



REV	03
Datum	09-2021
Ersetzt	D-EIMAC01706-18_02DE

Installations, Wartungs- und Bedienungsanleitung D-EIMAC01706-18_03DE

Luftgekühlte Kühleinheit mit Scrollverdichtern

EWAT_B



Inhalt

1	EINFÜHRUNG	3
1.1	Vorkehrungen gegen Restgefahren.....	3
1.2	Allgemeine Beschreibung.....	4
1.3	Angaben zum Kältemittel.....	5
1.4	Verwendung.....	5
1.5	Installationshinweise.....	5
2	INSTALLATION	8
2.1	Lagerung.....	8
2.2	Sicherheit.....	8
2.3	Empfangdes Geräts.....	8
2.4	Handhabung und Heben.....	8
2.5	Aufstellung und Montage.....	10
2.6	Mindestabstände.....	11
2.7	Lärm- und Geräuschschutz.....	13
2.8	Wasserkreislauf für den Anschluss der Einheit.....	14
2.8.1	Wasserzuleitung.....	14
2.8.2	Einbau des Strömungsschalters.....	14
2.8.3	Wärmerückgewinnung.....	15
2.9	Wasseraufbereitung.....	16
2.10	Betriebsgrenzen.....	17
2.11	Betriebsstabilität und minimaler Wassergehalt im System.....	20
2.12	Frostschutz für Verdampfer und Rückgewinnungs-Wärmetauscher.....	21
2.13	Elektrische Anschlüsse.....	21
2.13.1	Kabelanforderungen.....	22
2.13.2	Verbindungskabel.....	22
2.14	Phasenasymmetrie.....	22
3	VERANTWORTLICHKEITEN DES BEDIENERS	24
4	WARTUNG	25
4.1	Druck-/Temperatur-Tabelle.....	26
4.2	Routinemäßige Wartung.....	26
4.2.1	Mikrokanal-Luftkondensator-Wartung.....	26
4.2.2	Elektrische Installation.....	27
4.2.3	Kundendienst und begrenzte Garantie.....	27
5	PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME	34
6	WICHTIGE HINWEISE ZUM VERWENDETEN KÄLTEMITTEL	35
6.1	Anweisungen für werkseitig und vor Ort geladene Einheiten.....	35
7	REGELMÄSSIGE KONTROLLEN UND INBETRIEBNAHME VON DRUCKGERÄTEN	36
8	VERSCHROTTUNG UND ENTSORGUNG	36
9	DAUER	36

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1–	Hebeanleitung.....	9
Abb. 2 -	Ausrichtung der Einheit.....	11
Abb. 3 -	Mindestabstände.....	12
Abbildung 4 –	Reiheninstallation mehrerer Chiller.....	13
Abb. 5 –	Hydraulikschema ohne eingebaute Pumpe(n) (max. Betriebsdruck 20 bar).....	15
Abb. 6 –	Hydraulikschema für einzelne V-Anlage (EWATxx5B) einfache Pumpe (Opt. 78-79/134-135).....	15
Abb. 7 –	Hydraulikschema für einzelne V-Anlage (EWATxx5B) doppelte Pumpe (Opt. 80-81/136-137).....	16
Abb. 8 –	Hydraulikschema für modulare V-Anlage (EWATxx0B) (Opt. 78-79-80-81/134-135-136-137).....	16
Abb. 9 -	Einzelner V-Silver Betriebsgrenzen.....	18
Abb. 10 -	Multi-V-Silver Betriebsgrenzen.....	18
Abb. 11 -	Multi-V-Gold Betriebsgrenzen.....	Errore. Il segnalibro non è definito.
Abb. 12 -	Abb. 12 - Einzelner V-Gold Betriebsgrenzen.....	19
Abb. 13 -	Kältemittelkreisdiagramm (P & ID) Standard-Einzelkreisgerät.....	30
Abb. 14 -	Kältemittelkreisdiagramm (P & ID) mit Option Light-Freecooling Einzelkreisgerät.....	31
Abb. 15 -	Kältemittelkreisdiagramm (P & ID) mit Option Full-Freecooling Einzelkreisgerät.....	32
Abb. 16 -	Beschreibung von am Schaltschrank angebrachten Etiketten.....	33

LISTE DER TABELLEN

Tabelle 1 -	Grenzwerte der Wasserqualität.....	17
Tabelle 2 -	Verdampfer - Foulingfaktor.....	20
Tabelle 3 -	Luftwärmetauscher - Höhenkorrekturfaktor.....	20
Tabelle 4 -	Mindestanteil an Glykol für eine niedrige Umgebungstemperatur.....	20
Tabelle 5 -	Tabelle 1 von EN60204-1, Punkt 5.2.....	22
Tabelle 6 -	Druck/Temperatur des R32.....	26
Tabelle 7 –	Standardplan für die routinemäßige Wartung.....	28
Tabelle 8 –	Wartungsplan für routinemäßige Wartung für kritische Anwendung und/oder in hoch aggressiver Umgebung.....	29
Tabelle 9 -	Vor dem Gerätestart durchzuführende Überprüfungen.....	34

1 EINFÜHRUNG

Dieses Handbuch informiert über die Funktionen und Standardverfahren für alle Seriengeräte und stellt ein wichtiges Unterstützungsdokument für qualifiziertes Personal dar, kann es jedoch niemals ersetzen.

Alle Einheiten werden mit **Schaltplänen, geprüften Zeichnungen, Typenschild** und der **Konformitätserklärung (DOC)** ausgeliefert. Diese Unterlagen enthalten alle technischen Daten der erworbenen Einheit. Im Falle von Unstimmigkeiten zwischen dem Inhalt des Handbuchs und der Unterlagen, die mit dem Gerät geliefert werden, verlassen Sie sich immer auf das Gerät, weil **es ein wesentlicher Bestandteil dieses Handbuchs ist.**

Lesen Sie diese Anleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät installieren und in Betrieb nehmen.

Bei einer unsachgemäßen Installation kann es zu Stromschlägen, Kurzschlüssen, Lecks, Bränden oder anderen Schäden am Gerät bzw. Personen kommen.

Das Gerät muss von professionellen Bedienern/ Technikern unter Einhaltung der im Installationsland geltenden Gesetze installiert werden.

Die Inbetriebnahme des Geräts muss ebenfalls von autorisiertem und geschultem Personal durchgeführt werden, und alle Aktivitäten müssen in Übereinstimmung mit Ortsrecht und örtlichen Vorschriften erfolgen.

INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME SIND STRENGSTENS VERBOTEN, WENN NICHT ALLE IN DER VORLIEGENDEN ANLEITUNG ENTHALTENEN ANWEISUNGEN EINDEUTIG VERSTÄNDLICH SIND.

Wenden Sie sich an einen autorisierten Vertreter des Herstellers, wenn Sie sich nicht sicher sind und weitere Informationen benötigen.

1.1 Vorkehrungen gegen Restgefahren

1. Installieren Sie die Einheit gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch.
2. Führen Sie alle in diesem Handbuch vorgesehenen Wartungsarbeiten regelmäßig aus.
3. Tragen Sie eine Schutzausrüstung (Handschuhe, Augenschutz, Helm usw.), die der auszuführenden Arbeit angemessen ist; tragen Sie keine lose Kleidung oder Accessoires, die sich verfangen oder durch Luftströmungen angesaugt werden könnten; binden Sie lange Haare zusammen, bevor Sie die Einheit betreten.
4. Stellen Sie vor dem Öffnen der Maschinenverkleidung sicher, dass diese fest in die Maschinenscharniere eingehängt ist.
5. Die Lamellen auf den Wärmetauschern und die Kanten von Metallteilen und Verkleidungen können Schnittverletzungen verursachen.
6. Entfernen Sie bei laufender Maschine keine Schutzvorrichtungen von mobilen Bauteilen.
7. Vergewissern Sie sich, dass die Schutzvorrichtungen der mobilen Bauteile richtig montiert wurden, bevor Sie die Einheit wieder starten.
8. Lüfter, Motoren und Antriebsriemen laufen möglicherweise: Warten Sie vor dem Betreten der Einheit, bis diese stoppen, und ergreifen Sie entsprechende Maßnahmen, damit sie nicht wieder zu laufen beginnen.
9. Die Oberflächen der Maschine und Rohre können sehr kalt oder heiß werden und eine Verbrennungsgefahr verursachen.
10. Überschreiten Sie niemals die maximale Druckbegrenzung (PS) des Wasserkreislaufs der Einheit.
11. Schließen Sie vor der Entnahme von Teilen aus den unter Druck stehenden Wasserkreisläufen den betroffenen Leitungsabschnitt und lassen Sie die Flüssigkeit langsam ablaufen, um den Druck auf Atmosphärendruckniveau zu stabilisieren.
12. Überprüfen Sie mögliche Kältemittel-Lecks nicht mit Ihren Händen.
13. Trennen Sie die Einheit mit dem Hauptschalter vom Versorgungsnetz, bevor Sie die Bedientafel öffnen.
14. Überprüfen Sie, ob die Einheit richtig geerdet wurde, bevor Sie sie starten.
15. Installieren Sie die Maschine in einem geeigneten Bereich; installieren Sie sie insbesondere nicht im Freien, falls Sie für den Innengebrauch ausgelegt ist.
16. Verwenden Sie weder Kabel mit ungeeigneten Querschnitten noch Verbindungen mit Verlängerungskabeln, auch nicht vorübergehend oder in Notfällen.
17. Warten Sie bei Einheiten mit Kompensationskondensatoren nach dem Unterbrechen der elektrischen Stromversorgung 5 Minuten, bevor Sie auf das Innere der Schalttafel zugreifen.
18. Falls die Einheit mit Radialverdichtern mit integriertem Wechselrichter ausgerüstet ist, trennen Sie sie vom Versorgungsnetz und warten Sie mindestens 20 Minuten, bevor Sie an der Einheit Wartungsarbeiten ausführen: Die Restenergie in den Bauteilen, die mindestens solange braucht, um sich zu verflüchtigen, birgt ein Stromschlagrisiko.
19. Die Einheit enthält unter Druck stehendes Kühlgas: Die unter Druck stehenden Geräte dürfen nur im Rahmen von Wartungsarbeiten berührt werden, welche ausschließlich von qualifizierten und autorisierten Mitarbeitern ausgeführt werden dürfen.
20. Schließen Sie die Versorgungsgeräte unter Beachtung der in diesem Handbuch und auf der Verkleidung der Einheit angeführten Anweisungen an die Einheit an.

21. Stellen Sie zur Vermeidung von Umweltrisiken sicher, dass etwaige austretende Flüssigkeiten im Einklang mit den örtlichen Vorschriften in geeigneten Behältern aufgefangen werden.
22. Falls die Demontage von Bauteilen erforderlich ist, achten Sie darauf, diese wieder richtig zu montieren, bevor Sie die Einheit starten.
23. Falls laut den geltenden Vorschriften die Installation von Feuerlöschsystemen in der Nähe der Maschine notwendig ist, überprüfen Sie ihre Eignung für das Löschen von Bränden an elektrischen Geräten und in Verbindung mit dem Schmieröl des Verdichters und dem Kältemittel entsprechend den Bestimmungen in den Sicherheitsdatenblättern dieser Flüssigkeiten.
24. Für Einheiten mit Überdruck-Ablassgeräten (Sicherheitsventilen): Bei Auslösung dieser Ventile wird das Kühlgas mit einer hohen Temperatur und hoher Geschwindigkeit freigesetzt; verhindern Sie Verletzungen von Personen sowie Sachschäden durch das freigesetzte Gas und entsorgen Sie, falls erforderlich, das Gas im Einklang mit den Bestimmungen der Norm EN 378-3 und den geltenden örtlichen Vorschriften.
25. Stellen Sie sicher, dass alle Sicherheitsvorrichtungen funktionstüchtig sind und überprüfen Sie sie im Einklang mit den geltenden Vorschriften regelmäßig.
26. Verwahren Sie alle Schmiermittel in entsprechend gekennzeichneten Behältern.
27. Lagern Sie keine entzündlichen Flüssigkeiten in der Nähe der Einheit.
28. Löten oder Hartlöten Sie leere Rohre nur nach Entfernen jeglicher Spuren von Schmieröl; verwenden Sie keine Flammen oder andere Wärmequellen in der Nähe von Leitungen, die Kälteflüssigkeit enthalten.
29. Verwenden Sie keine offenen Flammen in der Nähe der Einheit.
30. Die Geräte müssen in Strukturen installiert werden, die gemäß den geltenden Gesetzen und technischen Standards vor atmosphärischen Entladungen geschützt sind.
31. Verbiegen Sie Rohre, die unter Druck stehende Flüssigkeiten enthalten, nicht, und setzen Sie sie keinen Stößen oder Schlägen aus.
32. Es ist nicht erlaubt, auf anderen Objekten als den Maschinen zu laufen oder zu stehen.
33. Der Benutzer ist für die Gesamtbewertung der Brandgefahr am Installationsort zuständig (zum Beispiel Berechnung der Brandlast).
34. Stellen Sie sicher, dass die Einheit während des Transports stets auf der Fahrzeugplattform verankert ist, damit sie nicht verrutschen oder umkippen kann.
35. Der Transport der Maschine muss im Einklang mit den geltenden Vorschriften unter Berücksichtigung der Eigenschaften der Flüssigkeiten in der Maschine sowie ihrer Beschreibung im Sicherheitsdatenblatt erfolgen.
36. Ein unsachgemäßer Transport kann Maschinenschäden und sogar einen Austritt der Kälteflüssigkeit verursachen. Vor der Inbetriebnahme ist die Maschine auf Lecks zu prüfen und gegebenenfalls zu reparieren.
37. Der unbeabsichtigte Abfluss von Kältemittel in einem geschlossenen Bereich kann einen Sauerstoffmangel und eine daraus resultierende Erstickungsgefahr verursachen: Installieren Sie die Maschine in einer gut belüfteten Umgebung gemäß EN 378-3 und den vor Ort geltenden Vorschriften.
38. Die Installation muss im Einklang mit den Anforderungen der Norm EN 378-3 und der vor Ort geltenden Vorschriften erfolgen; bei Installationen in Innenbereichen muss eine gute Lüftung garantiert werden und bei Bedarf sind Kältemitteldetektoren zu installieren.

1.2 Allgemeine Beschreibung

Die erworbene Einheit ist ein „luftgekühltes Kühlaggregat“, d. h. eine Maschine zum Kühlen von Wasser (oder einer Wasser-Glykol-Mischung) innerhalb der im folgenden Handbuch beschriebenen Grenzen. Der Betrieb der Einheit basiert auf der Verdichtung, Kondensation und darauffolgenden Verdampfung gemäß dem umgekehrten Carnot-Zyklus. Die wichtigsten Komponenten sind:

- Ein Scrollverdichter zur Druckerhöhung des Kühlmitteldampfes vom Verdampfungsdruck auf den Kondensationsdruck
- Ein Verflüssiger, in dem der Hochdruckdampf kondensiert und dadurch die dem gekühlten Wasser entzogene Wärme mithilfe eines luftgekühlten Wärmetauschers in die Atmosphäre abgeführt wird
- Ein Expansionsventil, mit dem der Druck der kondensierten Flüssigkeit vom Kondensations- auf den Verdampfungsdruck vermindert wird
- Ein Verdampfer (BPHE), in dem das flüssige Kältemittel bei geringem Druck verdampft, um das Wasser zu kühlen.

Zudem gibt es zwei optionale Betriebsarten, den so genannten Full-Freecooling-Modus und den Light-Freecooling-Modus. Im Freecooling-Modus werden der Verdichter und das Expansionsventil umgangen, so dass nur der Verflüssiger und der Verdampfer genutzt werden. Im Light-Freecooling-Modus ist der genutzte Verdampfer der gleiche Plattenwärmetauscher wie der im Standard-Modus verwendete; im Full-Freecooling-Modus dagegen ist der Verdampfer ein zusätzlicher Rohrbündelwärmeübertrager und der Plattenwärmetauscher aus dem Standard-Modus wird ebenfalls umgangen.

Alle Einheiten werden komplett im Werk montiert und vor dem Versand getestet. Die Baureihe EWAT_B besteht aus Modellen mit einem einzigen Kältemittelkreislauf (von 76 bis 350 kW) und Modellen mit einem doppelten Kältemittelkreislauf (von 150 bis 701 kW).

Das Kältemaschine verwendet R32-Kältemittel, das für den gesamten Einsatzbereich der Maschine geeignet ist.

Der Regler ist werksseitig vorverdrahtet, eingestellt und getestet. Vor Ort sind lediglich normale Anschlüsse wie Rohrleitungen, elektrische Anschlüsse und Pumpenverriegelungen erforderlich, wodurch die Installation einfacher und der Betrieb zuverlässiger wird. Alle Sicherheits- und Steuerungssysteme werden im Werk im Schaltschrank installiert. Die Anleitungen in diesem Handbuch gelten für alle Modelle dieser Serie, sofern nicht anders angegeben.

1.3 Angaben zum Kältemittel

Dieses Produkt enthält ein R32-Kältemittel, das aufgrund seines geringen Werts bezüglich des Treibhauspotenzials (Global Warming Potential - GWP) eine minimale Auswirkung auf die Umwelt hat. Gemäß ISO 817 wird das R32-Kältemittel als A2L eingestuft, das schwer entflammbar ist, da die Flammenausbreitungsrate niedrig und das Mittel ungiftig ist.

R32-Kältemittel können langsam verbrennen, wenn alle folgenden Bedingungen vorliegen:

- Die Konzentration liegt zwischen der unteren und oberen Entflammbarkeitsgrenze (LFL & UFL).
- $T \text{ Windgeschwindigkeit} < \text{Flammenausbreitungsgeschwindigkeit}$
- $\text{Energie der Zündquelle} > \text{Mindestzündenergie}$

Aber sie stellen unter den normalen Nutzungsbedingungen für Klimageräte und Arbeitsumgebung kein Risiko dar.

Physikalische Eigenschaften des R32-Kältemittels

Sicherheitsklasse (ISO 817)	A2L
PED-Gruppe	1
Praktische Grenze (kg/m³)	0,061
ATEL/ ODL (kg/m³)	0,30
LFL (kg/m³) bei 60°C	0,307
Dampfdichte bei 25 °C, 101,3 kPa (kg/m³)	2,13
Molekularmasse	52,0
Siedepunkt (°C)	-52
GWP (100 Jahre ITH)	675
GWP (ARS 100 Jahre ITH)	677
Selbstentzündungstemperatur (°C)	648

1.4 Verwendung

EWAT_B Einheiten sind für die Kühlung von Gebäuden oder Industrieprozessen entworfen und ausgelegt. Die Erstinbetriebnahme an der Endanlage muss von speziell ausgebildeten Daikin-Technikern vorgenommen werden. Die Nichtbeachtung dieser Startprozedur wirkt sich auf die Garantie für das gelieferte Gerät aus.

Die Standardgarantie umfasst Teile dieses Gerätes mit nachgewiesenen Material- oder Verarbeitungsfehlern. Materialien, die dem natürlichen Verschleiß unterliegen, sind jedoch nicht durch die Garantie abgedeckt.

1.5 Installationshinweise

Der Kühler muss im Freien oder im Maschinenraum installiert werden (Standortklassifizierung III).

Um die Standortklassifizierung III zu gewährleisten, muss eine mechanische Entlüftung des Sekundärkreises (der Sekundärkreise) installiert werden.

Lokale Bauvorschriften und Sicherheitsstandards müssen eingehalten werden; In Ermangelung lokaler Vorschriften und Normen wird auf EN 378-3:2016 verwiesen.

Im Abschnitt „Zusätzliche Richtlinien für die sichere Verwendung von R32“ werden zusätzliche Informationen zur Verfügung gestellt, die zu den Anforderungen von Sicherheitsnormen und Bauvorschriften hinzugefügt werden sollten.

