

SAMURAI M MODULARER TYP - FLÜSSIGKEITS- KÜHLER UND UMSCHALTBARE LUFT-WASSER- WARMENPUMPEN SCROLLVERDICHTER RCMA-(18-100)AN / RHMA-(18-100)AN



R410A

Inhaltsverzeichnis

<p>1. Allgemeine Informationen 1-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Einleitung 1-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Garantie 1-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Sicherheitsnormen 1-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Fluorhaltige Treibhausgase 1-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Sicherheitsverantwortung 1-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Über dieses Handbuch 1-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Falscher Gebrauch des Ausrüstung 1-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Sicherheitshinweisschilder 1-3</p> <p style="padding-left: 20px;">Materialsicherheitsdaten 1-4</p> <p>2. Technische Beschreibung 2-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Verdichter 2-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Kältekreisläufe 2-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Wärmetauscher 2-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Außenluftregister 2-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Leistungs-, Umrichter- und Optiview LT</p> <p style="padding-left: 40px;">Steuertafel (HMI) 2-2</p> <p style="padding-left: 40px;">SC-EQUIP (SC-EQ) 2-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Touchscreen-Fernbedienung für Innenräume 2-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Schalldämmkit 2-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Neopren-Schwingungsdämpfer 2-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Feder-Schwingungsdämpfer 25 mm 2-2</p> <p style="padding-left: 20px;">50 mm Federisolatoren 2-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Strömungswächter (Mehrgerätesystem) 2-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Wassertemperaturfühler (Mehrgerätesystem) 2-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Hydrokit 2-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Kühl- und Abtaubetrieb 2-3</p> <p style="padding-left: 20px;">Heizbetrieb 2-4</p> <p style="padding-left: 20px;">Abtaubetrieb 2-4</p> <p style="padding-left: 20px;">Anordnung der Bauteile 2-5</p> <p style="padding-left: 20px;">Hydrokit Bauteile 2-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Nomenklatur 2-8</p> <p>3. Aufbau, Transport, Handhabung und Lagerung... .. . 3-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Transportgewicht 3-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Schwerpunkt 3-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Lieferung und Lagerung 3-3</p> <p style="padding-left: 20px;">Sichtprüfung 3-3</p> <p style="padding-left: 20px;">Betriebs- und Lagerbedingungen 3-4</p> <p style="padding-left: 20px;">Transport des Gerätes 3-4</p> <p style="padding-left: 20px;">Bewegen der Einheit mit Gabelstaplern 3-4</p> <p style="padding-left: 20px;">Anheben des Gerätes 3-4</p> <p style="padding-left: 20px;">RCMA/RHMA 18 - 50 Abspannplatten 3-5</p> <p style="padding-left: 20px;">RCMA/RHMA 60-100 Abspannplatten 3-5</p>	<p>4. Anwendungsdaten 4-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Voraussetzungen am Aufstellungsort 4-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Aufstellung im Freien 4-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Lärmempfindliche Standorte 4-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Korrosionsstellen 4-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Betrieb bei niedrigen Umgebungstemperaturen 4-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Aufstellungsfreiräume 4-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Aufstellungsfreiräume 4-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Modulare Verbindung - Aufstellungsfreiräume 4-3</p> <p style="padding-left: 20px;">Montage der Schwingungsisolatoren 4-4</p> <p style="padding-left: 20px;">Verlegung der Rohrleitungen 4-4</p> <p style="padding-left: 20px;">Anschlußarten und -abmessungen 4-4</p> <p style="padding-left: 20px;">Wasseraufbereitung 4-5</p> <p style="padding-left: 20px;">Kältemittelabblasseitung 4-5</p> <p style="padding-left: 20px;">Elektrische Verdrahtung 4-6</p> <p style="padding-left: 20px;">Stromversorgung 4-6</p> <p style="padding-left: 20px;">Einpunkt-Stromversorgung 4-6</p> <p style="padding-left: 20px;">Steuerverdrahtung 4-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Strömungswächter (SF2) 4-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Remote-Modus Auswahl (SC/H) 4-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Remote-Start / Stopp (SRE) 4-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Remote-Interlock (SEL) 4-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Flüssigkeitspumpenanlasser 4-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Störmeldung 4-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Modulare Kommunikation 4-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Anschlussschema 4-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Stromversorgung Anschlussschema - Mehrfach Einheit 4-8</p> <p style="padding-left: 20px;">Kommunikationsverdrahtung - Innenraum- Fernbedienung 4-8</p> <p>5. Inbetriebnahme 5-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Vorbereitung 5-1</p> <p>6. Gerätebetrieb... .. . 6-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Allgemeine Beschreibung 6-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Steuerungssystem 6-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Bedienerschnittstelle 6-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Bediensequenz 6-1</p> <p style="padding-left: 20px;">Bedienschnittstelle – System-Seite 6-2</p> <p style="padding-left: 20px;">Bedienschnittstelle – Systemsollwerte 6-3</p> <p style="padding-left: 20px;">Bedienschnittstelle – Unit/Geräte-Seite 6-5</p> <p style="padding-left: 20px;">Bedienschnittstelle – Fault/Störungs-Seite 6-6</p> <p style="padding-left: 20px;">Bedienschnittstelle – Zeitpläne 6-7</p> <p style="padding-left: 20px;">Bedienschnittstelle - HMI 6-8</p>
--	---

7.	Wartung	7-1
	Allgemeine Anforderungen	7-1
	Tägliche Wartung	7-1
	Überdruckventile	7-1
	Gesamtinspektion des Geräts	7-1
	Überprüfung des Verdampfers durch den Hitachi Kundendienst	7-1
8.	Fehlersuche	8-1
	Anleitung zur Fehlersuche durch qualifiziertes Personal	8-1
9.	Technische Daten	9-1
	Druckverlust am Verdampfer	9-1
	Einsatzgrenzen	9-2
	Technische Hauptdaten RCMA	9-3
	Kältemittelfüllung und Ölfüllung	9-5
	Elektrische Daten RCMA	9-5
	Elektrische Daten RHMA	9-6
	Abmessungen - RCMA/RHMA 18, RCMA/RHMA 24	9-7
	Abmessungen - RCMA/RHMA 18, RCMA/RHMA 24 mit optionaler Hydrokit	9-7
	Abmessungen - RCMA/RHMA 30, RCMA/RHMA 40, RCMA/RHMA 50	9-8
	Abmessungen - RCMA/RHMA 30, RCMA/RHMA 40, RCMA/RHMA 50 mit optionaler Hydrokit	9-8
	Abmessungen - RCMA/RHMA 60, RCMA/RHMA 75	9-9
	Abmessungen - RCMA/RHMA 60, RCMA/RHMA 75 mit optionaler Hydrokit	9-10
	Abmessungen - RCMA/RHMA 90, RCMA/RHMA 100	9-11
	Abmessungen - RCMA/RHMA 90, RCMA/RHMA 100 mit optionaler Hydrokit	9-12
	RCMA/RHMA R & I Diagramm	9-13
	Technische Daten der Neoprenschwingungsisolatoren	9-14
	Technische Daten der Federschwingungsisolatoren mit 25mm Einfederung	9-15
	Technische Daten der Federschwingungsisolatoren mit 50mm Einfederung	9-16
10.	Ersatzteile	10-1
	Empfohlene Ersatzteile	10-1
	Empfohlene Verdichteröle	10-1
	Zugehörige Zeichnungen	10-1
11.	Ausserbetriebnahme, Demontage und Entsorgung	11-1
	Allgemeines	11-1

1. Allgemeine Informationen

Einleitung

Hitachi RCMA/RHMA werden nach strengsten Konstruktions- und Fertigungsnormen hergestellt. Sie bieten hohe Leistung, Zuverlässigkeit und Anpassungsfähigkeit für alle Anwendungszwecke in unterschiedlichsten Klimaanlagen..

Die Geräte sind für das Kühlen und Heizen von Wasser oder Glykollösungen ausgelegt und dürfen nicht für andere als die in diesem Handbuch beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Das Gerät kombiniert ein mehrstufiges Regelungskonzept mit einer wegweisenden Gleichstrom-Inverter-Technologie, sodass seine Verdichter über alle Lasten und Außentemperaturen hinweg deutlich wirtschaftlicher arbeiten als Modelle mit konstanter Drehzahl. Sein Teillast-Wirkungsgrad übertrifft bereits heute die Anforderungen gemäß EcoDesign 2021.

Die Anschlag- und Hebearbeiten sollten ausschließlich durch ein Spezialunternehmen und nach einem schriftlich dokumentierten Hebeplan erfolgen. Welche Anschlag- und Hebemethode am besten geeignet ist, hängt von den einsatzspezifischen Gegebenheiten wie den verfügbaren Anschlagmitteln und örtlichen Anforderungen ab. Daher muss das für die Aufstellung der Maschine beauftragte Unternehmen die Anschlag- und Hebemethode entsprechend festlegen. Es würde den Umfang dieses Handbuchs sprengen, alle hierbei zu beachtenden Aspekte aufzuführen.

Das vorliegende Handbuch enthält alle für die korrekte Installation und Inbetriebnahme der Flüssigkeitskühler erforderlichen Angaben einschließlich der Betriebs und Wartungsanleitung. Vor der Inbetriebnahme oder der Ausführung von Wartungsarbeiten ist dieses Handbuch gründlich durchzulesen!

Alle im vorliegenden Handbuch beschriebenen Vorgehensweisen, einschließlich Installations-, Inbetriebnahme- und Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von entsprechend geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Der Hersteller haftet nicht für Verletzungen oder Sachschäden aufgrund inkorrektter Installation, Inbetriebnahme, Bedienung oder Wartung, die sich aus Nichtbefolgung der im vorliegenden Handbuch beschriebenen Vorgehensweisen und Anweisungen ergeben.

Garantie

Hitachi garantiert für einen Zeitraum von achtzehn Monaten ab dem Auslieferungstag, dass die gesamte Ausrüstung und alle Materialien frei von Verarbeitungs- und Materialfehlern sind, sofern keine Garantieverlängerung oder kein Service-Vertrag als Bestandteil des Vertrages vereinbart wurde.

Die Garantie beschränkt sich allein auf den Austausch und Versand von Teilen und Baugruppen, die aufgrund mangelnder Qualität oder wegen Fertigungsfehlern Störungen verursachen. Für alle Garantieansprüche muss ein Nachweis vorgelegt werden, dass die Störung innerhalb des Garantiezeitraums aufgetreten ist, und dass der Flüssigkeitskühler unter Berücksichtigung der angegebenen Auslegungsparameter betrieben wurde.

Bei allen Garantieansprüchen sind das Flüssigkeitskühlermodell, die Seriennummer, die Bestellnummer und die Anzahl der Betriebsstunden/Starts anzugeben. Typ und Seriennummer sind auf dem Typenschild angegeben.

Die Garantie erlischt, wenn der Flüssigkeitskühler ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Hitachi in irgendeiner Art verändert wird.

Für Garantieleistungen müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

Die Erstinbetriebnahme muss von ausgebildetem Personal eines autorisierten Hitachi Kundendienstes ausgeführt werden.

Es dürfen nur von Hitachi zugelassene Original-Ersatzteile, -Öle, -Kühlmittel und -Kältemittel eingesetzt werden.

Alle im vorliegenden Handbuch aufgeführten planmäßigen Wartungsarbeiten müssen in den genannten Intervallen von ausgebildetem und qualifiziertem Personal ausgeführt werden.

Die Garantie erlischt automatisch, wenn eine dieser Voraussetzungen nicht erfüllt wurde.

Sicherheitsnormen

Die Geräte RCMA/RHMA wurden in einem gemäß EN ISO 9001 zertifizierten Unternehmen konstruiert und gefertigt sowie und in Übereinstimmung mit den folgenden europäischen Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)
- EMV-Richtlinie (2004/108/EC)
- Druckgeräterichtlinie (97/23/EC)
- Energiekennzeichnung von Produkten Richtlinie 2010/30 / EU
- Ökodesign-Richtlinie (2009/125/EC)
- Energieverbrauchskennzeichnung-Richtlinie 2010/30/EU
- Kälteanlagen und Wärmepumpen – Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen EN378-2
- Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstungen von Maschinen EN 60204-1 (2006)
- Störfestigkeit für Industriebereiche, EN61000-6-4:2007 und 61000-6-2:2005
- ISO 9614 – Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen

- Verordnung über fluorierte Treibhausgase ((EU) Nr. 517/2014)
- Konformität mit CE-Prüfdienstleistungen zur Konstruktion von Flüssigkeitskühlern und Nachweis der CE-Listung

Fluorhaltige Treibhausgase

Dieser Flüssigkeitskühler enthält fluorhaltige Treibhausgase, die unter das Kyoto-Protokoll fallen.

Das Treibhauspotenzial des in diesem Flüssigkeitskühler verwendeten Kältemittels (R410A) beträgt 1720.

Die Kältemittelmenge ist in den Datentabellen dieses Dokumentes genannt.

Die im Flüssigkeitskühler eingesetzten fluorhaltigen Treibhausgase dürfen nicht in die Atmosphäre freigesetzt werden.

Der Flüssigkeitskühler sollte nur durch entsprechend qualifiziertes Fachpersonal gewartet werden.

Sicherheitsverantwortung

Bei der Konstruktion und Herstellung wurde sorgfältig darauf geachtet, dass die zuvor genannten Sicherheitsanforderungen erfüllt werden. Jedoch sind alle mit dem Betrieb der Flüssigkeitskühler betrauten Personen für Folgendes verantwortlich:

Die eigene Sicherheit, die Sicherheit anderer Personen sowie des Flüssigkeitskühlers.

Den ordnungsgemäßen Betrieb des Flüssigkeitskühlers in Übereinstimmung mit den in diesem Handbuch beschriebenen Arbeitsgängen.

Über dieses Handbuch

Folgende Symbole werden in diesem Dokument verwendet um den Leser auf potentielle Gefahren aufmerksam zu machen.



WARNHINWEISE machen auf eine Gefahrenquelle aufmerksam, die zu einer Verletzung führen könnte. Normalerweise wird eine Unterweisung, eine kurze Erklärung und mögliche Folgen bei Nichtbeachtung gegeben.



Vorsichtshinweise machen auf Gefahren aufmerksam, die zu einer Beschädigung des Flüssigkeitskühlers, anderer Bauteile und/oder Umweltverschmutzungen führen könnten. Normalerweise wird eine Unterweisung, eine kurze Erklärung und mögliche Folgen bei Nichtbeachtung gegeben.



Hinweise geben zusätzliche Informationen, welche hilfreich sein könnten und enthalten kein speziellen Sicherheitshinweise.

In diesem Handbuch sind die empfohlenen sach- und fachgerechten Vorgehensweisen für die verschiedenen Arbeiten angegeben. Diese sind jedoch nur als Leitfaden zu verstehen und haben keinen Vorrang vor der oben genannten Einzelverantwortung und/oder den geltenden Sicherheitsvorschriften.

Dieses Handbuch sowie alle weiteren mit dem Flüssigkeitskühler gelieferten Unterlagen sind Eigentum von Hitachi, das sich alle Rechte dafür vorbehalten. Die Unterlagen dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch einen autorisierten Hitachi-Vertreter weder ganz noch teilweise reproduziert werden.

Falscher Gebrauch des Ausrüstung

Anwendungsbereich

Die Geräte sind für das Kühlen und Heizen von Wasser oder Glykollösungen ausgelegt und dürfen nicht für andere als die in diesem Handbuch beschriebenen Zwecke eingesetzt werden. Jede Verwendung zu einem anderen als dem vorgesehenen Zweck oder der Betrieb entgegen den einschlägigen fachgerechten Vorgehensweisen können zu Verletzungen des Bedienungspersonals oder zu Schäden an der Ausrüstung führen.

Das Gerät darf nicht außerhalb der in diesem Handbuch angegebenen Auslegungs- und Einsatzgrenzen betrieben werden.

Aufstellung

Das Gerät muss wie angegeben auf einem geeigneten Untergrund aufgestellt werden. Eine fehlerhafte Aufstellung oder ein ungeeigneter Untergrund können zu Verletzungen des Bedienungspersonals oder zu Schäden an der Ausrüstung und/oder der Bausubstanz führen.

Mechanische Beanspruchung

Das Gerät ist nicht dafür ausgelegt, zusätzliche Belastungen von benachbarten Geräten, Rohrleitungen oder Gebäudeteilen aufzunehmen. Es dürfen auch keine zusätzlichen Komponenten an der Maschine montiert werden. Solche zusätzlichen Belastungen können zu Überbelastung und in der Folge zu Verletzungen des Bedienungspersonals oder zu Schäden an der Ausrüstung führen.

Allgemeiner Zugang

Einige Bereiche und Funktionen des Gerätes können eine Gefahr darstellen und zu Verletzungen führen, falls vor Arbeiten am Gerät keine ausreichenden Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden. Daher ist sicherzustellen, dass der Zugang zum Gerät auf entsprechend qualifiziertes Personal beschränkt bleibt, das mit dem Gefahrenpotenzial vertraut ist und sich in der sicheren Bedienung und Wartung des Gerätes, in dem hohe Temperaturen, Drücke und Spannungen auftreten, entsprechend auskennt.

Drucksysteme

Das Gerät enthält unter Druck stehendes flüssiges Kältemittel sowie Kältemitteldampf. Eine Freisetzung des Kältemittels ist gefährlich und kann zu Verletzungen führen. Das Bedienungspersonal sollte deshalb bei der Installation, Betrieb und Wartung entsprechend sorgfältig vorgehen, um Beschädigungen des Drucksystems zu vermeiden. Der Zugang zu Komponenten des Drucksystems sollte daher auf das entsprechend geschulte und qualifizierte Bedienungspersonal beschränkt bleiben.

Elektrische Installation

Das Gerät muss geerdet sein. Vor eventuellen Installations- und Wartungsarbeiten ist die Maschine abzuschalten und die Stromversorgung zu unterbrechen und zu verriegeln. Service- und Wartungsarbeiten an spannungsführenden Teilen dürfen nur von entsprechend geschultem und qualifiziertem Bedienungspersonal ausgeführt werden. Während des normalen Betriebs darf sich niemand Zugang zur Steuertafel oder zu sonstigen elektrischen Bauteilen verschaffen können.

Wärmeabstrahlung

Einige der extern zugänglichen Komponenten wie die Druckleitung und der Kühlkörper des Frequenzumrichters arbeiten zuweilen unter hohen Temperaturen, sodass sie eine große Hitze abstrahlen. Daher ist in der Nähe des Gerätes besondere Vorsicht geboten. Bei laufendem Betrieb darf das Gerät nicht berührt werden.

Drehende Teile

An den Ventilatoren muss ein Berührungsschutz montiert sein, der nur entfernt werden darf, wenn die Hauptstromzufuhr abgeschaltet ist. Wenn Lüftungskanäle zu montieren und die Ventilatorschutzgitter deshalb zu entfernen sind, müssen andere Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um Verletzungen durch rotierende Ventilatoren zu vermeiden.

Scharfe Kanten

Die Lamellen des luftgekühlten Außenluftregister sind scharfkantig. Arbeiten an den Außenluftregister sollten daher mit Vorsicht ausgeführt werden, um Abschürfungen und Schnittwunden zu vermeiden. Es wird empfohlen, Arbeitshandschuhe zu tragen.

Grundrahmen, Halterungen und sonstige Bauteile können ebenfalls scharfkantig sein. Arbeiten an allen Bauteilen sollten daher mit Vorsicht ausgeführt werden, um Abschürfungen und Schnittwunden zu vermeiden.

Kältemittel und Öl

Die eingesetzten Kältemittel und Ölsorten sind im Allgemeinen nicht giftig, nicht brennbar und nicht ätzend und stellen daher keine besondere Gefahr dar. Der Gebrauch von Handschuhen und Schutzbrillen wird jedoch bei Arbeiten am Flüssigkeitskühler empfohlen. Bei der Bildung von Kältemitteldampf,

beispielsweise im Falle eines Lecks, besteht in engen oder geschlossenen Räumen Erstickungsgefahr, so dass für eine gute Belüftung zu sorgen ist.

Verwenden Sie ausschließlich das für diesen Gerät vorgesehene Kältemittel. Jeder andere Kältemitteltyp kann Schäden verursachen und führt zum Erlöschen der Gewährleistung.

Reinigung mit hohen Temperaturen und Drücken

Eine Reinigung mit hohen Temperaturen und Drücken (wie z. B. Dampfdruckreinigung) darf am Drucksystem nicht ausgeführt werden, da dies zum Ansprechen von Sicherheitseinrichtungen führen kann. Der Gebrauch von korrosiven Reinigungs- und Lösungsmitteln sollte ebenfalls vermieden werden.

Not-Abschaltung

Im Notfall kann der Leistungsschalter als Not-Aus benutzt werden. Wird der Schalter betrieben, wird sofort die Stromversorgung vom Steuersystem abgeschaltet, somit wird die Einheit heruntergefahren.

Sicherheitshinweisschilder

Die folgenden Schilder, die an jedem Flüssigkeitskühler angebracht sind, geben Sicherheitshinweise oder deuten auf potentielle Gefahren hin.



Weißes Symbol auf blauem Grund

Zum sicheren Betrieb zuerst die Betriebsanweisungen lesen



Schwarzes Symbol auf gelbem Grund

Warnung: Diese Maschine kann ohne vorherige Warnung automatisch anlaufen



Schwarzes Symbol auf gelbem Grund

Warnung: Heiße Oberfläche



Schwarzes Symbol auf gelbem Grund

Warnung: Aus dem Sicherheitsventil kann ohne vorherige Warnung Gas oder Flüssigkeit austreten



Schwarzes Symbol auf gelbem Grund

Warnung: Vor dem Öffnen oder Entfernen der Abdeckung alle elektrischen Einspeisungen abschalten, da lebensgefährliche Spannungen vorliegen können.



Schwarzes Symbol auf gelbem Grund

Allgemeines Gefahrensymbol

Materialsicherheitsdaten

Kältemitteldaten R410A:	
MÖGLICHE GEFAHREN	
Components Material	PENTAFLUOROETHANE (HFC-125) DIFLUOROMETHANE (HFC-32)
CAS Number	354-33-6 75-10-5
%	50 50
Mögliche Gesundheitsgefahren	Das Einatmen hoher Konzentrationen des Dampfes ist schädlich und kann Herzrhythmusstörungen und Bewusstlosigkeit verursachen sowie zum Tode führen. Absichtlicher Missbrauch und bewusstes Einatmen können ohne Warnzeichen zum Tode führen. Der Dampf verringert den zum Atmen verfügbaren Sauerstoff und ist schwerer als Luft. Kontakt mit der Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen Bei Entzündungstemperatur kann sich der Stoff zu Fluorwasserstoff zersetzen, das schon in weitaus geringerer Konzentration tödlich sein kann.
Gesundheitsgefahren für den Menschen	Die Einwirkung einer über dem MAK-Wert liegenden Konzentration der Dämpfe kann u. a. zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung des Nervensystems mit betäubungsähnlichen Auswirkungen wie z. B. Schwindel, Kopfschmerzen, Verwirrung, Unkoordiniertheit und Bewusstlosigkeit führen. Die Einwirkung einer noch höheren Konzentration der Dämpfe kann durch eine vorübergehende Änderung der elektrischen Aktivität des Herzens zu unregelmäßigem Puls, Herzklopfen oder Kreislaufstörungen führen. Die Einwirkung einer sehr hohen Konzentration der Dämpfe kann tödlich sein. Hautkontakt mit der Flüssigkeit kann Erfrierungen verursachen. Personen mit bereits vorhandenen Erkrankungen des zentralen Nerven- oder Herzkreislaufsystems können anfälliger für die toxischen Auswirkungen durch das Einatmen der Dämpfe sein
Informationen zur Karzinogenität	Keiner der Bestandteile, der in diesem Stoff mit Konzentrationen von mindestens 0,1 % vorhandenen ist, wird von den Organisationen IARC, NTP, OSHA oder ACGIH als karzinogen eingestuft.
ERSTE-HILFE-MASSNAHMEN	
Einatmen	Bei Einatmen des Stoffes die Person sofort an die frische Luft bringen. Person beruhigen. Bei Atemstillstand künstlich beatmen. Bei Atemschwierigkeiten Sauerstoff zuführen. Einen Arzt hinzuziehen
Hautkontakt	Kontaktbereich mit lauwarmem Wasser abspülen. Kein heißes Wasser verwenden. Bei Erfrierungen einen Arzt hinzuziehen
Augenkontakt	Bei Augenkontakt die Augen sofort mit viel Wasser mindestens 15 Minuten lang ausspülen. Einen Arzt hinzuziehen.
Verschlucken	Kein Erbrechen herbeiführen. Viel Wasser in kleinen Schlucken zuführen.
Hinweise für Ärzte	DIESER STOFF BEWIRKT EINE HÖHERE ANFÄLLIGKEIT DES HERZENS FÜR ARRHYTHMIE. Katecholamine, wie z. B. Adrenalin, sowie andere Verbindungen mit ähnlichen Auswirkungen sollten nur in Notfällen und auch dann nur mit äußerster Vorsicht verabreicht werden.
MASSNAHMEN ZUR BRANDBEKÄMPFUNG	
Entflammbarkeitseigenschaften	Flammpunkt: Kein Flammpunkt Entflammbarkeitsgrenzwerte in Luft, % des Volumens: UEG: Keiner laut ASTM E681 OEG: Keiner laut ASTM E681 Selbstentflammbarkeit: Keine Angaben

Kältemitteldaten R410A:	
Brand- und Explosionsgefahr	<p>Gasflaschen können unter Brandeinfluss bersten. Der Stoff kann sich zersetzen. Kontakt der Schweiß- oder Lötbrennerflamme mit hohen Konzentrationen des Kältemittels kann sichtbare Veränderungen der Größe und Farbe der Flammen verursachen. Dieser Effekt tritt nur bei Konzentrationen auf, die weit über dem empfohlenen Expositionsgrenzwert liegen. Deshalb sollte die Arbeit sofort unterbrochen und der Raum gelüftet werden, um die Konzentration der Kältemitteldämpfe am Arbeitsplatz zu verringern, bevor offene Flammen eingesetzt werden.</p> <p>R410A ist in Luft unter Atmosphärendruck bis zu einer Temperatur von 100 °C nicht entflammbar. Mischungen aus R410A und hohen Konzentrationen von Luft können jedoch bei einem höheren Druck oder einer höheren Temperatur sowie bei Anwesenheit einer Zündquelle brennbar werden. Auch in einer mit Sauerstoff angereicherten Umgebung (Sauerstoffkonzentration höher als in Luft) kann R410A brennbar werden. Ob eine Mischung aus R410A und Luft bzw. ob R410A in einer mit Sauerstoff angereicherten Umgebung brennbar wird, hängt von der Gesamtkonstellation aus 1) Temperatur, 2) Druck und 3) dem Anteil von Sauerstoff in der Mischung ab. Allgemein sollte R410A nicht in Kontakt mit Luft kommen, wenn der Druck höher als Atmosphärendruck liegt, wenn höhere Temperaturen herrschen oder wenn die Umgebung mit Sauerstoff angereichert ist. Beispiel: R410A sollte bei der Überprüfung auf Undichtigkeiten oder zu anderen Zwecken NICHT unter Druck mit Luft gemischt werden.</p>
Löschmittel	Löschmaßnahmen auf die Umgebung abstimmen
Anweisungen zur Brandbekämpfung	Gasflaschen mit Sprühwasser oder Wasserdampf kühlen. Wenn die Gasflaschen brechen und der Inhalt unter Brandbedingungen freigesetzt wird, müssen umluftunabhängige Atemschutzgeräte getragen werden. Ablaufendes Wasser sollte aufgefangen und vor der Entsorgung neutralisiert werden
MASSNAHMEN BEI UNBEABSICHTIGTER FREISETZUNG	
Technische Schutzmaßnahmen	Einatmen von Dämpfen vermeiden. Haut- und Augenkontakt vermeiden. Handhabung nur bei ausreichender Lüftung, um die Einwirkung auf die Mitarbeiter unter dem empfohlenen Expositionsgrenzwert zu halten. Bei Freisetzung großer Mengen sollte eine lokale Entlüftung vorgesehen werden. In niedrigen oder geschlossenen Räumen sollte mechanische Lüftung eingesetzt werden
Persönliche Schutzausrüstung	Zum Schutz vor längerer und wiederholter Einwirkung sollten undurchlässige Handschuhe getragen werden. Zum Schutz vor Augenkontakt sollten bei Bedarf Schutzbrillen vorhanden sein. Unter normalen Betriebsbedingungen sind keine Atemschutzmaßnahmen bei der Handhabung des Kältemittels notwendig, sofern die Einwirkung bei bzw. unter dem MAK-Wert liegt. Bei der Freisetzung großer Mengen sind umluftunabhängige Atemschutzgeräte erforderlich

Kältemitteldaten R410A:**ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE**

Daten aus Tierversuchen	<p>Die Mischung wurde bisher nicht getestet.</p> <p>HFC-125</p> <p>ALC bei 4 Std. Inhalation: > 709.000 ppm bei Ratten</p> <p>Einmalige Einwirkung hoher Dosen hatte folgende Auswirkungen: Lethargie. Schwere Atmung. Schwache Herzsensibilisierung, d. h. eine potenziell tödliche Herzrhythmusstörung, die durch eine höhere Sensibilität gegenüber der Wirkung von Epinephrin verursacht wird.</p> <p>Niedrigste Dosis mit beobachtbarer Wirkung für Herzsensibilisierung: 100.000 ppm.</p> <p>Wiederholte Einwirkung hatte folgende Auswirkungen: Keine signifikanten toxikologischen Auswirkungen. Höchste Dosis ohne beobachtete schädliche Wirkung (NOAEL): 50.000 ppm.</p> <p>WEITERE TOXIKOLOGISCHE AUSWIRKUNGEN:</p> <p>Zum Definieren der folgenden Auswirkungen des Stoffes sind keine Daten aus Tierversuchen verfügbar: Karzinogenität, reproduktive Toxizität. Bei Tierversuchen zeigte der Stoff keine Entwicklungstoxizität. Tests haben gezeigt, dass der Stoff weder bei Bakterien- oder Säugerzellenkulturen noch bei Tieren genetische Schäden verursacht. Es wurde nicht getestet, ob der Stoff permanente genetische Schäden an Reproduktionszellen von Säugetieren verursachen kann (kein Test auf erbliche genetische Schäden).</p> <p>HFC-32</p> <p>ALC bei 4 Std. Inhalation: > 520.000 ppm bei Ratten</p> <p>Einmalige Einwirkung hatte folgende Auswirkungen: Lethargie, Krämpfe, Mobilitätsverlust in den Hinterbeinen. Zu den weiteren Auswirkungen gehören eine schwache Herzsensibilisierung, d. h. eine potenziell tödliche Herzrhythmusstörung, die durch eine höhere Sensibilität gegenüber der Wirkung von Epinephrin verursacht wird. 250.000 ppm.</p> <p>Wiederholte Einwirkung verursachte pathologische Veränderungen bei Lungen, Leber, Milz und Nieren. In neueren Studien hatte wiederholte Einwirkung folgende Auswirkungen: Keine signifikanten toxikologischen Auswirkungen.</p> <p>Höchste Dosis ohne beobachtete Wirkung (NOEL): 49.100 ppm.</p> <p>Zum Definieren der folgenden Auswirkungen des Stoffes sind keine Daten aus Tierversuchen verfügbar: Karzinogenität, reproduktive Toxizität. Daten aus Tierversuchen zeigen eine leichte Fötotoxizität, jedoch nur bei Einwirkungskonzentrationen, die andere toxische Auswirkungen auf das erwachsene Tier haben. Tests haben gezeigt, dass der Stoff weder bei Bakterien- oder Säugerzellenkulturen noch bei Tieren genetische Schäden verursacht. Es wurde nicht getestet, ob der Stoff permanente genetische Schäden an Reproduktionszellen von Säugetieren verursachen kann (kein Test auf erbliche genetische Schäden).</p>
-------------------------	--

HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Entsorgung	Die nationalen und örtlichen Vorschriften sind zu beachten. Bei einer zugelassenen Entsorgungsstelle entsorgen.
------------	---

ANGABEN ZUM TRANSPORT

Transportinformationen	<p>DOT/IMO/IATA</p> <p>Korrekte Frachtbezeichnung nach DOT/IMO/IATA :</p> <p>Verflüssigtes Gas, keine sonstigen Angaben (Pentafluorethan und Difluormethan)</p> <p>Gefahrenklasse : 2.2</p> <p>UN-Nr. : 3163</p> <p>Bezeichnung(en) : Nicht entzündliches Gas</p> <p>Transportbehälter : Tankwagen. Gasflaschen. Kesselwagen</p>
------------------------	--

Kältemitteldaten R410A:	
Einwirkungsrichtlinien	<p>Geltende MAK-Werte Pentafluorethan (HFC-125) PEL (OSHA): Keine Angaben. TLV (ACGIH): Keine Angaben. AEL* (DuPont): 1000 ppm, 8 und 12 Std. (zeitgew. Mittelwert) WEEL (AIHA): 1000 ppm, 4900 mg/m³, 8 Std. (zeitgew. Mittelwert) Difluormethan (HFC-32) AEL* (DuPont): 1000 ppm, 8 und 12 Std. (zeitgew. Mittelwert) WEEL (AIHA): 1000 ppm, 8 Std. (zeitgew. Mittelwert) *AEL ist die von DuPont verwendete „Acceptable Exposure Limit“ (höchstzulässige Dauereinwirkung). Wenn niedrigere MAK-Werte als der AEL gesetzlich vorgeschrieben sind, haben diese Werte Vorrang.</p>
PHYSIKALISCHE UND CHEMISCHE EIGENSCHAFTEN	
Physikalische Daten	<p>Siedepunkt: - -51,6 °C bei 1013 hPa (1 atm) Dampfdruck: 16.527 hPa bei 25 °C Flüchtiger Gewichtsanteil: 100 % Verdampfungsgeschwindigkeit: (Cl4 = 1) größer als 1 Löslichkeit in Wasser: Keine Angaben. Geruch: Leicht etherisch. Aggregatzustand: Verflüssigtes Gas Farbe: Klar, farblos Spezifisches Gewicht: 1,066 bei 25 °C</p>
STABILITÄT UND REAKTIVITÄT	
Chemische Stabilität	Der Stoff ist stabil. Offene Flammen und hohe Temperaturen sollten jedoch vermieden werden.
Unverträglichkeiten mit anderen Stoffen	Unverträglich mit aktiven Metallen, Alkali- oder Erdalkalimetallen oder Erdalkalimetallen – pulverförmiges Al, Zn, Be usw
Zersetzung	Die Zersetzungsprodukte sind gefährlich. Der Stoff kann sich bei hohen Temperaturen (offene Flammen, glühende Metalloberflächen usw.) zersetzen und bildet dabei Fluorwasserstoffsäure und evtl. Carbonylfluorid. Diese Stoffe sind giftig und reizend. Kontakt sollte vermieden werden
Polymerisation	Es findet keine Polymerisation statt.
Sonstige Gefahren	Zersetzung: Die Zersetzungsprodukte sind gefährlich. Der Stoff kann sich bei hohen Temperaturen (offene Flammen, glühende Metalloberflächen usw.) zersetzen und bildet dabei Fluorwasserstoffsäure und evtl. Carbonyhalogenide.

