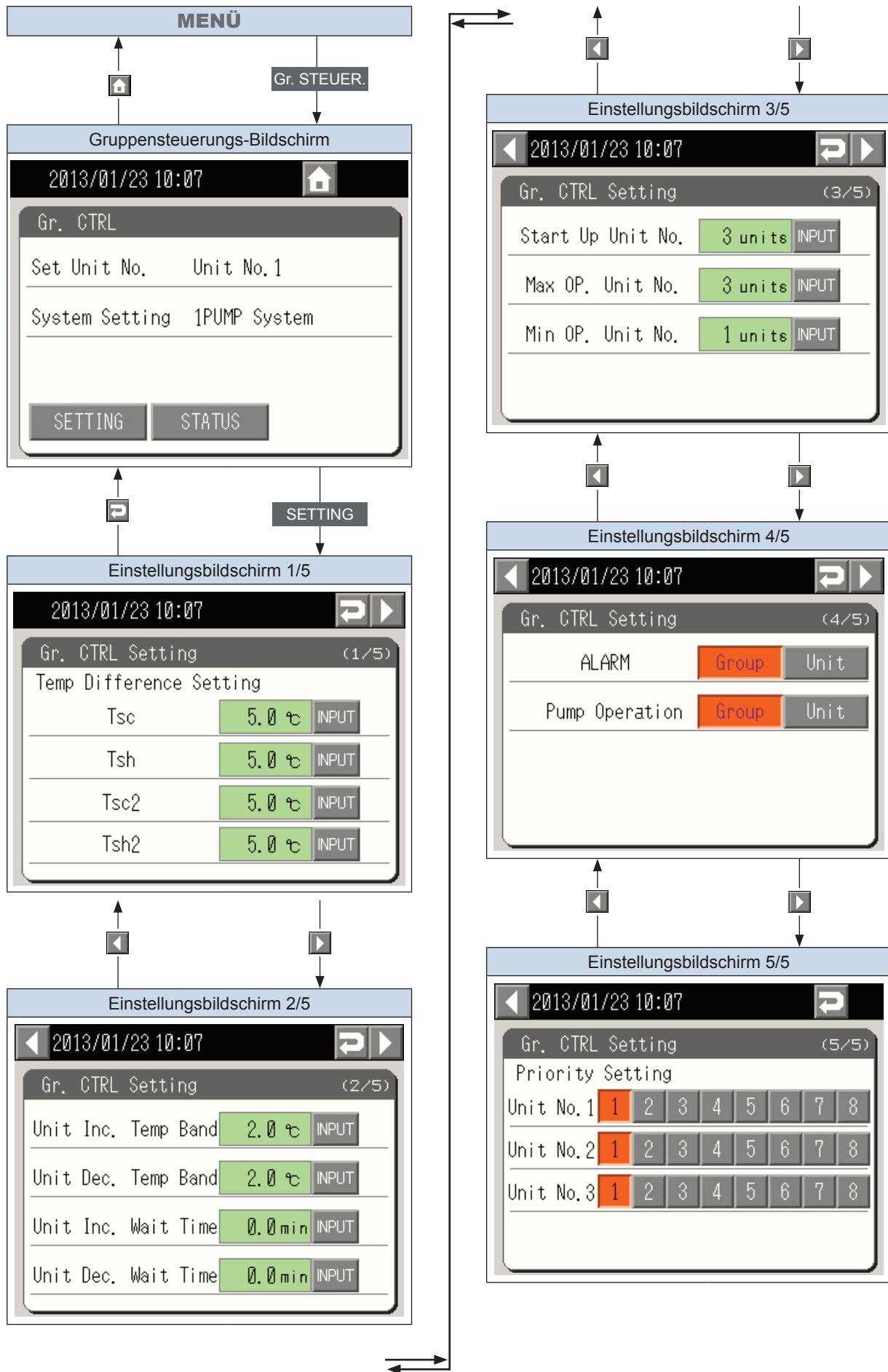


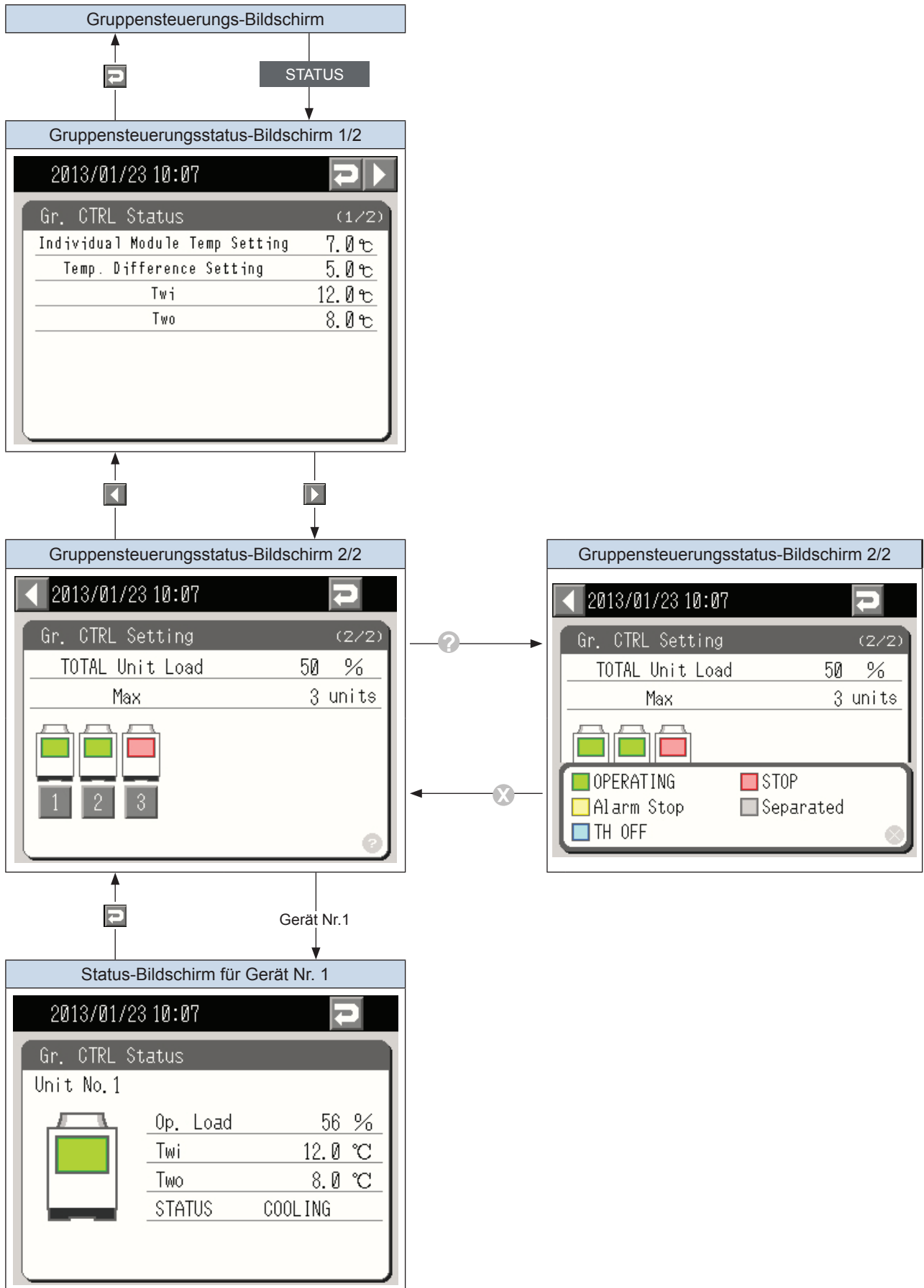
### 7.4.3 LCD-Anzeige für 2 oder mehr angeschlossene Module. Gruppensteuerungsoption ist aktiviert



#### **i** HINWEIS

Manche Werte können während des Betriebs nicht bearbeitet werden, halten Sie die Module an, um die gewünschten Änderungen vorzunehmen.





# 8. Selbsttestfunktionen

## 8.1 Alarmanzeige

### ◆ LCD

Falls das Gerät unter anormalen Bedingungen läuft, wird ein Alarmcode (siehe untenstehende Tabelle) am LCD-Alarmbildschirm angezeigt. Die "Alarm"-Leuchte leuchtet und der LCD-Bildschirm wird rot beleuchtet.

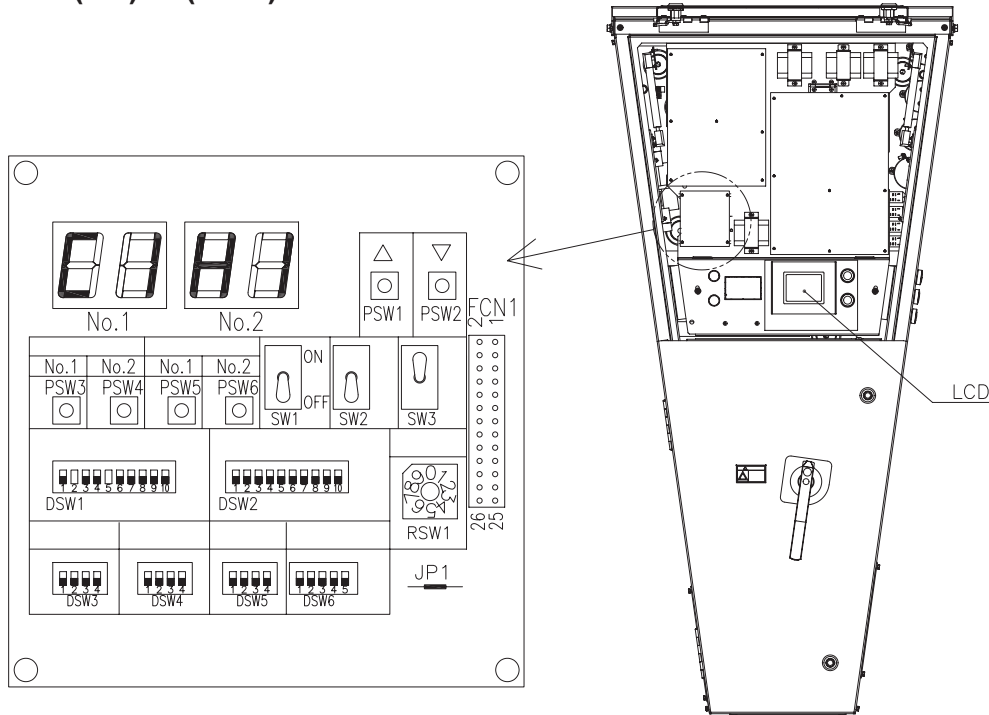


DEUTSCH

### ◆ 7-Segment-Anzeige

Die 7-Segment-Anzeige an der PCBa zeigt den Alarmcode wie folgt:

#### Beispiel für R(C/H)ME-(60-90)AH2



## 8.2 Alarmliste

Anmerkung: 2 Kreislaufmodule werden C1 für Kreislauf 1 und C2 für Kreislauf 2 anzeigen

Statusanzeige		Beschreibung
7-Segment	LCD-Anzeige (n: Modulanzahl)	
<b>Kreislaufalarme</b>		
	Hochdruck Schalter	Hochdruckschalterunterbrechung (manuelle Rückstellung) (PCBd-PCN204)
	Extrem hoher Hochdruck Pd	Aktivierung der Hochdruckschutzsteuerung (Pd) Ausströmdruck (Pd) wurde höher als 1,92 MPa
	Niederdruck Ps Schutzsteuerung	Extrem niedriger Druck. Niederdruckunterbrechung durch Software (Ps)
	Niederdruck Ps Schutzsteuerung	Aktivierung der Niederdruckschutzsteuerung (Ps)
	Nicht verwendet	
	Verdichter Überstrom	Aktivierung des Thermorelais für Kompressor (OCR) oder Fehlfunktion des Hilfsrelais ARn
	Extrem hohe Heißgastemp. Td	Aktivierung des Abgasthermistors. Zu hohe Abgastemperatur (Td)
	Auslösung Intern Verdichtertemp.	Aktivierung des Kompressorinternen Thermostats (PCBd-PCN207)
	Extrem tiefe Wärmet. Eintr.temp.	Zu niedrige Temperatur des Kältemittleinlasses des Kühlers (Te) Feststellung der ungenügenden Füllung mit Kältemittel
	Extrem tiefe Saugleit.temp. Ts	Zu niedrige Sauggastemperatur (Ts) Aktivierung des Sauggasthermistors
	Frostschutz	Aktivierung der Frostschutzsteuerung
	Extrem hohe Wassertemperatur	Überschreitung der Heißwassertemperatur (nur Wärmepumpen)
<b>Sensordfehleralarme</b>		
	Fehler Sensor Twi (CN4) W.Ein.	Fehler bei Thermistor Wassereinlasstemperatur (PCBc-CN4)
	Fehler Sensor TwO (CN5) W.Aus.	Fehler des Wasserauslasstemperatur-Thermistors (PCBc-CN5)
	Fehler Sensor Two1 (CN9) W. Aus.	Fehler des Wasserauslasstemperatur-Thermistors im 2. Kreislauf (PCBc-CN9)
	Fehler Sensor Ta (CN6) Außenluft (nur AH1)	Fehler des Umgebungstemperatur-Thermistors (PCBc-CN6)

Statusanzeige		Beschreibung
7-Segment	LCD-Anzeige (n: Modulanzahl)	
C 1-21	Fehler Sensor Te (CN29)	Fehler des Kühlwassereinlass-Thermistors (PCBd-CN29)
C 1-23	Fehler Sensor Td (CN26)	Fehler des Abgasthermistors (PCBd-CN26)
C 1-24	Fehler Sensor THMI (CN24)	Fehler des Flüssigkeitstemp.-Thermistors (vor EEV, PCBd-CN24)
C 1-25	Fehler Sensor Two2 (CN25)	Fehler des Wasserauslassthermistors (hinterer Kühler, PCBd-CN25)
C 1-26	Fehler Sensor Ts (CN27)	Fehler des Sauggasthermistors (PCBd-CN27)
C 1-27	Fehler Sensor Pd (CN31)	Fehler des Ausströmdrucksensors (PCBd-CN31)
C 1-28	Fehler Sensor Ps (CN32)	Fehler des Saugdrucksensors (PCBd-CN32)
C 1-39	Fehler Sensor CT Stromsensor	Fehler des Kompressorstromsensors (PCBd-CN36)
<b>Steuerungs- und Wasseralarme</b>		
01-01	Fehler im Startkreis	Fehler des Hilfsrelais ARr (PCBc-PCN15) für den Start
03-03	Verbind.fehler CPU <=> I/O PCB	Störung des PCB-Anschlusses oder falsche DSW-Einstellung Übertragungsfehler zwischen PCBc und PCBd
C 1-03	Verbind.fehler I/O PCB Intern	Interne Übertragung des Eingangs/Ausgangs. Interner Fehler von PCBd
05-05	Fehler in Phase Netzspannung	Phase falsch (umgekehrte/offene Phase) (***) Umgekehrte/offene Phase, Phase falsch
5P-5P	Kein Rückmeldesignal von der Pumpe	Pumpenblockierungsfehler während des Betriebs
6E-6E	Keine Kaltwasserströmung	Durchflussschalter/DPSW offen, keinen Wasserdurchfluss während des Kühlbetriebs
	Keine Warmwasserströmung (nur Wärmepumpe)	Durchflussschalter/DPSW offen, keinen Wasserdurchfluss während des Heizbetriebs
<b>Lüfteralarme</b>		
C 1-F0	Lüfter Nummer Einstellung	Falsche DSW Einstellung für Lüfteranzahl
C 1-F1	Fehler Lüfter Überstrom	Nicht verwendet. Jumper fehlt in PCBd-PCN210
F 1-11-14(*)	Fehler Lüfter Nr. „n“ Kurzschluss	Lüfter Erdungserkennung. Boden.
F 1-21-24(*)	Fehler Lüfter Nr. „n“	Fehlersignal erkannt
	Fehler Lüfter Nr. „n“ Überstrom	Kurzzeitiger Überstrom
	Fehler Lüfter Nr. „n“ Kühlertemp.	Lüfter Temperaturanstieg an den Kühlrippen des Inverters
F 1-41-44(*)	Fehler Lüfter Nr. „n“ Verbindung	Lüfter-Kommunikationsstörung
F 1-51-54(*)	Fehler Lüfter Nr. „n“ Überspann.	Lüfter Überspannung
	Fehler Lüfter Nr. „n“ Unterspann.	Lüfter Unterspannung
F 1-81-84(*)	Fehler Lüfter Nr. „n“ Stromsensor	Störung bei Stromkreiserkennung
<b>Falsche Betriebsalarme</b>		
40-40	Fehlerh. Einstellung	Falsche DIP-Schalter-Einstellung wurde im Modul durchgeführt
	Fehlerh. Einstellung Gruppensteuerung	Falsche DIP-Schalter-Einstellung wurde für die Haupt-/Arbeitsgerätesteuerung durchgeführt
	Fehler Betrieb/Fernst.>Lokal	Verbotener Betrieb: Von Fernsteuerung zu Lokal während des Betriebs wechseln
	Fehler Betrieb/Lokal>Fernst.	Verbotener Betrieb: Von Lokal zu Fernsteuerung während des Betriebs wechseln
	Fehler Betrieb/Kühlen > Heizen	Verbotener Betrieb: Von Kühlen zu Heizen während des Betriebs wechseln
	Fehler Betrieb/Heizen > Kühlen	Verbotener Betrieb: Von Kühlen zu Heizen während des Betriebs wechseln
	Fehler Betrieb/Fernsteuerung	Verbotener Betrieb: Fernsteuerungs-Betriebsbefehl, wenn auf Lokal
	Fehler Betrieb/Lokal	Verbotener Betrieb: Lokaler Betriebsbefehl, wenn auf Fernsteuerung
	Fehler Betrieb/Gruppensteuerung	Verbotener Betrieb: Wechsel des Kühl-/Heizhauptgerät während des Betriebs
	Fehlerh. Verkabelung	Innere und äußere H-LINK-Leitungen sind miteinander verbunden



Statusanzeige		Beschreibung
7-Segment	LCD-Anzeige (n: Modulanzahl)	
<b>Fehlalarme, die durch fehlende Jumper verursacht wurden</b>		
13-13 E1-13	Alarm Einfrierschutz	Nicht verwendet. Jumper fehlt in PCBc-PCN12
E1-21	Niederdruck Ps Schutzsteuerung	Jumper fehlt in PCBd-PCN205
E1-61	Auslösung Heißgas Temp.schutz	Nicht verwendet. Jumper fehlt in PCBd-PCN208
E1-41	Auslösung Interne Lüftertemp.	Nicht verwendet. Jumper fehlt in PCBd-PCN209
E1-F1	Fehler Lüfter Überstrom	Nicht verwendet. Jumper fehlt in PCBd-PCN210

(\*) Die rechte 7-Segment-Anzeige gibt die Lüfteranzahl an (1, 2, 3 or 4). 2 Kreislaufmodule werden F1 für Kreislauf 1 und F2 für Kreislauf 2 anzeigen

(\*\*) /Fernsteuerung>Lokal

/Fernsteuerungsbetrieb

/Lokal>Fernsteuerung

/Lokaler Betrieb

/Kühlen>Heizen

/Gruppensteuerung

/Heizen>Kühlen

(\*\*\*) DSW5 Pin 1 auf AUS stellen, bevor der Alarm 05-05 neu eingestellt wird

### 8.3 Warnhinweisliste

Dies Funktion betrifft Vorfälle die nicht so ernsthafte Fehler darstellen, als dass der Alarmstopp ausgelöst würde. Aber Sie werden als Alarm abgespeichert, um den Kunden darauf hinzuweisen. Bei Vorsicht geschieht außerdem Folgendes

- Warnanzeige auf dem LCD-Bildschirm (Vorsichtshinweise werden nicht auf der 7-Segment-Anzeige erscheinen).
- Die genaue Information zum Vorfall wird gespeichert.
- Sensorvorsichtshinweis und mit \*1 markierte Vorsichtshinweise werden angezeigt, wenn Fehler während der Kühlerabschaltung auftreten

Nr.	LCD-Anzeige Bezeichnung der Warnung	Beschreibung
1	Fehler Sensor Twi (CN4) W.Ein.	Fehler bei Thermistor Wassereinlasstemperatur (PCBc-CN4)
2	Fehler Sensor Two1 (CN5) W. Aus.	Fehler bei Thermistor Wasserauslasstemperatur (PCBc-CN5)
3	Fehler Sensor Ta (CN6) Außenluft (nur AH1)	Fehler des Umgebungstemperatur-Thermistors (PCBc-CN6)
4	Fehler Sensor Twhi (CN7) W. Ein. (nur WH)	Fehler der Heißwassereinlasstemp. Thermistor (PCBc-CN7)
5	Fehler Sensor Twho1 (CN8) W. Aus. (nur WH)	Fehler der Heißwasserauslasstemp. Thermistor (PCBc-CN8)
6	Fehler Sensor THMI (CN24)	Fehler des Flüssigkeitstemp.-Thermistors (vor EEV, PCBd-CN24)
7	Fehler Sensor Two2 (CN25)	Fehler des Wasserauslassthermistos (hinterer Kühler, PCBd-CN25)
8	Fehler Sensor Td (CN26)	Fehler bei Abgasthermistor (PCBd-CN26)
9	Fehler Sensor Ts (CN27)	Fehler bei Sauggasthermistor (PCBd-CN27)
10	Fehler Sensor Te (CN29)	Fehler des Kühlwassereinlass-Thermistors (PCBd-CN29)
11	Fehler Sensor Pd (CN31)	Fehler des Ausströmdrucksensors (PCBd-CN31)
12	Fehler Sensor Ps (CN32)	Fehler des Ansaugdrucksensors (PCBd-CN32)
13	Fehler Sensor CT Stromsensor (CN36)	Fehler des Kompressorstromsensors (PCBd-CN36)
14	Extrem hohe Wassertemperatur	Steuern, um einen Start mit zu heißem Wasser zu vermeiden
15	Alarm Einfrierschutz	Frostschutz, wenn Kompressor angehalten wird *1
16	Häufiges Ein/Aus schalten Verd.	Start/Stopp-Häufigkeit des Kompressors ist zu hoch
17	Fehler von 1 Lüfter	Lüfterinverterfehler: 1 Lüfter ist angehalten
18	Kompressor-Überholungs-Zeitraum erreicht	Überholungs-Zeitraum: Kompressorbetrieb > 40000 Stunden
19	Verbind.fehler CPU <=> I/O PCB	Übertragungsfehler zwischen PCBc und PCBd *1
20	Verbind.fehler Gruppensteuerung	Übertragungsproblem zwischen Modulen in einer Gruppe *1
21	Verbindungsfehler Extern	Übertragungsproblem zwischen Hauptgerät und BMS
22	Fehlerh. Einstellung Gruppenst.	Falsche Einstellung von Modulen in einer Gruppe *1
23	Unzureich. Verfüg. Verdichter	Es sind weniger Module verfügbar als die Mindestbetriebseinstellung

