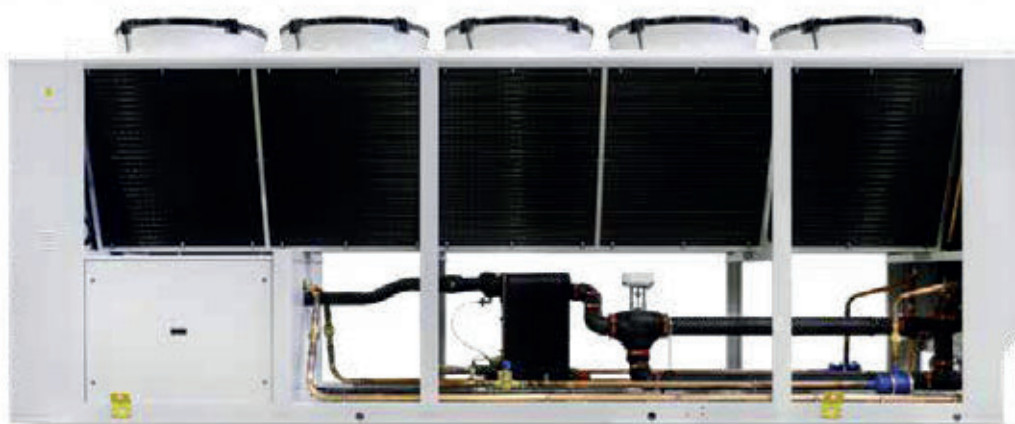


EMICON

CLIMATE SOLUTIONS

PAE N Kc Kr

WÄRMEPUMPEN ZUR AUFSTELLUNG IM FREIEN
AUSGESTATTET MIT SCROLLVERDICHTERN
UND AXIALVENTILATOREN



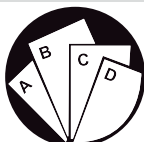
TECHNISCHES HANDBUCH FÜR INSTALLATION GEBRAUCH UND PFLEGE

Dieses Dokument enthält:

- Konformitätserklärung
- Technisches Handbuch
- Maßzeichnungen



AUFBEWAHREN ZUM SPÄTEREN NACHSCHLAGEN



Mehrere Anweisungen:
Wenden Sie sich an
spezifischen Teil



Bitte lesen und beachten
Sie die Anweisungen in
diesem Handbuch vor der
ersten Inbetriebnahme.

Die partielle oder vollständige Vervielfältigung, Datenspeicherung und Übertragung dieses Dokuments ist in jeglicher Form ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von die firma. verboten. Die firma kann für alle Anfragen bezüglich der Verwendung seiner Produkte kontaktiert werden.

Die firma arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte und behält sich das Recht vor, Spezifikationen, Ausrüstungshinweise und Anweisungen bezüglich Gebrauch und Wartung jederzeit und ohne Ankündigung zu ändern.

Konformitätserklärung

Wir erklären unter eigener Verantwortung, dass die unten aufgeführte Ausrüstung in allen Teilen mit den CEE-und EN-Richtlinien übereinstimmt. Die Konformitätserklärung wird in der technischen Dokumentation mit dem Gerät ausgeliefert. Die Einheit enthält fluoridierte Treibhausgase.

INHALTSVERZEICHNIS

1. EINFÜHRUNG.....	5
1.1 Einleitende Informationen.....	5
1.2 Ziel und Inhalt des Handbuchs.....	5
1.3 Aufbewahrung des Handbuchs.....	5
1.4 Aktualisierung des Handbuchs.....	5
1.5 Anwendung des Handbuchs.....	5
1.6 Potentielle Risiken.....	6
1.7 Allgemeine Beschreibung der verwendeten Symbole.....	7
1.8 Sicherheitssymbole.....	8
1.9 Beschränkungen und verbotene Nutzung.....	8
1.10 Komponentenbezeichnung.....	9
2. SICHERHEIT.....	10
2.1 Warnung vor gefährlichen toxischen Substanzen.....	10
2.2 Kältemittel Handhabung.....	10
2.3 Vermeidung der Inhalation hoher Dampfkonzentrationen.....	11
2.4 Vorgehensweise im Falle einer unbeabsichtigten Freisetzung von Kältemittel.....	11
2.5 Wichtige toxikologische Eigenschaften des verwendeten Kältemittels.....	11
2.6 Erste-Hilfe-Maßnahmen.....	11
3. TECHNISCHE DATEN.....	12
3.1 Gerätebeschreibung.....	12
3.2 Andere Versionen.....	15
3.3 Zubehör.....	16
3.4 Technische Daten.....	19
3.5 Einsatzgrenzen.....	35
3.6 Korrekturtabellen.....	36
3.7 Schalldaten.....	37
4. INSTALLATION.....	39
4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise und Verwendung von Symbolen.....	39
4.2 Gesundheit und Sicherheit des Arbeiters.....	39
4.3 Persönliche Schutzausrüstung.....	39
4.4 Empfang und Inspektion.....	40
4.5 Transport und Bewegung.....	40
4.6 Lagerung.....	41
4.7 Auspacken.....	41
4.8 Hebe- und Fördertechnik.....	41
4.9 Standort und technische Mindestabstände.....	42
4.10 Serielle Schnittstellen RS485 (IH) (Optional).....	43
4.11 Hydraulische Anschlüsse.....	43
4.12 Chemische Eigenschaften des Wassers.....	45
4.13 Hydraulischer Kreislauf Füllung.....	46
4.14 Minimaler Wassergehalt im Benutzerkreislauf.....	46
4.15 Entleerung der Anlage.....	48
4.16 Einsatz von vorgemischter Kühlsole.....	48
4.17 Elektrische Anschlüsse: Sicherheitshinweise.....	49
4.18 Elektrische Angabe.....	50
4.19 Anschluss an den benutzerseitigen Schaltkasten.....	51
5. INBETRIEBNAHME.....	52
5.1 Vorprüfungen.....	52
5.2 Erste Inbetriebnahme.....	53
5.3 Prüfungen während des Betriebs.....	55
5.4 Position des Bedienfeldes.....	56
5.5 Beschreibung des Bedienfeldes.....	56
5.6 Not-Halt.....	56
6. WARTUNG DER EINHEIT.....	57
6.1 Allgemeine Warnhinweise.....	57

6.2 Zugang zur Einheit.....	58
6.3 Planmäßige Wartungsarbeiten	58
6.4 Periodische Überprüfungen	60
6.5 Reparatur des Kältekreislaufs.....	63
7. AUSSERBETRIEBNAHME.....	64
7.1 Stilllegung des Gerätes.....	64
7.2 Entsorgung, Verwertung und das Recycling.....	64
7.3 WEEE Richtlinie (nur EU)	64
8. DIAGNOSE UND FEHLERBEHEBUNG	65
8.1 Fehlersuche	65
8.2 Problembehebung	67
9. MASSZEICHNUNGEN	70
10. SAFETY DATA SHEET OF REFRIGERANT	78

1. EINFÜHRUNG

1.1 Einleitende Informationen

Die partielle oder vollständige Vervielfältigung, Speicherung oder Übertragung dieses Dokuments in jeglicher Form und ohne die vorherige schriftliche Zustimmung des Herstellers, ist verboten.

Das Gerät, auf welches sich dieses Dokument bezieht, darf ausschließlich zu den dafür vorgesehenen Zwecken und gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch verwendet werden.

Das Unternehmen haftet nicht für Ansprüche wegen Schäden an Personen, Tieren, materiellen Gütern oder Gegenständen aufgrund von unsachgemäßer Montage, Einstellung und Wartung oder unsachgemäßem Gebrauch. Eine Nutzung die nicht gemäß dem Handbuch erfolgt ist untersagt.

Dieses Dokument soll nur Informationen liefern und bildet keinen Vertrag mit Dritten.

Das Unternehmen arbeitet kontinuierlich an der Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte und behält sich das Recht vor, Spezifikationen, Ausrüstungshinweise und Anweisungen bezüglich Gebrauch und Wartung jederzeit und ohne Ankündigung zu ändern.

1.2 Ziel und Inhalt des Handbuchs

Dieses Handbuch beinhaltet Informationen zur geeigneten Wahl des Geräts, dessen Installation, Gebrauch und Wartung.

Sie wurden in Übereinstimmung mit den Gesetzen der Europäischen Union und gemäß den technischen Standards zum Ausfertigungsdatum des Handbuchs erstellt.

Das Handbuch enthält alle notwendigen Informationen, um eine Fehlanwendung des Geräts zu verhindern.

1.3 Aufbewahrung des Handbuchs

Das Handbuch muss an einem geeigneten Ort mit einfachem Zugang für Nutzer und Betreiber aufbewahrt werden, geschützt vor Staub und Feuchtigkeit.

Das Handbuch muss immer bei dem Gerät aufbewahrt und an jeden nachfolgenden Benutzer übertragen werden.

1.4 Aktualisierung des Handbuchs

Es wird empfohlen, das Handbuch regelmäßig mit der aktuellsten überarbeiteten Version zu vervollständigen.

Wenn Updates an den Kunden gesendet werden, müssen diese in diesem Handbuch aufgenommen werden.

Die aktuellsten Informationen bezüglich der Produkte können jederzeit von dem Hersteller zur Verfügung gestellt werden.

1.5 Anwendung des Handbuchs



Das Handbuch ist ein wesentlicher Bestandteil des Gerätes.

Um Unklarheiten und mögliche Risiken zu vermeiden müssen Nutzer oder Betreiber das Handbuch vor jeder Arbeit an dem Gerät zu Rate ziehen. Dies betrifft vor allem Transport, Bedienung, Installation, Wartung oder Demontage.



Die Symbole, die in dieser Anleitung verwendet wurden (beschrieben in den folgenden Abschnitten), sollen Betreiber und Nutzer auf mögliche Risiken bei bestimmten Operationen aufmerksam machen.

1.6 Potentielle Risiken

Das Handbuch wurde entwickelt, um eine Gefährdung der Sicherheit der Menschen die mit dem Gerät arbeiten zu minimieren, trotzdem war es technisch nicht möglich alle Gefahrenquellen zu beseitigen. Es ist daher notwendig, folgende Anforderungen und Symbole zu beachten:

GEFAHRENQUELLE	POTENTIELLES RISIKO	ART DER VERLETZUNGEN	VORSICHTSMAßNAHMEN
Wärmetauscher.	Kleine Stichwunden.	Kontakt	Vermeiden Sie jeden Kontakt, Tragen Sie Handschuhe
Ventilator und Ventilatorschutzgitter.	Schnittverletzungen, Augenschäden, Knochenbrüche.	Einführen spitzer Gegenständen durch das Gitter während die Ventilatoren in Betrieb sind.	Führen Sie niemals Gegenstände durch die Schutzgitter.
Interne Komponenten: Verdichter und Druckleitungen	Verbrennungen.	Kontakt	Vermeiden Sie jeden Kontakt, Tragen Sie Handschuhe.
Interne Komponenten: Elektrokabel und Metallteile	Stromschlag, schwere Verbrennungen.	Defekt in der Kabelisolierung oder stromführender Teile.	Angemessener Schutz von Stromkabeln, die korrekte Erdung aller Metallteile.
Bestandteile außerhalb des Gerätes: Gehäuse	Vergiftung, schwere Verbrennungen.	Feuer durch Kurzschluss oder Überhitzung der Zuleitung zum externen Gerät.	Größe und Schutzsystem von Netzleitungen gemäß IEE-Vorschriften.
Niederdruck-Sicherheitsventil.	Vergiftung, schwere Verbrennungen.	Hoher Verdampfungsdruck verursacht Kältemittelverlust während der Wartung.	Überprüfen Sie sorgfältig den Verdampfungsdruck während der Wartungsarbeiten.
Hochdruck-Sicherheitsventil.	Vergiftung, schwere Verbrennungen, Hörverlust.	Die Aktivierung des Hochdruck-Sicherheitsventils im geöffneten Kältekreislauf.	Wenn möglich, öffnen Sie nicht das Kältekreislauf-Ventil, gründliche Überprüfung des Verflüssigungsdrucks; rechtlich vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung ist zu tragen.
Gesamtes Gerät.	Feuer von außen.	Feuer aufgrund von Naturkatastrophen oder Verbrennungen der Elemente in der Nähe des Gerätes.	Die notwendige Ausrüstung zur Brandbekämpfung ist vorzusehen.
Gesamtes Gerät.	Explosion, Verletzungen, Verbrennungen, Vergiftung und Stromschläge aufgrund von Naturkatastrophen oder Erdbeben.	Beschädigungen am Gerät durch Naturkatastrophen oder Erdbeben.	Planen Sie vorbeugende Maßnahmen wie z. B. angemessene elektrische Schutzeinrichtungen des elektrischen Anschlusses ein und mechanische Schutzeinrichtungen (spezielle Verankerungen um seismischen Aktivitäten vorzubeugen).

1.7 Allgemeine Beschreibung der verwendeten Symbole

Sicherheitssymbole gemäß ISO 3864-2:



VERBOTEN

Ein schwarzes Symbol in einem roten Kreis mit einer roten Diagonalen zeigt an, dass diese Aktion nicht durchgeführt werden sollte.



WARNUNG

Eine schwarzes grafisches Symbol um ein gelbes Dreieck mit schwarzem Rand: zeigt Gefahr an.



HANDLUNGSBEDARF

Ein weißes Symbol in einem blauen Kreis zeigt an, dass Handlungsbedarf besteht um ein mögliches Risiko zu vermeiden.

Sicherheitssymbole gemäß ISO 3864-2:



Das grafische Symbol "Warnung" wird mit zusätzlichen Sicherheitsinformationen (Text oder andere Symbole) angezeigt.

1.8 Sicherheitssymbole



ALLGEMEINE RISIKOFAKTOREN

Beachten Sie alle Schilder/Hinweise neben den Piktogrammen. Die Nichteinhaltung der Anweisungen kann eine Gefahrensituation auslösen, die schädlich für den Benutzer sein kann.



ELEKTRISCHE GEFAHR

Beachten Sie alle Schilder/Hinweise neben den Piktogrammen. Das Symbol warnt vor Komponenten des Geräts und Bedienschritte die in diesem Handbuch beschrieben werden und eine elektrische Gefahr darstellen könnten.



BEWEGLICHE TEILE

Das Symbol warnt vor beweglichen Teilen des Gerätes, die eine Gefahr darstellen könnten.



HEISSE OBERFLÄCHEN

Das Symbol warnt vor Komponenten mit hohen Oberflächentemperaturen.



SCHARFKANTIGE OBERFLÄCHEN

Das Symbol warnt vor Komponenten oder Teilen die Schnittwunden verursachen könnten.



ERDUNG

Das Symbol kennzeichnet Erdungspunkte der Einheit.



LESEN UND VERSTEHEN DER INSTRUKTIONEN

Es ist äußerst wichtig dass Sie vor der Arbeit an dem Gerät die Anweisungen gelesen und verstanden haben.



RECYCLEBARE MATERIALIEN

1.9 Beschränkungen und verbotene Nutzung

Das Gerät wurde ausschließlich für den in "Nutzungsbeschränkungen" beschriebenen Gebrauch konstruiert. Jede andere Art von Gebrauch ist aufgrund der möglichen Gefahr für den Nutzer oder Bediener untersagt.



Das Gerät ist nicht für den Einsatz in folgenden Umgebungen geeignet:

- in übermäßig staubigen oder explosionsgefährdeten Bereichen;
- wo Schwingungen und Vibrationen auftreten;
- wo elektromagnetische Felder vorherrschen;
- wo aggressive Atmosphärenbedingungen vorherrschen

1.10 Komponentenbeschreibung

Jede Einheit ist mit einem Typenschild ausgestattet, auf dem wichtige Informationen bezüglich des Geräts enthalten sind. Das Typenschild kann von folgender Abbildung abweichen, da dieses sich auf ein Standardgerät ohne Zubehör bezieht. Für alle elektrischen Daten die nicht auf dem Etikett stehen, muss der Schaltplan hinzugezogen werden. Ein Beispieltikett ist unten dargestellt:

The label contains the following information:

- EMICON CLIMATE SOLUTIONS** logo and **CE** mark with ID **NB 0948**.
- 3** MODELLO / MODEL / MODELE / MODEL
- 4** MATRICOLA / SERIAL NR / N° DE SERIE / STAMM NR
- 5** ALIMENTAZIONE ELET. / SUPPLY VOLTAGE / ALIMENTATION ELECT. / SPANNUNG
- 6** GAS REFRIGERAN / REFRIGERANT / REFRIGERANT / KALTEMITTEL: **R 410A / 2088**
- 7** PESO OPERATIVO / OPERATING WEIGHT / POIDS OPERATIONAL / ARBEITSGEWICHT: **Kg.**
- 8** ANNO DI COSTRUZIONE / PER CATEGORIA / MANUFACTURE YEAR / PED CATEGORY / JOUR CONSTRUCT / PED KATEGORIE / ANN DE FABRICA / CATHORRE PED: **2018**
- 9** CORRENTE MAX. / MAX CURRENT INPUT / MAXIMALEN STROM / AMPERES MAXIMALE: **A**
- 10** CARICA REFRIGERANTE / REFRIGERANT CHARGE / KALTEMITTEL / CHARGE FRIGORIFERE: **C1 C2 Kg. C1 C2 CO2 Ton**
- 11** ASSORBIMENTO ELETTRICO / NOMINALE / PUISSANCE ELECTRIQUE / NOMINALE / NOMINAL ABSORBED POWER / NOMINALE LEISTUNGSANNAHME: **kW**
- 12** CORRENTE CORTO CIRCUITO / SHORT CIRCUIT CURRENT / COURANT COURT-CIRCUIT / STROM KURZSCHLUSS: **10 kA**
- 13** LATO BASSA PRESSIONE / LOW PRESSURE SIDE / CIRCUIT BASSE PRESSION / NIEDERDRUCKSEITE: **29,5 Bar**
- 14** TEMPERATURA PROGETTO / MIN DESIGN TEMPERATURE / MIN DESSIN TEMPERATURE / KLEINSTE TEMP DES PROJETES / TEMP.AJONORE DE PROJET: **-30 °C**
- 15** MAX TEMPERATURA PROGETTO / MAX DESIGN TEMPERATURE / MAX DESSIN TEMPERATURE / MAXIMALE TEMP DES PROJETES / MAXIMUM TEMP DE PROJET: **+50 °C**
- 16** LATO ALTA PRESSIONE / HIGH PRESSURE SIDE / CIRCUIT HAUTE PRESSION / HOCHDRUCKSEITE: **Bar**
- 17** TEMPERATURA PROGETTO / MIN DESIGN TEMPERATURE / MIN DESSIN TEMPERATURE / KLEINSTE TEMP DES PROJETES / TEMP.AJONORE DE PROJET: **-10 °C**
- 18** MAX TEMPERATURA PROGETTO / MAX DESIGN TEMPERATURE / MAX DESSIN TEMPERATURE / MAXIMALE TEMP DES PROJETES / MAXIMUM TEMP DE PROJET: **+120 GAS °C +65 LIQU °C**
- 19** TARIFFA / ORGANO SICUREZZA / SETTING OF SAFETY / DEVICE / MISE AU POINT DISPOSITIF DE SECURITE / EINSTELLWERT / SICHERHEITSELEMENT: **Bar**

Additional text at the bottom of the label:

- "apparecchiatura che contiene gas fluorurati ad effetto serra disciplinati dal protocollo di Kyoto"
- "equipment that contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol"
- "équipement qui contient des gaz fluorés à effet de serre couverts per le protocole de Kyoto"
- "Maschine die enthalt fluorierte Treibhausgase enthalt durch das Kyoto-protokoll fallen"

2	CE Kennzeichen und ID Nr. des instituts, welches das PED zertifikat ausgestellt hat.
3	Model
4	Stamm Nr.
5	Spannung
6	Kaltemittel
7	Arbeitsgewicht
8	Jahr von construct / PED kategorie
9	Maximale strom
10	Refrigerant charge
11	Nominal absorbed power
12	Short circuit current
13	Design pressure
14	Min. design temperature
15	Max design temperature
16	Design pressure
17	Min. design temperature
18	Max design temperature
19	Setting of safety device



Das Etikett sollte niemals vom Gerät entfernt werden.

2. SICHERHEIT

2.1 Warnungen vor potentiell gefährlichen toxischen Substanzen

2.1.1 Art des Kältemittels: R410A

- Difluoromethane (HFC-32) 50% by weight CAS No.: 000075-10-5
- Pentafluoroethane (HFC-125) 50% by weight CAS No.: 000354-33-6

2.1.2 Identifizierung der verwendeten Flüssigkeitsart: R454B

- Difluoromethane (R32) 31,1% by weight CAS No.: 000075-10-5
- Titrofloropropene (R1234 yf) 68,9 by weight CAS No.: 000754-12-1

2.1.3 Art des verwendeten Öls

Der Schmierstoff, der im Gerät verwendet wird, ist Polyester-Öl. Bitte entnehmen Sie diese Angaben dem Typenschild des Verdichters.



Weitere Informationen bezüglich des verwendeten Kältemittels und Öls entnehmen Sie den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers und diesem Handbuch beigefügt sind.

Ökologische Informationen über die verwendeten Kältemittel.



UMWELTSCHUTZ: Lesen Sie die ökologischen Informationen und die folgenden Anweisungen sorgfältig durch.

2.1.4 Persistenz und Abbaubarkeit

Die verwendeten Kältemittel zersetzen sich in der unteren Atmosphäre (Troposphäre) relativ schnell. Die zerlegten Komponenten sind hochgradig flüchtig und in einer sehr geringen Konzentration vorhanden. Sie beeinflussen nicht den photochemischen Smog und gehören nicht zu den flüchtigen organischen Verbindungen VOC (wie in den Leitlinien des UNECE). Die Bestandteile der verwendeten Kältemittel zerstören nicht die Ozonschicht. Diese Stoffe werden nach dem Montrealer Protokoll (überarbeitet 1992) und Verordnungen EG Nr. geregelt. 2037/200 vom 29. Juni 2000.

2.1.5 Effekte austretender Substanzen

Substanzen die in die Atmosphäre austreten könnten, führen nicht zu einer langfristigen Kontamination.

2.1.6 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie Schutzkleidung und Handschuhe, schützen Sie Ihre Augen und das Gesicht.

2.1.7 Kältemittel

R410A

HFC-32 TWA 1000 ppm

HFC-125 TWA 1000 ppm

R454B

HFC-32 TWA 1000 ppm

HF0-1234 yf TWA 500 ppm

2.2 Kältemittel Handhabung



Benutzer und Wartungspersonal müssen ausreichend über die möglichen Risiken des Umgangs mit potentiell toxischen Substanzen informiert werden. Das Nichtbeachten dieser Anweisungen kann Schäden an Personen oder am Gerät verursachen.

2.3 Vermeidung der Inhalation hoher Dampfkonzentrationen

Atmosphärische Konzentrationen von Kältemitteln müssen gering gehalten werden; auf einem Niveau unterhalb der MAK-Grenzwerte. Dämpfe sind schwerer als Luft und können gefährliche Konzentrationen in Bodennähe, wo keine Belüftung ist, bilden. Sorgen Sie immer für eine ausreichende Belüftung. Vermeiden Sie den Kontakt mit offenem Feuer und heißen Oberflächen, da dies giftige und reizende Zersetzungsprodukte bilden kann. Vermeiden Sie den Kontakt zwischen flüssigem Kältemittel und den Augen oder der Haut.

2.4 Vorgehensweise im Falle einer unbeabsichtigten Freisetzung von Kältemittel

Während der Reinigungsarbeiten ist für eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (speziell Atemschutz) zu sorgen. Wenn die Sicherheitsmaßnahmen erfüllt sind, kann mit der Abdichtung des Lecks begonnen werden. Bei einer kleinen Leckage mit ausreichender Belüftung, kann das Verdampfen des Kältemittels gewährleistet werden. Ist der Verlust beträchtlich, ist sicherzustellen das Maßnahmen ergriffen werden um den Raum ausreichend zu belüften.

Ausgelaufenes Material sollte mit Sand, Erde oder einem anderen geeigneten Material aufgenommen werden.

Kältemittel darf nicht in die Kanalisation oder Abwasserleitungen eingeleitet werden, es könnten sich Gaswolken bilden.

2.5 Wichtige toxikologische Eigenschaften des verwendeten Kältemittels

2.5.1 Einatmen

Eine hohe atmosphärische Konzentration kann betäubend und zur Bewusstlosigkeit führen.

Eine längere Exposition kann zu Herzrhythmusstörungen und plötzlichem Tod führen.

Höhere Konzentrationen können zur Erstickung aufgrund des reduzierten Sauerstoffgehalts in der Atmosphäre führen.

2.5.2 Kontakt mit der Haut

Spritzer des Kältemittels können zu Erfrierungen führen. Da die Haut dies zum größten Teil absorbiert, ist es eher ungefährlich.

Wiederholter oder längerer Kontakt kann der Haut die natürlichen Öle entziehen, was zu Trockenheit, Rißbildung und Dermatitis führen kann.

2.5.3 Kontakt mit den Augen

Flüssigkeitsspritzer können Erfrierungen verursachen.

2.5.4 Verschlucken

Obwohl höchst unwahrscheinlich, können Erfrierungen entstehen.

2.6 Erste-Hilfe-Maßnahmen



Halten Sie sich gewissenhaft an die unten stehenden Warnungen und Erste -Hilfe -Maßnahmen.

2.6.1 Einatmen

Bewegen Sie die Person weg von der Gefahrenquelle, halten sie die Person warm und lassen Sie ihn/sie sich ausruhen. Falls nötig Sauerstoff zuführen. Bei Atemstillstand sollte sofort mit der künstlichen Beatmung begonnen werden. Bei Herzstillstand sofort mit der Herzmassage beginnen. Ärztliche Hilfe anfordern.

2.6.2 Kontakt mit der Haut

Bei Kontakt mit der Haut sofort mit lauwarmen Wasser abspülen. Hautbereiche mit Wasser auftauen. Verunreinigte Kleidung entfernen. Kleidung kann im Fall einer Erfrierung auf der Haut haften bleiben. Wenn Reizungen, Schwellungen oder Blasen auftreten, einen Arzt aufsuchen.

2.6.3 Kontakt mit den Augen

Augen sofort für mindestens 10 Minuten mit sauberem Wasser ausspülen, dabei die Augenlider geöffnet halten. Ärztliche Hilfe anfordern.

2.6.4 Verschlucken

Nicht zum Erbrechen bringen. Ist die verletzte Person bei Bewusstsein , spülen Sie seinen / ihren Mund mit Wasser aus und reichen ihm / ihr ein Getränk von 200-300ml Wasser. Sofort ärztliche Hilfe anfordern.

2.6.5 Weitere medizinische Behandlung

Behandeln Sie die Symptome und führen Sie die ersten Hilfsmaßnahmen wie angezeigt durch. Verabreichen Sie kein Adrenalin oder ähnliche Medikamente (Gefahr von Herzrhythmusstörungen).

3. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

3.1 Beschreibung des Geräts

Bei den Anlagen aus der PAE N Kc/Kr -Baureihe handelt es sich um luftgekühlte kompakte Flüssigkeitskühler, geeignet zur Außenaufstellung. Diese Anlagen sind mit einem oder mehreren unabhängigen Kältekreisen ausgestattet, sowie mit hermetischen Scrollverdichtern mit R410A oder R454B.

Sie sind geeignet zur Kühlung von Wasser für jeden Einsatzbereich und von jeglichen Flüssigkeiten, wie z.B. Glykol-Wasser, das in industriellen Prozessen verwendet wird.

Alle die Geräte sind in schallgedämpfter Version ausgestattet, dank der geräuscharmen Verdichtern. Die Ventilatormotoren sind im Stern angeschlossen, um die Rotationsgeschwindigkeit zu reduzieren.