Kältemitteldaten R410A:**ANGABEN ZUR TOXIKOLOGIE**

Daten aus Tierversuchen	<p>Die Mischung wurde bisher nicht getestet.</p> <p>HFC-125 ALC bei 4 Std. Inhalation: > 709.000 ppm bei Ratten Einmalige Einwirkung hoher Dosen hatte folgende Auswirkungen: Lethargie. Schwere Atmung. Schwache Herzsensibilisierung, d. h. eine potenziell tödliche Herzrhythmusstörung, die durch eine höhere Sensibilität gegenüber der Wirkung von Epinephrin verursacht wird. Niedrigste Dosis mit beobachtbarer Wirkung für Herzsensibilisierung: 100.000 ppm.</p> <p>Wiederholte Einwirkung hatte folgende Auswirkungen: Keine signifikanten toxikologischen Auswirkungen. Höchste Dosis ohne beobachtete schädliche Wirkung (NOAEL): 50.000 ppm.</p> <p>WEITERE TOXIKOLOGISCHE AUSWIRKUNGEN: Zum Definieren der folgenden Auswirkungen des Stoffes sind keine Daten aus Tierversuchen verfügbar: Karzinogenität, reproduktive Toxizität. Bei Tierversuchen zeigte der Stoff keine Entwicklungstoxizität. Tests haben gezeigt, dass der Stoff weder bei Bakterien- oder Säugerzellenkulturen noch bei Tieren genetische Schäden verursacht. Es wurde nicht getestet, ob der Stoff permanente genetische Schäden an Reproduktionszellen von Säugetieren verursachen kann (kein Test auf erbliche genetische Schäden).</p> <p>HFC-32 ALC bei 4 Std. Inhalation: > 520.000 ppm bei Ratten Einmalige Einwirkung hatte folgende Auswirkungen: Lethargie, Krämpfe, Mobilitätsverlust in den Hinterbeinen. Zu den weiteren Auswirkungen gehören eine schwache Herzsensibilisierung, d. h. eine potenziell tödliche Herzrhythmusstörung, die durch eine höhere Sensibilität gegenüber der Wirkung von Epinephrin verursacht wird. 250.000 ppm.</p> <p>Wiederholte Einwirkung verursachte pathologische Veränderungen bei Lungen, Leber, Milz und Nieren. In neueren Studien hatte wiederholte Einwirkung folgende Auswirkungen: Keine signifikanten toxikologischen Auswirkungen. Höchste Dosis ohne beobachtete Wirkung (NOEL): 49.100 ppm. Zum Definieren der folgenden Auswirkungen des Stoffes sind keine Daten aus Tierversuchen verfügbar: Karzinogenität, reproduktive Toxizität. Daten aus Tierversuchen zeigen eine leichte Fötotoxizität, jedoch nur bei Einwirkungskonzentrationen, die andere toxische Auswirkungen auf das erwachsene Tier haben. Tests haben gezeigt, dass der Stoff weder bei Bakterien- oder Säugerzellenkulturen noch bei Tieren genetische Schäden verursacht. Es wurde nicht getestet, ob der Stoff permanente genetische Schäden an Reproduktionszellen von Säugetieren verursachen kann (kein Test auf erbliche genetische Schäden).</p>
-------------------------	--

HINWEISE ZUR ENTSORGUNG

Entsorgung	Die nationalen und örtlichen Vorschriften sind zu beachten. Bei einer zugelassenen Entsorgungsstelle entsorgen.
------------	---

ANGABEN ZUM TRANSPORT

Transportinformationen	<p>DOT/IMO/IATA Korrekte Frachtbezeichnung nach DOT/IMO/IATA : Verflüssigtes Gas, keine sonstigen Angaben (Pentafluorethan und Difluormethan) Gefahrenklasse : 2.2 UN-Nr. : 3163 Bezeichnung(en) : Nicht entzündliches Gas Transportbehälter : Tankwagen. Gasflaschen. Kesselwagen</p>
------------------------	--

FVC68H Ölsicherheitsdaten**Ausgestellt werden**

SICHERHEITSDATENBLATT

Gemäß der geänderten Fassung Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (REACH) Artikel 31
Anhang II.

ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffes bzw. des Gemisches und des Unternehmens

1.1 Produktidentifikator

Produktname: **EMKARATE™ RL 32-3MAF**

1.2 Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Identifizierte Verwendungen: Kùhlschmierstoffe.
Verwendungen, von denen abgeraten wird: Keine identifiziert.

1.3 Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Lieferant

Name der Firma: LUBRIZOL LIMITED
Anschrift: THE KNOWLE, NETHER LANE
HAZELWOOD, DERBYSHIRE, DE56 4AN
GB
Telefon: (44) 01332-842211
E-Mail-Kontakt: EUSDS@lubrizol.com {Lubrizol Safety Data Sheets can be obtained at
www.mylubrizol.com}

1.4 Notrufnummer:

FÜR DEN TRANSPORT NOTRUF CHEMTREC (+1) 7035273887 ODER INNERHALB VON
DEUTSCHLAND 08001817059

ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

2.1 Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Dieses Produkt erfüllt nicht die Klassifizierungsanforderungen der derzeitigen europäischen
Gesetzgebung.

Einstufung gemäß der (EG) Richtlinie 1272/2008 in der geänderten Fassung.
nicht klassifiziert

2.2 Kennzeichnungselemente gemäß Verordnung (EU) Nr. 1272/2008 (geänderte Fassung).

Nicht anwendbar

2.3 Sonstige Gefahren: Keine identifiziert.

ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen

3.2 Gemische

Verordnung Nr. 1272/2008.

Unter Berücksichtigung der zu beachtenden gesetzlichen Verordnungen sind für das Produkt keine
gefährlichen Eigenschaften bekannt geworden.

Siehe Abschnitt 15 der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Article 59(1). Kandidatenliste (besonders besorgniserregende Stoffe
(SVHC))

ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

4.1 Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

- Einatmen:** Die exponierte Person an die frische Luft bringen, wenn schädliche Wirkungen beobachtet werden.
- Augenkontakt:** Material, das in Kontakt mit den Augen kommt, muss sofort mit Wasser ausgewaschen werden. Wenn ohne Schwierigkeiten möglich, Kontaktlinsen herausnehmen.
- Hautkontakt:** Mit Wasser und Seife waschen. Bei Hautreizung: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. Verunreinigte Kleidung vor Wiedergebrauch waschen.
- Verschlucken:** Symptome behandeln. Einen Arzt aufsuchen.

- 4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen:** Siehe Abschnitt 11.

4.3 Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

- Gefahren:** Es liegen keine Daten vor.
- Behandlung:** Symptomatisch behandeln.

ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

- Allgemeine Brandgefahren:** Keine Angaben über ungewöhnliche Brand- oder Explosionsgefahr.

5.1 Löschmittel

- Geeignete Löschmittel:** CO₂, chemisches Löschpulver oder Schaum. Wasser kann zur Kühlung und zum Schutz des offen liegenden Materials verwendet werden.
- Ungeeignete Löschmittel:** Zum Löschen keinen Wasserstrahl verwenden, da das Feuer dadurch verteilt werden kann.

- 5.2 Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren:** Siehe Abschnitt 10 hinsichtlich weiterer Informationen. Von Hitze, Funken und offener Flamme fernhalten. Wasser kann zum Spritzen führen. DER BEHÄLTER KANN BEIM ERHITZEN PLATZEN.

5.3 Hinweise für die Brandbekämpfung

- Hinweise zur Brandbekämpfung:** Es liegen keine Daten vor.
- Besondere Schutzausrüstungen für die Brandbekämpfung:** Vollständig schützende Feuerschutzbekleidung einschließlich eines außenluftunabhängigen, auch bei Überdruck wirksamen Atemschutzgerätes mit vollem Gesichtsschutz, sowie Mantel, Hose, Handschuhe und Schuhe tragen.

ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

- 6.1 Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren:** Eine persönliche Schutzausrüstung muß getragen werden; Empfehlungen siehe Abschnitt "Expositionsbegrenzung/Schutzausrüstung". Abgeschlossene oder andere schlecht belüftete Räume, in denen das Produkt ausgelaufen ist, belüften.
- 6.2 Umweltschutzmaßnahmen:** Freisetzung in die Umwelt vermeiden. Nicht die Wasserversorgung oder Kanalisation kontaminieren. Beim Austritt großer Mengen muss immer der Umweltschutzbeauftragte benachrichtigt werden. Weiteres Auslaufen oder Verschütten vermeiden, wenn dies ohne Gefahr möglich ist.
- 6.3 Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung:** Größere Mengen ausgetretenen Materials in sicherem Abstand eindämmen und später entsorgen. Die freie Flüssigkeit zu Recycling- und/oder Entsorgungszwecken aufnehmen. Die Überreste einer Flüssigkeit können mit einem reaktionsträgen Material absorbiert werden.
- 6.4 Verweis auf andere Abschnitte:** Siehe Abschnitte 8 und 13 hinsichtlich weiterer Informationen.

ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung:

- 7.1 Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung:** Anerkannte industrielle Hygienemaßnahmen beachten. Für ausreichende Lüftung sorgen. Geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Von Zündquellen wie etwa Hitze, Funken und offener Flamme fernhalten. Nicht rauchen. Nicht in Gebrauch befindliche Behälter geschlossen halten. Nach dem Handhaben gründlich waschen. Verunreinigte Bekleidung vor Wiedergebrauch waschen. Der geleerte Behälter enthält Reste des Produktes, die die gefährlichen Eigenschaften des Produktes entfalten können.
- Maximale Temperatur für die Handhabung des Materials:** Nicht festgestellt.
- 7.2 Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten:** Fern von unverträglichen Materialien lagern. Siehe Abschnitt 10 hinsichtlich nicht kompatibler Materialien.
- Maximale Lagertemperatur:** Nicht festgestellt.
- TRGS 510 Lagerungshinweise::** Brennbare Flüssigkeiten
- 7.3 Spezifische Endanwendungen:** Endverwendungen sind in einem beigefügten Expositionsszenario aufgeführt, sofern erforderlich.

ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

8.1 Zu überwachende Parameter

Grenzwerte Berufsbedingter Exposition

Für keinen der Bestandteile gelten Arbeitsplatzgrenzwerte.

8.2 Begrenzung und Überwachung der Exposition

Geeignete technische Steuerungseinrichtungen: Das Produkt nur in gut belüfteter Umgebung verarbeiten. VENTPROC Für ausreichende Lüftung sorgen, damit die Expositionsgrenzen nicht überschritten werden. Mechanisches Lüftungssystem oder örtliches Abluftsystem kann erforderlich sein.

Individuelle Schutzmaßnahmen, zum Beispiel persönliche Schutzausrüstung

Allgemeine Information: Befolgen Sie bitte die nachstehenden Richtlinien für die empfohlene persönliche Schutzausrüstung (PSA) und beziehen Sie sich ggf. auf die jeweilige EN-Norm. Vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden.

Augen-/Gesichtsschutz: Wenn Kontakt wahrscheinlich ist, wird eine Schutzbrille mit Seitenschutz empfohlen. Der Augenschutz muss die Normen laut EN 166 erfüllen.

Hautschutz

Handschutz: Neopren. Geeignete Schutzhandschuhe werden vom Handschuhlieferanten empfohlen.

Allgemein: Weil bestimmte Arbeitsumgebungen und die Praxis bei der Materialwirtschaft voneinander abweichen können, müssen die Sicherheitsvorkehrungen für jede geplante Anwendung konkretisiert werden. Die Wahl der korrekten Schutzhandschuhe hängt von der Art der Chemikalien, den Arbeitsbedingungen und dem Verwendungszweck ab. Die meisten Handschuhe schützen nur für kurze Zeit, bevor sie ersetzt werden müssen (selbst die besten chemikalienbeständigen Handschuhe versagen nach wiederholter chemischer Beanspruchung). Handschuhe sollten nach Absprache mit dem Lieferanten/Hersteller gewählt werden und eine eingehende Beurteilung der Arbeitsbedingungen berücksichtigen. Für eine typische Verwendung und den Umgang mit chemischen Stoffen müssen die Schutzhandschuhe den in der Norm EN 374 festgelegten Auflagen entsprechen. Bei Anwendungen, bei denen mechanische Gefahren wie potenzielle Hautabschürfungen oder Einstichstellen bestehen, sind die in der Norm EN 388 festgelegten Auflagen zu beachten. Bei Aufgaben, bei denen eine thermische Gefährdung besteht, sollten die in der Norm EN 407 festgelegten Auflagen in Betracht gezogen werden.

- Durchdringungszeit :** Die von Handschuhherstellern unter Labortestbedingungen generierten Angaben zur Durchdringungszeit geben Aufschluss darüber, wie lange ein Handschuh voraussichtlich eine effektive Permeationsbeständigkeit bietet. Beim Beachten der Empfehlungen für die Durchdringungszeit müssen die Arbeitsbedingungen berücksichtigt werden. Konsultieren Sie den Lieferanten Ihrer Handschuhe stets dann, wenn Sie an aktuellen technischen Informationen bzgl. der Durchdringungszeit für den empfohlenen Handschuhtyp interessiert sind.
Bei ständigem Kontakt empfehlen wir Handschuhe mit einer Durchdringungszeit von mindestens 240 Minuten oder > 480 Minuten, sofern geeignete Handschuhe verfügbar sind. Sind keine geeigneten Handschuhe für den gewünschten Schutz verfügbar, sind Handschuhe mit kürzeren Durchdringungszeiten ggf. akzeptabel, sofern die entsprechenden Maßnahmen für die Pflege und den Ersatz der Handschuhe ermittelt und eingehalten werden.
Für eine kurzfristige, vorübergehende Exposition und einen Spritzschutz können auch Handschuhe mit kürzeren Durchdringungszeiten verwendet werden. Deshalb müssen entsprechende Pflege- und Ersatzmaßnahmen aufgestellt und streng befolgt werden.
- Handschuhdicke :** Für allgemeine Verwendungszwecke empfehlen wir Handschuhe mit einer Dicke von typischerweise mehr als 0,35 mm.
Die Dicke der Handschuhe ist jedoch nicht allein ausschlaggebend für den Handschuhwiderstand gegenüber einer bestimmten Chemikalie, denn die Permeationseffizienz der Handschuhe hängt von der genauen Zusammensetzung des Handschuhmaterials ab. Aus diesem Grund sollten bei der Wahl der Handschuhe auch Aspekte wie die jeweilige Aufgabenstellung und Kenntnisse der Durchdringungszeit einfließen.
Auch die Handschuhdicke kann je nach Handschuhhersteller, -typ und -modell ebenfalls variieren. Deshalb sollten die technischen Daten der Hersteller stets berücksichtigt werden, um die Wahl der am besten geeigneten Handschuhe für die jeweilige Aufgabe zu gewährleisten.
Hinweis: Je nach Aktivität sind Handschuhe unterschiedlicher Dicke für bestimmte Aufgaben erforderlich. Zum Beispiel: Dünnere Handschuhe (0,1 mm oder dünner) sind möglicherweise bei hochgradiger Handfertigkeit erforderlich. Diese Handschuhe liefern allerdings nur für kurze Zeit Schutz und sind normalerweise ausschließlich für den Einmalgebrauch bestimmt, bevor sie entsorgt werden müssen. Dickere Handschuhe (bis zu 3 mm oder dicker) sind möglicherweise bei mechanischen (und chemischen) Risiken erforderlich, d. h. wenn die Gefahr von Hautabschürfungen oder Einstichstellen besteht.
- Andere:** Es wird ein Hemd mit langen Ärmeln empfohlen. Bei möglichem Kontakt eine Schürze oder Schutzkleidung tragen.
- Atemschutz:** Bei Überschreitung des empfohlenen Expositionsgrenzwerts ein Atemschutzgerät mit einer Patrone für organische Dämpfe verwenden. Einen Industriehygieniker konsultieren, um das angemessene Schutzmaß für die Atemwege bei Ihrer spezifischen Verwendung dieses Materials festzulegen. Ein Atemschutzprogramm, das alle anwendbaren Richtlinien erfüllt, muss immer dann eingehalten werden, wenn die Arbeitsplatzbedingungen die Verwendung eines Atemgeräts erforderlich machen. Vor dem Betreten geschlossener Räume oder schlecht belüfteter Bereiche, sowie beim Reinigen großer, durch das ausgelaufene Produkt verunreinigter Flächen ein außenluftunabhängiges Atemschutzgerät anlegen.

Atenschutz (RPE) ist normalerweise nicht erforderlich, wenn eine natürliche oder örtliche Abluftanlage zur Expositionskontrolle bereitsteht. Tragen Sie im Falle mangelnder Belüftung geeigneten Atemschutz. Die Wahl des korrekten Atemschutzes hängt von der Art der Chemikalien, den Arbeitsbedingungen, dem Verwendungszweck und dem Zustand der Atemschutzgeräte ab.

Für jede geplante Anwendung sind Sicherheitsvorkehrungen zu entwickeln.

Der Atemschutz sollte daher nach Absprache mit dem Lieferanten/Hersteller und nach eingehender Beurteilung der Arbeitsbedingungen gewählt werden.

Beziehen Sie sich bitte auf die einschlägigen EN-Normen für den gewählten Atemschutz.

Hygienemaßnahmen: Immer gute persönliche Hygiene einhalten, z.B. Waschen nach der Handhabung des Materials und vor dem Essen, Trinken und/oder Rauchen. Arbeitskleidung regelmäßig waschen, um Kontaminationen zu entfernen. Kontaminierte Fußbekleidung, die nicht gesäubert werden kann, entsorgen.

Umweltschutzmaßnahmen: Es liegen keine Daten vor.
Siehe Abschnitt 6 hinsichtlich Einzelheiten.

ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften

9.1 Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften

Aussehen

Aggregatzustand: flüssig
Form: flüssig
Farbe: Farblos bis gelb

Geruch: Mild

Geruchsschwelle: Es liegen keine Daten vor.

pH-Wert: Es liegen keine Daten vor.

Erstarrungspunkt: Es liegen keine Daten vor.

Siedepunkt: Es liegen keine Daten vor.

Flammpunkt: 240 °C (Offener Tiegel nach Cleveland)

Verdampfungsgeschwindigkeit: Es liegen keine Daten vor.

Entzündbarkeit (fest, gasförmig): Es liegen keine Daten vor.

Obere /untere Entflammbarkeits- oder Explosionsgrenzen

Explosionsgrenze - obere (%): Es liegen keine Daten vor.

Explosionsgrenze - untere (%): Es liegen keine Daten vor.

Dampfdruck: Es liegen keine Daten vor.

Dampfdichte (Luft=1): Es liegen keine Daten vor.

Relative Dichte: 0,981 (20 °C)

Löslichkeit(en)

Löslichkeit in Wasser: Schwach löslich

Löslichkeit (andere): Es liegen keine Daten vor.

Verteilungskoeffizient (n-Octanol/Wasser) Es liegen keine Daten vor.

- log Pow:

Selbstentzündungstemperatur: Es liegen keine Daten vor.

Zersetzungstemperatur:	Es liegen keine Daten vor.
Viskosität:	31,2 mm ² /s (40 °C); 5,6 mm ² /s (100 °C)
Explosive Eigenschaften:	Es liegen keine Daten vor.
Oxidierende Eigenschaften:	Es liegen keine Daten vor.
Gehalt an flüchtigen organischen Stoffen (VOC):	Es liegen keine Daten vor.
Sonstige Angaben	
Stockpunkttemperatur:	-56 °C

ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität

10.1 Reaktivität:	Es liegen keine Daten vor.
10.2 Chemische Stabilität:	Das Material ist unter normalen Bedingungen stabil.
10.3 Möglichkeit Gefährlicher Reaktionen:	Tritt nicht auf.
10.4 Zu Vermeidende Bedingungen:	Nicht übermäßiger Hitze, Entzündungsquellen oder oxidierenden Materialien aussetzen.
10.5 Unverträgliche Materialien:	Starke Säuren. Starke Basen. Starke Oxidationsmittel.
10.6 Gefährliche Zersetzungsprodukte:	Eine thermische Zersetzung oder Verbrennung können zur Bildung von Rauch, Kohlenmonoxid, Kohlendioxid und anderen Stoffen einer unvollständigen Verbrennung führen.

ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben

Angaben zu wahrscheinlichen Expositionswegen

Einatmen:	Es liegen keine Daten vor.
Verschlucken:	Es liegen keine Daten vor.
Hautkontakt:	Es liegen keine Daten vor.
Augenkontakt:	Es liegen keine Daten vor.

11.1 Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Akute Toxizität

Verschlucken

Produkt: Auf Basis der vorliegenden Daten nicht eingestuft für akute Toxizität.

Hautkontakt

Produkt: Auf Basis der vorliegenden Daten nicht eingestuft für akute Toxizität.

Einatmen

Produkt: Auf Basis der vorliegenden Daten nicht eingestuft für akute Toxizität.

Ätz/Reizwirkung auf die Haut:

Produkt: Länger andauernder oder wiederholter Hautkontakt kann Reizungen verursachen.
Bemerkungen: Nicht als primäre Reizwirkung an der Haut klassifiziert.

Schwere Augenschädigung/-Reizung:

Produkt: Bemerkungen: Nicht als primäre Reizwirkung am Auge klassifiziert.

Sensibilisierung der Atemwege:

Keine Daten verfügbar

Hautsensibilisierung:

Keine Daten verfügbar

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Einmaliger Exposition:

Keine Daten verfügbar

Aspirationsgefahr:

Keine Daten verfügbar

Chronische Wirkungen**Karzinogenität:**

Keine Daten verfügbar

Keimzellmutagenität:

Keine Daten verfügbar

Reproduktionstoxizität:

Keine Daten verfügbar

Spezifische Zielorgan-Toxizität - bei Wiederholter Exposition:

Keine Daten verfügbar

ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**12.1 Ökotoxizität:****Fisch**

Keine Daten verfügbar

Wirbellose Wassertiere

Keine Daten verfügbar

Hemmung des Wasserpflanzenwachstums

Keine Daten verfügbar

Toxizität gegenüber Bodenorganismen

Keine Daten verfügbar

Sedimenttoxizität

Keine Daten verfügbar

Toxizität gegenüber Landpflanzen

Keine Daten verfügbar

Toxizität gegenüber oberirdischen Organismen	Keine Daten verfügbar
Toxizität bei Mikroorganismen	Keine Daten verfügbar
12.2 Persistenz und Abbaubarkeit	
Biologischer Abbau	Keine Daten verfügbar
BSB/CSB-Verhältnis	Keine Daten verfügbar
12.3 Bioakkumulationspotenzial	
Biokonzentrationsfaktor (BCF)	Keine Daten verfügbar
Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (log Kow)	Keine Daten verfügbar
12.4 Mobilität:	Keine Daten verfügbar
12.5 Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung	Keine Daten verfügbar
12.6 Andere Schädliche Wirkungen:	Es liegen keine Daten vor.

ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung

13.1 Verfahren der Abfallbehandlung

Entsorgungsmethoden:	Behandlung, Lagerung, Transport und Entsorgung müssen nach Maßgabe der jeweils anwendbaren bundesstaatlichen, einzelstaatlichen/provinzbehördlichen und lokalen Vorschriften erfolgen. Da leere Behälter Produktrückstände enthalten, die Warnbeschriftung auch nach dem Leeren des Behälters befolgen.
Verunreinigtes Verpackungsmaterial:	Die Behälterverpackung kann Gefahren aufweisen.

ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport

ADR
Kein Gefahrgut.

IMDG
Kein Gefahrgut.

IATA
Kein Gefahrgut.

14.7 Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens 73/78 und gemäß IBC-Code

Unbekannt.

Lieferbeschreibungen können je nach Verkehrsträger, Mengen, Temperatur des Materials, Packungsgröße und/oder Herkunft und Zielort variieren. Es liegt in der Verantwortung des Transportunternehmens alle geltenden Gesetze und Vorschriften in Bezug auf den Transport des Materials einzuhalten. Zum Transport müssen Schritte ergriffen werden, um ein Verrutschen von Lasten oder Fallen von Materialien zu verhindern, und es sind alle entsprechenden Gesetze einzuhalten. Vor einem Materialversand bei erhöhten Temperaturen die Klassifizierungsvorschriften prüfen.

ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

15.1 Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch:

EU-Verordnungen

Verordnung (EG) Nr. 2037/2000 über Stoffe, die zum Abbau der Ozonschicht führen:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

VERORDNUNG (EG) Nr. 850/2004 über persistente organische Schadstoffe:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Verordnung (EG) Nr. 689/2008 über die Aus- und Einfuhr gefährlicher Chemikalien:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, REACH Artikel 59(1). Kandidatenliste:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006, REACH Anhang XIV Verzeichnis der zulassungspflichtigen Stoffe, in der geänderten Fassung:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 Anhang XVII Beschränkungen der Herstellung, des Inverkehrbringens und der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Richtlinie 2004/37/EG über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch Karzinogene oder Mutagene bei der Arbeit.:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Richtlinie 92/85/EWG über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes von schwangeren Arbeitnehmerinnen, Wöchnerinnen und stillenden Arbeitnehmerinnen am Arbeitsplatz:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Richtlinie 96/82/EG (Seveso III) zur Beherrschung der Gefahren bei schweren Unfällen mit gefährlichen Stoffen:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

VERORDNUNG (EG) Nr. 166/2006 über die Schaffung eines Europäischen Schadstofffreisetzung- und -verbringungsregisters, ANHANG II: Schadstoffe:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Richtlinie 98/24/EU über den Schutz der Arbeitnehmer gegen Gefährdung durch chemische Arbeitsstoffe bei der Arbeit:

Keine vorhanden oder keine in regulierten Mengen vorhanden.

Nationale Verordnungen

Wassergefährdungs-klasse (WGK):

WGK 1: schwach wassergefährdend.

Bestandsverzeichnis

Australien (AICS)

Alle Bestandteile entsprechen den Anforderungen für die Anmeldung chemischer Stoffe in Australien.

Kanada (DSL/NDSL)

Alle in diesem Produkt enthaltenen chemischen Substanzen entsprechen dem kanadischen Umweltschutzgesetz (Canadian Environmental Protection Act, CEPA) und sind auf der Liste einheimischer Stoffe (Domestic Substances List, DSL) aufgeführt bzw. davon befreit.

China (IECSC)

Alle Bestandteile dieses Produkts sind in der Inventarliste vorhandener chemischer Substanzen in China aufgeführt.

Europäische Union (REACH)

Informationen über den Status bzgl. der Einhaltung der Europäischen Chemikalienverordnung REACH dieses Produkts erhalten Sie per E-Mail unter: REACH@SDSInquiries.com.

Japan (ENCS)

Alle Bestandteile haben in Japan METI- und MOL-Nummern.

Korea (ECL)

Alle Bestandteile entsprechen den Anforderungen in Korea.

Neuseeland (NZIoC)

Alle Bestandteile erfüllen die Meldevorschriften für chemische Substanzen in Neuseeland.

Philippinen (PICCS)

Alle Bestandteile entsprechen der Philippines Toxic Substances and Hazardous and Nuclear Waste Control Act von 1990 (RA 6969).

Schweiz (SWISS)

Alle Bestandteile entsprechen den Bestimmungen der Schweiz über umweltgefährdende Stoffe.

Taiwan (TCSCA)

Alle Bestandteile dieses Produkts sind in der Inventarliste von Taiwan aufgeführt.

USA (TSCA)

Alle in diesem Produkt enthaltenen chemischen Substanzen sind im Chemikalieninventar laut US-Gesetzes zur Kontrolle toxischer Chemikalien (Toxic Substances Control Act, TSCA) aufgeführt bzw. davon befreit.

Die Informationen, die verwendet wurden, um den Compliance-Status des Produkts zu bestätigen, kann von den chemischen Informationen in Abschnitt 3 abweichen.

15.2 Stoffsicherheits- beurteilung:

Es wurde keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

Wichtige Literaturangaben und Datenquellen:

Interne Firmendaten und andere öffentlich erhältliche Ressourcen.