## 8.4 Wiederholungssteuerungsliste

Statusanzeige		Beschreibung
7-Segment	LCD-Anzeige	
C 1-P6	Ps Wiederholung	Zu niedriger Ansaugdruck-Wiederholung (durch Schutzsteuerung)
	Ps Wiederholung	Zu niedriger Ansaugdruck-Wiederholung (durch Ansaugdruckbegrenzung)
	Kühlereinlass Wiederholung	Zu niedrige Kältemitteltemperatur bei Kühlereinlass-Wiederholung
	Ts Wiederholung	Zu niedrige Kompressoransaugtemperatur-Wiederholung
C 1-P5	Td Wiederholung	Zu hohe Kompressorausströmtemperatur-Wiederholung
	ITC-Wiederholung	Kompressorinnenthermostataktivierung-Wiederholung
C 1-P2	Pd Wiederholung	Zu hoher Ausströmdruck-Wiederholung
C 1-PP	CMC Wiederholung	Kompressor-Schalterschützfreigabe-Wiederholung
F 1-P7	Alle Lüfter abnorm. Wiederholung	Alle Lüfter gleichzeitig angehalten-Wiederholung
F 1-P8	Lüfter Unterspann. Wiederholung	Wiederholung wegen zu niedriger Spannung für Lüfter
	Lüfter Überspann. Wiederholung	Wiederholung wegen zu hoher Spannung für Lüfter
	Lüfter Verbindung Wiederholung	Wiederholung wegen Übertragungsfehler im Lüfter

## 8.5 Schutzliste

Aktivierungsstatusanzeige		Priorität	Bezeichnung der Schutzsteuerung
7 Segmente	LCD-Anzeige		
U 1-P3	Strombegrenzung Aktiviert	1	Überstromschutz
U 1-P0	Differenzdruck Schutzsteuerung	2	Differenzialdruckschutz
U 1-P6	Two1 Steuerung	3	Temperaturabfallschutz Wasserauslass
U 1-P2	Hochdruck Pd Schutzsteuerung	4	Überanstiegsvermeidung Ausströmdruck
U 1-P6	Saugdruck Ps Schutzsteuerung	5	Schutz beim Sinken des Ansaugdrucks
U 1-P6	Frostschutz Schutzsteuerung	6	Kühlerkältemiteleinlass-temperaturabfallschutz
U 1-P5	Während der Begrenzung der Frostbildung	7	Begrenzung der Eisbildung an der Heizung
U 1-P6	Schutz vor Kompressorspule-Temperaturüberanstieg	8	Schutz vor Kompressorspule-Temperaturüberanstieg
U 1-P7	Während der Zyklusstandardisierung	9	Zyklusstandardisierungssteuerung
PU-PU Flackern	Zu heißes Wasser beim Start	-	Zu heißes Wasser beim Start

## 8.6 Normalanzeige

Statusanzeige		Beschreibung
7-Segment	LCD-Anzeige	
C 1-BB	Keine Anzeige	Stromversorgung, Gerät wird gestoppt
C 1-Co	Keine Anzeige	Kühlbetrieb läuft
C 1-HE	Keine Anzeige	Heizbetrieb läuft
C 1-oF	Keine Anzeige	Kompressor angehalten (Thermo-AUS, 3 Minuten Verzögerung...)
PU-PU	Keine Anzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warten auf Pumpensperrsignal</li> <li>• Wassereinlasstemp. - Wasserauslasstemp. &gt; 2 °C (Twi - Two &gt; 2 °C)</li> <li>• Warten auf Start, je nach Timereinstellungen des Moduls, das unmittelbar zuvor startet. (*)</li> <li>• Wartet auf Starterlaubnis während der Startsequenz von mehreren Modulen</li> </ul>
C 1-Ct	Keine Anzeige	Aktivierung des Strombegrenzers
C 1-EO	Keine Anzeige	Initialisieren des elektronischen Expansionsventils
FA-FA	Lüfterstatus (Kreislauf) Spalte: „Lüfter im Winterbetrieb“	Periodischer Lüfterbetrieb

(\*) Die 7-Segment-Anzeige eines bestimmten Moduls ändert die Angaben zu PU-PU, wenn das Modul, das gerade startet, unmittelbar zuvor C 1-oF auf seiner 7-Segment-Anzeige angibt. Die Länge der PU-PU Anzeige von einem bestimmten Modul kann sich je nach Timereinstellung des gerade startenden Moduls ändern.

Dies bedeutet, dass wenn die Angaben auf der 7-Segment-Anzeige eines bestimmten Geräts C 1-oF sind, wird auf der 7-Segment-Anzeige des Geräts, das auf Anlass der Haupt-/Arbeitssteuerung gleich starten wird, PU-PU erscheinen.

# 9. Testlauf

## 9.1 Prüfung vor dem Start

Vor dem Start lesen Sie folgendes Kapitel „6. Installation“.

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

### GEFAHR

- **Betreiben Sie das Gerät niemals ohne montierte Abdeckungen und Sicherheitsvorrichtungen. Andernfalls könnte dies zum Zugang zu den Geräteteilen mit dem Risiko des Verfangens, Verbrennens oder elektrischem Stromschlags führen.**
- **Aus Sicherheitsgründen ist es ratsam, das Gerät über die Fernbedienung mit geschlossenen Schaltschranktüren zu betreiben. Schalten Sie den Hauptschalter (MI) aus, bevor Sie mit Arbeiten im Schaltkasten beginnen. Lassen Sie die Abdeckung des Schaltkastens nach dem Abschalten des Stroms noch 2 Minuten geschlossen (um die Kondensatoren zu entladen).**

### ◆ Werkzeuge und Instrumente

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

#### 9.1.1 Gehäuse

1 So wohl außen als auch innen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob beim Transport oder der Installation innere oder auch äußere Schäden entstanden sind.</li> <li>• Entfernen Sie jeglichen Staub, Fremdkörper, etc.</li> <li>• Überprüfen Sie alle Schrauben und Dichtungen und ziehen Sie diese ggf. mit einem Schraubenschlüssel fest.</li> <li>• Sehen Sie nach, ob sich auch keine Körnchen auf Wärme- und Lärmisoliermaterial, Klebändern oder Etiketten befinden.</li> </ul>
2 Wärmetauscher Luftseite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehen Sie nach, ob sich Staub zwischen den Lamellen befindet. Reinigen Sie die Lamellen mit einem entsprechenden Reinigungsmittel, sollte sich zu viel Schmutz angesammelt haben.</li> </ul>
3 Lüfterbestandteil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lassen Sie den Lüfter mit der Hand oder einem Stab kreiseln, um Folgendes zu prüfen. Achten Sie auf Rattern oder andere unerwünschte Geräusche.</li> <li>• Auffälligkeiten oder Fehlstellungen des Lüfters oder des Schutznetzes.</li> <li>• Flüssige Drehbewegung des Lüfters</li> <li>• Fehlen von Schrauben (achten Sie insbesondere auf die Halterung des Laufes und des Propellers).</li> </ul>

#### 9.1.2 Kältemittelsystem

1 Zyklus im Allgemeinen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie alle Schrauben und ziehen Sie diese ggf. mit einem Schraubenschlüssel fest.</li> <li>• Verwenden Sie Schaummittel oder Lecktester (für R134a), um zu prüfen, ob Gas entweicht. Achten Sie dabei besonders auf Flansche, Bohrlöcher und Konusteile.</li> </ul>
2 Kompressor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sehen Sie nach, ob Gas über die Flansche entweicht, etc.</li> </ul>
3 Schmelzeinsatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie den Schmelzeinsatz auf unerwünschte Beulen.</li> </ul>
4 Absperrventil der Kältemittelleitung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stellen Sie sicher, dass das Absperrventil der Kältemittelleitung an der Auslassseite der Luftseite des Wärmetauschers vollständig geöffnet ist.</li> </ul>

### HINWEIS

Für das Prüfen von Kühlmittellecks verwenden Sie bitte keine gewöhnlichen Reinigungsmittel mit unbestimmter Zusammensetzung als Schaummittel.

### 9.1.3 Elektrisches System

1 CB / Sicherung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, dass die Leistung und Größe von CB die geeignet ist oder dass eine Sicherung mit entsprechender Leistung eingerichtet wurde.</li> </ul>
2 Elektrische Bauteile	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie mit einem Schraubenzieher alle Schrauben beigefügter Teile sowie die Kabelanschlüsse.</li> <li>• Diese Prüfung muss sehr sorgfältig durchgeführt werden. Locker sitzende Teile eines Kabelanschlusses kann bei Widerstand Hitze erzeugen und letztendliche Schäden verursachen.</li> <li>• Prüfen Sie, ob der Isolierwiderstand der Gerätestromkreises über GS 500V liegt und der Gesamtwert der Isolierung über 1MΩ.</li> <li>• Sollte der Wert unter 1MΩ liegen, bedeutet dies, dass ein Fehler bei der Isolierung von elektrischen Geräten vorliegt und der Betrieb beeinträchtigt werden kann.</li> </ul>
3 Für Kompressormotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie eine Kontrolle der Isolierung durch. Unterlassen Sie den Betrieb bei Isolierungswerten unter 1MΩ. bei GS 500V.</li> </ul>
4 Lüftermotor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Führen Sie eine Kontrolle der Isolierung durch. Unterlassen Sie den Betrieb bei Isolierungswerten unter 1MΩ. bei GS 500V.</li> </ul>
5 Innenverdrahtung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie per Hand, dass kein Kabel getrennt ist oder locker sitzt.</li> <li>• Prüfen Sie, dass die Beschichtung von Isolierungsteilen nicht beschädigt ist. Hierbei müssen Ihre Hände absolut trocken sein, sein Sie vorsichtig mit Geräten die sehr warm sein könnten und mit den Kanten von Metallplatten.</li> </ul>
6 Lokale Verkabelung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrollieren Sie, ob die Erdung korrekt gelegt wurde und prüfen Sie mit einem Prüfgerät, dass sie nicht getrennt wurde.</li> <li>• Kontrollieren Sie den Anschluss der R, S und T Phasenleiter mithilfe eines Prüfgeräts für Umkehrphasen.</li> <li>• Überprüfen Sie die Kapazität der lokalen Verkabelung. Wenn die Leistung zu gering ist oder Schrauben lose sind, entsteht Hitze und ein bedeutender Spannungsabfall.</li> </ul>
7 Elektronisches Expansionsventil	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie ob der konvexe Teil der Spule des elektronischen Expansionsventils in den konkaven Teil des Hauptteils des Ventils passt.</li> </ul>
8 LCD-Gerät	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überprüfen Sie die Anzeigen auf Fehler.</li> <li>• Prüfen Sie Zeit und Datum auf Richtigkeit.</li> </ul>

### 9.1.4 Wasserzyklus

<p><b>1</b> Wasserqualitätskontrolle</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einen Wasserqualitätstest durchführen.</li> <li>• Siehe „10.20 Wasserqualitätskontrolle“ für Vergleichswerte.</li> </ul>
<p><b>2</b> Wasserrohr</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wenn sich neben dem Kühlergerät kein Sieb (nicht mitgeliefert) befindet, fügen Sie ein einfaches Sieb bei (wird zum Produkt als Zubehör geliefert).</li> <li>• Sollten die Pumpe für den Kaltwasserlauf nicht richtig eingerichtet werden, die Kaltwasserrohre zu lang sein und die Befestigung nicht korrekt erfolgen, dann können unerwünschte Geräusche oder Vibrationen entstehen. Prüfen Sie dies sorgfältig und achten Sie besonders auf Geräusche und Vibrationen.</li> <li>• Es gibt folgendes Prüfverfahren:             <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Öffnen Sie die inneren und äußeren Kaltwasserventil und lassen Sie das Wasser in den Plattenwärmetauscher und die Kaltwasserrohre laufen.</li> <li>b) Lassen Sie bei Betrieb der Wasserlaufpumpe die Luft aus den Wasserrohren über den Entlüftungsstöpsel oder das automatische Entlüftungsventil entweichen.</li> <li>c) Lassen Sie die Kaltwasserumwälzpumpe eine Weile laufen und kontrollieren Sie, ob es Lecks, unerwünschte Geräusche oder Vibrationen gibt.</li> </ol> </li> <li>• Entfernen Sie das einfache Siebe (neben dem Produkt als Zubehör geliefert).</li> <li>• Prüfen Sie die Entlüftung der Pumpen und den Wassereinlass in alle Pumpen des Systems.</li> <li>• Überprüfen Sie das ganze System auf undichte Stellen. Beachten Sie, dass ungleichmäßige Spannung und Fremdkörper undichte Stellen in Victaulic-Anschlüssen verursachen können.</li> <li>• Prüfen Sie, ob das Ventil geöffnet ist.</li> </ul> <div data-bbox="678 1048 1177 1323" style="text-align: center;"> <p>Das Diagramm zeigt ein Ventil an einem Wasserrohr. Ein Pfeil zeigt nach oben auf das Ventil mit der Beschriftung 'Ventil offen'. Links neben dem Ventil sind die Begriffe 'Richtung öffnen/schließen' und 'Status öffnen/schließen' mit Pfeilen auf die 'OPEN' und 'CLOSE' Markierungen auf dem Ventilrad. Rechts neben dem Ventil sind die Begriffe 'Flüssigkeitentyp' und 'Fließrichtung' mit Pfeilen auf das Rohr, das mit 'WATER' beschriftet ist.</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, dass das vor Ort gestellte Sieb (Maschen ähnlich) den Kalt-/Warmwasserein-/auslassrohren neben dem Kühler beigefügt wurde. Prüfen Sie am Saisonbeginn auch, ob sich Schmutz oder Fremdkörper im Sieb befinden und entfernen Sie diese ggf.</li> </ul>
<p><b>3</b> Wassertemperatur</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es spricht nichts gegen die Überschreitung der Wassertemperaturen für den Dauerbetrieb, das es nur für kurze Zeit ist. Je nach Ausstattung wie z.B Wassertanks kann es dazu kommen, dass der Kühlerbetrieb beeinträchtigt wird, wenn die Benutzungsgrenzen für mehr als 30 Minuten überschritten werden.</li> </ul>

## 9.2 Prüfungen vor dem Testlauf

- Betätigen Sie bitte den Schalter der Stromquelle 12 Stunden vor der Inbetriebnahme. Der Ölheizter muss ebenfalls mit Strom versorgt werden.
- Vergewissern Sie sich, dass die Wasserrohre auf undichte Stellen und Entlüftung getestet wurden. Prüfen das Vorkommen von Wasserlecks.
- Überprüfen Sie, dass die Absperrventile des Kältemittels vollständig geöffnet ist.
- Stellen Sie sicher, dass sich die Stromversorgung innerhalb von  $\pm 10\%$  der Nennspannung bewegt. Prüfen Sie weiterhin, dass das Ungleichgewicht zwischen den Spannungsphasen bei  $\pm 2\%$  bleibt.
- Vergewissern Sie sich, dass alle Abdeckungen und Sicherheitsvorrichtungen korrekt montiert sind.
- Öffnen Sie die Wassereinlass- und -auslassventile.
- Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass alle Steuerungsschalter auf AUS sind, schalten Sie den Hebel am Schaltkasten auf ein, um die elektrische Stromversorgung (weiße Lampe an der rechten Seite des Schaltschranks auf EIN) zu gewährleisten.
- Starten Sie den Zyklusbetrieb vor Ort durch Drücken des weißen Knopfs EIN am Panel oder über Fernbedienung mit dem mitgelieferten Betätiger (grüne Lampe auf der rechten Seite am Schaltschrank auf EIN).
- Der Kompressor geht ungefähr 3 Minuten nach dem Einschalten in Betrieb (wenn gewünscht, prüfen Sie die Einstellkonfiguration, um die Startverzögerung des Kompressors zu erhöhen (Siehe im Wartungshandbuch, Kapitel [Steuerfunktionen](#), Unterkapitel [2.1.2 Wassertemperaturreglung](#)).
- Vergewissern Sie sich, dass die an der LCD angezeigten innerhalb des Betriebsbereichs liegen (konsultieren Sie den technischen Hitachi-Kundendienst).
- Stellen Sie die gewünschte Wassertemperatur an der LCD ein.

## 9.3 Starten des Betriebstestlaufs



### 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.*

Führen Sie nach Abschluss der Installationsarbeiten wie nachstehend beschrieben einen Testlauf durch, und übergeben Sie das System dann an den Kunden. Führen Sie den Test der Reihe nach für die einzelnen Geräte durch, und kontrollieren Sie, dass die Kabel und Wasserleitungen ordnungsgemäß angeschlossen sind.

Das System darf erst dann in Betrieb genommen werden, wenn alle Sicherheitshinweise erfolgreich durchlaufen wurden:

Der Testlauf sollte folgendermaßen durchgeführt werden:

- 1 Öffnen Sie das Absperrventil der Flüssigkeitsleitung am Wasserkühler vollständig.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass die Kompressor-Sicherungen nicht durchgebrannt sind. Überprüfen Sie auch die Sicherungen, die die Hochleistungslüfter und den Steuerkreis schützen.
- 3 Prüfen Sie auf korrekten Phasenanschluss. Die Drehrichtung der beiden Kompressorrotoren ist mittels eines Phasenumkehr-Schutzgeräts festgelegt. Die Drehrichtung sollte jedoch folgendermaßen überprüft werden: Vergewissern Sie sich, dass die Phasen R/L1, S/L2 und T/L3 korrekt angeschlossen sind. Bei falschem Anschluss verhindert ein Phasenumkehr-Schutzgerät im Gerät den Betrieb des Wasserkühler. Schalten Sie die elektrische Stromversorgung ab und wechseln Sie zwei der drei Phasen des Stromversorgungskabels an den Anschlüssen des Hauptschalters an der Seite des Schaltfelds des Geräts.
- 4 Drehen Sie den Hauptschalter (MI) auf "elektrische Stromversorgung".
- 5 Schalten Sie die Wasserpumpe (vor Ort bereitgestellt) ein. Überprüfen Sie den korrekten Pumpenbetrieb.
- 6 Vergewissern Sie sich, dass der Durchfluss des gekühlten Wassers ausreichend ist.
- 7 Setzen Sie andere Hilfsgeräte wie Fan-Coil-Geräte und klimatechnische Geräte in Betrieb und prüfen Sie deren korrekten Betrieb.
- 8 Das Kompressoröl sollte vorbeheizt werden, bevor der Kompressor gestartet wird. Lassen Sie die Kurbelgehäuseheizung des Kompressors 12 Stunden laufen, bevor Sie den Kompressor nach längeren Stillstandszeiten wieder starten.
- 9 Stellen Sie die gewünschte Wassertemperatur an der LCD ein.
- 10 Drücken Sie auf den Tastschalter "ON". Die Kondensatorlüfter gehen in Betrieb und der Kompressor wird gestartet. (Die minimale und standardmäßige Verzögerung liegt bei 3 Minuten, für eine längere Zeitspannen siehe Wartungshandbuch, Kapitel [Steuerfunktionen](#), Unterkapitel [2.1.2 Wassertemperaturreglung](#)).



Testlauf fortführen

- 11 Prüfen Sie die Drehrichtung der Kondensatorlüfter.
- 12 Überprüfen Sie, dass die Wassertemperatur-Steuerung einwandfrei arbeitet.
- 13 Überprüfen Sie, dass die Steuer- und Schutzeinrichtungen einwandfrei funktionieren.
- 14 Prüfen Sie den standardmäßigen Betriebsdruck, stoppen Sie den Betrieb und starten Sie ihn nach 3 Minuten erneut. Lassen Sie den Kompressor etwa 15 Minuten lang laufen und prüfen Sie, dass die angezeigten Werte für Niedrig- und Hochdruck stimmen.
- 15 Gasleckprüfung  
Stellen Sie sicher, dass keine Gaslecks vorhanden sind.

Der Testlauf kann auch ohne Kompressorbetrieb wie folgt ausgeführt werden:

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Hauptschalter auf AUS steht.
- 2 Entfernen Sie die Kompressorsicherungen (PFC)
- 3 Folgenden Sie dem vorherigen Testlaufverfahren mit Auslassung des 9.Punkts. Um das Gerät ohne Kompressor zu betreiben, drücken Sie die Tasten EIN und AUS gleichzeitig 3 Sekunden lang.