3.1.1 Struktur

Solide und kompakte Struktur, bestehend aus Unterbau und Gestell aus dicken verzinkten Stahlteilen, die mit Hilfe von verzinkten Stahlblechen montiert werden. Alle außenliegenden verzinkten Stahlteile werden in einem Ofen mit RAL 7035 Pulverlack beschichtet und damit oberflächengeschützt. Die lasttragenden Elemente sind so zusammengesetzt, daß ein stabiler Rahmen entsteht, der in der Lage ist, die Anlagenbestandteile zu tragen und ebenso Belastungen, die durch das Handling und den Anlagenbetrieb entstehen können. Die Komponenten sind innerhalb der Konstruktion eingebaut, so daß sie leicht auf der Vorderseite zugänglich sind, um alle notwendigen Verfahren während des Betriebs und der Wartung der Anlage zu ermöglichen.

3.1.2 Scrollverdichter

Alle Modelle haben Scrollverdichter mit Kältemittel R410A oder R454B in einem oder zwei unabhängigen Kältekreisen, als Tandem- oder Dreier-Version. Die Verdichter aller Modelle sind auf Gummischwingungsdämpfer montiert und ausgestattet mit:

- sauggasgekühlten Motoren mit Direktstart;
- einem mit integrierten Überhitzungsschutz und Ölabscheider;
- elektronischem externem Motorschutz;
- mit Polyesteröl befüllt;
- Klemmenkasten für die Verdichter mit Schutzklasse IP54.

Aktivierung und Deaktivierung der Verdichter wird durch den Mikroprozessor des Anlagen-Überwachungssystems gesteuert, mit entsprechend eingestelltem Kühl- bzw. Heizmodus.

3.1.3 Verdampfer

Bestehend aus Edelstahl gelötet Platten in der "mono circuit" und "dual circuit" Ausführung wird mit einem geschlossenzelligem isolierendem Material überzogen welches UV beständig ist. Der Wasserdurchfluss am Wärmetauscher wird durch einen differenzial Strömungswächter abgesichert, der bei nicht vorhandener Wassermenge die Maschine anhält

3.1.4 Externe wärmetauscher

Wärmetauscher bestehen aus Mikro-gerippten Kupferrohren in versetzten Reihen und mechanisch aufgeweitet innerhalb des Aluminiumgerippten Wärmetauschers. Die Rohroberflächen der Rohrrippen werden so gestaltet, daß der thermale globale Wärmetauschkoeffizient maximiert wird, indem man den Luftdruckabfall auf einem akzeptablen Niveau hält. Die Rohre sind so miteinander verbunden, daß sie Kreise bilden, die lang genug sind, um einen gravierenden Druckabfall zu verhindern, indem eine ausreichend hohe Kältemittelfließgeschwindigkeit erlaubt wird. Der maximale Betriebsdruck auf der Kältemittelseite des Verflüssiger-Wärmetauschers entspricht 45 bar. Wärmetauscher unterliegen der Dichtheitsprüfung und werden vor der Installation durch den Hersteller gereinigt.

3.1.5 Axialventilatoren

Direkt angetrieben bei deren die Schaufeln mit einem besonderem Profil entwickelt wurden, um so Turbulenzen direkt an dem Luftauslass vermeiden zu können. Diese Garantieren somit die maximale Effizienz bei einem geringen Schalldruckpegel. Jeder Lüfter ist mit einem verzinktem Schutzgitter ausgestattet. Die Motoren der Lüfter sind komplett verschlossen und haben einen Schutzgrad IP 54, das Schutzthermostat ist direkt in der Spule verbaut.

3.1.6 Kältekreis

Jeder Kältekreis ist ausgestattet mit:

- (in den Verdichter integriertem) Sicherheitsventil;
- Filtertrockner;
- Schauglas mit Feuchtigkeits-Indikator;
- Absperrventil in der Flüssigkeitsleitung;
- Expansionsventil thermostatisch (das elektronische Thermostatventil ist schon enthalten);
- Sicherheitsventilen bei Hochdruck (falls gewünscht);
- Zertifiziertem Ventil zur Flüssigkeitsabsperung;

- 4-Wege-Ventil für Zyklusumkehr;
- Hoch- und Niederdruckmanometer;
- Hoch- und Niederdruckschalter;
- Temperaturfühler am Ein- und Auslass des Verdampfers;

Diese Bestandteile sind verbunden in einem geschlossenen Kältekreislauf durch Verrohrung und Kupferverbindungen. Dauerhafte Verbindungen zwischen den Bestandteilen sind entweder verschraubt oder hartgelötet durch qualifiziertes Personal.

3.1.7 Elektrische Schalttafel

Die elektrische Schalttafel ist vom Technikraum getrennt und so gebaut zur Verhinderung des Kühlmittleintritts im Falle eines Lecks. Der Inverterraum ist getrennt und mit einer Belüftung ausgestattet. Das Gerät ist für die Aktivierung der Stromversorgungssperre bei fehlender Stromversorgung ausgelegt.

Die elektrische Schalttafel des Geräts entspricht den geltenden europäischen Normen und besteht aus einem Metallgehäuse mit einem für die Installation im Außenbereich geeigneten Schutzgrad. Die Hauptmerkmale sind die folgenden:

- Dreiphasige Stromversorgung 400V/3ph/50Hz +N in allen Einheiten mit Ausnahme von Sonderwünschen;
- 24Vac Steuerstromkreis mit Isolationstransformator;
- 230V-Hilfsschaltung mit Isolationstransformator;
- Verdichterschutz mittels Sicherungen / thermisch-magnetischer Schutzschalter und Thermomodul (Kriwan);
- Mechanischer Trennschalter mit Türverriegelung;
- Stützklemmleiste für spannungsfreie Melde- und Steuerkontakte.

Unter anderem sind folgende Hauptkomponenten in dem oben erwähnten Schaltkasten enthalten, dessen Zugangstür mit einem Hauptschalter ausgestattet ist:

- Zähler;
- Transformatoren;
- Nummerierte Leitungen;
- Hilfsschaltungen mit Niederspannung;
- Klemmenleisten;
- Elektronische Verwaltungs- und Kontrolltafeln;

Alle Einheiten werden durch den Sicherheitszyklus mit Schutzkreisdurchgang, Isolationswiderstand und Spannungstest (Durchschlagfestigkeit) geprüft. Die Realisierung der Gruppe erfolgt mittels des auf dem elektronischen Mikroprozessor gespeicherten Verwaltungsprogramms.

Der Mikroprozessor besteht aus:

- Eine elektronische Steuertafel mit Klemmenleisten zur Übertragung von Funktionsparametern und zum Betrieb der Steuergeräte;
- Eine Schnittstellenkarte für den Benutzer mit Programmier Tasten und alphanumerischem Bildschirm zur Anzeige der Betriebszustände, die unter anderem folgende Hauptfunktionen realisiert:
- Ein-/Ausschalten der Einheit über die Tastatur oder per Fernbedienung;
- Verwaltung von Warnungen und Alarmzuständen;
- Betriebszustand der Verdichtern;

Der Bildschirm der Benutzerschnittstelle des Mikroprozessors ermöglicht unter anderem die Anzeige folgender Informationen:

- eingestellten Steuerparameterwerte;
- funktionale Variablen-werte;
- Status der digitalen und analogen Ein- und Ausgänge;
- Betriebsstatus des Geräts;
- Alarm- und Warnanzeige.
- Möglichkeit der Verknüpfung mit BMS-Managementsystemen.

3.1.8 Mikroprozessor

Elektronischer Mikroprozessor für die Verwaltung der in der Schalttafel installierten Einheit, mit Funktionen zur Regelung der Kaltwassertemperatur mit Steuerung des Verdampferingangs, Steuerung der Betriebsparameter, Betriebsstundenzähler und Ausgleich der Betriebsstunden des Verdichters, Fehler-Selbstdiagnose, Speicherung der Alarmhistorie und Möglichkeit der Fernsteuerung und -überwachung, durch Ermöglichung der Verwaltung von Standard-Kommunikationsprotokollen.

3.1.9 Sicherheits-Gassensor (nur R454B)

Beim Einschalten des Gerätes (Power ON) wird der Sensor aufgewärmt/initialisiert (etwa 1 Minute).

Während dieses Zeitraums blinken die LEDs des Sensors, der Kühlmittleckagealarm wird mit einem entsprechenden Leuchtalarm auf der Schalttafel angezeigt, der 24Vac-Hilfsstromkreis wird nicht mit Strom versorgt und die Zwangsbelüftung des Verdichterraums wird über den Absaugventilator aktiviert.

Nach diesem Zeitraum, sollten keine weiteren Meldungen des Sensors vorliegen, wird die Steuer-SPS eingeschaltet und das Gerät ist betriebsbereit.

In Abwesenheit eines Leckagealarms für das Kühlmittel wird die Zwangsbelüftung zyklisch durchgeführt; der Zyklus ist stündlich 2 Minuten lang aktiv, kann aber mittels eines Timers zu verschiedenen Zeiten eingestellt werden.

Beim Auftreten von Leckagen von Kühlmittel wird der Sensor eingeschaltet und unverzüglich leuchtet die Warnlampe für Leckagen auf, wodurch die Stromversorgung der Steuer-SPS abgeschaltet und der Absaugventilator des Verdichterraums in Betrieb gesetzt wird. Die Belüftung bleibt so lange aktiv, bis der Sensor die Anwesenheit von Kühlmittel anzeigt.

Der Leckagealarmsensor für Kühlmittel besitzt 2 Alarmstufen:

- die erste bei 20% der NIEDRIGERE FLAMMBARKEITSBEGRENZUNG (LOWER FLAMMABLE LIMIT - LFL) mit automatischer Zurücksetzung; sobald der Alarm ausfällt, schaltet sich der Absaugventilator ab und somit die Signalleuchte, die Stromversorgung der SPS wird wieder freigegeben, um zum normalen Betrieb zurückzukehren.
- die zweite bei 30% der LFL mit manueller Zurücksetzung; In diesem Fall bleiben der Absaugventilator und die Signalleuchte eingeschaltet, und die SPS wird erst nach manueller Zurücksetzung des Alarms mit Strom versorgt (durch Ausschalten der Stromversorgung des Sensors selbst oder durch Betätigung der Reset-Taste).

Achtung: Die rote Leuchtanzeige an der Tür der Schalttafel zeigt nicht nur den Kühlmittelverlust an, sondern auch den thermischen Alarm des Waschventilators im Technikraum (danach muss eine manuelle Zurücksetzung im Schaltschrank erfolgen); in diesem Fall schaltet sich der Waschventilator ab, die periodische Belüftung wird nicht mehr durchgeführt und das Gerät schaltet ab (Power OFF).

Mit dem Kalibrierungs-Tool können Sie die Kalibrierung des Sensors bestimmen (siehe "Days left until maintenance = negative Zahl")



DIE REGELMÄßIGE WARTUNG UND KALIBRIERUNG DES SENSORS IST OBLIGATORISCH, SIEHE DEN KAPITEL PLANMÄßIGE WARTUNG; Nach einer Nutzungsdauer (Stromversorgung) des Sensors von 200 Tagen löst der Sensor einen Alarm für notwendige Wartungsarbeiten aus, wobei das Gerät abgeschaltet wird. Der Alarm wird erst nach Durchführung der Wartungsarbeiten zurückgesetzt.



Nach jedem Alarmeingriff muss der Sensor neu kalibriert werden.



Der Sensor muss ausgetauscht werden, wenn seine Empfindlichkeit nach der Kalibrierung unter 55% fällt, gemäß den Angaben des Herstellers.

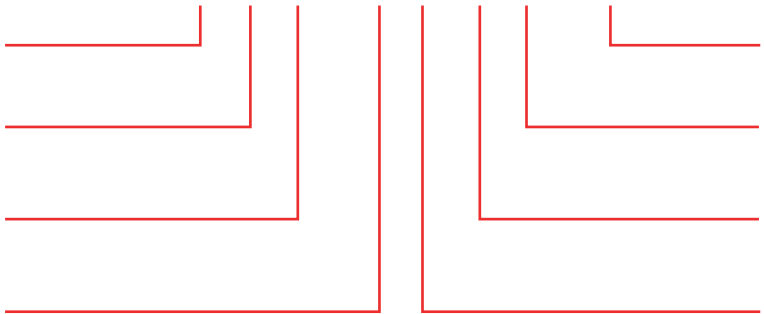


Der Sensor muss alle 12 Monate neu kalibriert werden. Sollten die geltenden nationalen Vorschriften restriktiver sein, so sind sie auch hinsichtlich des Mindestkalibrierintervalls des Sensors anzuwenden.

3.1.10 Bezeichnung

Im folgenden Schema wird die Bedeutung der Elemente zur Anlagen-Bezeichnung erläutert:

P A E N ... 1/2 U HE Kc Kr

Einheitstyp P: Wärmepumpen		Kältemittel Kc: R410A Kr: R454B
Kondensationstyp A: Luft		Versionen HE: Hohe Effizienz
Verdichtertyp E: Hermetische Scroll		Versionen U: Ultraleiseversion
Kälteleistung *		Anzahl der unabhängigen Kältekreisläufe

* Kälteleistung wird berechnet bei Verdampfer-Wasserbedingungen von +12°C / + 7°C mit einer Außenlufttemperatur von +35°C und 50% relativer.

3.2 Andere Versionen

3.2.1 Mit Komplettwärmerückgewinnung (RT)

Jedes Modell der Baureihe ist erhältlich in der Komplettwärmerückgewinnungsversion. In dieser Bauweise ist jeder Kältekreis mit einem zusätzlichen Wärmetauscher in der Druckleitung ausgerüstet. Dieser Wärmetauscher, der parallel zum Luftverflüssiger eingebaut ist, ist so ausgelegt, daß er 100% Verflüssigungswärme für die sanitäre Heißwasserproduktion zurückgewinnt.

3.2.2 Mit Teilwärmerückgewinnung/Enthitzer (RP)

In dieser Bauweise ist ein Kältemittel-/Wasserwärmetauscher in jedem Kältekreis in der Druckleitung eingebaut. Dieser Wärmetauscher, der in eine Reihe vor den Luftverflüssiger gesetzt wurde, ist so ausgelegt, daß er ca. 20% der Verflüssigungswärme zurückgewinnt, um sanitäres Heißwasser auf mittlere/hohe Temperaturen aufzuheizen.

3.2.3 Ultraleiseversion (U)

Der bemerkenswert niedrige Geräuschpegel wird bei U-Versionen ohne Leistungseinbußen oder Betriebsgrenzen erreicht. Dies geschieht durch:

- Ausstattung der Kältemittel-/Lufttauscher mit größeren Oberflächen, als die der Standardversion;
- Lärmschutzverdichtergehäuse mit höherer Dicke des Lärmschutzmaterials;
- Ventilatorgeschwindigkeitskontrolle modulierend.

18 Modelle sind verfügbar in der Ultraleiseversion, mit einer nominalen Kälteleistung zwischen 70 und 630 kW.

3.3 Zubehör

- A** **Strommessgerät:** Elektronisches Messgerät für die Intensität des absorbierten elektrischen Stroms der Einheit.
- AE** **Vom Standard abweichende Stromversorgung**
- BEF** **Batterie mit Elektrolytbehandlung**
- BF** **Elektronisches Gerät mit Frequenzumrichter (Inverter)**) zur modulierenden Regelung des Kondensationsdrucks durch Variation der Drehzahl des Ventilators, ermöglicht den Betrieb der Einheit bis zu -20°C Außenluft. (Standard für PAE N U)
- BT** **Betrieb bei niedrigen Außenlufttemperaturen:** Elektronisches Gerät mit Phasenabschnitt für die modulierende Regelung des Kondensationsdrucks durch Variation der Drehzahl des Ventilators, ermöglicht den Betrieb der Einheit bis zu einer Außenlufttemperatur von -10°C. (Standard für PAE N)
- CF** **Verdichter-Schalldämmgehäuse aus Standardmaterial** (Standard für PAE N und PAE N HE): Schalldämmung der Verdichter dank einer Schallhaube, bestehend aus Aluminiumprofilen, dieses ist mit Schallschluckendem Material überzogen wurde, Verdichter sind mit Schwingungsdämpfer ausgestattet. (Alternativ zu CFU)
- CFU** **Beschichtung der Verdichtern mit dickerem schallabsorbierendem Material:** Schalldämmung des gesamten technischen Raums mit einer Ummantelung, beschichtet mit einem dickeren Schallschutzmaterial
- CFT** **Komplettes Schalldämmgehäuse des Verdichter- und Technikraum:** Lackiertes Metallschutzgitter welches die Verdichter und den Wärmetauscher vor zufällige Kollisionen schützt. (Nicht mit Option CF, CFU und CFT verfügbar)
- CI** **Schalldämmhaube um Verdichter:** Eine Verdichterhaube aus Schallschluckendem Material wird über die Verdichter aufgezogen um somit den Schalldruckpegel zu verringern.
- CS** **Verdichterzähler:** Elektromechanisches Gerät innerhalb der elektrischen Schalttafel, welches die Gesamtzahl der Verdichterstarts speichert
- EC** **Axiallüfter mit elektronisch kommutiertem Motor:** Aus hochleistungsfähigem Verbundwerkstoff hergestellt, mit dreiphasigem elektronisch kommutiertem Motor (EC), welcher direkt an den Außenrotor gekoppelt ist, ermöglichen sie die kontinuierliche Drehzahlregelung durch ein 0-10 Volt-Signal, vollständig durch den Mikroprozessor gesteuert. Diese Lüfter ermöglichen den Betrieb der Einheit bei Außenlufttemperaturen von bis zu -20°C dank einer präziseren Regelung der Luftmenge.
- GP** **Schutzgitter für Kondensatorwicklung:** Lackiertes Metallgitter zum Schutz gegen unbeabsichtigte Stöße
- GP2** **Schutzgitter für Kondensatorwicklung:** Lackiertes Metallgitter zum Schutz gegen unbeabsichtigte Stöße
- GP3** **Schutzgitter wenn Schalldämmgehäuse vorhanden ist:** Lackiertes Metallschutzgitter wenn das Schalldämmgehäuse vorhanden ist .
- I1** **Victaulic-Isolierung auf der Pumpenseite:** Isolierung der Fugen mit geschlossenzelligem Polyurethan, um die Bildung von Kondensat zu verhindern, auf der Pumpenseite.
- I2** **Victaulic-Isolierung auf der Tankseite :** Isolierung der Verbindungsstellen mit geschlossenzelligem Polyurethan zur Verhinderung von Kondensation, auf der Tankseite .
- IH** **RS 485 Serienschnittstelle:** Elektronische Karte, die an den Mikroprozessor angeschlossen wird, ermöglicht den Anschluss der Geräte an externe Überwachungssysteme, womit die Fernsteuerung der Geräte und die damit verbundene Fernwartung durchgeführt werden kann. (Als Alternative zu IH-BAC und IWG).
- IH-BAC** **BACNET Serienschnittstelle:** Ein Gateway, das an den Mikroprozessor angeschlossen wird, ermöglicht den Anschluss der Maschinen an externe Überwachungssysteme mit BACNET-Protokoll, womit die Fernsteuerung der Geräte und die damit verbundene Fernwartung durchgeführt werden kann. (Als Alternative zu IH und IWG).
- IM** **Holzverpackung für Seetransport:** komplette geräucherte Holzverpackung mit internet Schutzfolie zum Rostschutz und völlig frei von Nitraten und Schermetallen (VCI), besonders geeignet für längere Seetransporte.
- IWG** **Serienschnittstelle für SNMP- oder TCP/IP-Protokoll:** Ein Gateway, das an den Mikroprozessor angeschlossen wird, ermöglicht den Anschluss der Maschinen an externe Überwachungssysteme mit SNMP oder TCP/IP-Protokoll, womit die Fernsteuerung der Geräte und die damit verbundene Fernwartung durchgeführt werden kann. (Als Alternative zu IH und IH-BAC).
- MF** **Phasenwächter:** Elektronisches Gerät, welches die korrekte Sequenz und/oder gegebenenfalls den Mangel einer der 3 Phasen überwacht und bei Bedarf die Einheit stoppt

- MV Tankmodul** : mit angemessener Kapazität, ausgerüstet mit Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähnen, Absperrventilen für Wartungsarbeiten am Filter. (NICHT verfügbar in der Wärmepumpen-Version).
- P1 Pumpeinheit**: Kaltwasserpumpeinheit bestehend aus einer einzelnen Pumpe, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähnen, elektrischem Pumpenantrieb. Die Pumpe ist ein 2-poliger zentrifugaler Monoblock
- P1H Pumpeneinheit mit hohem Förderdruck**: Kaltwasserpumpeinheit bestehend aus einer Einzelpumpe mit hoher Förderhöhe, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähnen, elektrischem Pumpenantrieb. Die Pumpe ist ein 2-poliger zentrifugaler Monoblock.
- P2 Parallele Pumpeneinheit (nur eine in Betrieb)**: Kaltwasserpumpeinheit, bestehend aus zwei Parallelpumpen, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähne, Wasserabsperrventile beim Ansaugen und Rückschlagventil beim Entladen für jede einzelne Pumpe, elektrischer Antrieb der Pumpen. Die Pumpen sind 2-poliger zentrifugaler Monoblöcke.
- P2H Pumpeneinheit mit hohem Förderdruck (nur eine in Betrieb)**: Kaltwasserpumpeinheit, bestehend aus zwei Parallelpumpen mit hoher Förderhöhe, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähne, Wasserabsperrventile beim Ansaugen und Rückschlagventil beim Entladen für jede einzelne Pumpe, elektrischer Antrieb der Pumpen. Die Pumpen sind 2-poliger zentrifugaler Monoblöcke.
- P1 + MV Pumpeinheit + Tankmodul**
- P1H + MV Pumpeneinheit mit hohem Förderdruck + Tankmodul**
- P2 + MV Parallele Pumpeneinheit (nur eine in Betrieb) + Tankmodul**
- P2H + MV Pumpeneinheit mit hohem Förderdruck (nur eine in Betrieb) + Tankmodul**
- P1 VS Pumpeinheit Frequenzumrichter**
- P1H VS Pumpeneinheit mit hohem Förderdruck Frequenzumrichter**
- P2 VS Parallele Pumpeneinheit (nur eine in Betrieb) Frequenzumrichter**
- P2H VS Pumpeneinheit mit hohem Förderdruck (nur eine in Betrieb) Frequenzumrichter**
- P1 VS + MV Pumpeinheit Frequenzumrichter + Tankmodul**
- P1H VS + MV Pumpeneinheit mit hohem Förderdruck Frequenzumrichter + Tankmodul**
- P2 VS + MV Parallele Pumpeneinheit (nur eine in Betrieb) Frequenzumrichter + Tankmodul**
- P2H VS + MV Pumpeneinheit mit hohem Förderdruck (nur eine in Betrieb) Frequenzumrichter + Tankmodul**
- PA Gummi-Schwingungsdämpfer**: Schwingungsdämpfer in Glockenform zur Isolierung der Einheit auf dem Stützfuß (im Montagesatz enthalten) und Glocke, bestehend aus verzinktem Eisen und Naturkautschukmischung.
- PM Einfache Federschwingungsdämpfer**: Federschwingungsdämpfer zur Isolierung der Einheit auf der Auflagefläche, besonders geeignet für die Installation der Einheit in rauen und aggressiven Umgebungen (im Montagesatz enthalten). Sie bestehen aus zwei Haltekörpern und einer ausreichenden Anzahl von harmonischen Stahlfedern.
- PQ Fernsteuerung**: ermöglicht die Anzeige der Temperaturparameter, die von den Sensoren, den digitalen Alarmeingängen und den Ausgängen erfasst werden. Außerdem ermöglicht sie das ferngesteuerte EIN/AUS-Schalten des Geräts, die Änderung und Programmierung der Parameter, die Signalisierung und Anzeige der aktuellen Alarme.
- PT Zwillingspumpengruppe (mit nur einer Pumpe in Betrieb)**: Kaltwasserpumpengruppe, die aus einer Zwillingspumpengruppe mit einem gem. Sockelgehäuse und zwei separaten Elektromotoren besteht. Dieses Set besteht aus einem Expansionsgefäß, Sicherheitsventil, Hygrometer, Füll- und Ablaufventilen, Entlüftungsventilen und elektronischer Pumpenkontrolle. Die Pumpen werden vom Schaltschrank aus gesteuert und bestehen aus einer Monoblock Zentrifugalpumpe mit 2 Polen.

- PT + MV** **Zwillingspumpengruppe (mit nur einer Pumpe in Betrieb) + Tankmodul**
- PTVS** **Zwillingspumpengruppe (mit nur einer Pumpe in Betrieb) Frequenzumrichter**
- PTVS + MV** **Zwillingspumpengruppe (mit nur einer Pumpe in Betrieb) Frequenzumrichter + Tankmodul**
- RA** **Frostwiderstand am Verdampfer:** Elektrischer Widerstand, innerhalb des Verdampfers mit Frostschutz und mit einem autonomen Thermostat ausgestattet.
- RD** **Druckseitiges Verdichter-Absperrventil:** Werden verbaut um den Verdichter bei Wartungsarbeiten isolieren zu können.
- RF** **Blindleistungskompensationssystem Cosfi ≥ 0.9 :** Elektrische Anlage, bestehend aus Kondensatoren zur Korrektur des Leistungsfaktors der Verdichtern, die einen Cosfi-Wert ≥ 0.9 garantiert und somit die Aufnahme von Netzblindstrom begrenzt.
- RH** **Saugseitiges Verdichter-Absperrventil:** Werden verbaut um den Verdichter bei Wartungsarbeiten isolieren zu können
- RL** **Thermische Überlastungsrelais:** Elektromechanische Schutzelemente, die auf Verdichterüberlastung reagieren.
- RM** **Verflüssiger- Wärmetauscher in Alu mit Epoxydharz-Beschichtung:** Oberflächige Beschichtung des Aluminiumregister, ins besondere geeignet bei Korrosiven und aggressiven Umgebungen.
- RP** **Partielle Rückgewinnung** der Kondensationswärme durch Gas/Wasser-Plattenwärmetauscher (Enthitzer), die jeweils in Reihe mit den Verdichtern eingebaut sind. Es dient zur partiellen Rückgewinnung der Kondensationswärme für die Produktion von Brauchwarmwasser.
- RR** **Verflüssiger- Wärmetauscher aus Kupfer-Kupfer:** Die Verflüssigungsbatterie besteht aus Kupferrohren und Kupferlamellen
- TE** **Elektronischer Thermostat:** Elektronisches Thermostatventil zur Reduzierung der Reaktionszeit des Geräts. Besonders hilfreich bei häufigen Änderungen der Kühllast zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Gerätes (in der Niedertemperaturversion, in der Größe 1001 und ab der Größe 2402 bereits vorhanden).
- V** **Voltmeter:** Elektrisches Element zur Messung der elektrischen Versorgungsspannung der Einheit.
- VB** **Frostversion:** Die Einheit ist für den Betrieb mit Verdampfer-Wassertemperaturen unter 0°C konzipiert. Der Verdampfer ist mit einer 20mm Isolierung ausgestattet.