Wortlaut der H-Sätze in Kapitel 2 und 3: keine

Abkürzungen und Akronyme:

ACGIH – Amerikanische Konferenz der Staatlichen Gesundheitsschutzbeauftragten für die Industrie (American Conference of Governmental Industrial Hygienists)

ADR – Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße

AICS – Australisches Chemikalien-Inventar (Australian Inventory of Chemical Substances)
 ATEmix – Berechnung der akuten Toxizität von Gemischen
 BCF – Biokonzentrationsfaktor
 DMSO – Dimethylsulfoxid
 DSL – Kanadisches Chemikalienverzeichnis Inland (Domestic Substance List)
 EC50 – Effektive Konzentration, die bei 50 % der Versuchspopulation eine Wirkung auslöst
 ECHA – Europäische Agentur für chemische Stoffe
 ECL – Koreanisches Verzeichnis vorhandener Chemikalien (Existing Chemical List)
 ENCS – Japanisches Verzeichnis von Alt- und Neustoffen (Existing and New Chemical Substances)
 EPA – US-Umweltschutzagentur (Environmental Protection Agency)
 IARC – Internationale Agentur für Krebsforschung (International Agency for Research on Cancer)
 IATA – Internationale Luftverkehrs-Vereinigung (International Air Transport Association)
 IECSC – Chinesisches Verzeichnis bestehender Chemikalien (China Inventory of Existing Chemical Substances)
 IMDG – Gefahrguttransportvorschriften für den Seeverkehr (International Maritime Dangerous Goods)
 IP346 – Eine gravimetrische Vergleichsmessung zur Ermittlung des prozentualen Gewichts von polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen in Erdöl mittels DMSO-Extraktionstechnik
 LC50 – Letale Konzentration bei 50 % der Versuchspopulation
 MARPOL – Internationales Übereinkommen zur Verhütung der Meeresverschmutzung durch Schiffe
 NDSL – Kanadisches Chemikalienverzeichnis Ausland (Non Domestic Substance List)
 NOAEC – Konzentration, bei der keine schädigende Wirkung beobachtet wird
 NOAEL – Wert, bei dem keine schädigende Wirkung beobachtet wird
 NOEC – Keine beobachtete Wirkung
 NTP – Nationales Toxikologieprogramm
 NZloc – Neuseeländisches Verzeichnis bestehender Chemikalien (New Zealand Inventory of Chemicals)
 OECD TG – Richtlinien zu toxikologischen Prüfungen von Chemikalien der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
 OSHA – US-Behörde für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz (Occupational Safety and Health Administration)
 PBT – Persistenter, bioakkumulativer, toxischer Stoff
 PEL – Zulässige Belastungsgrenze
 PICCS – Philippinisches Verzeichnis bestehender Chemikalien und chemischer Stoffe (Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances)
 PPE – Persönliche Schutzausrüstung
 PRTR – Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister (Pollutant Release and Transfer Register)
 REACH-Verordnung zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung von Chemikalien
 SVHC – Besonders besorgniserregender Stoff
 SWISS – Schadstofffreisetzungs- und -transferregister der Schweiz
 TCSCA – Taiwanesisches Gesetz zur Kontrolle toxischer Chemikalien (Toxic Chemical Substance Control Act)
 TLV – Grenzwert
 TSCA – US-Gesetz zur Kontrolle toxischer Chemikalien (Toxic Substances Control Act)
 TWA – Zeitlich mittlerer Grenzwert

Haftungsausschluss: Angesichts der Tatsache, dass die Bedingungen und Gebrauchsmethoden sich unserer Kontrolle entziehen, übernehmen wir keine Verantwortung für die Verwendungsweise dieses Produkts und weisen hiermit ausdrücklich jegliche dahingehende Haftung zurück. Es wird davon ausgegangen, dass die hier enthaltenen Informationen wahr und korrekt sind. Aber alle hier gemachten Darstellungen und Vorschläge gelten ohne Gewährleistung, sei es eine ausdrückliche oder stillschweigende, im Hinblick auf die Korrektheit der Informationen, die mit dem Gebrauch des Materials verbundenen Gefahren oder die Ergebnisse, die durch den Gebrauch der Materialien erzielt werden. Die Einhaltung aller anwendbaren Verordnungen auf bundesstaatlicher, einzelstaatlicher und lokaler Ebene obliegt weiterhin dem Benutzer.

Daten thermische und akustische Materialien	
Gesundheitsgefährdung und Erste Hilfe	Toxizitätsindex < 10 gemäß NES713 Ausgabe 3 (1991): Ungefährlich, ungiftig, Erste Hilfe nicht notwendig.
Stabilität / Reaktionsverhalten	Stabil.
Handhabung / Verwendung / Entsorgung	Besondere Handhabungsmaßnahmen nicht erforderlich. Im Einklang mit örtlichen Gesetzen und Vorschriften nicht biologisch abbaubare, ungefährliche, feste Abfallstoffe.
Feuer- und Explosionsgefahr	Entzündlichkeitseinstufung Klasse 1 nach BS 476 Teil 7: Nicht entzündlich. Bei zwangsweise herbeigeführter Verbrennung sind typische Verbrennungsprodukte über 95 % Kohlendioxid und Kohlenmonoxid.

2. Technische Beschreibung

Die luftgekühlten modularen Kaltwassersätze und Wärmepumpen RCMA/RHMA von Hitachi liefern Kaltwasser und/oder Warmwasser für alle Klimatisierungsanwendungen mit Lüftungszentrale oder einzelne Endgeräten. Die vollständig autarken Geräte sind für die Installation im Freien (Dach oder Bodenniveau) vorgesehen. Jede komplett montierte Einheit umfasst hermetische Scrollverdichter, einen Wärmetauscher, luftgekühlte Freikühlregister, eine Füllung mit R410A Kältemittel und eine wetterfeste Mikroprozessor-Steuereinheit, zusammen auf einem geschweißten Stahlrahmen.

Die Geräte sind werkseitig einschließlich aller Kältemittelverbindungsleitungen und interner Elektroinstallation vollständig zusammengebaut. Dadurch ist eine einfache Installation vor Ort sichergestellt. Das Gerät ist druckgeprüft, evakuiert und in jedem der unabhängigen Kältemittelkreisläufen mit der erforderlichen Menge Kältemittel R410A und Öl gefüllt. Nach dem Zusammenbau wird ein Testbetrieb durchgeführt um sicherzustellen, dass jeder Kältekreislauf ordnungsgemäß arbeitet.

Der Grundrahmen des Geräts ist aus stabilem galvanisch verzinktem Stahl hergestellt und anschließend mit Pulverbeschichtung einbrennlackiert.

Korrosionsfeste Maschendrahtgitter und untere Verkleidungen schützen die Verflüssiger-Register vor äußeren Beschädigungen und unbefugtem Zugang.

Verdichter

Jeder Flüssigkeitskühler verfügt über einen Inverter-Scrollverdichter, der direkt von einem externen Frequenzumrichter angetrieben wird. Die Schalldämmung des Verdichters besteht aus einer Schalldämm-Matte und einem Stahlblech-Gehäuse.

Je nach Größe des Geräts sowie Anzahl der Kältemittelkreise enthält der Flüssigkeitskühler eine bestimmte Anzahl und Kombination aus Konstantdrehzahl-Scrollverdichtern.

Kältekreisläufe

Jedes Gerät hat einen oder zwei unabhängige Kältekreisläufe.

Jeder Kreis umfasst: einen saugseitigen Sammler, einen Flüssigkeitssammler, ein Vierwege-Umschaltventil, Zu- und Ablauf-Wartungskugelventile, doppelte Zu- und Ablauf-Überdruckventile, einen Ölabscheider (für Kreise mit Inverter-Verdichter) und ein umschaltbares elektronisches Expansionsventil (EEV).

Das EEV arbeitet als Drosselgerät und unterstützt die automatische Anpassung der Kältemitteldurchflussmenge unter optimierten Bedingungen. Zum schnellen Kühlen oder Heizen, präziser Temperaturregelung und Energieeinsparung.

Es ermöglicht den Betrieb sowohl bei niedrigen Temperaturen als auch bei Anwendungen mit Komfortkühlung ohne Leistungsverlust oder -minderung bei beiden Bedingungen.

Die Ansaugleitungen sind mit flexiblem, geschlossenzelligem Schaumstoff gedämmt.

Auslassseitige Druckaufnehmer passen automatisch die Ventilatorzahl der Freikühlregister an die wechselnden Umgebungsbedingungen an und schützen die Einheit zudem vor Überdruck. Ansaugseitige Druckaufnehmer gewährleisten eine optimale Regelung des Überhitzers.

Wärmetauscher

Der gelötete Hochleistungs-Plattenwärmetauscher mit kompakter Bauform ist aus gewellten Edelstahlplatten (316L), die Kanäle bilden, und Füllmaterial zwischen den einzelnen Platten gefertigt. Einheiten mit zwei Kältemittelsystemen verwenden Zweikreis- BPHE.

Der wasserseitige Auslegungsbetriebsdruck des Mantelraums beträgt 10 bar. Der kältemittelseitige Auslegungsbetriebsdruck der Rohre beträgt 45 bar.

Die Wasseranschlüsse des Wärmetauscher besitzen Stutzen mit Victaulicnut. Ein 'wye'-Filter mit ist serienmäßig am Verdampfereintritt eingebaut, um den Verdampfer insbesondere bei der Inbetriebnahme vor Verunreinigungen im Rohrleitungssystem zu schützen.

Der Wärmetauscher ist mit einer thermostatgeregelten Heizung ausgestattet. Die Heizung sorgt für einen Einfrierschutz bis $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ Außentemperatur. Darüber hinaus ist der Wärmetauscher mit einer geschlossenzelligen Schaumstoffisolierung versehen.

Im Rohrleitungsabschnitt am Wärmetauscheraustritt ist serienmäßig ein werkseitig verdrahteter Strömungswächter installiert.

Außenluftregister

Register – Rippenröhren-Verflüssigerregister aus nahtlosen, innen gerippten, korrosionsfesten Kupferrohren mit hohem Kondensationsbeiwert sind gestaffelt in Reihen angeordnet und mechanisch in hydrophile Aluminiumrippen aufgedornt. Der Auslegungs-Arbeitsdruck der Register beträgt 45 bar (650 PSIG).

Ventilatoren – Die Verflüssigerventilatoren bestehen aus korrosionsfesten, polypropylen-besprühten Aluminiumschaufeln sowie einem Zinkstahl-Ventilatorgehäuse, das mit schwarzem Kunststoff überzogen ist. Sie bieten dank integriertem Frequenzumrichter einen maximalen Wirkungsgrad. Alle Schaufeln werden für einen vibrationsfreien Betrieb sowohl statisch als auch dynamisch ausgewuchtet. Die Ventilatoren werden durch schwere, korrosionsfeste, PVC-ummantelte Stahlgitter geschützt.

EC Motoren – Die Ventilatoren werden direkt von bürstenlosen Gleichstrommotoren (EC – Electrical Commutation) angetrieben. Die Ventilatorumdrehzahl wird über ModBus-Kommunikation gesteuert.

Leistungs-, Umrichter- und Optiview LT Steuertafel (HMI)

Alle Leistungsbauteile sind in einem in Schutzart IP 55 ausgeführten Schrank untergebracht, dessen Außentüren mit Scharnieren, Verriegelungen und Dichtungen versehen sind.

Das Leistungsteil enthält:

- Werksseitig montierter Leistungsschalter mit externem, abschließbarem Betätigungsgriff (rot / gelb) für den Anschluss der Versorgungsspannung. Der Leistungsschalter kann bei Wartungsarbeiten zur sicheren Unterbrechung der Versorgungsspannung benutzt werden und als Not-Aus.
- Werksseitig installierte Schütze und Überlastrelais verhindern Schäden an den einzelnen Verdichtern.
- Jeder Ventilator ist durch werksseitig installierte Leistungsschalter und LeitungsfILTER geschützt.
- Die Mikroprozessor-Steuerplatine (IPU3).
- Ein werksseitig installierter Leistungsschalter als Schutz für das HydroKit.
- Ein werksseitig installierter Steuertransformator wird zur Netzschalttafel verdrahtet, mit ein-/ausgangsseitigem Leistungsschalter und Not-Halt-Trennung zur Speisung der 230-VAC-Steuerspannung von der Gerätespannung.

Der Verdichter-Frequenzumrichter:

- Der per Leistungsschalter geschützte Frequenzumrichter zur Verdichterregelung sitzt in einer separaten Tafel auf dem Grundrahmen. Er wandelt Wechselstrom in Gleichstrom, um den drehzahlgeregelten Verdichter anzusteuern.

Die Optiview LT Steuertafel (Bedieneinheit):

Die Steuertafel befindet sich bei den größeren Modellen in einem IP54-Schaltschrank mit Tür bzw. ist bei den kleineren Modellen auf der Netzschalttafel verbaut. Sie enthält einen 7-Zoll-Touchscreen, der zur besseren Ablesbarkeit im Freien hintergrundbeleuchtet ist. Die Zugriffsebenen zur Bedienung und Wartung sind passwortgeschützt.

SC-EQUIP (SC-EQ)

Eine werksseitig eingebaute SC-EQ-Kommunikationskarte erlaubt eine Vernetzung mit der Gebäudeautomatisierung. Die Kommunikation über BACnet (MS/TP), Modbus und N2 ist Standard.

Die SC-EQ-Kommunikationskarte mit vier aktiven seriellen Anschlüssen: Die Ports J12 BAS (RS-485), J7 Equipment (RS-232), J8 Equipment (RS-485) und J11 CS erlauben die Übermittlung von Gerätedaten an das Hitachi „Remote Operation Center“ zur Fernüberwachung und -diagnose.

Zubehör und Sonderausstattungen

Touchscreen-Fernbedienung für Innenräume

Die Fernbedienung erlaubt die Bedienung parallel zum standardmäßigen Optiview LT Bedienpanel. Beide Bedieneinheiten können das Gerät gleichzeitig ansteuern (bauseitige Montage).

Schalldämmkit

Diese Option enthält Schalldämmmatten für unregelmäßig geformte Verdichter und untere Verkleidungen. Empfohlen für Wohnbereiche oder andere geräuschsensible Standorte.

Neopren-Schwingungsdämpfer

Empfohlen für normale Anwendungen (Montage bauseits).

Feder-Schwingungsdämpfer 25 mm

Höhenverstellbare Federschwingungsdämpfer mit verdeckter Feder zum Unterbau unter den Geräterahmen (Montage bauseits).

50 mm Federisolatoren

Rückhaltende Federisolatoren verfügen über ein robustes, geschweißtes Stahlgehäuse mit vertikalen und horizontalen Endanschlüssen. Gehäuse, die für eine beschleunigte Kraft von mindestens 1,0 g in alle Richtungen bis zu 51 mm (2") ausgelegt und höhenverstellbar (feldmontiert) sind.

Strömungswächter (Mehrgerätesystem)

Dampfbeständige Paddelausführung mit 1-Zoll-NPT-Gewinde zur aufrechten Montage in horizontaler Leitung. Dieser Strömungswächter (SF2) oder ein vergleichbares Gerät muss in der gemeinsamen Verrohrung von Mehrgerätesystemen vorhanden sein, um gegen ein Versagen der Flüssigkeitsströmung geschützt zu sein (bauseitige Montage).

Wassertemperaturfühler (Mehrgerätesystem)

Einzusätzlicher auslassseitiger Wassertemperaturfühler (BLST) ist zur modularen Regelung erforderlich. Der Fühler dient für den Verdichter-Folgebetrieb und zum wasserseitigen Schutz (bauseitige Montage).

Hydrokit

Werksseitig installiertes HydroKit, geeignet für Wasser-Glykol-Systeme. Das Kit ist als Einzelpumpe (Standard) oder Doppelpumpe (Sonderausführung) erhältlich, mit normaler oder erweiterter Förderhöhe (Sonderausführung) sowie mit luftgekühltem, offenem, drehzahlgeregeltem Motor.

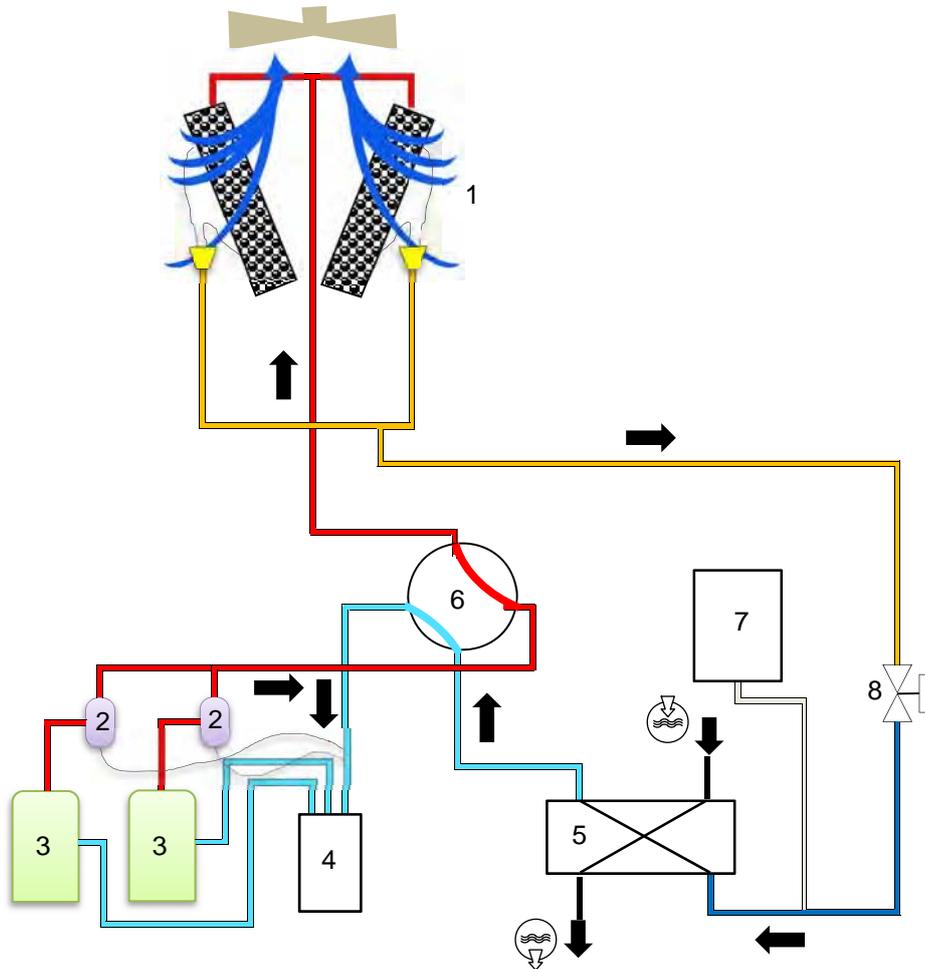
Standardmäßig umfasst das HydroKit eine oder zwei Pumpen (2. Pumpe nur im Standby-Betrieb), ein 30er-Schmutzsieb, ein Ausdehnungsgefäß sowie je ein Entlüftungs- und Entleerungsventil.

Hierzu gehört auch eine Rohrbegleitheizung am Einlassrohr, inklusive Pumpe und Sieb.

Korrosionsfeste Umhausungen aus Drahtgittern/Verkleidungen sind ebenfalls für das HydroKit erhältlich (Sonderausführung).

Kühl- und Abtaubetrieb

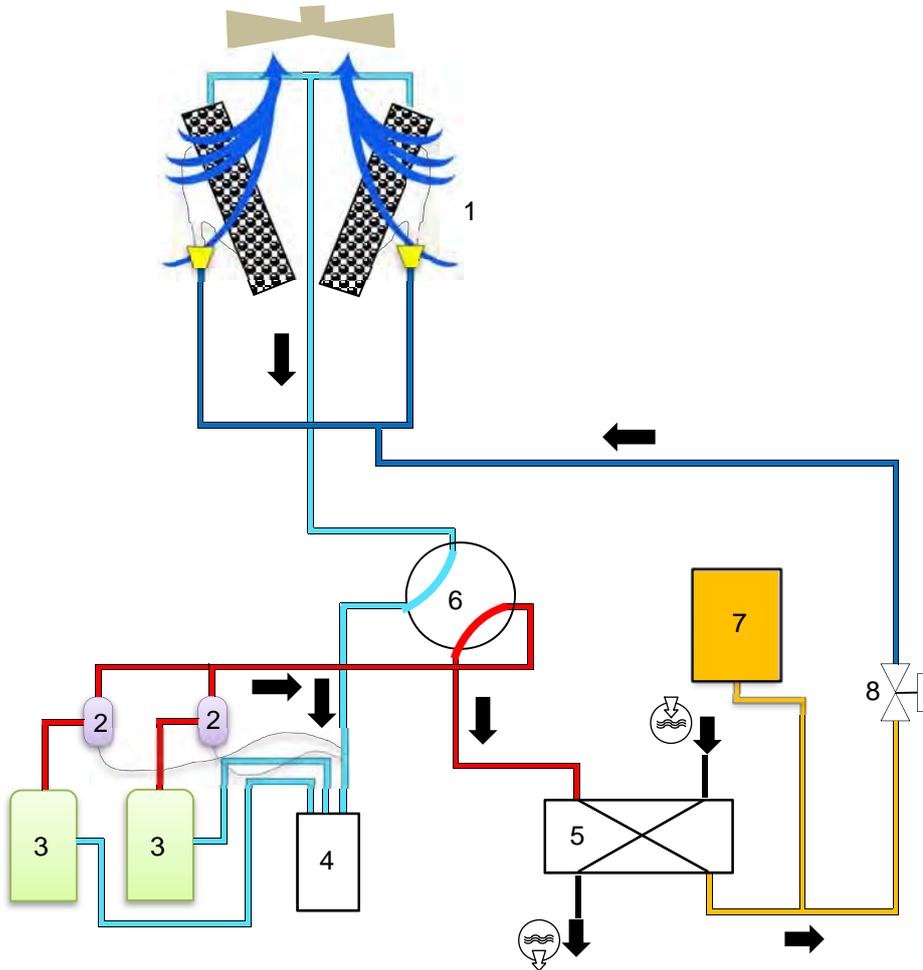
Flüssiges Niederdruck(ND)-Kältemittel tritt in den Kältemittel/Wasser-Wärmetauscher ein, wird verdampft und mit der aus dem Wasser im Wärmetauschermantel aufgenommenen Energie überhitzt. Der ND-Dampf wird über das Vierwege-Ventil und den Flüssigkeitsabscheider in den Verdichter gesaugt, wo sich Druck und Überhitzung erhöhen. Der überhitzte Kältemitteldampf strömt erneut durch das Vierwege-Ventil und gelangt in die Außenluftregister. Die Wärme wird über die luftgekühlten Außenluftregister abgeführt. Das vollständig verflüssigte und unterkühlte Kältemittel wird dann im elektronisch Expansionsventil entspannt und dabei weiter unterkühlt, bevor es in den Kältemittel/Wasser-Wärmetauscher zurückkehrt.



1	Außenluftregister	5	Wärmetauscher
2	Ölabscheider	6	Vierwege-Ventil
3	Verdichter	7	Sammler
4	Flüssigkeitsabscheider	8	EEV (elektronisches Expansionsventil)

Heizbetrieb

Flüssiges Kältemittel gelangt in die Außenluftregister, wird komplett verdampft und durch die aus der Außenluft aufgenommene Wärmeenergie überhitzt. Der überhitzte ND-Dampf wird über das Vierwege-Ventil und den Flüssigkeitsabscheider in den Verdichter gesaugt, wo sich Druck und Überhitzung erhöhen. Der überhitzte HD-Kältemitteldampf strömt erneut durch das Vierwege-Ventil und gelangt in die Rohre des Kältemittel/Wasser-Wärmetauschers, wo die Wärme an das Wasser im Mantelraum abgegeben wird. Das flüssige HD-Kältemittel strömt vom Kältemittel/Wasser-Wärmetauscher in das elektronisch Expansionsventil, wo der Kältemitteldruck verringert wird und das Kältemittel sich infolgedessen abkühlt, bevor es zum Außenluftregister zurückkehrt..

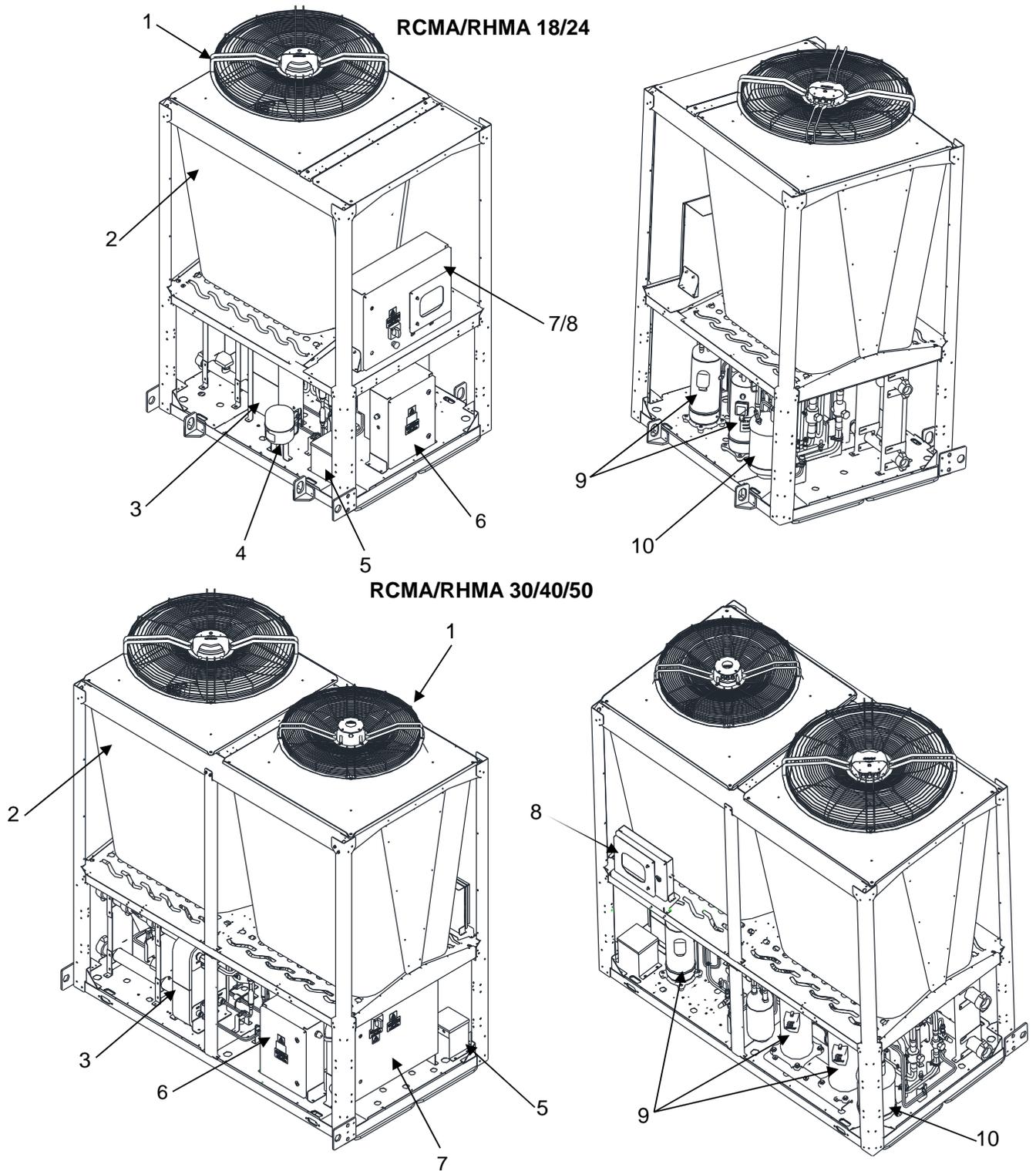


1	Außenluftregister	5	Wärmetauscher
2	Ölabscheider	6	Vierwege-Ventil
3	Verdichter	7	Sammler
4	Flüssigkeitsabscheider	8	EEV (elektronisches Expansionsventil)

Abtaubetrieb

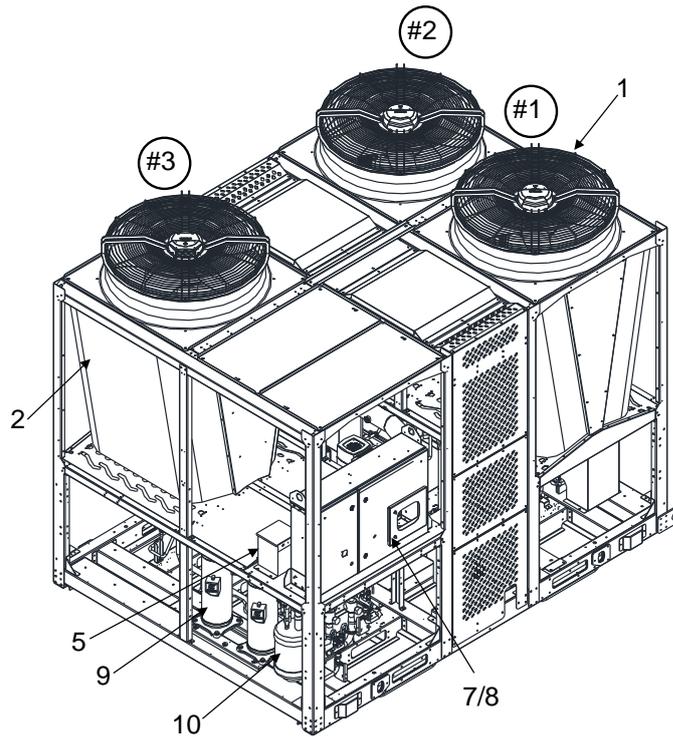
Wenn die Außenluftregister vereisen, wird ein Abtauvorgang eingeleitet, indem für eine begrenzte Zeitspanne in den Kühlbetrieb umgeschaltet wird. Die beiden Kältemittelkreise werden nacheinander abwechselnd abgetaut. Beim Abtauprozess arbeitet der Kreis im Wärmepumpenbetrieb im Gleichgewicht zum Kreis im Abtaubetrieb (Kühlen). Daher wird dem Heißwassersystem keine Energie entzogen.

Anordnung der Bauteile

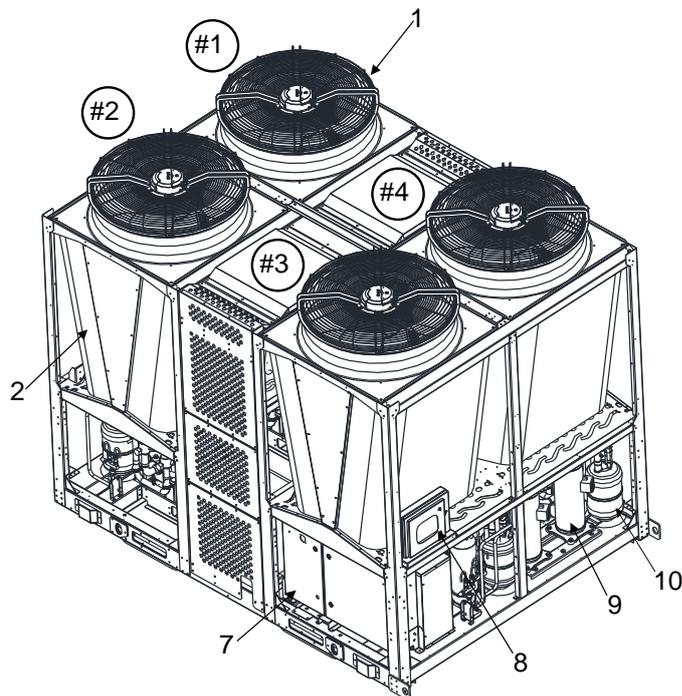


1	Ventilatoren	6	Treibertafel
2	Außenluftregister	7	Leistungstafel
3	Wärmetauscher	8	Steuertafel (HMI)
4	Empfänger	9	Verdichter
5	Transformator	10	Flüssigkeitsabscheider

Anordnung der Bauteile



RCMA/RHMA 60/75

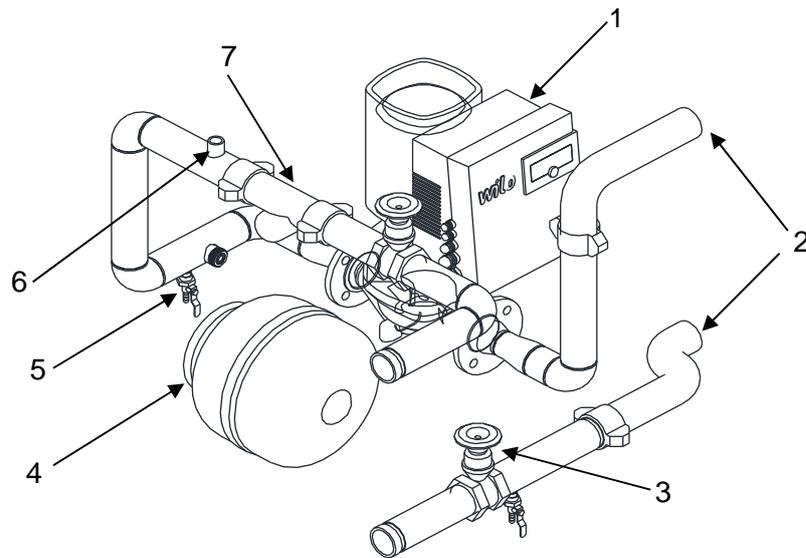


RCMA/RHMA 90/100

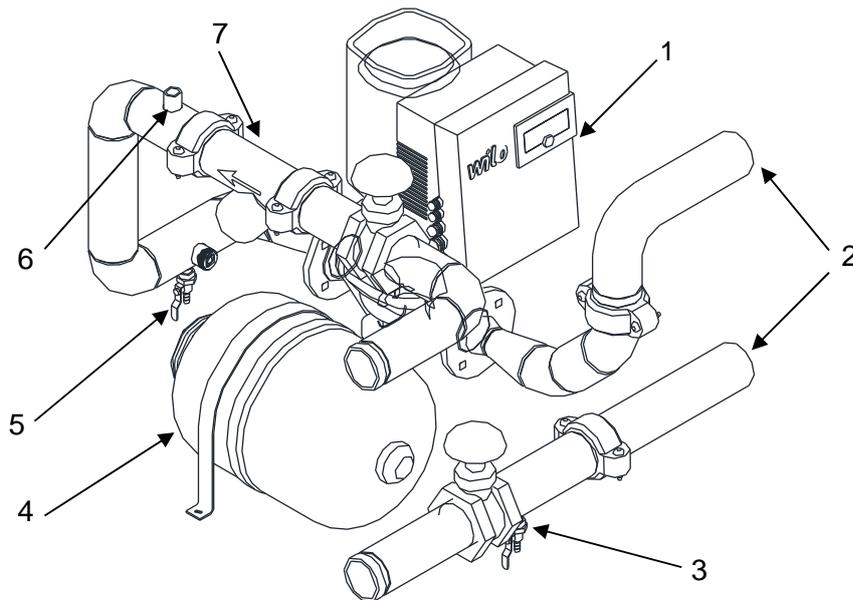
1	Ventilatoren	6	Treibertafel
2	Außenluftregister	7	Leistungstafel
3	Wärmetauscher	8	Steuertafel (HMI)
4	Empfänger	9	Verdichter
5	Transformator	10	Flüssigkeitsabscheider

Hydrokit Bauteile

RHMA 18/24

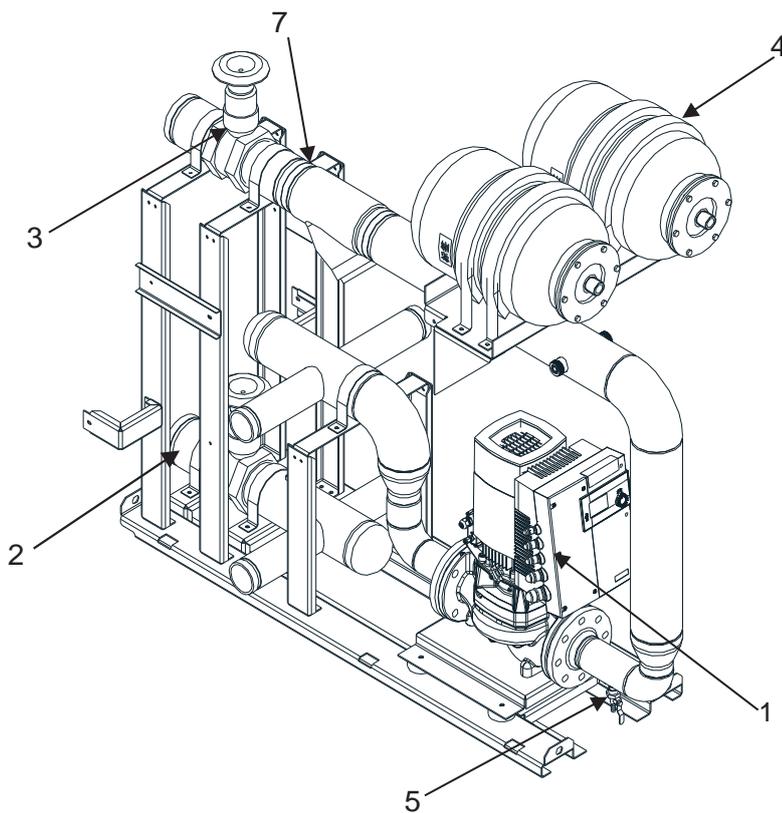


RHMA 30/40/50



1	VSD-Pumpe	5	Ablassventile
2	Verbindungen zum Gerät	6	Entlüftungsventil
3	Absperrventile	7	Siebfilter
4	Ausgleichsbehälter		

RCMA/RHMA 60/75/90/100



1	VSD-Pumpe	5	Ablassventile
2	Verbindungen zum Gerät	6	Entlüftungsventil
3	Absperrventile	7	Siebfilter
4	Ausgleichsbehälter		

Nomenklatur

Gerätetyp (Modularer):	RCMA = Flüssigkeitskühler
	RHMA = Luft-Wasser-Wärmepumpen
	Trennungstrennstrich (fest)
	Leistung (HP): 18/24/30/40/50/60/75/90/100
	A = Luftgekühlt
	N = R410A Kältemittel
R(C/H)MA - XX A N	

3. Aufbau, Transport, Handhabung und Lagerung



WARNING

Failure to follow these instructions could result in death, serious injury or equipment damage.