Zusätzliche Richtlinien für die sichere Verwendung von R32 für Geräte im Freien

Kühlsysteme, die sich im Freien befinden, müssen so positioniert sein, dass ein Austreten von Kältemittel in ein Gebäude oder eine Gefährdung von Personen und Sachanlagen verhindert wird.

Das Kältemittel darf im Falle einer Leckage nicht in eine Belüftungsöffnung für Frischluft, eine Türöffnung, eine Falltür oder eine ähnliche Öffnung strömen können. Wenn ein Unterstand für Kältegeräte im Freien vorgesehen ist, muss er mit einer natürlichen oder Zwangsbelüftung ausgestattet sein.

Bei Kälteanlagen, die im Freien an einem Ort installiert sind, an dem die Freisetzung von Kältemittel z. B. unterirdisch stagnieren kann, muss die Anlage den Anforderungen für die Gaserkennung und Belüftung von Maschinenräumen entsprechen.

Zusätzliche Richtlinien für die sichere Verwendung von R32 für Geräte im Maschinenraum

Wenn ein Maschinenraum für den Standort der Kühlanlage gewählt wird, muss er den Anforderungen örtlicher und nationaler Vorschriften entsprechen. Die folgenden Anforderungen (gemäß EN 378-3:2016) können für die Beurteilung verwendet werden.

- Eine Risikoanalyse auf der Grundlage des Sicherheitskonzepts für das Kühlsystem (wie vom Hersteller festgelegt und einschließlich der Lade- und Sicherheitsklassifizierung des verwendeten Kältemittels) muss durchgeführt werden, um festzustellen, ob der Chiller in einem separaten Kühlmaschinenraum aufgestellt werden muss.
- Maschinenräume sollten nicht als Aufenthaltsräume genutzt werden. Der Gebäudeeigentümer oder Benutzer muss sicherstellen, dass ausschließlich der Zugang durch qualifiziertes und geschultes Personal gestattet wird, das die notwendige Wartung für den Maschinenraum oder die umgebende Werksanlage durchführt.
- Maschinenräume dürfen nicht für die Lagerung verwendet werden, mit Ausnahme von Werkzeugen, Ersatzteilen und Kompressoröl für die installierte Ausrüstung. Jegliche Kältemittel oder brennbare bzw. giftige Stoffe müssen gemäß den nationalen Vorschriften gelagert werden.
- Offene Flammen sind in Maschinenräumen nicht erlaubt, mit Ausnahme von Schweiß- und Lötarbeiten oder ähnlichen Tätigkeiten, und dies nur unter der Voraussetzung, dass die Kältemittelkonzentration überwacht und eine ausreichende Belüftung sichergestellt wird. Solche offenen Flammen dürfen nicht unbeaufsichtigt bleiben.
- Eine Fernschaltung (für den Notfalleinsatz) zum Anhalten des Kühlsystems muss außerhalb des Raumes (in der Nähe der Tür) vorgesehen sein. Ein ähnlicher Schalter muss sich an einer geeigneten Stelle im Maschinenraum befinden.
- Alle Rohrleitungen und Kanäle, die durch Böden, Decken und Wände des Maschinenraums verlaufen, müssen abgedichtet sein.
- Heiße Oberflächen dürfen eine Temperatur von 80% der Selbstentzündungstemperatur (in °C) oder 100 K unterhalb der Selbstentzündungstemperatur des Kältemittels, je nachdem, welcher Wert niedriger ausfällt, nicht überschreiten.

Kältemittel	Selbstentzündungstemperatur	Maximale Oberflächentemperatur
R32	648 °C	548°C

- Maschinenräume müssen sich nach außen hin öffnende Türen aufweisen, die über eine ausreichende Größe verfügen, um im Notfall die Flucht von Personen zu gewährleisten; die Türen müssen genau eingepasst sein, selbstschließend und so gestaltet sein, dass sie von innen geöffnet werden können (Antipaniksystem).
 - Sondermaschinenräume, in denen die Kältemittelfüllmenge über dem für das Raumvolumen geltenden Höchstwert liegt, müssen mit einer Tür versehen sein, die entweder direkt zur Außenluft hin öffnet oder durch einen eigenen Vorraum mit selbstschließenden, genau eingepassten Türen ergänzt wird.
 - Die Belüftung von Maschinenräumen muss sowohl unter normalen Betriebsbedingungen als auch in Notfällen ausreichend sein.
 - Die Belüftung unter normalen Betriebsbedingungen muss den nationalen Vorschriften entsprechen.
 - Das mechanische Notlüftungssystem sollte so funktionieren, dass es durch einen oder mehrere Melder im Maschinenraum aktiviert wird.
 - Dieses Belüftungssystem muss:
 - Unabhängig von anderen Lüftungssystemen auf dem Betriebsgelände sein
 - Mit zwei unabhängigen Notbetätigungseinrichtungen versehen sein, von denen sich eine außerhalb des Maschinenraums und die andere im Raum befindet.
 - Der Notabzugsventilator muss/darf:
 - Sich entweder im Luftstrom mit dem Motor außerhalb des Luftstroms befinden oder für explosionsgefährdete Bereiche (gemäß der Beurteilung) ausgelegt sein
 - So positioniert sein, dass eine Druckbeaufschlagung der Abluftkanäle im Maschinenraum vermieden wird
 - Keine Funken verursachen, wenn er das Luftkanalmaterial berührt.
 - Der Luftstrom der mechanischen Zwangsbelüftung muss mindestens folgenden Wert erreichen:
$$V = 0,014 \times m^{2/3}$$

wobei

V der Luftmenge in m³/s entspricht;

m der Masse der Kältemittelfüllung in kg im Kühlsystem mit der größten Füllung entspricht, von dem sich ein Teil im Maschinenraum befindet;

0,014 der Umrechnungsfaktor ist.
 - Die mechanische Lüftung muss kontinuierlich betrieben werden oder vom Melder eingeschaltet werden.
- Der Melder muss einen automatischen Alarm auslösen, eine mechanische Belüftung starten und das System zum Zeitpunkt der Auslösung anhalten.
- Die Anordnung der Melder muss in Bezug auf das Kältemittel gewählt werden, und sie müssen sich dort befinden, wo eine Konzentration des ausgetretenen Kältemittels zu erwarten ist.
- Die Positionierung des Melders muss unter Berücksichtigung der lokalen Luftströmungsmuster erfolgen, wobei die Quellen für die Belüftung und die Lüftungsschlitze zu berücksichtigen sind. Auch die Möglichkeit mechanischer Beschädigungen oder Verunreinigungen ist zu berücksichtigen.

- Pro Maschinenraum oder vorgesehenem Raum und/oder im am niedrigsten gelegenen Raum muss mindestens ein Melder bei Kältemitteln installiert werden, die schwerer als Luft sind, und an der höchstgelegenen Stelle bei Kältemitteln, die leichter als Luft sind.
- Die Melder müssen ständig auf ihre Funktionstüchtigkeit hin überwacht werden. Beim Ausfall eines Melders sollte die Notfallsequenz aktiviert werden, als ob Kältemittel erkannt worden wäre.
- Der voreingestellte Wert für den Kältemittelmelder bei 30 °C oder 0 °C muss auf 25% der unteren Zündgrenze eingestellt sein, je nachdem, welcher Wert kritischer ist. Der Melder muss bei höheren Konzentrationen weiterhin aktiviert werden.

Kältemittel	Untere Zündgrenze (LFL)	Schwellenwert	
R32	0,307 kg/m ³	0,7675 kg/m ³	36000 ppm

- Die gesamte elektrische Ausrüstung (nicht nur das Kühlsystem) muss so ausgewählt werden, dass sie für die Verwendung in den in der Risikobewertung genannten Bereiche geeignet ist. Es ist davon auszugehen, dass elektrische Geräte den Anforderungen entsprechen, wenn die elektrische Versorgung bei Erreichen einer Kältemittelkonzentration von 25% oder weniger der unteren Zündgrenze isoliert ist.
- Maschinenräume oder gesonderte Maschinenräume müssen an den Eingängen als solche **deutlich ausgewiesen** werden, gemeinsam mit Warnschildern, die darauf hinweisen, dass der Zutritt für unbefugte Personen untersagt ist und das Rauchen, offenes Licht oder Flammen verboten sind. Auf den Warnhinweisen ist ferner anzugeben, dass im Notfall nur befugte Personen, die mit den Notfallverfahren vertraut sind, über den Zutritt zum Maschinenraum entscheiden dürfen. Zusätzlich müssen Warnhinweise vorhanden sein, die den unbefugten Betrieb des Systems untersagen.
- Der Eigentümer/Betreiber muss ein aktualisiertes Logbuch für das Kühlsystem führen.



Der optionale Leckdetektor, der von DAE zusammen mit der Kältemaschine geliefert wird, sollte ausschließlich dazu verwendet werden, den Kältemittelaustritt aus dem Chiller selbst zu überprüfen.

2 INSTALLATION

2.1 Lagerung

Für den Fall, dass das Gerät vor der Installation gelagert werden muss, müssen einige Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

- Entfernen Sie nicht den Kunststoffschutz.
- Schützen Sie das Gerät vor Staub, schlechtem Wetter und Nagetieren.
- Setzen Sie das Gerät keinem direkten Sonnenlicht aus.
- Benutzen Sie das Gerät nicht in der Nähe einer Wärmequelle und/oder offenen Flammen.

Die Einheit ist mit einer Warmschrumpffolie aus Kunststoff bedeckt, die jedoch nicht für eine Langzeitlagerung vorgesehen ist und entfernt sowie durch Planen ersetzt werden muss, die für einen längeren Zeitraum besser geeignet sind.

Die Umgebungsbedingungen müssen in folgenden Grenzen liegen:

- Mindest-Umgebungstemperatur : -20 °C;
- Höchst-Umgebungstemperatur : +40 °C
- Maximale relative Luftfeuchtigkeit : 95% ohne Kondensation.

Eine Lagerung bei einer Temperatur unterhalb des Mindestwerts kann zu einer Beschädigung der Komponenten führen. Stattdessen verursacht das Öffnen der Sicherheitsventile bei einer Temperatur oberhalb des Höchstwerts einen Verlust von Kältemittel. Die Lagerung in feuchter Umgebung kann elektrische Bauteile beschädigen.

2.2 Sicherheit

Alle EWAT_B-Kältemaschinen werden gemäß den wichtigsten europäischen Richtlinien (Maschinenrichtlinie, Niederspannungsrichtlinie, Elektromagnetische Verträglichkeitsrichtlinie für PED-Druckgeräte) gebaut. Sorgen Sie dafür, dass Sie gemeinsam mit den anderen Unterlagen auch die Konformitätserklärung (DoC) und die Richtlinien erhalten.

Vor der Installation und Inbetriebnahme der Anlage müssen die an dieser Tätigkeit beteiligten Personen die für die Durchführung dieser Aufgaben notwendigen Informationen erhalten haben und sämtliche in diesem Buch enthaltenen Informationen anwenden. Insbesondere:

- Muss das Gerät fest am Boden verankert sein, wenn es nicht bewegt werden darf.
- Darf die Einheit nur an den dafür vorgesehenen, an ihrem Gestell gelb markierten Stellen angehoben werden.
- Muss das Bedienpersonal immer durch eine persönliche Schutzausrüstung geschützt sein, die für die durchzuführenden Aufgaben geeignet ist. Die gebräuchlichsten Komponenten der Schutzausrüstung sind: Helm, Brille, Handschuhe, Kopfhörer, Sicherheitsschuhe. Weitere persönliche und kollektive Schutzvorrichtungen müssen nach einer angemessenen Analyse der spezifischen Risiken im betreffenden Bereich entsprechend den durchzuführenden Tätigkeiten eingesetzt werden.

2.3 Empfangdes Geräts

Überprüfen Sie das Gerät sofort nach der Lieferung. Stellen Sie insbesondere sicher, dass die Maschine in allen Teilen intakt ist und dass es keine Verformungen aufgrund von Stößen gibt. Alle im Lieferschein aufgeführten Bauteile müssen inspiziert und geprüft werden. Sollte beim Empfang der Maschine ein Schaden auftreten, entfernen Sie das beschädigte Material nicht und erstatten Sie dem Transportunternehmen eine schriftliche Beschwerde, in der Sie die Inspektion des Geräts anfordern. Nicht reparieren, bis die Inspektion durch den Vertreter des Transportunternehmens durchgeführt wird. Teilen Sie den Schaden dem Vertreter des Herstellers unverzüglich mit und senden Sie, wenn möglich, Fotos mit ein, die bei der Ermittlung der Verantwortlichen nützlich sein können.

Die Rückgabe der Maschinen ist ab Werk von Daikin Applied Europe SpA vorgesehen.

Daikin Applied Europe SpA lehnt jegliche Haftung für Schäden ab, die die Maschine während des Transports zum Bestimmungsort erleidet.

Gehen Sie beim Umgang mit dem Gerät äußerst vorsichtig vor, um Schäden an dessen Komponenten zu vermeiden.

Überprüfen Sie vor der Installation der Einheit, ob das Modell und die Netzspannung den Angaben auf dem Typenschild entsprechen. Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die nach der Abnahme der Maschine entstehen.

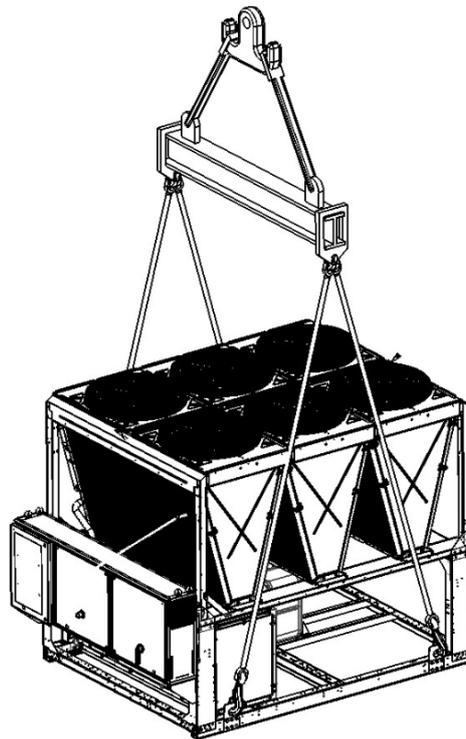
2.4 Handhabung und Heben

Während des Auf-/Abladens vom Transportfahrzeug und dem Bewegen sind Erschütterungen und Kollisionen der Einheit zu vermeiden. Einheit ausschließlich am Rahmen des Gestells schieben oder ziehen. Die Einheit im Inneren des Transportfahrzeugs sichern, um ein Verrutschen und Beschädigungen zu vermeiden. Es ist dafür zu sorgen, dass kein Teil der Einheit während des Transports und beim Auf-/Abladen herunterfallen kann.

Alle Einheiten der Baureihe verfügen über sechs gelb gekennzeichnete Hubaufnahmepunkte. Die Einheit darf nur an diesen Stellen angehoben werden, wie in der nachstehenden Abbildung gezeigt.

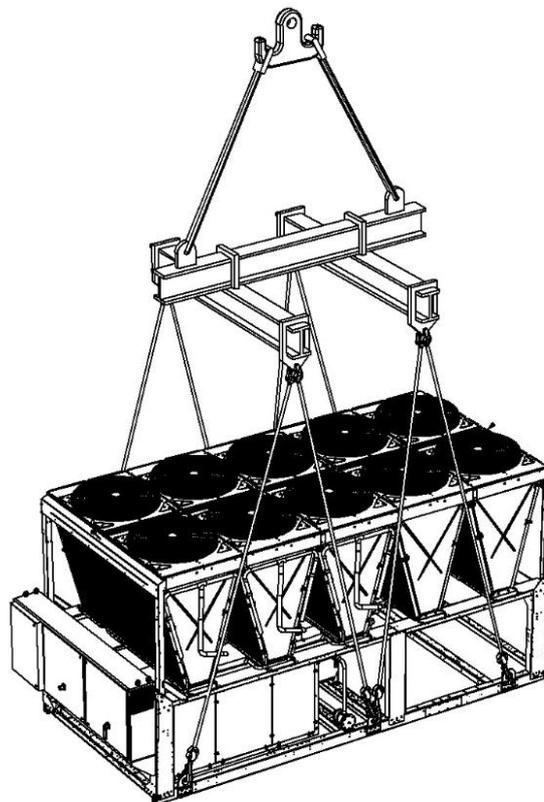
Abstandsstangen verwenden, um eine Beschädigung der Verflüssigerreihe zu vermeiden. Diese in einem Abstand von mindestens 2,5 Metern über den Lüftergittern platzieren.

Alle für die persönliche Sicherheit notwendigen Gerätschaften müssen während der Maschinenhandhabung zur Verfügung gestellt werden.



Einheit mit 4 Hebepunkten

Die Zeichnung zeigt nur die 6-Lüfter-Version.
Die Anhebungsmethode ist für die verschiedenen Lüfter dieselbe.



Einheit mit 6 Hebepunkten

Die Zeichnung zeigt nur die 10-Lüfter-Version.
Die Anhebungsmethode ist für die verschiedenen Lüfter dieselbe.

Abb. 1– Hebeanleitung



Beachten Sie die Maßzeichnung für hydraulische und elektrische Geräteanschlüsse der Geräte. Die Gesamtmaschinenabmessungen sowie die in dieser Anleitung beschriebenen Gewichte sind rein indikativer Natur. Die vertragliche Maßzeichnung und der dazugehörige Schaltplan werden dem Kunden bei der Bestellung zugestellt.

Ausrüstung, Seile, Hebezubehör und Handhabungsverfahren müssen den örtlichen Vorschriften und geltendem Recht entsprechen.

Verwenden Sie nur Hebehaken mit Sperrvorrichtung. Die Haken müssen vor der Handhabung sicher befestigt werden. Die Hebesaile, Haken und Abstandsstangen müssen ausreichend belastbar sein, um die Einheit sicher anzuheben. Das Gewicht der Maschine ist dem Typenschild zu entnehmen.

Der Installateur ist dafür verantwortlich, die Auswahl und den korrekten Gebrauch der Hebeausrüstung sicherzustellen. Es ist jedoch ratsam, Seile zu verwenden, deren vertikale Mindestkapazität dem Gesamtgewicht der Maschine entspricht.

Beim Anheben der Einheit ist mit größter Sorgfalt unter Beachtung der Hebeanweisungen auf dem Klebeschild vorzugehen; heben Sie die Einheit sehr langsam und vollkommen waagrecht an.

2.5 Aufstellung und Montage

Alle Einheiten sind für die Außenaufstellung vorgesehen, auf Balkonen oder ebenerdig, vorausgesetzt der Installationsbereich ist frei von Hindernissen, die den Luftstrom zu den Verflüssigerrohrschlangen behindern können.

Die Einheit ist auf tragfähigen und völlig waagerechten Fundamenten zu installieren. Wenn die Einheit auf Balkonen oder Dächern installiert wird, kann es erforderlich sein, Träger zur Gewichtsverteilung zu verwenden.

Für die ebenerdige Installation muss ein ausreichend tragfähiges Betonfundament mit mindestens 250 mm Dicke bereitgestellt werden, das breiter als die Einheit ist. Der Sockel muss in der Lage sein, das Gewicht der Einheit zu tragen. Die Einheit muss über Gummi- oder Feder-Schwingungsdämpfern (AVM) installiert werden. Der Geräterahmen muss perfekt über den Schwingungsdämpfern ausgerichtet sein.

Die auf Abbildung 3 dargestellte Installationsart ist auf jeden Fall zu vermeiden. Wenn die Schwingungsdämpfer nicht verstellbar sind, muss die Ebenheit des Geräterahmens durch den Einsatz von Metallabstandsstücken gewährleistet werden.