3.4 Technische Daten

3.4.1 PAE N Kc

PAE N Kc		601	801	1001	1201	1401	1601	1801	1802	2002	2101
Kälteleistung											
Nominale Kälteleistung	kW	69,1	85,8	103,0	126,0	145,0	173,0	188,0	183,0	206,0	213,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	22,7	30,4	35,9	44,1	50,8	59,6	66,4	63,3	67,5	72,1
Nominale Stromaufnahme	A	44,4	55,6	65,8	77,5	90,0	104,0	115,0	118,0	122,0	126,0
EER	W/W	3,04	2,82	2,87	2,86	2,85	2,90	2,83	2,89	3,05	2,95
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
Verdichter	n°	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2
Heizleistung											
Heizleistung	kW	79,8	98,4	124,0	149,0	175,0	199,0	224,0	215,0	267,0	254,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	19,5	24,8	30,8	37,0	44,2	49,6	54,6	57,4	72,8	62,4
Nominale Leistungsaufnahme	A	41,1	48,4	60,2	69,2	82,6	91,3	99,6	112,0	121,0	114,0
COP	W/W	4,09	3,97	4,03	4,03	3,96	4,01	4,10	3,75	3,67	4,07
SCOP	W/W	3,30	3,27	3,36	3,58	3,43	3,43	3,59	3,21	3,50	3,55
$\eta_{s,h}$	%	129	128	131	140	134	134	141	125	137	139
Kältemittel R410A											
Kältemittelbefüllung	kg	23	22	33	45	50	50	66	62	94	66
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
CO ₂ Äquivalent	t	47	47	70	94	104	104	139	130	196	138
Axiallüfter ⁽¹⁾											
Anzahl	n°	2	2	2	2	3	3	3	6	6	4
Luftmenge gesamt	m ³ /h	51550	54314	50145	49505	74774	77261	71996	118157	109331	98477
Motor Leistungsaufnahme	kW	3,86	4,05	4,10	4,40	6,15	6,34	6,41	8,41	9,42	8,21
Motor Stromaufnahme	A	9,84	9,84	10,1	10,3	15,1	15,1	15,4	21,2	21,6	20,3
Verdampfer ⁽²⁾											
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	13,79	17,22	21,51	25,99	30,33	34,72	38,87	37,18	46,17	43,86
Druckverlust	kPa	23,5	27,5	40,8	46,3	48,7	50,4	51,2	45,1	58,1	55,2
Gewicht											
Transportgewicht	kg	977	1041	1117	1298	1432	1446	1725	1802	2066	1707
Betriebsgewicht	kg	983	1047	1124	1305	1440	1455	1736	1814	2078	1719
Abmessungen											
Länge	mm	2660	2660	2660	2660	3700	3700	3700	3775	3775	4740
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	2300	2300	1370
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2560	2560	2420
Schalldaten											
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	83	86	86	88	89	90	90	88	90	91
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	51	54	54	56	57	58	58	56	58	59
Spannungsversorgung											
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten											
Leistungsaufnahme	kW	29,0	40,4	47,8	56,8	69,5	78,4	88,6	86,9	94,4	100,0
Stromaufnahme	A	60,7	79,5	92,9	108,0	129,0	147,0	163,0	168,0	176,0	186,0
Anlaufstrom	A	182	282	332	346	374	472	489	370	379	511

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

PAE N Kc		2302	2502	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Kälteleistung											
Nominale Kälteleistung	kW	234,0	252,0	295,0	336,0	382,0	427,0	497,0	555,0	600,0	646,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	77,2	86,6	103,0	113,0	131,0	144,0	172,0	189,0	205,0	220,0
Nominale Stromaufnahme	A	138,0	153,0	182,0	197,0	227,0	249,0	299,0	325,0	353,0	368,0
EER	-	3,03	2,91	2,86	2,97	2,92	2,97	2,89	2,94	2,93	2,94
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
Heizleistung											
Heizleistung	kW	278,0	305,0	348,0	393,0	438,0	481,0	585,0	628,0	674,0	723,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	69,5	78,5	91,9	104,0	111,0	123,0	146,0	161,0	174,0	192,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	131,0	145,0	169,0	188,0	201,0	221,0	265,0	289,0	311,0	326,0
COP	-	4,00	3,89	3,79	3,78	3,95	3,91	4,01	3,90	3,87	3,77
SCOP	n°	3,48	3,50	3,35	3,48	3,56	3,60	3,61	3,52	3,42	3,41
η_{sh}	n°	136	137	131	136	139	141	141	138	134	-
Kältemittel R410A											
Kältemittelbefüllung	kg	94	94	88	132	131	175	214	213	193	258
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
CO ₂ Äquivalent	t	196	196	183	276	274	365	446	446	402	538
Axiallüfter ⁽¹⁾											
Anzahl	n°	6	6	8	8	8	8	10	10	12	12
Luftmenge gesamt	m ³ /h	112128	114414	169194	154303	160753	159906	190332	194971	246631	269868
Motor Leistungsaufnahme	kW	8,54	8,73	11,9	11,5	12,0	12,6	15,3	15,6	18,5	22,4
Motor Stromaufnahme	A	21,6	21,6	28,2	28,7	28,7	29,1	36,5	36,5	43,1	36,2
Verdampfer ⁽²⁾											
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	47,95	52,69	61,18	67,87	76,44	84,64	101,6	109,7	118,6	127,3
Druckverlust	kPa	45,7	54,0	30,6	71,6	46,8	55,3	59,4	61,8	70,5	67,7
Gewicht											
Transportgewicht	kg	2018	2488	2641	3101	3115	3578	4204	4230	4455	4964
Betriebsgewicht	kg	2034	2505	2658	3120	3150	3613	4249	4280	4505	5023
Abmessungen											
Länge	mm	3775	3775	4750	4750	4750	4750	5725	5725	6700	6700
Breite	mm	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Schalldaten											
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	90	90	91	90	92	94	92	94	94	96
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	58	58	58	58	59	62	60	62	62	63
Spannungsversorgung											
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten											
Leistungsaufnahme	kW	105,0	155,0	140,0	160,0	178,0	196,0	236,0	254,0	275,0	306,0
Stromaufnahme	A	197,0	218,0	259,0	293,0	327,0	362,0	431,0	466,0	508,0	540,0
Anlaufstrom	A	436	457	504	537	653	687	676	791	833	865

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

3.4.2 PAE N U Kc

PAE N U Kc		601	801	1001	1201	1401	1601	1801	1802	2002	2101
Kälteleistung											
Nominale Kälteleistung	kW	67,8	84,4	101,0	125,0	147,0	170,0	187,0	185	202,0	209,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	22,1	28,4	35,2	43,0	49,6	58,5	63,7	59,5	67,1	72,3
Nominale Stromaufnahme	A	41,6	50,7	62,9	74,7	85,5	99,5	109,0	109,0	118,0	122,0
EER	-	3,07	2,97	2,87	2,91	2,96	2,91	2,94	3,11	3,01	2,89
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
Verdichter	n°	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2
Heizleistung											
Heizleistung	kW	78,8	102,0	123,0	154,0	178,0	203,0	227,0	221,0	245,0	252,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	18,4	23,6	29,4	36,7	42,5	47,6	54,2	55,6	62,4	59,8
Nominale Leistungsaufnahme	A	37,0	44,5	55,7	67,5	76,7	85,1	96,4	105,0	111,0	106,0
COP	W/W	4,28	4,32	4,18	4,20	4,19	4,26	4,19	3,97	3,93	4,21
SCOP	W/W	3,63	3,69	3,68	3,67	3,74	3,74	3,73	3,53	3,65	3,76
η_{sh}	%	142	145	144	144	147	147	146	138	143	147
Kältemittel R410A											
Kältemittelbefüllung	kg	23	34	45	50	67	67	66	94	94	89
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
CO ₂ Äquivalent	t	47	70	93	105	140	140	138	196	196	186
Axiallüfter ⁽¹⁾											
Anzahl	n°	2	2	2	3	3	3	4	6	6	4
Luftmenge gesamt	m ³ /h	41976	38822	37219	58268	54343	56118	76579	86295	88012	74781
Motor Leistungsaufnahme	kW	2,71	2,75	2,86	4,13	4,17	4,30	5,54	6,23	6,47	5,73
Motor Stromaufnahme	A	5,69	5,86	5,98	8,79	8,97	8,98	11,8	13,8	13,8	12,0
Verdampfer ⁽²⁾											
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	13,65	17,61	21,34	26,61	30,80	35,15	39,28	38,20	42,34	43,61
Druckverlust	kPa	23,0	29,3	41,3	49,1	50,2	52,3	52,2	47,4	57,4	54,4
Gewicht											
Transportgewicht	kg	999	1075	1151	1327	1473	1486	1746	1824	2044	1793
Betriebsgewicht	kg	1005	1082	1158	1334	1481	1496	1757	1836	2056	1805
Abmessungen											
Länge	mm	2660	2660	2660	3700	3700	3700	4740	3775	3775	4740
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	2300	2300	1370
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2560	2560	2420
Schalldaten											
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	80	82	82	84	85	86	86	83	84	87
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	49	50	50	51	53	53	53	50	52	55
Spannungsversorgung											
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten											
Leistungsaufnahme	kW	27,1	38,6	46,0	56,5	66,7	75,6	87,4	82,8	90,3	96,3
Stromaufnahme	A	56,2	75,0	88,4	106,0	123,0	140,0	160,0	159,0	168,0	177,0
Anlaufstrom	A	177	278	327	345	367	465	485	362	370	502

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

PAE N U Kc		2302	2502	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Kälteleistung											
Nominale Kälteleistung	kW	231,0	251,0	294,0	328,0	383,0	432,0	508,0	559,0	604,0	637,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	76,5	87,4	98,9	113,0	129,0	145,0	171,0	191,0	206,0	216,0
Nominale Stromaufnahme	A	133,0	152,0	170,0	193,0	219,0	246,0	292,0	324,0	347,0	363,0
EER	-	3,02	2,87	2,97	2,90	2,97	2,98	2,97	2,93	2,93	2,95
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
Heizleistung											
Heizleistung	kW	281,0	296,0	349,0	389,0	433,0	496,0	579,0	622,0	670,0	720,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	67,9	78,1	89,1	102,0	108,0	123,0	145,0	159,0	169,0	176,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	123,0	141,0	160,0	178,0	191,0	215,0	257,0	280,0	296,0	305,0
COP	W/W	4,14	3,79	3,92	3,81	4,01	4,03	3,99	3,91	3,96	4,09
SCOP	W/W	3,76	3,48	3,68	3,69	3,76	3,65	3,68	3,61	4,46	3,86
η_{sh}	%	147	136	144	145	147	143	144	141	175	-
Kältemittel R410A											
Kältemittelbefüllung	kg	126	88	131	176	175	159	194	193	259	229
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
CO ₂ Äquivalent	t	263	183	274	367	365	332	405	402	541	479
Axiallüfter ⁽¹⁾											
Anzahl	n°	6	8	8	8	8	10	12	12	12	14
Luftmenge gesamt	m ³ /h	83366	133081	121305	118423	124448	156439	189844	194550	188351	243591
Motor Leistungsaufnahme	kW	6,37	8,92	8,62	8,94	9,26	11,2	13,5	13,8	14,2	11,0
Motor Stromaufnahme	A	14,0	18,0	18,3	18,6	18,6	23,0	27,5	27,5	27,9	20,5
Verdampfer ⁽²⁾											
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	48,47	51,55	60,27	67,21	75,90	86,12	100,9	109,1	118,1	127,3
Druckverlust	kPa	46,5	51,3	33,4	70,3	45,8	58,4	58,3	60,7	69,6	67,2
Gewicht											
Transportgewicht	kg	2229	2503	2712	3171	3185	3582	4204	4230	4550	4955
Betriebsgewicht	kg	2246	2520	2729	3190	3220	3617	4250	4279	4600	5014
Abmessungen											
Länge	mm	3775	4750	4750	4750	4750	5725	6700	6700	6700	7675
Breite	mm	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Schalldaten											
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	84	84	85	84	86	88	86	88	88	90
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	52	52	52	52	53	56	53	56	56	57
Spannungsversorgung											
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten											
Leistungsaufnahme	kW	101,0	114,0	134,0	154,0	172,0	192,0	232,0	249,0	267,0	312,0
Stromaufnahme	A	189,0	214,0	248,0	282,0	316,0	355,0	422,0	457,0	491,0	547,0
Anlaufstrom	A	428	453	493	526	641	681	667	782	817	873

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

3.4.3 PAE N HE Kc

PAE N HE Kc		1001	1201	1401	1601	1802	2002	2302	2502
Kälteleistung									
Nominale Kälteleistung	kW	107,0	133,0	153,0	181,0	193,0	215,0	235,0	268,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	35,7	43,2	50,3	58,1	62,9	68,6	77,7	86,7
Nominale Stromaufnahme	A	63,5	74,4	85,9	98,2	113,0	119,0	134,0	150,0
EER	-	3,00	3,08	3,04	3,12	3,07	3,13	3,02	3,09
Circuits	n°	1	1	1	1	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	4	4	4	4
Heizleistung									
Heizleistung	kW	131,0	161,0	186,0	214,0	227,0	257,0	287,0	317,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	30,6	35,5	43,1	49,2	54,5	60,5	68,4	78,6
Nominale Leistungsaufnahme	A	57,0	65,9	76,4	86,3	101,0	108,0	122,0	139,0
COP	W/W	4,28	4,41	4,32	4,35	4,17	4,25	4,20	4,03
SCOP	W/W	3,32	3,76	3,53	3,56	3,45	3,69	3,69	3,63
$\eta_{s,h}$	%	130	147	138	139	135	145	145	142
Kältemittel R410A									
Kältemittelbefüllung	kg	50	67	66	89	94	126	126	132
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
CO ₂ Äquivalent	t	104	140	138	186	196	263	263	276
Axiallüfter ⁽¹⁾									
Anzahl	n°	3	3	4	4	6	6	6	8
Luftmenge gesamt	m ³ /h	75828	72740	99129	97848	119635	114515	116918	162578
Motor Leistungsaufnahme	kW	4,45	4,66	5,84	6,39	7,23	7,16	7,59	9,88
Motor Stromaufnahme	A	7,44	7,76	9,78	10,6	12,6	12,5	13,1	17,2
Verdampfer ⁽²⁾									
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	22,57	27,82	32,21	37,00	39,30	44,42	49,52	54,82
Druckverlust	kPa	28,8	28,3	36,7	34,0	31,8	39,8	48,5	49,7
Gewicht									
Transportgewicht	kg	1325	1452	1644	1787	2185	2431	2431	2852
Betriebsgewicht	kg	1334	1463	1655	1804	2202	2447	2447	2871
Abmessungen									
Länge	mm	3700	3700	4740	4740	3775	3775	3775	4750
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2560	2560	2560	2560
Schalldaten									
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	84	87	87	88	89	91	91	91
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	52	55	55	56	57	58	58	59
Spannungsversorgung									
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten									
Leistungsaufnahme	kW	51,8	60,8	74,0	82,9	93,3	101,0	111,0	128,0
Stromaufnahme	A	97	112	133	150	167	175	196	224
Anlaufstrom	A	336	350	378	476	396	378	435	463

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

PAE N HE Kc		2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Kälteleistung									
Nominale Kälteleistung	kW	304,0	342,0	383,0	435,0	517,0	565,0	612,0	650,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	101,0	114,0	130,0	145,0	171,0	188,0	202,0	218,0
Nominale Stromaufnahme	A	172,0	193,0	220,0	243,0	289,0	317,0	339,0	365,0
EER	-	3,01	3,00	2,95	3,00	3,02	3,01	3,03	2,98
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	4	4	4	4	6	6	6	6
Heizleistung									
Heizleistung	kW	357,0	400,0	460,0	516,0	625,0	674,0	693,0	734,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	89,8	102,0	114,0	126,0	128,0	140,0	177,0	191,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	157,0	177,0	197,0	217,0	262,0	285,0	305,0	326,0
COP	W/W	3,98	3,92	4,04	4,10	4,88	4,81	3,92	3,84
SCOP	W/W	3,62	3,77	3,62	3,82	3,58	3,52	3,21	3,30
$\eta_{s,h}$	%	142	148	142	150	140	138	-	-
Kältemittel R410A									
Kältemittelbefüllung	kg	131	176	161	214	259	229	308	308
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
CO ₂ Äquivalent	t	274	367	335	446	541	479	643	643
Axiallüfter ⁽¹⁾									
Anzahl	n°	8	8	10	10	12	14	14	14
Luftmenge gesamt	m ³ /h	167878	165033	210148	204223	249839	306832	303594	311627
Motor Leistungsaufnahme	kW	10,9	11,4	13,9	14,2	15,2	18,2	23,3	25,2
Motor Stromaufnahme	A	18,5	19,4	23,6	24,1	30,1	35,9	38,6	41,0
Verdampfer ⁽²⁾									
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	61,70	69,06	79,48	89,17	108,10	116,70	120,6	128,7
Druckverlust	kPa	50,5	55,8	51,0	52,6	57,0	55,3	62,8	69,5
Gewicht									
Transportgewicht	kg	3034	3482	3610	3955	4597	4697	5190	5220
Betriebsgewicht	kg	3056	3506	3645	3995	4646	4756	5248	5279
Abmessungen									
Länge	mm	4750	4750	5725	5725	6700	7675	7675	7675
Breite	mm	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Schalldaten									
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	91	91	92	94	92	95	95	96
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	59	58	60	62	60	62	62	63
Spannungsversorgung									
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten									
Leistungsaufnahme	kW	148,0	168,0	192,0	210,0	253,0	276,0	294,0	312,0
Stromaufnahme	A	258	291	333	367	437	479	513	547
Anlaufstrom	A	502	536	658	693	681	804	838	873

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

3.4.4 PAE N HE U Kc

PAE N HE U Kc		1001	1201	1401	1601	1802	2002	2302	2502
Kälteleistung									
Nominale Kälteleistung	kW	107,0	131,0	153,0	181,0	192,0	213,0	231,0	264,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	32,9	40,7	46,5	54,3	57,9	64,4	73,9	81,1
Nominale Stromaufnahme	A	59,7	71,1	80,9	93,2	106,0	113,0	129,0	142,0
EER	-	3,25	3,22	3,29	3,33	3,32	3,31	3,13	3,26
Circuits	n°	1	1	1	1	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	4	4	4	4
Heizleistung									
Heizleistung	kW	130,0	156,0	181,0	207,0	219,0	248,0	276,0	307,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	28,4	34,1	40,1	45,8	50,4	56,4	64,9	72,3
Nominale Leistungsaufnahme	A	53,6	62,4	72,1	81,5	95,1	102,0	116,0	130,0
COP	W/W	4,58	4,57	4,51	4,52	4,35	4,40	4,25	4,25
SCOP	W/W	3,88	4,17	4,08	4,05	3,94	4,11	4,07	3,97
$\eta_{s,h}$	%	152	164	160	159	155	161	160	156
Kältemittel R410A									
Kältemittelbefüllung	kg	50	67	66	89	94	126	126	132
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
CO ₂ Äquivalent	t	104	140	138	186	196	263	263	276
Axiallüfter ⁽¹⁾									
Anzahl	n°	3	3	4	4	6	6	6	8
Luftmenge gesamt	m ³ /h	58611	56375	76389	75775	90697	86630	87953	123163
Motor Leistungsaufnahme	kW	2,16	2,28	2,85	3,11	3,23	3,24	3,38	4,41
Motor Stromaufnahme	A	4,07	4,28	5,39	5,83	6,44	6,45	6,68	8,75
Verdampfer ⁽²⁾									
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	22,39	26,95	31,25	35,76	37,84	42,84	47,69	53,04
Druckverlust	kPa	28,3	27,7	36,0	33,1	30,8	38,6	46,9	48,4
Gewicht									
Transportgewicht	kg	1347	1474	1666	1809	2207	2453	2453	2874
Betriebsgewicht	kg	1356	1485	1677	1826	2224	2469	2469	2893
Abmessungen									
Länge	mm	3700	3700	4740	4740	3775	3775	3775	4750
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2560	2560	2560	2560
Schalldaten									
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	80	82	82	83	82	84	84	84
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	48	49	50	50	49	52	52	52
Spannungsversorgung									
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten									
Leistungsaufnahme	kW	51,8	60,8	74,0	82,9	93,3	101,0	111,0	128,0
Stromaufnahme	A	97	112	133	150	167	175	196	224
Anlaufstrom	A	336	350	378	476	369	378	435	463

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

PAE N HE U Kc		2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Kälteleistung									
Nominale Kälteleistung	kW	300,0	335,0	377,0	427,0	508,0	555,0	596,0	635,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	95,2	110,0	124,0	140,0	164,0	180,0	196,0	213,0
Nominale Stromaufnahme	A	164,0	187,0	211,0	236,0	279,0	306,0	331,0	357,0
EER	-	3,15	3,05	3,04	3,05	3,10	3,08	3,04	2,98
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	4	4	4	4	6	6	6	6
Heizleistung									
Heizleistung	kW	344,0	384,0	444,0	497,0	575,0	621,0	664,0	703,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	83,8	94,8	105,0	118,0	140,0	151,0	167,0	175,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	148,0	166,0	184,0	204,0	246,0	266,0	289,0	304,0
COP	W/W	4,11	4,05	4,23	4,21	4,11	4,09	3,98	4,02
SCOP	W/W	4,11	4,05	3,99	4,08	3,96	3,95	3,82	3,87
η_{sh}	%	161	159	157	160	155	155	-	-
Kältemittel R410A									
Kältemittelbefüllung	kg	131	176	161	214	259	229	308	308
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088	2088
CO ₂ Äquivalent	t	274	367	335	446	541	479	643	643
Axiallüfter ⁽¹⁾									
Anzahl	n°	8	8	10	10	12	14	14	14
Luftmenge gesamt	m ³ /h	125893	123886	157553	152873	187061	229303	224890	230316
Motor Leistungsaufnahme	kW	4,70	5,07	5,95	6,22	7,85	9,22	9,94	10,6
Motor Stromaufnahme	A	9,22	9,84	11,7	12,1	15,1	17,7	18,9	20,0
Verdampfer ⁽²⁾									
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	59,45	66,35	76,72	85,82	99,83	108,4	116,5	124,5
Druckverlust	kPa	49,1	53,9	49,6	51,0	54,8	53,3	60,0	66,8
Gewicht									
Transportgewicht	kg	3056	3504	3632	3977	4619	4719	5212	5242
Betriebsgewicht	kg	3078	3528	3667	4017	4668	4778	5270	5301
Abmessungen									
Länge	mm	4750	4750	5725	5725	6700	7675	7675	7675
Breite	mm	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Schalldaten									
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	85	84	86	88	86	88	88	92
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	52	52	53	56	54	56	56	60
Spannungsversorgung									
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten									
Leistungsaufnahme	kW	148,0	168,0	192,0	210,0	253,0	276,0	294,0	312,0
Stromaufnahme	A	258	291	333	367	437	479	513	547
Anlaufstrom	A	502	536	658	693	681	804	838	873

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

3.4.5 PAE N Kr

PAE N Kr		601	801	1001	1201	1401	1601	1801	1802	2002	2101
Kälteleistung											
Nominale Kälteleistung	kW	62,2	77,3	103,0	126,0	149,0	169,0	186,0	181,0	210,0	215,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	21,5	27,4	35,0	43,7	49,6	57,2	62,5	64,1	70,3	68,3
Nominale Stromaufnahme	A	42,2	52,8	64,4	77,4	87,1	102,0	109,0	116,0	124,0	123,0
EER	-	2,89	2,82	2,94	2,88	3,00	2,95	2,98	2,82	2,99	3,15
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
Verdichter	n°	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2
Heizleistung											
Heizleistung	kW	73,1	89,7	119,0	146,0	169,0	191,0	214,0	212,0	251,0	244,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	19,3	23,5	30,1	36,9	42,3	48,2	53,4	56,1	64,8	60,4
Nominale Leistungsaufnahme	A	40,4	48,8	59,6	70,4	79,7	92,4	98,2	108,0	120,0	115,0
COP	W/W	3,79	3,82	3,95	3,96	4,00	3,96	4,01	3,78	3,87	4,04
SCOP	W/W	3,22	3,35	3,33	3,48	3,56	3,50	3,62	3,20	3,31	3,58
η_{sh}	%	126	131	130	136	139	137	142	125	130	140
Kältemittel R454B											
Kältemittelbefüllung	kg	22	22	34	45	51	50	67	95	94	31
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
CO ₂ Äquivalent	t	10	10	16	21	24	23	31	44	44	14
Axiallüfter ⁽¹⁾											
Anzahl	n°	2	2	2	2	3	3	3	6	6	4
Luftmenge gesamt	m ³ /h	49326	51890	48979	48020	72249	75066	69582	116270	108283	94738
Motor Leistungsaufnahme	kW	3,70	3,88	4,04	4,27	5,96	6,17	6,21	8,16	8,03	7,93
Motor Stromaufnahme	A	9,84	9,84	10,1	10,3	15,1	15,1	15,5	19,3	19,9	20,3
Verdampfer ⁽²⁾											
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	12,62	15,47	20,59	25,25	29,27	33,05	37,01	36,65	43,35	42,11
Druckverlust	kPa	34,5	38,0	47,2	54,2	14,5	18,0	22,1	38,5	51,8	23,9
Gewicht											
Transportgewicht	kg	977	1041	1117	1298	1432	1446	1725	1802	2066	1701
Betriebsgewicht	kg	983	1047	1124	1305	1440	1455	1736	1814	2078	1719
Abmessungen											
Länge	mm	2660	2660	2660	2660	3700	3700	3700	3775	3775	4740
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	2300	2300	1370
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2560	2560	2420
Schalldaten											
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	83	86	86	88	89	90	90	88	90	91
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	51	54	54	56	57	58	58	56	58	59
Spannungsversorgung											
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten											
Leistungsaufnahme	kW	31,0	37,6	51,3	65,0	72,0	82,5	87,0	83,7	91,1	100,0
Stromaufnahme	A	54,5	66,7	100,0	134,0	134,0	183,0	178,0	181,0	227,0	233,0
Anlaufstrom	A	179	236	298	332	371	421	416	345	391	471

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

PAE N Kr		2302	2502	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Kälteleistung											
Nominale Kälteleistung	kW	233,0	253,0	288,0	324,0	372,0	413,0	487,0	527,0	569,0	853,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	77,8	85,8	99,9	108,0	123,0	136,0	162,0	177,0	193,0	207,0
Nominale Stromaufnahme	A	138,0	152,0	172,0	182,0	212,0	239,0	271,0	302,0	334,0	355,0
EER	-	2,99	2,95	2,88	3,00	3,02	3,04	3,01	2,98	2,95	4,12
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
Heizleistung											
Heizleistung	kW	274,0	298,0	323,0	376,0	422,0	470,0	562,0	606,0	646,0	702,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	69,8	75,6	87,2	97,6	108,0	116,0	140,0	150,0	165,0	177,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	131,0	142,0	158,0	170,0	193,0	215,0	245,0	268,0	298,0	315,0
COP	W/W	3,93	3,94	3,70	3,85	3,91	4,05	4,01	4,04	3,92	3,97
SCOP	W/W	3,60	3,72	3,53	3,66	3,76	3,91	3,73	3,79	3,62	3,50
η_{sh}	%	141	146	138	143	147	154	146	149	142	-
Kältemittel R454B											
Kältemittelbefüllung	kg	95	95	88	133	131	175	214	213	193	258
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
CO ₂ Äquivalent	t	44	44	41	62	61	81	100	99	90	120
Axiallüfter ⁽¹⁾											
Anzahl	n°	6	6	8	8	8	8	10	10	12	12
Luftmenge gesamt	m ³ /h	111027	113143	162707	150709	155569	155659	185908	191035	239433	258513
Motor Leistungsaufnahme	kW	8,22	8,38	11,3	11,0	11,4	11,9	14,4	14,8	17,5	19,7
Motor Stromaufnahme	A	19,9	19,9	25,6	26,3	26,3	27,0	33,9	34,0	39,6	32,6
Verdampfer ⁽²⁾											
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	47,41	51,46	56,18	65,03	72,97	82,46	97,13	104,8	112,3	121,8
Druckverlust	kPa	49,0	56,9	47,9	62,4	61,2	55,9	54,9	59,0	66,8	66,1
Gewicht											
Transportgewicht	kg	2018	2488	2641	3101	3115	3578	4204	4230	4455	4964
Betriebsgewicht	kg	2034	2505	2658	3120	3150	3613	4249	4280	4505	5023
Abmessungen											
Länge	mm	3775	3775	4750	4750	4750	4750	5725	5725	6700	6700
Breite	mm	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Schalldaten											
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	90	90	91	90	92	94	92	94	94	96
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	58	58	58	58	59	62	60	62	62	63
Spannungsversorgung											
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten											
Leistungsaufnahme	kW	111,0	131,0	144,0	153,0	174,0	195,0	266,0	246,0	271,0	306,0
Stromaufnahme	A	249,0	271,0	267,0	256,0	355,0	454,0	376,0	476,0	582,0	680,0
Anlaufstrom	A	447	469	505	494	593	692	614	714	820	918