Follow all warnings and instructions in the unit's Manual(s).

<p>EN Installation Instructions for the technician / fitter</p> <p>PL Instrukcja instalacji dla technika / monter</p> <p>SV Installationsguide för installatör / montör</p> <p>CS Pokyny k instalaci pro techniky a montéry</p> <p>HU Telepítési utasítás gyákorlott szervizmérnök / kivitelező részére</p>	<p>IT Istruzioni d'installazione per il personale specializzato</p> <p>NL Installatiehandleiding voor de vakman / monteur</p> <p>DE Installationsanleitung für die Fachkraft / Monteur</p> <p>ES Instrucciones de instalación para el técnico / contratista especializado</p> <p>PT Instruções de instalação para o técnico / instalador</p>	<p>JA 一般仕様・取扱説明書</p> <p>FR Manuel d'installation pour le spécialiste / monteur</p> <p>RU Инструкция по установке для техника/монтажника</p> <p>ZH 适用于技术人员与安装人员的 安装说明书</p> <p>KO 기술자 / 설비기술자에 대한 설치 지침</p>	
--	---	--	---

1. Follow all applicable regulations and safety practices during rigging and lifting.
2. Prepare and follow written rigging and lifting plan.
3. Rigging must be directed by trained professional rigger.
4. Spreader bars must be used and be long enough to prevent rigging from contacting unit.
5. Use all and only designated lift points according to units manual(s).
6. Locate center of gravity through trial lifts to account for possible variations in unit configuration.
7. Use rigging and lifting techniques that keep unit stable and level.
8. Keep clear of unit when lifted.

035-23962-000 REV B

WARNUNG

Ein fehlerhaftes Befolgen dieser Anweisungen kann tödliche bzw. ernsthafte Verletzungen oder eine Beschädigung der Kältemaschine zur Folge haben.

Allen Warnungen und Anweisungen der Maschinendokumentation ist Folge zu leisten.

1. Während des Transportes und der Einbringung sind alle anwendbaren Bestimmungen und Sicherheitsvorschriften einzuhalten.
2. Bereiten Sie einen Transport- und Einbringungsplan vor und befolgen Sie diesen.
3. Die Einbringung muss von einer ausgebildeten Fachkraft durchgeführt werden.
4. Um eine Beschädigung der Maschine zu vermeiden, müssen ausreichend dimensionierte Hebetraversen verwendet werden.
5. Benutzen Sie alle und ausschließlich die in der Maschinendokumentation ausgewiesenen Anschlagpunkte für das Heben und den Transport.
6. Ermitteln Sie den Schwerpunkt der Kältemaschine bei den ersten Anhebeversuchen, um dem Pendeln der Maschine vorzubeugen.
7. Verwenden Sie Transport- und Hebetechniken, die ein stabiles und kontrolliertes Bewegen der Maschine ermöglichen.
8. Halten Sie beim Anheben der Maschine einen ausreichenden Sicherheitsabstand ein.

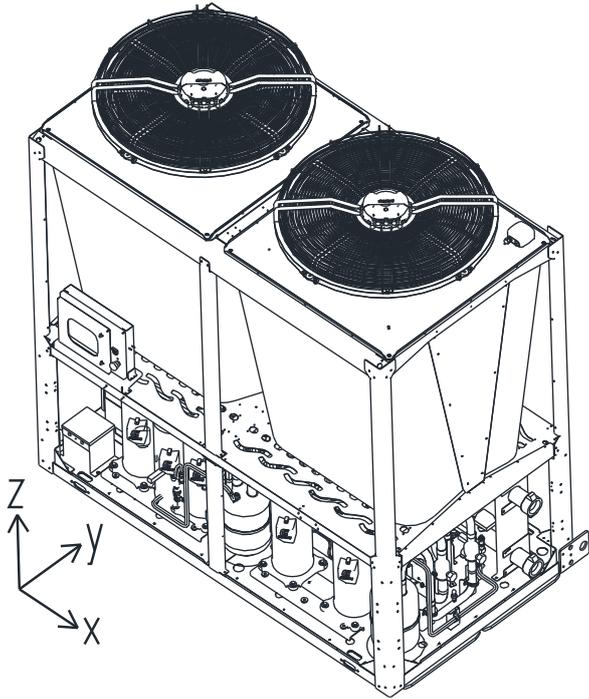


DIE ANSCHLAG- UND HEBEARBEITEN SOLLTEN AUSSCHLIESSLICH DURCH EIN SPEZIALUNTERNEHMEN UND NACH EINEM SCHRIFTLICH DOKUMENTIERTEN HEBEPLAN ERFOLGEN. WELCHE ANSCHLAG- UND HEBEMETHODE AM BESTEN GEEIGNET IST, HÄNGT VON DEN EINSATZSPEZIFISCHEN GEGEBENHEITEN WIE DEN VERFÜGBAREN ANSCHLAGMITTELN UND ÖRTLICHEN ANFORDERUNGEN AB. DAHER MUSS DAS FÜR DIE AUFSTELLUNG DER MASCHINE BEAUFTRAGTE UNTERNEHMEN DIE ANSCHLAG- UND HEBEMETHODE ENTSPRECHEND FESTLEGEN. ES WÜRDEN DEN UMFANG DIESES HANDBUCHS SPRENGEN, ALLE HIERBEI ZU BEACHTENDEN ASPEKTE AUFZUFÜHREN EIN FEHLERHAFTES BEFOLGEN DIESER ANWEISUNGEN KANN TÖDLICHE BZW. ERNSTHAFTE VERLETZUNGEN ODER EINE BESCHÄDIGUNG DER KÄLTEMASCHINE ZUR FOLGE HABEN.

Transportgewicht

Das Transportgewicht der Maschine finden Sie auf dem Typenschild. Beachten Sie, dass das tatsächliche Gewicht der Maschine zum Zeitpunkt der Hebearbeiten je nach der gewählten Konfiguration möglicherweise abweicht. Genaue Angaben zum Gewicht und der Gewichtsverteilung:

Schwerpunkt

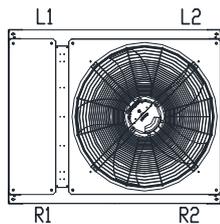


Einheit ohne HydroKit	Schwerpunkt (mm)		
	x	y	z
RCMA/RHMA18	-1.1	-20.6	-104.3
RCMA/RHMA24	7.1	-2.1	-126.2
RCMA/RHMA30	33.1	-25.3	-98.5
RCMA/RHMA40	40.6	-27.7	-115.8
RCMA/RHMA50	3.6	-46.8	-142.2
RCMA/RHMA60	5.4	-71.6	-139.1
RCMA/RHMA75	-11.2	-112.9	-132.0
RCMA/RHMA90	-2.8	34.5	-147.1
RCMA/RHMA100	-11.4	-4.2	-148.8

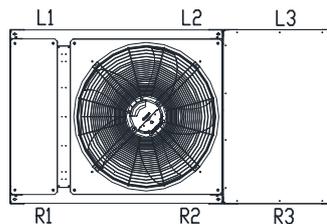
Hinweis: Die Koordinaten werden von der geometrischen Mitte der Einheit aus gemessen.

Einheit mit HydroKit	Schwerpunkt (mm)		
	x	y	z
RCMA/RHMA18	236.3	-30.4	-368.9
RCMA/RHMA24	222.2	-12.8	-376.2
RCMA/RHMA30	253.6	-20.7	-221.9
RCMA/RHMA40	248.5	-23.6	-325.4
RCMA/RHMA50	218.4	-43.4	-302.9
RCMA/RHMA60	10.6	-65.5	-134.6
RCMA/RHMA75	-4.3	-102.9	-129.6
RCMA/RHMA90	8.1	32.7	-160.0
RCMA/RHMA100	-0.2	-3.2	-161.2

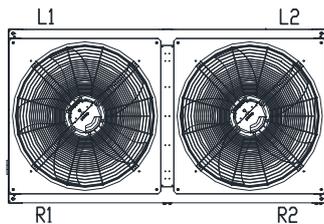
Hinweis: Die Koordinaten werden von der geometrischen Mitte der Einheit aus gemessen (ohne Hydrokit).



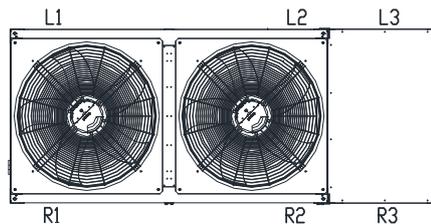
RCMA/RHMA 18, 24



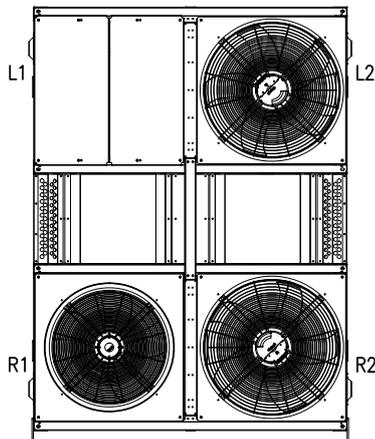
RCMA/RHMA 18, 24
+ Hydrokit



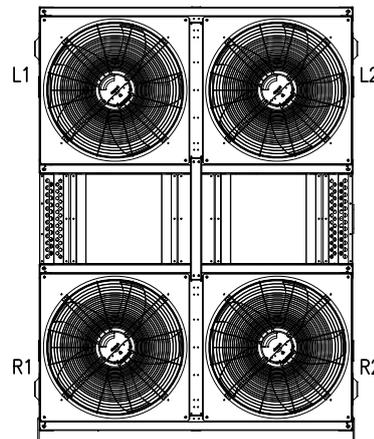
RCMA/RHMA 30, 40, 50



RCMA/RHMA 30, 40, 50
+ Hydrokit



RCMA/RHMA 60, 75
RCMA/RHMA 60, 75 + Hydrokit



RCMA/RHMA 90, 100
RCMA/RHMA 90, 100 + Hydrokit

RCMA	Konfiguration	Gewicht (kg)		Punktlast (kg)					
		Transport	Betrieb	R1	R2	R3	L1	L2	L3
18	Basismodell	593	575	150	148	-	137	140	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	794	770	149	110	111	160	121	119
24	Basismodell	613	598	153	157	-	141	147	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	814	793	156	110	116	166	124	121
30	Basismodell	901	875	214	242	-	209	210	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	1113	1087	218	180	122	221	207	139
40	Basismodell	925	901	218	254	-	213	216	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	1137	1113	221	186	125	225	214	142
50	Basismodell	1003	979	259	270	-	228	222	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	1215	1191	238	193	122	265	228	145
60	Basismodell	1895	1922	485	552	-	470	415	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	2071	2115	533	601	-	513	468	-
75	Basismodell	1974	2003	541	582	-	470	410	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	2150	2196	587	633	-	513	463	-
90	Basismodell	2203	2235	534	550	-	585	566	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	2379	2428	577	603	-	626	622	-
100	Basismodell	2282	2316	585	585	-	584	562	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	2458	2509	627	637	-	625	620	-

RHMA	Konfiguration	Gewicht (kg)		Punktlast (kg)					
		Transport	Betrieb	R1	R2	R3	L1	L2	L3
18	Basismodell	605	587	153	151	-	140	143	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	806	782	151	112	114	161	123	121
24	Basismodell	625	610	156	160	-	144	150	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	826	805	158	111	118	169	126	123
30	Basismodell	919	893	218	248	-	213	214	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	1131	1105	222	183	124	225	210	141
40	Basismodell	944	920	223	259	-	217	221	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	1156	1132	225	189	127	229	218	144
50	Basismodell	1023	999	264	275	-	233	227	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	1235	1211	242	197	124	269	232	147
60	Basismodell	1895	1922	485	552	-	470	415	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	2071	2115	533	601	-	513	468	-
75	Basismodell	1974	2003	541	582	-	470	410	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	2150	2196	587	633	-	513	463	-
90	Basismodell	2203	2235	534	550	-	585	566	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	2379	2428	577	603	-	626	622	-
100	Basismodell	2282	2316	585	585	-	584	562	-
	Einzelpumpe, Std. Kopfdruck	2458	2509	627	637	-	625	620	-

Lieferung und Lagerung

Um gleichbleibende Qualität und höchste Zuverlässigkeit gewährleisten zu können, werden alle Geräte vor der Auslieferung werkseitig überprüft und getestet. Die Geräte werden anschlussfertig montiert und verdrahtet und enthalten eine unter Druck stehende Kältemittelfüllung. Falls bei der Bestellung nicht anders angegeben, werden die Maschinen ohne Exportverpackung geliefert.

Wenn das Gerät bis zur Installation zunächst gelagert werden soll, sind folgende Vorsichtsmaßnahmen zu beachten:

- Das Gerät muss abgestützt werden, damit der Grundrahmen nicht absacken oder sich durchbiegen kann.
- Es ist sicherzustellen, dass alle Öffnungen, wie z. B. Wasseranschlüsse, mit Verschlusskappen sicher verschlossen sind.

- Die Außenluftregister sollten zum Schutz der Lamellen vor eventuellen Beschädigungen und Korrosion abgedeckt werden, insbesondere, wenn Bauarbeiten ausgeführt werden.
- Das Gerät sollte an einem Ort mit möglichst wenigen Aktivitäten gelagert werden, um mögliche Beschädigungen zu vermeiden.
- Das Gerät darf nicht mit Dampf gereinigt werden, damit die Überdruckventile nicht versehentlich auslösen.
- Während der Lagerung sollte das Gerät regelmäßig überprüft werden.

Sichtprüfung

Die Transportverpackung ist zu entfernen um das Gerät zu überprüfen, damit sichergestellt werden kann, dass alle Bauteile geliefert und diese während des Transports nicht beschädigt wurden. Wenn Beschädigungen festgestellt werden, müssen diese

auf dem Lieferschein vermerkt und Ansprüche entsprechend den Anweisungen auf dem Lieferschein geltend gemacht werden.

Schwere Beschädigungen sind umgehend der zuständigen Hitachi Vertretung mitzuteilen.

Betriebs- und Lagerbedingungen

Standard-Kaltwassertemperatur: 5 bis 20 ° C

Umgebungstemperatur - Kühlbetrieb: -17,8 bis 48 ° C

Standard-Warmwassertemperatur: 25 bis 55 ° C

Umgebungstemperatur - Heizbetrieb: -15 bis 25 ° C

Lagertemperatur der Einheit: -20 bis 55 ° C

Transport des Gerätes

Vor dem Aufstellen des Gerätes ist sicherzustellen, daß der Aufstellungsort für die Installation der Maschine geeignet ist und eine ausreichende Tragfähigkeit für das Gewicht des Flüssigkeitskühlers und des zugehörigen Zubehörs aufweist.

Das Gerät darf nur mit den optionalen Hebeösen angehoben werden. Verwenden Sie eine Spreiztraverse oder einen Spreizrahmen, um zu vermeiden, dass das Gerät durch die Tragketten beschädigt wird.

Die Modelle RCMA/RHMA 18 bis 50 werden auf einer staplertauglichen Versandpalette geliefert.



Das Gerät darf nur an den am Grundrahmen angebrachten Abspannplatten an den vorgesehenen Stellen angehoben werden.

Vermeiden Sie eine Beschädigung der Außenluftregisterlamellen während des Anhebens und des Transportes.

Bewegen der Einheit mit Gabelstaplern

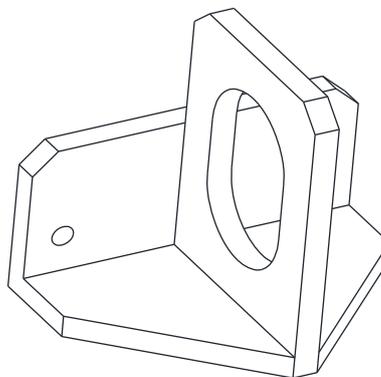
Für die Modelle RCMA/RHMA 18 bis 50, mit oder ohne Hydrokits, wird empfohlen, die Einheiten mit einem Gabelstapler zu transportieren. Eine Holzpalette wird dem Gerät für den Staplereinsatz vor dem Versand beigelegt.



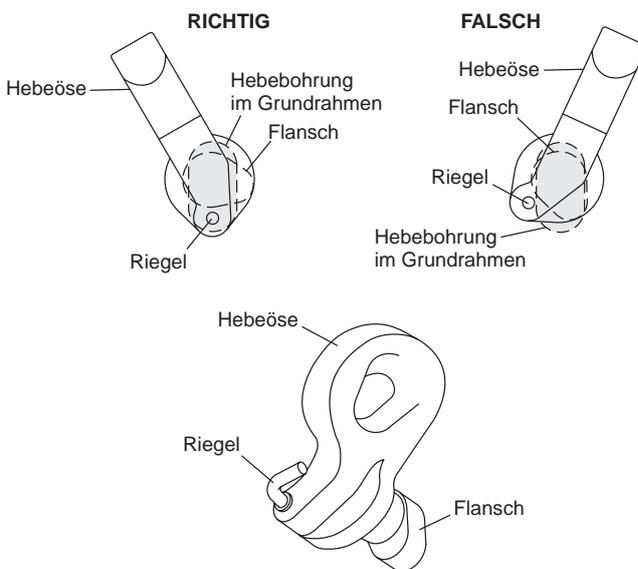
Für die Modelle RCMA/RHMA 60-100 wird ein Gabelstapler NICHT empfohlen.

Anheben des Gerätes

Die Geräte sind mit Montageplatten am Gerätegrundgestell versehen, die das Zubehörhebeösen-Set wie in den folgenden Abbildungen gezeigt aufnehmen.

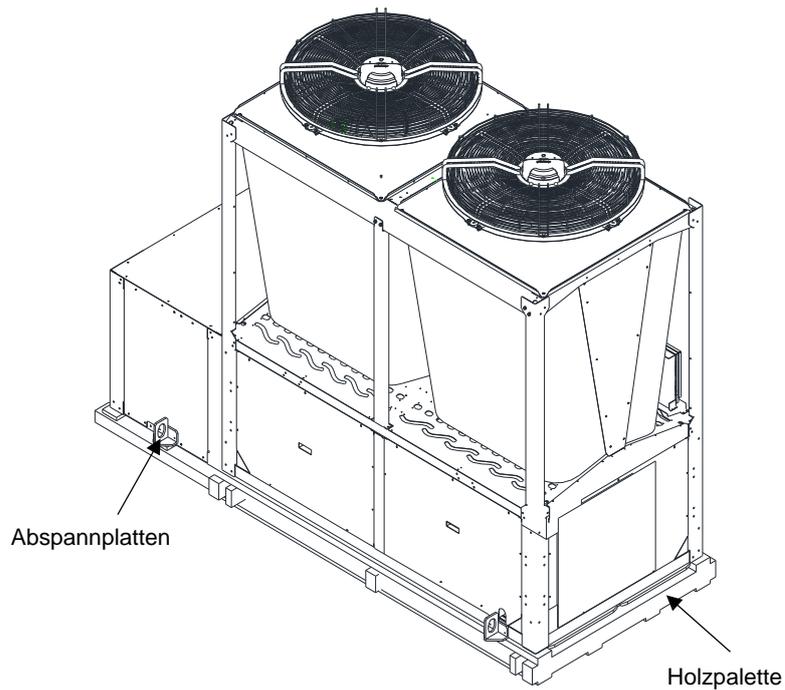


Die vier Hebeösen (je 2 x rechts und links) müssen in die entsprechenden Löcher im Grundrahmen gesteckt und so gedreht werden, bis der Sicherungsstift einrastet. An den Hebeösen können dann Schäkkel oder Sicherheitshaken angebracht werden.



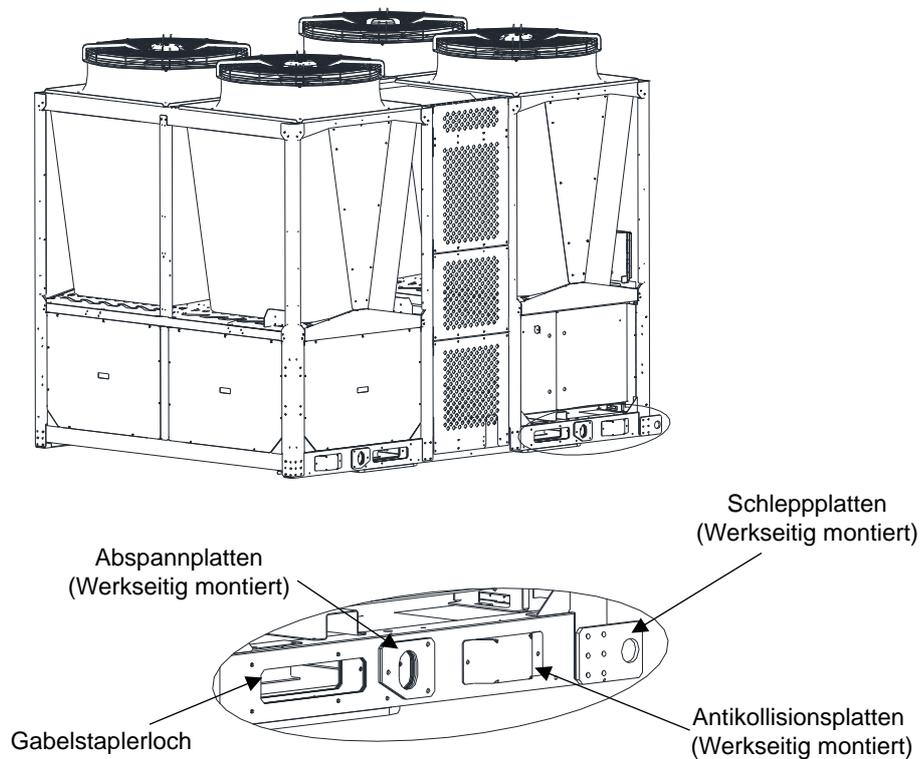
Verwenden Sie die "Schleppplatten" NICHT als Hebeösen beim Anheben der Geräte. Bitte beachten Sie die "Hebeanleitung" auf jedem Gerät, bevor Sie das Gerät anheben.

RCMA/RHMA 18 - 50 Abspannplatten



Hinweis: Vor der Auslieferung werden vier Abspannplatten montiert.

RCMA/RHMA 60-100 Abspannplatten



Hinweis

Schlepp- und Antikollisionsplatten werden nur beim Containertransport eingesetzt.

Gabelstaplerlöcher sind für den werksinternen Transport vorgesehen.

Vor der Auslieferung werden vier Abspannplatten montiert.

Seite absichtlich leer

4. Anwendungsdaten



Zur Wahrung der Gewährleistung muss dieses Gerät durch einen autorisierten Hitachi-Servicetechniker in Betrieb gesetzt und gewartet werden. Die Installation muss allen einschlägigen, lokal geltenden Vorschriften genügen.

Innerhalb der Versorgungs-, Frequenzumrichter- und Steuertafeln treten tödliche Stromspannungen auf. Vor Wartungsarbeiten müssen alle Trennschalter geöffnet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden.

Voraussetzungen am Aufstellungsort

Für eine optimale Leistung und problemlose Wartung muß der vorgesehene Aufstellungsort die für den zu installierenden Typ erforderlichen Voraussetzungen bezüglich Beschaffenheit, Anschlüsse und Platzbedarf erfüllen.

Die empfohlenen Maschinenabstände sind Richtwerte für einen sicheren Betrieb und die Wartung des Flüssigkeitskühlers sowie der Leistungs- und Steuertafel. Aufgrund der geltenden Gesundheitsschutz- und Sicherheitsvorschriften bzw. praktischer Überlegungen zur Auswechslung großer Bauteile müssen die Maschinenabstände eventuell größer gewählt werden.

Aufstellung im Freien

Die Geräte können ebenerdig auf einer Fläche, die geeignet ist, das Gewicht des Geräts zu tragen, oder auf einem Dach aufgestellt werden. In beiden Fällen muss eine ungehinderte Luftzufuhr sichergestellt sein. Bereiche, an denen das Geräusch oder die ausströmende Luft zu Beanstandungen führen können, sollten vermieden werden.

Der Aufstellungsort sollte möglichst wenig direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sein und so weit wie möglich von eventuellen Abgaskaminen und anderen Quellen von chemischen Schwebstoffen entfernt sein, die zu einer Korrosion der Außenluftregister oder anderer Komponenten des Geräts führen können.

Ist der Aufstellungsort des Geräts für nicht autorisierte Personen zugänglich, sollte der Zugang durch einen Schutzzaun verhindert werden. Diese Maßnahme schützt vor mutwilliger und versehentlicher Beschädigung und vermeidet mögliche Gefahren durch unzulässiges Entfernen von Schutzeinrichtungen oder das Freilegen stromführender Einrichtungen und rotierender Teile durch das Öffnen von Abdeckungen.

Bei ebenerdiger Aufstellung muss das Gerät auf ein geeignetes ebenes und waagrechtes Betonfundament aufgestellt werden, welches die beiden Längsträger des Rahmens in ganzer Länge trägt. Eine einteilige frostsichere Betonplatte ist zu bevorzugen.

Zur Vermeidung von Körperschall und Schwingungsübertragung sollte der Flüssigkeitskühler nicht direkt am Fundament verschraubt werden.

Bei Dachaufstellung muss die Gebäudestatik das komplette Betriebsgewicht des Geräts und des Wartungspersonals aufnehmen können. Das Gerät kann wie bei der ebenerdigen Aufstellung auf einem Betonfundament oder einer geeigneten Stahlprofilkonstruktion aufgestellt werden. Die Stahlprofile sind in gleicher Anordnung wie die Seiten- und Längsträger des Geräts auszuführen. Damit können bei Bedarf auch Schwingungsdämpfer eingesetzt werden. Für die Aufstellung auf dem Dach werden Schwingungsdämpfer empfohlen.

Wenden Sie sich an den Bauunternehmer oder Architekten, wenn das Dach verleimt ist. Dachinstallationen sollten mit Holzbalken (zur Verschleißreduzierung behandelt), Kork, Gummi oder Schwingungsdämpfern unter dem Untergrund versehen sein, um Vibrationen zu minimieren. Isolatoren werden für Dachstandorte empfohlen.

Lärmempfindliche Standorte

Es sollte sichergestellt werden, dass sich das Gerät nicht in der Nähe von bewohnten Räumen oder geräuschempfindlichen Bereichen befindet, in denen der Geräuschpegel des Geräts ein Problem darstellen würde. Gerätegeräusche entstehen durch den Betrieb von Verdichtern und Ventilatoren. Dies sollte unter Bezugnahme auf die angegebenen Lärmpegel erwogen werden.

Korrosionsstellen

Das Gerät ist für die meisten klimatischen Bedingungen ausgelegt. Wenn das Gerät in der Nähe des Meeres installiert wird, wo hohe Salzgehalte die Lebensdauer des Geräts verkürzen können, stellen Sie sicher, dass es nicht direkt dem Seewind ausgesetzt ist.

Für alle Geräte, die an der Küste installiert werden oder bei denen Salznebel oder saurer Regen vorherrschen, wenden Sie sich bitte an Hitachi.

Betrieb bei niedrigen Umgebungstemperaturen

Wird das Gerät bei niedrigen Umgebungstemperaturen betrieben, gelten folgende Empfehlungen:

- Eine Prallplatte wird luftseitig montiert, um gegen Schnee zu schützen.
- Um Register und Ventilatoren vor heftigem Schneefall zu schützen, wird eine Überdachung installiert.
- Die Ventilatorschaukeln werden vor dem Einschalten enteist, wenn die Ventilatoren bei niedriger Umgebungstemperatur nach längerem Stillstand nicht anlaufen.
- Durch die Installation flexibler Schläuche wird eine effektive Kondensatableitung im Betrieb gewährleistet.