Vor der Inbetriebnahme der Einheit muss die Ebenheit mit einem Laser-Nivelliergerät oder einem anderen ähnlichen Gerät überprüft werden. Die Ebenheitsabweichung darf für Einheiten bis zu 7 m Länge nicht mehr als 5 mm und für Einheiten von mehr als 7 m Länge nicht mehr als 10 mm betragen.

Wenn die Einheit an einem für Personen und Tiere leicht zugänglichen Ort installiert wird, sollten für die Sektionen des Verflüssigers und des Verdichters Schutzgitter installiert werden.

Zur bestmöglichen Betriebsleistung am Installationsort folgende Vorsichtsmaßnahmen und Anweisungen beachten:

- Rückfluss des Luftstroms vermeiden.
- Sicherstellen, dass der Luftstrom nicht durch Hindernisse behindert wird.
- Sicherstellen, dass die Fundamente belastbar und solide sind, um Lärm und Vibrationen zu reduzieren.
- Installation an besonders staubigen Orten vermeiden, um die Verschmutzung der Verflüssigerrohrschlangen zu reduzieren.
- Das in der Anlage zirkulierende Wasser muss besonders sauber sein; alle Spuren von Öl und Rost müssen entfernt werden. Ein mechanischen Wasserfilter muss an der Wasserzuleitung montiert werden.
- Vermeiden Sie den Austritt von Kältemittel aus den Sicherheitsventilen am Aufstellungsort. Bei Bedarf können sie mit Abgasrohren verbunden werden, deren Querschnitt und Länge den nationalen Gesetzen und europäischen Richtlinien entsprechen müssen.

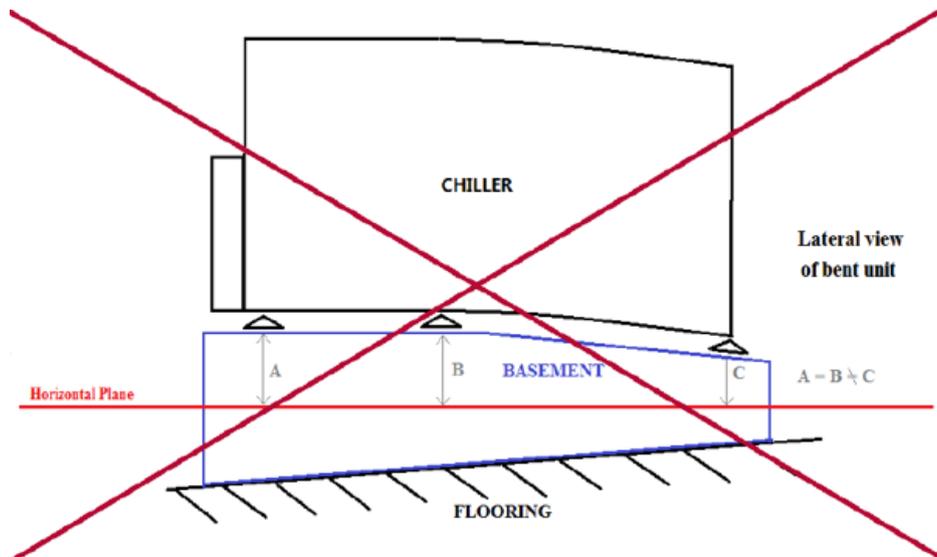


Abb. 2 - Ausrichtung der Einheit

2.6 Mindestabstände

Um eine optimale Belüftung der Verflüssigerrohrschlangen zu gewährleisten, ist die Einhaltung der Mindestabstände an allen Einheiten von grundlegender Bedeutung.

Bei der Wahl des Aufstellungsortes und zur Gewährleistung eines einwandfreien Luftstroms sind folgende Faktoren zu beachten:

- Rückstrom warmer Luft vermeiden.
- Ungenügende Luftzufuhr zum luftgekühlten Verflüssiger vermeiden.

Beide Bedingungen können zu einer Zunahme des Kondensationsdrucks führen, was die Energieeffizienz und das Kühlvermögen reduziert.

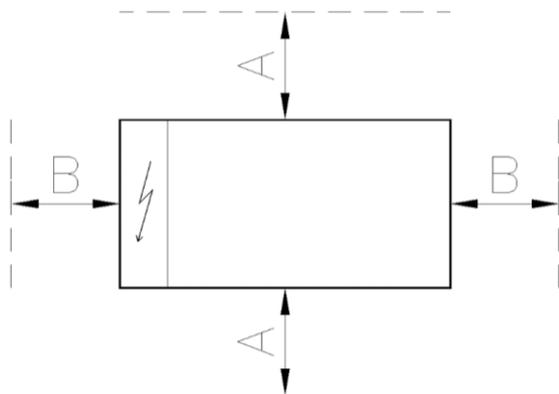
Die Einheit muss an allen Seiten für Wartungsarbeiten nach der Installation zugänglich sein, und der vertikale Luftauslass darf nicht blockiert werden. Die Abbildung unten zeigt die erforderlichen Mindestabstände.

Der vertikale Luftauslass darf nicht behindert sein.

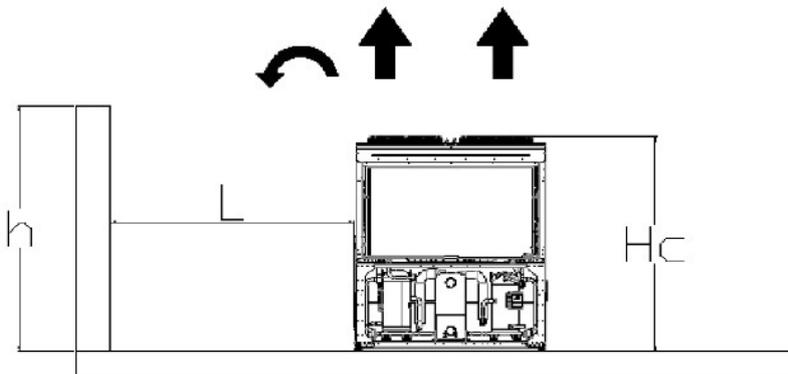
Im Fall einer Installation von zwei Chillern auf freiem Feld beträgt der Mindestabstand 3600 mm; bei einer Reiheninstallation von zwei Chillern beträgt der Mindestabstand 1500 mm. Die nachstehenden Bilder zeigen Beispiele von empfohlenen Installationen.

Wenn die Einheit installiert wird, ohne die für Wände bzw. vertikale Hindernisse empfohlenen Mindestabstände zu beachten, kann es zu einer Kombination aus Rückfluss warmer Luft und/oder ungenügender Luftzufuhr zum luftgekühlten Verflüssiger kommen, was zu einer Reduzierung der Leistung und Effizienz führen kann.

In jedem Fall wird der Mikroprozessor den Betrieb der Einheit an die neuen Betriebsbedingungen anpassen, indem die unter bestimmten Umständen verfügbare Maximalleistung abgegeben wird, auch wenn der seitliche Abstand geringer als empfohlen ist, es sei denn, die Betriebsbedingungen beeinträchtigen die Sicherheit des Personals oder die Betriebssicherheit der Einheit.



	Einzelne V-Anlage	Multi-V-Anlage
A	1100 mm	2200 mm
B	1100 mm	1500 mm



Ist $h < H_c \rightarrow L \geq 3,0$ m (mehrere V) / $L \geq 1,8$ m (einzelnes V); ist $h > H_c$ oder L niedriger als empfohlen, wenden Sie sich an Ihren Daikin-Fachhändler, um die verschiedenen möglichen Anordnungen zu beurteilen.

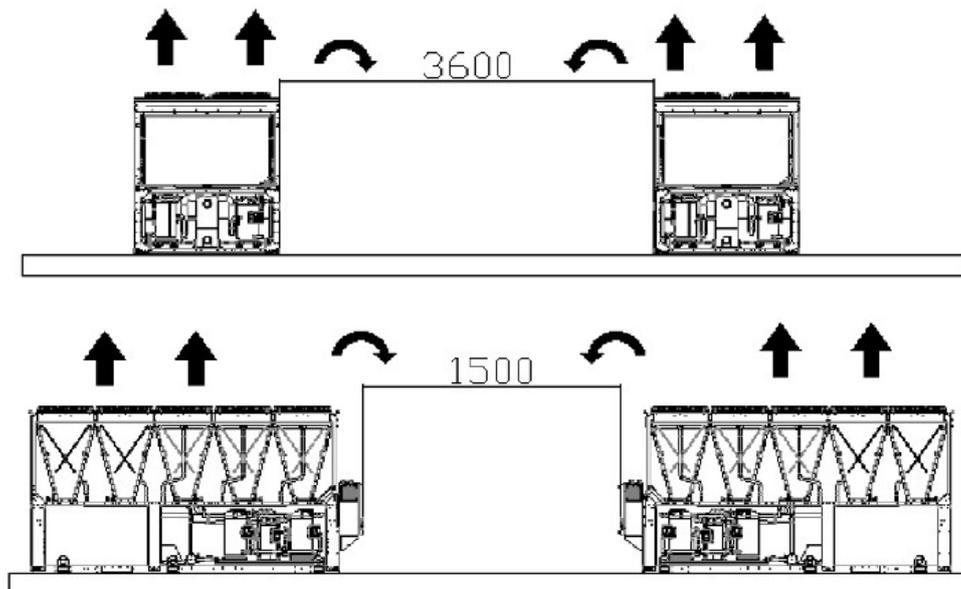


Abb. 3 - Mindestabstände

Die obigen Mindestabstände gewährleisten die Betriebstüchtigkeit des Chillers in den meisten Anwendungen. Es gibt jedoch bestimmte Situationen, in denen Mehrfach-Chiller installiert werden; in solchen Fällen sind die folgenden Empfehlungen zu befolgen:

Mehrfach-Chiller, die auf einer Freifläche mit vorherrschendem Wind nebeneinander installiert sind

Bei einer Installation in Gebieten mit einer vorherrschenden Windrichtung (wie auf der folgenden Abb. dargestellt):

- Chiller Nr. 1: funktioniert reibungslos ohne Umgebungsübertemperatur.
- Chiller Nr. 2: funktioniert in einer erwärmten Umgebung. Der Chiller funktioniert mit Luftumwälzung von Chiller 1 und sich selbst.
- Chiller Nr. 3: funktioniert in einer Übertemperaturumgebung aufgrund der Luftumwälzung von den beiden anderen Chillern.

Um die Umwälzung heißer Luft zu vermeiden, die durch die vorherrschenden Winde entsteht, wird eine Installation bevorzugt, in der alle Chiller auf den vorherrschenden Wind ausgerichtet sind (siehe Abbildung unten).

Mehrere, nebeneinander im Verbund installierte Chiller

Ist der Verbund der Chiller von Wänden umgeben, die genauso hoch oder höher als diese sind, wird von der Installation abgeraten. Chiller 2 und Chiller 3 funktionieren aufgrund der verbesserten Umwälzung bei erheblich höherer Temperatur. In diesem Fall müssen besondere Vorkehrungen entsprechend der spezifischen Installation getroffen werden (z. B.: mit Schlitzen versehene Wände, die Installation der Einheit auf einem Grundrahmen, um die Höhe zu vergrößern, Kanäle am Lüfterauslass, Lüfter mit hohem Auftrieb usw.).

Alle oben genannten Fälle sind bei Auslegungsbedingungen nahe des Grenzbetriebsbereichs der Einheit noch empfindlicher.

HINWEIS: Daikin haftet nicht für Störungen, die durch Umwälzung heißer Luft oder ungenügende Luftströmung infolge einer unsachgemäßen Installation verursacht werden, wenn die vorgenannten Empfehlungen ignoriert werden.

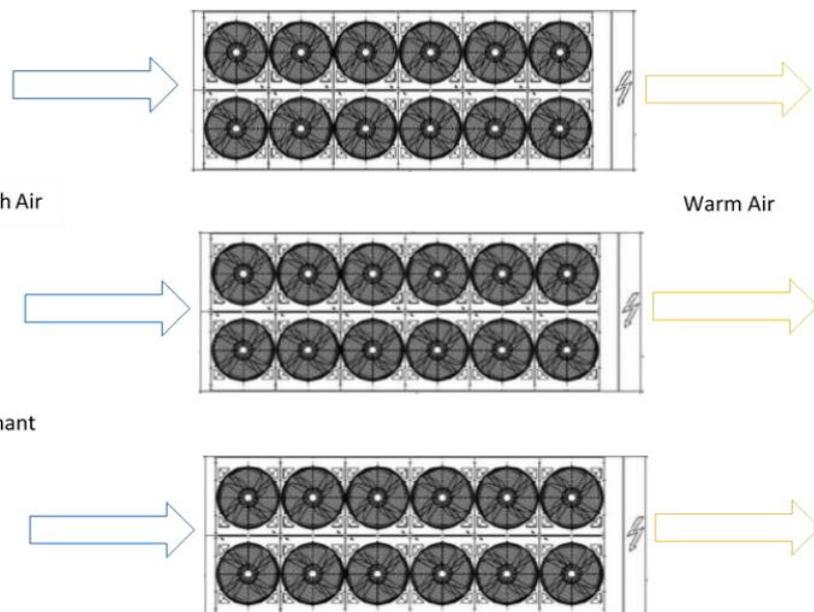
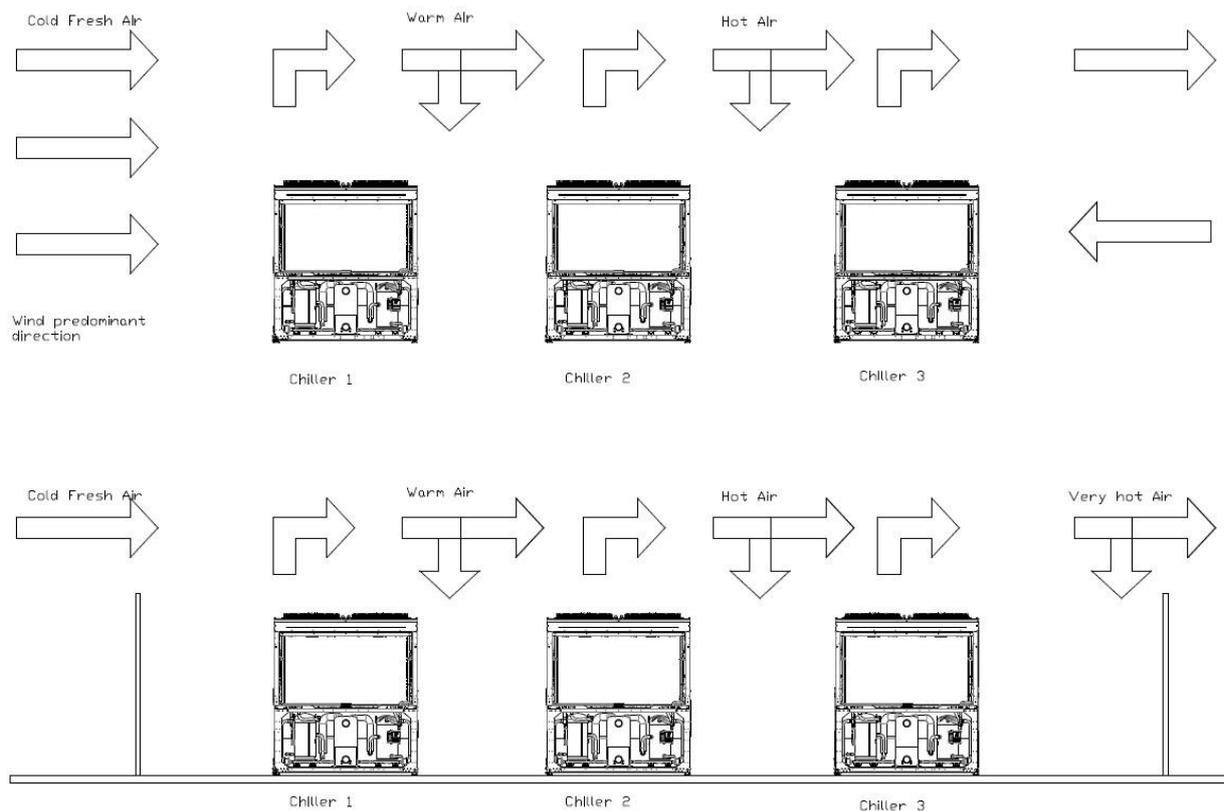


Abbildung 4 – Reiheninstallation mehrerer Chiller

2.7 Lärm- und Geräuschschutz

In der Einheit entsteht Lärm hauptsächlich durch den Lauf der Verdichter und der Lüfter.

Der Lärmpegel ist für jedes Modell in den Verkaufsunterlagen angegeben.

Wenn die Einheit ordnungsgemäß installiert, verwendet und gewartet wird, ist für den abgegebenen Schallpegel keine besondere Schutzvorrichtung erforderlich, die ständig neben der Einheit in Betrieb sein muss, weil keine Gefahren bestehen.

In den Fällen, in denen die Installation besonderen Schallanforderungen unterliegt, kann es notwendig sein, zusätzliche Schalldämpfungsmaßnahmen zum Einsatz zu bringen. Es ist notwendig, die Einheit mit äußerster Vorsicht vom Sockel zu isolieren und die Antivibrationselemente korrekt zu installieren (optional geliefert). Außerdem sind flexible Verbindungsstücke an den Wasseranschlüssen zu montieren.

2.8 Wasserkreislauf für den Anschluss der Einheit

2.8.1 Wasserzuleitung

Das Rohrleitungssystem muss mit möglichst wenigen Bögen und vertikalen Richtungsänderungen verlegt werden. Auf diese Weise werden die Installationskosten erheblich reduziert und die Anlagenleistung verbessert.

Das Wassersystem muss über Folgendes verfügen:

1. Schwingungsdämpfer zur Reduzierung der Vibrationsübertragung auf den Unterbau.
2. Sperrventile zum Trennen der Einheit von der Wasseranlage bei Wartungsarbeiten.
3. Um den Chiller zu schützen, muss/müssen der/die Verdampfer gegen Einfrieren geschützt werden. Zu diesem Zweck wird der Wasserdurchfluss im Verdampfer/in den Verdampfern ständig durch einen Strömungsschalter überwacht. In den meisten Fällen wird der Strömungsschalter vor Ort so eingestellt, dass er nur dann einen Alarm auslöst, wenn sich die Wasserpumpe abschaltet und der Wasserfluss auf Null fällt. Es wird empfohlen, den Strömungsschalter so einzustellen, dass ein „Wasserleakalarm“ ausgelöst wird, wenn der Wasserdurchfluss 50 % des Nennwerts erreicht. In diesem Fall ist/sind der/die Verdampfer gegen Gefrieren geschützt, und der Strömungsschalter kann die Verstopfung des Wasserfilters erkennen.
4. Eine manuelle oder automatische Entlüftungsvorrichtung an der höchsten Stelle und eine Entwässerungsvorrichtung an der tiefsten Stelle der Anlage.
5. Weder der Verdampfer noch die Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung dürfen an der höchsten Stelle der Anlage angeordnet sein.
6. Eine geeignete Vorrichtung, die den Druck im Wassersystem erhält (Ausgleichsbehälter, usw.).
7. Anzeigen für Wasserdruck und -temperatur, die den Techniker bei der Wartung unterstützen.
8. Ein Filter oder eine Vorrichtung zur Entfernung von Feststoffteilchen aus der Flüssigkeit. Der Einsatz eines Filters verlängert die Lebensdauer des Verdampfers und der Pumpe, indem er dazu beiträgt, die Anlage in einwandfreiem Zustand zu halten. **Der Wasserfilter muss so nah wie möglich am Chiller installiert werden.** Wenn der Wasserfilter in einem anderen System des Wassersystems installiert ist, muss der Installateur gewährleisten, dass die Wasserleitungen zwischen Wasserfilter und Verdampfer gereinigt werden. Wenn die Einheit über die Freecooling-Option verfügt, muss der Filter in der gemeinsamen Wasserleitung vor den Verdampfern installiert werden (siehe Abb. 13).