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

3.4.6 PAE N U Kr

PAE N U Kr		601	801	1001	1201	1401	1601	1801	1802	2002	2101
Kälteleistung											
Nominale Kälteleistung	kW	62,2	77,3	104,0	126,0	150,0	169,0	186,0	181,0	210,0	214,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	20,8	25,6	33,9	42,5	48,2	56,2	59,9	59,8	70,5	67,3
Nominale Stromaufnahme	A	38,9	48,4	60,8	74,6	82,3	97,9	103,0	108,0	121,0	118,0
EER	-	2,99	3,02	3,07	2,96	3,11	3,01	3,11	3,03	2,98	3,18
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1
Verdichter	n°	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2
Heizleistung											
Heizleistung	kW	72,6	89,8	120,0	147,0	170,0	191,0	215,0	214,0	249,0	244,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	18,3	22,7	29,6	36,6	40,5	46,4	52,5	53,4	61,9	57,4
Nominale Leistungsaufnahme	A	36,4	45,3	56,1	68,7	73,6	86,4	94,4	101,0	111,0	106,0
COP	W/W	3,97	3,96	4,05	4,02	4,20	4,12	4,10	4,01	4,02	4,24
SCOP	W/W	3,50	3,76	3,86	3,77	3,97	3,96	3,87	3,84	3,86	4,00
η_{sh}	%	137	147	151	148	156	155	152	151	151	157
Kältemittel R454B											
Kältemittelbefüllung	kg	22	34	45	51	68	67	67	95	95	89
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
CO ₂ Äquivalent	t	10	16	21	24	32	31	31	44	44	42
Axiallüfter ⁽¹⁾											
Anzahl	n°	2	2	2	3	3	3	4	6	6	4
Luftmenge gesamt	m ³ /h	40113	36897	36050	56478	52568	54477	73489	77649	79868	72228
Motor Leistungsaufnahme	kW	2,59	2,63	2,77	4,02	4,05	4,18	5,34	5,23	5,37	5,56
Motor Stromaufnahme	A	5,69	5,86	5,98	8,80	8,98	8,98	11,8	11,7	11,7	12,0
Verdampfer ⁽²⁾											
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	12,52	15,48	20,71	25,37	29,31	33,04	37,09	36,98	43,09	42,14
Druckverlust	kPa	33,8	52,9	64,0	57,5	14,9	18,6	22,7	40,5	49,9	23,6
Gewicht											
Transportgewicht	kg	999	1075	1151	1327	1473	1486	1746	1824	2044	1793
Betriebsgewicht	kg	1005	1082	1158	1334	1481	1496	1757	1836	2056	1805
Abmessungen											
Länge	mm	2660	2660	2660	3700	3700	3700	4740	3775	3775	4740
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370	2300	2300	1370
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2560	2560	2420
Schalldaten											
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	80	82	82	84	85	86	86	83	84	87
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	49	50	50	51	53	53	53	50	52	55
Spannungsversorgung											
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten											
Leistungsaufnahme	kW	29,1	35,7	49,4	64,7	69,2	79,7	85,8	79,2	86,6	96,3
Stromaufnahme	A	50,0	62,2	96,0	133,0	127,0	177,0	174,0	170,0	216,0	224,0
Anlaufstrom	A	175	231	294	331	365	415	412	334	380	462

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

PAE N U Kr		2302	2502	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Kälteleistung											
Nominale Kälteleistung	kW	233,0	253,0	288,0	324,0	372,0	413,0	487,0	527,0	569,0	853,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	77,8	85,8	99,9	108,0	123,0	136,0	162,0	177,0	193,0	207,0
Nominale Stromaufnahme	A	138,0	152,0	172,0	182,0	212,0	239,0	271,0	302,0	334,0	355,0
EER	-	2,99	2,95	2,88	3,00	3,02	3,04	3,01	2,98	2,95	4,12
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	4	4	4	4	4	4	6	6	6	6
Heizleistung											
Heizleistung	kW	274,0	295,0	326,0	378,0	419,0	465,0	560,0	600,0	633,0	706,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	67,0	76,6	83,9	95,0	104,0	115,0	137,0	148,0	158,0	179,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	123,0	138,0	148,0	161,0	183,0	209,0	234,0	258,0	282,0	319,0
COP	W/W	4,09	3,95	3,89	3,98	4,03	4,04	4,09	4,05	4,01	3,94
SCOP	W/W	3,96	3,77	3,94	3,96	4,05	4,04	3,93	3,99	3,97	3,39
η_{sh}	%	156	148	155	155	159	159	154	157	156	-
Kältemittel R454B											
Kältemittelbefüllung	kg	126	89	132	176	175	159	194	193	259	229
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466	466	466
CO ₂ Äquivalent	t	59	41	62	82	81	74	90	90	121	107
Axiallüfter ⁽¹⁾											
Anzahl	n°	6	8	8	8	8	10	12	12	12	14
Luftmenge gesamt	m ³ /h	75851	117844	108924	105398	110063	139615	168165	172826	168337	308924
Motor Leistungsaufnahme	kW	5,38	7,39	7,21	7,33	7,64	9,33	11,2	11,5	11,7	21,8
Motor Stromaufnahme	A	11,9	15,3	15,5	15,8	15,8	19,5	23,4	23,4	23,7	36,4
Verdampfer ⁽²⁾											
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	47,30	51,09	56,32	65,31	72,61	80,39	96,86	104,6	110,6	122,3
Druckverlust	kPa	49,4	53,9	51,1	61,4	59,6	56,8	53,2	56,8	65,5	66,5
Gewicht											
Transportgewicht	kg	2229	2503	2712	3171	3185	3582	4204	4230	4550	4955
Betriebsgewicht	kg	2246	2520	2729	3190	3220	3617	4250	4279	4600	5014
Abmessungen											
Länge	mm	3775	5750	4750	4750	4750	5725	6700	6700	6700	7675
Breite	mm	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Schalldaten											
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	84	84	85	84	86	88	86	88	88	90
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	52	52	52	52	53	56	53	56	56	57
Spannungsversorgung											
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten											
Leistungsaufnahme	kW	107,0	129,0	138,0	147,0	168,0	191,0	220,0	241,0	262,0	312,0
Stromaufnahme	A	238,0	264,0	253,0	242,0	341,0	444,0	362,0	462,0	561,0	688,0
Anlaufstrom	A	436	462	490	479	579	982	600	700	799	926

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

3.4.7 PAE N HE Kr

PAE N HE Kr		1001	1201	1401	1601	1802	2002	2302	2502
Kälteleistung									
Nominale Kälteleistung	kW	104,0	128,0	150,0	174,0	185,0	209,0	229,0	261,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	33,1	41,5	46,5	52,3	59,7	68,9	76,7	81,9
Nominale Stromaufnahme	A	59,8	72,6	79,6	92,2	107,0	119,0	133,0	145,0
EER	-	3,14	3,08	3,23	3,33	3,10	3,03	2,99	3,19
Circuits	n°	1	1	1	1	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	4	4	4	4
Heizleistung									
Heizleistung	kW	124,0	154,0	175,0	203,0	220,0	253,0	277,0	305,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	30,5	37,4	42,3	48,1	54,4	62,2	69,1	76,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	56,7	67,6	74,4	87,1	101,0	110,0	123,0	138,0
COP	W/W	4,07	4,12	4,14	4,22	4,04	4,07	4,01	4,01
SCOP	W/W	3,26	3,63	3,45	3,51	3,45	3,59	3,63	3,61
$\eta_{s,h}$	%	127	142	135	137	135	141	142	141
Kältemittel R454B									
Kältemittelbefüllung	kg	51	67	67	89	95	126	126	132
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466
CO ₂ Äquivalent	t	24	31	31	41	44	59	59	62
Axiallüfter ⁽¹⁾									
Anzahl	n°	3	3	4	4	6	6	6	8
Luftmenge gesamt	m ³ /h	77083	74268	100602	101412	116566	112595	114556	158853
Motor Leistungsaufnahme	kW	4,35	4,49	5,61	5,52	6,78	6,82	7,16	9,27
Motor Stromaufnahme	A	7,46	7,71	9,69	9,55	11,9	12,0	12,5	16,3
Verdampfer ⁽²⁾									
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	21,45	26,66	30,30	35,13	37,93	43,73	47,90	52,65
Druckverlust	kPa	52,5	62,2	16,0	20,9	34,0	43,9	51,7	44,2
Gewicht									
Transportgewicht	kg	1325	1452	1644	1787	2185	2431	2431	2852
Betriebsgewicht	kg	1334	1463	1655	1804	2202	2447	2447	2871
Abmessungen									
Länge	mm	3700	3700	4740	4740	3775	3775	3775	4750
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2560	2560	2560	2560
Schalldaten									
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	84	87	87	88	89	91	91	91
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	52	55	55	56	57	58	52	59
Spannungsversorgung									
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten									
Leistungsaufnahme	kW	55,6	69,3	76,9	87,4	90,6	98,0	118,0	144,0
Stromaufnahme	A	104,0	138,0	137,0	187,0	181,0	226,0	248,0	278,0
Anlaufstrom	A	302	336,0	375	425	345	390	446	476

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

PAE N HE Kr		2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Kälteleistung									
Nominale Kälteleistung	kW	291,0	321,0	366,0	418,0	483,0	531,0	576,0	620,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	94,8	107,0	121,0	134,0	159,0	175,0	187,0	200,0
Nominale Stromaufnahme	A	161,0	176,0	206,0	232,0	262,0	294,0	320,0	346,0
EER	-	3,07	3,00	3,02	3,12	3,04	3,03	3,08	3,10
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	4	4	4	4	6	6	6	6
Heizleistung									
Heizleistung	kW	339,0	376,0	433,0	488,0	563,0	609,0	665,0	708,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	86,0	96,1	106,0	117,0	141,0	153,0	166,0	178,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	149,0	160,0	185,0	210,0	237,0	264,0	291,0	317,0
COP	W/W	3,94	3,91	4,08	4,17	3,99	3,98	4,01	3,98
SCOP	W/W	3,64	3,70	3,66	3,92	3,59	3,25	3,29	3,38
$\eta_{s,h}$	%	142	145	143	154	141	-	-	-
Kältemittel R454B									
Kältemittelbefüllung	kg	132	176	161	214	259	229	308	308
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466
CO ₂ Äquivalent	t	62	82	75	100	121	107	144	144
Axiallüfter ⁽¹⁾									
Anzahl	n°	8	8	10	10	12	14	14	14
Luftmenge gesamt	m ³ /h	162246	159040	203288	197943	240144	295932	284102	290741
Motor Leistungsaufnahme	kW	9,85	10,3	12,6	13,0	16,0	19,4	19,6	20,9
Motor Stromaufnahme	A	17,1	17,8	21,8	22,4	27,4	33,0	33,3	35,2
Verdampfer ⁽²⁾									
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	58,63	65,06	74,89	84,32	97,38	105,3	115,0	122,3
Druckverlust	kPa	48,8	57,0	50,0	44,2	53,6	52,7	61,7	68,9
Gewicht									
Transportgewicht	kg	3034	3482	3610	3955	4597	4697	5190	5220
Betriebsgewicht	kg	3056	3506	3645	3995	4646	4756	5248	5279
Abmessungen									
Länge	mm	4750	4750	5725	5725	6700	7675	7675	7675
Breite	mm	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Schalldaten									
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	91	91	92	94	92	95	95	96
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	59	58	60	62	60	62	62	63
Spannungsversorgung									
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten									
Leistungsaufnahme	kW	153,0	162,0	189,0	210,0	243,0	270,0	291,0	312,0
Stromaufnahme	A	266,0	255,0	362,0	461,0	383,0	489,0	589,0	688,0
Anlaufstrom	A	504	493	600	699	620	727	827	926

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

3.4.8 PAE N HE U Kr

PAE N HE U Kr		1001	1201	1401	1601	1802	2002	2302	2502
Kälteleistung									
Nominale Kälteleistung	kW	104,0	127,0	151,0	173,0	184,0	208,0	226,0	260,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	31,6	40,2	44,6	51,7	57,8	66,9	75,1	79,4
Nominale Stromaufnahme	A	57,5	70,6	76,7	91,2	104,0	115,0	130,0	140,0
EER	-	3,29	3,16	3,39	3,35	3,18	3,11	3,01	3,27
Circuits	n°	1	1	1	1	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	4	4	4	4
Heizleistung									
Heizleistung	kW	125,0	156,0	177,0	203,0	221,0	255,0	278,0	307,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	27,9	34,9	39,3	45,2	50,0	58,3	65,1	70,7
Nominale Leistungsaufnahme	A	53,0	64,0	69,9	82,8	94,0	104,0	117,0	130,0
COP	W/W	4,48	4,47	4,50	4,49	4,42	4,37	4,27	4,34
SCOP	W/W	4,04	4,19	4,20	4,20	3,93	3,84	4,12	4,25
$\eta_{s,h}$	%	159	165	165	165	154	151	162	167
Kältemittel R454B									
Kältemittelbefüllung	kg	51	67	67	89	95	126	126	132
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466
CO ₂ Äquivalent	t	24	31	31	41	44	59	59	62
Axiallüfter ⁽¹⁾									
Anzahl	n°	3	3	4	4	6	6	6	8
Luftmenge gesamt	m ³ /h	58933	56858	76672	75938	88725	85179	86525	120219
Motor Leistungsaufnahme	kW	2,03	2,12	2,63	2,84	3,03	3,09	3,22	4,10
Motor Stromaufnahme	A	3,96	4,13	5,17	5,54	6,10	6,20	6,43	8,25
Verdampfer ⁽²⁾									
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	21,64	26,94	30,66	35,06	38,23	44,06	48,10	53,05
Druckverlust	kPa	51,7	60,8	15,7	20,0	33,4	42,9	50,3	43,2
Gewicht									
Transportgewicht	kg	1347	1474	1666	1809	2207	2453	2453	2874
Betriebsgewicht	kg	1356	1485	1677	1826	2224	2469	2469	2893
Abmessungen									
Länge	mm	3700	3700	4740	4740	3775	3775	3775	4750
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2560	2560	2560	2560
Schalldaten									
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	80	82	82	83	82	84	84	84
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	48	49	50	50	49	52	52	52
Spannungsversorgung									
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten									
Leistungsaufnahme	kW	55,6	69,3	76,9	87,4	90,6	98,0	118,0	144,0
Stromaufnahme	A	104,0	138,0	137,0	187,0	181,0	226,0	248,0	278,0
Anlaufstrom	A	302	336	375	425	345	390	446	476

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

PAE N HE U Kr		2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Kälteleistung									
Nominale Kälteleistung	kW	291,0	321,0	365,0	414,0	480,0	528,0	573,0	609,0
Nominale Leistungsaufnahme	kW	91,7	104,0	117,0	131,0	155,0	156,0	170,0	182,0
Nominale Stromaufnahme	A	15,0	171,0	200,0	228,0	256,0	286,0	313,0	344,0
EER	-	3,17	3,09	3,12	3,16	3,10	3,38	3,37	3,35
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	4	4	4	4	6	6	6	6
Heizleistung									
Heizleistung	kW	340,0	377,0	433,0	489,0	566,0	611,0	656,0	689,0
Gesamtleistungsaufnahme	kW	79,5	90,1	99,6	110,0	131,0	142,0	154,0	166,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	140,0	151,0	175,0	199,0	222,0	247,0	274,0	300,0
COP	W/W	4,28	4,18	4,35	4,45	4,32	4,30	4,26	4,15
SCOP	W/W	4,28	4,24	4,30	4,47	4,27	3,38	3,92	4,00
$\eta_{s,h}$	%	168	167	169	176	168	-	-	-
Kältemittel R454B									
Kältemittelbefüllung	kg	132	176	161	214	259	259	308	308
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		466	466	466	466	466	466	466	466
CO ₂ Äquivalent	t	62	82	75	100	121	107	144	144
Axiallüfter ⁽¹⁾									
Anzahl	n°	8	8	10	10	12	14	14	14
Luftmenge gesamt	m ³ /h	123355	117781	154006	149014	180263	222440	217556	222322
Motor Leistungsaufnahme	kW	4,42	4,60	5,59	5,78	7,05	8,41	9,01	9,59
Motor Stromaufnahme	A	8,77	9,08	11,1	11,4	13,9	16,5	17,4	18,4
Verdampfer ⁽²⁾									
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	58,68	65,21	74,92	84,43	97,84	105,6	113,6	120,0
Druckverlust	kPa	47,3	55,2	48,2	42,8	52,2	51,1	58,2	64,5
Gewicht									
Transportgewicht	kg	3056	3504	3632	3977	4619	4719	5212	5242
Betriebsgewicht	kg	3078	3528	3667	4017	4668	4778	5270	5301
Abmessungen									
Länge	mm	4750	4750	5725	5725	6700	7675	7675	7675
Breite	mm	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
Höhe	mm	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560	2560
Schalldaten									
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	85	84	86	88	86	88	88	92
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	52	52	53	56	54	56	56	60
Spannungsversorgung									
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50	400/3/50
Elektrische Daten									
Leistungsaufnahme	kW	153,0	162,0	189,0	210,0	243,0	270,0	291,0	312,0
Stromaufnahme	A	266,0	255,0	362,0	461,0	383,0	489,0	589,0	688,0
Anlaufstrom	A	504	493	600	699	620	727	827	926

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 7°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 30/35°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

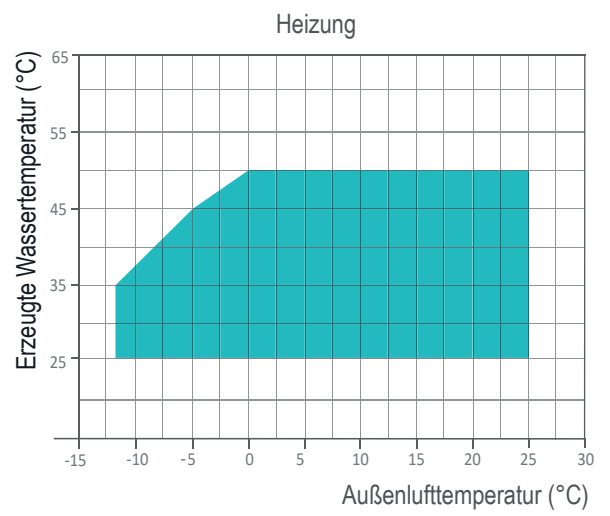
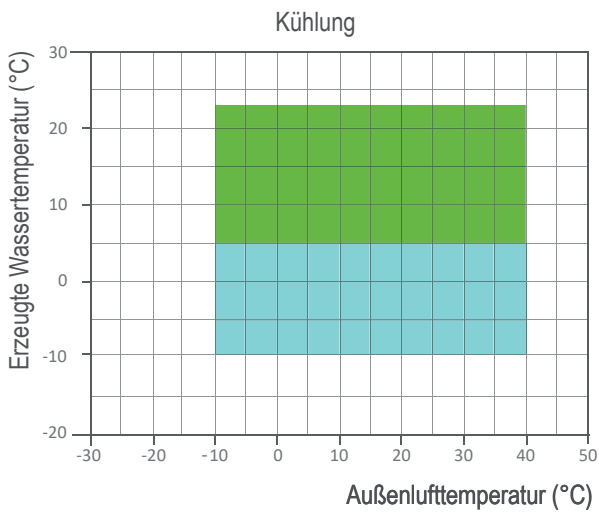
(4) Schalldruckpegel ermittelt im Freifeld in einer Distanz von 10 m, gemäß ISO 3744.



Die Daten können sich ohne Vorankündigung ändern; es ist daher notwendig, sich IMMER auf mit dem Angebot gelieferten Datenblatt zu beziehen.

3.5 Einsatzgrenzen

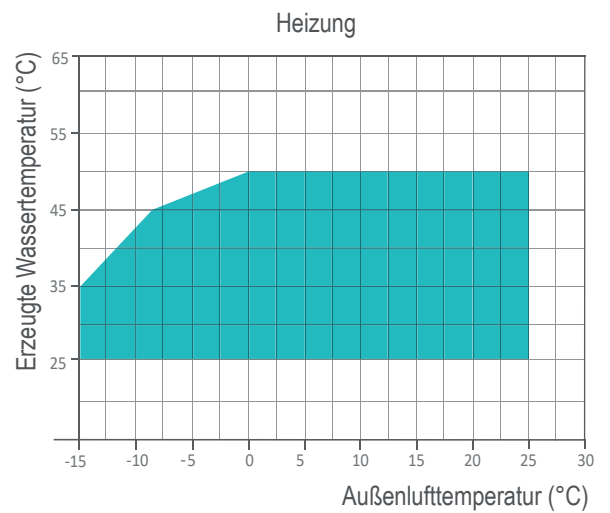
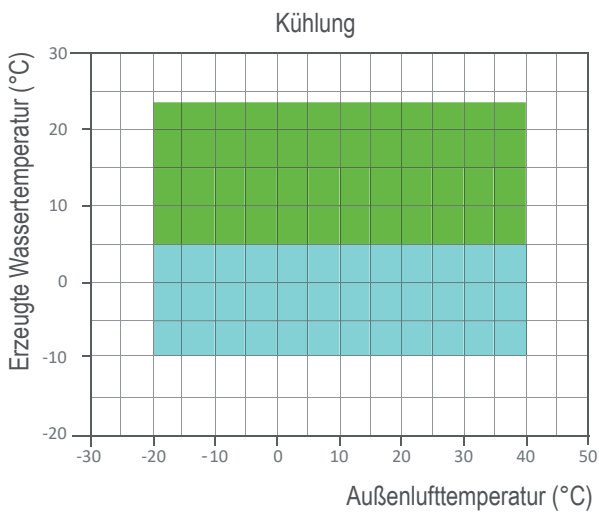
3.5.1 Standard-Ausführung



- Standardmäßige Geräte Kühlung
- Standardmäßige Geräte Kühlung mit Glykol

- Standardmäßige Geräte Kühlung

3.5.2 HE-Ausführung



- Standardmäßige Geräte Kühlung
- Standardmäßige Geräte Kühlung mit Glykol

- Standardmäßige Geräte Kühlung

3.5.3 Wasserdurchflussrate Benutzeraustauscher

Die nominale Wasserdurchflussmenge bezieht sich auf eine Temperaturdifferenz von 5°C zwischen dem Ein- und Ausgang des Benutzeraustauschers. Die maximal zulässige Durchflussrate beträgt eine Temperaturdifferenz von 3°C. Höhere Werte können zu einem zu hohen Druckabfall führen. Die minimal zulässige Wasserdurchflussrate beträgt eine Temperaturdifferenz von 7°C. Eine unzureichende Wasserdurchflussmenge kann zu anormalen Temperaturen im Kühlkreislauf führen. In diesem Fall greifen die Sicherheitseinrichtungen ein und die Anlage wird abgeschaltet.



Die Einheiten sind gemäß den in der Europäischen Gemeinschaft geltenden technischen Normen und Sicherheitsvorschriften gebaut. Sie sind ausschließlich für die Klimatisierung und sanitär Wasserbereitung entwickelt worden und müssen entsprechend ihren Leistungsmerkmalen für diese Verwendung eingesetzt werden. Jegliche vertragliche und außervertragliche Haftung des Unternehmens für Schäden an Personen, Tieren oder Sachen, die durch Installations-, Einstellungs- und Wartungsfehler oder unsachgemäße Verwendung verursacht wurden, ist ausgeschlossen. Jegliche nicht ausdrücklich in diesem Handbuch genannte Verwendung ist nicht gestattet.



Bei Tätigkeiten, die außerhalb dieser Grundwerte liegen, wenden Sie sich bitte an das Unternehmen.



Sollte die Einheit in besonders windreichen Gebieten installiert werden, müssen Windschutzbarrieren eingesetzt werden, um Betriebsstörungen zu vermeiden. Wir empfehlen die Anbringung der Barrieren, wenn die Windgeschwindigkeit höher als 2,5 m/s liegt.



Die Geräte sind in ihrer Standardkonfiguration nicht für Installationen in einer Salzwasserumgebung geeignet.

3.6 Korrekturfaktoren

3.6.1 Korrekturfaktoren für die Verwendung von Glykol

Prozentsatz von Glykol	Einfrierpunkt (°C)	CCF	IPCF	WFCF	PDCF
10	-3.2	0.985	1	1.02	1.08
20	-7.8	0.98	0.99	1.05	1.12
30	-14.1	0.97	0.98	1.09	1.22
40	-22.3	0.965	0.97	1.14	1.25
50	-33.8	0.955	0.965	1.2	1.33

CCF: Kapazität Korrekturfaktor

IPCF: Eingangsleistung Korrekturfaktor

WFCF: Wasserdurchfluss Korrekturfaktor

PDCF: Druckverluste Korrekturfaktor

Die Wassermenge- und Druckverlustkorrekturfaktoren sind direkt auf die angegebenen Werte ohne Glykol angewendet. Der Wasserdurchflusskorrekturfaktor wird berechnet um die selbe Temperaturdifferenz zu erhalten wie die ohne der Verwendung von Glykol. Der Druckabfallkorrekturfaktor berücksichtigt die verschiedenen Fließraten aus der Anwendung des Durchsatzkorrekturfaktors.

3.6.2 Korrekturtabellen verschiedene Δt

Die Wassertemperatur diff. (°C)	3	5	8
CCCP	0.99	1	1.02
IPCF	0.99	1	1.01

CCCP = Kühlleistung Korrekturfaktor

IPCF = Antriebsleistung Korrekturfaktor

3.6.3 Korrekturtabellen verschiedene Verunreinigungsfaktor

Verunreinigungsfaktoren	0.00005	0.0001	0.0002
CCCP	1	0.98	0.94
IPCF	1	0.98	0.95

CCCP = Kühlleistung Korrekturfaktor IPCF = Antriebsleistung Korrekturfaktor

3.7 Schalldaten



Der angegebene Schallpegel wird für den reinen Kühlbetrieb berechnet.