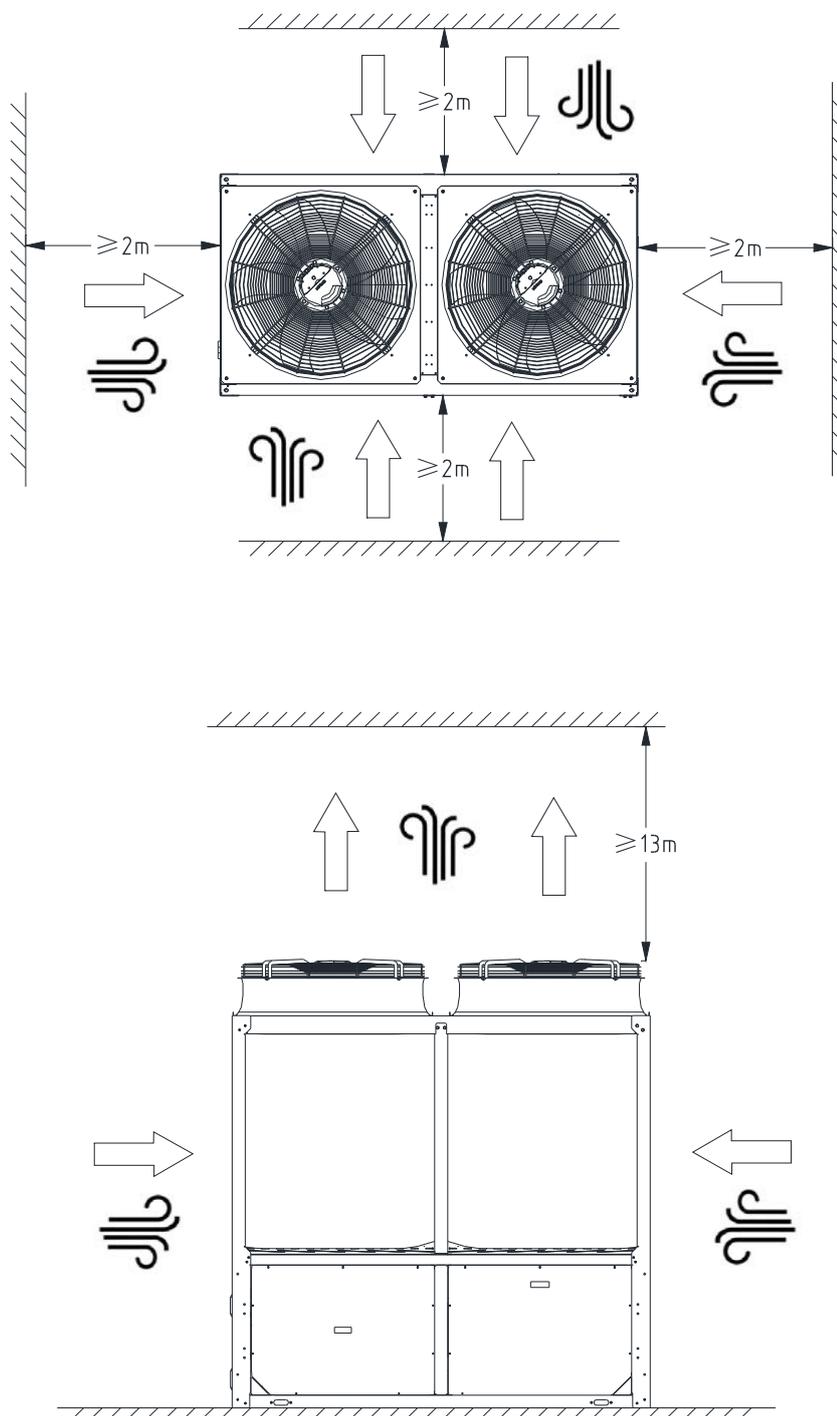
Aufstellungsfreiräume

Der Freiraum um das/die Geräte muss so bemessen sein, dass der Luftstrom des Verflüssigers nicht behindert wird und das Wiederansaugen warmer Fortluft verhindert wird. Werden die vorgegebenen Freiräume nicht eingehalten, kann durch die Behinderung des Luftstroms bzw. das Ansaugen von Fortluft die Geräteleistung reduziert werden, die Leistungsaufnahme ansteigen und Fehlfunktionen auftreten. Das Auftreten von Fallwinden, die von benachbarten Gebäuden ausgehen und Luftkurzschluss oder ungleichmäßigen Luftstrom durch das Gerät verursachen können, ist bei der Aufstellung ebenfalls zu berücksichtigen.

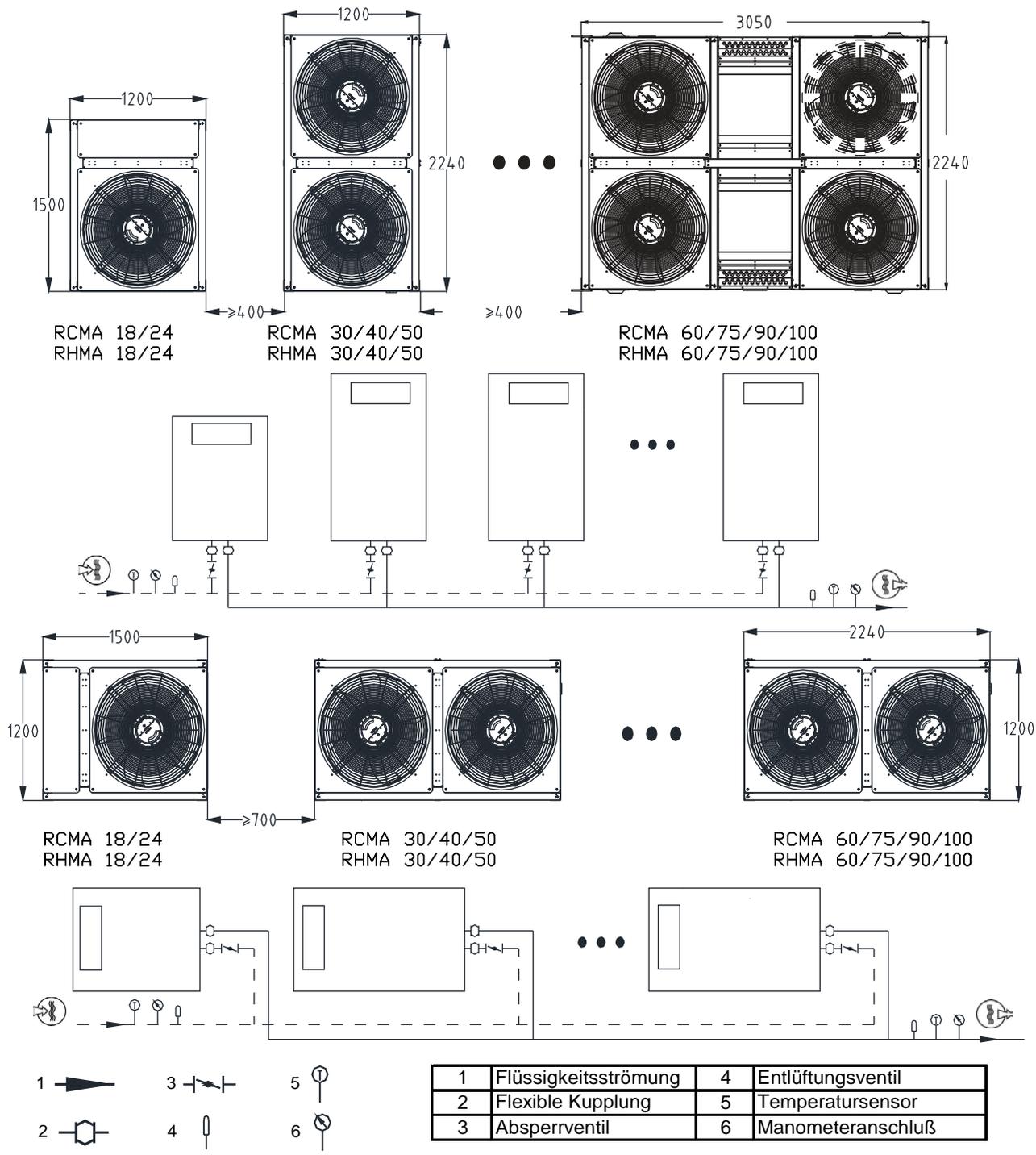
In Lagen, in denen starke Winde zu erwarten sind, z.B. ungeschützte Dachlagen, sind geeignete Abschottungen bzw. Schlitzwände vorzusehen, um den Einfluss von Windturbulenzen auf die Luftführung am Gerät zu vermeiden.

Werden Geräte hinter einer Abschottung aufgestellt, darf die Abschottung die Höhe des Geräts nur an einer Seite überschreiten. Falls Schneeannehlungen zu erwarten sind, ist das Gerät bei der Aufstellung entsprechend höher zu setzen, um einen freien Luftstrom zum Gerät zu gewährleisten.

Aufstellungsfreiräume



Modulare Verbindung - Aufstellfreiräume



1. Aufstellung auf einer ebenen Fläche ohne Hindernisse (einschließlich Schnee im Winterbetrieb) oder eine Luftumleitung sorgen für die Einhaltung der Nennleistung, einen zuverlässigen Betrieb und hohe Wartungsfreundlichkeit.
2. Räumliche Beschränkungen wirken sich eventuell auf die Mindestabstände aus, was zu unvorhersehbarem Luftstromverhalten und eingeschränkter Leistung führen kann.
3. Die Abstände zwischen den Gerätewänden und umgebenden Objekten sollten denselben Regeln folgen, die für die Aufstellung in geschlossenen Räumen gelten.
4. Nur eine angrenzende Wand darf höher als das Gerät sein.
5. Das Installationsunternehmen muss Entlüftungs- und Entleerungsanschlüsse an der Kaltwasserverrohrung in der Nähe des Wärmetauschers vorsehen.
6. Zur gleichmäßigen Kaltwasser-Verteilung müssen am Einlass jedes Geräts Absperrventile installiert werden.
7. Ein Mindestplatz von 700 mm muss für die Feldverdrahtung, Inbetriebnahme und Wartung vorgesehen werden.
8. Zu den detaillierten Abmessungen siehe die Zeichnungen der Einzelgeräte.

Montage der Schwingungsisolatoren

Für jedes Gerät können optionale Federschwingungsisolatoren lose mitgeliefert werden. Vier (4) Dämpfungsisolatoren werden geliefert, wenn das Gerät ohne HydroKit installiert wird. Zwei (2) zusätzliche Isolatoren sind bei installiertem HydroKit erforderlich.

Verlegung der Rohrleitungen

Folgende Empfehlungen zum Verlegen der Rohrleitungen sollen den einwandfreien Betrieb des Geräts sicherstellen. Die Nichtbeachtung dieser Empfehlungen könnte zu Beschädigungen und Leistungsverlust des Geräts sowie zum Erlöschen der Garantie führen.

Ein Strömungswächter ist serienmäßig eingebaut. Er wird werkseitig verdrahtet und in der Verlängerungsleitung zwischen Wärmetauscheraustritt und Außenwand des Gerätes installiert.

Für modulare Kombinationen muss ein zusätzlicher Strömungswächter in der Haupt-Auslassleitung des Systems installiert werden. Der Strömungswächter muss zu den Klemmen auf XTB2 in der Netzschalttafel verdrahtet werden – siehe Kunden-Schaltplan.

Rohrleitungen und Verbindungsstücke müssen selbsttragend montiert werden, um eine zusätzliche Belastung der Wärmetauscher zu vermeiden. Die Verwendung flexibler Anschlüsse wird empfohlen, um die Übertragung von Schwingungen auf das Gebäude zu minimieren. Wenn das Gerät auf Schwingungsisolatoren montiert ist, ist die Verwendung von flexiblen Anschlüssen obligatorisch, da geringe Bewegungen des Flüssigkeitskühlers bei normalem Betrieb unvermeidlich sind.

Die unmittelbar an den Wärmetauschern angebrachten Rohrleitungen und Verbindungsteile müssen einfach abzubauen sein, damit eine Reinigung vor dem Betrieb sowie eine optische Überprüfung der Anschlußstutzen an den Wärmetauschern möglich ist.

Jeder Wärmetauscher muß durch einen Schmutzfänger, möglichst mit einer 20er Maschenweite, geschützt werden, der so nah wie möglich vor den Eintrittsanschlüssen eingebaut und beidseitig absperrbar sein muß.

Für zusätzlichen Schutz am Einlass des Verdampfers ist ein 20er Y-Sieb serienmäßig vorhanden.

Beim Spülen des Rohrleitungssystem müssen die Wärmetauscher vom Rohrnetz getrennt sein, damit keine Verunreinigungen eindringen. Daher empfiehlt sich der Einbau einer Bypassleitung mit Absperrventilen. Bei Wartungsarbeiten kann der Bypass zum Absperrn des Wärmetauschers verwendet werden, ohne daß die Strömung zu anderen des Gerätes unterbrochen wird.

An den Eintritts- und Austrittsanschlüssen der beiden Wärmetauscher sind Anschlüsse für Thermometer und Manometer vorzusehen.

An allen tief und hoch liegenden Punkten des Rohrleitungssystems müssen Entleerungs- bzw. Entlüftungsanschlüsse vorgesehen werden, damit das System entleert bzw. die in den Rohren befindliche Luft abgelassen werden kann.

Rohrleitungen, für die bei niedrigen Außentemperaturen die Gefahr des Einfrierens besteht, sollten durch Isolierung und Rohrbegleitheizungen und/oder einer Glykollösung mit entsprechender Konzentration geschützt werden. Bei Außentemperaturen nahe dem Gefrierpunkt müssen die Umwälzpumpen auch eingesetzt werden, um die Zirkulation der Flüssigkeit sicherzustellen. Die Anschlußstutzen der Wärmetauscher müssen ebenfalls isoliert werden (bauseits).

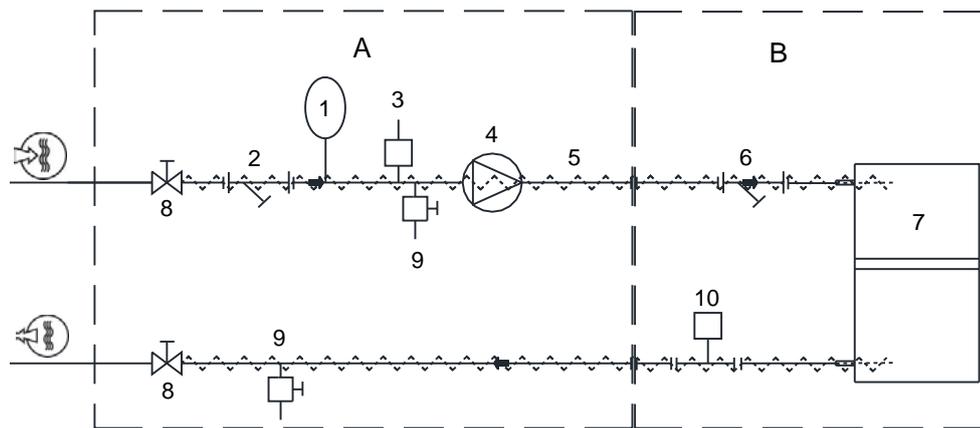
Die empfohlene Leistung der Heizbänder unter der Isolierung beträgt 21 W/m. Das Heizband ist mit einer unabhängigen Spannungszuführung zu versehen und soll durch einen Thermostaten mit Umgebungsfühler bei einer Temperatur, die 2,2 K über der Gefriertemperatur der verwendeten Flüssigkeit liegt, eingeschaltet werden.

Der Wärmetauscher ist unter seiner Isolierung durch eine Heizmatte, die von der Stromversorgung des geräteeigenen Steuersystems gespeist werden, geschützt. Solange Vereisungsgefahr besteht, muss daher die Spannungszuführung zu dem Geräte zur Sicherstellung des Frostschutzes eingeschaltet bleiben. Die Spannung kann abgeschaltet werden, wenn die Flüssigkeitssysteme entleert sind.

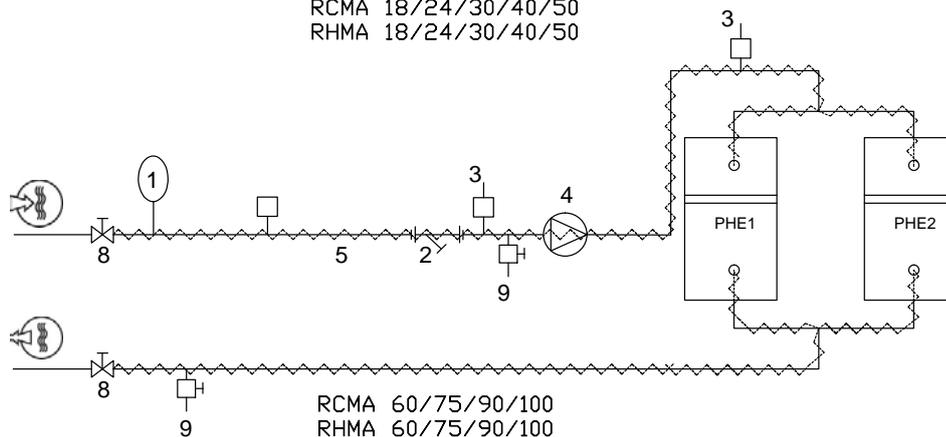
Anschlußarten und -abmessungen

Die Anschlußstutzen werden im Standard mit Victaulic-Nut geliefert.

Die für die einzelnen Typen geltenden Anschlußabmessungen sind in den Hauptdaten in diesem Dokument enthalten.



RCMA 18/24/30/40/50
RHMA 18/24/30/40/50



RCMA 60/75/90/100
RHMA 60/75/90/100

A	HydroKit	B	Gerät	7	Wärmetauscher
1	Ausgleichsbehälter	4	Pumpe	8	Absperrventile
2	Siebfilter	5	Heizband	9	Ablassventile
3	Entlüftungsventil	6	Siebfilter	10	Strömungswächter

Wasseraufbereitung

Die in diesem Dokument angegebenen Leistungsdaten des Geräts basieren auf einem Verschmutzungsfaktor von 0.018 m² °C/kW. Schmutz, Kesselstein, Fett und bestimmte Verfahren der Wasseraufbereitung können die Wärmetauscheroberflächen beeinträchtigen und die Leistung des Geräts dadurch vermindern. Fremdstoffe in den Wassersystemen können zu einem erhöhten Druckabfall über die Wärmetauscher und folglich zu einer geringeren Wasserdurchflußmenge führen, wodurch es zu Beschädigungen der Wärmetauscherrohre kommen kann.

Mit Luft versetztes Wasser sowie Brack- oder Salzwasser sollte in den Wassersystemen nicht verwendet werden. Für die Wasseraufbereitung sollte eine Fachfirma hinzugezogen werden, um sicherzustellen, daß die Wasserzusammensetzung nicht zu Beschädigungen an den aus Kohlenstoffstahl und Kupfer bestehenden Verdampferteilen führt. Der pH-Wert des Wassers in den Wärmetauschern sollte zwischen 7 und 8,5 liegen.

Kältemittelabblasteitung

Das Gerät ist durch Kältemittelsicherheitsventile gegen Überdruck auf der Kältemittelseite geschützt. Bei Installationen in Innenräumen sollte der Anschluss

der Sicherheitsventile bis außerhalb des Gebäudes verlängert werden.

Der Durchmesser der an die Sicherheitsventile angeschlossenen Leitungen muß so bemessen sein, dass er keinen Widerstand für den Betrieb des Ventils darstellt. Für kritische oder komplexere Installationen ist die EN13136 anzuwenden.

Sofern die geltenden Vorschriften keine anderen Angaben enthalten, hängt der Innendurchmesser von der erforderlichen Länge der Leitung ab und wird nach folgender Formel berechnet: $D^5 = 1.447 \times L$

Wobei:

D = minimaler Innendurchmesser der Leitung (cm)

L = Länge der Leitung (m)

Wenn für zwei Ventile eine gemeinsame Kältemittelabblasteitung verlegt wird, muß deren Querschnitt mindestens der Summe der für jedes Ventil geforderten Einzelquerschnitte entsprechen. Für Ventile unterschiedlicher Art sollte keine gemeinsame Kältemittelabblasteitung verlegt werden. Es muß sichergestellt sein, daß die Ausgänge der Sicherheitsventile und Abblasteitungen nie durch Hindernisse blockiert werden.

Elektrische Verdrahtung

Die folgenden Empfehlungen für die elektrische Verdrahtung sorgen für einen sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts. Diese Empfehlungen müssen berücksichtigt werden, um Verletzungen von Personen oder Beschädigungen des Geräts, sowie ein Erlöschen der Garantie zu vermeiden.



In die Leistungstafel dürfen keine weiteren Regeleinrichtungen (Relais usw.) eingebaut werden. Leistungs- und Steuerleitungen, die nicht mit der Leistungstafel verbunden sind, dürfen nicht über die Leistungstafel geführt werden. Wenn diese Vorsichtsmaßnahmen nicht berücksichtigt werden, besteht die Gefahr eines tödlichen Stromschlags. Darüber hinaus könnten elektrische Störungen auftreten, die zu Beeinträchtigungen oder Beschädigungen des Geräts und seiner Regeleinrichtungen führen könnten.

Stromversorgung



Die Geräte sind für eine Nennspannungsversorgung von 400 V / 3 Ph / 50 Hz ausgelegt.

Die gesamte Elektroinstallation ist in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen durchzuführen. Die richtig dimensionierten Kabel sind durch ausgestanzte Öffnungen in der Bodenplatte des Schaltschranks einzuführen.

Die Überstrom-Schutzeinrichtungen zwischen den Versorgungsanschlüssen und den Anschlußklemmen des Geräts müssen nach EN 60204 kundenseitig installiert werden.

Um sicherzustellen, daß in der Kabelflanschplatte keine Wirbelströme entstehen, müssen die Kabel eines Drehstromanschlusses durch dieselbe Öffnung in der Kabelflanschplatte geführt werden.



Alle elektrischen Zuleitungen des Geräts müssen über einen gemeinsamen Hauptschalter (bauseitig) geführt werden.

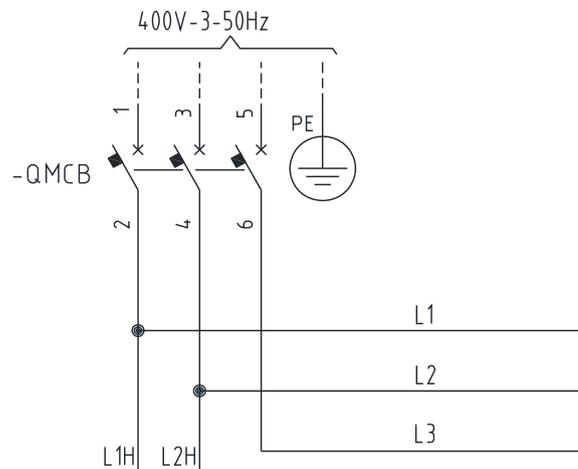
Einpunkt-Stromversorgung

Alle Modelle benötigen einen Anschluss 400/3/50 V / Ph/Hz + PE (Schutzerde) mit Trennschalter.

Der Drehstromanschluss an den Leistungsschalter im Leistungsabteil angeschlossen.

Schließen Sie die Schutzleiter an die Schutzleiterklemmen in der Leistungsabteil an.

Stromversorgung Anschlussschema - Gerät



----- Kundenverkabelung

Steuerverdrahtung

System-Kälteträgeraustrittstemperaturfühler (BLST)

Verbinden Sie den Temperatursensor (Mehrere Modulare Einheit) zu A16 (1 & 3) auf der AMB-Platine.

Strömungswächter (SF2)

Ein geeigneter Strömungswächter muss an die Klemmen 85 und 80E angeschlossen werden, um den Wärmetauscher Strömung vor zu geringen.

Remote-Modus Auswahl (SC/H)

Remote-Modus Auswahl (Kühlen / Heizen) kann durch Anschluss eines Kontakt zwischen den Klemmen 86 und 80F erreicht werden (Funktion muss auf HMI aktiviert sein).

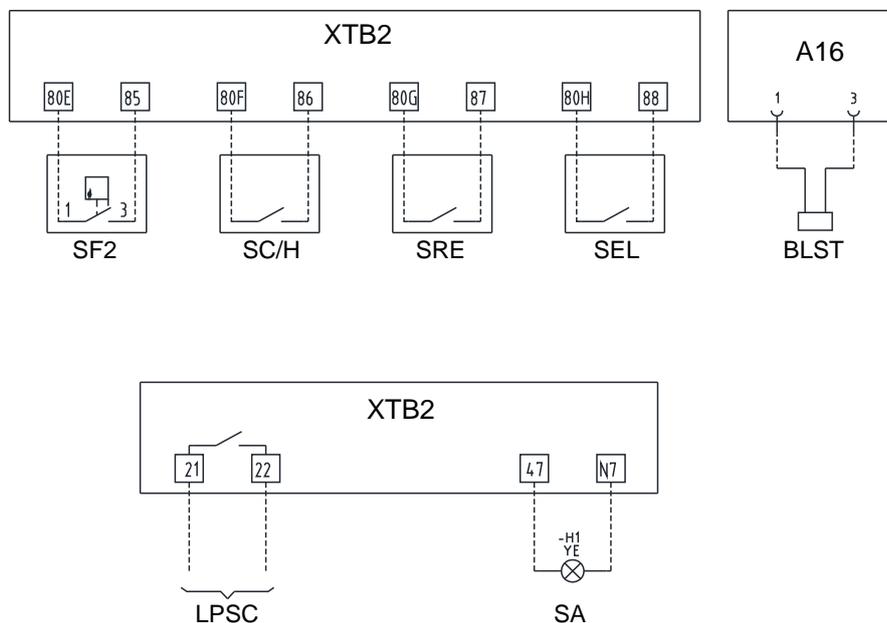
Remote-Start / Stopp (SRE)

Schließen Sie einen Fernschalter an die Klemmen 87 und 80G an, um eine Fernstart- / Stopp-Steuerung zu ermöglichen (Funktion muss auf HMI aktiviert sein).

Remote-Interlock (SEL)

Schließen Sie einen Fernschalter an die Klemmen 88 und 80H an, um bei Bedarf eine Fernverriegelung vorzusehen.

Anschlusschema



----- Kundenverkabelung

HINWEIS

1. EXTERNE VERRIEGELUNG ist vor der Auslieferung kurzgeschlossen;
2. Die WASSERPUMPENSTEUERUNG ist werkseitig vor der Auslieferung angeschlossen, wenn Hydro-Kit ausgewählt ist.

Flüssigkeitspumpenanlasser

Die Klemmen 21 und 22 werden zum Starten der Flüssigkeitspumpe geschlossen.

Störmeldung

Zur Weiterleitung der Störungsmeldung schließen Sie den Meldekreis an die Klemmen 47 und N7.

SC-Equipment Kommunikationskarte

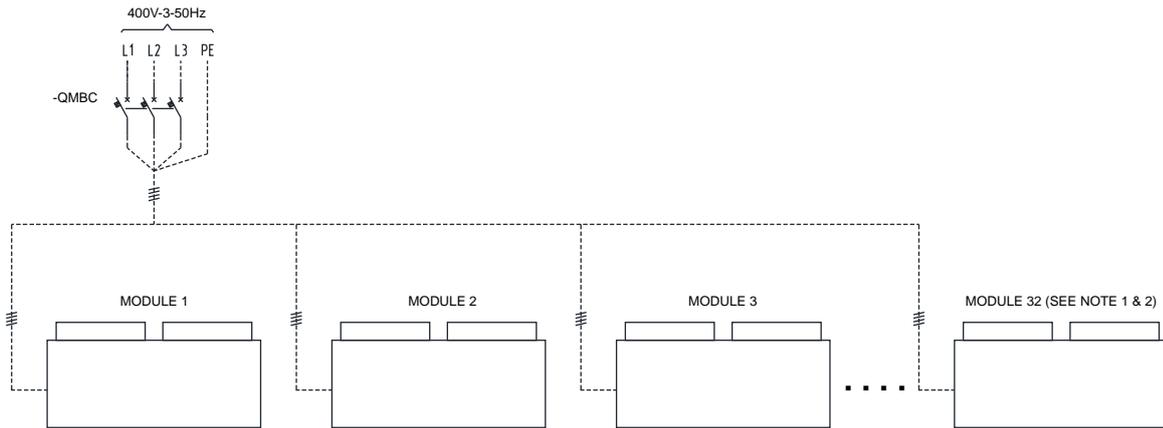
Siehe SC-EQUIP (SC-EQ)-Dokumentation zu den Anschlussdetails.

Modulare Kommunikation



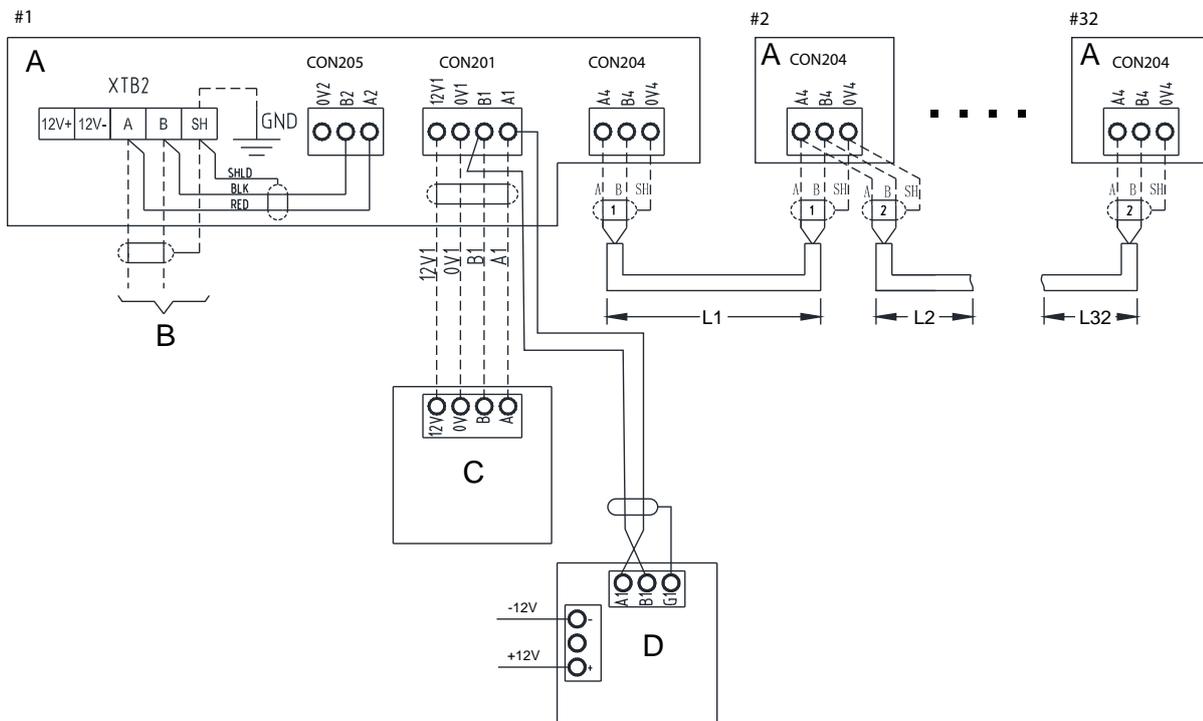
Die maximale Anzahl der an angeschlossenen Module darf 32 nicht überschreiten und jedes Modul muss über den Moduladressenschalter eine eindeutige Adresse haben oder die Steuerplatine beschädigt werden. Alle Adressen müssen gesetzt sein, bevor die Stromversorgung erfolgt oder Beschädigungen auftreten.

Stromversorgung Anschlusschema - Mehrfach Einheit



----- Kundenverkabelung

Kommunikationsverdrahtung - Innenraum-Fernbedienug



A	Steuerschaltung PCB	C	Innenraum-Fernbedienug
B	Gebäudeautomatisierung	D	HMI
----- Kundenverkabelung			

GES-LÄNGE	L = L1 + L2 + L3 + ... + L32 (m)		
	L < 100 m	100 m < L < 500 m	L > 500 m
KABELTYP	RVVPS 2x0.75mm ²	RVVPS 2x1.0mm ²	CONTACT JCI SERVICE

Gesamtlänge des Kommunikationskabels L=L1+L2+L3...+L32. Als Kommunikationskabel abgeschirmtes Twisted-Pair verwenden

HINWEIS:

1. Jeder Steuerplatine wird eine ID-Adresse zugewiesen. Enthält ein einzelnes Modul zwei Steuerplatinen, müssen diesem Modul zwei ID-Adressen zugewiesen werden. Die Module über 130 kW haben zwei Steuerplatinen in der Schalttafel.

2. Die Anzahl der Module sollte 16 nicht überschreiten. Die Anzahl der Module im selben Kommunikationsnetzwerk basiert auf der Gesamtzahl von Steuerplatinen im Netzwerk.

5. Inbetriebnahme

Vorbereitung



Der Geräte darf nur durch von Hitachi autorisiertes Personal in Betrieb genommen werden.

Für die folgenden Prüfungen ist die bauseitige Spannungszuführung zu unterbrechen und zu verriegeln.

Inspektion - Prüfen Sie die Maschine auf Schäden, die während der Installation verursacht wurden. Falls Schäden festgestellt werden, stellen Sie den Verursacher fest und/oder veranlassen die Schadensbehebung in geeigneter Weise.