**9.4 Testlauf fortführen**

Nachdem alle Schritte des Testlaufs geprüft wurden, starten Sie bitte den Betrieb erneut und prüfen Sie die Elemente des Testlaufs anhand der folgenden Tabelle:

Element	Prüfpunkt	Kriterien und Anweisungen	Anmerkungen
Betrieb Betriebsregister	1 Spannung	Spannung unmittelbar nach Kompressorstart Höher als (Nennspannung -15%) Betriebsspannung (Innerhalb der Nennspannung ±10%) Ungleichheit zwischen Spannungsphasen innerhalb 2% Wenn es nicht zu vermeiden ist auch innerhalb von 3%.	Eine Spannungsungleichheit kann die Stromstärke jeder Phase erheblich beeinträchtigen.
	2 Hochdruck	Siehe Kapitel „1.2 Sicherheitssymbole und angewandte Symbole“	
	3 Niederdruck		
	4 Saugluft (Außen) Trockenkugeltemperatur Feuchtkugeltemperatur		
	5 Kühlwassereinlasstemperatur		
	6 Kühlwasserauslasstemperatur		
	7 Anlasstemperatur des Kaltwasserthermostat	Bestätigen Sie die Anlasstemperatur anhand der Änderung der Einstelltemperatur.	
	8 Start-/Stopp-Frequenz des Kompressors	Weniger als 6 Mal pro Stunde bei einer Betriebszeit von über 5 Minuten Bestät.	
Kältemittelsystem Zyklus im Allgemeinen Kompressor	1 Gibt es auffällige Vibrationen oder Kontaktpunkte in Rohren oder Röhrrchen, etc.?	Nachsehen.	
	2 Frostbildung am Kompressor	Prüfen Sie, dass die Frostbildung am Kompressor nicht ungewöhnlich hoch ist.	Dies muss besonders bei Übergangsphasen beachtet werden.
Elektrisches System Elektrische Ausstattung	1 Funktioniert die elektrische Ausstattung (Relais, etc.) einwandfrei?	Geräusche, Knattern und Funkenbildung weisen auf einen fehlerhaften Betrieb hin.	
	2 Ist die Betriebszeit des Timers korrekt?		
Wasserzykluspumpe	1 Gibt es Auffälligkeiten beim Wasserauströmdruck oder bei den Betriebsgeräuschen?		Wenn die Wassermenge geregelt werden muss, tun Sie dies bitte an der Auslassseite der Pumpe.
	2 Ist das Sieb verschmutzt?	Befinden sich Fremdkörper oder Schmutz im Sieb? Kontrollieren Sie es erneut (für nicht mitgelieferte Siebe)	
	3 Entfernen des einfachen Siebes vom Kalt- oder Warmwassereinlass.	Das mitgelieferte Sieb ist ein Zubehör und besteht aus einem einfachen Sieb mit einer kleinen Maschenfläche, mit der zwischen dem vor Ort gestellten Sieb und dem Produkt Schmutz und Fremdkörper abgefangen werden sollen. Entfernen Sie dieses bitte nachdem Wasser durchgelaufen ist und bevor der Testlauf beginnt.	



## HINWEIS

Wenn „Option Pumpenkit“ installiert ist: Es wird empfohlen, das Sieb nach dem erstmaligen Laufen der Pumpen zu reinigen, um den Schmutz zu sammeln, der eventuell in den Rohrleitungen der Installation vorhanden ist, und somit einen unnötigen Druckabfall zu vermeiden. Danach sollte das Sieb regelmäßig überprüft/gereinigt werden.

### 9.4.1 Kontrolle der Hochdruckprüfvorrichtung

Um die Aktivierung des Hochdruckschalters zu bestätigen:

Betriebsart	Stellen Sie unter der PBC-Einstellung SW2 auf LOKAL und SW3 auf KALT
Prüfen Sie den Betrieb	Drücken Sie PSW3

- Wenn Sie den Drucktrennschalter bedienen, wird der Lüfter zum Anhalten gezwungen und der Hochdruck nimmt zu.
- Dies wiederum löst die Unterbrechungsvorrichtung für den Hochdruck aus (Alarmstop).
- Nach Bestätigen löschen Sie bitte diesen Alarm, indem Sie den Betrieb des Kühlers zusammen mit dem wiederhergestellten Betrieb der Unterbrechungsvorrichtung für Hochdruck anhalten.

### 9.4.2 Kontrolle der Niederdruckprüfvorrichtung

- Aktivieren Sie den Betrieb mithilfe der lokalen Betriebseinstellungen und stellen Sie auch das Kühlergerät auf Betrieb.
- Wenn Sie während des Betriebs des Kühlergeräts den folgenden Schalter beim Einstell-PCB betätigen, wird das Expansionsventil vollständig geöffnet und der Niederdruck nimmt ab.

## 9.5 Stoppen Sie das Gerät

Der Kompressorbetrieb wird durch Drücken des schwarzen Knopfs "AUS" im Schaltschrank ausgeschaltet.

## 9.6 Leistung

Die spezifischen Anlagenbedingungen (Last, Ort, Umgebungstemperatur, Wasser, usw.) können eine Anpassung der Wassertemperatur-Steuerung zur

## 9.7 Alarm- und Warnsignale

Prüfen Sie bei einer anormalen Kompressorleistung die Alarm- und Warnanzeigen an der LCD.

## 9.8 Periodische Überprüfung

- 1 Stromversorgung prüfen
- 2 Anormale Geräusche und Vibrationen prüfen
- 3 Überprüfen Sie mit einem Amperemeter an der LCD, ob die Gerätestromstärke innerhalb des Bereichs liegt

- Dies löst die Unterbrechungsvorrichtung für Niederdruck aus.

Betriebsart	Stellen Sie unter der PBC-Einstellung SW2 auf LOKAL und SW3 auf KALT
Kühlbetrieb	Halten Sie den PSW5 Schalter 10 Sekunden lang gedrückt.

Aktivierungsbedingungen der Unterbrechungsvorrichtung für Niederdruck:

Sofortiges Aktivieren bei Erkennung von einem Druck von 0,01 MPa von Seiten des Niederdrucksensors.

### 9.4.3 Thermostat

Es ist nicht einfach, den Betrieb des lokalen Thermostat zu prüfen, aber das folgende Verfahren kann Ihnen dabei helfen.

- Stellen Sie den Thermostat auf hohe Temperaturen ein und richten Sie die Einstellungen für Wasser auf niedrige Temperaturen aus.
- Lesen Sie gleichzeitig die Einstelltemperatur des Thermostats ab und halten Sie den Kompressor an. Vergleichen Sie nun dies mit der aktuell gemessenen Einlasstemperatur.

### 9.4.4 Prüfen Sie ob Kältemittel verloren geht

Festgezogene Teile können sich während des Transports lockern. Prüfen Sie jede Stelle mindestens 10-15 Sek auf Lecks.

## HINWEIS

- Die AUS-Funktion ist immer im lokalen und im Fernbedienungsmodus verfügbar.
- Schalten Sie die Hauptstromversorgung aus, wenn das Gerät für längere Zeit nicht in Betrieb genommen wird.

Optimierung der Kompressorleistung erforderlich machen. (Siehe im Wartungshandbuch, Kapitel [Steuerfunktionen](#), Unterkapitel [2.1.2 Wassertemperaturreglung](#)).

Wenn ein Alarm auftritt, leuchtet die gelbe Lampe auf und die LCD leuchtet rot. Details zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel [Fehlerbehebung](#).

### 9.9 Anleitungen nach dem Testlauf

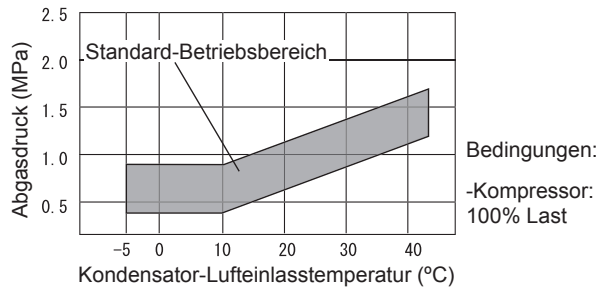
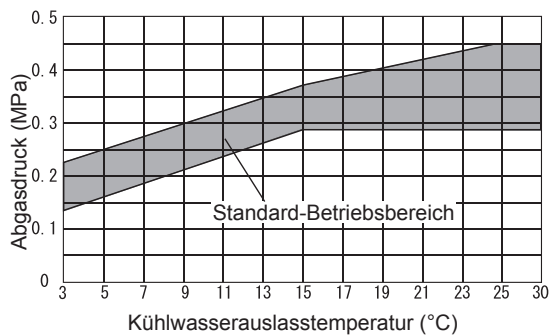
Nachdem Sie den Testlauf abgeschlossen haben, unterrichten Sie den Kunden bitte anhand dieses Handbuchs über Betrieb und periodische Wartungsarbeiten, bevor Sie die Anlage verlassen. Folgende Vorsichtsmaßnahme muss dabei besonders beachtet werden:

#### **⚠ VORSICHT**

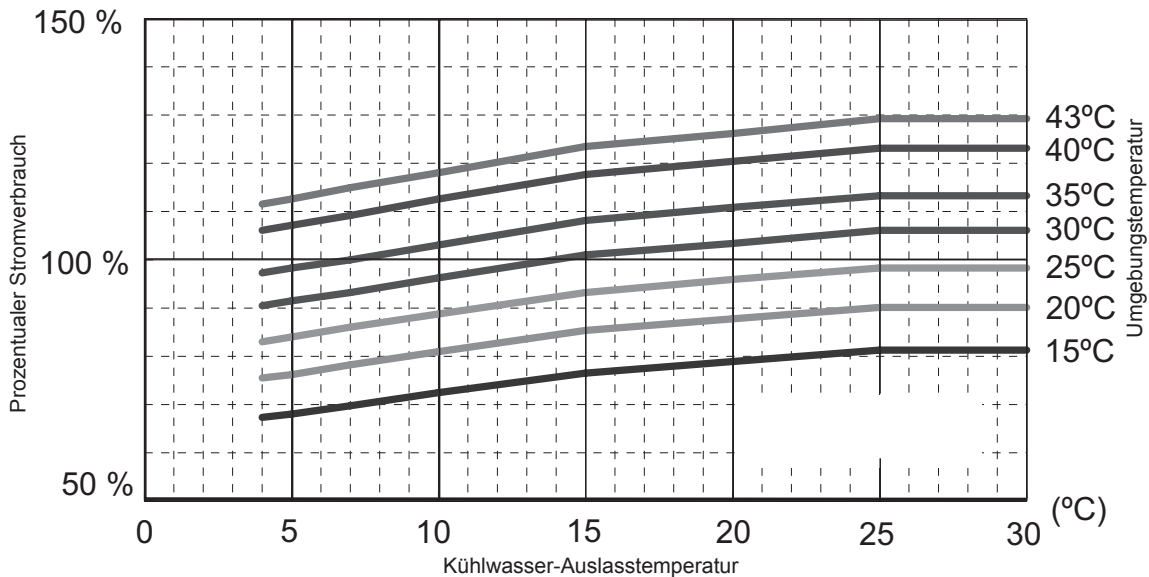
- Unterbrechen Sie die Stromversorgung nicht während der Betriebsperiode. Bei unterbrochener Stromversorgung wird das Ölheizmodul für den Schraubenkompressor nicht aktiviert. Der Kompressor kann durch das Aufschäumen des Öls bei der Startphase beschädigt werden.
- Sollte der Betrieb nach einer längeren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

### 9.10 Druck bei Normalbetrieb (im Kühlbetrieb)

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



### 9.11 Prozentualer Stromverbrauch



#### **i HINWEIS**

Einlasslufttemperatur und Trockenkugel auf der Luftseite des Wärmetauscher 35°C Kaltwassertemperatur 12°C. Kühlwasserauslasstemperatur 7°C.

## 9.12 Orientierungshilfe bei Übergabe

Nachdem der Kühler übergeben und der Testlauf vervollständigt wurde, versorgen Sie den Kunden hinsichtlich der wesentlichen Betriebsaspekte und dem regelmäßigen Wartungsverfahren mit ausreichenden Erklärungen des Handbuchs. Geben Sie auch Erklärungen und Orientierungshilfe bezüglich der folgenden Punkte.

### 1 Stromversorgung des Ölheizers

Stellen Sie den Strom während des Normalbetriebs nicht AUS, damit der Ölheizer ausreichend mit Strom versorgt wird. Weiterhin beachten Sie, dass nach einem langen Betriebsstillstand, der Strom 12 Stunden vor erneuter Inbetriebnahme angeschlossen werden muss. Der Ölheizer versorgt den Kompressor mit ausreichendem Schmierfett nach dem Start, damit werden Schäden der Lagerung und des Drehkörpers vermieden.

### 2 Zur Entfernung des Wassers aus den Rohren

Sollte der Kühler über längere Zeit ausgeschaltet werden, lassen Sie das Wasser aus den Rohren des Kühlers. Hierfür verwenden Sie bitte den Wasser- und Luftauslassstöpsel der Warm- und Kaltwasserrohre.

### 3 Frostschutz für den Winter

Während des Winters oder bei niedrigen Außentemperatur kann das Wasser in den Rohren oder Kaltwasserrohre gefrieren, wenn die Anlage über Nacht ausgeschaltet werden. Dies kann den Mechanismus oder die Rohre beschädigen. Um Frost zu vermeiden, treffen Sie geeignete Isoliervorkehrungen an der Pumpe und den Wasserrohren.

Weiterhin verfügt diese Anlage über die Funktion, die Kalt- oder Warmwasserumwälzpumpe automatisch auszulösen, sollten die Außentemperaturen während des Stillstands fallen. Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts während der Saison nicht AUS. Sollte es absolut notwendig sein, die Stromversorgung abzuschalten, lassen Sie bitte vorerst das Wasser aus dem Kühlerinneren.

### 4 Im ungewöhnlichen Fall eines Feuers

- Schalten Sie die Stromversorgung AUS.
- Zum Löschen verwenden Sie bitte einen Feuerlöscher für Fett- oder Elektrobrand.

### 5 Dies ist kein Störfall.

- Das Geräusch von fließendem Wasser kann während des Betriebs oder nach dem Stoppen vernommen werden. Es handelt sich um das Kältemittel in den Rohren und ist keine Störung.
- Der Kompressor läuft nicht, auch nicht wenn der Betriebsschalter auf Betrieb gestellt ist und der Thermostat für die Erkennung von Kalt- oder Warmwassertemperaturen aktiviert ist. Dies ist kein Störfall. Der Kompressor startet, nachdem der Thermostat wieder seine normale Betriebstemperatur erreicht.

- Der Drehkörper im Inneren des Kompressors hört sich wie der Drehzähler beim Kompressorstillstand an. Dieses wird durch einen punktuellen Rückfluss des Kältemittels in den Rohren verursacht und ist keine Störung.

### 6 Bei Kältemittelverlust

Das Kältemittel, das im Kühler verwendet wird ist nicht entzündbar oder giftig, geruchlos und sicher. Dennoch können bei Kontakt mit Feuer harmlose Gase entstehen. Da das spezifische Gewicht des Kältemittels höher ist als das der Luft, kann es dazu kommen, dass es bei undichten Stellen den Boden bedeckt und Erstickungsgefahr verursacht. Deshalb sollte bei Kältemittellecks oder im Falle von Augen- oder Halsreizungen der Betrieb unterbrochen werden. Stellen Sie außerdem jedes Feuer (Öfen, etc.) aus, lüften Sie den Raum gründlich und wenden Sie sich dann an Ihren Händler oder den Kundenservice von Hitachi.

### 7 Zur Betriebsprüfung, etc.

In dem mitgelieferten Handbuch finden Sie Information zum allgemeinem Gebrauch des Produkts. Die Prüfung des Betriebs kann auf Grund von gewünschten Änderungen speziell für den Kunden variieren. Raten Sie dem Kunden bitte, sich an den Händler oder den Kundenservice von Hitachi zu wenden, um Fragen bzgl. des Gebrauchs, die nicht im Handbuch erwähnt werden, zu klären.

### 8 Für einen sicheren Gebrauch

Für einen sicheren Gebrauch, klären Sie den Kunden weitgehend über den Inhalt des Kapitels *Für einen sicheren Gebrauch* des mit dem Kühler zusammen überreichten Handbuchs auf. Weisen Sie ihn auch auf die *Sicherheitsübersicht* des Installations- und Betriebshandbuchs hin und raten Sie ihm dies gründlich zu lesen.

- Das Kapitel „1.2 Sicherheitssymbole und angewandte Symbole“ beschreibt, wie wichtige Hinweise identifiziert werden können. Befolgen Sie diese gewissenhaft, da sie wichtige Sicherheitsinformation darstellen.
- Stellen Sie sicher, dass das Handbuch an einem Ort aufbewahrt wird, wo es vom Endkunden jederzeit eingesehen werden kann.

# 10. Wartung

## 10.1 Allgemeine Hinweise

Das Gerät muss regelmäßig gewartet werden. Prüfen Sie hierzu besonders die Angaben des Abschnitts „9. Testlauf“. Zur Aufrechterhaltung einer zuverlässigen Leistungskapazität und eines dauerhaften Betriebs sollten folgende zusätzliche Bauteile besonders sorgfältig geprüft werden.

### GEFAHR

- **Entfernen Sie weder Geräteabdeckungen noch Schutzvorrichtungen ohne zuvor die Stromversorgung abzuschalten.**
- **Sollte es versehentlich zu einem Brand kommen, schalten Sie die Stromversorgung aus und verwenden Sie 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.**

- **Schalten Sie den Hauptschalter (M) aus, bevor Sie mit Arbeiten im Schaltkasten beginnen.**
- **Lassen Sie die Abdeckung des Schaltkastens nach dem Abschalten des Stroms noch 2 Minuten geschlossen (um die Kondensatoren zu entladen)**

### VORSICHT

- *Führen Sie entsprechend den Anleitungen regelmäßige Wartungen durch, um das Gerät in einwandfreiem Zustand zu halten.*
- *Berühren Sie auf keinen Fall Teile auf der Abgasseite mit der Hand, da die Rohrleitung an dieser Seite von dem Kältemittel erhitzt werden und die Temperatur auf über 100 ° C ansteigen kann.*
- *Verwenden Sie dieses Gerät nicht zum Kühlen oder Erwärmen von Trinkwasser oder Nahrungsmitteln. Beachten Sie die örtlichen Vorschriften und Richtlinien.*
- *Bei Kältemittel- oder Kühlwasserleckagen, schalten Sie sämtliche Hauptschalter AUS. Falls das Gerät nicht mit Hilfe der Steuerungstaste ausgeschaltet werden kann, schalten Sie sämtliche Stromversorgungsschalter AUS.*

## 10.2 Komponenten

### ◆ Kompressor

Der halbhermetische Schraubenkompressor muss regelmäßig gewartet werden, Bauteile müssen ausgetauscht werden. Setzen Sie sich mit Ihrem Hitachi-Händler in Verbindung, um geeignete Anleitungen zu erhalten.

### ◆ Luftgekühlte Kondensator

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

### ◆ Elektrische Bauteile

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

### ◆ Steuergeräte und Schutzvorrichtungen

Sicherstellen, dass die werksseitigen Einstellungen nicht geändert wurden.

## 10.3 Schmierung

### ◆ Kompressor

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

### ◆ Lüftermotor

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

## 10.4 Ablagerungen

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

### ! VORSICHT

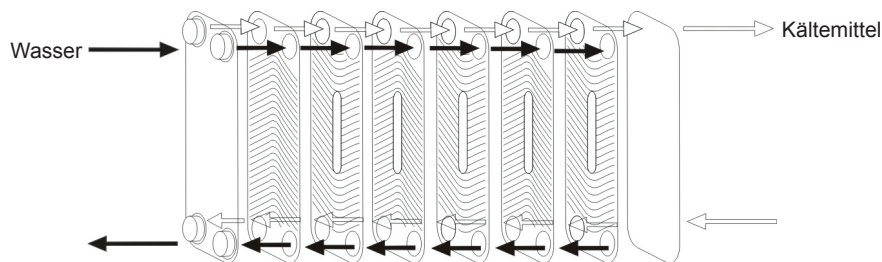
- Die Plattenwärmeaustauscher dürfen nur von Fachleuten gereinigt werden. Wenden Sie sich bitte an Ihren Vertragspartner oder Hitachi-Fachhändler.
- Der Wasserfilter muss je nach Verschmutzungsgrad regelmäßig gereinigt werden.
- Es wird dringend empfohlen, den Plattenwärmetauscher gleichzeitig mit dem Filter zu reinigen.

### ! GEFAHR

- Dieses Produkt ist mit Plattenwärmeaustauschern ausgestattet, die sich leicht verstopfen können und dadurch einfrieren können, wenn sie nicht mit Vorsicht behandelt werden.
- Aus diesem Grund sollte der nächste Warnhinweis zur normalen Reinigungsmethode genauestens befolgt werden. Weitere Einzelheiten hierzu erhalten Sie von Ihrem Hitachi-Installateur.