PAE N Kc											
Mod.	Oktavbänder (Hz)								Lw dB(A)	Lp1 dB(A)	Lp10 dB(A)
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
601	57	63	69	77	80	76	74	66	83	65	51
801	57	63	69	77	83	81	77	69	86	68	54
1001	57	63	69	77	83	81	77	69	86	68	54
1201	57	63	72	77	84	84	77	72	88	70	56
1401	58	65	71	79	86	84	80	72	89	70	57
1601	58	65	74	79	87	85	80	72	90	71	58
1801	58	65	74	82	87	85	80	71	90	71	58
1802	57	61	72	77	84	84	77	72	88	68	56
2002	57	61	73	80	84	87	80	72	90	70	58
2101	60	66	72	80	87	88	80	72	91	72	59
2302	57	61	73	80	84	87	80	72	90	70	58
2502	57	61	73	80	84	87	80	72	90	70	58
2802	59	63	73	81	86	87	80	72	91	70	58
3202	59	63	73	81	86	87	80	73	90	70	58
3602	59	63	75	83	87	88	83	75	92	71	59
4202	59	63	75	83	90	91	83	75	94	74	62
4802	60	64	75	83	87	88	82	75	92	71	60
5202	60	64	76	84	90	91	83	73	94	74	62
5602	60	64	75	83	90	91	83	75	94	73	62
6002	66	74	77	85	92	93	85	73	96	75	63

PAE N HE Kc											
Mod.	Oktavbänder (Hz)								Lw dB(A)	Lp1 dB(A)	Lp10 dB(A)
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K			
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
1001	56	59	67	74	78	81	74	66	84	67	52
1201	56	59	67	74	81	84	77	69	87	68	55
1401	58	60	70	75	83	84	77	69	87	69	55
1601	58	60	69	77	84	85	80	69	88	70	56
1802	65	73	73	79	84	84	80	72	89	67	57
2002	65	73	76	82	84	87	80	75	91	68	58
2302	65	73	76	82	84	87	80	75	91	68	58
2502	67	74	74	80	87	87	80	75	91	67	59
2802	67	74	74	83	86	87	80	75	91	71	59
3202	67	74	74	83	86	87	80	73	91	73	58
3602	68	75	75	84	87	88	83	75	92	73	60
4202	68	75	75	84	90	91	83	75	94	75	62
4802	68	76	76	85	87	88	82	75	92	74	60
5202	69	77	76	85	90	91	83	76	95	75	62
5602	69	77	76	85	90	91	83	76	95	74	62
6002	69	77	79	85	92	93	85	76	96	76	63

PAE N U Kc											
Mod.	Oktavbänder (Hz)								Lw dB(A)	Lp1 dB(A)	Lp10 dB(A)
	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1K dB(A)	2K dB(A)	4K dB(A)	8K dB(A)			
601	50	58	64	73	77	75	69	61	80	62	49
801	50	58	64	73	77	78	72	64	82	63	50
1001	50	58	64	73	77	78	72	64	82	63	50
1201	50	58	67	73	80	78	74	66	84	64	51
1401	52	59	66	74	82	81	74	66	85	66	53
1601	52	59	66	74	82	82	74	66	86	66	53
1801	52	59	66	74	82	82	74	66	86	66	53
1802	54	58	64	71	78	78	74	66	83	63	50
2002	54	58	67	74	78	81	74	66	84	64	52
2101	53	61	67	76	84	82	77	67	87	67	55
2302	54	58	67	74	78	81	74	66	84	64	52
2502	54	58	67	74	78	81	74	66	84	64	52
2802	56	60	69	76	80	81	74	69	85	64	52
3202	56	60	69	76	80	81	74	67	84	64	52
3602	56	60	69	77	81	82	77	69	86	65	53
4202	56	60	69	77	84	85	77	69	88	67	56
4802	57	61	70	77	81	82	76	69	86	65	53
5202	57	61	70	78	84	85	77	70	88	67	56
5602	57	61	70	77	84	85	77	69	88	67	56
6002	63	70	71	79	86	87	79	67	90	68	57

PAE N HE U Kc											
Mod.	Oktavbänder (Hz)								Lw dB(A)	Lp1 dB(A)	Lp10 dB(A)
	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1K dB(A)	2K dB(A)	4K dB(A)	8K dB(A)			
1001	56	58	63	70	75	75	71	63	80	61	48
1201	56	58	66	73	75	78	71	63	82	62	49
1401	57	59	64	75	77	78	74	66	82	63	50
1601	57	59	67	72	78	79	74	66	83	63	50
1802	58	66	67	73	75	78	71	63	82	62	49
2002	58	66	67	74	78	81	74	66	84	64	52
2302	58	66	67	74	78	81	74	66	84	64	52
2502	59	67	68	74	78	81	74	66	84	64	52
2802	59	67	68	75	80	81	74	66	85	64	52
3202	59	67	68	75	80	81	74	64	84	64	52
3602	60	68	69	77	81	82	77	66	86	65	53
4202	60	68	69	77	84	85	77	66	88	67	56
4802	61	69	70	77	81	82	76	66	86	65	54
5202	62	69	71	78	84	85	77	67	88	67	56
5602	62	69	71	77	84	85	77	66	88	67	56
6002	57	73	78	81	89	87	82	73	92	71	60

Lw: Schalldruckpegel gemäß ISO 3744.

Lp1: Schalldruckpegel im freien Feld im Abstand von 1 Meter von der Einheit gemessen, Richtungsfaktor Q=2, gemäß ISO 3744.

Lp10: Schalldruckpegel im freien Feld im Abstand von 10 Meter von der Einheit gemessen, Richtungsfaktor Q=2, gemäß ISO 3744.

4. INSTALLATION

4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise und Verwendung von Symbolen



Vor der Arbeit an dem Gerät muss der Bediener in Betrieb und Steuerung der Maschinen geschult werden. Zudem muss der Bediener das Handbuch vollständig gelesen und verstanden haben.



Alle Wartungsarbeiten müssen von geschultem Personal durchgeführt werden. Dies darf nur in Übereinstimmung mit allen nationalen und lokalen Vorschriften geschehen.



Die Installation und Wartung des Gerätes muss den zum Zeitpunkt der Installation gültigen örtlichen Bestimmungen entsprechen.



Vermeiden Sie den Kontakt mit beweglichen Teilen und führen Sie keine Gegenstände in diese ein.

4.2. Gesundheit und Sicherheit des Arbeiters



Der Arbeitsplatz muss sauber, ordentlich und frei von Objekten gehalten werden, die die Bewegungsfreiheit behindern könnten. Eine ausreichende Beleuchtung des Arbeitsplatzes muss gewährleistet werden, damit der Bediener die erforderlichen Operationen sicher durchführen kann. Schlechte oder zu starke Beleuchtung kann Risiken verursachen.



Der Arbeitsplatz muss immer angemessen belüftet sein. Atemschutzgeräte müssen immer funktionieren, sich stets in einem gutem Zustand befinden und den geltenden Vorschriften entsprechen.

4.3 Persönliche Schutzausrüstung



Tragen Sie sowohl bei Betrieb als auch bei der Wartung des Geräts die folgende, gesetzlich vorgeschriebene , persönliche Schutzausrüstung



Schutzschuhe.



Augenschutz.



Schutzhandschuhe.



Atemschutz.



Gehörschutz.

4.4 Empfang und Inspektion

Bei der Installation oder bei Arbeiten an der Einheit ist es notwendig, die in diesem Handbuch gegebenen Anweisungen strikt zu befolgen, die Anweisungen auf dem Gerät zu beachten und jedenfalls alle notwendigen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. Eine Nichteinhaltung der Vorschriften kann zu gefährlichen Szenarien führen. Überprüfen Sie bei Empfang der Einheit ihre Vollständigkeit: Die Maschine hat die Werkstatt in einwandfreiem Zustand verlassen; eventuelle Schäden müssen sofort dem Transportunternehmen gemeldet werden und vor der Unterschrift auf dem Lieferschein vermerkt werden.

Prüfen Sie bitte vor der Annahme der Lieferung folgendes:

- dass das Gerät während des Transports nicht beschädigt wurde;
- dass das gelieferte Material dem entspricht, was im Begleitpapier angegeben ist.

Bei Schäden oder Unregelmäßigkeiten:

- Vermerken Sie den Schaden sofort auf dem Lieferschein;
- Informieren Sie den Verkäufer innerhalb von 8 Tagen nach Erhalt über den Schadensumfang. Berichte nach dieser Frist sind nicht mehr gültig;
- Bei erheblichen Schäden ist ein schriftlicher Bericht auszufüllen.

4.5 Transport und Bewegung

Der Transport der Einheit muss von Fachpersonal durchgeführt werden, ausgestattet mit Geräten, die dem Gewicht und der Masse der Maschine adäquat sind. Während des Transports muss das Gerät immer in senkrechter Position (d.h. mit der Grundplatte parallel zum Boden) gehalten werden.



Das Transportunternehmen haftet jederzeit für Schäden während des Transports der ihm übergebene Ware. Vor der Installation und der Bereitstellung der Einheit für die Inbetriebnahme muss eine gründliche Sichtprüfung durchgeführt werden, um die Unversehrtheit der Verpackung zu überprüfen und um sicherzustellen, dass keine sichtbaren Schäden oder Leckagen von Öl oder Kühlmittel vorliegen. Achten Sie auch darauf, dass die Einheit den Anforderungen bei der Bestellung entspricht.



Schäden oder Reklamationen müssen dem Hersteller und dem Transportunternehmen per Einschreiben innerhalb von 8 Tagen nach Erhalt der Ware berichtet werden.



Sollten eine oder mehrere Komponenten beschädigt sein, verzichten Sie auf die Inbetriebnahme des Geräts und informieren Sie den Hersteller unverzüglich über das Problem, und vereinbaren Sie mit ihm die zu ergreifenden Maßnahmen.



Die Verpackung sollte am tatsächlichen Installationsort entfernt werden. Die interne Handhabung muss mit höchster Sorgfalt erfolgen, indem keine Komponenten des Gerätes als Haltegriffe verwendet werden. Bei der Handhabung des Geräts ist unbedingt darauf zu achten, dass keine Beschädigungen vorkommen.



Der Hydraulikkreislauf muss vollständig entleert werden, wenn die Einheit in irgendeiner Art und Weise bewegt wird.



Die Einheiten müssen senkrecht aufgehoben werden, vorzugsweise mit einem Gabelstapler. Verwenden Sie einen Querbalken, wenn Bänder oder Seile als Hebegurt verwendet werden, und achten Sie darauf, dass kein Druck auf die Oberkanten der Einheiten oder auf die Verpackung ausgeübt wird.

4.6 Lagerung

Sollte es notwendig sein, das Gerät zu lagern, lassen Sie es verpackt an einem offenen, gut belüfteten Ort stehen. Wenn das Gerät bereits ausgepackt ist, befolgen Sie die folgenden Anweisungen, um Schäden, Korrosion und/oder Verderb zu vermeiden:

- Stellen Sie sicher, dass alle Öffnungen gut verschlossen oder versiegelt sind;
- Verwenden Sie zur Reinigung des Geräts auf keinen Fall Dampf oder andere Reinigungsmittel, die es beschädigen könnten;
- Entfernen Sie alle Schlüssel, die für den Zugriff auf das Kontrollpanel benötigt werden, und übergeben Sie sie dem Standortmanager.



Das Gerät kann bei Temperaturen zwischen -10°C und 50°C gelagert werden. Während der Nichtbenutzungszeit ist es wichtig, um Korrosion, Ablagerungen oder Brüche aufgrund von Eisbildung zu vermeiden, dass die Wärmetauscher auf der Nutzerseite vollständig leer oder vollständig mit ausreichend glykolphaltigem Wasser gefüllt sind.

4.7 Auspacken



Vor dem Auspacken und der Installation des Gerätes, ist es ratsam, dieses Handbuch zu lesen, die vorhandenen Informationen auf den Etiketten des Geräts zu beachten und alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen für ein sicheres Arbeiten zu unternehmen und Schäden zu vermeiden. Die Nichtbeachtung der Warnhinweise kann gefährliche Situationen verursachen.
Die Verpackung könnte gefährlich für die Betreiber sein.

Es ist ratsam, die Teile während der Handhabung verpackt zu lassen und diese erst vor der Installation zu entpacken. Die Verpackung muss sorgfältig entfernt werden, um eventuelle Schäden an der Maschine zu verhindern. Die Verpackungsmaterialien können aus unterschiedlichem Material sein (Holz, Pappe, Nylon, etc.).



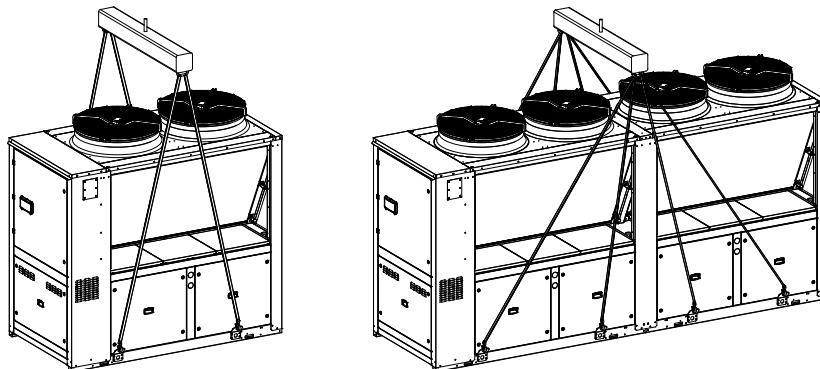
Die Verpackungsmaterialien sollten getrennt und für eine geeignete Entsorgung oder zum Recycling von einer Sonderabfallgesellschaft abgeholt werden.

4.8 Hebe- und Fördertechnik

Beim Entladen des Gerätes empfohlen, plötzliche Bewegungen zu vermeiden um den Kühlkreislauf, Kupferrohre oder andere Bauteile nicht zu beschädigen. Die Geräte können mittels eines Gabelstaplers angehoben werden (alternativ mit Gurten). Achten Sie darauf, dass die Hebmethode die Seitenwände oder die Abdeckung nicht beschädigt. Es ist wichtig, das Gerät die ganze Zeit horizontal zu halten, um eine Beschädigung der internen Komponenten zu vermeiden.



Die Lamellen der Wärmetauscher sind scharfkantig. Verwenden Sie Schutzhandschuhe.



Die Handhabung des Geräts muss von erfahrener Personal durchgeführt werden. Das Personal muss geeignete Ausstattung haben, nach der Gewicht und die Abmessungen des Geräts.



Das Gewicht mancher Modelle kann unausgewogen sein, deshalb ist es nötig, die Stabilität der Einheit zu überprüfen, bevor mit dem Handling begonnen wird.



Heben Sie die Einheiten vertikal an, ohne abrupte Bewegungen und mit angemessener Geschwindigkeit in Bezug auf ihr Gewicht, um die Unversehrtheit der Konstruktion zu bewahren.



Im Falle der Verwendung eines Gabelstaplers, müssen die Gabeln auf den maximal möglichen Abstand eingestellt werden.



Falls das Anheben mit Flaschenzügen oder Seilzügen erfolgt, ist es notwendig, jeglichen Druck auf die Einheit zu vermeiden, der Beschädigungen oder Brüche auslösen könnte.

4.9 Standort und technische Mindestabstände

Gemäß EN 378-1 kann das Gerät als indirektes geschlossenes System klassifiziert werden.

Die Füllmenge und die Art des Kühlmittels sind auf dem Typenschild des Geräts angegeben. Der Standort der Einheit muss unter Berücksichtigung der Belastungsgrenzen gemäß EN 378-1 Anhang C und insbesondere der Bestimmungen von Tabelle C.1 für Kühlmittel der Gruppe A3 gewählt werden.

Alle Geräte sind für eine externe Installation bestimmt: Überbauten über dem Gerät und eine Lage in der Nähe von Bäumen, die teilweise das Gerät decken, müssen vermieden werden, um eine Luftumleitung zu verhindern. Es ist ratsam, eine fachgerechte Sockelmontage zu erstellen, mit einer Größe die dem Fußabdruck des Geräts entspricht. Die Einheitsvibration ist sehr niedrig: Es ist jedoch ratsam, einen Schwingungsdämpfer (Feder oder Gummi) zwischen dem Sockel und dem Gerätgrundrahmen zu installieren, um Vibrationen auf einem sehr niedrigen Niveau zu halten. Es ist wichtig das eine ausreichende Menge an Luft die Quelleventilatoren erreichen. Die Rückführung der Abluft ist zu vermeiden; Schäden haben eine schlechte Leistung oder die Aktivierung von Sicherheitskontrollen zur Folge. Aus diesen Gründen ist es notwendig, folgende Abstände einzuhalten.

Das Gerät muss so installiert werden, dass eventuell auslaufendes Kühlmittel nicht in Gebäude oder geschlossene Räume eindringen kann.



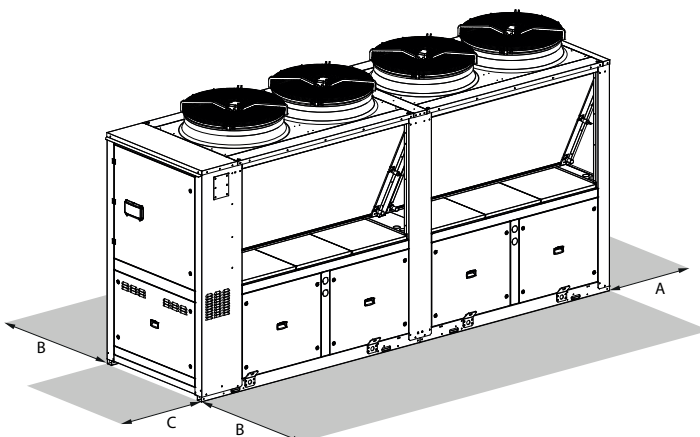
Das Gerät muss so aufgestellt werden, dass eine Wartung und Reparatur jederzeit möglich ist. Die Garantie deckt keine Kosten für die Bereitstellung von Hebezeug, Plattformen oder sonstigen Hebeanlagen, die zur Durchführung von Reparaturen während der Garantiezeit erforderlich sind.



Der Standort sollte in Übereinstimmung mit EN 378-1 und 378-3 Standards gewählt werden. Bei der Wahl des Montageortes sollten alle, durch unbeabsichtigtes Austreten von Kühlmittel verursachten Risiken berücksichtigt werden.



Der Grundrahmen der Einheiten muß während des Betriebs horizontal sein: eine maximale Neigung von 5° auf die Längs- und Breitseite ist akzeptabel.



	A	B	C
mm	1000	1500	1000

4.10 Serielle Schnittstellen RS485 (IH) (Optional)

Kontrollsystem-Schnittstelle serielle Karte (nur verfügbar, MODBUS RS485)

Die Installation der Karte ermöglicht das Gerät an ein System mit MODBUS-Protokoll anzuschließen. Dieses System ermöglicht die Fernüberwachung aller Parameter des Gerätes und Änderung deren Werte. Die serielle Schnittstellenkarte wird normalerweise in der Fabrik eingebaut. Wird sie separat geliefert, ist es notwendig, die Polarität der Verdrahtung, wie in dem Elektrischer Schaltplan gezeigt, zu beachten. Jede Umkehrung der Polarität führt dazu, dass das Gerät nicht funktioniert. Das Kontrollanschlusskabel muss ein Typ 2x0, 25 mm² sein. Das Gerät ist werkseitig mit serieller Adresse 1 konfiguriert. Im Falle der Verwendung des MODBUS-Systems, können Sie die Liste der Variablen anfragen, indem Sie das Hilftteam kontaktieren.

4.11 Hydraulische Anschlüsse

Das Wasserrohr müssen in Übereinstimmung mit nationalen und lokalen Regulierungen installiert werden und dürfen aus Kupfer, Stahl, verzinktem Stahl oder PVC hergestellt werden. Die Rohrleitungen müssen der nominalen Wasserführung und den hydraulischen Druckverlust im System standhalten, sowie einem maximalen Druckabfall von 300 Pa / m. Alle Rohre müssen mit geschlossenzelligem Material ausreichender Dicke gedämmt werden. Die Hydraulikleitungen sollten enthalten:

- Temperatur- und Druckmessgeräte für Instandhaltungs- und Servicebetriebe.
- Absperr-Kugelhähne, um das Gerät von der hydraulischen Schaltung zu isolieren.
- Metallische Filter, auf dem Einlassrohr mit einer Maschenweite nicht größer als 1 mm montiert
- Entlüftungsventile, Ausdehnungsgefäß mit Wasser Füllung, Ablassventil.



Die hydraulischen Anschlüsse finden Sie in der Tabelle "technische Daten"



Die Rückflussleitung vom System muss mit dem Schild "Benutzer Wasser eintritt" in Verbindung stehen, sonst könnte der Benutzeraustauscher einfrieren.



Die Installation eines Metallfilters (mit Gewebe von nicht mehr als 1mm) auf der Rückflussleitung vom System mit der Bezeichnung "Benutzer Wasser Eintritt" ist obligatorisch. Bei Manipulation oder Veränderung des Durchflussschalters oder wenn der Metallfilter nicht in der Anlage vorhanden ist, verfällt die Garantie umgehend. Der Filter muss sauber gehalten werden. Stellen Sie daher sicher, dass er auch nach der Installation des Geräts noch sauber ist, und überprüfen Sie ihn regelmäßig.

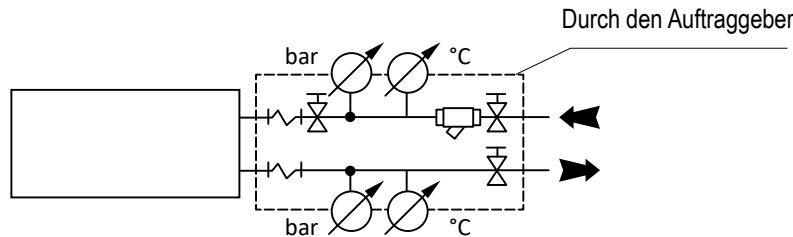
Der Anschluss der Maschine an den Hydraulikkreislauf muss von einem qualifizierten Techniker in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Vorschriften durchgeführt werden.



Die Verbindung der Einheit mit dem System muss so erfolgen, dass die zu kühlende Flüssigkeit im Verdampfer in der richtigen Richtung zirkuliert. Zu diesem Zweck müssen die Rohre gemäß den Anweisungen in den Anschlüssen, die auf der Maschine vorhanden sind, angeschlossen werden.

Für den Anschluss der Rohre an den Verdampfer ist es empfehlenswert, die folgenden Anweisungen zu befolgen:

- Verbinden Sie die Rohre wie in der Abbildung gezeigt



- Um die Übertragung von Vibrationen zu vermeiden und die Wärmeausdehnung zu ermöglichen, müssen an den Rohren Antivibrationsarmaturen installiert werden;
- Um das Eintreten von Fremdkörpern und Schmutz in die Anlage zu verhindern, muss ein abreinigbarer mechanischer Filter mit einer Maschenweite von nicht mehr als 2mm und einem geeigneten Nenndurchmesser am Maschineneinlass angebracht werden, um Verluste durch Druckabfall zu verringern;
- Wir empfehlen, vor und nach dem Filter Absperrhähne zu installieren, um die notwendigen Reinigungsvorgänge schneller und einfacher durchführen zu können;
- Die Anbringung von Thermometern und Manometern an den Eingangs- und Ausgangsleitungen des Geräts erleichtert die Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion;
- Das Kaltwassersystem muss mit geschlossenzelligem Antikondensat-Material beschichtet sein, mit einer geeigneten Wärmedämmung, Dampfdurchlässigkeit und Dicke für die schwersten vorhersehbaren Bedingungen während des Betriebs und bei Betriebsunterbrechungen;
- Verwenden Sie zum Anschluss der Einheit an das Hydrauliksystem die Anschlüsse, die in der dem Handbuch beigelegten Maßzeichnung angegeben sind;
- Nach dem Bau des Kreislaufs und der Installation der Einheit ist es notwendig, das gesamte System einer hydraulischen Dichtheitsprüfung zu unterziehen, um eventuelle Leckagen festzustellen und zu reparieren, vor der Befüllung und Inbetriebnahme



Es ist erforderlich, das Wasser aus dem Kreislauf abzulassen oder eine ausreichende Menge Frostschutzmittel einzufüllen, wenn nach der Prüfung des Systems auf Dichtheit mit Wasser zu erwarten ist, dass das System erst nach längerer Zeit anläuft oder jedenfalls die Umgebungstemperatur auf Werte nahe 0°C oder darunter absinken kann.



Sie müssen so verfahren, daß die Verdichter der Einheiten nur nach der Inbetriebnahme der Zirkulationspumpen starten können. Dies kann z.B. erzielt werden, indem die Sicherungen der Verdichter "QMC" vorerst abgeschaltet bleiben (siehe Verdrahtungsschema, das dem Handbuch beiliegt).



Wenn das Pumpenelement für die Flüssigkeitszirkulation im Verdampfer nicht Bestandteil der Anlage ist, muss sichergestellt werden, dass die Verdichtern erst nach ihrer Aktivierung anlaufen.



Sollte der benutzerseitige Wärmetauscher brechen, könnte das Freon in den Wasserkreislauf eintreten. Stellen Sie daher die Lüftungsklappen des Systems im Außenbereich in einem belüfteten Umfeld und entfernt von Mannlöchern und/oder Wurfschächten auf, in denen sich das Freon konzentrieren könnte und potentiell explosive Atmosphären verursachen könnte. Sollte dies nicht möglich sein, ist es empfehlenswert, die geschlossenen Umgebungen, in denen sich diese Lüftungsschlitze befinden, gemäß den in EN-378 geforderten Maßnahmen vorzubereiten.



Alle Geräte verlassen das Unternehmen mit einem Strömungswächter ausgestattet /Differenzdruckschalter geliefert, der in den mit "USER WATER OUT" gekennzeichneten Rohrleitungsanschluss eingebaut ist. Wenn der Strömungswächter geändert oder entfernt wird oder wenn der Wasserfilter nicht am System vorhanden ist, ist die Garantie nicht gültig.



Die Wasserdurchflussrate durch den Wärmetauscher der Einheit darf nicht unter einen Wert fallen, der eine Δt von 8K verursacht, die unter folgenden Bedingungen gemessen wird:

Kühlung: 35°C Außenlufttemperatur 7°C Wasseraustrittstemperatur



Bei der ersten Inbetriebnahme muss die Einheit mit sauberem Wasser mit spezifischen chemisch-physikalischen Eigenschaften beladen werden, damit Korrosion oder Ablagerungen jeglicher Art vermieden werden. Zu diesem Zweck empfehlen wir, die pH-Stabilität jährlich zu überprüfen.

4.12 Chemische Eigenschaften des Wassers

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Parameter, die die Wasserqualität bestimmen. Diese Werte müssen eingehalten werden, um Korrosion oder Ablagerungen jeglicher Art zu verhindern, die sowohl die Wärmeleistung als auch die Lebensdauer des Wärmetauschers auf der Nutzerseite gefährden würden. Zu diesem Zweck sollten die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Wassers jährlich überprüft werden.

EXPLANATIONS:

- + Good resistance under normal conditions
- 0 Corrosion problems may occur especially when more factors are valued 0
- Use is not recommended

WATER CONTENT	CONCENTRATION (mg/l or ppm)	TIME LIMITS Analyze before	Plate Material			Brazing Material		
			AISI 304	AISI 316	254 SMO	COPPER	NICKEL	STAINLESS STEEL
Alkalinity (HCO ₃ ⁻)	< 70	Within 24 h	+	+	+	0	+	+
	70-300		+	+	+	+	+	+
	> 300		+	+	+	0/+	+	+
Sulphate ^[1] (SO ₄ ²⁻)	< 70	No limit	+	+	+	+	+	+
	70-300		+	+	+	0/-	+	+
	> 300		+	+	+	-	+	+
HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1.0	No limit	+	+	+	+	+	+
	< 1.0		+	+	+	0/-	+	+
Electrical conductivity	< 10 µS/cm	No limit	+	+	+	0	+	+
	10-500 µS/cm		+	+	+	+	+	+
	> 500 µS/cm		+	+	+	0	+	+
pH ^[2]	< 6.0	Within 24 h	0	0	0	0	+	0
	6.0-7.5		+	+	+	0	+	+
	7.5-9.0		+	+	+	+	+	+
	>9.0		+	+	+	0	+	+
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 2	Within 24 h	+	+	+	+	+	+
	2-20		+	+	+	0	+	+
	>20		+	+	+	-	+	+
Chlorides (Cl ⁻) <i>Please also see table below</i>	<100	No limit	+	+	+	+	+	+
	100-200		0	+	+	+	+	+
	200-300		-	+	+	+	+	+
	>300		-	-	+	0/+	+	-
Free chlorine (Cl ₂)	< 1	Within 5 h	+	+	+	+	+	+
	1-5		-	-	0	0	+	-
	> 5		-	-	-	0/-	+	-
Hydrogen sulfide (H ₂ S)	< 0.05	No limit		+	+	+	+	+
	>0.05			+	+	0/-	+	+
Free (aggressive) carbon dioxide (CO ₂)	< 5	No limit	+	+	+	+	+	+
	5-20		+	+	+	0	+	+
	> 20		+	+	+	-	+	+
Total hardness (°dH)	4.0-8.5	No limit	+	+	+	+	+	+
Nitrate ^[1] (NO ₃ ⁻)	< 100	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 100		+	+	+	0	+	+
Iron ^[3] (Fe)	< 0.2	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+
Aluminium (Al)	< 0.2	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+
Manganese ^[3] (Mn)	< 0.1	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 0.1		+	+	+	0	+	+

^[1] Sulfates and nitrates works as inhibitors for pitting corrosion caused by chlorides in pH neutral environments

^[2] In general low pH (below 6) increase corrosion risk and high pH (above 7.5) decrease the corrosion risk

^[3] Fe³⁺ and Mn⁴⁺ are strong oxidants and may increase the risk for localised corrosion on stainless steels

^[4] in combination with brazing material copper

SiO₂ above 150ppm increase the risk of scaling

CHLORIDE CONTENT	MAXIMUM TEMPERATURE				
	30°C	60°C	80°C	120°C	130°C
= 10 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316
= 25 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316 ^[4]
= 50 ppm	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316	Ti / 254 SMO
= 80 ppm	SS 316	SS 316	SS 316	SS 316 ^[4]	Ti / 254 SMO
= 150 ppm	SS 316	SS 316	SS 316 ^[4]	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
= 300 ppm	SS 316	SS 316 ^[4]	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
> 300 ppm	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO

pS = Logarithmus der Menge der suspendierten Feststoffe, in ppm und gemessen bei Wassertemperatur am Fällpunkt

pAlc= Logarithmus des Alkalinitätsfaktors, in ppm CaCO₃

pCa = Logarithmus der Kalksteinhärte, in ppm CaCO₃

Um Korrosion oder Ablagerungen jeglicher Art zu vermeiden, empfehlen wir Folgendes:

- Leeren Sie den Verdampfer vor der Durchführung von Wartungsarbeiten;
- Benutzen Sie keine ungeeigneten mechanischen Systeme, wie z.B. Bohrer oder Wasserstrahlen mit zu hohem Druck zur Reinigung des Gerätes;
- Benutzen Sie keine zu aggressiven Reinigungsmittel. Vor der Verwendung eines chemischen Reinigungsmittels ist die Verträglichkeit mit den Baumaterialien des Wärmetauschers zu prüfen.
- Entleeren Sie den Wärmetauscher sorgfältig während der Winterpausen



Bei längeren Stillstandszeiten ist der Austausch entweder vollständig mit entsprechend glykolisiertem Wasser gefüllt oder vollständig leer zu lassen.