Empfohlene maximale Öffnung für das Sieb-Gitter:

- 0,87 mm (RE S&T)
- 1,0 mm (BPHE)
- 1,2 mm (überflutet)

Für die Option Full-Freecooling sollte der BPHE-Wert (1,0 mm) als maximale Öffnung für das Sieb-Gitter verwendet werden.

9. Der Verdampfer besitzt ein elektrisches Heizelement mit einem Thermostat, der einen Schutz vor dem Einfrieren des Wassers bis zu einer Umgebungstemperatur von -18°C gewährleistet. Alle anderen Wasserleitungen/-vorrichtungen außerhalb der Einheit müssen daher gegen Frost geschützt werden.
10. Während der Winterzeit ist das Wasser aus der Vorrichtung zur Wärmerückgewinnung abzulassen, es sei denn, dem Wasserkreis wird eine Mischung aus Ethylenglykol in geeigneter Konzentration zugesetzt.
11. Bei Austausch der Einheit muss das Wasser aus der gesamten Anlage abgelassen und diese vor der Installation der neuen Einheit gereinigt werden. Vor der Inbetriebnahme der neuen Einheit sollte das Wasser regelmäßigen Tests und geeigneten chemischen Behandlungen unterzogen werden.
12. Wenn dem Wassersystem als Frostschutz Glykol beigemischt wurde, ist zu berücksichtigen, dass der Ansaugdruck und die Leistung der Einheit niedriger sind und der Wasserdruck stärker abfällt. Alle Maßnahmen zum Schutz der Einheit, wie der Frostschutz und der Schutz vor zu geringem Druck, müssen erneut eingestellt werden.
13. Vor einer Isolierung der Wasserleitungen sind diese auf Lecks zu untersuchen. Der komplette Hydraulikkreislauf muss isoliert sein, um Kondensation und eine verminderte Kälteleistung zu vermeiden. Schützen Sie die Wasserrohre im Winter vor Frost (z. B. mit einer Glykollösung oder einem Heizkabel).
14. Es ist sicherzustellen, dass der Wasserdruck den Konstruktionsvorgaben für den Druck des wasserseitigen Wärmetauschers nicht übersteigt. Installieren Sie ein Sicherheitsventil an der Wasserleitung, und zwar hinter dem Verdampfer.
15. Falls die Einheit über die Option Full-Freecooling 172 verfügt, muss die Wasserzuleitung so wie in Abb. 14 gezeigt gestaltet werden; die Temperatursensoren für das ein- und austretende Wasser müssen in der gemeinsamen Wasserleitung vor dem Verdampfer installiert werden. Die Wasser-Drosselklappen müssen automatisch (elektronisch) und mit Endlagenrückmeldungsvorrichtungen ausgerüstet sein; beide müssen wie im Schaltplan angegeben an die Bedientafel der Einheit angeschlossen werden. Falls die Einheit über das optionale Kit 173 verfügt, ist die Wasserleitung bereits mit den Wasser-Temperatursensoren, den Wasser-Drosselklappen und den Endlagenrückmeldungsvorrichtungen installiert. Die Wasserpumpe muss ebenfalls wie im Schaltplan angegeben an die Bedientafel der Einheit angeschlossen werden.

2.8.2 Einbau des Strömungsschalters

Um einen ausreichenden Wasserstrom durch den Verdampfer zu gewährleisten, unbedingt einen Strömungsschalter an den Wasserkreislauf anschließen. Der Strömungsschalter kann entweder am Zulauf oder am Ablauf der Wasserleitung montiert werden, empfohlen wird jedoch die Montage am Ablauf. Der Strömungsschalter hat die Aufgabe, die Einheit bei einer Unterbrechung des Wasserdurchflusses zu stoppen, um dadurch den Verdampfer vor dem Einfrieren zu schützen. Auf Wunsch bietet der Hersteller einen speziell für diesen Zweck geeigneten Strömungsschalter an.

Dieser Paddel-Strömungsschalter eignet sich für den Dauereinsatz im Außenbereich bei Rohrdurchmessern von 1" bis 6". Der Strömungsschalter besitzt einen potentialfreien Kontakt, der elektrisch mit den im Schaltplan angegebenen Anschlüssen zu verbinden ist.

Der Strömungsschalter muss so eingestellt sein, dass er eingreift, wenn der Wasserdurchfluss des Verdampfers 50 % des Nennwertes erreicht.

Wenn die Einheit über die Full-Freecooling-Option verfügt, muss der Strömungsschalter in der gemeinsamen Wasserleitung vor den Verdampfern installiert werden.

2.8.3 Wärmerückgewinnung

Auf Wunsch können die Einheiten auch mit einem Wärmerückgewinnungssystem ausgerüstet werden.

Bei diesem System werden ein wassergekühlter Wärmetauscher an der Abflussleitung des Verdichters und eine spezielle Vorrichtung zur Steuerung des Kondensationsdrucks eingebaut.

Um den Betrieb des Verdichters in seinem Gehäuse zu gewährleisten, dürfen die Wärmerückgewinnungseinheiten nicht mit Wassertemperaturen unter 20 °C arbeiten.

Der Anlagenplaner und der Installateur müssen die Einhaltung dieses Wertes garantieren (z. B. durch den Einsatz eines Bypassventils)

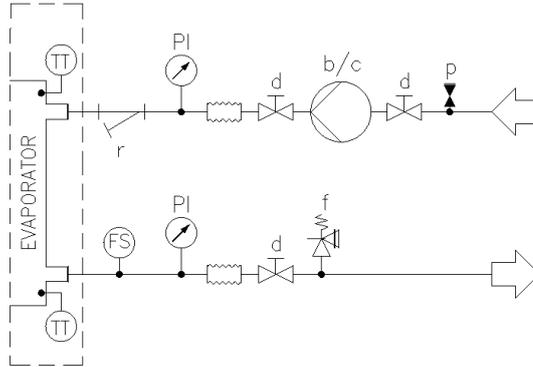


Abb. 5 – Hydraulikschema ohne eingebaute Pumpe(n) (max. Betriebsdruck 20 bar)

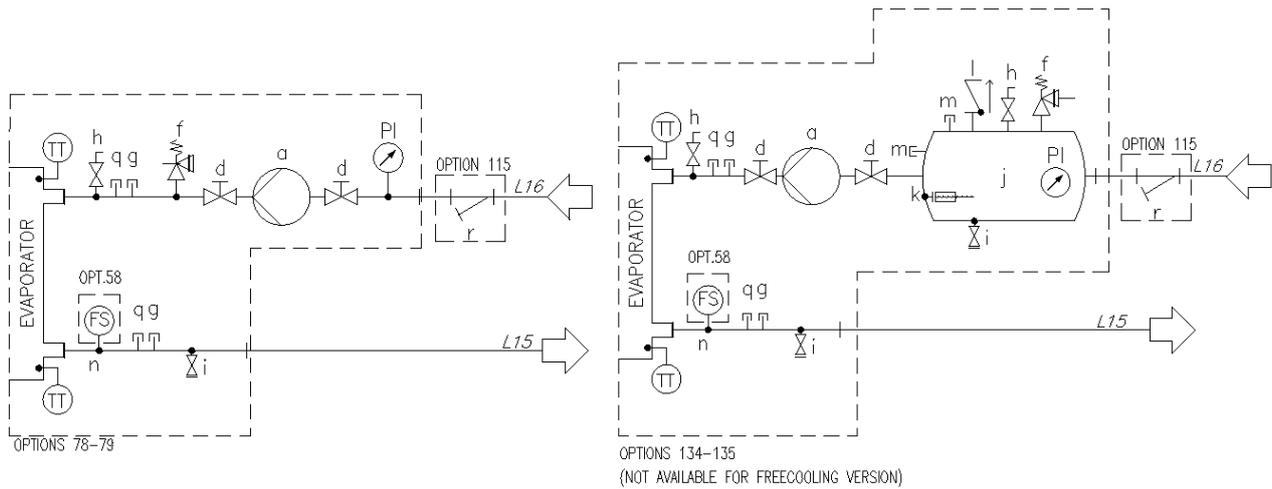


Abb. 6 – Hydraulikschema für einzelne V-Anlage (EWATxx5B) einfache Pumpe (Opt. 78-79/134-135) (max. Betriebsdruck 6 bar)

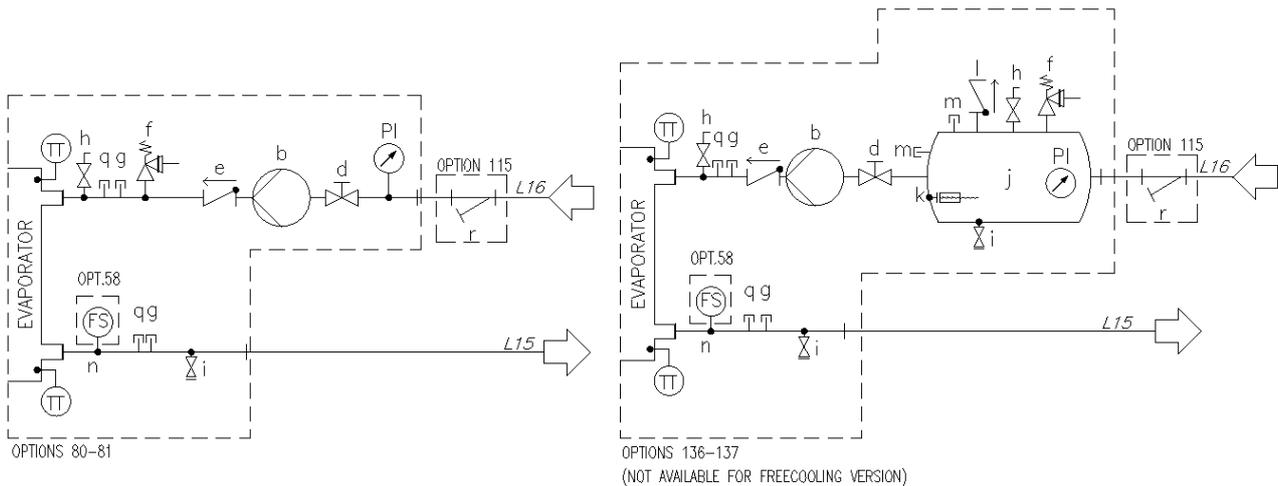


Abb. 7 – Hydraulikschema für einzelne V-Anlage (EWATxx5B) doppelte Pumpe (Opt. 80-81/136-137) (max. Betriebsdruck 6 bar)

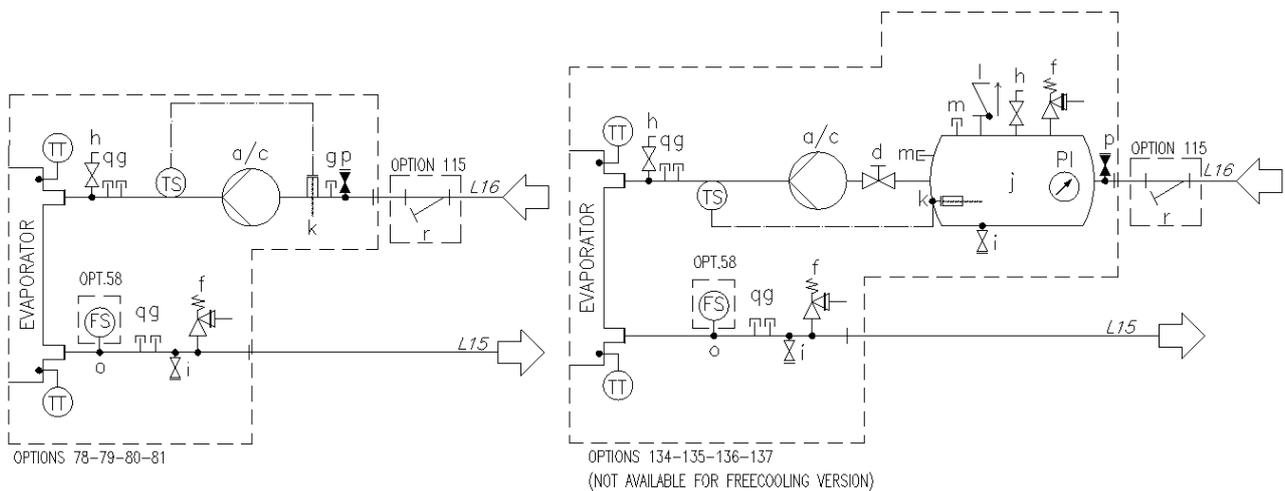


Abb. 8 – Hydraulikschema für modulare V-Anlage (EWATxx0B) (Opt. 78-79-80-81/134-135-136-137) (max. Betriebsdruck 6 bar)

Zeichenerklärung

a	Einzelpumpe	l	Sperrventil
b	Zwei Pumpen - parallele Konfiguration	m	Steckfitting
c	Doppelpumpe	n	Strömungsschalterfitting 1 Zoll
d	Ventil	o	Strömungsschalterfitting ½ Zoll
e	Sperrventil	p	Automatikfüllventil-Fitting
f	Sicherheitsventil	q	Steckfitting
g	Steckfitting	r	Wasserfilter
h	Entlüfter	TT	Temperatursensor
i	Ablauf	TS	Temperaturschalter
j	Behälter	PI	Manometer
k	Elektroerhitzer	FS	Strömungsschalter

2.9 Wasseraufbereitung

Den Wasserkreis vor der Inbetriebnahme der Einheit reinigen.

Der/die Verdampfer darf/dürfen keinen Spülungsgeschwindigkeiten oder Schmutz ausgesetzt werden, der bei der Spülung gelöst wird. Es wird empfohlen, einen entsprechend dimensionierten Bypass und eine Ventilanordnung zu installieren, um die Spülung des Leitungssystems zu ermöglichen. Der Bypass kann bei der Wartung verwendet werden, um den Wärmetauscher zu isolieren, ohne den Durchfluss zu anderen Einheiten zu unterbrechen.

Schäden, die durch das Vorhandensein von Fremdkörpern oder Schmutz im Verdampfer entstehen, sind durch die Garantie abgedeckt. Schmutz, Kalk, Rostsplitter oder anderes Material können sich im Wärmetauscher ablagern und dadurch dessen Wärmeaustauschvermögen reduzieren. Der Druckabfall könnte zunehmen und folglich den Wasserdurchfluss verringern. Eine einwandfreie Wasseraufbereitung reduziert daher das Risiko von Korrosion, Verschleiß, Ablagerungen, usw. Wie das Wasser am besten aufzubereiten ist, hängt von der Art des Systems und den lokalen Eigenschaften des Brauchwassers ab.

Der Hersteller haftet nicht für Funktionsstörungen oder Schäden an der Anlage, die auf eine fehlende oder unsachgemäße Wasseraufbereitung zurückzuführen sind.

Tabelle 1 - Grenzwerte der Wasserqualität

DAE Anforderungen an die Wasserqualität	Rohrbündel + Überflutet	BPHE
pH (25 °C)	6,8 – 8,4	7,5 – 9,0
Elektrische Leitfähigkeit [$\mu\text{S}/\text{cm}$] (25 °C)	< 800	< 500
Chloridionen [$\text{mg Cl}^- / \text{l}$]	< 150	< 70 (HP ¹); < 300 (CO ²)
Sulfat-Ionen [$\text{mg SO}_4^{2-} / \text{l}$]	< 100	< 100
Alkalinität [$\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$]	< 100	< 200
Gesamthärte [$\text{mg CaCO}_3 / \text{l}$]	< 200	75 – 150
Eisen [$\text{mg Fe} / \text{l}$]	< 1	< 0,2
Ammoniumionen [$\text{mg NH}_4^+ / \text{l}$]	< 1	< 0,5
Kieselerde [$\text{mg SiO}_2 / \text{l}$]	< 50	-
Molekulares Chlor ($\text{mg Cl}_2/\text{l}$)	< 5	< 0,5

Hinweis: 1: HP = Wärmepumpe
2: CO: Nur Kühlen

2.10 Betriebsgrenzen

Bei Betrieb außerhalb der genannten Grenzen kann die Einheit beschädigt werden. Wenden Sie sich bitte in Zweifelsfällen an den Vertreter des Herstellers. Um den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts sicherzustellen, muss der Wert des Wasserdurchflusses im Verdampfer innerhalb des für dieses Gerät angegebenen Bereichs liegen. Eine Wasserdurchflussrate, die wesentlich niedriger als der Nennwert ausfällt, der an der Messstelle der Einheit angezeigt wird, kann zu Problemen mit Frost, Verschmutzung und unzureichender Steuerung führen. Eine Wasserdurchflussrate, die wesentlich höher als der Nennwert ausfällt, der an der Messstelle angezeigt wird, führt zu einem inakzeptablen Verlust an Last und übermäßiger Erosion sowie Vibration der Rohre, was dazu führen kann, dass sie brechen. **Siehe „Software für die Auswahl des Chillers“ (CSS) für den korrekten Messwertbereich jeder Einheit.** Bei Einheiten mit der Option Freecooling kann der Freecooling-Modus nur aktiv sein, wenn die Umgebungslufttemperatur 4 °C niedriger als die Ausgangswassertemperatur ist.