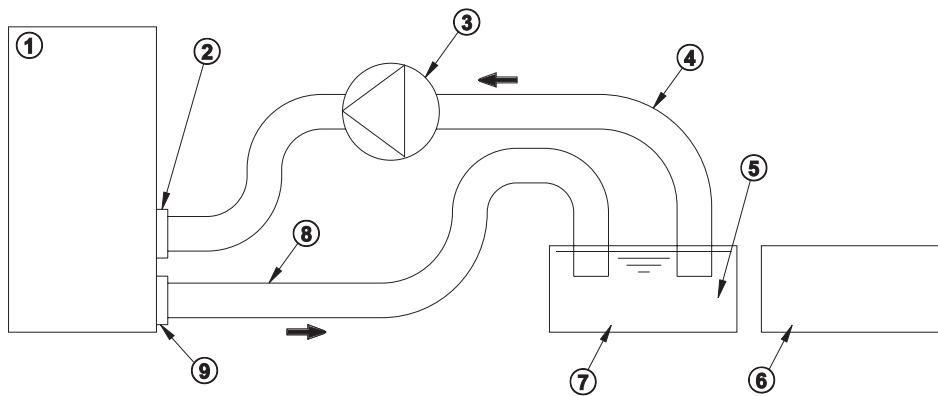
### ! VORSICHT

- Wählen Sie die Reinigungsmittel entsprechend den Ablagerungen an den Plattenwärmeaustauschern aus. Die Anwendung chemischer Reinigungsmittel richtet sich nach dem Verschmutzungsgrad.
- Dieser Plattenwärmeaustauscher besteht aus rostfreiem Stahl. Benutzen Sie keine Reinigungsmittel, die Chlorwasserstoffsäure oder Fluorverbindungen enthalten. Andernfalls wird der Wärmeaustauscher beschädigt, wodurch Kältemittelleckagen auftreten können.
- Nach dem Säubern mit den Reinigungsmitteln, reinigen Sie die Innenseite der Wasserrohre und die Wärmeaustauscher mit klarem Wasser. Bereiten Sie das Wasser auf, um den Wasserkreislauf nach der Reinigung vor Korrosion oder erneuten Ablagerungen zu schützen.
- Wenn Sie Reinigungsmittel verwenden, achten Sie auf die richtige Konzentration des Reinigungsmittels, die Reinigungsperiode und Temperatur entsprechend der Ablagerungen.
- Wenn säurehaltige Mittel zur Reinigung verwendet werden, ist eine anschließende neutralisierende Behandlung erforderlich. Behandlungen mit Neutralisationsflüssigkeiten müssen von einem Restflüssigkeitslieferanten durchgeführt werden.



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

## 10.5 Reinigungsmethode



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



## Abschalten im Winter

**1** Installation des Reinigungskreislaufs

- Stoppen Sie das Wasserkühler.
- Stoppen Sie die Wassermulumpumpe.
- Lösen Sie die Anschlüsse am Kühlwassereinlass und installieren Sie einen Wasserkreislauf mit einer säurebeständigen Wasserpumpe.

**2** Kontrolle der Zirkulation

- Füllen Sie Wasser in den Reinigungstank und starten Sie die säurebeständige Wasserpumpe.
- 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 beschädigt.
- 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.

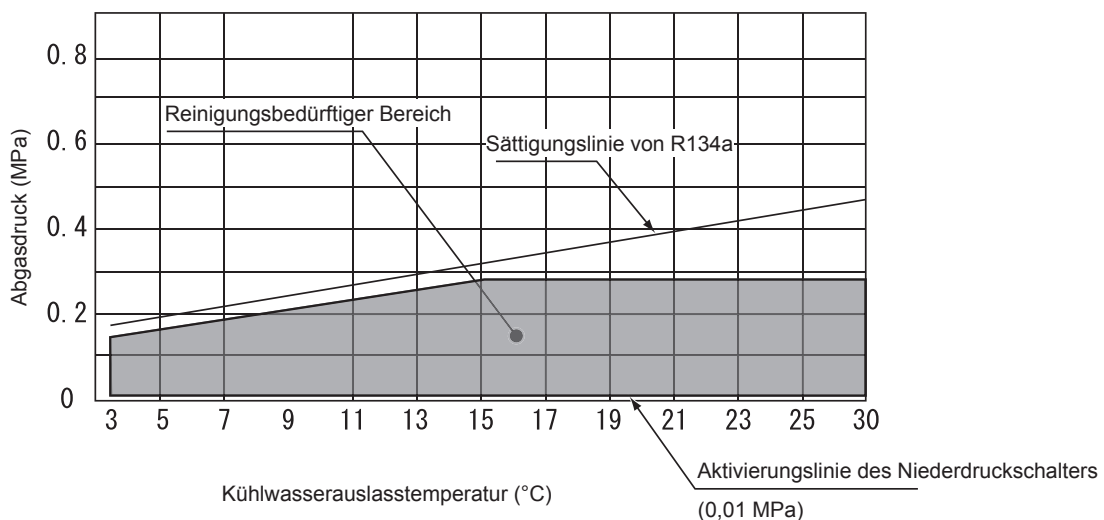
**5** Neutralisation der Wasserrohre

- 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.

**10.6 Abschalten im Winter**

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

Sie sich, dass die Stopfbüchsenabdeckungen und Hutmuttern der Ventile festgezogen sind.

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

## 10.7 Neustart im Frühling

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

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

### VORSICHT

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

## 10.8 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.*

## 10.9 Kältemittelkreislauf

### ◆ Sieb

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

### ◆ Kältemittelmenge

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

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

Schalten Sie das Gerät ein, nachdem das Kühlwasser durchgelaufen ist und, bei Bedarf, ein Jumper an dem Niederdruckschalter installiert worden ist. Wiederholen Sie folgenden Vorgang solange, bis der entsprechende Druck erreicht ist.

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.

### VORSICHT

- Zur Durchführung von Lecktests oder Luftdichtigkeitstests keinesfalls SAUERSTOFF, ACETYLEN oder sonstige entzündliche oder giftige Gase in den Kältemittelkreislauf einspeisen. Gase dieser Art sind aufgrund der Explosionsgefahr außerordentlich gefährlich. Wir empfehlen für derartige Tests Druckluft oder Stickstoff zu verwenden.
- Mineralablagerungen an den Wasserkühlerplatten wirken wie Wärmeisolatoren und stellen auch einen Widerstand gegen den Wasserdurchfluss dar. Das Wasser fließt folglich langsamer durch die Platten und die Kühlleistung wird verringert. Ablagerungen auf den Platten sollten in regelmäßigen Abständen überprüft werden. Die Erfahrung hat gezeigt, dass es unbedingt erforderlich ist, die Inspektionsintervalle regelmäßig durchzuführen.
- Diese Ablagerungen sollten entfernt werden, indem verdünnte Säure durch die Wasserleitungen geleitet wird, nachdem das Wasser vorher abgelassen worden ist. Da Wasser je nach Region unterschiedliche Mineralien enthält, sind je nach Dicke der Ablagerungen unterschiedliche Säuren erforderlich.
- Die Kompressorbetriebsstunden werden an der LCD-Steuerung angezeigt. Wenn die Gesamtbetriebszeit nach der Installation 40.000 Stunden oder 3 Jahre erreicht, müssen die Lager des Kompressors ausgetauscht werden. Einzelheiten erfahren Sie im Wartungshandbuch für Hitachi-Schraubenkompressoren.



## 10.10 Kompressorausbau

### ◆ 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 Lassen Sie ausreichend Kühlwasser durch den Wasserkühler fließen und setzen Sie den Wasserkühler für 10 Minuten in Betrieb. Vergewissern Sie sich, dass der Ölstand gleich bleibt.
- 3 Schalten Sie den Wasserkühler aus und schließen Sie das Absperrventil vollständig.
- 4 Schalten Sie den Wasserkühler ein, nachdem Wasser durch den Wasserkühler gelaufen ist.
- 5 Schalten Sie den Wasserkühler wieder aus, wenn ein Niederdruck von ungefähr 0,05 Mpa erreicht ist. Das Gerät darf bei einem Druck von weniger als 0,05 Mpa nicht betrieben werden. Bei einer Inbetriebnahme kann der Kompressor sonst beschädigt werden.
- 6 Warten Sie einige Minuten. Wenn der Niederdruck auf 0,45 bis 0,5 Mpa ansteigt, wiederholen Sie die obigen Schritte 4 und 5 vier oder fünf Mal.
- 7 Schalten Sie die Stromversorgung des Geräts aus und warten Sie 15 Minuten, bis die heißen Teile abgekühlt sind.

- 8 Nach den oben aufgeführten Arbeiten, kann fast das gesamte Kältemittel in dem Kondensator gesammelt werden.
- 9 Sammeln Sie das restliche Kältemittel von Wasserkühler und Kompressor ein.
- 10 Entfernen Sie Vorderseite (Seite des Schaltkastens), indem Sie die Riegel (x6) betätigen und die 6 Schrauben, 3 rechts und 3 links, entfernen.
- 11 Entfernen Sie die Schrauben an den Auslass- und Ansaugflanschen des Kompressors.
- 12 Entfernen Sie sämtliche Kabel des Kompressors.
- 13 Entfernen Sie die Befestigungsschrauben des Kompressors.
- 14 Bauen Sie den Kompressor aus.
- 15 Nach dem Vorgang prüfen Sie erneut das Vakuum und den Stand des Kältemittels (sehen Sie hierzu die Kapitel über „10.11 Vakuumverfahren“ und „10.12 Eingabe von zusätzlichem Kältemittel“).

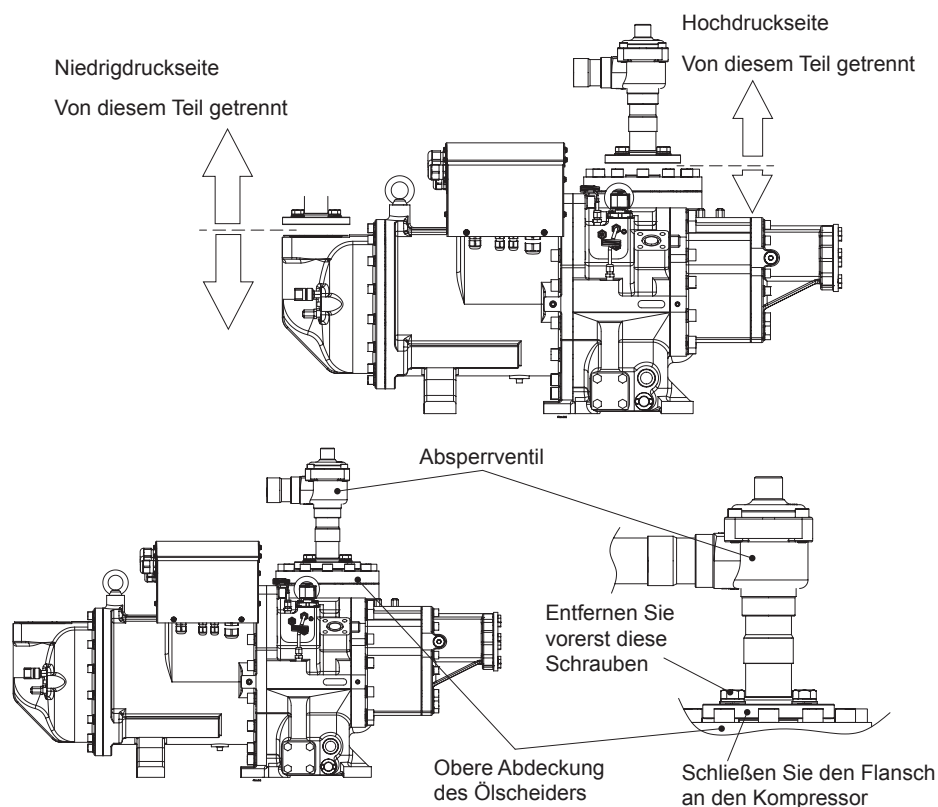
### ⚠ VORSICHT

Der Kompressor ist sehr schwer, Sie benötigen zwei Personen oder einen Heber.

### 10.10.1 Überholungsarbeiten

Führen Sie die Arbeit gemäß dem Handbuch des „halbhermetischen Schraubenkompressors von Hitachi“ aus.

Beim Entfernen eines Kompressors aus dem Kältemittelkreislauf muss das Hochdruckteil von dem hervorstehenden Teil des Flansches des Kompressors und der oberen Abdeckung des Ölscheiders getrennt werden.



## 10.11 Vakuumverfahren

Auch wenn das Kältemittel am Luftseite Wärmetauscher gesammelt wird, ist das Absaugen notwendig, da dieser Kühlkreislauf des Rohrs der Niederdruckseite und der Wasserseite des Wärmetauschers geöffnet ist.

Das Absaugen sollte über das Absperrventil Nr. 16 des Kältemittelkreislaufplan erfolgen. Dieses befindet sich an drei Stellen, eins neben dem Filtertrockner und zwei zwischen dem Expansionsventil und Wasserkühler.

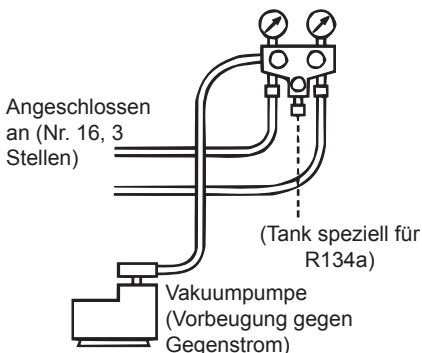
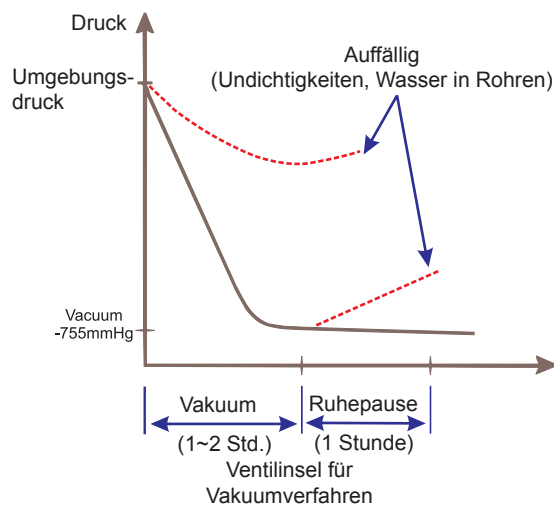
### ◆ Vakuumverfahren

Schließen Sie die Ventilinsel, Vakuumpumpe und das Vakuummessgerät für R134a an.

Lassen Sie die Vakuumpumpe mindestens 1 bis 2 Stunden laufen bis der Grad des Vakuums unter -755mmHg (5 Torr) liegt.

### ⚠ VORSICHT

Wenn der Grad des Vakuums innerhalb 1 Stunde nicht auf -755mmHg fällt, prüfen Sie, ob es undichte Stellen gibt oder ob sich Wasser in den Rohren befindet, anschließend setzen Sie den Vakuumvorgang 1 Stunde lang fort.



### ◆ Vakuum bestätigen

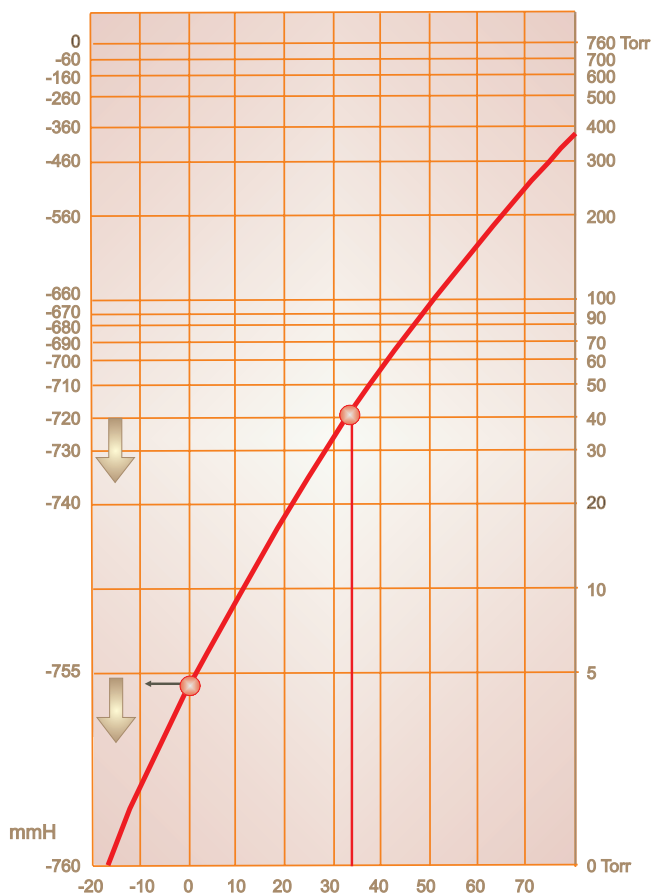
Das Vakuummessgerät sollte zum Messen des Sollvakuum eingesetzt werden, es ist nicht möglich das Messgerät, das sich an der Ventilinsel befinden, absolut korrekt abzulesen. Hierfür sollte eine auf dem Markt erhältliche digitale Messvorrichtung verwendet werden.

### ◆ Wasserverdampfung

Unter atmosphärischen Druck kocht Wasser bei 100°C, jedes Mal wenn der Druck in den Rohren den Vakuumzustand erreicht, kocht das Wasser aber bei einer Temperatur unter 100°C.

Die Temperatur ist um so geringer je mehr Wasser verdampft und die Vakuumtrocknung wird beibehalten.

Wenn sich möglicherweise Kondenswasser bildet, sollte das Vakuum (Dauer des Vakuumvorgangs) streng kontrollierte werden, da das Wasser nicht so einfach verdampft und der Grad der Kodenswasserbildung ist schwer zu wissen ist. Der Grad des Vakuums sollte bei -755~758 mmHg (5 bis 2 Torr) liegen.



### ◆ Ruhepause

Sobald der Vorgang abgeschlossen, die Ventilinsel geschlossen und die Vakuumpumpe angehalten ist, warten Sie eine Stunde, um zu prüfen, dass der vom Messgerät erfasste Druck nicht ansteigt.

- 1 Dieses Verfahren sollte befolgt werden, da Luft bei negativem Druck entweichen kann, auch wenn bei dem vorherigen Test keine undichten Stellen gefunden wurden.
- 2 Sollte der Druck ansteigen, kann es sein, dass es eine kleine undichte Stelle gibt. Führen Sie den Test erneut durch und vollziehen Sie nach der Reparatur eine Vakuumtrocknung.

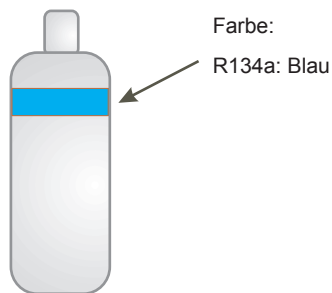
## 10.12 Eingabe von zusätzlichem Kältemittel

Im Sinne der Eigenschaften des Kältemittels sollte Folgendes beachtet werden.

- Das Kältemittel muss im flüssigen und nicht im gasförmigen Zustand nachgefüllt werden.
- Kontrollieren Sie, ob die Tanks speziell für R134a geeignet sind.
- Die Ventile und Auffüllschläuche müssen ebenfalls für R134a geeignet sein.

### ◆ Prüfen des Tanks

- 1 Die Farbe der Flasche ist je nach Kältemittel anders. Das Kältemittel kann auch anhand der Information, mit der es für die Inhaltskontrolle versehen wurde, bestätigt werden.



- 2 Es gibt wie unten gezeigt zwei verschiedene Arten von Kältemittel tanks. In jedem Fall sollte flüssiges Kältemittel nachgefüllt werden.

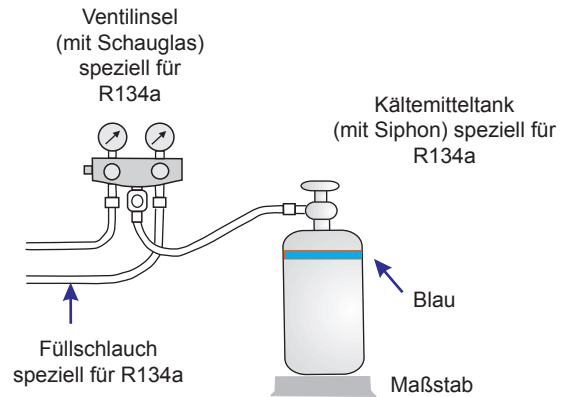
<p><b>Dieselbe Struktur eines herkömmlichen Tanks. &lt;kein Siphon&gt;</b></p> <p>Kein Kältemittel nachfüllen, wenn der Tank auf dem Kopf steht</p>
<p><b>Tank speziell für R407C &lt;mit Siphon - Beigefügte Etiket&gt;</b></p> <p>Siphon</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #ffffcc;"> <p>Wenn die Kante des Siphons über das Kältemittel kommt, sollte Gas entstehen.</p> <p>Es Sollten Ventilinseln mit Schauglas benutzt werden, um den Flüssigzustand des Kältemittels zu prüfen.</p> </div> <p>Kältemittel kann nachgefüllt werden, wenn der Tank auf dem Kopf steht</p>

### HINWEIS

Die Spezifikation der Verbindungsschraube für R134a ist UNF7/16

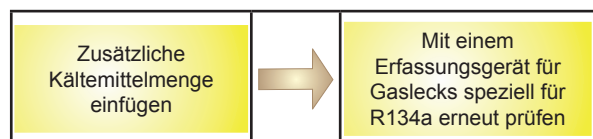
### ◆ Nachfüllverfahren für Kältemittel

Das Kältemittel sollte über das Absperrventil Nr. 16 im Kältemittelkreislauf, das sich vor dem Filtertrockner befindet, nachgefüllt werden (im Kältemittelkreislaufplan Nr.4).