Kältemittelfüllung: Die Maschinen werden standardmäßig mit kompletter Kältemittelfüllung ausgeliefert. Prüfen Sie den Druck der Kältemittelfüllung in beiden Systemen, um sicherzustellen, dass keine Undichtheiten vorhanden sind. Falls kein Überdruck festgestellt werden kann, muss eine Dichtheitsprüfung durchgeführt werden, bei der die Undichtheit(en) festgestellt und beseitigt wird/werden. Reparierte Systeme müssen mit einer geeigneten Vakuumpumpe/ Absaugeinrichtung auf unter 2,5 mm Hg evakuiert werden, bevor wieder Kältemittel eingefüllt wird.



Füllen Sie niemals flüssiges Kältemittel ein, wenn sich im Wärmetauscher ruhendes Wasser befindet. Achten Sie besonders darauf, flüssig nur langsam zu füllen, um unzulässige Wärmespannungen am Füllpunkt zu vermeiden.

Wenn das Vakuum gebrochen war, füllen Sie die gesamte in den technischen Daten angegebene Betriebsfüllung in den Geräts.

Ventile: Stellen Sie sicher, dass die saug- und druckseitigen Absperrventile am Verdichter richtig eingestellt sind (offen).

Ventilatoren: Alle Ventilatoren sind auf freies Drehen und Beschädigungen zu prüfen. Stellen Sie sicher, dass sich die Flügel beim Drehen auf derselben Höhe befinden und die Schutzgitter sicher befestigt sind.

Isolierung/Schutz: Prüfen Sie, ob alle Spannungsversorgungen zum Gerät über einen gemeinsamen Punkt geführt werden, an dem die Spannung unterbrochen werden kann.

Steuertafel: Überprüfen Sie, ob die Steuertafel frei von Fremdkörpern (Draht, Metallspäne, etc.) ist und reinigen Sie diese, falls erforderlich.

Hauptstromanschlüsse: Prüfen Sie, ob die bauseitigen Hauptstromanschlüsse richtig angeschlossen sind. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben der Anschlüsse der Stromkabel innerhalb der Hauptstromtafel zum nicht abgesicherten Hauptschalter fest angezogen sind.

Erdung: Stellen Sie sicher, dass die Schutzleiterklemmen des Gerätes mit dem Schutzleiter des Netzes verbunden sind und zusätzlich geerdet sind. Stellen Sie sicher, dass die Schrauben der Anschlüsse aller geräteinternen Schutzleiterverbindungen fest sitzen.

Spannungsversorgung: Prüfen Sie, ob die bauseitige Spannungsversorgung den Anforderungen des Flüssigkeitskühlers entspricht und innerhalb der in den technischen Daten angegebenen Grenzen liegt. Das Phasenungleichgewicht muß kleiner als 2 % der mittleren Spannung betragen.

Schalterstellungen: Stellen Sie den Hauptschalter in Stellung EIN. Jetzt können die bauseitigen Hauptschalter in der Hauptstromzuführung eingeschaltet werden.



Die Maschine steht jetzt unter Spannung!

Kurbelwannenheizungen: Vergewissern Sie sich, dass die Heizungen eingeschaltet sind.



Je nach Außentemperatur müssen die Verdichtergehäuseheizungen 12 bis 24 Stunden vor der Inbetriebnahme eingeschaltet werden.

Wassersystem: Stellen Sie sicher, dass das Kältwassersystem korrekt ausgeführt ist und mit der richtigen Durchflussrichtung des Kälteträgers durch den Verdampfer in Betrieb genommen wurde. Entlüften Sie den Verdampfer, indem Sie die ggf. enthaltene Luft über das an der Oberseite des Verdampfers angebrachte Entlüftungsventil (bauseits) ausströmen lassen.



Durchflussmengen und Druckabfälle müssen innerhalb der in den technischen Daten dieser Anleitung genannten Grenzwerte liegen. Ein Betrieb außerhalb dieser Grenzen ist unzulässig und kann zu Schäden führen.

Strömungswächter (SF2): Überprüfen Sie, ob ein Strömungswächter in dem Austritt des systems eingebaut und zur Steuertafel verdrahtet wurde.

Temperaturfühler (BLST): Stellen Sie sicher, dass des Temperaturfühler im Kältwasservorlauf mit Wärmeleitpaste versehen sind (Teile-Nr. 013-00898-000) und in den entsprechenden Fühlerhülse des systems eingesetzt sind.

Programmierte Einstellungen: Stellen Sie sicher, dass die Abschalteneinstellungen des Systems und die Betriebseinstellungen mit den Erfordernissen der Installation übereinstimmen. (Siehe Abschnitt "Gerätebetrieb").

Datum & Uhrzeit: Stellen Sie Datum und Uhrzeit ein (Siehe Abschnitt "Gerätebetrieb").

Ein/Aus Fahrplan: Programmieren Sie die täglichen und die Feiertagszeiten für Ein/Aus-Schaltung. (Siehe Abschnitt "Gerätebetrieb").

Sollwerte: Stellen Sie die geforderte Kälte-trägerorlauf-temperatur und den Regelbereich (Siehe Abschnitt "Gerätebetrieb").

Erste Inbetriebnahme



Während des gesamten Inbetriebnahmezeitraumes soll ausreichend Kühllast zur Verfügung stehen, um den Flüssigkeitskühler stabil bei Vollast zu betreiben, damit die Regelkomponenten und die Betriebsweise der Maschine korrekt eingestellt werden können und ein Inbetriebnahmeprotokoll erstellt werden kann.

Der folgende Abschnitt muß parallel zur Bedienungsanleitung gelesen und die Anweisungen Schritt für Schritt ausgeführt werden:

Verriegelungen: Überprüfen Sie, dass der Kälte-wasser durch den Verdampfer fließt und ausreichend Kühllast zur Verfügung steht. Stellen Sie sicher, dass alle externen Verriegelungen in Stellung Betrieb sind und der Tagesfahrplan Kühlung anfordert oder von Hand übersteuert ist.

Inbetriebnahme: Stellen Sie den Hauptschalter auf EIN, um den Flüssigkeitskühler zu starten (eventuell verzögert sich das Einschalten des ersten Verdichters aufgrund der Wiederanlaufverzögerung um einige Sekunden). Seien Sie darauf vorbereitet, beim Anlauf jedes Verdichters sofort die Maschine auszuschalten, falls ungewöhnliche Geräusche oder andere abnormale Bedingungen auftreten. Der normale Betriebsablauf nach dem Starten ist im Abschnitt Technische Daten beschrieben.

Kältemittelfluss: Nach dem Start eines Verdichters sehen Sie im Schauglas der Flüssigkeitsleitung flüssiges Kältemittel strömen. Bei voller Kühllast werden nach einigen Minuten Betrieb die anfangs auftretenden Gasblasen verschwinden und durch einen stabilen Flüssigkeitsstrom ersetzt werden. Stellen Sie sicher, dass der Feuchtigkeitsanzeiger keine Feuchtigkeit anzeigt (grün).

Betriebsdaten des Systems: Überprüfen Sie die Systemdrücke und -temperaturen.

Allgemeine Betriebsprüfung: Wiederholen Sie den Ablauf nach Beendigung der vorstehenden Prüfungen an System 1 auch an System 2. Dabei muß überprüft werden, ob der Ladevorgang funktioniert, wie in dem Abschnitt technische Daten beschrieben und der weitere Betrieb normal erfolgt.



Geräte mit werksseitig installierten HydroKits werden mit folgenden Einstellungen an der Pumpen-Drehzahlregelung ausgeliefert. Alle übrigen Einstellungen sind Standardwerte.

DIP-Schalter S3 und S4 auf AUS (Einzelpumpe).

Betriebsart auf Δp -v.

Förderhöhe auf $H = 20$ m

6. Gerätebetrieb

Allgemeine Beschreibung

Das Gerät sind so konstruiert, dass sie eigenständig betrieben werden können oder in Verbindung mit weiteren Einrichtungen über ein Gebäudeleitsystem oder ein anderes automatisiertes Leitsystem arbeiten.

Steuerungssystem

Das Mikroprozessor-Steuerungssystem regelt den Kältemittelkreis, um die Temperatur innerhalb der programmierten Grenzen zu halten. Darüber hinaus verfügt es über Sicherheitsfunktionen, zeigt den Systemstatus und unterstützt Tageszeitpläne.

Ferngesteuertes Anfahren sowie Strömungs- und Geräteverriegelungen lassen sich über bauseitige Kontakte realisieren.

Die externe Ausgabe von Alarmen, Betriebsstatus und Pumpensteuerung stehen als Ausgänge zur Verfügung.

Der Mikroprozessor trifft Entscheidungen zum Anfahren/Abschalten sowie zur Be- und Entlastung des Verdichters, um eine gleichmäßige Kaltwasser-Austrittstemperatur zu gewährleisten.

Bedienerschnittstelle

Über die Bedienerschnittstelle kann der Anwender den Betrieb des Gerätes entweder manuell, automatisch oder mittels Fernkommunikation steuern. Darüber hinaus bietet sie an einem 7-Zoll-Touchscreen den Zugriff zur Anzeige, Änderung und Programmierung der Programmparameter und Systembefehle sowie zur Anzeige von Störungen.

Sämtliche Daten werden in metrischen Einheiten, in Englisch oder verschiedenen europäischen Sprachen angezeigt.

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die Bedienung des Geräts und die Verwendung der Bedienerschnittstelle.

Bediensequenz

Die im Folgenden beschriebene Bediensequenz bezieht sich auf einen Startvorgang, nachdem die Stromversorgung eingeschaltet wurde, z.B. bei der Inbetriebnahme. Wenn ein Verdichter anläuft, setzen interne Zeitgeber eine Mindestwartezeit, bevor ein weiterer Verdichter anlaufen kann.

1. Wenn der Strom eingeschaltet wird, führt der Mikroprozessor eine Vorkontrolle durch, um sicherzustellen, dass der Tages-/Feiertagszeitplan oder etwaige externe Verriegelungen einen Start ermöglichen, dass alle Sicherheitsabschaltungen deaktiviert sind und keine unerledigten Störungen anstehen. Bei der Vorkontrolle erkannte Probleme werden ggf. angezeigt.

2. Damit das Gerät anfährt, muss ein EIN-Befehl von der Steuerung oder der Gebäudeautomatisierung ausgegeben werden, auf den das Gerät reagiert. Sobald das Gerät eingeschaltet ist, schließt das Schütz der Wasserpumpe. Anschließend überprüft das Gerät den Status des Strömungswächters, um ausreichend Flüssigkeitsdurchfluss sicherzustellen.
3. Wenn keine Probleme vorliegen und Leistung angefordert wird, fährt der frequenzgeregelter Verdichter an. Nach einer Startphase mit dem frequenzgeregelten (Inverter-)Verdichter verstellt das Steuerungssystem die Last abhängig von der Kaltwassertemperatur und der Temperatur-Änderungsgeschwindigkeit. Bei hoher Last erhöht die Steuerung die Drehzahl des frequenzgeregelten Verdichters oder startet den nächsten Verdichter. Bei sehr geringer Last läuft der frequenzgeregelter Verdichter weiter oder wird einfach abgeschaltet. Im letzteren Fall läuft ein Verdichter automatisch wieder an, falls die Kaltwassertemperatur dies notwendig macht.
4. Während ein Verdichter in Betrieb ist, überwacht die Steuerung den Ansaugdruck und verschiedene weitere Systemparameter wie den Austrittsdruck, die Kaltwassertemperatur usw. Sollten Probleme auftreten, ergreift das Steuerungssystem sofort entsprechende Maßnahmen und zeigt die Art der Störung an.
5. Sobald ein Verdichter anfährt, wird der zugehörige Ventilator eingeschaltet.
6. Jedes System ist mit einem elektronischen Expansionsventil (EEV) zwischen Verflüssiger-Register und Kühler ausgestattet. Das Ventil wird automatisch verstellt, um den Kältemitteldurchfluss an die Differenz zwischen Ist- und Soll-Überhitzung anzupassen.
7. Bei entsprechender Leistungsanforderung wird ein weiteres System (bei Zweikreis-Geräten) bzw. ein weiteres Gerät (bei modularer Regelung) eingeschaltet, das dieselben zeitlichen Abfolgen wie das frequenzgeregelter System durchläuft.
8. Wenn die Last unter den Sollwert absinkt, werden die Verdichter nacheinander abgeschaltet. Dies geschieht normalerweise in Abständen von 40 Sekunden anhand der Wassertemperatur im Vergleich zum Sollwert und der Änderungsgeschwindigkeit.
9. Wird der letzte Verdichter in einem „System“ (ein oder zwei Verdichter pro System) heruntergefahren, schaltet das System kurz darauf dessen Ventilator und EEV ab.
10. Das Gerät kann jederzeit manuell ausgeschaltet werden. Die Verdichterheizungen schalten sich ein, um zu verhindern, dass das Kältemittel in den Verdichterroten kondensiert und das Verdichteröl mit Kältemittel gesättigt wird.

Bedienschnittstelle – System-Seite

Diese Seite zeigt den aktuellen Betriebsstatus und/oder Störungsinformationen sowie Datum und Uhrzeit an. Diese Seite erscheint automatisch mit kurzer Verzögerung (1 min) nach dem Hochfahren.

The screenshot shows the HITACHI Systemzustand interface. A sidebar on the left contains buttons for 'Systemzustand', 'Modulzustand', 'Fehler', and 'HMI'. A top navigation bar includes 'Systemzustand' and a 'V' button. A date and time display at the bottom left shows 'Jan. 24th 2018 11:43'. The main content area displays system parameters such as 'Start/Stop des Generatorsatzes', 'Betriebsart', 'Wasserrücklauftemperatur des Systems', 'Wasseraustrittstemperatur des Systems', 'Umgebungstemperatur', and 'Last'. A 'TASTE: FEHLER' callout points to a button in the top bar, and a 'TASTE: ZUGRIFFSEBENE' callout points to the 'V' button. A 'BETRIEBSTATUS' callout points to the main content area.

TASTE: SEITEN-AUSWAHL

TASTE: FEHLER

TASTE: ZUGRIFFSEBENE
V: Ansehen
O: Operator
S: Service

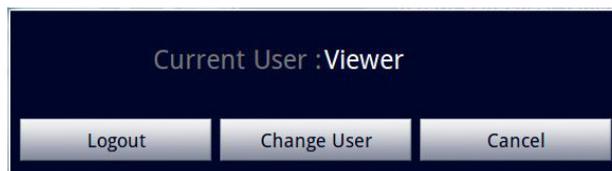
BETRIEBSTATUS
Betriebsparameter, modus, Temperatur-, Druckwerte usw.

DATUM UND UHRZEIT



Mit der Schaltfläche ZUGRIFFSEBENE (Access Level) kann die Zugriffsebene für die übrigen Seiten geändert werden. Beim Einschalten ist die Zugriffsebene „View“ (Anzeige) aktiv.

Nach dem Anklicken muss die Änderung der Zugriffsebene bestätigt werden, indem durch „Change User“ ein anderer Benutzer gewählt wird.



Mit „Logout“ kehrt der Anwender in die Zugriffsebene „View“ zurück.

Für die gewünschte Zugriffsebene („Operator“ oder „Service“) muss das korrekte Passwort eingegeben und der Wechsel der Zugriffsebene mit der Eingabetaste bestätigt werden.



Die Navigation durch die verschiedenen Seiten erfolgt mit den SEITENAUSWAHL-Schaltflächen. Innerhalb der Seiten wird mit entsprechenden Grafiken oder Schaltflächen geblättert.



Die folgenden Parameter werden zur Überwachung des Systems auf der SYSTEM-Seite angezeigt:

Chiller Status	Chiller Loading	Low Noise
Operating Mode	Available Mode	Pump Status
Chiller Return Temperature	Total Run Hours	Comp. Run Status
Chiller Leaving Temperature	Anti-freezing	Oil Preheat
Ambient Temperature	Defrosting	

Bedienschnittstelle – Systemsollwerte



Auf den Zugriffsebenen „Operator“ oder „Service“ können die folgenden System-Sollwerte und Betriebsarten angezeigt oder eingestellt werden:

Chiller Start/ Shutdown	Heater Off Water Temp Diff.	Oil Pre-heat Time
Operating Mode	Heater On Ambient Temp.	Unit Cooling Target SSH
Cool RT Setpoint	Low LT Alarm	Unit 1 Heating Target SSH
Heat RT Setpoint	High LT Alarm	Manual Defrost Unit
Cool LT Setpoint	Defrost Temp. (Ambient Temp. < 0°C)	Limited Hours
Heat LT Setpoint	Defrost Temp. (Ambient Temp. ≥ 0°C)	Cooling Min. Ambient Temp. Limit
Noise Reduction	Defrost Time Limit/Defrost Interval	Heating Max. Ambient Temp. Limit
Default Setting	Coil Temp. After Defrost	Cooling LT Setpoint A (CE Standard)
Cooling Control Select	Mode Control Select	Cooling LT Setpoint B (CE Standard)
Heating Control Select	ON/ OFF Control Select	Cooling LT Setpoint C (CE Standard)
Temp. Control Cycle	Memory In Power Off or On/ Off	Cooling LT Setpoint D (CE Standard)
Water Temp. Control Diff.	Clear Running Time	Cooling LT Setpoint (CE Glycol)
Unit Quantity	ModBus Terminal Quantity	Cooling RT Setpoint (CE Glycol)
BAS Modbus Address	EXV Cooling Initial Steps	Cooling LT Setpoint A (CE Standard)
Chiller RT Offset	EXV Heating Initial Steps	Cooling LT Setpoint B (CE Standard)
Chiller LT Offset	EXV Cooling Min. Steps	Cooling LT Setpoint C (CE Standard)
WT Pulldown Rate	EXV Heating Min. Steps	Cooling LT Setpoint D (CE Standard)
Heater On Water Temp Diff.	EXV Defrost Initial Steps	Cooling LT Setpoint E (CE Standard)

Detaillierte Informationen zu den Einstellungen siehe Servicehandbuch .

Über Programmier Tasten innerhalb der Seiten können die Parameter geändert werden (sofern durch die Zugriffsebene erlaubt).

Parameter mit mehreren Optionen werden über das Popup-Fenster eingestellt, wobei nur eine Option pro Parameter selektierbar ist. Bestätigung mit dem Häkchen, Abbruch mit dem Kreuz.



Binäre Parameter (d.h. wahr oder falsch) werden durch Anklicken des Parametereintrags und Betätigung von „Confirm“ geändert.



Numerische Parameter werden mit dem Nummernfeld geändert, das erscheint, sobald der Parameter ausgewählt wird. Bestätigung mit dem Häkchen, Abbruch mit dem Kreuz.



Der geänderte Parameter wird nur angenommen, wenn der neue Wert innerhalb des Parameterbereichs liegt.

Bedienschnittstelle – Unit/Geräte-Seite



Die „Unit“-Seite erlaubt die Kontrolle der Betriebsparameter der einzelnen Geräte (modulare Systeme). Die folgenden Status-, Temperatur-, Druckwerte usw. können überprüft werden:

Unit Selection	Ckt1 Suct Pr	Unit Water Valve
Unit Network Status	Ckt2 Suct Pr	Ckt1 Fan Motor
Unit Fault Status	Ckt1 Disch Pr	Ckt1 Fan Motor Speed
Software Version A	Ckt2 Disch Pr	Ckt1 Comp.1
Software Name A	Ckt1 Fan Motor Fault	Ckt1 Comp.2
Software Version B	Ckt2 Fan Motor Fault	EVA Heater
Software Name B	Ckt1 HPS and Comp.1/2 Overload	Ckt1 Oil Heater
Unit Loading	Ckt1 LPS	Fault Output
Chiller Return Temperature	Chiller WFS	Chiller Pump
Ambient Temperature	Cool/Heat Switch	Water Heater
Ckt1 Coil Temp.	ON/OFF Switch	VSD Cooling Fan
Ckt2 Coil Temp.	External Interlock	Ckt2 Fan Motor
Unit Leaving Temperature	Power Protector	Ckt2 Fan Motor Speed
Chiller Leaving Temperature	Ckt2 HPS and Comp1/2 Overload	Ckt2 Comp.1
Ckt1 Suct Temperature	Ckt2 LPS	Ckt2 Comp.2
Ckt2 Suct Temperature	Unit WFS	Ckt1 FWV
Ckt1 Comp1 DPT	Ckt2 EEV	Ckt2 FWV
Ckt1 Comp2 DPT	Ckt1 Fan Speed	Ckt1 EEV
Ckt2 Comp1 DPT	Ckt2 Fan Speed	
Ckt2 Comp2 DPT	Inverter Compressor Speed	

Bedienschnittstelle – Fault/Störungs-Seite

Diese Seite erlaubt den Zugriff auf die historischen Daten zu System- und Gerätestörungen, die während des Systembetriebs gespeichert werden. Diese Seite erscheint automatisch mit kurzer Verzögerung (6 Sek.) nach der Auswahl. Im Aufklappmenü kann zwischen der Anzeige der System- und Gerätestörungen gewählt werden.

Die Störungen werden gemäß der Reihenfolge ihres Auftretens zusammen mit Datum, Uhrzeit, ID (0 für System, andere für das jeweilige Gerät) und einer Beschreibung der Störung aufgeführt.

Systemzustand	Datum	Zeit	ID	Beschreibung
Modulzustand	1-24	13:30	0	Kommunikationsfehler(HMI und Mod)
Fehler	0-0	0:0	0	Zeitlimitschutz
HMI	0-0	0:0	0	Umgebungstemperatur
	0-0	0:0	0	hohe Ut beim heizen
	0-0	0:0	0	niedrige UT beim kühlen
	0-0	0:0	0	Zu niedrige Kühlwasserrtemp.
	0-0	0:0	0	zu hohe Heizwasserrtemp.

Systemzustand	Datum	Zeit	ID	Beschreibung
Modulzustand	1-24	13:30	0	Kommunikationsfehler(HMI und Mod)
Fehler	0-0	0:0	1	1 Vierwegeventil Rückwärtsfehler
HMI	0-0	0:0	1	Ausfall(Treiber od. Verdichte)
	0-0	0:0	1	Überhöhte Verdichterabgabtemp.1
	0-0	0:0	1	Gefrierschutz für Platte 1
	0-0	0:0	1	Niedrig KühlW-austrittstemp.
	0-0	0:0	1	Überhöhte Verdichterabgabtemp.3

Aktive Störungen werden in Blau dargestellt, gespeicherte in Schwarz.

Wird eine Störung ausgewählt, erscheinen die aufgezeichneten Details mit System-/Geräteinformationen zum Zeitpunkt der Störung.

Systemzustand	0-0 0:0
Modulzustand	1 Vierwegeventil Rückwärtsfehler
Fehler	Wassertemperatur des Moduls 0 °C
HMI	1#Saugtemperatur des Separators 0 °C
	2#Saugtemperatur des Separators 0 °C
	1-1# Verdichter Entladungtemperatur 0 °C
	1-2# Verdichter Entladungtemperatur 0 °C
	2-1# Verdichter Entladungtemperatur 0 °C
	2-2# Verdichter Entladungtemperatur 0 °C
	Niederdrucksensor 1# 0 kPa
	Niederdrucksensor 2# 0 kPa

Information – System fault

Chiller Status	Operating Mode
Water Pump	Water Flow Switch
Ambient Temperature	Chiller Leaving Temperature
Chiller Return Temperature	Load Ratio

Information – Unit fault

Unit Leaving Temperature	Ckt1 Suct Temperature
Ckt2 Suct Temperature	Ckt1 Comp1 DPT
Ckt1 Comp2 DPT	Ckt2 Comp1 DPT
Ckt2 Comp2 DPT	Ckt1 Suct Pr
Ckt2 Suct Pr	Ckt1 Disch Pr
Ckt2 Disch Pr	Ckt1 EEV
Ckt2 EEV	Ckt1 Fan Speed
Ckt2 Fan Speed	Inverter Compressor Speed
DO16-1	VSD Fault Code

Zum Zurücksetzen von Störungen ist die Zugriffsebene Operator/Bediener erforderlich; die Zugriffsebene Service erlaubt neben dem Zurücksetzen zudem das Löschen von Störungen.



Bedienschnittstelle – Zeitpläne

Nach der Anmeldung auf der Operator- oder Service-Zugriffsebene können auf dieser Seite die Zeitpläne und Feiertage eingestellt werden, die den Betrieb des Geräts steuern, wenn die Zeitplansteuerung „Schedule Start/Stop“ aktiviert ist.



Unter „Set Schedule“ kann der Zeitplan zum Ein- oder Ausschalten des Geräts anhand von Wochentagen oder Feiertagen (in Rot) eingestellt werden. Für jeden Tag sind maximal vier Einstellungen möglich.

Für eine neue Einstellung: auf das Pluszeichen (+) klicken, um ein Element anzulegen. Die Uhrzeit mit den Pfeiltasten einstellen, mit dem Schalter links daneben für den gewählten Zeitpunkt Ein- oder Ausschalten auswählen und mit „Confirm“ bestätigen. Mit dem Minuszeichen löschen Sie einzelne Einträge, „Reset Schedule“ löscht alle Einstellungen.



Unter „Set Holiday“ können in einem Kalender Feiertage markiert werden, die anschließend zur Steuerung des Betriebs genutzt werden.



Die Tage werden im Kalender selektiert und mit dem Hakensymbol bestätigt. Alle ausgewählten Tage werden in Rot angezeigt. Es können maximal 30 Tage als Feiertage festgelegt werden.



oder Mit den Links/Rechts-Pfeilen wechseln Sie zwischen den Monaten und Jahren.

Bedienschnittstelle - HMI

Diese Seite bezieht sich auf Anzeigeeinstellungen und Softwareversionen. In der Operator-Zugriffsebene kann der Anwender die Version der HMI-Software anzeigen, die Darstellung anpassen, die Standby-Zeit und Bedienersprache einstellen, Systemdatum und -uhrzeit setzen und das Passwort für die Operator-Zugriffsebene ändern.



Detaillierte Informationen zur Verwendung der Bedienschnittstelle oder zu den Einstellungen siehe Servicehandbuch.

7. Wartung

Allgemeine Anforderungen

Das Gerät sind für Dauerbetrieb konstruiert, sofern sie regelmäßig gewartet werden und in den im vorliegenden Handbuch gegebenen Einsatzgrenzen betrieben werden. Das Gerät sollte vom Betreiber in eine routinemäßige, tägliche Prüfung eingebunden werden, die durch regelmäßige Inspektionen und Wartungen durch geeignetes Servicepersonal ergänzt werden. Ausführliche Informationen, siehe Handbuch (Formular 6U6K-B01E-NB-EN).

Der Betreiber ist allein dafür verantwortlich, diesen regelmäßigen Wartungsanforderungen nachzukommen und/oder einen Wartungsvertrag mit der Kundendienstorganisation von Hitachi abzuschließen, um die einwandfreie Funktion des Flüssigkeitskühlers zu erhalten. Treten Beschädigungen oder Systemausfälle wegen unsachgemäßer Wartung während des Garantiezeitraums auf, kann Hitachi nicht für Kosten haftbar gemacht werden, die für die Wiederherstellung eines zufrieden stellenden Gerätezustands anfallen.



Dieser Wartungsabschnitt gilt nur für die Grundausstattung des Flüssigkeitskühler und müßte ggf., bei individuellen Modifikationen oder Zusatzausstattungen ergänzt werden.



Das Abschnitt über Sicherheit in diesem Handbuch ist sorgfältig zu lesen, bevor Wartungsarbeiten durchgeführt werden. Parallel hierzu ist auch der Abschnitt über Gerätebetrieb zu lesen.

Tägliche Wartung

Die folgenden Wartungsprüfungen sind täglich vom Betreiber durchzuführen. Bitte beachten Sie jedoch, dass die Flüssigkeitskühler im Allgemeinen nicht vom Betreiber gewartet werden können. Es sollte deshalb nicht versucht werden, die bei den täglichen Prüfungen festgestellten Störungen oder Probleme zu beheben, es sei denn, man ist entsprechend befähigt und ausgerüstet. Im Zweifelsfall wenden Sie sich an Ihre örtliche Hitachi Servicevertretung.

Kältemittelleckagen: Sichtprüfung des Verdampfers, der luftgekühlten Verflüssiger, der Verdichter und der Rohrleitungen auf Beschädigungen und Gasleckagen.

Ventilatormotoren des Verflüssigers: Die Ventilatormotoren sind dauergeschmiert und benötigen keine Wartung.

Behinderungen des Luftstroms: Stellen Sie sicher, dass der Zulufbereich der luftgekühlten Verflüssiger frei von Fremdkörpern oder Beeinträchtigungen durch Papier, Laub etc. ist.

Verdichterölqualität: Das im Verdichter eingesetzte Öl ist von blasser Farbe. Wenn die Farbe des Öls dunkler wird oder seine Farbe ändert, kann dies ein Zeichen von Verschmutzungen im Kältekreislauf sein. Ist dies der Fall, muss eine Ölprobe entnommen und analysiert werden. Wenn eine Verschmutzung vorhanden ist, muss das System gereinigt werden, um Verdichterschäden zu verhindern.



Der frequenzgeregelte Verdichter verwendet ein anderes Öl als die Verdichter mit konstanter Drehzahl. Siehe Abschnitt Technische Daten.

Überdruckventile

Jedes System ist standardmäßig mit doppelten Überdruckventilen ausgerüstet. Ein Absperrventil ist vorhanden, um einzelne Ventile zu Zwecken der ggf. örtlich vorgeschriebenen Prüfung oder Kalibrierung ausbauen zu können.

Gesamtinspektion des Geräts

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Kontrollen sollte das Gerät regelmäßig einer Inspektion unterzogen werden, um einen ordnungsgemäßen Betrieb zu gewährleisten. Auffälligkeiten wie gelockerte Teile, Fehlfunktionen einzelner Bauteile, ungewöhnliche Geräusche usw. sollten geprüft und ggf. sofort behoben werden.

Überprüfung des Verdampfers durch den Hitachi Kundendienst

Kältemittelseitig kann es zu keiner Korrosion kommen, so daß die Kältemittelseite nicht überprüft werden muß.

Eine Überprüfung der Wasserseite ebenfalls nicht notwendig, wenn das Wasser in Übereinstimmung mit Abschnitt 4 aufbereitet wird. Bei der Auslegung der für den Flüssigkeitskühler verwendeten Behälter wurde ein Zumaß von 1 mm für eine leichte Korrosion der Wasserseite vorgesehen. Dieses Zumaß ist ausreichend für die gesamte Lebensdauer der Maschine.

Hitachi hält regelmäßige Überprüfungen der Druckbehälter auf Undichtigkeiten (z.B. Wasser-Druckprüfungen) durch den Kundendienst für nicht erforderlich, weist jedoch darauf hin, daß solche Prüfungen nach den jeweils geltenden örtlichen Bestimmungen eventuell vorgenommen werden müssen.