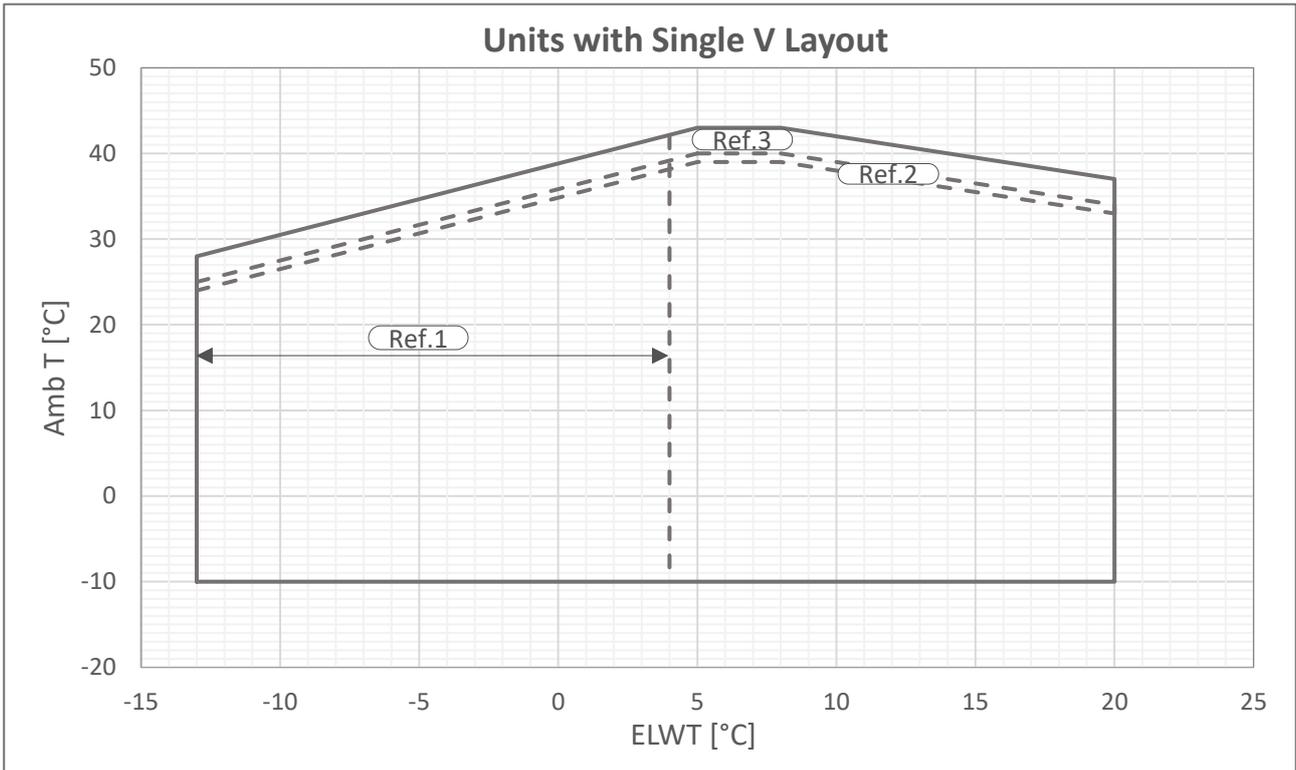


Abb. 99 - Einzelner V-Silber Betriebsgrenzen

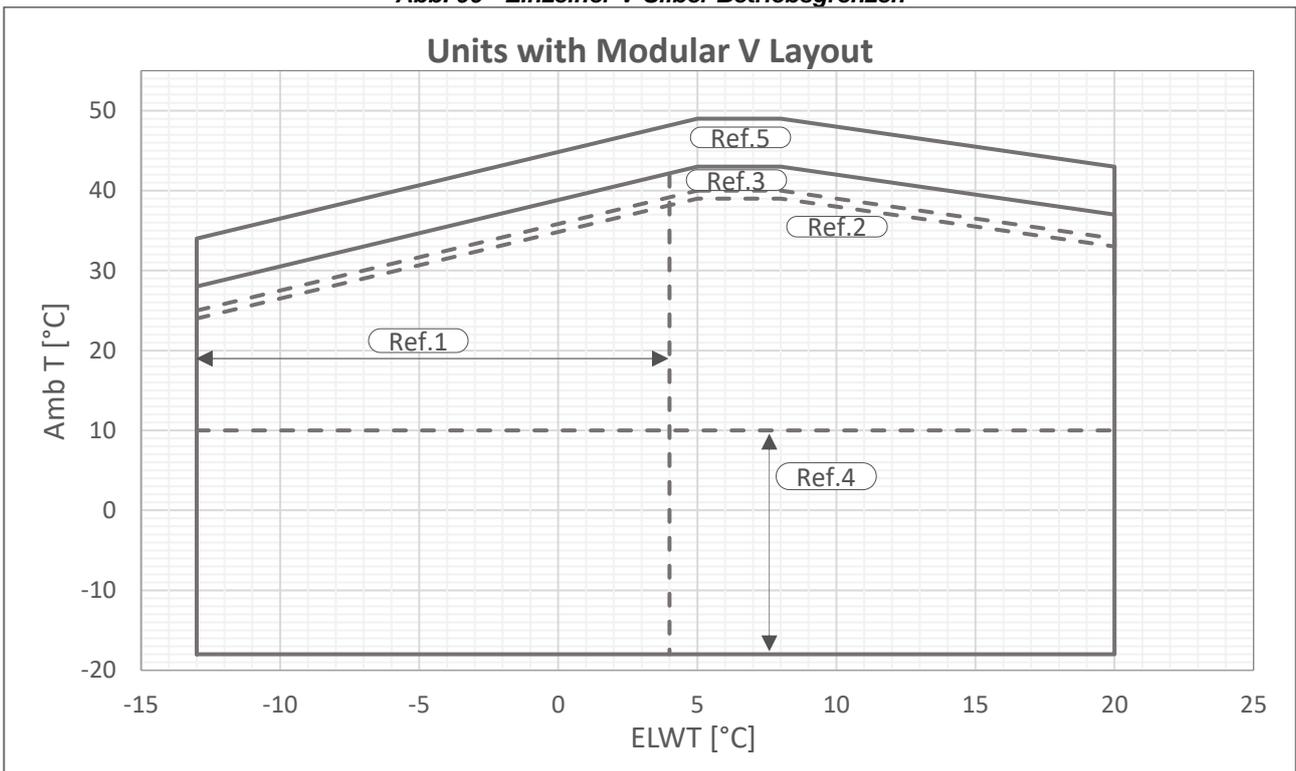


Abb. 10 - Multi-V-Silber Betriebsgrenzen

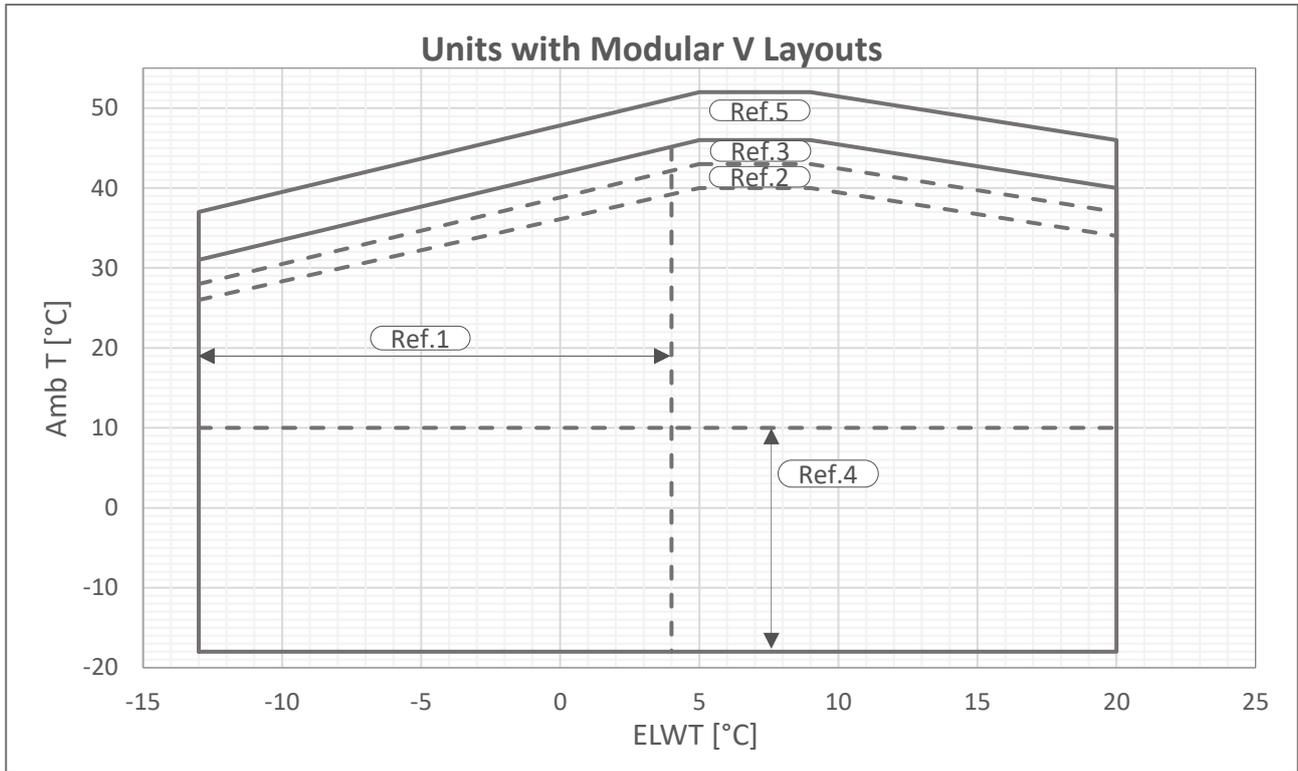


Abb. 11 - Multi-V-Gold Betriebsgrenzen

Amb T	Umgebungslufttemperatur
ELWT	Austrittswassertemperatur Verdampfer (Evaporator Leaving Water Temperature)
Ref 1	Betrieb mit ELWT <4 °C erfordert Option 08 (Sole) und Glykol
Ref 2	Betrieb bei Umgebungstemperaturen <10 °C erfordert Option 99 (Lüftergeschwindigkeitsmodulation) oder Option 42 (Speedtroll)
Ref 3	Geräte mit einer „Reduzierter-Geräuschpegel“-Konfiguration können den Geräuschpegel in diesem Bereich erhöhen
Ref 4	Teillastbetrieb; Betrieb bei Volllast kann Option 142 erfordern (Bausatz für hohe Umgebungstemperatur)

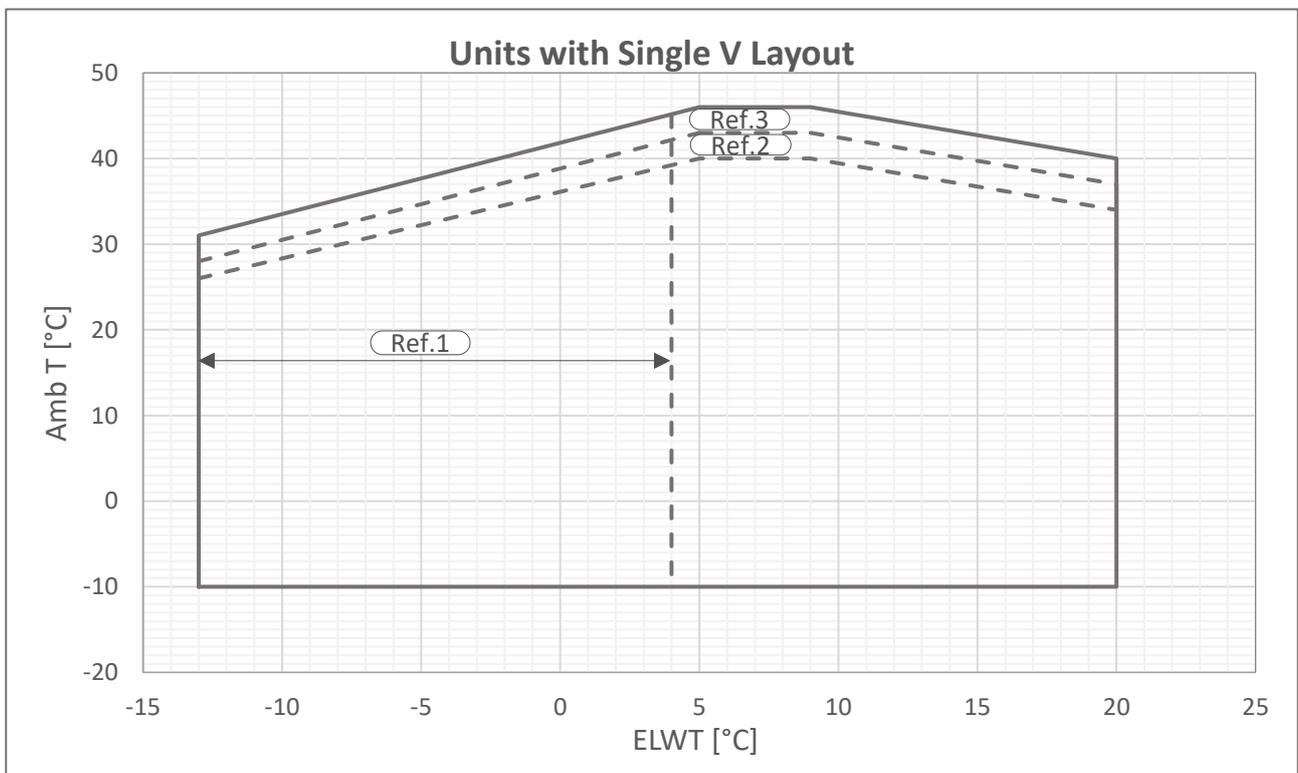


Abb. 10 - Einzelner V-Gold Betriebsgrenzen

Amb T	Umgebungslufttemperatur
ELWT	Austrittswassertemperatur Verdampfer (Evaporator Leaving Water Temperature)
Ref 1	Betrieb mit ELWT <4 °C erfordert Option 08 (Sole) und Glykol
Ref 2	Betrieb bei Umgebungstemperaturen <10 °C erfordert Option 99 (Lüftergeschwindigkeitsmodulation) oder Option 42 (Speedtroll)
Ref 3	Teillastbetrieb; Betrieb bei Vollast kann Option 142 erfordern (Bausatz für hohe Umgebungstemperatur)



Die oben gezeigten Diagramme stellen eine Richtlinie für die Betriebsgrenzen im jeweiligen Bereich dar.
Siehe CSS-Auswahlsoftware bzgl. der tatsächlichen Betriebsgrenzen in den Betriebsbedingungen für jedes Modell.

Tabelle 2 - Verdampfer - Foulingfaktor

A	B	C	D
0.0176	1.000	1.000	1.000
0.0440	0.978	0.986	0.992
0.0880	0.957	0.974	0.983
0.1320	0.938	0.962	0.975

Zeichenerklärung:

- A = Foulingfaktor ($m^2 \text{ °C} / kW$)
- B = Korrekturfaktor der Kühlleistung
- C = Korrekturfaktor der absorbierten Leistung
- D = EER-Korrekturfaktor

Tabelle 3 - Luftwärmetauscher - Höhenkorrekturfaktor

A	0	300	600	900	1200	1500	1800
B	1013	977	942	908	875	843	812
C	1.000	0.993	0.986	0.979	0.973	0.967	0.960
D	1.000	1.005	1.009	1.015	1.021	1.026	1.031

Zeichenerklärung:

- A = Höhe über dem Meeresspiegel (m)
- B = Barometrischer Druck (mbar)
- C = Korrekturfaktor der Kühlleistung
- D = Korrekturfaktor der absorbierten Leistung
- Die maximale Betriebshöhe beträgt 2000 m über dem Meeresspiegel.
- Wenden Sie sich an das Werk, wenn das Gerät in Höhen zwischen 1000 und 2000 m über dem Meeresspiegel installiert werden soll.

Tabelle 4 - Mindestanteil an Glykol für eine niedrige Umgebungstemperatur

AAT (2)	-3	-8	-15	-20
A (1)	10%	20%	30%	40%
AAT (2)	-3	-7	-12	-20
B (1)	10%	20%	30%	40%

Zeichenerklärung:

- AAT = Umgebungslufttemperatur (°C) (2)
- A = Ethylenglykol (%) (1)
- B = Propylenglycol (%) (1)
- (1) Mindestprozentsatz an Glykol, um ein Einfrieren des Wasserkreislaufs bei der angegebenen Umgebungslufttemperatur zu verhindern
- (2) Umgebungslufttemperatur, die die Betriebsgrenzen des Geräts überschreitet.
- Der Schutz des Wasserkreislaufs ist im Winter notwendig, auch wenn das Gerät nicht in Betrieb ist.

2.11 Betriebsstabilität und minimaler Wassergehalt im System

Für die korrekte Funktion der Kältemaschinen ist es wichtig, einen minimalen Wassergehalt innerhalb des Systems zu garantieren, um eine übermäßige Anzahl von Verdichteranläufen und -stopps zu vermeiden. Tatsächlich tritt jedes Mal, wenn der Verdichter anläuft, eine übermäßige Menge an Öl vom Verdichter in den Kältemittelkreislauf ein, und gleichzeitig steigt die Temperatur des Verdichter-Stators aufgrund des Einschaltstroms des Startvorgangs. Um Schäden an den Verdichtern zu vermeiden, erlaubt das Steuersystem nicht mehr als 10 Starts pro Stunde. Die Anlage, in der das Gerät

installiert wird, muss daher sicherstellen, dass der Gesamtwassergehalt einen konstanten Betrieb des Geräts und folglich auch einen höheren Raumkomfort ermöglicht.

Der Mindestwassergehalt pro Einheit kann mit einer gewissen Näherung berechnet werden, wobei die folgende Formel unter Berücksichtigung der folgenden Spezifikationen angewandt werden muss:

$$M [l] = m \left[\frac{l}{kW} \right] * CC [kW]$$

Wobei:

M = Mindestwassergehalt pro Einheit, ausgedrückt in Litern [l], ist;

CC = Kühlleistung (Cooling Capacity), ausgedrückt in Kilowatt [kW], ist;

m = spezifischer Wassergehalt [l/kW] ist.

Modell	m
EWATxxxB-XXA1	5 l/kW
EWATxxxB-XXA2	2,5 l/kW

Hinweis: Die oben beschriebene Berechnungsformel berücksichtigt mehrere Faktoren wie die Verdichter-Anhaltezeit und die zulässige Temperaturdifferenz zwischen dem letzten Verdichterstopp und -start. In diesem Zusammenhang bezieht sich der berechnete Mindestwassergehalt auf den Maschinenbetrieb in einer normalen Klimaanlage. Wenn eine größere Betriebsstabilität erforderlich ist, wird empfohlen, den berechneten Wassergehalt zu verdoppeln. Für eine genaue Bestimmung der Wassermenge ist es ratsam, den Systementwickler anzusprechen. In sehr einfachen Systemen kann das Einfügen von Trägheitssammeltanks im Hydraulikkreislauf erforderlich sein, um das erforderliche Mindestwasservolumen zu erreichen. Die Einfügung dieser Komponente muss die korrekte Wassermischung gewährleisten. Deshalb ist es ratsam, einen Behälter zu wählen, der eine Innenseite mit Membranen aufweist, die für diesen Zweck bestimmt sind.

2.12 Frostschutz für Verdampfer und Rückgewinnungs-Wärmetauscher

Alle Verdampfer sind mit einem thermostatisch geregelten Heizelement ausgerüstet, das einen geeigneten Frostschutz für Temperaturen bis -18°C gewährleistet.

Es können jedoch auch zusätzliche Maßnahmen gegen das Einfrieren eingesetzt werden, es sei denn, die Wärmetauscher sind völlig leer und wurden mit Frostschuttlösung gereinigt.

Bei der Gesamtplanung der Anlage sind zwei oder mehr Schutzmaßnahmen vorzusehen, wie im Folgenden beschrieben:

- Ständige Wasserzirkulation in den Rohrleitungen und Wärmetauschern
- Zusatz einer geeigneten Menge Glykol in den Wasserkreislauf
- Wärmedämmung und Zusatzbeheizung der gefährdeten Rohrleitungen
- Leeren und Reinigen des Wärmetauschers, sofern die Einheit im Winter nicht in Betrieb ist.

Der Installateur bzw. das örtliche Wartungspersonal haben dafür zu sorgen, dass die Frostschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Sicherstellen, dass immer geeignete Wartungsmaßnahmen für den Frostschutz durchgeführt werden. Bei Nichtbeachtung der obigen Hinweise kann es zu Schäden an der Einheit kommen.



Schäden durch Einfrieren sind von der Garantie ausgeschlossen. Daher lehnt Daikin Applied Europe SpA jede Haftung dafür ab.

2.13 Elektrische Anschlüsse

Stellen Sie für den Anschluss des Geräts einen Stromkreis zur Verfügung. Es muss gemäß den aktuellen elektrischen Standards und mit Kupferkabeln verbunden werden, die einen angemessenen Abschnitt in Bezug auf die Plattenabsorptionswerte aufweisen.

Daikin Applied Europe SpA lehnt jede Haftung für einen unzureichenden elektrischen Anschluss ab.



Die Verbindungen zu den Klemmen müssen mithilfe von Kupferklemmen und -kabeln hergestellt werden, da es sonst zu Überhitzung oder Korrosion an den Verbindungsstellen kommen kann, die das Gerät beschädigen könnten. Der elektrische Anschluss muss von qualifiziertem Personal unter Einhaltung geltender Vorschriften ausgeführt werden. Es besteht die Gefahr eines Stromschlags.

Die Stromversorgung des Geräts muss so ausgelegt sein, dass sie generell unabhängig von anderen Systemkomponenten und anderen Geräten über einen Hauptschalter ein- oder ausgeschaltet werden kann.

Der elektrische Anschluss des Schaltschranks muss unter Einhaltung der richtigen Reihenfolge der Phasen erfolgen. Es ist der jeweilige Schaltplan für die erworbene Einheit zu beachten. Sollte sich der Schaltplan nicht an der Einheit befinden oder verloren gegangen sein, ist beim zuständigen Vertreter des Herstellers eine Kopie anzufordern. Bei Abweichungen zwischen Schaltplan und Schaltkasten/Elektrokabeln ist der Vertreter des Herstellers zu verständigen.



Kein Drehmoment, keine Spannung und kein Gewicht auf die Hauptschalterklemmen anwenden. Stromkabel müssen von geeigneten Systemen unterstützt werden.