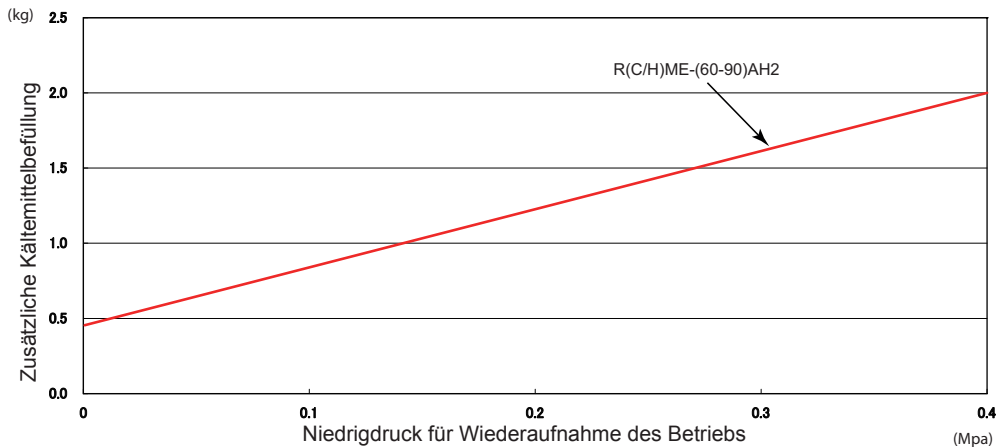
- 1 Das zusätzliche Kältemittel muss im flüssigen Zustand nach dem Vakuumvorgang und bei geschlossenen Absperrventilen der Leitung für Flüssigkeiten nachgefüllt werden. Überprüfen Sie die Messung mit einem Messgerät für Kältemittel. In der Regel wird die Menge an zusätzlichem Kältemittel berechnet, indem über das Rohr der Niederdruckseite und der Seite des Wasserkühlers das Kältemittel des Kühlkreislaufs in einer Sammelvorrichtung wiedergewonnen und gemessen wird. Wenn dies nicht möglich sein sollte, müssen Sie den Ausgleichdruck nach dem Sammelvorgang prüfen und die Menge an zusätzlichem Kältemittel mithilfe der Angaben der nächsten Seite bestimmen.
- 2 Sollte es aufgrund von Faktoren wie niedrige Außentemperaturen nicht möglich sein, die genau bestimmte Menge nachzufüllen, muss der Kompressor im Kältemodus laufen und das Kältemittel in flüssiger Form über zwei Absperrventile zwischen dem Expansionsventil und dem Wasserkühler ⑩ für Kältemittelfüllungen laden Nun muss das Absperrventil für Flüssigkeiten ⑦ von vollständig geöffnet auf leicht geöffnet gestellt werden und die entsprechende Menge bei Niederdruck nachgefüllt werden.

### ◆ Prüfen auf undichte Stellen



### VORSICHT

Prüfen Sie regelmäßig, ob es Kältemittellecks gibt. Das Kältemittel für dieses Gerät ist nicht brennbar, ungiftig und geruchlos. Dennoch können giftige Gase entstehen, wenn ausgetretenes Kältemittel in Berührung mit Feuer kommt. Sauerstoff kann knapp werden, da das Kältemittel schwerer als Luft ist und sich auf dem Boden verteilen wird.



### ⚠ VORSICHT

Zu große oder zu kleine Mengen an Kältemittel können den Kompressor beschädigen und ein Alarm wird erscheinen. Halten Sie sich an die geeignete Menge, indem Sie das Kältemittel immer bemessen.

## 10.13 Vorsicht beim Wechsel von Expansionsventilen

Expansionsventile können ausgewechselt werden, da dass Kältemittel auf der Luftseite des Wärmetauschers gesammelt wird.

Elektronische Expansionsventil werden in dieser Anlage verwendet und die Öffnungen sind bei einem Kompressor-Stopp fast geschlossen (10 Impulse). Daher ist es wichtig, dass beim Entfernen des Expansionsventils das

Kältemittel nicht zwischen das Auslassventil der Luftseite des Wärmetauschers und das Expansionsventil kommt.

### ⚠ VORSICHT

Es wird einen Abstand zwischen dem Öffnen des Kontrollventils und dem derzeitigen Expansionsventil geben, hierfür ist eine Nullpunktanpassung notwendig (erneuter Anschluss an die Stromquelle).

## 10.14 Schutzeinrichtungen und Sicherheitssteuerung

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

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

### ◆ Kompressorschutz

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

### ◆ Kühlkreislauf

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

### ◆ Motorenschutz für Kondensatorlüfter

Sicherung und internes Thermostat sind vorhanden.

Ein in der Motorwindung des Lüfters eingebauter interner Thermostat unterbricht jeden Lüfterbetrieb, wenn die Temperatur der Motorwindung den eingestellten Wert überschreitet.

### ◆ Wasserkühler

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

Sicherheits- und Schutzgerät		Modell R(C/H)ME-AH2					
		60	70	80	90	120	140
<b>Für Kompressor</b>							
Hochdruckschalter		Manueller Neustart, nicht regulierbar					
Aus	MPa	2,02					
Niederdrucksteuerung		Elektronische Steuerung					
Aus	MPa	0,01					
Kompressorinternes Thermostat		Manueller Neustart, nicht regulierbar					
Aus	°C	115					
Ein	°C	93					
Kompressormotor		400V / 50Hz					
Sicherung (PFC)		(3 Sicherungen pro Kompressor)					
	A	125	160	160	160	125	160
Thermorelais (ORC)		(Ein Drehstromgerät pro Kompressormotor)					
	A	70	75	80	85	70	75
Ölheizmodul		(Eine Heizmodul pro Kompressormotor)					
Leistung	W	150					
Abgastemperatursteuerung		(Eins pro Kreislauf)					
Aus	°C	140					
CCP-Timer		Nicht einstellbar (ein Timer pro Kompressormotor)					
Einstellung des Timers	s	30					
Stern - Delta	s	5					
Entladen während Start	s	10					
<b>Für Steuerkreis</b>							
Sicherung	A	6					
<b>Für Kältemittelkreislauf</b>							
Überdruckventil		(Eins pro Kreislauf)					
Druckeinstellung	MPa	2,25					
Frostschutzsteuerung		(eine pro Wasserkühler)					
Aus	°C	1					
<b>Lüftermotor</b>							
		400V / 50Hz					
Sicherung		(3 Sicherungen pro Kreislauf)					
	A	20					
Sicherung		(Eine Sicherung für jeden Lüfter)					
	A	12,5					

## 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.

### • Brennbare Gase

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

### • Wartungsklappen und Schaltkastenabdeckung

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

### • Erhitzte Rohrleitungen

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

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 [Wartungshandbuch](#), oder benachrichtigen Sie den nächsten Vertragshändler.

### • CB oder Sicherung

Verwenden Sie CB oder eine Sicherungen mit entsprechender Kapazität. Benutzen Sie keinen Stahldraht oder Kupferdraht anstelle einer Sicherung oder CB. 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.

### • Einstellung 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.



## HINWEIS

Für den Druck bei Normalbetrieb lesen Sie „9.10 Druck bei Normalbetrieb (im Kühlbetrieb)“ in Kapitel „9. Testlauf“.

**10.15 Testlauf und Wartungsbericht**

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

DEUTSCH

**10.16 Tägliche Betriebsberichte**

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



## 10.17 Tabelle der Wartungskriterien

Folgende Elemente bilden die Kriterien für Wartung.

Prüfpunkt	Prüffrequenz (Intervall)						Kriterien (Vorgang)	Anmerkungen
	Täglich	Monat	Saison	Jahr	2 Jahre	40,000 Stunden		
<b>1. Allgemein</b>								
Geräusch		○					Es sollten keine auffälligen Geräusche wie Geheule auftreten.	Dies sollte aus einer Entfernung von 1m zur Anlage geprüft werden.
Vibration		○					Es sollten keine auffälligen Vibrationen zu sehen sein.	
<b>2. Außenblende des Schaltkasten</b>								
So wohl äußere als auch innere Blende	○ Schmutz	○					Mit Stoff reinigen	
	○ Rost	○					Mit Rostmittel bearbeiten	
	○ Rückprall	○					Schrauben nachziehen	
	○ Isolierung löst sich	○					Ankleben	
Abflusswanne sowie Bodenplatte	○ Wasserleck		○				Ablaufwanne, Ablaufmechanismus und Ablaufleitungen.	
	○ Rost	○					Mit Rostmittel bearbeiten	
<b>3. Kühlsystem</b>								
Zyklus im Allgemeinen	○ Kältemittelleck			○			Es sollten keine Kältemittellecks auftreten, prüfen Sie den ganzen Mechanismus und die Rohrleitungsanschlüsse mit einem geeignetem Prüfgerät.  Undichte Stellen im Inneren der Wasserseite des Wärmetauschers sollten mithilfe der Kontrolle der vom Wassereinlass und Auslass ausgestoßenen Luft zu erfassen sein.  Hierfür sollte das Wasser entfernt werden.	Ein Schaummittel oder ein Prüfgerät für Lecks sollte bei diesem Kontrollverfahren angewandt werden.
	○ Kapillarschlauch, Rohr			○			Man sollte nachsehen, ob auch keine Vibrationstellen oder mitschwingende Teile vorhanden sind.	
Kompressor	○ Lärm	○					Beim Starten, während des Betriebs oder beim Anhalten können auffällige Geräusche vernommen werden.	
	○ Undichte Stellen, aus denen Öl tritt	○					Es darf kein Öl aus den Flanschen des Behälters, etc. entweichen.	
	○ Messgerät für Ölstand	○					Ölstand muss nachgesehen werden.	
	○ Isolierwiderstand			○			Dieser sollt bei oder über 1MΩ liegen, mit einem GS 500V Megger Prüfgerät	
	○ Ölheizter			○			Dies sollte bei angehaltenem Kompressor durchgeführt werden	
	○ Abnutzung des Antivibrations-Gummis			○			Dieses sollte sich stets elastisch anfühlen.	
	○ Regelmäßige Kontrolle					○	Austausch des Kältemittelöls und Prüfung jedes Teils	
○ Gesamtüberholung					○	Kompressor muss überholt werden.		
Wärmetauscher Luftseite	○ Verschmutzung der Lamellen			○			Sollten die Lamellen verschmutzt sein, sprühen Sie diese mit warmem Wasser (unter 40°C) ab und reinigen Sie sie gründlich.	

Tabelle der Wartungskriterien

Prüfpunkt		Prüffrequenz (Intervall)						Kriterien (Vorgang)	Anmerkungen
		Täglich	Monat	Saison	Jahr	2 Jahre	40,000 Stunden		
Wärmetauscher Wasserseite	○ Reinigung			○				Dies sollte regelmäßig gereinigt werden.	Beachten Sie bitte, dass die Häufigkeit der Reinigung von der Wasserqualität und der Betriebsdauer abhängt.
	○ Volumen und Temperatur des Wassers	○						Diese müssen so reguliert werden, dass der standardmäßige Betriebsdruck möglich ist.	
	○ Entfernen von Wasser			○				Das Wasser der Wasserseite des Wärmetauschers sollte in den Übergangsphasen und wenn ein längerer Betriebsstillstand geplant ist entfernt werden.	Das Wasser der Kalt-/ Warmwasserrohre sollte ebenfalls entfernt werden.
	○ Wasserqualität		○					Diese sollte den Kriterien entsprechen.	
Elektronisches Expansionsventil	○ Aktivierung			○				Da ein Reset automatisch durchgeführt wird, gleich nachdem der Strom angeschlossen ist, sollte die Aktivierung des Expansionsventils per Hand geprüft werden.	Es fühlt sich leicht pulsierend an.
Magnetventil	○ Aktivierung			○				Das Öffnen und Schließen der Ventile sollte leicht gehen.	
Rückschlagventil	○ Aktivierung			○				Das Aktivieren der Ventile sollte leicht gehen.	
Absperrventil	○ Aktivierung			○				Das Öffnen und Schließen der Ventile sollte leicht gehen.	
Sieb	○ Verschmutzung			○				Differentialdruck (Temperaturunterschied) muss vorher und nachher gleich sein.	
Vom Behälter abhängig (Akkumulator, etc.)	○ Korrosion			○				Es sollte keine auffällige Korrosion zu sehen sein.	
Hochdruckschalter	○ Aktivierung				○			Er sollte verlässlich mit den Werten der Tabelle des Wartungshandbuchs, <i>Fehlerbehebung</i> , Unterkapitel 4.3. aktiviert werden.	
Sicherheitsventil:	○ Aktivierung				○			Er sollte verlässlich mit den Betriebspunkten aktiviert werden Betriebspunkte werden in dem Kapitel „3. Zeichnungen“ des Handbuchs folgen.	
Manovakuummeter	○ Angegebener Wert				○			Bei der Prüfung sollte der Druckmesser einbezogen werden.	Bei Spezifikationen mit Messgerät.

Prüfpunkt	Prüffrequenz (Intervall)						Kriterien (Vorgang)	Anmerkungen
	Täglich	Monat	Saison	Jahr	2 Jahre	40,000 Stunden		
<b>4. Elektrisches System</b>								
Elektrizität im Allgemeinen	○ Stromversorgungsspannung						<p>Die Spannung der Stromversorgung sollt sich nach der unteren Abbildung richten.</p>	
	○ Isolierwiderstand						Für jeden Mechanismus sollte dieser bei oder über 1MΩ liegen, mit einem GS 500V Megger Prüfgerät.	Außer für Inverterteil
	○ Kabelanschluss						Die Anschlüsse dürfen nicht locker sein und die Verkleidung nicht beschädigt.	
	○ Erdungskabel						Dies muss korrekt angeschlossen sein.	
	○ Sicherung						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prüfen Sie, ob die Leistung stimmt</li> <li>• Stellen Sie sicher, das es keine Verformungen oder Farbänderungen gibt.</li> </ul>	
Elektrische Bauteile	○ Elektrische Ausstattung im Allgemeinem						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es dürfen sich keine Fremdkörper ansammeln.</li> <li>• Es darf sich kein Staub, etc. ansammeln.</li> </ul>	
	○ Elektromagnetschalter Elektromagnetischer Schütz						<p>Beim Betätigen des Schalters dürfen keine Heulgeräusche entstehen noch sich Funken bilden.</p> <p>Es sollten keine äußeren Auffälligkeiten zu sehen sein.</p>	Zwischen jeder EIN-/AUS-Bewegung sollten mindestens 3 Minuten liegen.
	○ Hilfsrelais						Die Aktivierung sollte leicht gehen.	
	○ PCB						Dieser sollte mit den Einstellwerten aktiviert werden	Dieser sollte mit den Einstellwerten entsprechenden Temperatur aktiviert werden
	○ LCD-Gerät						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sind irgendwelche Hinweise unscharf oder schwer zu sehen? → Muss nachgesehen werden.</li> <li>• Stimmen Datum und Uhrzeit? → Muss nachgesehen werden.</li> </ul>	Laden Sie erst die Batterien, wenn das Symbol vor einem niedrigem Ladestand warnt oder das Datum nicht richtig erscheint. (Die Wasserkühler muss angeschlossen werden) Wenn dies das Problem auch nicht löst, wechseln Sie bitte das LCD-Gerät aus.
	○ Elektrolytkondensator (Lüftermodul)						Es sollte keine undichten Stellen oder Verformungen geben.	
	○ Drucksensor · Thermistor						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Widerstand sollte gleichmäßig sein es dürfen keine Verfärbungen auftreten.</li> <li>• Der im Segment angezeigte Wert sollte geeignet sein.</li> </ul>	
	○ Kontrollschalter (Fernbedienung)						Die Aktivierung sollte leicht gehen.	
○ Transformator						Es sollten keine äußeren Auffälligkeiten zu sehen sein.		

DEUTSCH

Prüfpunkt	Prüffrequenz (Intervall)						Kriterien (Vorgang)	Anmerkungen
	Täglich	Monat	Saison	Jahr	2 Jahre	40.000 Stunden		
<b>5. Lüfter</b>								
Lüfter	○ Lärm · Vibrationen	○					Es sollte sich in gleichmäßigen Bewegungen und mit leichten Vibrationen drehen.	
Lüftermotor	○ Lärm · Vibrationen	○					Es sollten keine Auffälligkeiten gehört, gesehen oder gefühlt werden.	
	○ Isolierwiderstand			○			Dieser sollte bei oder über 1MΩ liegen, mit einem GS 500V Megger Prüfgerät	
<b>6. Wasserzyklus</b>								
Sieb	○ Verschmutzung			○			Sauber	
Wasserrohr	○ Wasserleck · Luftanteil			○			Es sollten keine Auffälligkeiten gehört oder gesehen werden.	

### 10.18 Prüfkriterien für die Wartung des Schraubenkompressors

Es müssen regelmäßigen Kontrollen des Schraubenkompressors durchgeführt werden, um seine Leistung und Betriebssicherheit gewährleisten zu können. Die Prüfkriterien für die Wartung des Schraubenkompressors sind in der folgenden Tabelle aufgeführt. Befolgen Sie diese bitte bei der Wartung.

Da das Kältemittelöl eine besondere Auswirkung auf die Leistung und Lebensdauer des Schraubenkompressors hat, muss dieses unbedingt gewechselt werden, wenn bei der Prüfung eine Verfärbung oder Schutz gefunden wird, auch wenn in der unten stehenden Tabelle, die Frist noch nicht abgelaufen ist.

Klasse	Zeit oder Periode		Prüfpunkt
	Betriebszeit des Kompressors	Vergangene Periode	
Routinekontrolle	—	Täglich	Bericht zu Betriebsbedingungen (Druck, Temperatur, Spannung, aktueller Wert, angesammelte Zeit, besondere Merkmale, etc.)
Regelmäßige Prüfung	—	Alle 2 Jahre	Austausch des Kältemittelöls und Prüfung jedes Teils (Hinweis 1)  (Bitte prüfen Sie nach dem Wechsel des Öls alle Teile und tauschen Sie diese bei Auffälligkeiten aus).
Gesamtüberholung	Alle 40.000 Stunden	(Alle 5 Jahre (Hinweis 2))	Überholung des Kompressors.
Anmerkungen	1) Bitte befolgen Sie das Wartungshandbuch des Kompressors für seine Prüfung. 2) Bitte überholen Sie den Kompressor alle 40000 Stunden. Wenn alle 2 Jahre keine Prüfung durchgeführt wird, überholen Sie ihn alle 5 Jahre, auch wenn eine Betriebszeit von 40.000 Stunden noch nicht erreicht ist.		

** HINWEIS**

Die unten aufgeführten "Zeiten und Perioden" sind für die Prüfung und Wartung empfohlenen Abstände und unterscheiden sich von den Gewährleistungsfristen. Bitte beachten Sie Ihren Garantiebeleg da manche Reparationen auch während des ersten Jahres Kosten verursachen können.

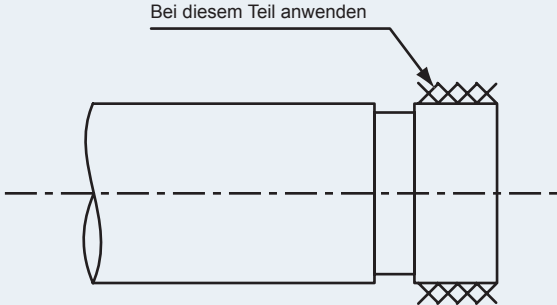
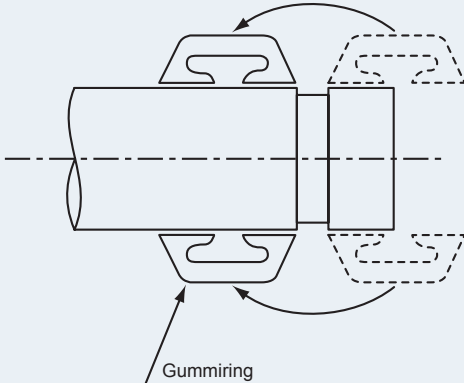
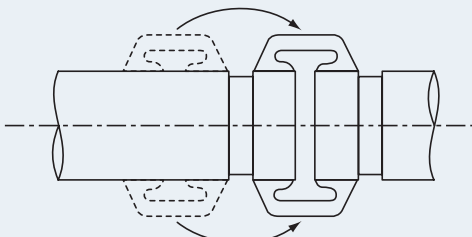
## 10.19 Installationsarbeiten der Victaulic-Anschlüsse

In der Anlage werden Victaulic-Anschlüsse für die Verbindung der Wasserseite des Wärmetauschers (Plattenwärmetauscher) mit den Wasserrohren verwendet. Bitte folgen Sie den unten aufgeführten Anweisungen, wenn Sie im Rahmen der Wartung der Wasserseite des Wärmetauschers die Victaulic-Anschlüsse einrichten oder entfernen.

### HINWEIS

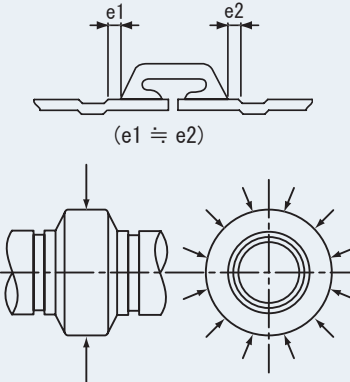
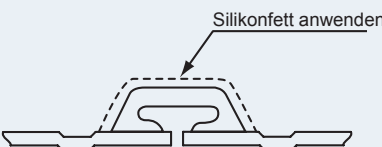
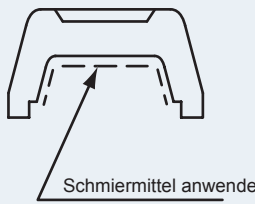
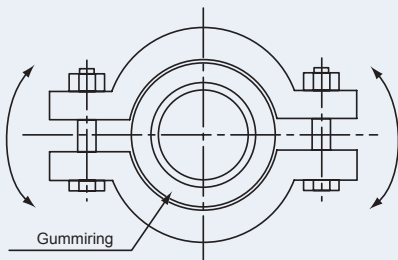
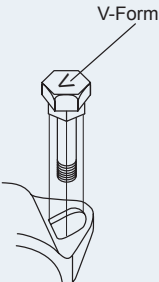
Wenn Sie diesem Vorgang nicht wie beschrieben folgen, kann es zu Unfällen wie Wasserlecks und Dekanülierung kommen.