4.14 Hydraulischer Kreislauf Füllung

- Prüfen Sie vor dem Auffüllen, ob alle Abfluss- und Ablasshähne geschlossen sind.
- Öffnen Sie alle Entlüftungsventile an den Rohrleitungen, innerhalb der Einheit und an den Systemterminals.
- Öffnen Sie alle Absperrventile.
- Öffnen Sie am Anfang der Befüllung das Wasserventil der Füllereinheit außerhalb der Anlage ganz langsam.
- Sobald Wasser aus den Entlüftungsventilen der Systemterminals ausströmt, schließen Sie diese und füllen Sie das System weiter, bis das Wasserdruckmessgerät einen Druck von 1,5 bar anzeigt.

Die Anlage muss bis zu einem Druck zwischen 1 und 2 bar gefüllt werden. Dieser Vorgang sollte unbedingt wiederholt werden, nachdem die Maschine einige Stundenlang in Betrieb war (wegen der Anwesenheit von Luftbläschen). Der Systemdruck muss regelmäßig überprüft werden, und bei Unterschreitung von 1 bar muss der Wassergehalt erhöht werden. Überprüfen Sie in diesem Fall die Abdichtungen und Dichtungen der Hydraulikanschlüsse.

4.14 Minimaler Wassergehalt im Benutzerkreislauf



Luft-Wasser-Wärmepumpen benötigen eine mindest Wassermenge in dem Benutzer-Hydraulikkreis um einen korrekten Betrieb zu gewährleisten. Die korrekte Menge verhindert ein übermäßiges Ein- und Ausschalten der Verdichter, erhöht die Lebensdauer der Wärmepumpe und hat damit einen geringeren Verlust der Wassertemperatur während dem Abtauvorgang. Aus diesen Gründen ist es notwendig der Wärmepumpe, die folgenden Angaben in Bezug auf die erforderlichen Wassermengen zur Verfügung zu stellen:

Empfohlene Wassermenge: 15 Liter/kW. Empfohlene Mindestwassermenge/ Inhalt: 20lt. thermische Leistung (kW)/ Anzahl der Verdichter (Leistungsstufen)

PAE N Kc	601	801	1001	1201	1401	1601	1801	1802	2002	2101
Mindestvolumen (l)	798	984	1240	1490	1750	1990	2240	1075	1335	2540
PAE N Kc	2302	2502	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Mindestvolumen (l)	1390	1525	1740	1965	2190	2405	2925	3140	3370	3615
PAE N U Kc	601	801	1001	1201	1401	1601	1801	1802	2002	2101
Mindestvolumen (l)	788	1020	1230	1540	1780	2030	2270	1105	1225	2520
PAE N U Kc	2302	2502	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Mindestvolumen (l)	1405	1480	1745	1945	2165	2480	2895	3110	3350	3600

PAE N HE Kc	1001	1201	1401	1601	1802	2002	2302	2502		
Mindestvolumen (l)	1310	1610	1860	2140	1135	1285	1435	1585		
PAE N HE Kc	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002		
Mindestvolumen (l)	1785	2000	2300	2580	3125	3370	3465	3670		
PAE N HE U Kc	1001	1201	1401	1601	1802	2002	2302	2502		
Mindestvolumen (l)	1300	1560	1810	2070	1095	1240	1380	1535		
PAE N HE U Kc	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002		
Mindestvolumen (l)	1720	1920	2220	2485	2875	3105	3320	3515		
PAE N Kr	601	801	1001	1201	1401	1601	1801	1802	2002	2101
Mindestvolumen (l)	731	897	1190	1460	1690	1910	2140	1060	1255	2440
PAE N Kr	2302	2502	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Mindestvolumen (l)	1370	1490	1615	1880	2110	2350	2810	3030	3230	3510
PAE N U Kr	601	801	1001	1201	1401	1601	1801	1802	2002	2101
Mindestvolumen (l)	726	898	1200	1470	1700	1910	2150	1070	1245	2440
PAE N U Kr	2302	2502	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002
Mindestvolumen (l)	1370	1475	1630	1890	2095	2325	2800	3000	3165	3530
PAE N HE Kr	1001	1201	1401	1601	1802	2002	2302	2502		
Mindestvolumen (l)	1240	1540	1750	2030	1100	1265	1385	1525		
PAE N HE Kr	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002		
Mindestvolumen (l)	1695	1880	2165	2440	2815	3045	3325	3540		
PAE N HE U Kr	1001	1201	1401	1601	1802	2002	2302	2502		
Mindestvolumen (l)	1250	1560	1770	2030	1105	1275	1390	1535		
PAE N HE U Kr	2802	3202	3602	4202	4802	5202	5602	6002		
Mindestvolumen (l)	1700	1885	2165	2445	2830	3055	3280	3445		

4.15 Entleerung der Anlage

- Stellen Sie vor dem Entleeren den Hauptschaltregler auf "AUS".
- Stellen Sie sicher, dass das Ventil der Füllereinheit geschlossen ist.
- Öffnen Sie den Ablasshahn außerhalb der Einheit und alle Entlüftungsventile des Geräts und Terminals.



Sollte die Flüssigkeit im Hydraulikkreislauf Frostschutzmittel enthalten, darf sie nicht unbehandelt abfließen, da es sich um einen Schadstoff handelt. Sie muss für eine mögliche Wiederverwendung gesammelt werden.

4.16 Einsatz von vorgemischter Kühlsole

Falls die Möglichkeit besteht, daß während der Betriebsdauer die Flüssigkeitstemperatur unter 4°C absinkt, oder während Stillständen fast 0°C erreicht, ist es notwendig, in den Hydraulikkreis eine vorgemischte Kühlsole einzubringen, die einen Gefrierpunkt besitzt, der ausreichend geringer (<) ist, als die Mindesttemperatur.



Manche Flüssigkeiten sind schädlich, falls sie verschluckt werden, oder sie können Reizungen auslösen, wenn sie mit Haut und Schleimhäuten in Berührung kommen. Deshalb ist es notwendig, die Sicherheitsanweisungen auf dem Behälter und ihre diesbezüglichen Arbeitsanweisungen zu befolgen, oder andererseits ist es ohnehin immer ratsam, Schutzbrille und –gummihandschuhe zu tragen. Deshalb ist es notwendig, sicherzustellen, daß solche Substanzen niemals in den Mund gelangen.



Es ist verboten, aggressive vorgemischte Kühlsole zu verwenden, oder solche, die unverträglich sind mit Kupfer, Karbonstahl und anderen Materialien der Einheit.

In tabelle kann man die Gefriertemperaturen für verschiedene Ethylenglykolkonzentrationen in Wasser ablesen. Werte in dieser Tabelle sind Hinweise und müssen nur als Empfehlung gesehen werden. In manchen Fällen kann es vorkommen, daß der Lieferant das Produkt als hochkonzentrierte Lösung (nicht vorgemischt) verschickt, deshalb ist es notwendig, sich auf die prozentualen Konzentrationen, die vom Lieferanten der Kühlsole angegeben sind, zu beziehen.

	Ethylenglykol-Konzentration in der Mischung (in [kg/kg])							
	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%
Volumen Konzentration	4,4%	8,9%	13,6%	18,1%	22,9%	27,7%	32,6%	37,5%
Gefriertemperatur (°C)	-1,4	-3,2	-5,4	-7,8	-10,7	-14,1	-17,9	-22,3

Die Verwendung von Mischungen mit einer Glykolkonzentration von < als nötig, kann zum Einfrieren und zu Unterbrechungen im hydraulischen Kreis und insbesondere des Verdampfers führen. Die Verwendung von unnötig hohen Konzentrationen, kann stattdessen zu einer Leistungsminderung der Einheit führen und insbesondere ihrer Energieeffizienz. Das Kälteübertragungsmedium im hydraulischen Kreislauf muß in regelmäßigen Abständen analysiert werden und v.a. bei Beginn der kalten Jahreszeit, um ihre Zusammensetzung und ihre Konzentration zu überprüfen. Die gesamte in der Einheit vorhandene Flüssigkeit muß innerhalb des vom Kühlsolenhersteller angegebenen Zeitraums ersetzt werden oder spätestens alle zwei Jahre.



Es ist absolut verboten, die vorgemischte Kühlsole in der freien Natur zu entsorgen; deshalb muß sie von Experten (Entsorgungsfirmen) in Übereinstimmung mit der Gesetzgebung, sowie den örtlichen Bestimmungen entsorgt werden.

4.17 Elektrische Anschlüsse: Sicherheitshinweise

Die Schalttafel befindet sich im Inneren des Gerätes an der Seite des Technikfachs, wo sich auch verschiedene Komponenten des Kältekreislaufes befinden. Um auf das elektrische Board zugreifen zu können, entfernen Sie die Frontblende des Gerätes:



Die Stromanschlüsse müssen gemäß dem im Gerät beigefügten Schaltbild und in Übereinstimmung mit den geltenden Normen hergestellt werden.



Achten Sie darauf, dass der Stromversorgung des Geräts ein Schalter vorgeschaltet ist. Stellen Sie sicher, dass der Hauptschaltergriff mit einem Vorhängeschloss gesichert ist, und auf dem Griff ein sichtbares Warnzeichen angebracht ist.



Es muss überprüft werden, dass die elektrische Versorgung entsprechend der auf dem Etikett an der Vorderseite des Geräts gelisteten elektrischen Solldaten (Spannung, Phasen, Frequenz) entsprechen.



Das Netzkabel und Leitungsschutz müssen gemäß den Spezifikationen des Schaltplanformulars, der sich im Gerät befindet, bemessen werden.



Der Kabelquerschnitt muss im richtigen Verhältnis zur Justierung des Systemseitenschutzes stehen und Faktoren, die einen Einfluss haben könnten, müssen berücksichtigt werden (Temperatur, Art der Isolierung, Länge, etc.).



Bezüglich der Stromversorgung müssen die gemeldeten Toleranzen und Grenzwerte beachtet werden: Sollten diese Toleranzen nicht eingehalten werden, erlischt die Gewährleistung.



Die Durchflussschalter, wenn nicht im Werk montiert, müssen in Übereinstimmung mit dem Schaltplan angeschlossen werden. Die Durchflussschalterverbindungen in der Klemmleiste dürfen niemals überbrückt werden. Die Gerätgarantie erlischt, wenn die Anschlüsse verändert oder nicht korrekt montiert werden.



Erden Sie alle nach Gesetz und Recht vorgegebenen Verbindungen.



Achten Sie darauf, dass vor jedem Servicebetrieb des Geräts die Stromversorgung abgeschaltet ist.



Die Dimensionierung der Elektrozuleitung und Absicherung der Einheit hat nach den Angaben im Maschinenschaltplan und nach dem Maximalwerten zu erfolgen um eine korrekte Spannung zu gewährleisten.



FROSTSCHUTZ

Beim Öffnen des Hauptschalters wird der Strom von jeder elektrischen Heizung und Frostschutzeinrichtung getrennt, einschließlich der Kompressorkurbelwellenheizungen. Der Hauptschalter darf nur für Reinigung, Wartung oder Reparatur getrennt werden.

Das Gerät muss über ein 4-Draht-Kabel (3 Phasen + GND) versorgt werden, wenn die Netzspannung 400V / 3ph / 50Hz +N +GND beträgt. Spezielle Stromversorgungen sind jedoch auf Anfrage möglich (siehe Typenschild und Schaltplan).

Schließen Sie die Phasen an die Eingangsklemmen des Hauptschalters und den Erdungsdraht an die dafür vorgesehene Klemme an. Verwenden Sie ein Netzkabel mit einem geeigneten Querschnitt und einer möglichst kurzen Länge, um Spannungsabfälle zu vermeiden. Schützen Sie das Netzkabel vor dem Gerät durch einen Schutzschalter geeigneter Größe und Eigenschaften. Den Querschnitt des Netzkabels und die Größe des Schutzschalters finden Sie in der beigefügten Komponententabelle, die ebenfalls die Größe des Hauptschutzschalters angibt.

Die Anschlussposition des Netzkabels ist auf dem Maßbild der Maschine im Anhang des Handbuchs angegeben. Der Kabelanschluss in der Einheit muss entsprechend den lokalen Vorschriften geschützt werden.

Sollte das Stromkabel von der Oberseite bis zum Eintritt in das Gerät kommen, müssen Sie einen Knickbruch durchführen.



Vor Beginn jeglicher Eingriffe an der elektrischen Anlage muss eine Sichtprüfung durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die elektrischen Schaltkreise des Geräts während des Transports nicht beschädigt wurden. Insbesondere muss es überprüft werden, dass alle Schrauben der verschiedenen Klemmen korrekt festgezogen sind und dass die Kabelisolierung intakt und in gutem Zustand ist.

Die Phasenleitungen des Netzkabels müssen an die freien Klemmen am Eingang des Hauptschalters des Geräts angeschlossen werden; die Erdleitung muss an der speziell vorgesehenen Klemme (gekennzeichnet durch die Initialen PE) befestigt werden.

4.18 Elektrische Angabe

Der empfohlene Querschnitt des Netzkabels ist im mit dem Gerät gelieferten Schaltplan angegeben und wird gemäß den hier unten aufgeführten Bedingungen berechnet:

- Kabeltyp: FG16
- Betriebstemperatur: 45°C
- Installationstyp: Rohr und Kanal



Die Wahl des Kabelquerschnitts nach Kabel- und Installationstyp bleibt auf jeden Falls unter die Verantwortung des Elektroplaners/Installateurs.



Die Netzspannung darf um nicht mehr als $\pm 10\%$ des Nennwertes schwanken und die Abweichung zwischen den Phasen muss gemäß EN 60204 weniger als 1% betragen. Sollten diese Toleranzen nicht eingehalten werden, wenden Sie sich bitte an unsere technische Abteilung. Die Verwendung des Geräts mit einer Stromversorgung, die größere Abweichungen als die angegebenen aufweist, führt zum Garantieverfall.

4.19 Anschluss an den benutzerseitigen Schaltkasten



Die Nummerierung der Anschlüsse können ohne jede Vorankündigung vom Werk geändert werden. Für den korrekten Anschluss, ist es zwingend notwendig, dem Schaltplan zu folgen der zusammen mit dem Gerät ausgeliefert wird.

Ein benutzerseitiger Schaltkasten muß mit folgenden potentialfreien Kontakten (keine Fremdspannung) ausgestattet sein:

- Sammelalarm (1);
- Externe Freigabe EIN/AUS (2).

Falls am Ende der Phasenumkehrung einige Komponenten in die falscher Drehrichtung rotieren, muß überprüft und eventuell sichergestellt werden, daß die Phasenfolge für die Einspeisung für den Einzelverbraucher korrekt ist, wie im vorangehenden Abschnitt beschrieben. Wenn die Zirkulationspumpe nicht durch den Mikroprozessor der Einheiten kontrolliert wird, wird empfohlen, einen zusätzlichen Kontakt für die externe Freigabe der Pumpe an die EIN/AUS-Remote-Klemmen am Schaltschrank (siehe beiliegendes Diagramm) anzuschließen, so daß die Einheiten nur starten können, wenn die Pumpe in Betrieb ist.

4.19.1 Prüfung der korrekten Phasenfolge

Die Drehrichtung aller Elektromotoren, die in den Einheiten eingebaut sind (Ventilatoren, Pumpen) wird während dem Probelauf im Werk überprüft und harmonisiert (außer bei Einheiten, die nicht gestartet werden können, wie z.B. diejenigen, die eine spezielle Stromversorgung benötigen). Sobald die Verdrahtung erfolgt ist, muß überprüft werden, ob die Phasen in der richtigen Weise angeschlossen sind. Zu diesem Zweck stellen Sie bitte sicher, daß alle Elektromotoren in die richtige Richtung laufen. Falls bei Einheiten mit Drei-Phasen-Stromversorgung die Drehrichtung mancher Komponente falsch ist, muß angenommen werden, daß alle Motoren in der falschen Weise drehen und, daß deshalb zwei von den Leitern der Stromversorgungslinie abgeklemmt werden müssen, und die Position der Einlaßklemmen zum Hauptschalter muß umgekehrt werden.



Um Verdrahtungsfehler zu vermeiden, dürfen nur die zwei Leiter, die in den Betrieb involviert sind, angeschlossen werden.

Wenn am Ende der Umkehrung aller Phasen festgestellt wird, daß manche Komponenten in die falsche Richtung laufen, muß die Leitersequenz für den Einzelverbraucher überprüft und eventuell korrigiert werden, wie im vorhergehenden Abschnitt dargestellt.

5. INBETRIEBNAHME

5.1 Vorprüfungen

Vor der Inbetriebnahme des Gerätes ist es notwendig, Vorprüfungen der elektrischen, hydraulischen und kühltechnischen Teile durchzuführen.



Die Inbetriebnahme muss in Übereinstimmung mit den in den vorherigen Abschnitten detaillierten Anweisungen ausgeführt werden.



Wenn es erforderlich ist, das Gerät ein- und auszuschalten, tun Sie das nie mit dem Hauptschalters: Dieser sollte nur verwendet werden, um das Gerät von der Stromversorgung zu trennen, wenn kein Strom fließt, z.B. wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Bei Ausfall der Stromversorgung werden zudem die Kurbelwannenheizung nicht gespeist, wodurch das Risiko eines Verdichterausfalls beim Einschalten der Einheit besteht.

5.1.1 Dokumentation

Der Eigentümer der Einheiten muß die Authorisierung anfordern und die Dokumentation für die Installation und den Betrieb der Einheiten vorbereiten, wie es von den anzuwendenden örtlichen Gesetzen und Bestimmungen vorgeschrieben wird. Insbesondere muß die gesamte notwendige Dokumentation erworben und zur Verfügung gestellt werden, um zu bestätigen, daß die Installation auf der Basis der Projektspezifikation durchgeführt wurde, wie von den geltenden Gesetzen und örtlichen Bestimmungen verlangt. In der Nähe des Geräts, an einer angemessen geschützten Stelle wird die gesamte Information sichtbar angebracht, die notwendig ist, um das System auf verlässliche Weise zu steuern und aufrechtzuerhalten, wie es von den geltenden örtlichen Bestimmungen verlangt wird. Darüberhinaus ist ein Anlageregister (ab jetzt „Register“) in Übereinstimmung mit EN 378-4, Abschnitt 4.3 notwendig, falls die Einheit (mit einer Kältemittelbefüllung > 3 kg) im EG-Gebiet aufgestellt wird. In diesem Dokument muß die folgende Information über die Einheit angegeben sein:

- a) Details über alle Service- und Reparaturarbeiten;
- b) eingefüllte Kältemittelmenge und –typ (neu oder aufbereitet) und die Menge an Kältemittel, das bei jeder Gelegenheit eingezogen wurde;
- c) Analyse von aufbereitetem Kältemittel, dessen eventuell verfügbares Ergebnis im Register festgehalten werden muß;
- d) Herkunft des erneuerten Kältemittels;
- e) jegliche Änderung und jeglicher Austausch von Systemkomponenten;
- f) Ergebnisse von allen geplanten Tests;
- g) Datenspeicherung für alle relevanten Stillstands-Zeiträume.

Das Register muß vom Eigentümer so geführt werden, daß eine aktualisierte Kopie für Personal während Wartungen und Kontrollen an der Anlage verfügbar ist.

5.1.2 Vor dem Inbetriebnahme



Betriebsstörungen oder Schäden können auch durch mangelnde Sorgfalt während des Transports und der Installation entstehen. Vor der Installation oder Inbetriebnahme sollte es sichergestellt werden, dass es keine Kühlmittelleckagen gibt, die durch gebrochene Rohrleitungen, Druckschalteranschlüsse, Sabotage an den Rohren des Kühlkreislaufes, Vibrationen während des Transports oder Misshandlungen vor Ort verursacht werden.

- Überprüfen Sie, ob das Gerät korrekt und in Übereinstimmung mit den Anweisungen in diesem Handbuch installiert ist.
- Überprüfen Sie den elektrischen Anschluss und die korrekte Befestigung aller Klemmen.
- Überprüfen Sie, ob die Spannung der R S T-Phasen mit der auf dem Typenschild des Geräts angegebenen Spannung übereinstimmt.
- Überprüfen Sie, ob das Gerät mit dem Erdungssystem verbunden ist.
- Überprüfen Sie auf Gasleckagen, eventuell mit Hilfe eines Lecksuchgeräts.
- Überprüfen Sie auf Ölflecken, die ein Zeichen für ein Leck sein könnten.
- Überprüfen Sie, dass der Kühlkreislauf unter Druck steht: verwenden Sie Maschinenmanometer, falls vorhanden, oder Betriebsmanometer.
- Überprüfen Sie alle Servicebuchsen, um sicherzustellen, dass sie mit den entsprechenden Steckern verschlossen sind.
- Überprüfen Sie, ob eventuelle elektrische Widerstände der Verdichtern korrekt gespeist sind.
- Überprüfen Sie, ob eventuelle Hydraulikanschlüsse korrekt installiert wurden und alle Angaben auf den Typenschildern eingehalten werden.
- Überprüfen Sie die korrekte Entlüftung des Geräts.
- Überprüfen Sie, ob die Flüssigkeitstemperaturen innerhalb der Betriebsgrenzen liegen.

- Prüfen Sie vor dem Einschalten, ob alle Verschlussdeckel korrekt positioniert und mit der entsprechenden Schraube gesichert sind.
- Vor dem Einschalten überprüfen, ob alle Hähne an den Verdichterausgängen geöffnet sind
- Identifizieren eventuelle Schäden, die während des Transports, die Lagerung oder die Handhabung passiert könnten.
- Prüfen Sie Zertifikate, Typenschilder und im Allgemeinen die erforderliche Dokumentation.
- Prüfen Sie, dass, die zugängliche Rohrleitungen keine ungewollten Schäden in der Öffentlichkeit verursachen können.
- Prüfen Sie die Qualität von Schweißnähten, Lötungen und anderen Verbindungen.
- Prüfen Sie die Angemessenheit der Schutzvorrichtungen gegen mechanische Beschädigung, Hitze und bewegliche Teile.
- Überprüfung der Zugänglichkeit für Inspektion, Wartung und Reparatur der wichtigsten Komponenten.
- Prüfen Sie die Vorhandensein und den Zustand der Wärme- und Dampfsolierung.
- Prüfen Sie, dass ein mechanischer Filter mit geeigneter Größe und Eigenschaften am Eingangsanschluss des Geräts installiert ist.
- Prüfen Sie, dass die Durchflussmenge zu kühlen ist gleich wie die Durchflussmenge angegebene im Projekt.
- Prüfen Sie, wenn notwendig, dass in der Kältekreislauf das gleiche Vorhandensein von vorgemischten Kühlsöle als im Projekt es gibt.
- Prüfen Sie, dass der Wert von der Regeltemperatur und vom Frostalarm, am Mikroprozessor richtig eingestellt sind.
- Prüfen Sie, dass die Wasserdurchflussmenge auf dem Verdampfer ist gleich wie die Wasserdurchflussmenge angegebene im Projekt.
- Prüfen Sie, dass die Spannung innerhalb einer Toleranz von 10% der Nennspannung der Einheit ist.



Die elektrischen Anschlüsse des Geräts dürfen nicht verändert werden, da sonst die Garantie sofort verfällt.



Die elektrischen Widerstände für die Verdichtern müssen, falls vorhanden, mindestens 12 Stunden vor dem Start (Vorheizzeit) durch Schließung des Hauptschalters eingeschaltet werden (die Widerstände werden automatisch mit Strom versorgt, wenn der Schalter geschlossen wird). Die Widerstände funktionieren ordnungsgemäß, wenn die Temperatur des Verdichtergehäuses nach einigen Minuten 10÷15°C über der Umgebungstemperatur liegt.



Sind elektrische Widerstände für die Verdichtern vorhanden, so ist während der 12 Stunden der Vorwärmzeit zu prüfen, ob das Display des Gerätes OFF anzeigt oder ob sich das Gerät im Stand-by-Modus befindet. Im Falle eines versehentlichen Starts vor Ablauf der 12-stündigen Vorwärmzeit könnten die Verdichtern stark beschädigt werden und die Garantie verfällt dann automatisch.



Bevor Sie die Einheit einschalten - zum ersten Inbetriebnahme oder nach eine verlängerte Pause - ist benötigt die Anschlüsse und die Verkabelung zu prüfen. Auch die Anschlüsse der Schutzleiter müssen geprüft werden. Wenn einige Defekte anwesend sind, kann das Gerät nicht im Betrieb gesetzt werden.



Es ist notwendig, dass Sie regelmäßig den Reinigungszustand des mechanischen Filters prüfen, um das zu vermeiden, dass ein großer Druckabfall die Durchflussmenge der Flüssigkeit, die gekühlt wird, verringert.



Während des Betriebsgeräts, muss der Druck im Hydraulikkreislauf immer zwischen 1,5 und 3,5 bar sein.

5.2 Erste Inbetriebnahme

Die erste Inbetriebnahme des Geräts muss von einem vom Hersteller autorisierten Fachmann für Kühltechnik durchgeführt werden.



Prüfen Sie vor dem Einschalten, ob alle Hähne an den Verdichterausgängen geöffnet sind.



Vor der Inbetriebnahme der Maschine, zum ersten Mal oder nach längerer Inaktivität ist zu überprüfen, ob die auf dem Mikroprozessor eingestellten Parameter mit den zu erwartenden Betriebsbedingungen übereinstimmen.

Zur Inbetriebnahme des Geräts muss der Hauptschalter auf die Position EIN gestellt werden, um das Gerät mit Strom zu versorgen. Drücken Sie anschließend die EIN/AUS-Taste auf der Tastatur des Mikroprozessors und schalten Sie sie auf EIN.

Bei geschlossenem ferngesteuertem EIN/AUS-Kontakt startet automatisch die mikroprozessorgesteuerte Zirkulationspumpe. Nach einer am Mikroprozessor einstellbaren Verzögerungszeit starten die Lüfter und anschließend die verschiedenen Verdichtern je nach der zur Deckung der Wärmelast erforderlichen Kühlleistung.

Nach Erreichen eines stabilen Betriebsstatus der Maschine muss der Techniker, der die erste Inbetriebnahme durchführt, die Betriebsparameter der Gruppe ermitteln und folgendes überprüfen:

- die Hochdruck-Sicherheitsdruckschalter funktionieren, korrekt installiert und kalibriert sind;
- die externen Sicherheitsventile den Einstelldruck anzeigen und dass der Wert der vorgesehene ist;
- es bestehen keine Kühlmittleckagen.

Die gesammelten Daten müssen auf dem entsprechenden Erstinbetriebnahmeformular vermerkt werden, das dem Handbuch beigelegt ist.