Seite absichtlich leer

8. Fehlersuche

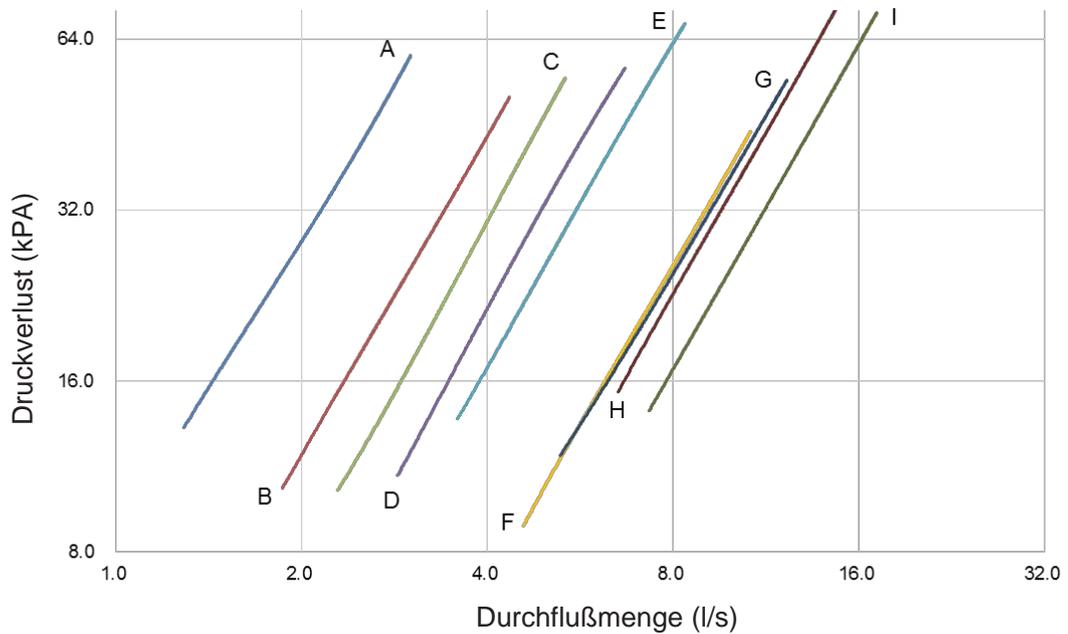
Anleitung zur Fehlersuche durch qualifiziertes Personal

PROBLEM	Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige auf der HMI. Das Gerät funktioniert nicht.	Nein 230VAC zu 24VAC Transformator	Verdrahtung und Stromversorgung prüfen. Verdrahtung der Not-Aus-Kontakte des Klemmenblocks prüfen. Ersetzen Sie den Control Transformator.
	Keine 24VAC zu Microboard	Verkabelung prüfen Transformator auf Microboard prüfen.
	Control Transformator defekt, kein 24VAC-Ausgang.	Ersetzen Sie den Steuertransformator.
	Defekte IPU II & E / A-Platine oder die Anzeigetafel.	Ersetzen Sie die IPU II & I / O-Platine oder die Anzeigetafel.
"Chiller Water Flow" Fault	Keine gekühlte Flüssigkeitsströmung.	Überprüfen Sie den gekühlten Flüssigkeitsstrom.
	Zu viel Luft im Rohrleitungssystem.	Spülen Sie die Luft durch ein Entlüftungsventil.
	Durchflussschalter falsch installiert.	Überprüfen Sie, ob der Durchflussschalter gemäß den Anweisungen des Herstellers installiert ist.
	Defekter Strömungsschalter.	Ersetzen Sie den Durchflussschalter.
	Remote-Cycling-Gerät geöffnet.	Überprüfen Sie die an den Klemmen des Klemmenblocks angeschlossenen Zyklusgeräte.
"Low Suction Pressure" Fault	Saugservoventil nicht geöffnet oder Ventil defekt.	Öffnen oder ersetzen Sie das Saugservoventil.
	Niedrige Kältemittelmenge.	Bei Bedarf Leckage reparieren und Kältemittel nachfüllen.
	Verschmutztes oder verstopftes BPHE.	Saubere BPHE.
	EEV defekt.	Überprüfen Sie die Verkabelung oder ersetzen Sie EEV.
	Reduzierter Fluss von gekühltem.	Überprüfen Sie den Flüssigkeitsdurchfluss. Funktion der Pumpe prüfen, Pumpensieb reinigen, gekühltes Flüssigkeitssystem ausspülen.
	Defekter Saugdruckwandler / Niederdruckschalter oder Verdrahtung.	Ersetzen Sie den Wandler / Niederdruckschalter oder die fehlerhafte Verdrahtung.
	Lüfter funktionieren nicht (im Heizmodus).	Überprüfen Sie die Verdrahtung und Kommunikation der Lüfter.
"High Discharge Pressure or Compressor Overload" Fault	Ablauf-Serviceventil nicht geöffnet oder Ventil defekt.	Öffnen oder ersetzen Sie das Auslassventil.
	Kondensatorlüfter funktionieren nicht oder arbeiten	Überprüfen Sie den Lüftermotor und die Schütze. Versichern
	Zu viel Kältemittel.	Entfernen Sie das Kältemittel.
	Luft im Kühlsystem.	Evakuieren und laden Sie das System auf.
	Defekter Entladedruckwandler.	Ersetzen Sie den Druckmessumformer.
	Kompressormotor gesperrt.	Verdichter (und ggf. Öl) ersetzen.
"High Discharge Pressure or Compressor Overload" Fault	Kompressor interner Motorschutz (MP) geöffnet.	Überprüfen Sie, ob die Kältemittelfüllung nicht niedrig ist. Überprüfen Sie die Überhitzungseinstellung (3-5 ° C). Überprüfen Sie die korrekte Verdichterdrehzahl. Überprüfen Sie, ob der Kompressor nicht überladen wurde.
	Externe Überlastung hat ausgelöst.	Ursache ermitteln und zurücksetzen.
	Defekter Hochdruck-Ausschalter.	Ersetzen Sie den Schalter.
	Defektes CR-Relais.	Ersetzen Sie das Relais.
"Low Liquid Leaving Temp" Fault	Nicht korrekt eingestellt, wobei die Temperatur der gekühlten Flüssigkeit verbleibt. Ausschnitt (nur Glykol).	Programmieren Sie die Kühlflüssigkeitstemperatur erneut. ausgeschnitten.
	Mikroplattensollwerte / -bereiche falsch programmiert.	Stellen Sie den Sollwert / Bereich neu ein.
	Gekühlte Flüssigkeitsmenge zu niedrig.	Kühlflüssigkeitsfluss erhöhen - siehe Einschränkungen im Installationsabschnitt.
	Defekter LWT- oder RWT-Sensor (stellen Sie sicher, dass der Sensor mit einer großzügigen Menge an wärmeleitender Verbindung ordnungsgemäß im Boden	Vergleichen Sie den Sensor mit einem bekannten guten Temperaturfühler. Siehe Service-Abschnitt für Temp./ Spannungstabelle.
Verdichter (en) werden nicht gestartet	Defekter Wassertempersensoren.	Vergleichen Sie die Anzeige mit einem Thermometer. Sollte innerhalb von +/- 2 Grad liegen. Siehe Service-Abschnitt für RWT / LWT-Temperatur- / Spannungstabelle.
	Schutz / Überlastfehler.	Ersetzen Sie das defekte Teil.
	Treiberfehler (für Inverterkompressor).	Überprüfen Sie den Treiberlaufstatus und das Flackern der LEDs.
	Kompressorfehler.	Diagnose der Fehlerursache und Ersetzen.
"Fan Protect" Fault	Verschmutzte Verdampferoberfläche (im Kühlmodus). Ein niedriger Saugdruck wird beobachtet.	Wenden Sie sich an den Hitachi-Vertreter vor Ort.
	Verschmutzte Spulenoberfläche (im Heizmodus). Ein niedriger Saugdruck wird beobachtet.	Wenden Sie sich an den Hitachi-Vertreter vor Ort.
	Falsche Strömung durch den Verdampfer.	Reduzieren Sie den Durchfluss auf die Spezifikationen des Kühlerdesigns. Siehe Einschränkungen im Abschnitt Installation.
	Niedrige Kältemittelmenge. Ein niedriger Saugdruck wird beobachtet.	Überprüfen Sie die Unterkühlung und fügen Sie die Ladung bei Bedarf hinzu.

Seite absichtlich leer

9. Technische Daten

Druckverlust am Verdampfer



RCMA/ RHMA	Linie	Druckverlust am Verdampfer (kPA)
18	A	$\Delta P = 1.4169 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^3 - 2.7902 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^2 + 18.488 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)} - 9.0295$
24	B	$\Delta P = 0.1071 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^3 + 1.3526 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^2 + 4.525 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)} - 3.4853$
30	C	$\Delta P = -0.1316 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^3 + 3.4848 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^2 - 6.0541 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)} + 7.4083$
40	D	$\Delta P = -0.1233 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^3 + 2.6949 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^2 - 4.8171 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)} + 5.4692$
50	E	$\Delta P = -0.0589 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^3 + 1.8285 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^2 - 3.8203 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)} + 6.6512$
60	F	$\Delta P = 0.0117 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^3 + 0.0583 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^2 + 2.7108 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)} - 5.8985$
75	G	$\Delta P = -0.0041 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^3 + 0.4305 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^2 - 0.4644 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)} + 2.9758$
90	H	$\Delta P = 0.0065 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^3 + 0.0985 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^2 + 2.5877 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)} - 7.5858$
100	I	$\Delta P = 0.0004 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^3 + 0.2096 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)}^2 - 3.8203 \cdot \text{Durchflußmenge (l/s)} + 1.1606$

Einsatzgrenzen

RCMA Kühlbetrieb, Niedertemperatur-Prozesskühler

RCMA	Wasseraustritts- temperatur (°C)		Durchflußmenge (l/s)		Außentemperatur (°C)	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
18	-8	20	1.1	2.8	-17.8	48
24	-8	20	1.4	3.7	-17.8	48
30	-8	20	1.9	5.0	-17.8	48
40	-8	20	2.4	6.2	-17.8	48
50	-8	20	3.0	7.8	-17.8	48
60	-8	20	3.7	11.1	-17.8	48
75	-8	20	4.5	13.6	-17.8	48
90	-8	20	5.3	15.8	-17.8	48
100	-8	20	6.0	17.9	-17.8	48

RCMA/RHMA Kühlbetrieb

RCMA RHMA	Wasseraustritts- temperatur (°C)		Durchflußmenge (l/s)		Außentemperatur (°C)	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
18	5	20	1.1	2.8	-17.8	48
24	5	20	1.4	3.7	-17.8	48
30	5	20	1.9	5.0	-17.8	48
40	5	20	2.4	6.2	-17.8	48
50	5	20	3.0	7.8	-17.8	48
60	5	20	3.7	11.1	-17.8	48
75	5	20	4.5	13.6	-17.8	48
90	5	20	5.3	15.8	-17.8	48
100	5	20	6.0	17.9	-17.8	48

RHMA Heizbetrieb

RHMA	Wasseraustritts- temperatur (°C)		Durchflußmenge (l/s)		Außentemperatur (°C)	
	MIN	MAX	MIN	MAX	MIN	MAX
18	25	55	1.1	2.8	-15	25
24	25	55	1.4	3.7	-15	25
30	25	55	1.9	5.0	-15	25
40	25	55	2.4	6.2	-15	25
50	25	55	3.0	7.8	-15	25
60	-8	20	3.7	11.1	-15	48
75	-8	20	4.5	13.6	-15	48
90	-8	20	5.3	15.8	-15	48
100	-8	20	6.0	17.9	-15	48

Technische Hauptdaten RCMA

Modelle			RCMA				
			18	24	30	40	50
Verdichter	Scroll, GS-frequenzgeregelt (SYS1/SYS2)	Anl.	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0
	Scroll, Konstantdrehzahl (SYS1/SYS2)	Anl.	1/0	1/0	0/2	0/2	1/2
Außenluftregister	Lüftermotortyp	Typ	EC motor				
	Lüfter	Anl.	1	1	2	2	2
	Gesamtlüfterleistung	kW	1.77	1.77	2.67	2.67	3.54
Wärmetauscher	Typ		BHPE				
	Gerätewassermenge (ohne Pumpensatz)	l	7	10	14	16	16
	Pumpentyp		VSD pumpe				
	Durchflussbereich	l/s	2.2	2.9	3.8	4.8	6
	Totaler Druckverlust	kPa	30	30	28	32	36
Abmessungen	Länge	mm	1500	1500	2240	2240	2240
	Breite	mm	1200	1200	1200	1200	1200
	Höhe	mm	2440	2440	2440	2440	2440
Gewicht	Transport	kg	593	613	901	925	1003
	Betrieb	kg	575	598	875	902	979

Modelle			RCMA			
			60	75	90	100
Verdichter	Scroll, GS-frequenzgeregelt (SYS1/SYS2)	Anl.	1/0/0/0	1/0/0/0	1/0/0/0	1/0/0/0
	Scroll, Konstantdrehzahl (SYS1/SYS2)	Anl.	0/2/2/0	1/2/2/0	0/2/2/2	1/2/2/2
Außenluftregister	Lüftermotortyp	Typ	EC motor			
	Lüfter	Anl.	3	3	4	4
	Gesamtlüfterleistung	kW	4.44	5.31	6.21	7.08
Wärmetauscher	Typ		BHPE			
	Gerätewassermenge (ohne Pumpensatz)	l	27	29	32	34
	Pumpentyp		VSD pumpe			
	Durchflussbereich	l/s	7.4	9.1	10.5	11.9
	Totaler Druckverlust	kPa	23	29	41	38
Abmessungen	Länge	mm	2240	2240	2240	2240
	Breite	mm	3050	3050	3050	3050
	Höhe	mm	2500	2500	2500	2500
Gewicht	Transport	kg	1895	1974	2203	2282
	Betrieb	kg	1922	2003	2235	2316

Technische Hauptdaten RHMA

Modelle			RHMA				
			18	24	30	40	50
Verdichter	Scroll, GS-frequenzgeregelt (SYS1/SYS2)	Anl.	1/0	1/0	1/0	1/0	1/0
	Scroll, Konstantdrehzahl (SYS1/SYS2)	Anl.	1/0	1/0	0/2	0/2	1/2
Außenluftregister	Lüftermotortyp	Typ	EC motor				
	Lüfter	Anl.	1	1	2	2	2
	Gesamtlüfterleistung	kW	1.77	1.77	2.67	2.67	3.54
Wärmetauscher	Typ		Braze Plate				
	(ohne Pumpensatz)	l	7	10	14	16	16
	Pumpentyp		VSD pumpe				
	Durchflussbereich	l/s	2.2	2.9	3.8	4.8	6
	Totaler Druckverlust	kPa	30	30	28	32	36
Abmessungen	Länge	mm	1500	1500	2240	2240	2240
	Breite	mm	1200	1200	1200	1200	1200
	Höhe	mm	2440	2440	2440	2440	2440
Gewicht	Transport	kg	605	625	919	944	1023
	Betrieb	kg	587	610	893	920	999

Modelle			RHMA			
			60	75	90	100
Verdichter	Scroll, GS-frequenzgeregelt (SYS1/SYS2)	Anl.	1/0/0/0	1/0/0/0	1/0/0/0	1/0/0/0
	Scroll, Konstantdrehzahl (SYS1/SYS2)	Anl.	0/2/2/0	1/2/2/0	0/2/2/2	1/2/2/2
Außenluftregister	Lüftermotortyp	Typ	EC motor			
	Lüfter	Anl.	3	3	4	4
	Gesamtlüfterleistung	kW	4.44	5.31	6.21	7.08
Wärmetauscher	Typ		Braze Plate			
	(ohne Pumpensatz)	l	27	29	32	34
	Pumpentyp		VSD pumpe			
	Durchflussbereich	l/s	7.4	9.1	10.5	11.9
	Totaler Druckverlust	kPa	23	29	41	38
Abmessungen	Länge	mm	2240	2240	2240	2240
	Breite	mm	3050	3050	3050	3050
	Höhe	mm	2500	2500	2500	2500
Gewicht	Transport	kg	1895	1974	2203	2282
	Betrieb	kg	1922	2003	2235	2316

Kältemittelfüllung und Ölfüllung

RCMA/RHMA		Typ	18	24	30	40	50
Kältemittelfüllung (kg)	Sys 1	R410a	9.5	12.3	8.5	9.5	11.4
	Sys 2	R410a	-	-	9.1	11.0	11.4
Ölfüllung (l)	Sys 1	FVC68H	2.9	5.0	1.6	1.6	5.0
	Sys 2	RL 32-3MAF	-	-	5.6	5.6	5.6

RCMA/RHMA		Typ	60	75	90	100
Kältemittelfüllung (kg)	Sys 1	R410a	9.5	11.0	9.5	11.4
	Sys 2	R410a	10.0	10.5	11.0	11.4
	Sys 3	R410a	10.0	10.5	11.4	11.4
	Sys 4	R410a	-	-	11.4	11.4
Ölfüllung (l)	Sys 1	FVC68H	1.6	5.0	1.6	5.0
	Sys 2	RL 32-3MAF	5.6	5.6	5.6	5.6
	Sys 3	R410a	5.6	5.6	5.6	5.6
	Sys 4	R410a	-	-	5.6	5.6

Elektrische Daten RCMA

RCMA-Modell	18	24	30	40	50
Nennspannungs- / Spannungsgrenzen	400V-3PH-50Hz/360V-440V				
Nennstrom @ 400V (A)	25.7	36.2	40.6	55.0	70.6
Max. Strom @ 400V (A)	35.1	38.3	60.9	71.7	85.2
Max. Strom @ 360V (A)	40.9	45.2	68.1	82.1	98.9
Einheitskurzschlussstromfestigkeit (kA)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Maximaler Momentanstrom (A)	90.4	108.4	163.4	176.8	190.1

RCMA-Modell	60	75	90	100
Nennspannungs- / Spannungsgrenzen	400V-3PH-50Hz/360V-440V			
Nennstrom @ 400V (A)	88.5	103.1	124.7	139.1
Max. Strom @ 400V (A)	119.5	133.1	166.4	179.9
Max. Strom @ 360V (A)	136.8	153.7	190.6	207.4
Einheitskurzschlussstromfestigkeit (kA)	5.0	5.0	5.0	5.0
Maximaler Momentanstrom (A)	225.9	239.2	272.3	285.6

RCMA-Modell(mit Hydrokit)	18	24	30	40	50
Nennspannungs- / Spannungsgrenzen	400V-3PH-50Hz/360V-440V				
Nennstrom @ 400V (A)	29.3	39.8	45.3	59.7	75.3
Max. Strom @ 400V (A)	38.7	41.9	65.6	76.4	89.9
Max. Strom @ 360V (A)	44.5	48.8	72.8	86.8	103.6
Einheitskurzschlussstromfestigkeit (kA)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Maximaler Momentanstrom (A)	90.4	108.4	163.4	176.8	190.1

RCMA-Modell (mit Hydrokit)	60	75	90	100
Nennspannungs- / Spannungsgrenzen	400V-3PH-50Hz/360V-440V			
Nennstrom @ 400V (A)	95.9	110.5	132.1	146.5
Max. Strom @ 400V (A)	126.9	140.5	173.8	187.3
Max. Strom @ 360V (A)	144.2	161.1	198.0	214.8
Einheitskurzschlussstromfestigkeit (kA)	5.0	5.0	5.0	5.0
Maximaler Momentanstrom (A)	225.9	239.2	272.3	285.6

Elektrische Daten RHMA

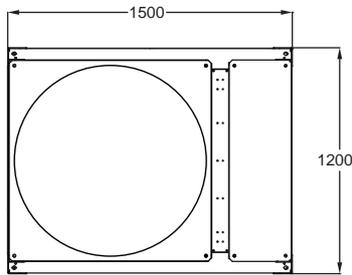
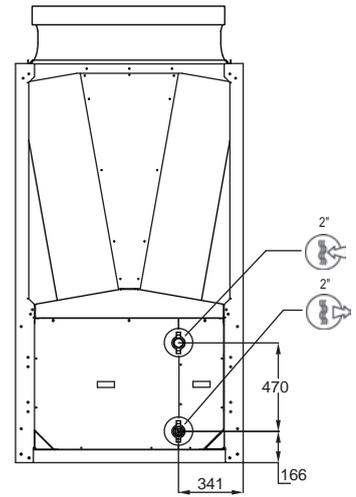
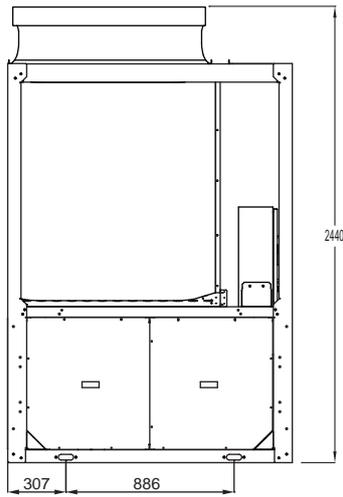
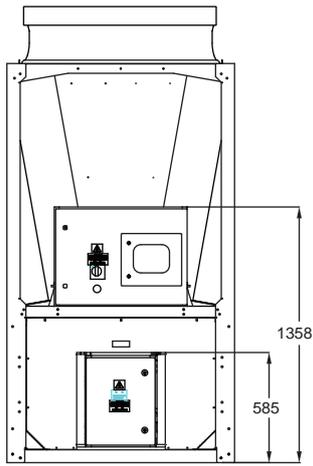
RHMA-Modell	18	24	30	40	50
Nennspannungs- / Spannungsgrenzen	400V-3PH-50Hz/360V-440V				
Nennstrom @ 400V (A)	25.7	34.5	43.7	56.4	74.2
Max. Strom @ 400V (A)	35.1	38.3	60.9	71.7	85.2
Max. Strom @ 360V (A)	40.9	45.2	68.1	82.1	98.9
Einheitskurzschlussstromfestigkeit (kA)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Maximaler Momentanstrom (A)	90.4	108.4	163.4	176.8	190.1

RHMA-Modell	60	75	90	100
Nennspannungs- / Spannungsgrenzen	400V-3PH-50Hz/360V-440V			
Nennstrom @ 400V (A)	96.4	107.8	139.0	148.6
Max. Strom @ 400V (A)	119.5	133.1	166.4	179.9
Max. Strom @ 360V (A)	136.8	153.7	190.6	207.4
Einheitskurzschlussstromfestigkeit (kA)	5.0	5.0	5.0	5.0
Maximaler Momentanstrom (A)	225.9	239.2	272.3	285.6

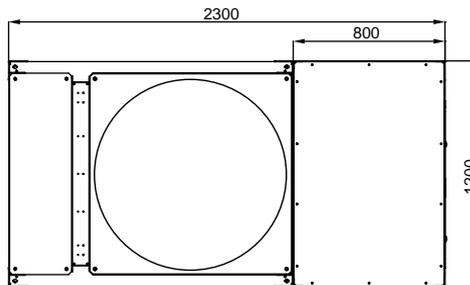
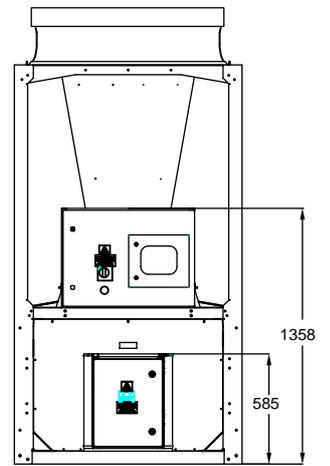
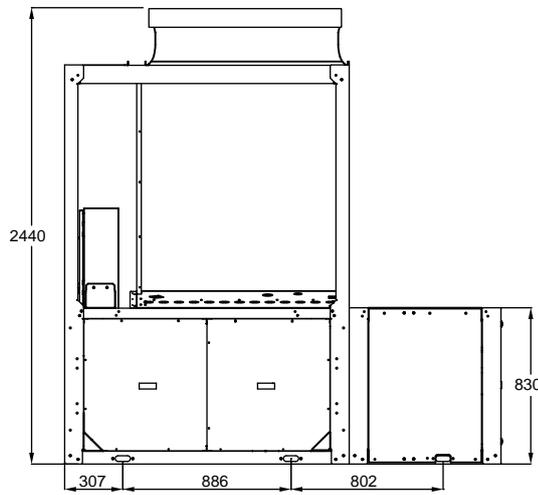
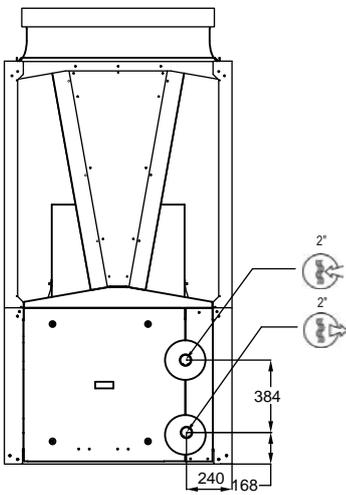
RHMA-Modell (mit Hydrokit)	18	24	30	40	50
Nennspannungs- / Spannungsgrenzen	400V-3PH-50Hz/360V-440V				
Nennstrom @ 400V (A)	29.3	38.1	48.4	61.1	78.9
Max. Strom @ 400V (A)	38.7	41.9	65.6	76.4	89.9
Max. Strom @ 360V (A)	44.5	48.8	72.8	86.8	103.6
Einheitskurzschlussstromfestigkeit (kA)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
Maximaler Momentanstrom (A)	90.4	108.4	163.4	176.8	190.1

RHMA-Modell (mit Hydrokit)	60	75	90	100
Nennspannungs- / Spannungsgrenzen	400V-3PH-50Hz/360V-440V			
Nennstrom @ 400V (A)	103.8	115.2	146.4	156.0
Max. Strom @ 400V (A)	126.9	140.5	173.8	187.3
Max. Strom @ 360V (A)	144.2	161.1	198.0	214.8
Einheitskurzschlussstromfestigkeit (kA)	5.0	5.0	5.0	5.0
Maximaler Momentanstrom (A)	225.9	239.2	272.3	285.6

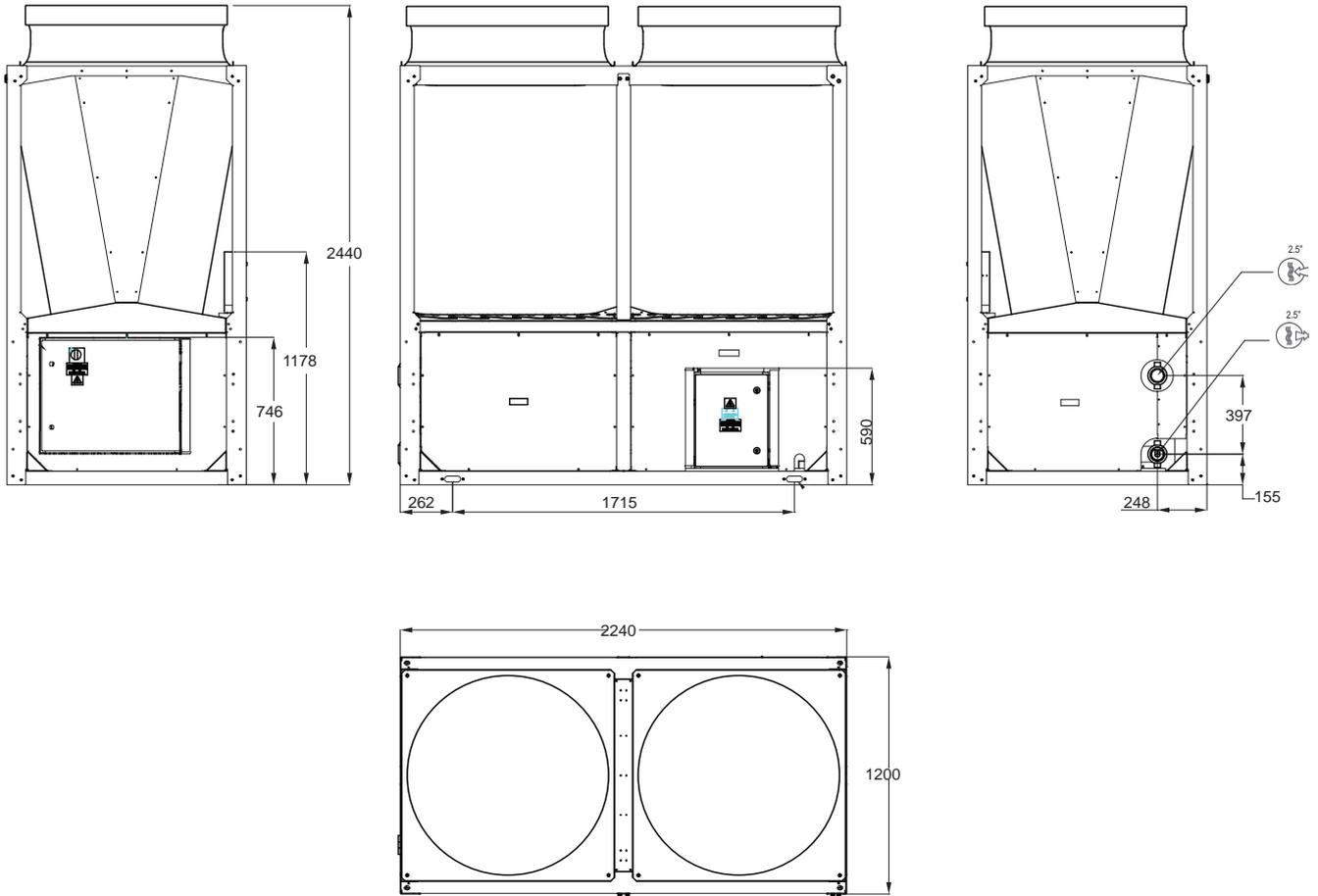
Abmessungen - RCMA/RHMA 18, RCMA/RHMA 24



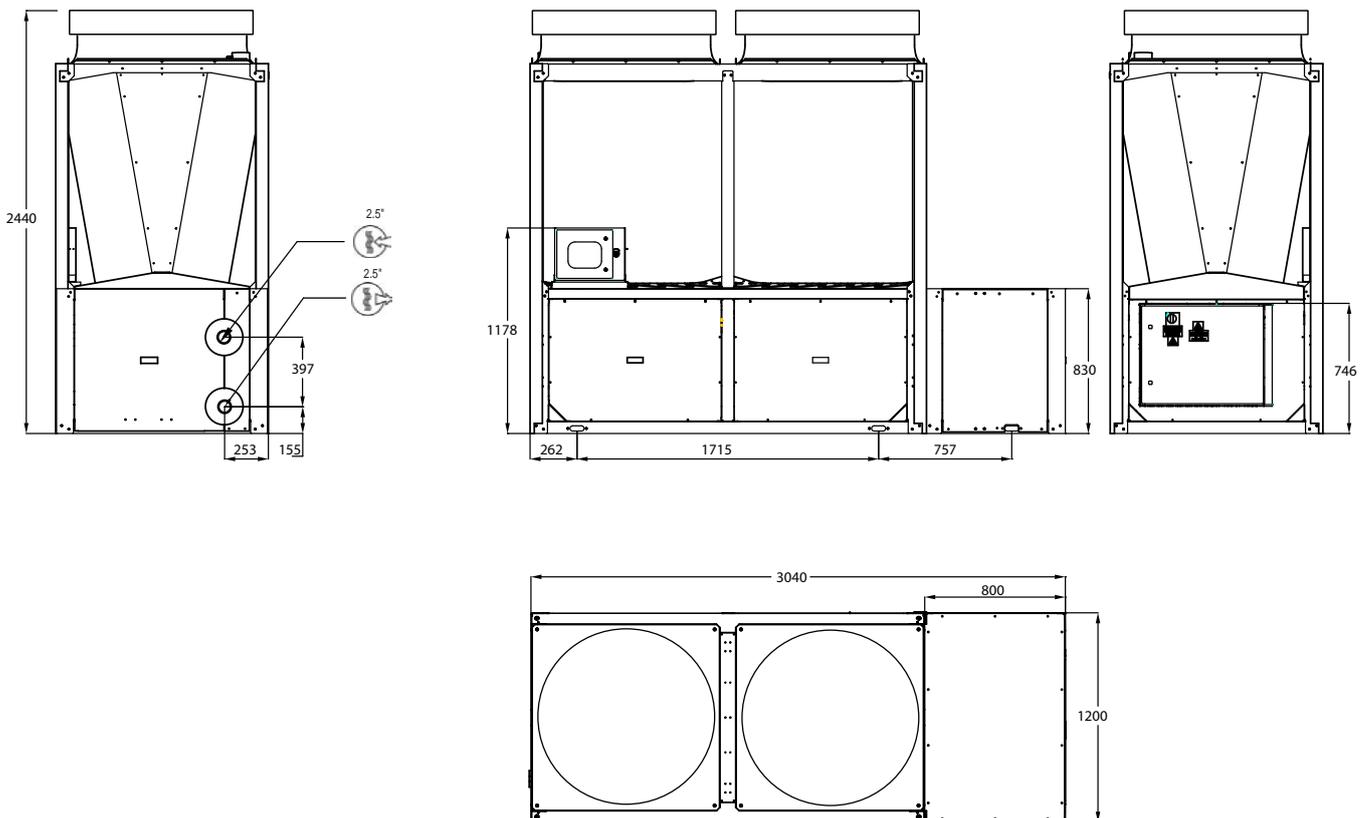
Abmessungen - RCMA/RHMA 18, RCMA/RHMA 24 mit optionaler Hydrokit