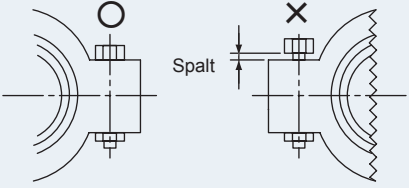
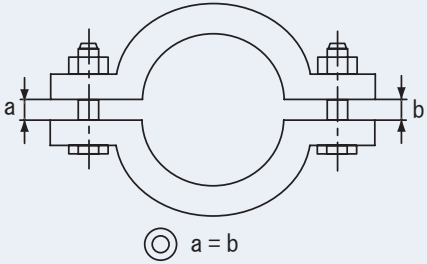
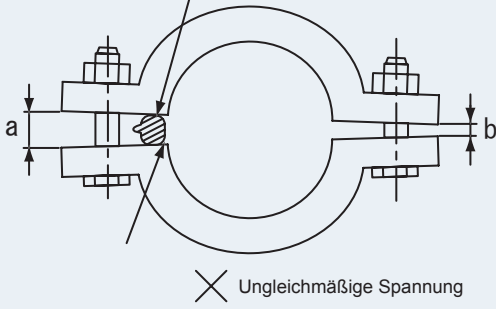
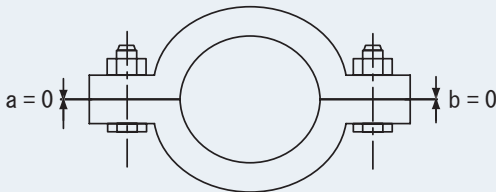
#### 10.19.1 Detailliertes Verfahren

Ablauf	Arbeit	Hauptpunkte	Wichtige Punkte
1	Einfügen des Gummiringes	<p><b>1</b> Wenden Sie für das Rohrende ein Schmiermittel an, bevor der Gummiring eingesetzt wird.</p> <p>Bei diesem Teil anwenden</p>  <p><b>2</b> Setzen Sie den Gummiring am Rohrende ein und legen Sie ihn unterhalb des Schlitzes.</p>  <p>Gummiring</p>	<p>Verwenden Sie Silikonfett oder ein anderes geeignetes Spray als Schmiermittel.</p> <p>Achten Sie darauf, dass der Gummiring nicht beschädigt wird. Vor allem Kratzer auf der Oberfläche können zu späteren Wasserlecks führen.</p> <p>Legen Sie ihn bitte per Hand und nicht mit einem Werkzeug ein.</p>
2	Rohrausdehnung	<p><b>1</b> Nachdem die Rohre richtig ausgerichtet wurden, bringen Sie den Gummiring wieder auf die versiegelte Oberfläche.</p> 	<p>Tun Sie dies mit der Hand und nicht mit einem Werkzeug, das den Ring oder das Rohrende beschädigen könnte.</p>

### HINWEIS

- Der Tabelleninhalt ist bei den korrekten Betriebsbedingungen zu beachten, hierbei wird ein komplettes Betriebsprotokoll aufgezeichnet.
- Bitte führen Sie die Kontrolle des Kompressors gemäß den Anweisung des Kompressorhandbuchs durch.
- Wenn der von den nationalen und lokalen Bestimmungen vorhergesehene Intervall für Aktivierungstests von Sicherheits- und Schutzgeräte kürzer ist, folgen Sie bitte den Anweisungen.

Ablauf	Arbeit	Hauptpunkte	Wichtige Punkte
2	Rohrausdehnung	<p><b>2</b> Zentrieren Sie den Gummiring und bringen Sie ihn mit einem Holzhammer oder der Hand in die Form der Rohroberfläche.</p>  <p><b>3</b> Verwenden Sie an der äußeren Oberfläche des Gummiringes Schmiermittel, um zu vermeiden, dass dieser eingeklemmt wird.</p> 	<p>Seien Sie hierbei vorsichtig und benutzen Sie keinen Hammer oder ähnliches, da so der Ring beschädigt werden kann.</p> <p>Diese Arbeit ist besonders wichtig, kontrollieren Sie den Stand der Anwendung sorgfältig.</p>
3	Einstellung des Flansches	<p><b>1</b> Verwenden Sie bitte Schmiermittel für die Innenseite des Flansches.</p>  <p><b>2</b> Decken Sie den Flansch ab, setzen Sie das Bolzengestell (vermeidet, dass sich die Verbindung dreht) in das Loch des Flansches und ziehen Sie es vorläufig an.</p>  <p><b>a.</b> Das Gestell richtet sich nach dem Loch des Flansches, wenn der Bolzen mit dem V-förmigen Kopf zur Mitte des Flansches zeigt.</p> 	<p>Sobald die Nuten für die Schrauben beidseitig etwas eingedreht sind, so wie es auf der Abbildung gezeigt wird, drehen Sie den Flansch bitte 2 bis 3 Mal und ziehen so die Schrauben fest, um Probleme beim Einsetzen des Rings, wie z.B. Einklemmen, zu vermeiden.</p>

Ablauf	Arbeit	Hauptpunkte	Wichtige Punkte
<p>3</p>	<p>Einstellung des Flansches</p>	<p><b>b.</b> Richten Sie es so ein, dass zwischen dem Flansch und den Schrauben keine Lücke entsteht.</p>  <p><b>3</b> Die Schrauben können auch alternativ festgezogen werden, so dass die Lücke bei a. und b., gleich ist. Ungleichmäßige Spannung (<math>a &gt; b</math>) kann zum Einklemmen des Gummis führen, so wie es abgebildet wird, und dies wiederum kann zu undichten Stellen führen oder den Ring beschädigen.</p>  <p>Gummiring eingeklemmt</p>  <p><b>4</b> Der Einbau ist beendet, sobald die Lücke von a und b "0" ist (Berührung des Metalls). Eine Luftdichtigkeit kann nicht erreicht werden, auch wenn die Schrauben noch fester angezogen werden. Achten Sie darauf, dass die Schrauben bei zu festem Zug auch brechen können.</p>  <p><b>i HINWEIS</b> Drehmoment (N.m): 40~60</p>	<p>Sollte es Schwierigkeiten beim Anziehen der Schrauben geben, lösen Sie diese erst und entfernen Sie den Flansch, um den Gummiring zu überprüfen.</p> <p>Wenn der Abstand nicht verschwindet (Berührung des Metalls) auch wenn sie die Schrauben noch so fest anziehen, beginnen Sie den gesamten Vorgang von Neuem.</p>



## 10.20 Wasserqualitätskontrolle

Klimaanlagen und Kühlgeräte verwenden Wasser als Wärmequelle, um ihre Funktion (Wasser kühlen) auszuführen oder als Mittel um Wärme zu verwenden (Warm-/Kaltwasser). Aus diesem Grund ist es von besonderer Bedeutung, das Wasser richtig zu wählen und die Eigenschaften zu prüfen. Dabei muss vor allem die Wasserchemie beachtet werden, um die Leistung des Klimaanlage-Systems zu gewährleisten und Störungen zu vermeiden.

Bei Störungen des Wärmetauschers kann er, je nach Ausmaß, nicht mehr reparabel sein, die Funktionen des Geräts unterbrechen und auch eine sehr kostspielige Reparatur mit sich ziehen. Aus diesem Grund ist sehr wichtig, das Kalt-/Warmwasser und Kühlwasser bewusst auszuwählen und auch Kontrollen und Wartungen durchzuführen. Dies sollte schon bei der Planungsphase ins Auge gefasst werden.

Die folgenden Erläuterungen beschreiben die Qualitätskontrolle von Kalt-/Warmwasser und Kühlwasser. Es ist sehr wichtig, diese Kriterien immer gewissenhaft zu befolgen, damit unerwünschte Vorkommnisse vermieden werden können.

Für die Kontrolle der Wasserqualität sind besondere Kenntnisse erforderlich, sollten für die Wasseraufbereitung Chemikalien verwendet werden, kann ihre Zusammensetzung je nach Hersteller unterschiedlich sein. Sie sollten sich von einem Spezialisten in Wasseraufbereitung beraten lassen.

### 10.20.1 Zum Abwasser

Beachten Sie bitte, dass als Wasserquellen für den Gebrauch in dieser Anlage Leitungswasser (Wasserversorgung), industrielles Wasser und Grundwasser vorgesehen ist. Jede andere Art von Wasser kann nicht für das Standardprodukt verwendet werden.

### 10.20.2 Zu den Kriterien für Wasserqualität

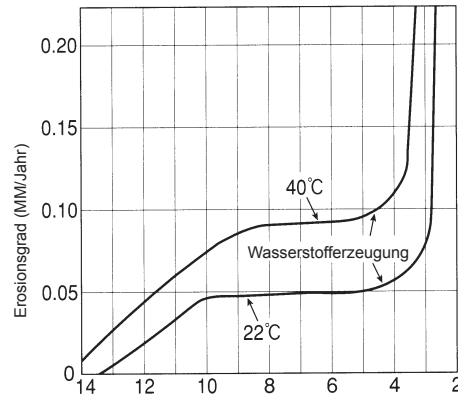
Einen Wasserqualitätstest durchführen. Siehe „10.20 Wasserqualitätskontrolle“ für Vergleichswerte. Bedenken Sie, dass die Grundwerte der Kriterien für die Kontrolle von Wasserqualität für Kühlwassersystem, Kaltwasser- und Warmwassersysteme unterschiedlich sein können. Beachten Sie weiterhin, dass diese Kriterien als Voraussetzung für eine gültige Produktgarantie befolgt werden müssen.

#### ◆ Erläuterungen zu den Hauptpunkten der Kontrolle der Wasserqualität

##### 1 pH (Konzentration der Wasserstoffionen)

Der pH-Wert wird dazu verwendet, um die Säure und Alkalität des Wassers zu bestimmen. Aber er wird auch für viele andere Gebiete, die im Zusammenhang mit der Wasserqualität und dem Wasserzyklus stehen, eingesetzt. Unter diesen findet man Geschmack, Korrosivität, entschlackende Wirkung bei Wasserbehandlungen und sterilisierende Wirkung bei Chlorbehandlungen, Bildung von Ablagerungen, Löslichkeit von Kalk und andere chemische oder biologische Analysen.

Als Beispiel wird unten das Verhältnis zwischen dem pH-Wert und der Korrosion von Eisen gezeigt.



Zusammenhang zwischen der Korrosion von Baustahl und dem pH-Wert des Wassers.

##### 2 Elektrische Leitfähigkeit

Das Messen der elektrischen Leitfähigkeit ist nützlich, um in etwa die Wassereigenschaften zu erfahren. Die Werte sind fast unveränderlich, je nach der Art und Menge von im Wasser gelösten Salzen. Wasser mit hoher Leitfähigkeit enthält mehr Stoffe, die unerwünschte Korrosion oder Kalkbildung verursachen.

##### 3 Chlorid-Ionen

Chlorid-Ionen können bei vermehrtem Auftreten Korrosion verursachen, sogar wenn der pH-Wert eher ungünstig für Korrosion ist. Auch wenn Chlorid-Ionen nicht oxidierend sind, können sie sich in Anwesenheit von Sauerstoffträgern in Metallen absetzen und den Sauerstoff zersetzen.

##### 4 Sulfat-Ionen

Neben der Hauptursache von Korrosion, sind Sulfat-Ionen auch für die Kalkbildung verantwortlich. Probleme wie z.B. "rotes Wasser" können leicht auftreten, wenn der Anteil an Sulfat hoch ist, sogar im normalen Leitungswasser.

##### 5 Säureverbrauch (pH 4.8) = Alkalität

Dies gibt die gesamte Menge an im Wasser enthaltenen Hydroxiden, Kohlenstoffen und Bikarbonaten an. Dies gilt als Grundsatz für die Berechnung des Sättigungsindex und zur Abschätzung der Tendenz zu Kalkbildung, "rotem Wasser" und Korrosion.

##### 6 Wasserhärte, Kalkhärte

Der Anteil an Kalzium sowie Magnesium im Wasser wird in mg/l und der entsprechenden Menge an Kalziumkarbonat ausgedrückt.

Die Härte, die durch Kalzium verursacht wird, ist auch als Kalziumhärte bekannt. Es kann in Verbindung mit Temperatur, pH und Leitungsfähigkeit zu Kalkproblemen kommen.

##### 7 Ionisches Kieselsäure

Dies gibt die gelöste Kieselsäure im Wasser an. Wenn der Anteil an Stoffen, die Metallkorrosion (wie Fe oder Zn) verursachen, im Wasser zunimmt, entstehen zusammen mit der Kieselsäure chemische Verbindungen und das Lösen von Kalk wird erleichtert.

**8 Eisen**

Eisen kann im Wasser in Form von Bikarbonaten, Chloriden, Hydroxiden, Bakterien und organischem Salz vorkommen und ist für das "rote Wasser" oder Kalkprobleme verantwortlich.

**9 Kupfer**

Es wird oft von den Kupferrohren der Anlage gelöst. Kupfer kann auch Korrosion von Rohren aus galvanisiertem Stahlblech oder Eisen verursachen.

**10 Sulfid-Ionen**

Gibt das im Wasser gelöste Sulfid an. Sulfid wird bei abnehmendem pH-Wert zersetzt und ergibt Schwefelwasserstoff (H<sub>2</sub>S). Beachten Sie bitte, dass schon kleine Mengen eine schwere Korrosion von Kupfer, Eisen und vielen anderen Metallen verursacht.

**11 Ammonium- Ionen**

Wenn Ammonium im Wasser enthalten ist, bildet dieses zusammen mit Kupfer komplexe Salze, die Korrosion verursachen und die Ablösung von Kupfer beschleunigen. Die erforderliche Menge an im Wasser enthaltenem Ammonium, um komplexe Salze zusammen mit Kupfer zu erzeugen, hängt von dem Gleichgewicht des NH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O ⇌ NH<sub>4</sub><sup>+</sup> + OH<sup>-</sup> Verhältnisses ab. Bedenken Sie, dass der Ammoniumanteil mit dem pH-Wert des Wasser wächst und somit gleichzeitig auch die Korrosionsgefahr.

**12 Restchlor**

Der Restchlor im Wasser, das mit Chlorid behandelt wurde, wie z.B. Leistungswasser, kann Korrosion von Kupfer oder anderen Materialien verursachen.

**13 Freie Kohlensäure**

Dies gibt die Menge an Kohlendioxid-Gas im Wasser an. In Verbindung mit pH kann es zu Korrosion von Eisen führen oder sich in Beton absetzen.

**14 Stabilitätsindex (Ryznar-Stabilitätsindex (RSI))**

Der vorgegebene Stabilitätsindex (RSI) ist eine lineare Skala, die die Korrosionsfähigkeit von Wasser und die Tendenz zur Kalkbildung angibt, diese wird wie folgt berechnet.

$$RSI = (9,3 + A + B - C - D) \times 2 - E$$

RSI kleiner als 6: Tendenz zur Kalkbildung

RSI zwischen 6 und 7: Stabiler Bereich

RSI größer als 7: Tendenz zur Korrosion

A: Index für gelöste Substanzen = 0,1 (elektrische Leitfähigkeit zwischen 5~50 mS/m), 0,2 (elektrische Leitfähigkeit zwischen 5~150 mS/m)

B: Temperaturindex <Kaltwasserkühler> = 2,4  
<Warmwasserkühler> = 1,6

C: Index für Kalziumhärte = Protokoll (Kalziumhärte) - 0,4

D: Index für Säureverbrauch (pH 4.8) = Protokoll

[Säureverbrauch (pH 4.8)]

E: pH-Wert

**15 Gelöster Sauerstoff**

Dies gibt die Menge an im Wasser gelösten Sauerstoff-Gas an. Dies ist das wichtigste Element für die Beschleunigung der chemischen Reaktion, die als Korrosion bekannt.

In Bezug auf die Korrosion von Stahl verursacht die Menge von 5~15 (ml/l) gelöstem Sauerstoff eine starke Tendenz zur Korrosion, hingegen nimmt diese ab wenn der Wert größer oder kleiner wird.

** HINWEIS****Zum Säureverbrauch, zur Wasserhärte und Kalziumhärte**

*Bei hohen Werten können Kalkschäden leicht entstehen, bei niedrigen Werten kann es hingegen schnell zu Korrosionsschäden kommen. Die Richtlinien des Kapitels über Wasserprüfung bestimmen nur die oberen Grenzwerte, dabei wird die Gefahr von Kalkschäden und die Möglichkeit, die Korrosionstendenz auch über andere Anhaltspunkte festzustellen, vorausgesetzt. Aus diesem Grund halten Sie diese Werte hoch, um den Korrosionswiderstand zu verbessern, auch wenn es keine Anzeichen von Kalkschäden gibt. Im Falle von Kalt- und Warmwasseranlagen wird bei einem RSI von 6~7,5 (keine Anzeichen auf Kalkschäden) der Betrieb mit den folgenden Werten einen besseren Widerstand gegen Korrosion ermöglichen.*

Säureverbrauch (pH 4.8) (mg CaCO<sub>3</sub>/l) = 50~100

Wasserhärte (mgCaCO<sub>3</sub>/l) = 50~200

** HINWEIS**

*Die Richtlinien des Kapitels über Wasserprüfung bestimmen nur das Umlaufwasser im Kühlmittelumlaufsystem, in den übrigen Fällen sollte der Stabilitätsindex von 6,0~7,0 beibehalten werden.*

## 10.21 Wichtige Hinweise für den Umgang mit R134a

### 10.21.1 Kältemittel

Das hier verwendete Mittel ist ein HFC-Kältemittel mit einem Ozonabbaupotenzial „Null“. Sollt es mit einem anderen Kältemittel vermischt werden, verliert es seine Eigenschaft und kann zu Fehlern des Geräts führen. Aufgrund der verschiedenen Eigenschaften beachten Sie bitte auch beim Umgang die folgenden Punkte.

- Prüfen Sie, ob der Kältemittelzylinder auch speziell für R134a geeignet ist.
- Achten Sie darauf, dass bei der Führung der Ladung die Einstellungen für den Kältemittelzylinder (Ladezylinder) auf flüssig gestellt sind.
- Verwenden Sie ein Verteilerventil und einen Füllschlauch geeignet für R134a.

### 10.21.2 Kältemittelöl

Bei dem verwendeten Kältemittelöl handelt es sich um ZEGLES RB68 von JX Nippon Oil & Energy Corporation, es eignet sich ausgezeichnet für den Gebrauch mit R134a. Da kein anderes Kältemittelöl verwendet werden kann, achten Sie darauf, dass dieses nicht mit einem anderen bei Betrieb oder Wartung vermischt wird. Da außerdem die hygroskopische Eigenschaften des UX300 Kältemittelöl, das bis jetzt angewendet wurde, gleich sind, wird auch die gleiche Feuchtigkeitskontrolle durchgeführt. (Da beide Kältemittelöle, FREOL UX300 und RB68, Esteröle sind, dürfen sie nur kurz in Berührung mit Luft kommen).

### 10.21.3 Kältemittel wieder auffangen

Fangen Sie bitte das Kältemittel von der Luftseite des Wärmetauschers bei Überholung des Kompressors oder Wartung von Einzelteilen wieder auf. Beim Austausch oder bei Reparatur der Luftseite des Wärmetauschers, der

Ventile oder Stöpsel ist es nicht möglich, das Kältemittel in der Luftseite des Wärmetauschers und anderen Hochdruckteilen wieder aufzufangen. In diesem Fall muss ein spezielles Gerät verwendet werden, um das Kältemittel aus dem Inneren des Kühlungsstromlauf rückzugewinnen.

- 1 Schließen Sie das Absperrventil ⑦ auf der Luftseite des Wärmetauschers ganz.
- 2 Lassen Sie ausreichend Kühlwasser durchlaufen und betätigen Sie den Kühler. (Bei luftgekühlten Wärmepumpensysteme schalten Sie auf Kühlbetrieb)
- 3 Stoppen Sie den Kühler wenn der Druck auf der Niederdruckseite bis auf 0,05 MPa fällt. Arbeiten Sie mit einem Druck, der auf der Niederdruckseite unter 0,01 MPa liegt.  
Der Betrieb unter solchen Bedingungen kann zu einem Kompressorausfall führen.
- 4 Wenn der Druck auf der Niederdruckseite nach einigen Minuten auf 0,2~0,3 MPa steigt, lassen Sie den Kühler erneut an und wiederholen Sie Schritt (2) und (3) etwa 4 bis 5 Mal.
- 5 Dadurch wird fast das gesamte Kältemittel in das Innere des Kühlstromlaufs an der Luftseite des Wärmetauschers und die Hochdruckleitungen zwischen ⑥ und ⑦ befördert.
- 6 Benutzen Sie ein spezielles Gerät, um das Kältemittel aus den Niederdruckseitenrohren und dem Inneren des Wasserkühlers rückzugewinnen, da dieses nicht über das Absperrventil zur Luftseite des Wärmetauschers geleitet werden kann ⑩.

### HINWEIS

Gehen Sie zu „6. Installation“ Kapitel, um die erwähnten Verweise anzusehen.