Um Störungen zu vermeiden, müssen alle Steuerleitungen von den Stromkabeln getrennt montiert werden. Verwenden Sie dazu mehrere elektrische Durchgangskanäle.

Gleichzeitige ein- und dreiphasige Lasten sowie Phasenunsymmetrie können im normalen Gerätebetrieb Erdungsverluste von bis zu 150 mA verursachen. Wenn die Einheit Gerätebauteile enthält, die höhere Oberschwingungen erzeugen, wie z. B. Wechselrichter oder Phasenschnitte, können die Erdungsverluste auf wesentlich höhere Werte bis zu etwa 2 A ansteigen.

Die Schutzvorrichtungen für die Stromversorgung müssen in Übereinstimmung mit den oben genannten Werten ausgelegt werden. An jeder Phase muss eine Sicherung vorhanden sein und, sofern von nationalen Gesetzen des Aufstelllandes vorgeschrieben, in dem das Gerät installiert wurde, vorgesehen ist, ein Leckdetektor zur Erde.

Dieses Produkt entspricht den EMV-Normen (Elektromagnetische Verträglichkeit) für Gewerbeumgebungen. Daher ist es nicht für einen Gebrauch in Wohnbereichen gedacht, d. h. in Installationen, bei denen das Produkt an eine öffentliche Niederspannungsleitung angeschlossen wird. Sollte dieses Produkt an eine Niederspannungsleitung angeschlossen werden sollen, müssen spezifische Maßnahmen getroffen werden, um Interferenzen mit anderen empfindlichen Geräten zu verhindern.



Vor Wartungs- und/oder elektrischen Anschlussarbeiten am Verdichtermotor und/oder den Lüftern ist sicherzustellen, dass das System ausgeschaltet und der Hauptschalter des Gerätes geöffnet ist. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann es zu schweren Verletzungen kommen.

2.13.1 Kabelanforderungen

Die an den Leistungsschalter angeschlossenen Kabel müssen den Isolationsabstand in der Luft und den Oberflächenisolationsabstand zwischen den aktiven Leitern und der Erde gemäß IEC 61439-1, Tabelle 1 und 2 sowie die nationalen Vorschriften des Aufstelllandes einhalten.

Die Kabel, die an den Hauptschalter angeschlossen sind, müssen mit einem Schlüsselpaar angezogen werden, wobei die einheitlichen Klemmwerte im Verhältnis zur Qualität der Schrauben der verwendeten Unterlegscheiben und Muttern zu beachten sind.

Verbinden Sie den Schutzleiter (gelb/grün) mit der Erdungsklemme PE.

Der Äquipotenzialschutzleiter (Erdleiter) muss einen Querschnitt gemäß Tabelle 1 der EN 60204-1, Punkt 5.2 (siehe unten) aufweisen.

In jedem Fall muss der Äquipotenzialschutzleiter (Erdleiter) gemäß Punkt 8.2.8 derselben Norm einen Querschnitt von mindestens 10 mm² aufweisen.

2.13.2 Verbindungskabel

Ohne den Wasserfluss kann das Gerät dank des Strömungsschalters nicht betrieben werden. Um jedoch einen doppelten Schutz zu gewährleisten, **ist es zwingend erforderlich, einen Wasserpumpenzustandskontakt in Reihe mit dem Kontakt des/der Strömungsschalter(s) zu installieren, um zu verhindern, dass das Gerät auch ohne Pumpenstart betrieben wird.** Wenn das Gerät ohne Wasserfluss betrieben wird, führt dies zu schweren Schäden (Einfrieren des Verdampfers).

- Kontakte reinigen: Der Regler hat einige potentialfreie Signalkontakte. Diese Kontakte können wie im Schaltplan angegeben verdrahtet werden. Die maximal zulässige Strombelastbarkeit beträgt 2 A.
- Fernsteuereingänge: Zusätzlich zu den potentialfreien Kontakten können auch Fernsteuereingänge installiert werden. Informationen zur Installation finden Sie im Schaltplan.

Tabelle 5 - Tabelle 1 von EN60204-1, Punkt 5.2

Abschnitt der Kupfer-Phasenleiter, die die Ausrüstung speisen S [mm ²]	Mindestquerschnitt des externen Kupferschutzleiters Sp [mm ²]
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

2.14 Phasenasymmetrie

In einem dreiphasigen System ist eine übermäßige Asymmetrie zwischen den Phasen die Ursache für eine Motorüberhitzung. Die maximal zulässige Spannungsasymmetrie beträgt 3%, berechnet wie folgt:

$$\text{Asymmetrie \%} = \frac{(V_x - V_m) * 100}{V_m}$$

Wobei:

V_x = Phase mit größter Asymmetrie ist

V_m = Durchschnitt der Spannungen ist

Beispiel: Die drei Phasen weisen Messwerte von jeweils 383, 386 bzw. 392 V auf. Der Durchschnitt ist:

$$\frac{383 + 386 + 392}{3} = 387 \text{ V}$$

Der Unwuchtprozentsatz ist:

$$\frac{(392 - 387) * 100}{387} = \mathbf{1.29 \%}$$

weniger als der maximal zulässige Prozentsatz (3%).

3 VERANTWORTLICHKEITEN DES BEDIENERS

Der Bediener muss entsprechend ausgebildet und mit dem System vertraut sein, bevor er die Einheit betreibt. Darüber hinaus hat er dieses Handbuch und die Bedienungsanleitung des Mikroprozessors zu lesen sowie den Verdrahtungsplan einzusehen, damit er die Startsequenz, den Betrieb, die Abschaltsequenz und die Funktionsweise aller Sicherheitsvorrichtungen versteht.

Ein vom Hersteller zugelassener Techniker steht im Verlauf der Inbetriebnahme der Einheit für alle Fragen zur Verfügung und gibt Auskunft über die korrekten Bedienungsabläufe.

Der Bediener muss eine Betriebsdaten-Aufzeichnung für jede installierte Einheit führen. Eine zusätzliche Aufzeichnung muss für alle periodischen Wartungsarbeiten und Eingriffe aufbewahrt werden.

Wenn der Bediener abweichende oder ungewöhnliche Betriebsbedingungen feststellt, sollte er sich an einen vom Hersteller autorisierten technischen Kundendienst wenden.



Wenn das Gerät ausgeschaltet ist, können die Heizwiderstände des Verdichters nicht verwendet werden. Wenn das Gerät wieder an das Stromnetz angeschlossen ist, warten Sie mindestens 12 Stunden, bevor Sie es neu starten.

Die Nichtbeachtung dieser Regel kann zu Schäden an den Verdichtern aufgrund einer übermäßigen Ansammlung von Flüssigkeit im Inneren führen.

Dieses Daikin-Gerät stellt eine erhebliche Investition dar und verdient die Aufmerksamkeit und Sorgfalt, um diese Ausrüstung in einwandfreiem Zustand zu halten.

In jedem Fall ist es notwendig, die nachfolgenden Anweisungen während des Betriebs und der Wartung zu beachten:

- Erlauben Sie unbefugtem und/oder unqualifiziertem Personal keinen Zugriff auf die Maschine.
- Es ist verboten, auf die elektrischen Komponenten zuzugreifen, ohne den Hauptschalter des Gerätes zu öffnen und die Stromversorgung auszuschalten.
- Der Zugang zu den elektrischen Komponenten ist ohne entsprechende Isolierplatte verboten. Elektrische Bauteile nur in völlig trockenem Zustand berühren.
- Stellen Sie sicher, dass alle Arbeiten am Kältemittelkreislauf und an Bauteilen unter Druck ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Der Austausch der Verdichter darf nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- An scharfen Kanten und der Oberfläche der Sektion des Verflüssigers besteht Verletzungsgefahr. Direkten Kontakt vermeiden und geeignete Schutzmaßnahmen treffen.
- Keine festen Gegenstände in die Wasserleitungen einführen, während die Einheit mit der Anlage verbunden ist.
- Das Entfernen der Schutzvorrichtungen an den beweglichen Teilen ist strengstens verboten.

Bei plötzlichem Stillstand der Einheit sind die Anweisungen in der Bedienungsanleitung der Bedientafel zu beachten, die zu der dem Endbenutzer ausgehändigten Dokumentation am Gerät gehört.

Es wird dringend empfohlen, die Installation und Wartung mit anderen Personen durchzuführen.

Bei versehentlicher Verletzung oder Unbehagen ist es notwendig:

- Ruhe zu bewahren
- Die Notruf-Taste zu drücken, falls am Installationsort vorhanden
- Sofort das Notfall-Personal im Gebäude oder bei einem Erste-Hilfe-Dienst zu verständigen
- Das Eintreffen des Hilfspersonals abzuwarten, ohne den Verletzten allein zu lassen
- Dem Hilfspersonal alle notwendigen Informationen zu geben.



Den Chiller nicht in Bereichen installieren, in denen während der Wartungsarbeiten Gefahren bestehen können, wie Plattformen ohne Geländer oder Brüstungen oder Bereiche, in denen die Mindestabstände um das Gerät herum nicht eingehalten werden können.

4 WARTUNG

Personen, die an elektrischen oder kältetechnischen Komponenten arbeiten, müssen autorisiert, geschult und vollständig qualifiziert sein.

Wartungs- und Reparaturarbeiten, die die Hilfe von anderem Fachpersonal erfordern, sollten unter Aufsicht der für die Verwendung von brennbaren Kältemitteln zuständigen Person durchgeführt werden. Jede Person, die Wartungs- oder Instandhaltungsarbeiten an einem System oder an zugehörigen Teilen des Geräts ausführt, sollte gemäß EN 13313 qualifiziert sein.

Personen, die an Kühlsystemen mit entflammaren Kältemitteln arbeiten, sollten über Kompetenzen hinsichtlich der Sicherheitsaspekte beim Umgang mit brennbaren Kältemitteln verfügen, die durch entsprechende Schulungen unterstützt werden.

Schützen Sie das Bedienpersonal immer mit persönlicher Schutzausrüstung, die für die durchzuführenden Aufgaben geeignet ist. Die üblichen Elemente der PSA sind: Helm, Schutzbrille, Handschuhe, Schutzkappen, Sicherheitsschuhe. Zusätzliche individuelle und Gruppenschutzausrüstung sollten nach einer angemessenen Analyse der spezifischen Risiken im relevanten Bereich den durchzuführenden Tätigkeiten entsprechend eingesetzt werden.

<p>Elektrische Bauteile</p>	<p>Arbeiten Sie niemals an elektrischen Bauteilen, bis die allgemeine Stromversorgung des Geräts mithilfe der Trennschalter im Schaltkasten unterbrochen wurde. Die verwendeten Frequenzwandler sind mit Kondensatorbatterien mit einer Entladezeit von 20 Minuten ausgestattet; warten Sie nach dem Trennen der Stromversorgung 20 Minuten, bevor Sie den Schaltkasten öffnen.</p>
<p>Kühlsystem</p>	<p>Folgende Vorkehrungen sollten vor Arbeiten am Kältemittelkreislauf getroffen werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Erlaubnis für Heißenarbeiten einholen (falls erforderlich) — Sicherstellen, dass keine brennbaren Materialien im Arbeitsbereich gelagert werden und dass sich keine Zündquellen im Arbeitsbereich befinden — Sicherstellen, dass geeignete Feuerlöschgeräte verfügbar sind — Sicherstellen, dass der Arbeitsbereich vor Beginn von Arbeiten am Kältemittelkreislauf oder vor Schweiß-, Hartlöt- oder Lötarbeiten ausreichend belüftet ist — Sicherstellen, dass das verwendete Leckortungsgerät funkenfrei, ausreichend abgedichtet oder eigensicher ist — Sicherstellen, dass das gesamte Wartungspersonal eingewiesen wurde. <p>Folgende Maßnahmen sollten vor Arbeiten am Kältemittelkreislauf befolgt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> Entfernung des Kältemittels (Restdruck angeben) Spülung mit Inertgas (z. B. Stickstoff) Auf einen Druck von 0,3 bar (oder 0,03 MPa) abpumpen Erneute Spülung mit Inertgas (z. B. Stickstoff) Öffnung des Kreislaufs. <p>Der Bereich sollte vor allen Heißenarbeiten sowie während deren Verlaufs mit einem geeigneten Kältemitteldetektor überprüft werden, um den Techniker auf eine möglicherweise brennbare Atmosphäre aufmerksam zu machen.</p> <p>Sollen Verdichter oder Kompressoröle entfernt werden, muss sichergestellt werden, dass sie auf ein akzeptables Niveau abgepumpt wurden, um sicherzustellen, dass kein brennbares Kältemittel im Schmiermittel verbleibt.</p> <p>Es sollten nur Geräte zur Kältemittelrückgewinnung verwendet werden, die für die Verwendung mit brennbaren Kältemitteln ausgelegt sind.</p> <p>Erlauben nationale Vorschriften und Bestimmungen das Ablassen von Kältemitteln, sollte dies auf sichere Weise geschehen, z. B. durch Verwendung eines Schlauches, durch den das Kältemittel in einem sicheren Bereich in die Außenatmosphäre abgeleitet wird. Es sollte sichergestellt werden, dass in der Nähe einer Zündquelle unter keinen Umständen eine brennbare, explosionsfähige Kältemittelkonzentration auftreten oder in ein Gebäude eindringen kann.</p> <p>Bei Kälteanlagen mit einem indirekten System sollte die Wärmeträgerflüssigkeit auf das mögliche Vorhandensein von Kältemittel überprüft werden.</p> <p>Nach jeder Reparatur sollten die Sicherheitseinrichtungen, z. B. Kältemitteldetektoren und mechanische Lüftungsanlagen, überprüft und die Ergebnisse aufgezeichnet werden.</p> <p>Es sollte sichergestellt werden, dass fehlende oder unleserliche Etiketten an Bauteilen des Kältemittelkreislaufs ersetzt werden.</p> <p>Zündquellen sollten nicht verwendet werden, wenn nach einem Kältemittelleck gesucht wird.</p>

4.1 Druck-/Temperatur-Tabelle

Tabelle 6 - Druck/Temperatur des R32

°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar	°C	Bar
-28	2,97	-2	7,62	24	16,45	50	31,41
-26	3,22	0	8,13	26	17,35	52	32,89
-24	3,48	2	8,67	28	18,30	54	34,42
-22	3,76	4	9,23	30	19,28	56	36,00
-20	4,06	6	9,81	32	20,29	58	37,64
-18	4,37	8	10,43	34	21,35	60	39,33
-16	4,71	10	11,07	36	22,45	62	41,09
-14	5,06	12	11,74	38	23,60	64	42,91
-12	5,43	14	12,45	40	24,78	66	44,79
-10	5,83	16	13,18	42	26,01	68	46,75
-8	6,24	18	13,95	44	27,29	70	48,77
-6	6,68	20	14,75	46	28,61	72	50,87
-4	7,14	22	15,58	48	29,99	74	53,05

4.2 Routinemäßige Wartung

Dieser Chiller muss von qualifizierten Technikern gewartet werden. Bevor Arbeiten am System durchgeführt werden, sollte das Personal sicherstellen, dass alle Sicherheitsvorkehrungen getroffen wurden.

Eine vernachlässigte Wartung kann zu einer Beeinträchtigung aller Bauteile der Einheit führen (Rohrschlangen, Verdichter, Rahmen, Leitungen, usw.) und sich negativ auf die Leistung und den Betrieb auswirken.

Es wird zwischen zwei Wartungsebenen unterschieden, die je nach Art der Anwendung (kritisch/nicht kritisch) oder der Installationsumgebung (sehr aggressiv) ausgewählt werden können.

Beispiele für kritische Anwendungen sind die Prozesskühlung, Rechenzentren usw.

Sehr aggressive Umgebungen können wie folgt definiert werden:

- Industrielles Umfeld (mit einer möglichen Konzentration von Abgasen durch Verbrennungsprozesse und chemische Prozesse)
- Küstengebiet
- Hochbelastete Stadtgebiete
- Ländliche Gebiete in der Nähe von Tierexkrementen und Düngemitteln und mit einer hohen Konzentration von Abgasen aus Diesel-Generatoren
- Wüstengebiete mit Sandsturmgefahr
- Kombinationen der vorstehenden Umgebungsbedingungen.

Tabelle 7 enthält eine Liste aller Wartungsarbeiten für Standardanwendungen und eine Standardumgebung.

Tabelle 8 enthält eine Liste aller Wartungsarbeiten für kritische Anwendungen oder hochaggressive Umgebungen.

Eine Einheit, die einer hochaggressiven Umgebung ausgesetzt ist, kann der Korrosion in kürzerer Zeit als andere Einheiten ausgesetzt sein, die in einer Standardumgebung installiert sind. Die Korrosion führt zu einem schnellen Verrosten des Rahmenkerns und damit zu einer Verringerung der Lebensdauer der Struktur der Einheit. Um dies zu vermeiden, ist es erforderlich, die Rahmenoberfläche regelmäßig mit Wasser und geeigneten Reinigungsmitteln zu reinigen.

Für den Fall, dass sich ein Teil der Farbe vom Rahmen löst, ist es wichtig, die fortschreitende Beeinträchtigung durch Lackieren der ausgesetzten Teile mit den geeigneten Produkten zu stoppen. Bitte kontaktieren Sie den Hersteller, um die gewünschten Produktspezifikationen zu erhalten.

Anmerkung: Sollten nur Salzablagerungen vorhanden sein, ist es ausreichend, die Teile mit klarem Wasser zu spülen.

4.2.1 Mikrokanal-Luftkondensator-Wartung

Die routinemäßige Reinigung der Luftkondensator-Oberflächen ist für den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit und zur Vermeidung von Korrosion und Rost von wesentlicher Bedeutung. Die Beseitigung von Verunreinigungen und Entfernung von schädlichen Rückständen verlängert die Lebensdauer der Rohrschlange und der gesamten Einheit auf erhebliche Weise.

Im Hinblick auf Röhren- und Lamellenwärmetauscher neigen Microchannel-Rohrschlangen dazu, mehr Schmutz auf der Oberfläche anzusammeln und weniger Schmutz im Inneren, was ihre Reinigung erleichtern kann.

Die folgenden Wartungs- und Reinigungsverfahren werden als Teil einer routinemäßigen Wartung empfohlen:

1. Oberflächenschmutz, Blätter, Fasern, usw. mit einem Staubsauger (vorzugsweise mit einer Bürste oder ähnlich weichem Zubehör anstelle eines Metallrohrs), mit Druckluft, die von innen nach außen geblasen wird, und/oder mit einer weichen Bürste (keine Drahtbürste!) entfernen. Die Rohrschlange nicht mit dem Saugrohr, den Luftdüsen usw. beschädigen oder zerkratzen.

Hinweis: Bei Verwendung eines Wasserstrahls auf einer Rohrschlange mit veredelter Oberfläche, wie beispielsweise durch Einsatz eines Gartenschlauchs, werden die Fasern und der Schmutz in die Rohrschlange getrieben. Dies erschwert die Reinigungsarbeiten erheblich. Fasern auf der Oberfläche müssen vor dem Einsatz mit sauberem Wasser und bei niedriger Geschwindigkeit vollständig entfernt werden.

2. Spülen. Verwenden Sie keine Chemikalien (auch nicht solche, die als Spulen-Reiniger angeboten werden), um den Microchannel-Wärmetauscher zu reinigen. Sie können zur Korrosion führen. Nur spülen. Reinigen Sie den MCHE vorsichtig, vorzugsweise von innen nach außen und von oben nach unten, indem Sie das Wasser durch jede einzelne Lamelle fließen lassen, bis es sauber unten rauskommt. Die Lamellen der Mikrokanäle sind stärker als herkömmliche Röhren- und Lamellenwärmetauscher, sie müssen jedoch mit Vorsicht behandelt werden. Es ist möglich, eine Spule mit einem Hochdruckreiniger (max. 62 Bar) zu reinigen, wenn ein flacher Wasserstrahl verwendet wird und das Wasser senkrecht zum Lamellenrand gespritzt wird. **Wenn diese Spritzrichtung nicht beachtet wird, kann die Rohrschlange bei Verwendung eines Druckreinigers zerstört werden**, deshalb raten wir von dessen Verwendung ab.
-

Hinweis: Eine monatliche Reinigung mit sauberem Wasser wird für Rohrschlangen empfohlen, die in Küstengebieten oder im industriellen Umfeld eingesetzt werden, um Chloride, Schmutz und Ablagerungen zu entfernen. Es ist sehr wichtig, dass die Wassertemperatur bei der Reinigung geringer als 55 °C beträgt. Eine hohe Wassertemperatur (max. 55 °C) verringert die Oberflächenspannung und vergrößert die Fähigkeit, Chloride und Schmutz zu entfernen.