Eine Kopie des Erstinbetriebnahmeformulars, in allen zutreffenden Feldern ausgefüllt, muss an den Hersteller geschickt werden, damit die Garantie für das Gerät in Kraft treten kann.



Bei der Erstinbetriebnahme muss der Techniker die ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitseinrichtungen (Hoch- und Niederdruckschalter, Wasserdifferenzdruckschalter, Frostschutzthermostat usw.) und der Steuereinrichtungen (Steuerthermostat, Kondensationsdruckregler usw.) überprüfen.

5.2.1 Kalibrierung von Steuerungs- und Sicherheitskomponenten (R410A)

Gerät		Set-point	Differential	Art des Reset
Frostschutzthermostat	°C	4,5	2	Manuell
Hochdrucksicherheitsventil	Bar	43,4	----	----
Hochdruckschalter	Bar	42	----	Manuell
Niederdruckschalter	Bar	2,3*	1	Automatisch

* Wasserausgangstemperatur +7°C

5.2.2 Kalibrierung von Steuerungs- und Sicherheitskomponenten (R454B)

Gerät		Set-point	Differential	Art des Reset
Frostschutzthermostat	°C	4	2	Manuell
Hochdrucksicherheitsventil	Bar	43,4	----	----
Hochdruckschalter	Bar	42	1,5	Manuell
Niederdruckschalter	Bar	2	1,3	Automatisch

* Wasserausgangstemperatur +7°C



Sollten die für die Einheit erforderlichen Betriebsarten nur Heizung/Kühlung (ohne sanitär Wasserbereitung) sein, muss der interne Parameter des FS1-Mikroprozessors von 2 auf 1 geändert werden, um Konfigurationswarnungen zu vermeiden. Bitte kontaktieren Sie das Unternehmen für Unterstützung.

5.3 Prüfungen während des Betriebs

- Überprüfen Sie die Rotation von Verdichtern und Ventilatoren. Sollte die Drehrichtung nicht korrekt sein, so schalten Sie sofort den Hauptschalter aus und ändern Sie eine der eingehenden Phasen der Hauptstromversorgung, um die Drehrichtung der Motoren umzukehren.
- Prüfen Sie nach einigen Betriebsstunden, ob das Flüssigkeitsanzeiger in der Mitte grün ist: Sollte es gelb sein, kann es im Kreislauf Feuchtigkeit enthalten sein. In diesem Fall ist es notwendig, den Kreislauf zu entfeuchten (nur durch qualifiziertes Personal). Überprüfen Sie, dass keine Luftblasen im Anzeiger erscheinen. In diesem Fall ist es notwendig, das Kühlmittel nachzufüllen. Das Auftreten einiger Dampfblasen ist jedoch zulässig.

5.3.1 Sicherheitsventile

Die Auslassanschlüsse der an der Einheit installierten Sicherheitsventile sind mit einem Gewindeanschluss ausgerüstet, über den der Abfluss in einen sicheren Bereich geleitet werden kann. Die Ventile müssen einzeln mit Hilfe von Metallrohren in einen Bereich geführt werden, worin das austretende Kühlmittel keine Schäden an Personen oder Sachen verursachen kann.



Das aus den Sicherheitsventilen austretende Kühlmittel ist ein Gas unter hohem Druck und hoher Temperatur, das mit hoher Geschwindigkeit austritt. Die Strömung kann Schäden an Sachen und Menschen verursachen.



Es ist notwendig für die Geräte mit R454B Kältemittel, das Ablaufrohr durch der seitlichen Anschluss der Einheit nicht weniger als 2 Meter zu entfernen.



Die Öffnung der Sicherheitsventile wird von der Auslösung eines akustischen Signals begleitet, dessen Intensität Gehörschäden bei Personen in der unmittelbaren Umgebung verursachen kann.

Die Rohrleitung muss einen Durchmesser haben, der nicht kleiner als der des Ausgangsanschlusses der Sicherheitsventile ist; der Druckabfall des Kühlmittels in der Leitung muss so gering wie möglich sein und darf auf keinen Fall zu einer Verringerung des austretenden Volumenstroms der Ventile führen.

Der Rohrauslass muss so ausgelegt sein, dass sich Regenwasser, Schnee, Eis und Schmutz nicht ansammeln und die Rohre verstopfen können.

Der Auslass der Ventile muss in geeignetem Abstand zu anderen Geräten, Anlagen oder Zündquellen erfolgen; das austretende Kühlmittel darf nicht unbeabsichtigt in Gebäude oder geschlossene Räume eindringen.

In jedem Fall müssen alle Rohrleitungen am Auslass der Sicherheitsventile in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen und Vorschriften ausgeführt werden.

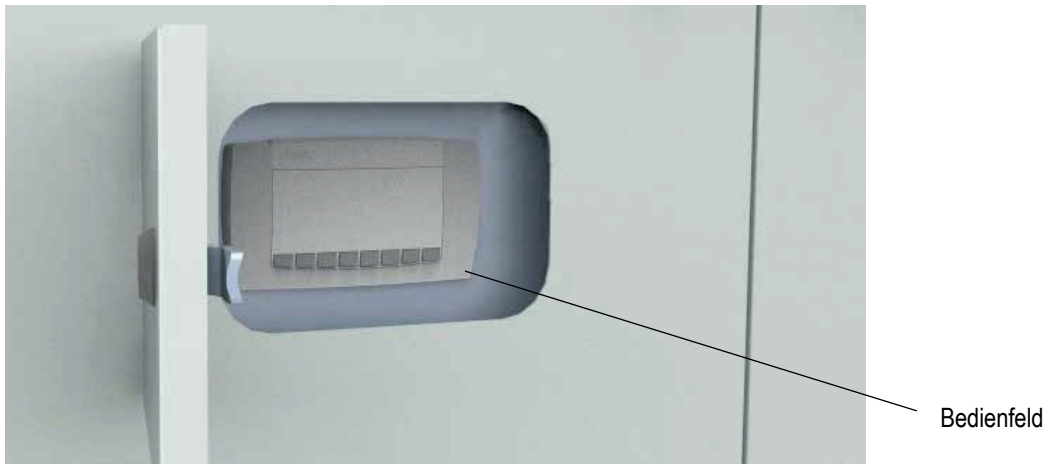
5.3.2 Einstellung des Mikroprozessors

Um die Parameterwerte einzustellen, muss man die Hinweisungen folgen, die in die Dokumentation des Mikroprozessors aufgezeigt und der Betriebs- und Wartungsanleitung beigelegt sind.



Die Änderung der in dem Mikroprozessor eingestellten Parameter muss man ausschließlich von Fachleuten und, auf jeden Falls, nach der Genehmigung des Herstellers erfolgen werden. Die Einstellung von unkorrekten Parametern kann tatsächlich den Betrieb außer den vorgesehenen Betriebsbedingungen erlauben und folglich dem Gerät oder der Installation Schaden verursachen.

5.4 Position des Bedienfeldes



5.5 Beschreibung des Bedienfeldes

Die Überwachung der Anlage basiert auf der Steuerungssoftware, die auf den elektronischen Mikroprozessor installiert ist, welche aus folgenden Komponenten besteht:

- einer elektronischen Überwachungskarte mit einem Terminal zur Abänderung von Betriebsparametern, und zur Aktivierung der Führungsgeräte.
- einer Schnittstellenkarte für den Benutzer mit Programmier Tasten und beleuchtetem Display zur Visualisierung des Betriebsstatus und der Alarmmeldungen.

Die elektronische Überwachungskarte steuert verschiedene Geräte, die in der Anlage installiert sind, gemäß den Werten der Betriebsparameter, mit folgenden Hauptfunktionen:

- Anlage EIN/AUS vom Bediendisplay oder über externes Signal ohne Fremdspannung (24Vac!).
- Betriebsbereitschaft oder Alarmstatus-Steuerung und Speicherung.

Schnittstellenbenutzerdisplay für den Mikroprozessor ermöglicht eine Visualisierung u.a. von folgender Information:

- Parametereinstellung zur Regelung;
- Funktionseingaben variabler Werte;
- Digitale und analoge Ein- und Ausgänge - Statusmeldungen;
- Betriebsanlagenstatus;
- Alarmbereitschaft und Alarm.

Es ist möglich, die EMS/BMS Systeme anzuschließen.

5.6 Not-Halt

Der Not-Halt ermöglicht einen kompletten halt der Maschine in der geringsten Zeit.

Die richtige Prozedur zu einem Not-Halt wird hier zu folge kurz beschrieben :

- Drehen sie den Hebel des Hauptschalter (Gelb und Rot) auf OFF. Dadurch wird der Strom der gesamten Maschine unterbrochen .
- Drücken Sie dann die Not-Halt Taste

5.6.1 Wiedereinschalten nach Not-Halt



Bevor sie die Maschine wieder einschalten , sorgen Sie dafür das der Fehler oder die Gefahrenquelle welche den Not-Halt verursacht hat , wieder instand gesetzt wird.

Um die Maschine nach dem Not-Halt wieder in Betrieb zu nehmen, folgende Sie dieser Prozedur :

- Drehen Sie den Hebel auf ON (dadurch haben Sie erstmal Strom auf der Maschine , diese läuft aber nicht an)
- Drehen Sie dann die Not Halt taste; (dieser Step ermöglicht wieder den Betrieb der Maschine) .

6. WARTUNG DER EINHEIT

6.1 Allgemeine Warnhinweise



Die neue europäische Verordnung 517_2014, "Verpflichtungen im Zusammenhang mit der Eindämmung, Verwendung, Rückgewinnung und Zerstörung von fluorierten Treibhausgasen, die in stationären Kühl- und Klimaanlage sowie Wärmepumpen verwendet werden", wurde am 01. Januar 2016 in Kraft gesetzt. Diese Einheit unterliegt den unten aufgeführten gesetzlichen Verpflichtungen, die von allen Betreibern erfüllt werden müssen:

- a) Erfassung der Daten der Ausrüstung
- b) Korrekte Installation, Wartung und Reparatur der Geräte
- c) Kontrolle der Leckagen
- d) Rückgewinnung des Kühlmittels und eventuelles Entsorgungsverfahren
- e) Vorlage der jährlichen Erklärung über die Emissionen fluorierter Treibhausgase in die Atmosphäre an das Umweltministerium.

Die Wartung erlaubt es Ihnen:

- die Maschine effizient zu halten.
- mögliche Ausfälle zu verhindern.
- die Geschwindigkeit der Verschlechterung der Maschine zu verringern.



Wir empfehlen, ein Maschinenheft mitzuführen, um die an der Einheit durchgeführten Arbeiten zu verfolgen und so Störungen an der Maschine leichter finden zu können.



Wartungsarbeiten müssen in Übereinstimmung mit allen Anforderungen der vorstehenden Absätze durchgeführt werden.



Verwenden Sie die nach den geltenden Vorschriften erforderliche persönliche Schutzausrüstung, da die Kompressorköpfe und Förderleitungen hohe Temperaturen aufweisen und die Lamellen des Wärmetauschers scharfkantig sind.



Wenn das Gerät während des Winters nicht benutzt wird, kann das in den Leitungen enthaltene Wasser einfrieren und das Gerät stark beschädigen. Wenn das Gerät während des Winters nicht benutzt wird, entfernen Sie das Wasser vorsichtig aus den Leitungen und stellen Sie sicher, dass alle Teile des Kreislaufs vollständig entleert sind und dass jeder Siphon innerhalb oder außerhalb des Geräts entleert wird.



Wenn die Einheit über längere Zeiträume oder während saisonaler Stillstände nicht benutzt wird, sollte der Hahn auf der Druckseite jedes Kompressors geschlossen werden (optional).



Innerhalb der Einheit können sich Bereiche befinden, die unter Hochspannung stehen: Eingriffe, die Zugang zu solchen Bereichen erfordern, dürfen nur von entsprechend qualifiziertem und geschultem Personal durchgeführt werden, das gemäß den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften qualifiziert ist.



Die Oberflächen der Komponenten an der Druckleitung des Verdichters und der Leitung für das flüssige Kühlmittel können hohe Temperaturen erreichen und der Kontakt mit ihnen kann zu Brandwunden führen.



Vor der Durchführung von Arbeiten an der Schalttafel oder an elektrischen Komponenten muss die Stromversorgung abgeschaltet werden, indem der Hauptschalter auf die Position AUS gestellt wird.



Zur Durchführung von Eingriffen, die eine Öffnung des Kühlkreislaufs erfordern, muss folgendes Verfahren eingehalten werden:

- 1) Aktivieren Sie die Kurbelgehäuseheizung des Kompressors für mindestens 4 Stunden.
- 2) Rückgewinnung des Kühlmittels mit einem genehmigten Zylinder.
- 3) Führen Sie das Vakuum in der Schaltung aus.
- 4) Spülen Sie den Kreislauf mit Inertgas (Stickstoff)
- 5) Verwenden Sie Orbitalklingen zum Schneiden der Rohre.



Während der Wartungsarbeiten an der Anlage ist das Rauchen verboten.

6.2 Zugang zur Einheit

Der Zugang zu dem Gerät nach der Installation sollte nur qualifizierten Bedienern und Technikern gestattet werden. Der Besitzer der Maschine ist der gesetzliche Vertreter des Unternehmens, der juristischen oder natürlichen Person, die den Standort besitzt, an dem die Maschine installiert ist. Er ist für die Einhaltung aller in diesem Handbuch beschriebenen Sicherheitsvorschriften und der geltenden Vorschriften verantwortlich. Wenn aufgrund der Art des Aufstellungsortes der Zugang von Dritten zu der Maschine nicht verhindert werden könnte, muss um die Maschine herum in einem Abstand von mindestens 1,5m zu Außenflächen ein eingezäunter Bereich vorgesehen werden, in dem nur Bediener und Techniker arbeiten dürfen.

6.3 Planmäßige Wartungsarbeiten

Der Besitzer muss sicherstellen, dass das Gerät in Übereinstimmung mit dem Handbuch und den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften ordnungsgemäß gewartet wird.

Der Besitzer muss sicherstellen, dass das Gerät je nach Art, Größe, Alter und Funktion des Systems und wie im Handbuch angegeben, angemessenen Inspektionen, Überprüfungen und regelmäßigen Wartungen unterzogen wird.



Instrumente zur Erkennung von Leckagen sind mindestens einmal pro Jahr nach dem in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren zu überprüfen und zu kalibrieren.

Während ihrer Betriebsdauer muss die Einheit in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften Inspektionen und Überprüfungen unterzogen werden. Insbesondere wenn es keine strengeren Spezifikationen gibt, muss die folgende Tabelle (siehe EN 378-4, Anhang D) in Bezug auf die beschriebenen Situationen befolgt werden.

SITUATION	Sichtprüfung	Drucktest	Suche nach Leckagen
A	X	X	X
B	X	X	X
C	X		X
D	X		X

A	Inspektion nach einem Eingriff mit möglichen Auswirkungen auf die mechanische Beständigkeit bzw. nach einer Nutzungsänderung oder nach einer Unterbrechung von mehr als zwei Jahren; alle nicht mehr geeigneten Komponenten müssen ersetzt werden. Bei Drücken, die höher als der Auslegungsdruck sind, dürfen keine Prüfungen durchgeführt werden.
B	Inspektion nach einer Reparatur oder wesentlichen Änderung des Systems oder seiner Komponenten. Die Inspektion kann auf die an der Änderung beteiligten Parteien beschränkt werden, aber wenn ein Kühlmittelleckage entdeckt wird, ist es notwendig, eine Dichtheitsuche im gesamten System durchzuführen.
C	Überprüfung der Maschine nach der Installation in einer anderen Lage als der ursprünglichen. Falls es eine Auswirkung auf die mechanische Festigkeit geben könnte, siehe Punkt A.
D	Dichtheitsprüfung, die sich aus einem begründeten Verdacht auf ein Kühlmittelleckage ergibt. Das System muss auf Leckagen untersucht werden, und zwar durch direkte Maßnahmen (Einsatz von Systemen, die in der Lage sind, Leckagen zu erkennen) oder indirekte Maßnahmen (Ableitung des Vorliegens einer Leckage auf der Grundlage der Analyse der Betriebsparameter), wobei die Aufmerksamkeit auf die am stärksten leckageanfälligen Teile (z.B. Verbindungen) zu richten ist.



Wird ein Defekt festgestellt, der den zuverlässigen Betrieb gefährdet, kann das Gerät erst wieder in Betrieb genommen werden, wenn er behoben ist.

6.3.1 Feststellung von Leckagen

Wenn keine strengere Regulierung es gibt, muss die Einheit mindestens alle drei Monate geprüft werden, um ihre Dichte zu testen. Wenn während die Prüfung Sie den Verdacht haben, dass einen Kältemittelleck anwesend ist (z.B., nach die Verringerung von Kälteleistung oder der Ergebnisse von Überhitzungs- und Unterkühlungsmessungen), muss man es durch geeignete Instrumente lokalisieren und reparieren. Dann wird es eine neue Prüfung der Dicke ausgeführt, in Übereinstimmung mit der nationalen geltenden Regulierungen.

Die Ergebnisse von der Prüfungen und die ergriffene Maßnahmen müssen im Register aufgeschrieben werden.

Das Personal, das auf der Suche nach Kältemittelleckagen ist, darf sowohl keine freie Flamme als auch keine Zündquelle verwenden.

Die Kältemittellecke müssen sobald wie möglich bei Fachpersonal gefunden und repariert werden, in Übereinstimmung mit der örtlichen geltenden Regulierung und Gesetzen.

6.3.2 Überprüfung des Sicherheitsdruckschalters

Wenn keine strengere örtliche Regulierung es gibt, müssen die Hochdrucksicherheitsschalter mindestens alle zwölf Monate am Ort geprüft werden, um das zu prüfen, dass Sie eingestellt sind und dass sie regelmäßig funktionieren. Sie müssen auch in Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen installiert werden.

6.3.3 Überprüfung ders Sicherheitsventils

Wenn keine strengere Regulierung gelten, müssen die externen Sicherheitsventile mindestens alle zwölf Monate am Ort geprüft werden, um die Dichte zu prüfen. Wenn ein Leck gefunden wird, muss das Ventil ersetzt werden.

Alle fünf Jahren müssen die Ventile geprüft werden, um das festzustellen, dass sie einen guten Zustand haben, dass der Kalibrierungsdruck, der auf der Ventile ist ausgedruckt, lesbar ist. Sie müssen installiert sein und die geeigneten Eigenschaften haben, um die Sicherheit des Systems in Übereinstimmung mit der geltenden Regulierung.

6.3.4 Prüfung der Flüssigkeit zu kühlen

Die Flüssigkeit des Wärmetauschers muss mindestens alle sechs Monate geprüft werden, um die Zusammensetzung zu prüfen und das mögliche Vorhandensein von Kältemittel festzustellen.

6.3.5 Geräusch- und Schwingungsprüfung

Es muss mindestens monatlich geprüft werden, dass die Einheit keine ungewöhnlichen Geräusche macht und dass die Rohre keine ungewöhnlichen Schwingungen haben, die einen Bruch verursachen könnten.

6.4 Periodische Überprüfungen



Inbetriebnahmeprozesse müssen in Übereinstimmung mit allen Anforderungen der vorstehenden Absätze durchgeführt werden.



Alle in diesem Kapitel beschriebenen Vorgänge MÜSSEN IMMER DURCH QUALIFIZIERTES PERSONAL durchgeführt werden. Vor der Durchführung von Arbeiten am Gerät oder dem Zugriff auf interne Teile muss die Stromversorgung unbedingt unterbrochen werden. Die Verdichterköpfe und die Verdichterpumpenleitung befinden sich in der Regel bei ziemlich hohen Temperaturen. Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie in der Nähe der Batterien arbeiten. Die Aluminiumlamellen sind besonders scharf und können schwere Verletzungen verursachen. Nach Wartungsarbeiten sind die Paneele mit den Befestigungsschrauben zu verschließen.

6.4.1 Elektrisches Betriebssystem und Kontrollgeräte

Operazioni da Eseguire	Regelmäßigkeit						
	täglich	monatlich	Jede 2 Monate	Jede 6 Monate	1x im Jahr	Jede 5 Jahre	Bei Bedarf
Prüfen ob das Gerät ordnungsgemäß funktioniert und keine Alarmer vorliegen	X						
Sichtprüfung der Einheit		X					
Lärm und Vibration des Geräts prüfen		X					
Überprüfung der Funktionsfähigkeit von Sicherheitsvorrichtungen und Verriegelungen				X			
Überprüfung der Leistung der Einheit				X			
Den Stromverbrauch der verschiedenen Versorgungseinrichtungen (Kompressoren, Ventilatoren usw.) überprüfen				X			
Die Versorgungsspannung des Geräts überprüfen				X			
Die Befestigung der Kabel in den entsprechenden Klemmen überprüfen				X			
Die Integrität der Isolierumhüllung von elektrischen Kabeln prüfen					X		
Status und Betrieb der Zähler überprüfen					X		
Mikroprozessor und Display-Betrieb prüfen			X				
Überprüfung der im Mikroprozessor eingestellten Parameterwerte					X		
Reinigung elektrischer und elektronischer Komponenten von eventuell vorhandenem Staub				X			
Betrieb und Kalibrierung von Sensoren und Messwandlern überprüfen					X		
Funktion des Kühlmittelniveausensors im Verdampfer überprüfen (wenn vorhanden)					X		
Kalibrierung des Kühlmittelniveausensors im Verdampfer überprüfen (wenn vorhanden)					X		
Kalibrierung des Kühlmittleckagesensors überprüfen					X		

6.4.2 Ventilatorkonvektor und Kühl- und Hydraulikkreislauf

Auszuführende Vorgänge	Regelmäßigkeit						
	täglich	monatlich	Jede 2 Monate	Jede 6 Monate	1x im Jahr	Jede 5 Jahre	Bei Bedarf
Sichtprüfung der Batterie		X					
Reinigung der Lamellenbatterie ⁽¹⁾				X			
Überprüfung des Wasserflusses und/oder eventueller Leckagen		X					
Überprüfung der ordnungsgemäßen Funktion des Strömungsschalters				X			
Metallfilter an der Wasserleitung reinigen ⁽³⁾				X			
Lärm und Vibrationen der Ventilatoren prüfen		X					
Versorgungsspannung der Ventilatoren prüfen				X			
Die elektrischen Anschlüsse der Ventilatoren überprüfen					X		
Betrieb und Kalibrierung des Ventilator-Drehzahlregelsystems überprüfen					X		
4-Wege-Ventilbetrieb prüfen (wenn vorhanden)					X		
3-Wege-Ventilbetrieb prüfen (wenn vorhanden)					X		
Auf Luft im Hydraulikkreislauf prüfen		X					
Farbe des Feuchtigkeitsindikators auf der Flüssigkeitsleitung prüfen				X			
Auf Freon-Leckagen prüfen ⁽²⁾				X			



⁽¹⁾ Wenn die Installation in Bereichen mit hohem Sand-, Staub- oder Pollenanteil in der Luft oder in der Nähe von Flughäfen, Industriebetrieben oder allgemein in Bereichen mit hoher Luftverschmutzung erfolgt, ist es notwendig, die Kondensatoren mit einer VIERTELJÄHRLICHEN Frequenz gemäß den im Abschnitt "Reinigung der Kondensatorspulen" beschriebenen Verfahren zu überprüfen und zu reinigen.



⁽²⁾ Zur Durchführung von Maßnahmen mit dem Kühlmittel ist die Einhaltung der europäischen Verordnung 517_2014, "Verpflichtungen aus der Einschließung, Verwendung, Rückgewinnung und Zerstörung fluorierter Treibhausgase, die in stationären Kälte- und Klimaanlageanlagen sowie Wärmepumpen verwendet werden", erforderlich



⁽³⁾ Es kann mit einer höheren Frequenz (auch wöchentlich) ausgeführt werden, je nach Δt .

6.4.3 Kompressoren

Auszuführende operatione	Regelmäßigkeit					
	monatlich	Jede 2 Monate	Jede 6 Monate	1x im Jahr	Jede 5 Jahre	Bei Bedarf
Sichtprüfung der Kompressoren	X					
Lärm und Vibrationen der Kompressoren prüfen	X					
Versorgungsspannung der Kompressoren prüfen			X			
Elektrische Anschlüsse der Kompressoren prüfen				X		
Ölstand in den Verdichtern mit Hilfe eines Ölschauglases kontrollieren.			X			
Prüfung, ob die Kurbelgehäuseheizungen mit Strom versorgt werden und ordnungsgemäß funktionieren	X					
Zustand der elektrischen Kabel der Kompressoren und ihre Befestigung in den Klemmen überprüfen			X			



Tägliche und monatliche Vorgänge können direkt vom Eigentümer der Anlage durchgeführt werden. Die übrigen Vorgänge müssen von qualifiziertem und angemessen geschultem Personal durchgeführt werden.



Es ist verboten, vor dem Trennen des Geräts von der Stromversorgung (durch Drehen des Hauptschalters in die Position AUS) jegliche Reinigungsarbeiten durchzuführen. Es ist verboten, das Gerät barfuß oder mit nassen oder feuchten Körperteilen zu berühren.



Eingriffe in den Kühlkreislauf müssen von entsprechend qualifizierten und geschulten Technikern durchgeführt werden, die in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Gesetzen und Vorschriften qualifiziert sind.

6.4.4 Reinigung von Kondensatorspulen

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit und die Beibehaltung ihres Betriebsverhaltens im Laufe der Zeit zu gewährleisten, ist es notwendig, den Sauberkeitszustand der Kondensatorspulen regelmäßig zu überprüfen und sie mindestens einmal jährlich zu reinigen, wenn die Einheit in einem Gebiet installiert ist, das nicht von hohen Luftverschmutzungswerten betroffen ist, in Gebieten abseits von Industrieanlagen oder Zentren mit hoher Bevölkerungsdichte.



Es ist wichtig, die Sauberkeit der Austauschfläche der Kondensatorspulen zu bewahren und alle Arten von festen Rückständen zu beseitigen, die den korrekten Luftstrom behindern und somit den Wärmeaustausch verschlechtern könnten. Eine regelmäßige Reinigung hält die Leistungswerte der Einheit hoch und erhöht die Lebensdauer der Verflüssigungsschlangen und der gesamten Einheit.

Kondensatorspulen müssen gereinigt werden, indem zunächst der auf der Oberfläche des Austauschers abgelagerte Schmutz mit einem Industriestaubsauger oder Druckluft entfernt wird. Erst nachdem die festen Rückstände von der Oberfläche der Batterie entfernt worden sind, dürfen Sie mit dem Waschen fortfahren, das mit reinem Wasser ohne Zusatz von chemischen Substanzen oder anderen Reinigungsmitteln erfolgen muss, da diese die Unversehrtheit der den Austauscher schützenden Oberflächenoxidschicht beeinträchtigen und bei Beschädigung die Auslösung möglicher korrosiver Phänomene begünstigen könnten.



Es ist verboten, Hydroleiniger und Chemikalien (oder andere Reinigungsmittel) zum Waschen der Oberfläche der Batterie zu verwenden. Schäden, die durch hohen Strahldruck entstehen, werden nicht anerkannt.



Bei Arbeiten am Gerät ist darauf zu achten, dass die Oberfläche der Batterie nicht durch Schläge mit Metalldüsen von den bei der Reinigung verwendeten Instrumenten beschädigt wird.

6.4.5 Überprüfung und Kalibrierung des Kühlmittelleckagesensors (R454B)

Es ist verpflichtend, mindestens einmal pro Jahr die Wartung (visuelle, funktionelle und Systemwartung) des Sensors zur Gewährleistung der Sicherheitsfunktionen, die Messung und die daraus folgende Warnung bei der Kühlmittelerkennung durchzuführen, wobei die Wartung ausschließlich von entsprechend geschultem und qualifiziertem Personal durchgeführt wird.