## 10.22 Elemente der Betriebsprüfung

### 10.22.1 Verfahren für die Wasserqualitätskontrolle

#### 1 Wasserqualitätstest des Umlaufwassers

- a. 1. Mal: Alle Element der Kriterien für Wasserqualität, die in der vorherigen Tabelle aufgeführt werden, müssen vor dem Testlauf geprüft werden.
- b. 2. Mal: pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit müssen in der ersten Woche nach dem Testlauf gemessen werden. Sollte Ihnen etwas Ungewöhnliches auffallen, müssen alle Elemente kontrolliert werden.
- c. 3. Mal: In dem ersten Monat nach der Inbetriebnahme müssen alle Elemente kontrolliert werden.
- d. Weitere Kontrollen: Diese müssen unter der Berücksichtigung der Wasserqualitätsabweichungen, die bei den Kontrollen ab dem 3. Mal erfasst werden, bestimmt werden. Auch wenn keine Auffälligkeiten unter den Testergebnissen gefunden werden, sortieren Sie die Geräte nach Wasserversorgungssystem

oder Region und führen Sie einmal pro Monat einen pH- und Leitungsfähigkeitstest durch. Prüfen Sie außerdem alle 6 Monate alle Elemente der Kriterien für Wasserqualität.

#### 2 Verfahren bei abweichender Wasserqualität

Wenn in Bezug auf Wasserqualität Auffälligkeiten nach den regelmäßigen Kontrollen gefunden wurden, ist es erforderlich, die unten aufgeführten Vorgänge je nach den Umständen zu befolgen.

- a. Ersetzen Sie das Wasser durch frisches oder verstärken Sie den Wasserfluss. (Einmal pro Woche ~ einmal pro Monat)
- b. Behandeln Sie das Wasser mit Antikorrosion- und Antikalkmitteln.

#### 3 Weitere Kontrollelemente

Um eine optimale Wasserqualität zu erreichen, ist es notwendig den Installationsort zu berücksichtigen. Testen und prüfen Sie bitte die folgenden Punkte.

### ◆ Vor der Installation

Punkte die berücksichtigt werden sollten und der Kontrolle dienen	Abhilfmaßnahmen
<b>1</b> Installationsort <b>a.</b> Berücksichtigung des Aufstellorts des Kühlers <b>b.</b> Gibt es einen ungewöhnlichen Ablauf am Boiler, Froster oder anderen Geräten, die zum Kalt-/Warmwassersystem gehören?	<b>1</b> Fordern Sie von einer Fachkraft in Wasseraufbereitung eine chemische Analyse an und wechseln Sie bei negativen Ergebnissen die Wasserquelle oder bestimmen Sie mithilfe der Fachkraft eine geeignete Wasserbehandlungsmethode.
<b>2</b> System <b>a.</b> Erwägungen zu dem Material des Wärmetauschers, der Rohre, des Tanks, der Ventile und anderer Teile des Kühlers. <b>b.</b> Die Rücklaufrohre des Tanks dürfen nicht der Umgebung ausgesetzt werden. <b>c.</b> Erwägungen zu der Temperatur, der Durchflussmenge, dem Druck und dem minimalen Wasservolumen des Kalt-/Warmwassersystem des Kühlers.	<b>1</b> Beachten Sie, dass es an manchen Stellen zu stärkerer Korrosion kommt, da die Materialien des Kalt-/Warmwassersystems unterschiedlich sind. (Korrosion aufgrund von schwacher Aufbereitung der Betontanks kann in manchen Fällen auftreten). <b>2</b> Wenn die Rücklaufrohre der Atmosphäre ausgesetzt werden, kann die Korrosion dabei beschleunigt werden, daher sollten Sie nur Wasser enthalten. <b>3</b> Kontrolle zum Einhalten des Anwendungsbereichs des Kalt-/Warmwassersystems des Kühlers. (Sehen Sie sich das Material wie z.B die Bedienungsanleitung an)
<b>3</b> Benutztes Wasser <b>a.</b> Berücksichtigungen der Spezifikationen bei Laugen. <b>b.</b> Berücksichtigungen der Spezifikationen bei speziellem Wasser wie beispielsweise reines Wasser.	<b>1</b> Wählen Sie eine Lauge, die für den Hitachi Kühler geeignet ist. Siehe das Hitachi Handbuch "Anweisungen für den Gebrauch von Laugen" für Spezifikationen. <b>2</b> Besonderes Wasser wie beispielsweise reines Wasser kann nicht zusammen mit dem Standardmodell verwendet werden, hierfür ziehen Sie ein System mit indirektem Wärmetauscher in Erwägung.

### ◆ Nach Betrieb

Punkte die berücksichtigt werden sollten und der Kontrolle dienen	Abhilfmaßnahmen
<b>1</b> Prüfen Sie, ob es Lecks in den Pumpen, Ventilen, Rohren etc. gibt.	<b>1</b> Gegenmaßnahmen an den undichten Stellen treffen.
<b>2</b> Kontrolle der Temperatur, der Durchflussmenge, dem Druck und dem minimalen Wasservolumen des Kalt-/Warmwassersystems des Kühlers.	<b>2</b> Kontrolle zum Einhalten des Anwendungsbereichs des Kalt-/Warmwassersystems des Kühlers. (Sehen Sie sich das Material wie z.B die Bedienungsanleitung an) (einmal täglich)

**10.23 Elemente der Betriebsprüfung**

		Prüfpunkt	Prüfungsbeschreibung	Ergebnisse (Schreiben Sie die Werte auf oder markieren Sie diese mit einem Kreis)	
Installationsbedingungen	1	Kontrolle des Umfeld des Kühlers	Entfernen Sie alle Hindernisse	Gut / Nicht gut	
	2	Druck, Qualität und Menge des Kalt-/Warmwasserlaufs	Prüfung bei laufendem Wasser	Gut / Nicht gut	
	3	Kalt-/Warmwasserrohre		Gut / Nicht gut	
Wartung	4	Überprüfen der Schrauben und Bolzen	Lockere Teile erneut festziehen.	Nachgezogen / Nicht nachgezogen	
	5	Kabelanschlüsse festziehen	Alle Teile sollten nachgebessert werden.	Nachgezogen / Nicht nachgezogen	
	6	Undichte Stellen jeder Wasserleitungen	Prüfung bei laufendem Wasser	Nein / Ja	
	7	Schmutz auf der Luftseite des Wärmetauschers	Mit warmem Wasser reinigen (40°C)	Getan / Nicht getan	
	8	Verschmutzung der Abflussleitung	Prüfung bei laufendem Wasser	Nein / Ja	
	9	Wartung und Reinigung der Innen- und Außenseite des Schaltkasten		Getan / Nicht getan	
	10	Kältemittelleck	Kompressor	Ventile, Bindungen, gelötete Teile, etc. prüfen	Gut / Nicht gut
	11		Wärmetauscher Luftseite		Gut / Nicht gut
	12		Wärmetauscher Wasserseite		Gut / Nicht gut
	13		Expansionsventil		Gut / Nicht gut
	14		4-Wegeventil (nur für luftgekühlte Wärmepumpenanlagen)		Gut / Nicht gut
	15		Magnetventil		Gut / Nicht gut
	16		Rückschlagventil		Gut / Nicht gut
17	Sieb		Gut / Nicht gut		
18	Rohr Kapillarschlauch		Gut / Nicht gut		
19	Hochdruckschalter		Gut / Nicht gut		
20	Wartung und Reinigung der Innen- und Außenseite des Geräts		Geleistet / Nicht geleistet		
Betrieb	21	Spannung zwischen den Phasen des Kompressors	Sollte höher als 90% der Nennspannung sein	Gut / Nicht gut	
	22	Vibrationen und Geräusche	Kompressor, Lüfter, Rohre, etc. prüfen	Keine auffälligen Geräusche / Auffällige Geräusche	
	23	Betriebseinstellung und Automatikbetriebsmechanismus	Prüfen der Aktivierung von An, Aus und Thermostat	Gut / Nicht gut	
	24	Hochdruckschalter	Einstellungswert und Betriebspunkt prüfen	Gut / Nicht gut	
	25	Kontrollleuchte		Gut / Nicht gut	
	26	4-Wegeventil (nur für luftgekühlte Wärmepumpenanlagen)	Den Schalter für Kühlen und Heizen prüfen.	Gut / Nicht gut	
	27	Magnetventil		Gut / Nicht gut	
	28	Orientierungshilfe für Betriebsverfahren		Getan / Nicht getan	
	29	Kalt-/Warmwassereinlasstemperatur		_____ °C	
	30	Kalt-/Warmwasserauslasstemperatur		_____ °C	
	31	Einlasstemperatur der Trockenkugel (Feuchtkugel) auf der Luftseite des Wärmetauschers		_____ °C ( _____ °C)	
	32	Wasserdurchfluss auf der Wasserseite des Wärmetauschers		_____ m³/h	
	33	Ausströmdruck		_____ MPa	
	34	Ansaugdruck		_____ MPa	
	35	Betriebsspannung		_____ V	
	36	Betriebsstrom		_____ A	



Element (*1)(*6)	Kühlwasseranlage (*4)		Kaltwasseranlage		Warmwasseranlage (*3)			Tendenz (*2)		
	Umlaufsystem		Einmalig	Umlaufwasser [Unter 20°C]	Zusatzwasser	System mit niedriger und mittlerer Wassertemperatur	System mit hoher und mittlerer Wassertemperatur		Kalkablagerungen	
	Umlaufwasser	Zusatzwasser	Einmaliges Wasser	Zusatzwasser	Zusatzwasser	Umlaufwasser [Über 60°C Unter 90°C]	Zusatzwasser	Korrosion		
pH (25°C)	6,5~8,2	6,0~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	6,8~8,0	7,0~8,0	7,0~8,0	7,0~8,0	○	○
Elektrische Leitfähigkeit (mS/m) (25°C) {µS/cm} (25°C) (*1)	Weniger als 80 {Weniger als 800}	Weniger als 30 {Weniger als 300}	Weniger als 40 {Weniger als 400}	Weniger als 40 {Weniger als 400}	Weniger als 30 {Weniger als 300}	Weniger als 30 {Weniger als 300}	Weniger als 30 {Weniger als 300}	Weniger als 30 {Weniger als 300}	○	○
Chlorid-Ionen (mg Cl/l)	Weniger als 200	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 30	○	○
Sulfat-Ionen (mg SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /l)	Weniger als 200	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 30	○	○
Säureverbrauch (pH4.8) (mg CaCO <sub>3</sub> /l)	Weniger als 100	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	○	○
Wasserhärte (mg CaCO <sub>3</sub> /l)	Weniger als 200	Weniger als 70	Weniger als 70	Weniger als 70	Weniger als 70	Weniger als 70	Weniger als 70	Weniger als 70	○	○
Kalziumhärte (mg CaCO <sub>3</sub> /l)	Weniger als 150	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	Weniger als 50	○	○
Ionische Kieselsäure (mg SiO <sub>2</sub> /l)	Weniger als 50	Weniger als 30	Weniger als 30	Weniger als 30	Weniger als 30	Weniger als 30	Weniger als 30	Weniger als 30	○	○
Eisen (mg Fe/l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,3	Weniger als 1,0	Weniger als 1,0	Weniger als 0,3	Weniger als 1,0	Weniger als 1,0	Weniger als 0,3	○	○
Kupfer (mg Cu/l)	Weniger als 0,3	Weniger als 0,1	Weniger als 1,0	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	Weniger als 1,0	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	○	○
Sulfid-Ionen (mg S <sup>2-</sup> /l)	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	Sollte nicht erfassbar sein	○	○
Ammonium-Ionen (mg S <sub>4</sub> <sup>-</sup> /l)	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	Weniger als 1,0	Weniger als 1,0	Weniger als 0,1	Weniger als 0,3	Weniger als 0,1	Weniger als 0,1	○	○
Restchlor (mg Cl/l)	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	Weniger als 0,25	Weniger als 0,3	Weniger als 0,3	○	○
Freie Kohlensäure (mg CO <sub>2</sub> /l)	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	Weniger als 0,4	Weniger als 4,0	Weniger als 4,0	○	○
Stabilitätsindex	6,0~7,0	—	—	—	—	—	—	—	○	○

**HINWEIS**

- (\*1) Die Elementennamen und Definitionen ihrer Bestimmungen und Geräte beruhen auf JIS K 0101. Die Einheiten und Werte in den { } Klammern entsprechenden den ursprünglichen Einheiten und wurden als Verweis angeführt.
- (2) Das Symbol ○ in der Spalte bezeichnet den Faktor bezüglich der Korrosionstendenz oder der Kalkablagerungen.
- (\*3) Die Korrosion wird bei hohen Temperaturen (über 40°C) verstärkt, vor allem bei direktem Kontakt zwischen dem Wasser und Stahlmaterialien, die nicht verkleidet sind. Es sollten daher Vorkehrungen getroffen werden wie z. B. der Gebrauch von Antikorrosionsmitteln und Entlüftungsbehandlungen, etc.
- (\*4) Bei Kühlwassersystemen mit Direct-Vent Kühلتürmen müssen das Umlaufwasser des geschlossenen Umlaufs und das Zusatzwasser zum Warmwassersystem gehören. Hingegen gehören das Sprühwasser und entsprechende Zusatzwasser zum Kaltwassersystem. Dabei hat jedes seine eigenen Qualitätskriterien.
- (\*5) Die verschiedenen Wasserquellen für dieses Produkt können Leitungswasser (Wasserversorgung), Grundwasser oder industrielles Wasser sein. Reines Wasser, graues Wasser und Weichmacher sind hiervon ausgeschlossen.
- (\*6) Die 15 unten aufgeführten Elemente bilden repräsentative Faktoren für Korrosion und Kalkschäden.

### ANHANG: Kapitel 1-A

### Prüfungs- und Wartungsvorgaben für die Hauptbestandteile des Kühlers

Dieses Kapitel beinhaltet die Vorgaben zu den Elementen für regelmäßige Kontrollen, Intervallen (Prüfzyklus) und Austausch von Teilen bei allgemeinem Systembetrieb. In Bezug auf eine vorbeugende Wartung, wird die Prüffrequenz als "Prüfzyklus" angezeigt. Weiterhin wird der "vorhergehene Intervall der Reinigung und Einstellung" oder "Austausch von Teilen und Reparaturen", die je nach Ergebnisse der Prüfung als erforderlich gelten als "Wartungszyklus" angegeben. Um die Abnutzung der Teile und die Beeinträchtigung ihrer Leistung zu vermeiden, bestimmt Folgendes die Betriebszeit oder Dauer der geprüften Teile bis diese verschlissen sind. Dies kann je nach den verwendeten Geräte im System variieren. Für spezielle Prüfungen und Wartungspunkte bzw. Zyklen sehen Sie bitte die technischen Dokumente und das jeweilige Material jedes Produkts an.

**Symbolerklärung**  
 ● Prüfungsintervall  
 ● Reinigen oder stellen Sie das System je nach Prüfergebnissen ein  
 ▲ Reparieren Sie bei der Prüfung als fehlerhaft befundene Teile oder tauschen Sie diese aus  
 ◆ Tauschen Sie Verschleißmaterial regelmäßig aus

Teile-kategorie	Teilebezeichnung		Periodische Wartung										Vorbeugende Wartung												
	Tabellebezeichnung	Prüfpunkte	Prüfmethode	Kriterien (ungefähre Anhaltspunkte)		Wartungspunkte	Prüfzyklus Jährlich	Prüfintervall	Wartungszyklus Betriebsstunden										Bemerkungen						
				Prüfmethode					Kriterien (ungefähre Anhaltspunkte)		Wartungszyklus Betriebsstunden		Vorgangene Jahre (2)												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15							
Kompressor		<ul style="list-style-type: none"> <li>Lärm und Vibrationen beim Start, Betrieb und Stopp</li> <li>Ölstand, Undichtigkeit und Ölreste</li> <li>Messung des Isolierwiderstands</li> <li>Abnutzung des Gummipads</li> <li>Lockere Anschlüsse und Kabelkontakte</li> <li>Zwischenprüfen und Demonstrieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Hören, Ansehen und Fühlen</li> <li>Prüfen des Ölstands und der Bindungen durch Fühlen und Nachsehen</li> <li>500V GS Megger (Prüfen durch Führen)</li> <li>Gummiverformung und Elastizität</li> <li>Nachziehen und Prüfen durch Nachsehen</li> <li>Betriebszeit des Kompressors</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es dürfen keine auffälligen Geräusche oder Vibrationen auftreten</li> <li>Ölstand überprüfen. Es dürfen keine undichten Stellen vorhanden sein. Der Kompressor müsste nach dem Stoppen noch warm sein.</li> <li>Es sollte bei 1 MΩ oder mehr liegen</li> <li>Die Antivibrations-Funktion muss normal laufen.</li> <li>Lockierungen oder Kontaktstellen dürfen nicht auftreten.</li> <li>Standardmäßige Prüfung und Wartung für die Anlage sind einzuhalten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teile überholen oder austauschen, wenn nötig.</li> <li>Wechseln Sie das Öl, ziehen Sie alle Befestigungselemente nach und reparieren oder tauschen Sie Kabelanschlüsse aus.</li> <li>Tauschen Sie diese aus wenn der Isolierwiderstand unter 1 MΩ liegt.</li> <li>Auch bei Verschleiß oder Verhärtung austauschen.</li> <li>Verbindungselemente nachziehen oder Verkabelung korrigieren.</li> <li>Prüfen auf Geräusche, Vibrationen und Öllecks und Austausch von Teilen (Lagerungen und andere).</li> </ul>	●																			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Messen Sie den Heizgrad und prüfen Sie den Betrieb.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erwärmen Sie die Thermostakugel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Niedrigdruck sollte bei erwärmter Thermostakugel geändert werden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tauschen Sie diese aus, wenn Druck und Temperatur sich nicht verändern.</li> </ul>	●																		
Expansionsventil		<ul style="list-style-type: none"> <li>Elektronisches System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Betriebsgeräusche beim An- und Ausschalten (und prüfen Sie auch den Druck)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Hören und Fühlen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsgeräusche und Temperatur sollten sich verändern.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Erssetzen, wenn verriegelt.</li> </ul>																			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Rohre im Gerät.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gaslecks, Mischschwingungen, Kontakt oder Korrosion</li> <li>Mischschwingungen oder Kontakt der Kapillarschlauch</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gas-Detektor, prüfen durch Nachsehen</li> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es dürfen keine auffälligen Geräusche, Mischschwingungen oder Korrosion auftreten.</li> <li>Es dürfen keine auffälligen Mischschwingungen oder Kontaktstellen auftreten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wechseln Sie die Rohre aus oder reparieren Sie diese wenn die Korrosion zu stark ist.</li> <li>Wechseln Sie die Rohre aus oder reparieren Sie diese wenn der Verschleiß zu stark ist.</li> </ul>																			
Kältemittelsystem		<ul style="list-style-type: none"> <li>Magnetventile, 4-Wege-Ventile und andere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der Betrieb und die Isolierung der Magnetventile, 4-Wege-Ventile und andere</li> <li>Korrosion und auffällige Geräusche.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>500V GS Megger</li> <li>Prüfen durch Hören und Nachsehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es sollte bei 1 MΩ oder mehr liegen</li> <li>Es dürfen keine auffälligen Geräusche oder Vibrationen auftreten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tauschen Sie diese aus wenn der Isolierwiderstand unter 1 MΩ liegt.</li> <li>Tauschen Sie diese aus wenn auffällige Geräusche oder Korrosion auftreten.</li> </ul>																			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventile überprüfen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen auf Rückfluss beim Abschalten (während des Gegenstroms)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Geräusch- und Druckveränderung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Drucksteigerung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austauschen, wenn ein auffälliger Rückfluss auftritt</li> </ul>																			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Absperrventile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrolle des Ventilbetriebs und Gaslecks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Öfnungs- und Schließvorgänge, Gas-Detektor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Ventil sollte sich leicht öffnen und schließen, Gas darf nicht austreten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austauschen wenn das Ventil nicht öffnet oder schließt oder Gas entweicht.</li> </ul>																			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Sieb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschmutzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Differentialdruck vor und hinter dem Sieb (Temperaturunterschied)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Differentialdruck vor und hinter dem Sieb (aufgrund von Verschmutzung)</li> <li>Das Sieb darf nicht beschädigt sein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wenn das Sieb verschmutzt sein sollte, reinigen Sie sich inneres gründlich.</li> </ul>																			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Trockner</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschmutzung und Wassermenge kontrollieren (mit Anzeige)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Differentialdruck vor und hinter dem Trockner (Temperaturunterschied) und Messung des Feuchtigkeitsanteils.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Angaben des standardmäßigen Druckmessers müssen im Akzeptanzbereich liegen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austauschen wenn die Angaben oberhalb der Grenze liegen.</li> </ul>																			
Schutzausrüstung (Sicherheitsausrüstung)		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanks</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Korrosion des Empfängers, Akkumulators, Olscheiders und anderen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen der angezeigten Werte</li> <li>Korrosion des Empfängers, Akkumulators, Olscheiders und anderen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es darf keine auffällige Korrosion auftreten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reparieren Sie die betroffenen Stellen und streichen Sie diese</li> </ul>																			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Druckabschaltungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betriebsdruck, Gaslecks und Isolierwiderstand</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druckmesser und andere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muss mit den vorgegebenen Werten laufen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austauschen oder regulieren wenn der Betriebsdruck oberhalb der Grenze liegt.</li> </ul>																			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Überdruckventil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen Sie den Betriebsdruck.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druckmesser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muss mit dem bei lokaler Regulierung bestimmten Druck laufen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austauschen oder regulieren wenn der Betriebsdruck oberhalb der Grenze liegt.</li> </ul>																			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Schmelzeinsatz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Äußere Kontrolle (für Schwellung der Schmelzelegierung).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Schmelzelegierung sollte sich an der gewöhnlichen Stelle befinden.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Austauschen oder regulieren wenn der Betriebsdruck oberhalb der Grenze liegt.</li> </ul>																			
Wärmetauscher		<ul style="list-style-type: none"> <li>Luft-Wärmetauscher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen auf Verschmutzung durch Fremdkörper und Schäden</li> <li>Gaslecks.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druckmesser</li> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschmutzung und Schäden dürfen nicht auftreten.</li> <li>Das Gas darf nicht entweichen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reinigen Sie den Luftmass, wenn dieser verschmutzt sein sollte.</li> <li>Reparieren oder austauschen, wenn Gas entweicht.</li> </ul>																			
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasser-Wärmetauscher</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserdurchflussmenge und Temperatur</li> <li>Gaslecks</li> <li>Wasserablauf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermometer Durchflussmesser</li> <li>Gaslecks</li> <li>Gas-Detektor</li> <li>Im Wärmetauscher und Rohren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muss innerhalb des Anwendungsbereichs des Produkts liegen.</li> <li>Es dürfen keine undichten Stellen erfasst werden.</li> <li>Sollte installiert sein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ventileinstellung und Einstellung von Betriebsstellungen.</li> <li>Reparieren oder austauschen, wenn Gas entweicht.</li> <li>Wasserablauf und Ventile befüllen.</li> </ul>																			

Hinweis \* (1): Zufallsfälle sind unbeabsichtigte Ausfälle während der Betriebsdauer von Teilen des Geräts. Diese Ausfälle können auch vor den ersten Abnutzerscheinungen auftreten. Es ist schwer zu wissen, wann diese Ausfälle eintreten werden und man kann dies auch nur schlecht messen. Gegenwärtig können wir Messungen anhand der Statistiken des Umgangs mit dem System aufstellen.