3. Eine Reinigung alle drei Monate ist wichtig, um die Lebensdauer einer elektrobeschichteten Rohrschlange zu verlängern und erforderlich, um die Garantie zu erhalten. Die unterlassene Reinigung einer elektrobeschichteten Rohrschlange führt zum Verfall der Garantie und kann zu einer Leistungsminderung und Verringerung der Lebensdauer in der Einsatzumgebung führen. Für die routinemäßige vierteljährliche Reinigung, zuerst die Rohrschlange mit einem zugelassenen Rohrschlangenreiniger reinigen. Nach der Reinigung der Rohrschlangen mit einem zugelassenen Reinigungsmittel einen zugelassenen Chlorid-Entferner verwenden, um lösliche Salze zu entfernen und die Einheit zu revitalisieren.
-

Hinweis: Aggressive Chemikalien, Haushaltsbleichmittel oder ätzende Reiniger sollten nicht verwendet werden, um elektrobeschichtete Rohrschlangen zu reinigen. Diese Reiniger lassen sich unter Umständen nur sehr schwer aus der Rohrschlange ausspülen und können die Korrosion beschleunigen und die Elektrobeschichtung angreifen. Wenn sich Schmutz unter der Oberfläche der Rohrschlange befindet, verwenden Sie den empfohlenen Rohrschlangenreiniger, wie oben beschrieben.

Die galvanische Korrosion an der Kupfer-/Aluminium-Verbindung kann in korrosionsgefährdeter Umgebung unter der Kunststoffabdeckung auftreten. Während der Wartungsarbeiten oder der regelmäßigen Reinigung, die Kunststoffabdeckung der Kupfer-/Aluminium-Verbindung auf ihr Aussehen hin prüfen. Wenn Sie aufgebläht, beschädigt oder entfernt ist, wenden Sie sich an den Herstellervertreter für weitere Hinweise und Informationen.

4.2.2 Elektrische Installation



Alle elektrischen Wartungsarbeiten müssen von qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Stellen Sie sicher, dass das System ausgeschaltet ist und der Hauptschalter des Geräts geöffnet ist. Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann es zu schweren Verletzungen kommen. Wenn die Einheit ausgeschaltet ist, sich der Trennschalter jedoch in einer geschlossenen Position befindet, stehen nicht genutzte Leitungen weiterhin unter Spannung.

Die Wartung des elektrischen Systems besteht aus der Befolgung einiger allgemeiner Regeln, und zwar wie folgt:

1. Der vom Verdichter aufgenommene Strom muss mit dem Nennwert verglichen werden. Normalerweise fällt der Wert der Stromaufnahme geringer als der Nennwert aus, der der Stromaufnahme des Verdichters unter Vollast bei maximaler Betriebsauslastung entspricht.
2. Mindestens alle drei Monate müssen alle Sicherheitsüberprüfungen erfolgen, um die Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Jedes Gerät kann seinen Betriebspunkt im Laufe der Alterung ändern, und dies muss überwacht werden, um das Gerät anzupassen oder zu ersetzen. Die Pumpenverriegelungen und Strömungsschalter sollten überprüft werden, um sicherzustellen, dass sie den Regelkreis bei Auslösung unterbrechen.

4.2.3 Kundendienst und begrenzte Garantie

Der Hersteller testet sämtliche Einheiten im Werk und leistet 12 Monate ab Erstinbetriebnahme bzw. 18 Monate ab Auslieferungsdatum Garantie.

Unsere Einheiten wurden gemäß der höchsten Qualitätsstandards entwickelt und hergestellt und gewährleisten jahrelang einen störungsfreien Betrieb. **Das Gerät muss jedoch auch während der Garantiezeit, ab dem Zeitpunkt der Installation und nicht erst ab dem Datum der Inbetriebnahme gewartet werden.** Es wird dringend empfohlen, einen Wartungsvertrag mit einem vom Hersteller autorisierten Kundenservice abzuschließen. Unser erfahrenes und kompetentes Personal gewährleistet einen effizienten und problemlosen Service.

Bitte beachten Sie, dass der unsachgemäße Einsatz der Einheit, z. B. über ihre Betriebsgrenzen hinaus oder ohne ausreichende Wartung, wie sie in der vorliegenden Anleitung beschrieben ist, die Garantie nichtig macht.

Zur Einhaltung der Garantiebedingungen sind besonders folgende Punkte zu beachten:

1. Die Einheit funktioniert nicht außerhalb der vorgesehenen Grenzwerte.
2. Die Stromversorgung darf die Spannungsgrenzwerte nicht überschreiten und keinen Oberschwingungen oder Spannungsschwankungen unterliegen.
3. Die 3-Phasen-Stromversorgung darf keinen Phasenschwankungen von über 3 % ausgesetzt sein. Die Einheit darf erst nach der Behebung eines elektrischen Problems gestartet werden.
4. Die Sicherheitsvorrichtungen, ob mechanisch, elektrisch oder elektronisch, dürfen nicht deaktiviert oder außer Betrieb gesetzt werden.
5. Das Wasser, das zum Auffüllen des Wasserkreises verwendet wird, muss sauber und sachgerecht aufbereitet sein. Ein mechanischer Wasserfilter muss an der Wasserzuleitung montiert werden; falls die Einheit mit der Option Full-Freecooling geliefert wird, muss der mechanische Wasserfilter in der gemeinsamen Wasserleitung vor den Verdampfern montiert werden.
6. Der Wasserdurchflusswert des Verdampfers muss im angegebenen Bereich für das entsprechende Gerät liegen (siehe CSS-Auswahlsoftware).

Tabelle 7 – Standardplan für die routinemäßige Wartung

Tätigkeiten	Wöchentlich	Monatlich (Anmerkung 1)	Jährlich Jahreszeiten abhängig (Anmerkung 2)
Allgemein:			
Ablesen der Betriebsdaten (Anmerkung 3)	X		
Sichtkontrolle der Einheit auf Beschädigungen bzw. lose Teile		X	
Kontrolle der Wärmedämmung auf Beschädigungen und Vollständigkeit			X
Reinigung und Lackierung, wo nötig			X
Analyse des Wassers (4)			X
Funktionskontrolle des Strömungsschalters		X	
Elektrische Installation:			
Prüfen der Steuersequenzen			X
Verschleißkontrolle des Schaltschützes – wenn nötig, austauschen			X
Prüfen des korrekten Anzugs aller Elektroklemmen – wenn nötig, festziehen			X
Reinigung der Schalttafel von innen			X
Sichtprüfung der Komponenten auf Anzeichen von Überhitzung		X	
Funktionstüchtigkeit des Verdichters und des elektrischen Widerstands prüfen		X	
Isolationsmessung des Verdichtermotors mit Isolationsprüfgerät (Megger)			X
Luftreinlassfilter des Schaltbretts säubern		X	
Den Betrieb des Lüftungssystems am Schaltbrett überprüfen			X
Kühlkreislauf:			
Auf Kältemittel-Lecks hin prüfen (Dichtheitsprüfung)		X	
Prüfen des Kältemittelflusses über das Flüssigkeitsschauglas – das Schauglas muss voll sein	X		
Prüfen des Druckabfalls des Entwässerungsfilters		X	
Vibrationsanalyse des Verdichters			X
Analyse des Säuregehalts des Verdichters (Anmerkung 7)			X
Überprüfung des Sicherheitsventils (Anmerkung 5)		X	
Sektion des Verflüssigers:			
Sauberkeit der Verflüssigerrohrschlangen und Wasserwärmetauscher prüfen (Anmerkung 6)			X
Prüfen, ob die Lüfter korrekt gespannt sind			X
Prüfen der Lamellen der Verflüssigerrohrschlange – Entfernen, falls erforderlich			X
Verdampfer:			
Überprüfen Sie die Sauberkeit des BPHE, und im Fall der Option Full-Freecooling die Rohre des Rohrbündelwärmeübertragers (Anmerkung 6)			X

Anmerkungen:

1. Die monatlichen Tätigkeiten schließen alle wöchentlichen ein.
2. Die jährlich (oder bei Beginn der Saison) durchzuführenden Tätigkeiten schließen alle wöchentlichen und monatlichen ein.
3. Das tägliche Ablesen der Betriebswerte der Einheit ermöglicht die Einhaltung hoher Beobachtungsstandards.
4. Auf gelöste Metalle kontrollieren.
5. Sicherstellen, dass die Kappe und die Dichtung nicht manipuliert wurden. Sicherstellen, dass der Ablauf der Sicherheitsventile nicht versehentlich durch Fremdkörper, Rost oder Eis verdeckt wird. Das Herstellungsdatum des Sicherheitsventils prüfen und es gegebenenfalls den geltenden nationalen Vorschriften entsprechend ersetzen.
6. Die Verflüssigerreihen mit sauberem Wasser und die Wasserwärmetauscher mit geeigneten Chemikalien reinigen. Partikel und Fasern können die Wärmetauscher verstopfen; besonders bei Wasserwärmetauschern ist darauf zu achten, dass mit Kalziumkarbonat angereichertes Wasser verwendet wird. Ein Anstieg der Druckverluste oder eine Abnahme des thermischen Wirkungsgrades weisen darauf hin, dass die Wärmetauscher verstopft sind. In Umgebungen mit einer hohen Teilchen-Konzentration in der Luft kann es erforderlich sein, die Verflüssigerreihe häufiger zu reinigen.
7. TAN (Gesamtsäurezahl): ≤ 0,10: Keine Maßnahme erforderlich
Zwischen 0,10 und 0,19: Die Säurefilter ersetzen und diese erneut nach 1000 Betriebsstunden kontrollieren. Die Filter solange weiter austauschen, bis die TAN unter 0,10 fällt.

>0,19: Öl, Ölfilter und Ölentwässerungsfilter austauschen. In regelmäßigen Zeitabständen prüfen.

8. Einheiten, die für längere Zeit in einer hochaggressiven Umgebung aufgestellt oder aufbewahrt werden, unterliegen nach wie vor den routinemäßigen Wartungsschritten.

Tabelle 8 – Wartungsplan für routinemäßige Wartung für kritische Anwendung und/oder in hoch aggressiver Umgebung

Tätigkeiten (Anmerkung 8)	Wöchentlich	Monatlich (Anmerkung 1)	Jährlich/ Saisonal (Anmerkung 2)
Allgemein:			
Ablesen der Betriebsdaten (Anmerkung 3)	X		
Sichtkontrolle der Einheit auf Beschädigungen bzw. lose Teile		X	
Kontrolle der Wärmedämmung auf Beschädigungen und Vollständigkeit			X
Reinigung		X	
Lackieren, wo erforderlich			X
Analyse des Wassers (4)			X
Funktionskontrolle des Strömungsschalters		X	
Elektrische Installation:			
Prüfen der Steuersequenzen			X
Verschleißkontrolle des Schaltschützes – wenn nötig, austauschen			X
Prüfen des korrekten Anzugs aller Elektroklemmen – wenn nötig, festziehen			X
Reinigung der Schalttafel von innen		X	
Sichtprüfung der Komponenten auf Anzeichen von Überhitzung		X	
Funktionstüchtigkeit des Verdichters und des elektrischen Widerstands prüfen		X	
Isolationsmessung des Verdichtermotors mit Isolationsprüfgerät (Megger)			X
Luftreinlassfilter des Schaltbretts säubern		X	
Den Betrieb aller Lüfter am Schaltbrett überprüfen			X
Kühlkreislauf:			
Auf Kältemittel-Lecks hin prüfen (Dichtheitsprüfung)		X	
Prüfen des Kältemittelflusses über das Flüssigkeitsschauglas – das Schauglas muss voll sein	X		
Prüfen des Druckabfalls des Entwässerungsfilters		X	
Vibrationsanalyse des Verdichters			X
Analyse des Säuregehalts des Verdichters (Anmerkung 7)			X
Überprüfung des Sicherheitsventils (Anmerkung 5)		X	
Sektion des Verflüssigers:			
Überprüfung der Reinigung des Luftkühlers (Anmerkung 6)		X	
Reinigung der Wasserwärmetauscher überprüfen (Anmerkung 6)			X
Alle drei Monate die Verflüssigerrohrschlange reinigen (nur elektrobeschichtete)			X
Prüfen, ob die Lüfter korrekt gespannt sind			X
Prüfen der Rippen der Verflüssigerrohrschlange – Kämmen falls erforderlich		X	
Die Kunststoffabdeckung der Kupfer-/Aluminium-Verbindung auf ihr Aussehen prüfen		X	
Verdampfer:			
Überprüfen Sie die Sauberkeit des BPHE, und im Fall der Option Full-Freecooling die Rohre des Rohrbündelwärmeübertragers (Anmerkung 6)			X

Anmerkungen:

8. Die monatlichen Tätigkeiten schließen alle wöchentlichen ein.
9. Die jährlich (oder bei Beginn der Saison) durchzuführenden Tätigkeiten schließen alle wöchentlichen und monatlichen ein.
10. Das tägliche Ablesen der Betriebswerte der Einheit ermöglicht die Einhaltung hoher Beobachtungsstandards.
11. Auf gelöste Metalle kontrollieren.
12. Sicherstellen, dass die Kappe und die Dichtung nicht manipuliert wurden. Sicherstellen, dass der Ablauf der Sicherheitsventile nicht versehentlich durch Fremdkörper, Rost oder Eis verdeckt wird. Das Herstellungsdatum des Sicherheitsventils prüfen und es gegebenenfalls den geltenden nationalen Vorschriften entsprechend ersetzen.
13. Die Verflüssigerreihen mit sauberem Wasser und die Wasserwärmetauscher mit geeigneten Chemikalien reinigen. Partikel und Fasern können die Wärmetauscher verstopfen; besonders bei Wasserwärmetauschern ist darauf zu achten, dass mit Kalziumkarbonat angereichertes Wasser verwendet wird. Ein Anstieg der Druckverluste oder eine Abnahme des thermischen Wirkungsgrades weisen darauf hin, dass die Wärmetauscher verstopft sind. In Umgebungen mit einer hohen Teilchen-Konzentration in der Luft kann es erforderlich sein, die Verflüssigerreihe häufiger zu reinigen.
14. TAN (Gesamtsäurezahl):
 - ≤ 0,10: Keine Maßnahme erforderlich
 - Zwischen 0,10 und 0,19: Die Säurefilter ersetzen und diese erneut nach 1000 Betriebsstunden kontrollieren. Die Filter solange weiter austauschen, bis die TAN unter 0,10 fällt.
 - >0,19: Öl, Ölfilter und Ölentwässerungsfilter austauschen. In regelmäßigen Zeitabständen prüfen.
9. Einheiten, die für längere Zeit in einer hochaggressiven Umgebung aufgestellt oder aufbewahrt werden, unterliegen nach wie vor den routinemäßigen Wartungsschritten.

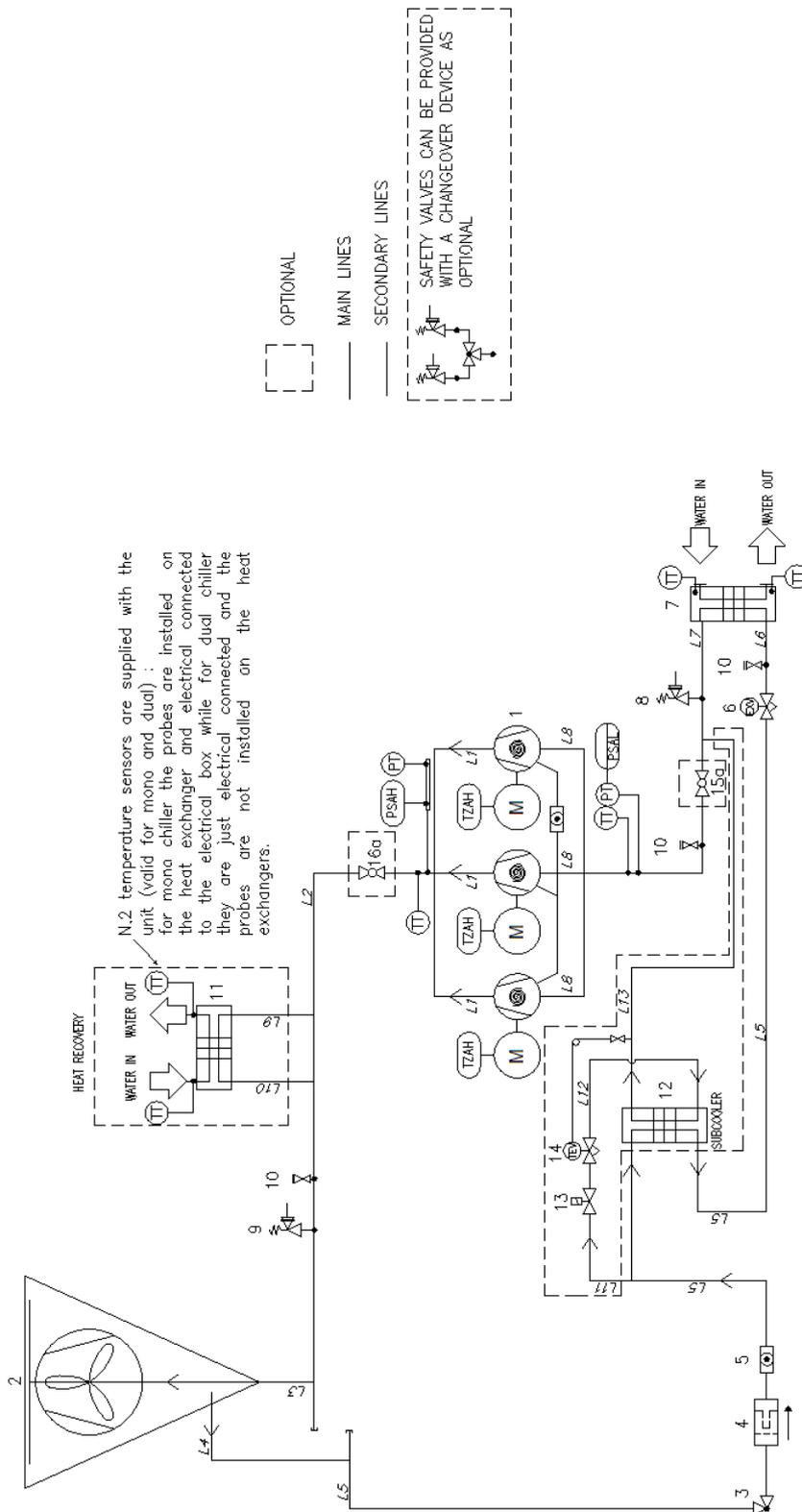


Abb. 11 - Kältemittelkreisdiagramm (P & ID) Standard-Einzelkreisgerät

Wasserzu- und ablauf haben Beispielcharakter. Für die genauen Wasseranschlüsse bitte in den Zeichnungen zur Maschinenbemessung nachsehen.
 Die Reihe setzt sich zusammen aus Mono-Chiller (ein Kreislauf) und Doppel-Chiller (zwei Kreisläufe).
 Jeder Kreislauf kann 3 oder 2 Verdichter haben (Tandem-Konfiguration)
 Nur ein Kreislauf wird gemeldet.