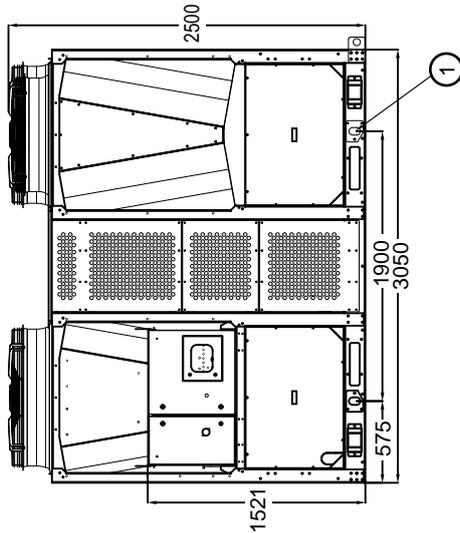
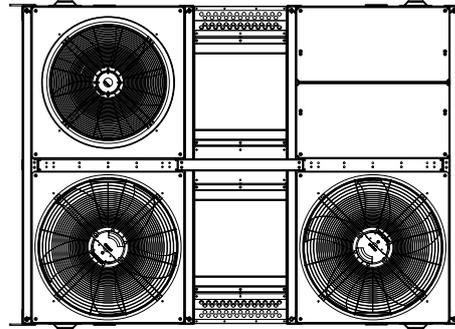
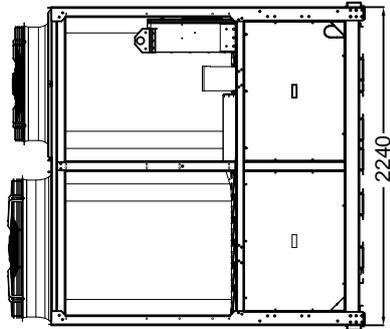
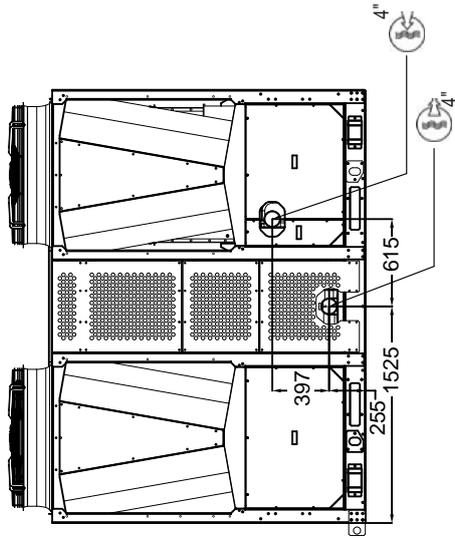
Abmessungen - RCMA/RHMA 30, RCMA/RHMA 40, RCMA/RHMA 50



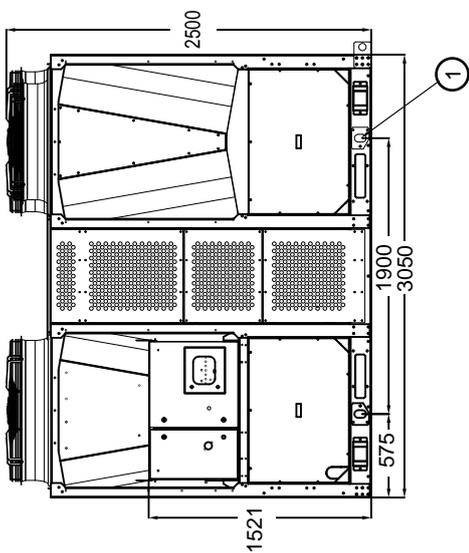
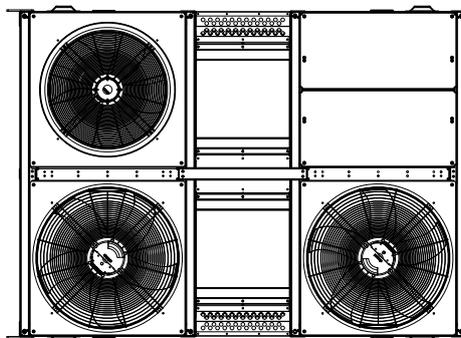
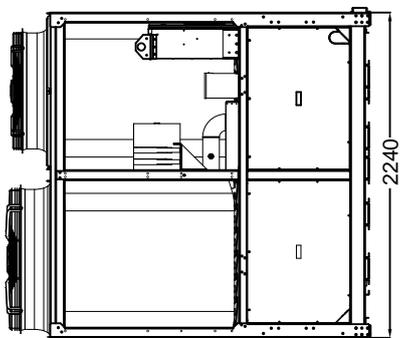
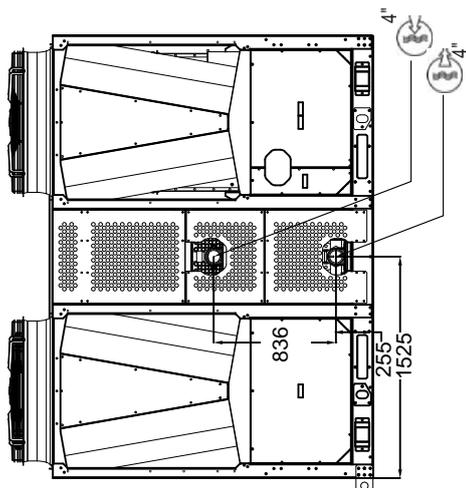
Abmessungen - RCMA/RHMA 30, RCMA/RHMA 40, RCMA/RHMA 50 mit optionaler Hydrokit



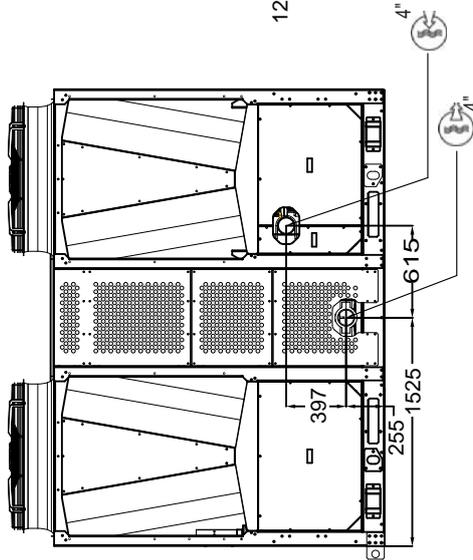
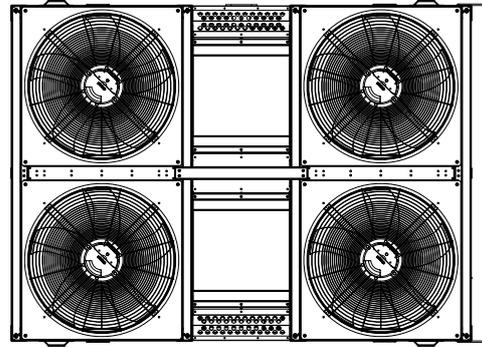
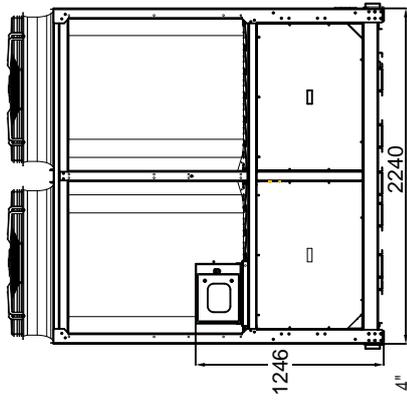
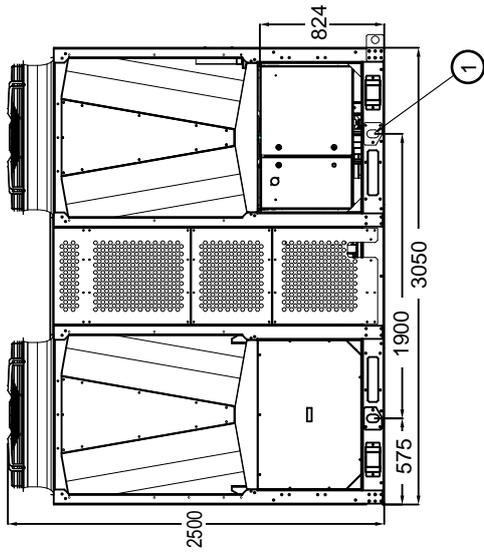
Abmessungen - RCMA/RHMA 60, RCMA/RHMA 75



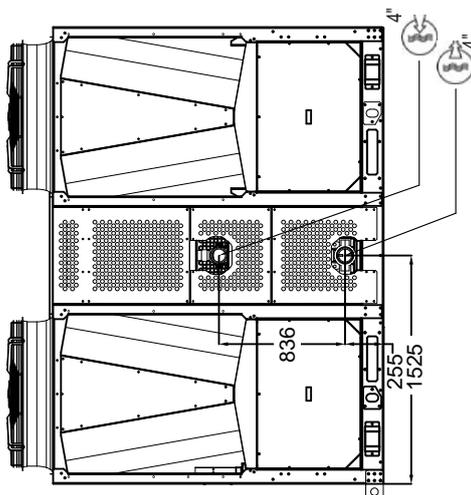
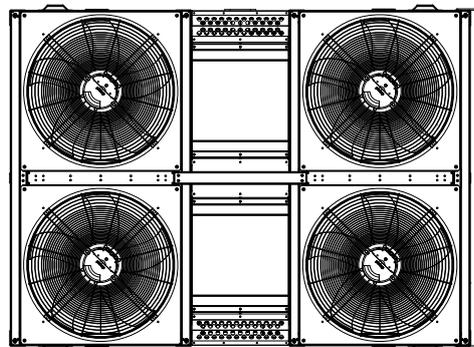
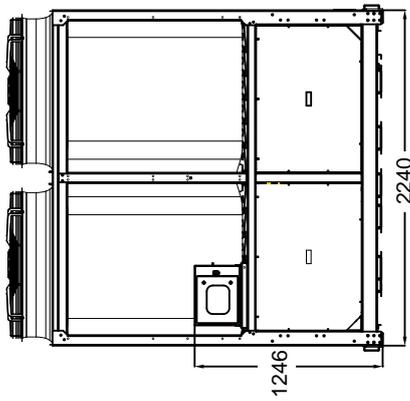
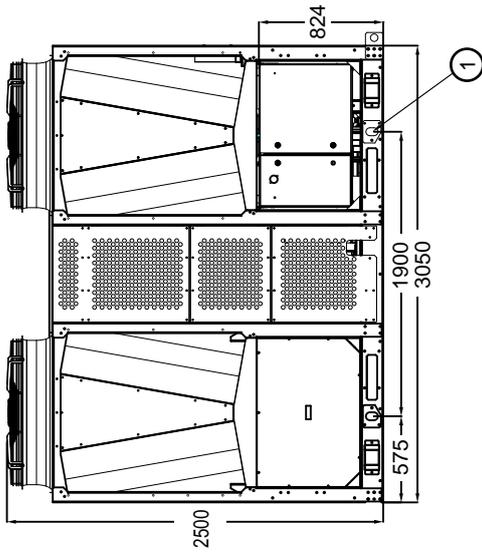
Abmessungen - RCMA/RHMA 60, RCMA/RHMA 75 mit optionaler Hydrokit



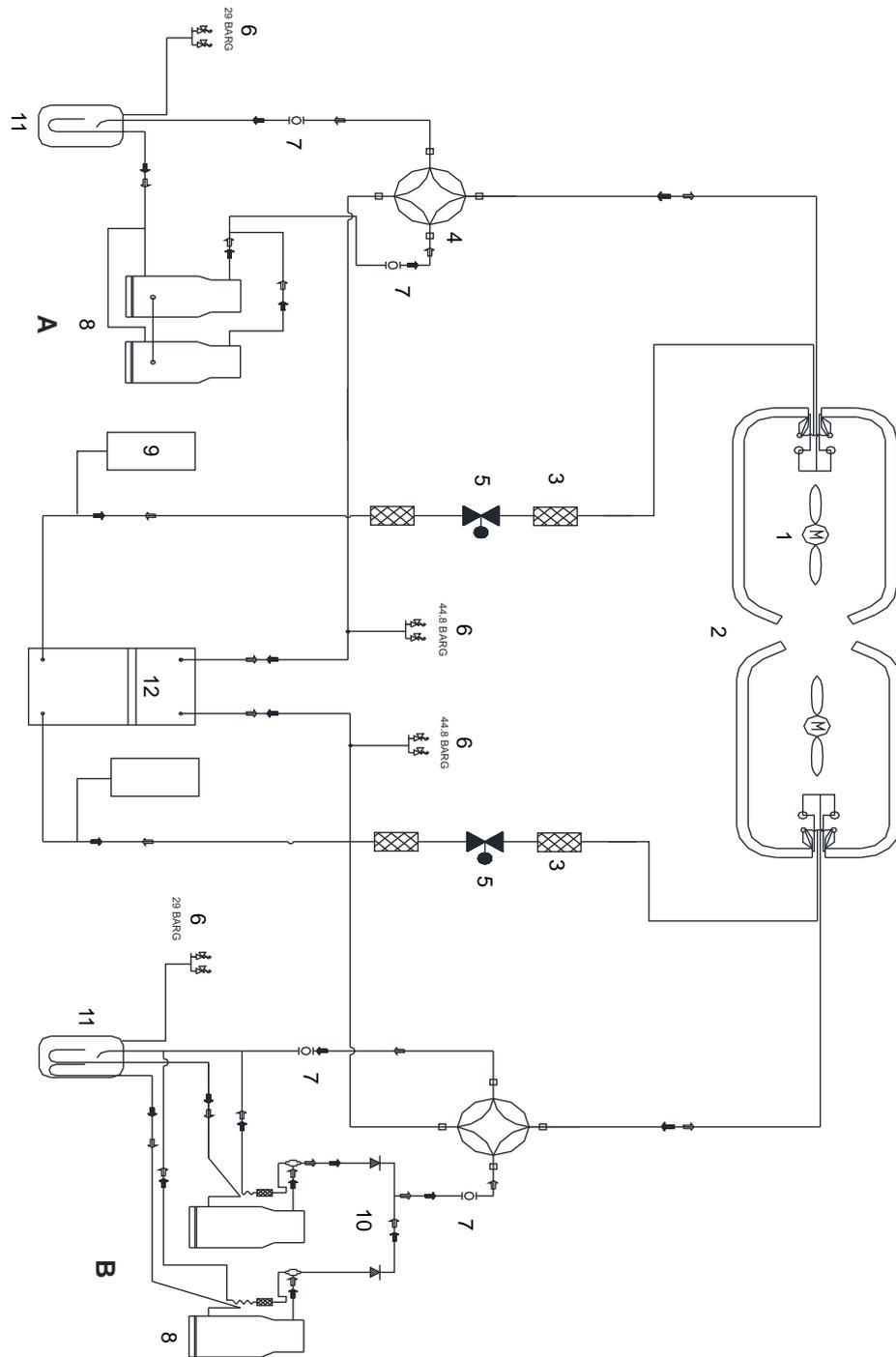
Abmessungen - RCMA/RHMA 90, RCMA/RHMA 100



Abmessungen - RCMA/RHMA 90, RCMA/RHMA 100 mit optionaler Hydrokit



RCMA/RHMA R & I Diagramm

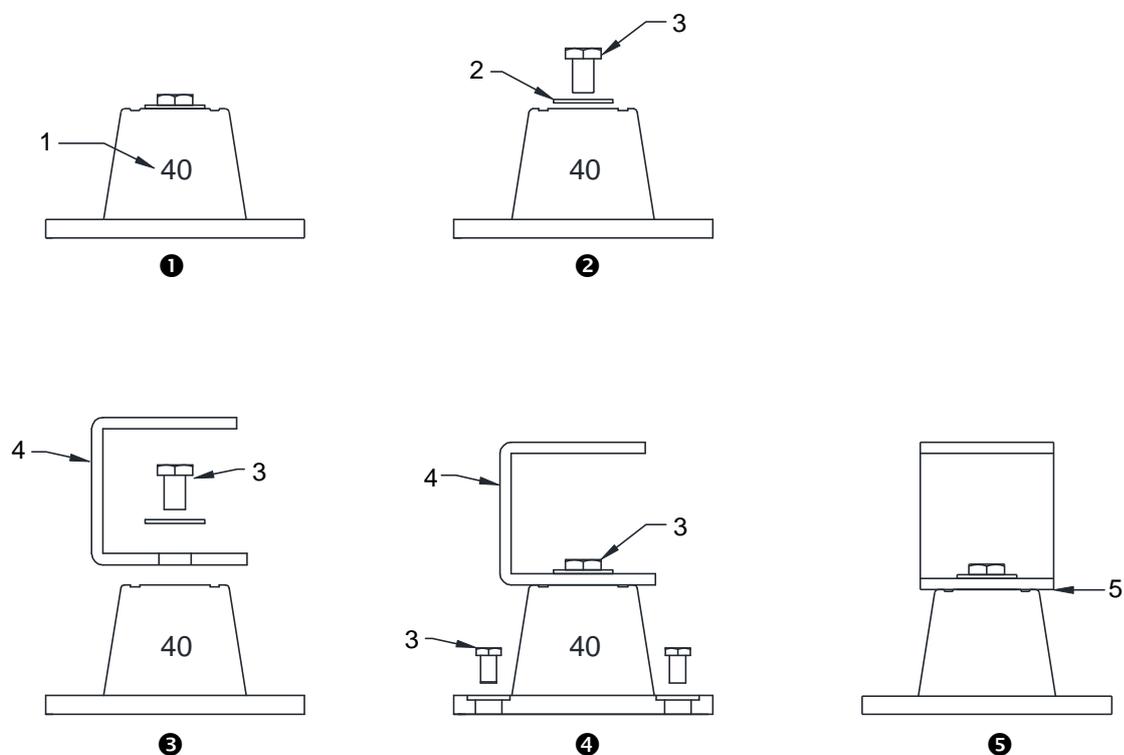


←	Heizbetrieb	1	Lüfter und Motor	5	EEV	9	Sammler
⇐	Kühlbetrieb	2	Außenluftregister	6	Überdruckventile	10	Rückschlagventile
A	Konstantdrehzahl	3	Filter	7	Kugelhahn	11	Akkumulator
B	GS-frequenzgeregelt	4	Vierwege-Ventil	8	Verdichtern	12	Wärmetauscher

Technische Daten der Neoprenschwingungsisolatoren

Installationsanleitung

1. Vor der Montage sind nachfolgende Anweisungen zu beachten.
2. Die Isolatoren werden vollständig montiert ausgeliefert. Achten Sie auf die korrekten Isolatorarten (aufgedruckte Codes und Aufkleber) und sehen Sie für jeden Lastpunkt entsprechende Isolatoren vor.
3. Entfernen Sie mit einem Schraubenschlüssel die Befestigungsschraube (1) und Unterlegscheibe.
4. Setzen Sie die Isolatoren auf den Boden. Alle Mittellinien der Isolatoren müssen zu den Montagebohrungen am Gerät passen. Der Isolatorsockel muss auf einer ebenen Fläche stehen. Alle Isolatorsockel müssen auf dieselbe Höhe gebracht werden.
5. Setzen Sie das Gerät auf die Isolatoren und achten Sie dabei darauf, dass die Montagebohrungen mit den Bohrungen an den Isolatoren fluchten.
6. Ziehen Sie die Befestigungsschraube (1) an und kontrollieren Sie, ob die Isolatoren senkrecht stehen.
7. Ziehen Sie die Schrauben (2) der Isolatorsockel fest.
8. Die Installation ist abgeschlossen.

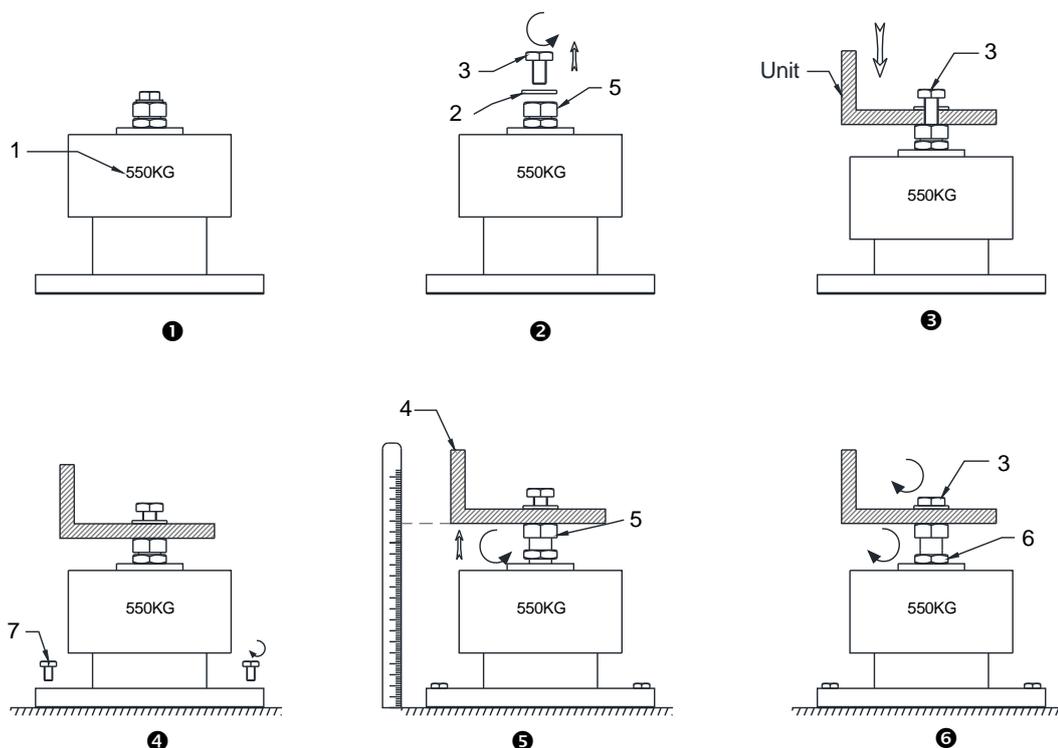


1	Code
2	Unterlegscheibe
3	Befestigungsschrauben
4	Einheit
5	Stellen Sie sicher, dass die Basis des Geräts die Oberfläche von AVM bedeckt

Technische Daten der Federschwingungsisolatoren mit 25mm Einfederung

Installationsanleitung

1. Vor der Montage sind nachfolgende Anweisungen zu beachten.
2. Die Isolatoren werden vollständig montiert ausgeliefert. Achten Sie auf die korrekten Isolatortypen (aufgedruckte Codes und Aufkleber) und sehen Sie für jeden Lastpunkt entsprechende Isolatoren vor.
3. Schrauben Sie Befestigungsschraube und Unterlegscheibe gegen den Uhrzeigersinn ab.
4. Setzen Sie die Isolatoren auf den Boden. Alle Mittellinien der Isolatoren müssen zu den Montagebohrungen am Gerät passen. Der Isolatorsockel muss auf einer ebenen Fläche stehen. Bringen Sie alle Isolatorsockel auf dieselbe Höhe (max. 0,5 cm Unterschied sind zulässig).
5. Setzen Sie das Gerät auf die Isolatoren und achten Sie dabei darauf, dass die Montagebohrungen mit den Bohrungen an den Isolatoren fluchten.
6. Setzen Sie die Unterlegscheibe und Befestigungsschraube ein, ohne sie festzuziehen.
7. Kontrollieren Sie die senkrechte Ausrichtung der Isolatoren und befestigen Sie die Sockel der Isolatoren auf dem Boden. Ziehen Sie alle Schrauben mit demselben Anzugsmoment fest.
8. Die Justierung kann erst beginnen, wenn die Ausrüstung oder Maschine ihr volles Betriebsgewicht hat.
9. Messen Sie die Höhe des Gehäuses. Justieren Sie die Isolatoren durch Drehen der Einstellschraube. Wiederholen Sie diesen Vorgang nacheinander an allen Isolatoren.
10. Feinjustieren Sie die Isolatoren, um das Gerät in Waage zu bringen. Ziehen Sie die M20-Flachmutter und die Befestigungsschraube fest.
11. Die Installation ist abgeschlossen.

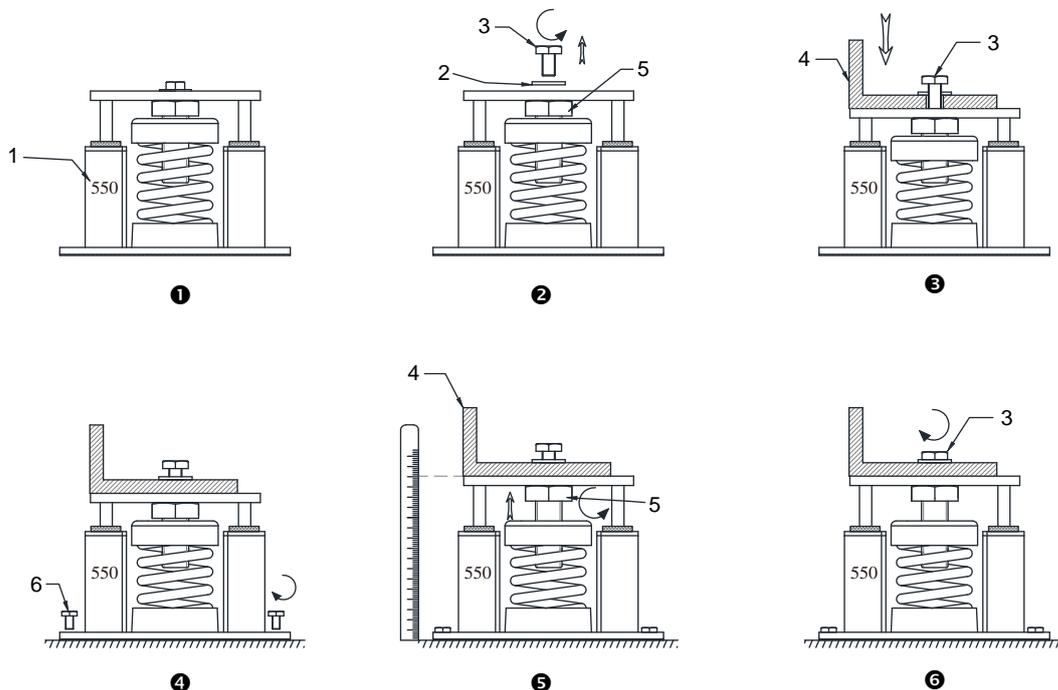


1	Load Label	5	Einstellschraube
2	Unterlegscheibe	6	M20 Mutter
3	Befestigungsschrauben	7	Bolzen
4	Einheit		

Technische Daten der Federschwingungsisolatoren mit 50mm Einfederung

Installationsanleitung

1. Vor der Montage sind nachfolgende Anweisungen zu beachten.
2. Die Isolatoren werden vollständig montiert ausgeliefert. Achten Sie auf die korrekten Isolortypen (aufgedruckte Codes und Aufkleber) und sehen Sie für jeden Lastpunkt entsprechende Isolatoren vor.
3. Schrauben Sie Befestigungsschraube und Unterlegscheibe gegen den Uhrzeigersinn ab.
4. Setzen Sie die Isolatoren auf den Boden. Alle Mittellinien der Isolatoren müssen zu den Montagebohrungen am Gerät passen. Der Isolatorsockel muss auf einer ebenen Fläche stehen. Bringen Sie alle Isolatorsockel auf dieselbe Höhe (max. 0,5 cm Unterschied sind zulässig).
5. Setzen Sie das Gerät auf die Isolatoren und achten Sie dabei darauf, dass die Montagebohrungen mit den Bohrungen an den Isolatoren fluchten.
6. PSetzen Sie die Unterlegscheibe und Befestigungsschraube ein, ohne sie festzuziehen.
7. Kontrollieren Sie die senkrechte Ausrichtung der Isolatoren und befestigen Sie die Sockel der Isolatoren auf dem Boden. Ziehen Sie alle Schrauben mit demselben Anzugsmoment fest.
8. Die Justierung kann erst beginnen, wenn die Ausrüstung oder Maschine ihr volles Betriebsgewicht hat.
9. Messen Sie die Höhe des Gehäuses. Justieren Sie die Isolatoren durch Drehen der Einstellschraube. Wiederholen Sie diesen Vorgang nacheinander an allen Isolatoren.
10. Feinjustieren Sie die Isolatoren, um das Gerät in Waage zu bringen. Ziehen Sie die M20-Flachmutter und die Befestigungsschraube fest.
11. Die Installation ist abgeschlossen.



10. Ersatzteile

Empfohlene Ersatzteile

Einzelheiten zu den Ersatzteilen enthält die Ersatzteilliste. Wenden Sie sich in diesen Fällen an den zuständigen Hitachi Kundendienst, und geben Sie dabei die Typnummer und Seriennummer des Flüssigkeitskühlers an.

Empfohlene Verdichteröle

Für den Flüssigkeitskühler muß stets die auf dem Typenschild und Aufklebern angegebenen Ölartern verwendet werden. Für Flüssigkeitskühler in Standardausführung wird folgendes Öl verwendet:

Kältemittel	Verdichter Öl		Hitachi P/N
R410A	Sys 1	FV68H	011W01044-000
	Sys 2	RL 32-3MAF	098L04133-000

Zugehörige Zeichnungen

	18	24	30	40	50
Schaltplan	035W24412-010		035W24412-014		
Produktzeichnung	073W43800-001		073W43800-002		
Produktzeichnung mit Hydrokit	073W43800-003		073W43800-004		

	60	75	90	100
Schaltplan	035W24412-018		035W24412-018	
Produktzeichnung	073W43800-005		073W43800-006	
Produktzeichnung mit Hydrokit	073W43800-007		073W43800-008	

Seite absichtlich leer

11. Ausserbetriebnahme, Demontage und Entsorgung



Beim Entleeren des Kältemittelkreislaufs darf unter keinen Umständen Kältemittel in die Atmosphäre freigesetzt werden. Statt dessen muß eine entsprechende Entsorgungseinheit verwendet werden. Wenn das rückgewonnene Kältemittel nicht mehr verwendet werden kann, muß es an den Hersteller zurückgegeben werden.



Gebrauchtes Verdichteröl darf unter keinen Umständen einfach entsorgt werden, da es gelöstes Kältemittel enthält. Statt dessen muß gebrauchtes Öl an den Hersteller zurückgegeben werden.

Falls nicht anders angegeben, können die nachfolgenden Arbeiten von entsprechend qualifiziertem Wartungspersonal ausgeführt werden.

Allgemeines

Alle elektrischen Anschlüsse des Flüssigkeitskühlers einschließlich aller Einspeisungen der vom Flüssigkeitskühler geschalteten Steuer- und Regelsysteme müssen mit Trennschaltern versehen werden. Es ist sicherzustellen, daß alle Trennschalter in der Position ‚AUS‘ verriegelt sind. Anschließend können die Kabel abgeklemmt und entfernt werden. Die Positionen der Anschlüsse können dem Abschnitt Installation entnommen werden.

Aus jedem System ist die gesamte Kältemittelmenge mit einer entsprechenden Entsorgungseinheit in einen dafür geeigneten Behälter zu füllen. Das Kältemittel kann eventuell wiederverwendet werden. Falls dies nicht der Fall ist, muß es dem Hersteller zur ordnungsgemäßen Entsorgung zurückgegeben werden. Unter KEINEN Umständen darf Kältemittel in die Atmosphäre freigesetzt werden. Aus jedem System ist das Öl aus dem Flüssigkeitskühler in einen geeigneten Behälter zu füllen und muß gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden. Verspritztes Öl muß aufgewischt und ebenfalls ordnungsgemäß entsorgt werden.

Am Flüssigkeitskühler sind sämtliche Wasseranschlüsse des Wärmetauschers abzusperrern und der Wärmetauscher zu entleeren. Falls keine Absperrventile installiert wurden, muß das gesamte System entleert werden.



Wenn Glykol oder ähnliche Substanzen oder chemische Zusätze im Wassersystem verwendet wurden, MÜSSEN diese Substanzenentsprechendordnungsgemäß entsorgt werden. Unter KEINEN Umständen darf Wasser, das Glykol oder ähnliche Substanzen enthält, direkt in das öffentliche oder natürliche Wassersystem abgelassen werden.

Nach der Entleerung des Systems können die Wasserleitungen demontiert und entfernt werden.

Die Flüssigkeitskühler können nach den oben beschriebenen Ausbauarbeiten normalerweise als eine Baugruppe demontiert werden. Dazu werden die Befestigungsschrauben entfernt und der Flüssigkeitskühler an den vorgegebenen Hebeupunkten mit entsprechendem Hebegerät vom Aufstellungsort gehoben.

Flüssigkeitskühler, die nicht als eine Baugruppe entfernt werden können, müssen nach den oben beschriebenen Ausbauarbeiten am Aufstellungsort demontiert werden. Das Gewicht und die Handhabungsvorgaben für jede einzelne Baugruppe müssen dabei besonders berücksichtigt werden. Falls möglich, sollten die Flüssigkeitskühler in der umgekehrten Reihenfolge der Installation demontiert werden.



In einigen Teilen des Systems können Reste von Kältemittelöl, Glykol oder sonstige Lösungen zurückbleiben. Diese müssen aufgewischt und wie oben beschrieben ordnungsgemäß entsorgt werden.

It is important to ensure that whilst components are being removed the remaining parts are supported in a safe manner.



Die Hebegeräte müssen für das Gewicht der Baugruppen entsprechend ausgelegt sein.

Nach dem Ausbau müssen die Bauteile gemäß den geltenden Gesetzen und Vorschriften entsorgt werden.