Hinweis \* (2): Die verstrichenen Jahre beruhen auf einem typischen Systembetrieb mit 10 Betriebsstunden pro Tag und 2.500 pro Jahr bei normalen Betriebsbedingungen (ohne häufiges An- und Ausschalten). Da diese Werte je nach Betriebsbedingungen variieren können, sollten Sie dies beim Wartungsvertrag prüfen.

Hinweis \* (3): schätzt die Zeit bis zum Verschleiß, die Ausfallrate steigt mit der vergangenen Zeit.

Hinweis \* (4): Je nach Qualitätsstandard des Kältemittels, Kühl- und Warmwasser sowie Zusatzwasser.



## ANHANG: Kapitel 1-B

### Prüfungs- und Wartungsvorgaben für die Hauptbestandteile des Kühlers

Dieses Kapitel beinhaltet die Vorgaben zu den Elementen für regelmäßige Kontrollen, Intervallen (Prüfzyklus) und Austausch von Teilen bei allgemeinem Systembetrieb. In Bezug auf eine vorbeugende Wartung, wird die Prüffrequenz als "Prüfzyklus" angezeigt. Weiterhin wird der vorhersehbare Intervall der "Reinigung und Einstellung" oder "Austausch von Teilen und Reparaturen", die je nach Ergebnisse der Prüfung als erforderlich gelten als "Wartungszyklus" angegeben. Um die Abnutzung der Teile und die Beeinträchtigung ihrer Leistung zu vermeiden, bestimmt Folgendes die Betriebszeit oder Dauer der geprüften Teile bis diese verschlissen sind. Dies kann je nach den verwendeten Geräte im System variieren. Für spezielle Prüfungen und Wartungspunkte bzw. Zyklen sehen Sie bitte die technischen Dokumente und das jeweilige Material jedes Produkts ein.

**Symbolerklärung**  
 ● Prüfungsintervall  
 ● Reinigen oder stellen Sie das System je nach Prüfergebnissen ein  
 ▲ Reparieren Sie bei der Prüfung als fehlerhaft befundene Teile oder tauschen Sie diese aus  
 ◆ Tauschen Sie Verschleißmaterial regelmäßig aus

Teilekategorie	Teilebezeichnung		Periodische Wartung					Vorbeugende Wartung															Bemerkungen												
	Teilebezeichnung	Prüfpunkte	Prüfmethode	Kriterien (ungefähre Anhaltspunkte)	Wartungspunkte	Prüfzyklus Jährlich	Prüfintervall	Wartungsstunden	Vorgangene Jahre (2)																										
									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15												
Elektrische elektronische Teile	Lüftermotor	• Lärm und Vibrationen beim Start, Betrieb und Stopp • Messung des Isolierwiderstands	• Prüfen durch Hören und Nachsehen • 500V GS Megger	• Es darf kein auffälliges Geräusch entstehen. • Es sollte bei 1 MQ oder mehr liegen	• Bei starkem Lärm der Lagerung austauschen • Austauschen wenn Isolierung abgenutzt ist.	●																													
		• Isolierwiderstand und auffällige Geräuschbildung	• 500V GS Megger • Prüfen durch Hören	• Sollte bei 1 MQ oder höher liegen, auffällige Geräusche sollten nicht zu hören sein.	• Muss niedriger als 1 MQ sein Austauschen wenn der Lüfter blockiert																					Verschleiß									
	Trennschalter (inklusive FFB Hilfsrelais und ALB)	• Äußere Kontrolle und Betriebsfest • Schwacher Kontakt	• Prüfen durch Nachsehen	• Schmutz, schwacher Kontakt, Verformung und Verfärbung sollten nicht auftreten. • Ein Betriebsausfall darf nicht vorkommen.	• Austauschen wenn ein Betriebsausfall, Verformung oder Verfärbung auftritt.	●																													
		• Betriebsfest	• Prüfen Sie den Betrieb des Geräts.	• Muss gemäß den technischen Dokumenten des Produkts lauten.	• Austauschen oder regulieren (kalibrieren).	●																													
	Thermostat	• Läuft es wenn der Kompressor ausgeschaltet ist? • Messen Sie den Isolierwiderstand des Ölheizmoduls.	• Ein Multimeter oder Strommesser • 500V GS Megger • Prüfen durch Nachsehen	• Der Heizer muss laufen und erwärmt sein, wenn der Kompressor ausgeschaltet ist. • Sollte bei 1 MQ oder höher liegen, Auffälligkeiten sollten nicht auftreten.	• Reparieren Sie den Kabelanschluss oder ersetzen Sie den Heizer wenn der Heizanschluss repariert ist. • Austauschen bei weniger als 1 MQ.	●																													
		• Äußere Kontrolle.	• Prüfen durch Nachsehen	• Verformung und Verfärbung sollten nicht auftreten.	• Durchgebrannte Sicherung auswechseln	●																													
	Inverter für den allgemeinen Einsatz	Steuereisen (inklusive Wechselrelais, Leiterplatten und Sequenzr)	• Isolierwiderstand des Kreises über prüfen. • Nachsehen, ob Fremdkörper sich in den Leiterplatten befinden. • Lockere Anschlusskabel und Stecker prüfen. • Selbsttestmodus und äußere Kontrolle.	• 500V GS Megger (außer für Leiterplatten) • Prüfen durch Nachsehen • Festschrauben und prüfen durch nachsehen	• Es sollte bei 1 MQ oder mehr liegen • Es dürfen sich keine Fremdkörper ansammeln. • Die Anschlüsse dürfen nicht locker sein. • Ungewöhnliche Angaben und undichte Stellen dürfen nicht vorkommen.	• Austauschen bei weniger als 1 MQ. • Mit einer Bürste reinigen und bei Schäden austauschen. • Ggf. nachziehen und wieder abdichten. • Ersetzen, wenn defekt.	●																												
			• Äußere Kontrolle des Elektrolytkondensator.	• Messung der Kapazität und des Isolierwiderstands	• Kapazitätsmesser. • 500V GS Megger	• Tauschen Sie Einzelteile regelmäßig aus	●																												
		• Äußere Kontrolle des Elektrolytkondensator.	• Messung der Kapazität und des Isolierwiderstands	• Prüfen durch Nachsehen	• Undichte Stellen und Verformungen dürfen nicht auftreten.	• Bei Lecks austauschen	●																												
		• Messung der Kapazität und des Isolierwiderstands	• Kapazitätsmesser. • 500V GS Megger	• Prüfen durch Nachsehen	• Undichte Stellen und Verformungen dürfen nicht auftreten.	• Tauschen Sie Einzelteile regelmäßig aus	●																												
• Isolierwiderstand und auffällige Geräuschbildung		• Prüfen durch Nachsehen	• Prüfen durch Hören und Nachsehen	• Sollte bei 1 MQ oder höher liegen, auffällige Geräusche sollten nicht zu hören sein. • Muss dem angegebenen Widerstand entsprechen. Es darf keine Verfärbung auftreten. • Die Ausgangsspannung muss im vorgegebenen Bereich liegen.	• Austauschen wenn der Lüfter blockiert • Austauschen bei Kurzschluss Stromkreis geöffnet ist. • Austauschen wenn die Spannung ungewöhnlich ist.	●																													
Mechanische und geringfügige Bestandteile	Drucksensor und Thermistor	• Offener oder Kurzschluss und äußere Kontrolle.	• Prüfen durch Nachsehen	• Prüfen durch Nachsehen	●																														
		• Messen der Ausgangsspannung	• Multimeter. • Prüfen durch Nachsehen	• Prüfen durch Nachsehen	• Prüfen durch Nachsehen	●																													
	Stromversorgung wechseln	• Prüfen, ob es eine Auslaufsteile oder ein Ungleichgewicht aufgrund von Fremdkörpern gibt. • Prüfen, ob es Verschmutzung oder einen auffälligen Wasserablauf gibt. • Auf das Vorkommen von Kondensat oder schwimmenden Fasern prüfen.	• Prüfen durch Nachsehen	• Übermäßiger Auslauf und Fremdkörper dürfen nicht vorkommen. • Wasserablauf muss normal sein. • Es darf keine starken Roststellen oder Löcher geben.	• Bei starkem Auslauf oder Ungleichgewicht austauschen.	●																													
Schaublenlüfter	• Prüfen, ob es eine Auslaufsteile oder ein Ungleichgewicht aufgrund von Fremdkörpern gibt. • Prüfen, ob es Verschmutzung oder einen auffälligen Wasserablauf gibt. • Auf das Vorkommen von Kondensat oder schwimmenden Fasern prüfen.	• Prüfen durch Nachsehen	• Übermäßiger Auslauf und Fremdkörper dürfen nicht vorkommen. • Wasserablauf muss normal sein. • Es darf keine starken Roststellen oder Löcher geben.	• Bei starkem Auslauf oder Ungleichgewicht austauschen.	●																														
	Ablflusswanne	• Prüfen Sie das Isoliermaterial auf Rost oder Abreißstellen. • Auf das Vorkommen von Kondensat oder schwimmenden Fasern prüfen.	• Prüfen durch Nachsehen	• Reparieren Sie das Isoliermaterial und kleben Sie es erneuern, wenn es sich ablösen sollte.	●																														
Rahmen, Grundplatten Schutzvorrichtungen und andere	Rahmen, Grundplatten Schutzvorrichtungen und andere	• Prüfen Sie das Isoliermaterial auf Rost oder Abreißstellen. • Auf das Vorkommen von Kondensat oder schwimmenden Fasern prüfen.	• Prüfen durch Nachsehen	• Reparieren Sie das Isoliermaterial und kleben Sie es erneuern, wenn es sich ablösen sollte.	●																														
		• Prüfen Sie das Isoliermaterial auf Rost oder Abreißstellen. • Auf das Vorkommen von Kondensat oder schwimmenden Fasern prüfen.	• Prüfen durch Nachsehen	• Reparieren Sie das Isoliermaterial und kleben Sie es erneuern, wenn es sich ablösen sollte.	●																														

Hinweis \*(1): Zufallsausfälle sind unbeabsichtigte Ausfälle während der Betriebsdauer von Teilen des Geräts. Diese Ausfälle können auch vor den ersten Abnutzungen auftreten. Es ist schwer zu wissen, wann diese Ausfälle eintreten werden und man kann dies auch nur schlecht messen. Gegenwärtig können wir Messungen anhand der Statistiken des Umgangs mit dem System aufstellen.  
 Hinweis \*(2): Die verstärkten Jahre beruhen auf einem typischen Systembetrieb mit 10 Betriebsstunden pro Tag und 2.500 pro Jahr bei normalen Betriebsbedingungen (ohne häufiges An- und Ausschalten). Da diese Werte je nach Betriebsbedingungen variieren können, sollten Sie dies beim Wartungsvertrag prüfen.  
 Hinweis \*(3): schätzt die Zeit bis zum Verschleiß, die Ausfallrate steigt mit der vergangenen Zeit.  
 Hinweis \*(4): Je nach Qualitätsstandard des Kältemittels, Kühl- und Warmwasser sowie Zusatzwasser.

## ANHANG: Kapitel 1-C Prüfungs- und Wartungsvorgaben für die Hauptbestandteile des Kühlers

Dieses Kapitel beinhaltet die Vorgaben zu den Elementen für regelmäßige Kontrollen, Intervallen (Prüfzyklus) und Austausch von Teilen bei allgemeinem Systembetrieb. In Bezug auf eine vorbeugende Wartung, wird die Prüffrequenz als "Prüfzyklus" angezeigt. Weiterhin wird der vorhergesehene Intervall der "Reinigung und Einstellung" oder "Austausch von Teilen und Reparaturen", die je nach Ergebnisse der Prüfung als erforderlich gelten als "Wartungszyklus" angegeben. Um die Abnutzung der Teile und die Beeinträchtigung ihrer Leistung zu vermeiden, bestimmt Folgendes die Betriebszeit oder Dauer der geprüften Teile bis diese verschlissen sind. Dies kann je nach den verwendeten Geräte im System variieren. Für spezielle Prüfungen und Wartungspunkte bzw. Zyklen sehen Sie bitte die technischen Dokumente und das jeweilige Material jedes Produkts ein.

- Symbolerklärung**
- Prüfungsintervall
  - Reinigen oder stellen Sie das System je nach Prüfergebnissen ein
  - ▲ Reparieren Sie bei der Prüfung als fehlerhaft befundene Teile oder tauschen Sie diese aus
  - ◆ Tauschen Sie Verschleißmaterial regelmäßig aus

Teilkategorie	Teilbezeichnung		Periodische Wartung										Bemerkungen														
	Prüfpunkte	Prüfmethode	Kriterien (ungefähre Anhaltspunkte)	Wartungspunkte	Prüfzyklus Jährlich	Prüfintervall	Wartungszyklus Betriebsstunden	Vergangene Jahre (2)																			
								1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15					
Zubehöriteile	Fernbedienung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Fernsteuerung durch Wechseln des Kontrollers</li> <li>Lockere Anschlüsse und Kabelkontakte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> <li>Festschrauben und prüfen durch nachsehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Angaben und der Betrieb müssen normal sein.</li> <li>Lockere Anschlüsse oder Kontaktstellen dürfen nicht auftreten.</li> </ul>	●		25.000 Hr	Zufallsausfall															Verschleiß				
	Zentralsteuereinheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Fernsteuerung durch Wechseln des Kontrollers</li> <li>Lockere Anschlüsse und Kabelkontakte</li> <li>Messung des Isolierwiderstands</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> <li>Festschrauben und prüfen durch nachsehen</li> <li>500V GS Megger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Angaben und der Betrieb müssen normal sein.</li> <li>Lockere Anschlüsse oder Kontaktstellen dürfen nicht auftreten.</li> <li>Es sollte bei 1 MO oder mehr liegen</li> </ul>	●	Vor der Kühl- oder Heizzeit	10 Jahre	Zufallsausfall																Verschleiß			
	Schutzgerät für Wasserausfall (Durchflussventil)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen Sie die Fernsteuerung durch Wechseln des Kontrollers</li> <li>Auf undichte Wasserstellen prüfen.</li> <li>Messung des Isolierwiderstands</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> <li>500V GS Megger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Angaben und der Betrieb müssen normal sein.</li> <li>Es darf kein Wasser entweichen.</li> <li>Es sollte bei 1 MO oder mehr liegen</li> </ul>	●		5 Jahre	Zufallsausfall																	Verschleiß		
	Phasenschieber, Kondensator, Betriebsstundenzähler und Strommesser	<ul style="list-style-type: none"> <li>Messung des Isolierwiderstands</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>500V GS Megger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es sollte bei 1 MO oder mehr liegen</li> </ul>	●		8 Jahre	Zufallsausfall																		Verschleiß	
Hydraulikkreislauf	Sieb	<ul style="list-style-type: none"> <li>Darf nicht von Fremdkörpern verschmutzt sein.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verschmutzungen dürfen nicht auftreten.</li> </ul>	●		10 Jahre	Zufallsausfall																	Teile, die gereinigt werden müssen		
	Wasserleitungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserleck</li> <li>Luftentföhr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> <li>Hören</li> <li>Öffnung des Belüftungsventil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es darf kein Wasser entweichen.</li> <li>Geräusche aufgrund der Luftentföhr dürfen nicht entstehen.</li> </ul>	●		5 Jahre	Zufallsausfall																	Zufallsausfall		
	Stromungssteuerventil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperaturunterschieds zwischen Wassereinlass und -auslass wird (normale)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Thermometer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muss innerhalb des normalen Temperaturbereichs liegen.</li> </ul>	●		5 Jahre																				
	Pumpe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lärm und Vibrationen beim Start, Betrieb und Stopp</li> <li>Messung des Isolierwiderstands</li> <li>Lockere Anschlüsse und Kabelkontakte</li> <li>Auf undichte Wasserstellen prüfen.</li> <li>Reinigen und Prüfen des Siebs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Hören, Ansehen und Fühlen</li> <li>500V GS Megger</li> <li>Festschrauben und prüfen durch nachsehen</li> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es dürfen keine auffälligen Geräusche oder Vibrationen auftreten</li> <li>Es sollte bei 1 MO oder mehr liegen</li> <li>Lockierungen oder Kontaktstellen dürfen nicht auftreten.</li> <li>Es darf kein Wasser entweichen.</li> <li>Darf nicht durch Fremdkörper verschmutzt sein.</li> </ul>	●	Vor der Kühl- oder Heizzeit	5 Jahre	Zufallsausfall																	Verschleiß		
Kühlungs- und Heizwasser- und Kühlmittel	Druckmesser	<ul style="list-style-type: none"> <li>Druckangaben bei angehaltener Pumpe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prüfen durch Nachsehen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Angaben müssen stimmen.</li> </ul>	●		3 Jahre																				
	Thermometer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperaturangaben bei angehaltenem Kühler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Oberflächenthermometer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Angaben müssen stimmen.</li> </ul>	●		5 Jahre	Zufallsausfall																		Zufallsausfall	
	Lauge (Laugenkühler)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konzentration.</li> <li>pH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dichtemessgerät für Laugen.</li> <li>pH-Messung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Muss über der angegebenen Konzentration liegen.</li> <li>Bis 10 (hängt vom Produktstandard ab)</li> </ul>	●		8 Jahre																				
Kühlungs- und Heizwasser- und Kühlmittel	Wasserqualitätsverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserqualitätsverwaltung</li> <li>Qualitätsanalysen des Umlaufwassers und des Zusatzwassers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserqualitätsanalyse</li> <li>Probeanalyse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standardwerte des Produkts (Siehe Hinweis (4))</li> <li>Abhängig vom Produkt</li> </ul>	●																						
	Wasserqualitätsverwaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserqualitätsverwaltung</li> <li>Qualitätsanalysen des Umlaufwassers und des Zusatzwassers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Wasserqualitätsanalyse</li> <li>Probeanalyse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Standardwerte des Produkts (Siehe Hinweis (4))</li> <li>Abhängig vom Produkt</li> </ul>	●																						

Hinweis (1): Zufallsfälle sind unbeabsichtigte Ausfälle während der Betriebsdauer von Teilen des Geräts. Diese Ausfälle können auch vor den ersten Abnutzereinsparungen auftreten. Es ist schwer zu wissen, wann diese Ausfälle eintreten werden und man kann dies auch nur schlecht messen. Gegenwärtig können wir Messungen anhand der Statistiken des Umgangs mit dem System aufstellen.

Hinweis (2): Die vergangenen Jahre beruhen auf einem typischen Systembetrieb mit 10 Betriebsstunden pro Tag und 2.500 pro Jahr bei normalen Betriebsbedingungen (ohne häufiges An- und Ausschalten). Da diese Werte je nach Betriebsbedingungen variieren können, sollten Sie dies beim Wartungsvertrag prüfen.

Hinweis (3): Schätzt die Zeit bis zum Verschleiß, die Ausfallrate steigt mit der vergangenen Zeit.

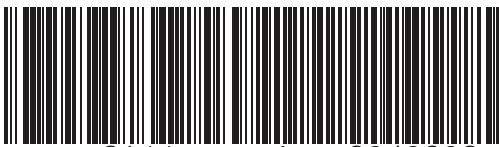
Hinweis (4): Je nach Qualitätsstandard des Kältemittels, Kühl- und Warmwasser sowie Zusatzwasser.

# HITACHI

00000

Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U.  
Ronda Shimizu, 1 - Políg. Ind. Can Torrella  
08233 Vacarisses (Barcelona) Spain

© Copyright 2020 Johnson Controls-Hitachi Air Conditioning Spain, S.A.U. – All rights reserved.



PMML0466 rev.1 - 02/2020

Printed in Spain