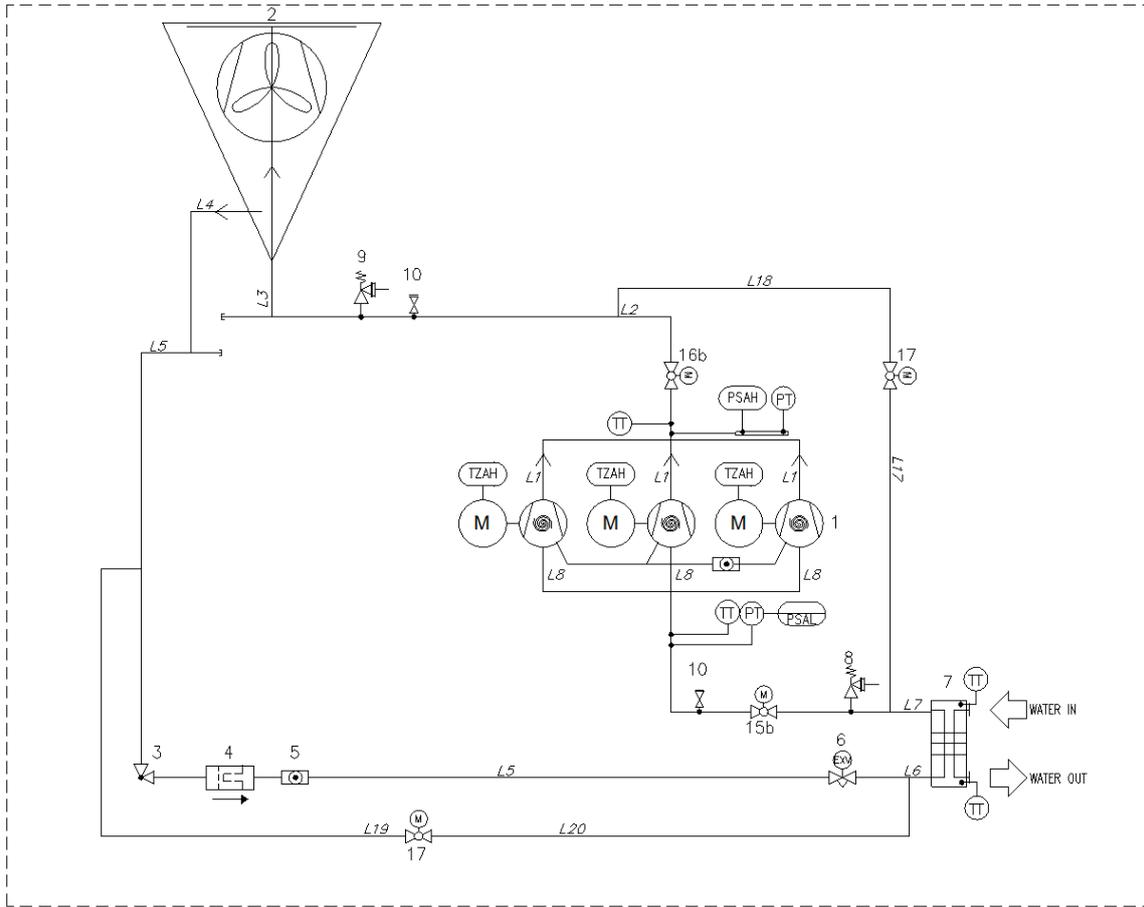


Abb. 12 - Kältemittelkreisdiagramm (P & ID) mit Option Light-Freecooling Einzelkreisgerät

Wasserzu- und ablauf haben Beispielcharakter. Für die genauen Wasseranschlüsse bitte in den Zeichnungen zur Maschinenbemessung nachsehen.

Die Reihe setzt sich zusammen aus Mono-Chiller (ein Kreislauf) und Doppel-Chiller (zwei Kreisläufe).

Jeder Kreislauf kann 3 oder 2 Verdichter haben (Tandem-Konfiguration)

Nur ein Kreislauf wird gemeldet.

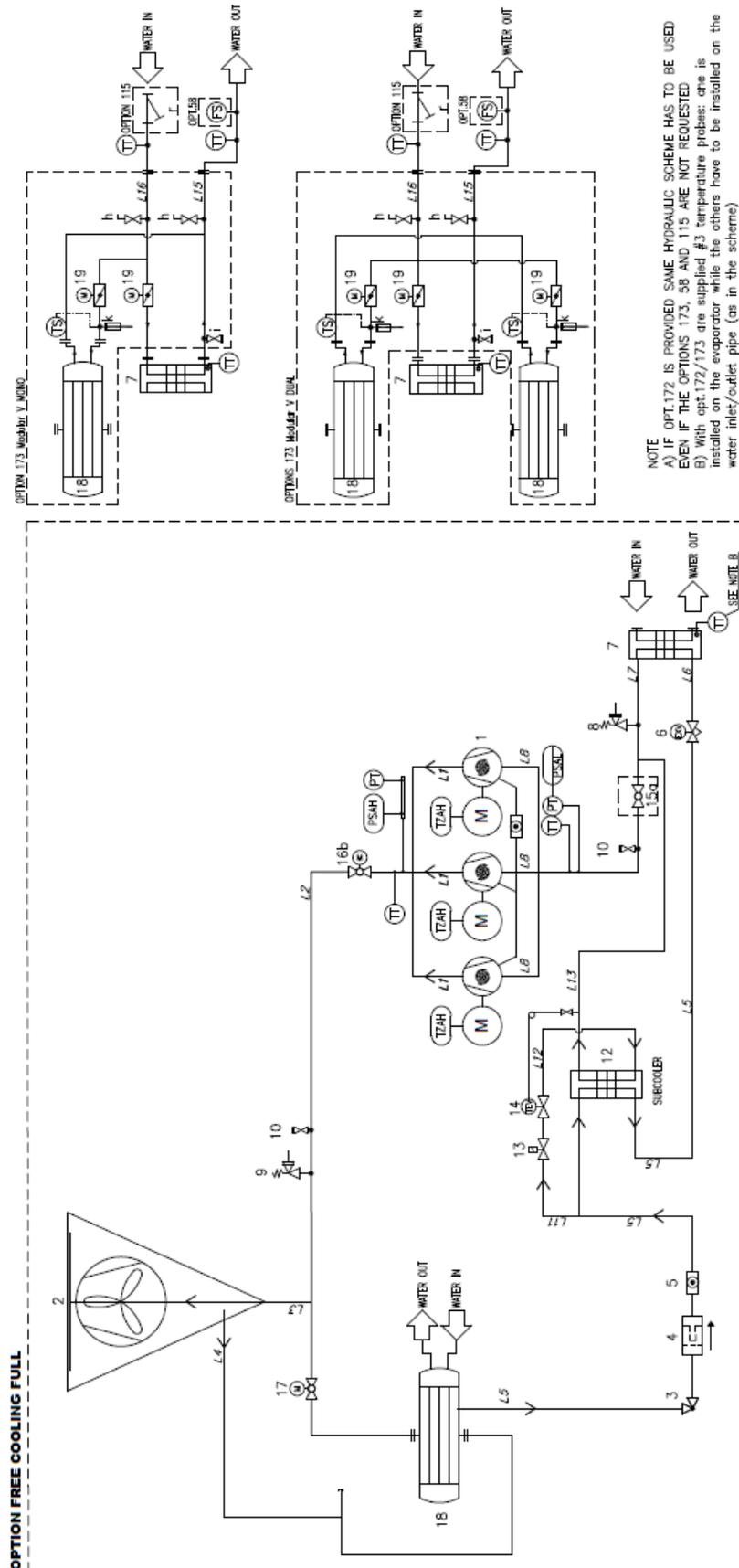


Abb. 13 - Kältemittelkreisdiagramm (P & ID) mit Option Full-Freecooling Einzelkreisgerät

Wasserzu- und ablauf haben Beispielcharakter. Für die genauen Wasseranschlüsse bitte in den Zeichnungen zur Maschinenbemessung nachsehen.
 Die Reihe setzt sich zusammen aus Mono-Chiller (ein Kreislauf) und Doppel-Chiller (zwei Kreisläufe).
 Jeder Kreislauf kann 3 oder 2 Verdichter haben (Tandem-Konfiguration) Nur ein Kreislauf wird gemeldet.
 Für die Option 172 muss das gleiche Hydraulikschemata verwendet werden, auch wenn die Optionen 173,58 und 115 nicht erforderlich sind.

Zeichenerklärung	
Objekt	Beschreibung
1	Scrollverdichter in Tandem-Konfiguration
2	Mikrokanal-Luftkondensator
3	Eckventil
4	Filter
5	Schauglas für Flüssigkeiten (falls nicht bei 6 vorhanden)
6	Elektronisches Expansionsventil
7	BPHE-Verdampfer
8	Niederdruck-Sicherheitsventil - LP (Pt=24,5 barg)
9	Hochdruck-Sicherheitsventil - HP (Pt=45 barg)
10	Ladungskopplung
11	Plattenwärmetauscher-Wärmerückgewinnung (optional)
12	Plattenwärmetauscher-Unterkühler (optional)
13	Magnetventil (optional)
14	Thermostatisches Expansionsventil (optional)
15	Ansaugventil (optional)
16	Austrittsventil (optional)
17	Doppelpumpen (optional)
18	Wassertank (optional)
19	Wasserseitiges Sicherheitsventil (optional)
20	Absperrventil (optional)
PT	Differenzdruckaufnehmer
TT	Temperatursensor
PSAH	Hochdruckschalter (42 barg)
PSAL	Niederdruckschalter (Funktion zu prüfen)
TZAH	Elektromotor-Temperaturfühler

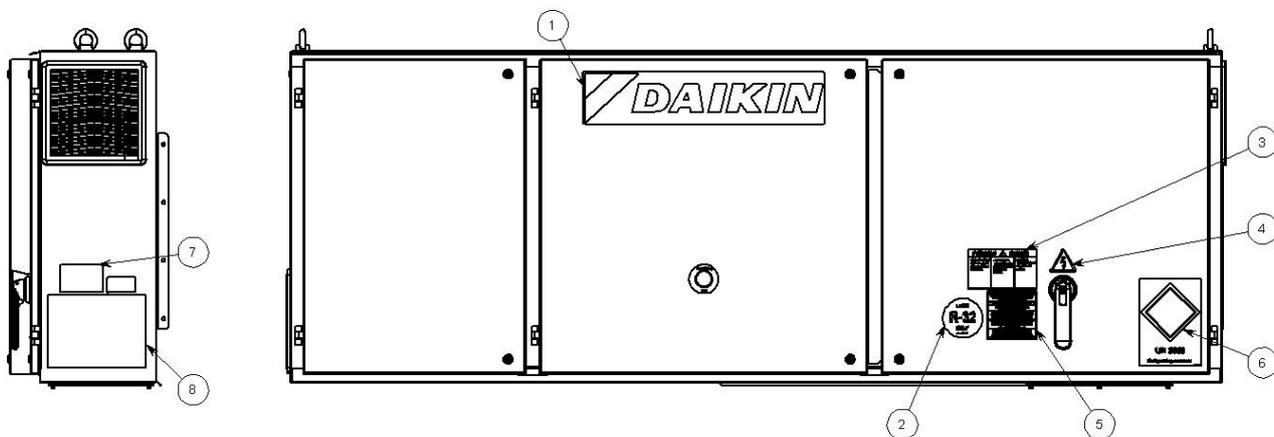


Abb. 14 - Beschreibung von am Schaltschrank angebrachten Etiketten

Kennzeichnung der Etiketten

1 – Hersteller-Logo	5 – Hinweis zum Anzug der Kabel
2 – Gastyp	6 – UN-3358-Etikett
3 – Warnung vor gefährlicher Spannung	7 – Typenschild der Einheit
4 – Symbol der elektrischen Gefährdung	8 – Hebeanweisungen

5 PRÜFUNGEN VOR DER INBETRIEBNAHME



Das Gerät darf beim ersten Mal NUR von autorisiertem DAIKIN-Personal gestartet werden.

Das Gerät darf absolut nicht in Betrieb genommen werden, auch nicht für einen sehr kurzen Zeitraum, ohne die folgende Liste vorab sorgfältig geprüft zu haben.

Tabelle 9 - Vor dem Gerätestart durchzuführende Überprüfungen

Allgemein	Ja	Nein	nicht verfügbar
Auf äußere Schäden überprüfen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alle Schließ- und/oder Absperrventile öffnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stellen Sie sicher, dass das Gerät in allen Teilen mit Kältemittel druckbelastet ist, bevor Sie die Verbindung zum Hydraulikkreis herstellen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überprüfen Sie den Ölstand in den Verdichtern.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überprüfen Sie installierte Brunnen, Thermometer, Druckmessgeräte, Bedienelemente usw.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verfügbarkeit von mindestens 25% der Maschinenbelastung für den Test und die	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaltwasser	Ja	Nein	nicht verfügbar
Verrohrung abgeschlossen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den Wasserfilter (auch wenn nicht mitgeliefert) am Eingang der Wärmetauscher installieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einen Strömungsschalter installieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wasserkreislauf füllen, entlüften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pumpe installieren (Rotation prüfen), Filter reinigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funktionsfähigkeit der Steuerungen überprüfen (Dreiwegeventil, Bypassventil, Dämpfer usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wasserkreislauffunktion und Strömungsgleichgewicht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überprüfen, ob alle Wassersensoren korrekt am Wärmeaustauscher installiert sind	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Stromkreis	Ja	Nein	nicht verfügbar
An das Schaltbrett angeschlossene Netzkabel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anlasser und verkabelte Pumpenverriegelung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektrischer Anschluss in Übereinstimmung mit örtlichen elektrischen Vorschriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einen Hauptschalter vor dem Gerät, die Hauptsicherungen sowie, falls von den nationalen Gesetzen des Installationslandes gefordert, einen Erdschlussprüfer installieren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Den/die Pumpenkontakt(e) in Reihe mit dem Kontakt des Strömungswächters verbinden, so dass das Gerät nur betrieben werden kann, wenn die Wasserpumpen laufen und der Wasserfluss ausreichend ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Hauptspannung bereitstellen und prüfen, ob sie innerhalb von $\pm 10\%$ der auf dem Typenschild angegebenen Klassifizierung liegt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Hinweis

Diese Liste muss mindestens zwei Wochen vor dem Start ausgefüllt und an den örtlichen Daikin-Kundendienst geschickt werden.

6 WICHTIGE HINWEISE ZUM VERWENDETEN KÄLTEMITTEL

Dieses Produkt enthält fluoridierte Treibhausgase. Gase nicht in die Atmosphäre entlüften.

Kältemittel: R32
GWP-Wert (Treibhauspotential): 675

6.1 Anweisungen für werkseitig und vor Ort geladene Einheiten

Das Kältemittelsystem ist mit fluoridiertem Treibhausgas gefüllt, und die Kältemittelfüllung ist auf dem unten abgebildeten Schild aufgedruckt, das an der Schalttafel angebracht ist.

- Das mitgelieferte Schild mit den Angaben zur Kältemittelladung unter Einsatz von unlöschbarer Tinte wie folgt ausfüllen:
 - Angaben zur Kältemittelfüllung für jeden Kreislauf (1; 2; 3), die während der Inbetriebnahme (Befüllung vor Ort) hinzugefügt wurde.
 - Die gesamte Kältemittelfüllung (1 + 2 + 3)
 - Berechnen Sie die Treibhausgasemission mit folgender Formel:

$$GWP * \text{Gesamtfüllung [kg]}/1000$$

(Verwenden Sie den GWP-Wert, der auf dem Etikett für Treibhausgase genannt wird. Diese GWP-Wert beruht auf dem 4. Sachstandsbericht des IPCC.)

	a	b	c	p	
	Contains fluorinated greenhouse gases		CH-XXXXXXXX-KKKKXX		
m	R32	1	=	Factory charge	+ Field charge
n	GWP: 675	2	=		kg
		3	=		kg
		1 + 2 + 3	=		kg
	Total refrigerant charge				kg
	Factory + Field				kg
	GWP x kg/1000				tCO ₂ eq

- a Enthält fluoridierte Treibhausgase
- b Nummer des Kreislaufs
- c Werksseitige Ladung
- d Feldladung
- e Kältemittelladung mit jedem Kreislauf (entsprechend der Anzahl von Kreisläufen)
- f Gesamtkältemittelladung
- g Gesamtkältemittelladung (werksseitig + Feld)
- h **Treibhausgasemission** der Gesamtkältemittelladung ausgedrückt in
- m Kältemitteltyp
- n GWP = Global warming potential (Treibhauspotential)
- p Seriennummer Gerät



In Europa wird die Treibhausgasemission der gesamten Kältemittelfüllung im System (in Tonnen des CO₂-Äquivalents) zur Ermittlung der Wartungsintervalle verwendet. Befolgen Sie die geltenden Rechtsvorschriften.

7 REGELMÄSSIGE KONTROLLEN UND INBETRIEBNAHME VON DRUCKGERÄTEN

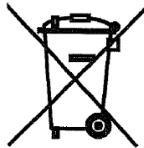
Die Einheiten gehören zur Kategorie III und IV der durch die EG-Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU festgelegten Klassifizierung (PED). Für Kühlgeräte, die dieser Kategorie angehören, sehen einige örtliche Vorschriften regelmäßige Kontrollen seitens eines zugelassenen Prüfers vor. Prüfen Sie bitte die örtliche Gesetzeslage.

8 VERSCHROTTUNG UND ENTSORGUNG

Die Einheit besteht aus metallischen, elektronischen und Kunststoffbauteilen. Alle diese Komponenten müssen in Übereinstimmung mit örtlichen Entsorgungsvorschriften und in Übereinstimmung mit den nationalen Gesetzen zur Umsetzung der Richtlinie 2012/19 EU (RAEE) entsorgt werden.

Bleibatterien sind zu sammeln und den entsprechenden Müllsammelstellen zuzuführen.

Vermeiden Sie das Entweichen von Kühlgasen in die Umgebung, indem Sie geeignete Druckbehälter und Werkzeuge zum Umfüllen der Flüssigkeiten unter Druck verwenden. Dieser Vorgang muss von kompetentem Personal in Kälteanlagen und in Übereinstimmung mit den im Installationsland geltenden Gesetzen durchgeführt werden.



9 DAUER

Die Nutzungsdauer dieses Gerätes beträgt 10 (zehn) Jahre.

Nach diesem Zeitraum empfiehlt der Hersteller, die gesamte Kontrolle und vor allem die Überprüfung der Unversehrtheit der unter Druck stehenden Kühlkreisläufe durchzuführen, wie dies in einigen Ländern der Europäischen Gemeinschaft vorgeschrieben ist.

Die vorliegende Veröffentlichung dient ausschließlich der technischen Assistenz und stellt keine bindende Verpflichtung für Daikin Applied Europe S.p.A. dar. Der Inhalt wurde von Daikin Applied Europe S.p.A. nach bestem Wissen verfasst. Für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Zuverlässigkeit der Inhalte wird keine ausdrückliche oder stillschweigende Gewährleistung übernommen. Alle darin enthaltenen Daten und Beschreibungen können unangekündigt geändert werden. Es wird auf die zum Zeitpunkt der Bestellung mitgeteilten Angaben verwiesen. Daikin Applied Europe S.p.A. weist ausdrücklich jegliche Haftung für etwaige direkte oder indirekte Schäden von sich, die im weitesten Sinne aus oder im Zusammenhang mit der Verwendung bzw. Auslegung dieser Veröffentlichung entstehen. Alle Inhalte sind urheberrechtlich geschützt von Daikin Applied Europe S.p.A.

Daikin Applied Europe S.p.A.

Via Piani di Santa Maria, 72 - 00072 Ariccia (Rom) - Italien

Tel.: (+39) 06 93 73 11 - Fax: (+39) 06 93 74 014

<http://www.daikinapplied.eu>