Die Systemprüfung, die von qualifiziertem Personal durchgeführt wird, ist mindestens alle 12 Monate durchzuführen und muss mindestens folgende Tätigkeiten umfassen:

- Funktionsprüfung;
- Überprüfung des Fehlerrelais;
- Überprüfung des Warnungsrelais;
- Nullpunkt-Prüfung;
- Kontrolltest und Kalibrierung mit Testgas; zur Durchführung dieses Tests ist es notwendig, den Kalibrierkit zu kaufen oder den Sensor zur Kalibrierung an die Firma zu senden.

Zur Durchführung des Tests ist es notwendig, den vom Hersteller MSR Electronic GmbH, Wurdinger Str. 27a - 94060 Pocking - Deutschland, zur Verfügung gestellten Spezialbausatz zu verwenden; beachten Sie in jedem Fall das an Bord der Maschine mitgelieferte Handbuch für den Lecksuch-Sensor.

Es ist notwendig, das vom Hersteller angegebene Verfahren gewissenhaft durchzuführen, im Falle des Bestehens des Kalibrierungstests kann der Sensor montiert und wieder verwendet werden.

Wenn nach der Wiederkalibrierung seine Empfindlichkeit unter 55% fällt, muss der Sensor gemäß den Anweisungen des Herstellers ausgetauscht werden.

6.4.6 Reinigung von Kondensatorspulen mit schützender Oberflächenbehandlung (Extra ACP)

Die Reinigung von Kondensatorspulen mit schützender Oberflächenbehandlung muss durchgeführt werden, indem zunächst der auf der Oberfläche der Austauscher abgelagerte Schmutz mit einem Industriestaubsauger oder Druckluft entfernt wird. Erst nachdem die festen Verschmutzungen von der Oberfläche der Batterie entfernt worden sind, kann man zur Reinigung übergehen, die mit reinem Wasser, eventuell unter Zusatz von handelsüblichen Reinigungsmitteln mit einem pH-Wert zwischen 4 und 10, durchgeführt werden muss. In diesem Fall ist es sehr wichtig, eine gründliche Schlusspülung vorzusehen, um alle Spuren des verwendeten Reinigungsmittels von der Oberfläche der Batterie zu entfernen.

6.4.7 Saisonende

Falls es geplant ist, daß während eines Einheitenstops die Umgebungstemperatur absinken oder fast 0°C erreichen kann, ist es notwendig, eine vorgemischte Kühlsole in den Hydraulikkreis einzubringen mit einem Gefrierpunkt, der weit genug unter der erwarteten Mindesttemperatur liegt, wie in Abschnitt eigener beschrieben.

Falls es nicht möglich ist, Frostschutzmittel in den Kreis einzufüllen, gibt es die Möglichkeit, ein Einfrieren zu vermeiden, indem man Frostschutzheizungen einbaut, die durch einen Thermostat aktiviert werden können, der die Wasser- oder Lufttemperatur misst. In diesem Falle ist es natürlich notwendig, daß Wasser weiterhin fließt und deshalb die Pumpe angeschaltet bleibt (falls sie durch die Einheit mit Spannung versorgt wird, muß sie dann elektrisch betrieben werden).

Wenn das Gerät für längere Zeit abgeschaltet werden soll, muss der Hydraulikkreislauf entleert werden, damit sich kein Wasser mehr in den Leitungen und im Austauscher befindet. Dieser Vorgang ist obligatorisch, wenn während der saisonalen Unterbrechung zu erwarten ist, dass die Umgebungstemperatur unter den Gefrierpunkt der verwendeten Mischung fällt (typischer saisonaler Betrieb).

Vor dem Nachfüllen des Systems muss es gereinigt werden.

6.4.8 Ausschalten

Um das Gerät zu stoppen, drücken Sie die EIN/AUS-Taste auf der Tastatur des Mikroprozessors und schalten Sie sie auf AUS.

Wenn das Gerät voraussichtlich länger als 24 Stunden in diesem Zustand verbleibt, stellen Sie den Hauptschalter in die Position AUS, um die Stromversorgung abzuschalten.

Wenn während des Betriebs des Geräts Anomalien festgestellt werden, sollten diese so schnell wie möglich behoben werden, um zu verhindern, dass sie beim nächsten Einschalten des Geräts noch vorhanden sind.

6.5 Reparatur des Kältekreislaufs



Vor Eingriffen in den Kühlkreislauf mit einem Gegenstand, der Funken, Hitze, offene Flammen oder eine andere Art von Zündung erzeugen kann, ist es zwingend erforderlich, den Kühlkreislauf vollständig zu entleeren und durchzublasen, um sicherzustellen, dass keine Spuren von Kühlmittel vorhanden sind.

Das System ist mit Stickstoff unter Verwendung eines mit einem Reduzierventil ausgestatteten Zylinders auf einen Druck von etwa 15 bar zu füllen.

Eventuelle Leckagen müssen mit einem Lecksucher festgestellt werden. Das Auftreten von Blasen oder Schaum deutet auf lokalisierte Leckagen hin. In diesem Fall ist der Kreislauf vor dem Schweißen mit geeigneten Legierungen vollständig zu entladen und zu blasen.



Verwenden Sie niemals Sauerstoff anstelle von Stickstoff: hohe Explosionsgefahr.

Kühlkreisläufe, die mit Kühlgas betrieben werden, erfordern besondere Sorgfalt bei Montage und Wartung, um sie vor Störungen zu schützen.

Es ist daher folgendes notwendig:

- Vermeiden Sie die Integration eines anderen als des spezifizierten, bereits im Verdichter vorgefüllten Öls.
- Wenn ein Teil des Kühlkreislaufrs ausgetauscht wird, darf der Kreislauf nicht länger als 15 Minuten offen bleiben.
- Insbesondere im Falle eines Kompressoraustauschs ist die Installation innerhalb der oben genannten Frist nach Entfernen der Gummikappen abzuschließen.
- Im Falle eines Kompressoraustausches ist es empfehlenswert, den Kühlkreislauf mit geeigneten Produkten zu spülen und für eine gewisse Zeit einen Säurefilter einzusetzen.
- Schalten Sie den Kompressor unter Vakuumbedingungen nicht ein; verdichten Sie keine Luft im Kompressor.

7. AUSSERBETRIEBNAHME

7.1 Stilllegung des Gerätes



Alle Vorgänge müssen vor Stilllegung durch autorisiertes Fachpersonal in Übereinstimmung mit den geltenden nationalen Rechtsvorschriften des Landes in dem das Gerät arbeitet, durchgeführt werden.

- Vermeiden Sie Verschüttungen oder Leckagen in die Umwelt.
- Bergen Sie vor dem Abschalten des Geräts folgende Inhalte:
 - Das Kältemittel;
 - Glykol-Gemisch in dem Hydraulikkreis;
 - Das Schmieröl des Verdichters.

Vor der Stilllegung kann die Maschine im Freien gelagert werden, vorausgesetzt das elektrische Feld, der Kältekreislauf und die hydraulische Schaltung werden unbeschädigt verschlossen.

7.2 Entsorgung, Verwertung und das Recycling

Der Rahmen und Komponenten sollten wenn unbrauchbar auseinander genommen und insbesondere Kupfer und Aluminium die sich in großen Mengen in der Maschine befinden sollten nach ihrer Art sortiert werden.

Alle Materialien müssen gemäß nationalen Vorschriften verwertet oder beseitigt werden.



Der Kältekreis der Einheit enthält das Schmiermittel Öl, dass zu einer fachgerechten Entsorgung verpflichtet.

7.3 WEEE Richtlinie (nur EU)



Das Entsorgungssymbol auf der Etikette indiziert, dass das Produkt den Richtlinien der Elektro- Altgeräte Entsorgungsrichtlinie entspricht.
Eine Entsorgung des Gerätes in der Umwelt oder eine illegale Lagerung in der Umwelt ist wegen der entsprechenden gesetzlichen Regelung strafbar.

Dieses Gerät ist in der WEEE- Richtlinie 2012/19/EU bezüglich Entsorgung von Elektroaltgeräten enthalten.

Eine Entsorgung mit dem Hausmüll ist zu unterlassen da es aus verschiedenen, recycelbaren Materialien die zur Wiederverwertung bestimmt sind, hergestellt ist.

Das Produkt ist nicht potentiell schädlich für die Gesundheit und Umwelt, da es keine gefährlichen Substanzen, gem. Direktive 2011/65/EU (RoHS), enthält, falsch entsorgt hat es allerdings Auswirkungen auf das Ökosystem.

Lesen sie die Anleitung der Alage Aufmerksam vor der Erstinbetriebnahme durch. Eine Verwendung für andere als beschriebene Anwwendungen, für die es entwickelt wurde, ist untersagt. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages bei unsachgemäßer Verwendung.

8. DIAGNOSE UND FEHLERBEHEBUNG

8.1 Fehlersuche

Alle Einheiten werden vor der Auslieferung im Herstellerwerk überprüft und getestet. Es ist jedoch möglich, dass während des Betriebs eine Anomalie oder ein Fehler auftreten kann.



WIR EMPFEHLEN, EINEN IDENTIFIKATIONSALARM ERST ZURÜCKZUSETZEN, NACHDEM DIE URSACHE, DIE IHN AUSGELÖST HAT, BESEITIGT WURDE; WIEDERHOLTE RÜCKSETZUNG KANN ZU IRREVERSIBLEN SCHÄDEN AM GERÄT FÜHREN UND FÜHRT ZUM SOFORTIGEN VERFALL DER GARANTIE.

Problem	Symptom	Ursache	Behebung
AL021 AL118	EPROM-Alarm	Ernsthafte Hardware-Beschädigung des Mikroprozessor-Steuersystems.	Schalten Sie das Gerät aus und nach einigen Sekunden wieder ein, wenn der Alarm immer noch erscheint, wenden Sie sich an den Kundendienst.
AL085 - AL086 - AL090	Wasserfluss-Schalter-Alarm	Anwesenheit von Luft oder Schmutz im Hydrauliksystem.	Entlüften Sie die Wasserleitung langsam oder überprüfen und reinigen Sie den Wasserfilter.
AL095	Meldung zum Entladen des Hochtemperatur-Verdampfereingangs (nur Einheiten mit 2 Verdichtern pro Kreislauf)	Wassertemperatur zu hoch.	Abwarten, bis die Wassertemperatur sinkt.
AL113 - AL016 - AL052 - AL149	Meldung der Entladung bei Niedrigtemperatur Kreislauf 1- Kreislauf 2 - Kreislauf 3 - Kreislauf 4	Austrittstemperatur zu niedrig.	Abwarten, bis die Austrittstemperatur ansteigt.
da AL002 a AL007	Sensoralarm		
AL012 AL013 AL014 AL047 AL048 AL049	Alarm DRIVER sensor	Falsche elektrische Verbindungen. Defekter Sensor.	Überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen zwischen Sensor und Klemmenbrett, ob sie korrekt sind und kontaktieren Sie den Kundendienst, um den Sensor zu ersetzen
AL087 AL088 AL091	Verdampferpumpe 1 und 2 thermischer Alarm		

Problem	Symptom	Ursache	Behebung
AL038 AL066 AL135 AL163	Alarm für Hochdruckwächter Kreislauf 1 Kreislauf 2 Kreislauf 3 Kreislauf 4	Im Heizbetrieb: Unzureichender Wasserfluss im Verbraucherwasserkreislauf. Unzureichende Wasserdurchflussrate im Brauchwasserkreislauf. Im Kühlbetrieb: Unzureichender Luftstrom zum Quellventilator. Unzureichende Wasserdurchflussmenge im Brauchwasserkreislauf.	Wiederherstellung der korrekten Wasserdurchflussrate im Wasserkreislauf des Benutzers. Wiederherstellung der korrekten Wasserdurchflussmenge des Brauchwasserkreislaufs. Wiederherstellung des korrekten Luftstroms zum Quellventilator. Wiederherstellung der korrekten Wasserdurchflussmenge des Brauchwasserkreislaufs
AL075 AL076 AL172 AL173	Frostschutzalarm Kreislauf 1-2-3-4 (Kühlbetrieb)	Wassertemperatur zu niedrig	Überprüfen Sie den Temperatur-Sollwert. Prüfen Sie die Wasserdurchflussrate.
AL030 AL058 AL127 AL155	Alarm für Hochdruckwandler Kreislauf 1-2-3-4	Defekter Wandler.	Ersatz des defekten Wandlers.
AL039 AL067 AL136 AL164	Alarm des Niederdruckschalters Kreislauf 1-2-3-4	Verlust der Kühlmittelfüllung.	Das Leck finden und beseitigen.
AL034 AL062 AL131 AL159	Alarm für Unterdruck im Wandler Kreislauf 1-2-3-4	Defekter Wandler.	Ersatz des defekten Wandlers
AL174 AL175 AL179 AL097 AL092 AL093	Thermischer Alarm des Quellventilators Kreislauf 1-2-3-4	Stromverbrauch außerhalb der Betriebsgrenzen.	Den korrekten Betrieb des Quellventilators überprüfen und ihn gegebenenfalls austauschen.
AL035 AL063 AL132 AL160	Thermo-Alarm Kompressor 1 Kreislauf 1-2-3-4	Stromverbrauch außerhalb der Betriebsgrenzen.	Austausch des Kompressors.
AL036 AL064 AL133 AL161	Thermo-Alarm Kompressor 2 Kreislauf 1-2-3-4	Stromverbrauch außerhalb der Betriebsgrenzen.	Austausch des Kompressors.
AL037 AL065 AL134 AL162	Thermo-Alarm Kompressor 3 Kreislauf 1-2-3-4	Stromverbrauch außerhalb der Betriebsgrenzen.	Austausch des Kompressors.

8.2 Problembehebung

FEHLERMELDUNG	WAHRSCHEINLICHER GRUND	HANDLUNGSVORSCHLÄGE
1. Die Anlage arbeitet nicht	a. Elektrisches Schaltbrett nicht angeschlossen	Überprüfen Sie die Spannung an jeder Stromversorgungsphase Stellen sie sicher, daß der Hauptschalter geschlossen ist (Stellung EIN)
	b. zusätzlicher Kreis ist nicht elektrisch angeschlossen	Überprüfen Sie die zusätzlichen Kreissicherungen (siehe Elektrisches Schaubild)
	c. der Mikroprozessor startet die Anlage nicht	Überprüfen Sie die elektrischen Verbindungen zum Mikroprozessor. Überprüfen Sie den eingestellten Temperaturwert
	d. externe Bestätigung zum Anlagenanlauf fehlt	Stellen Sie sicher, daß der EIN/AUS Remote Kontakt geschlossen ist (siehe Elektrisches Schaubild) Verhindern Sie die Bestätigung zum Anlagenanlauf vom Terminalbenutzerdisplay aus.
2. Hochdruckschalter	a. Das Kondensationsdruck-kontrollsystem ist nicht effizient (falls verfügbar)	Überprüfen Sie die Einstellung und die Funktionstüchtigkeit des Systems zur Kontrolle der Kondensation.
	b. Eine oder mehrere Kondensationsventilatoren kaputt	Überprüfen Sie das Eingreifen des internen Thermo-schutzes für die Ventilatoren, die nicht arbeiten; ersetzen Sie die kaputten Ventilatoren.
	c. Hochdruckschalter schlecht angebracht	Ersetzen sie den Hochdruckschalter
	d. Auslassdruck zu hoch	Siehe Punkt 8
3. Niederdruckschalter	a. Niederdruckschalter schlecht angebracht	Ersetzen Sie den Niederdruckschalter
	b. Saugdruck zu gering	Siehe Punkt 7
4. Verdichter arbeitet nicht	a. Automatikschalter	Automatikschalter zurücksetzen, verdichter spule prüfen
	b. interner Verdichterschutz	Überprüfen Sie den Widerstand aller Motorwicklungen. Messen Sie die Spannung und die Stromaufnahme nach dem Reset. Überprüfen Sie, ob die Betriebsparameter innerhalb des Nennbereichs liegen
	c. der Schütz arbeitet nicht	Überprüfen Sie den Schütz und die Schützkontakte

5. Lauter Verdichter	a. Flüssiges Kältemittel am Verdichtereintritt	Überprüfen Sie die Funktionstüchtigkeit und Überhitzung des Expansionsventils
	b. Verdichter beschädigt	Ersetzen Sie den Verdichter
6. Hoher Saugdruck am Verdichter	a. Wärmelast > als geplant	Überprüfen Sie die tatsächliche Wärmelast
	b. Auslassdruck zu hoch	siehe Punkt 8
	c. Flüssiges Kältemittel kehrt zur Verdichtersaugseite zurück	Überprüfen Sie, ob die Thermostatventilüberhitzung korrekt ist. Überprüfen Sie, ob der Kolbenfühler richtig positioniert, befestigt und isoliert ist.
7. Niedriger Saugdruck am Verdichter	a. Umgebungstemperatur zu niedrig	Siehe Punkt 3
	b. Luftvolumenstrom zu niedrig oder nicht vorhanden	Betrieb Lüfter prüfen
	c. Kältemittelfiltertrockner verstopft	Überprüfen Sie den Kältemittelfilter
	d. Thermostatventil schlecht angebracht oder kaputt	Überprüfen Sie, ob die Überhitzung des Thermostatventils korrekt ist. Überprüfen Sie die Unversehrtheit des thermostatischen Elements.
	e. Zu geringe Kältemittelbefüllung	Überprüfen Sie, ob Lecks vorhanden sind, und füllen Sie eine neue Befüllung wieder auf.
	f. Auslassdruck zu niedrig	Siehe Punkt 9
8. Hochdruck am Auslass des Verdichters	a. Luft zum Verdichter ist zu heiß	Überprüfen Sie, ob Luft im Kältekreislauf ist.
	b. Niedriger Kondensationsluftstrom	Überprüfen Sie, ob keine Hindernisse den freien Luftstrom auf den Lamellenwärmetauscher behindern
	c. Saugdruck zu groß	Siehe Punkt 6
	d. Lamellenwärmetauscher ist verstopft	Ersetzen Sie das Material
	e. Kältemittelpegel im Kreis zu hoch: Verdichter teilweise geflutet	Starke Kältemittel-Unterkühlung: Entleeren Sie Kältemittel vom Kreislauf
	f. Nicht-kondensierbare Luft oder Gas im Kreis	Der Strömungswächter weist Gasbläschen auf: Verdichterauslasstemperatur ist zu hoch: der Kreis muß entleert und wiederaufgefüllt werden nach dem Erzeugen eines Vakuums.
9. Niederdruck am Verdichterauslass	a. Das Verdampfungsdruck-kontrollsystem ist nicht effizient	Überprüfen Sie die Einstellung und Funktionsfähigkeit des Verdampfungs-kontrollsystems
	b. Saugdruck zu niedrig	Siehe Punkt 7
10. Sensoralarm	a. Der Sensor, der dem Alarmcode entspricht, ist fehlerhaft oder nicht angeschlossen.	Überprüfen Sie die Verbindung des fehlerhaften Sensors und seine Funktionstüchtigkeit. Ersetzen Sie den Sensor.

11. Ventilatoren starten nicht	a. gekappte Stromversorgung / Black out	Überprüfen Sie die Haupteinspeisung und das Stromversorgungskabel.
	b. Ausgelöster (offener) Schutzschalter	Setzen Sie den Schutzschalter durch Reset zurück und überprüfen Sie die Stromaufnahme des Motors.
	c. Aktivierter Transformator	Überprüfen Sie, ob Kurzschlüsse im Steuerstromkreislauf vorhanden sind
	d. Fehlerhafter Schütz	Befestigen oder ersetzen Sie den Schütz
	e. Ventilatoren ohne Strom	Überprüfen Sie den Ventilator-Stromversorgungskreislauf
	f. Der Ventilator-Motorschutz stoppt unterbricht die Funktion	Überprüfen Sie, ob der Rotor blockiert ist, ob die Stromversorgung nicht adäquat ist, oder ob es einen Phasenverlust gegeben hat.
	g. Mikroprozessor ohne Strom (Display AUS)	Überprüfen Sie, ob es Kurzschlüsse auf dem Steuerstromkreislauf gibt.
	h. Anlage ausgeschaltet (Stellung AUS)	Schalten Sie den Betriebsmodus am Display auf EIN.

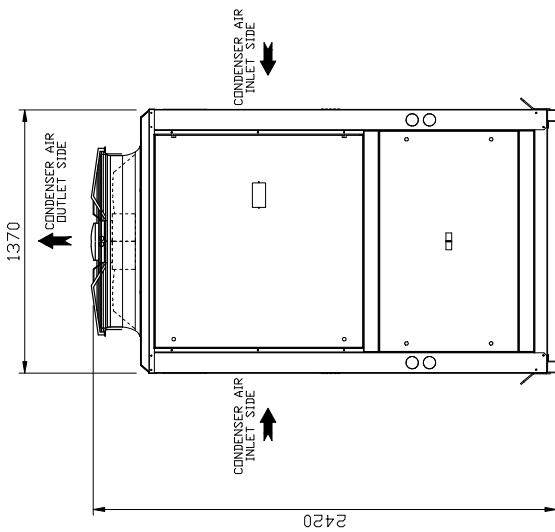
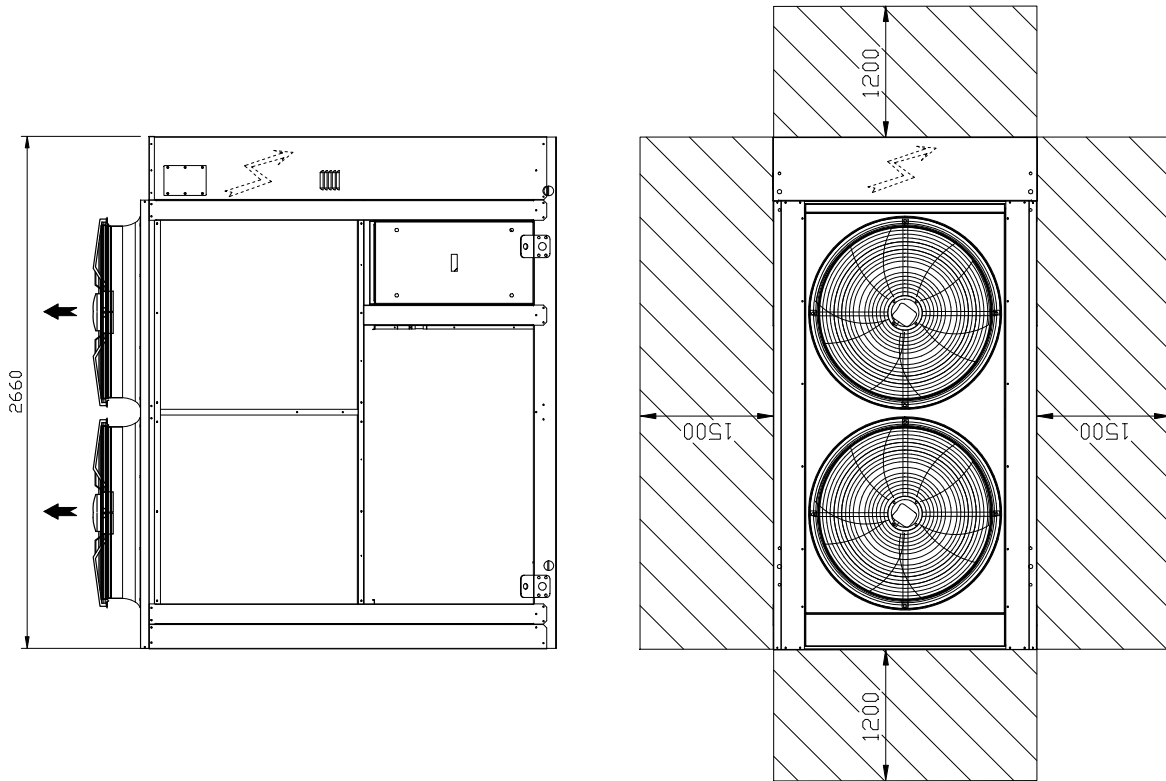
9. MASSZEICHNUNGEN



Dimensional drawings are to be considered indicative and not binding, therefore it is always necessary to request the definitive dimensional drawing before setting up the installation of the unit.

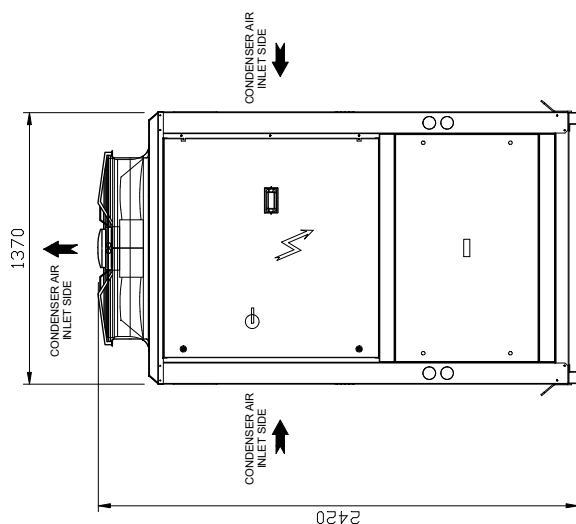
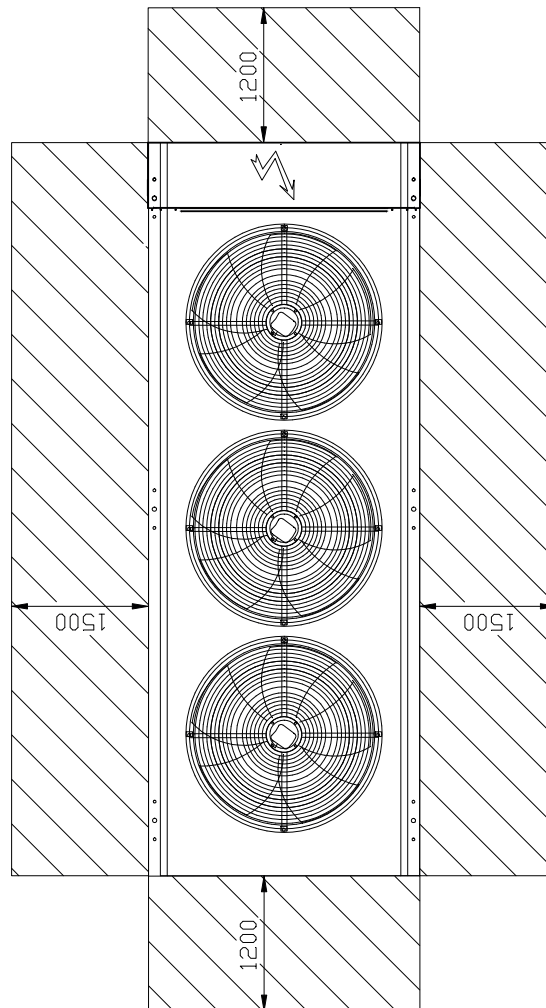
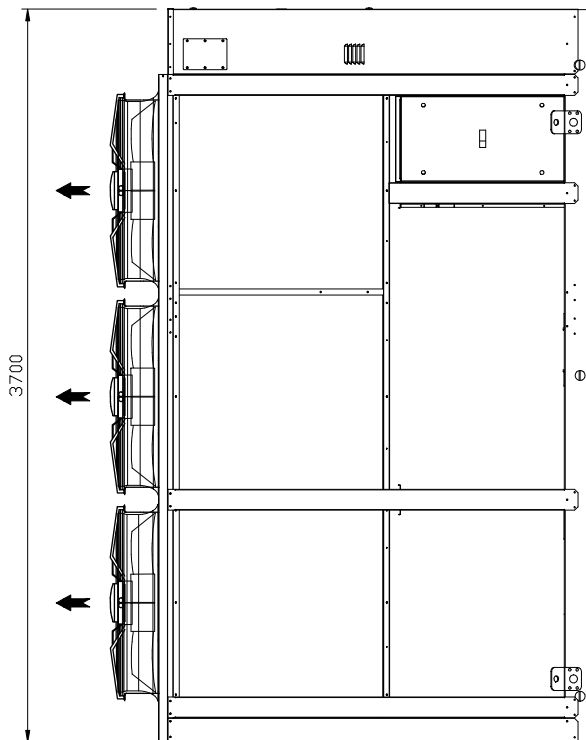
PAE N Kc 601-801-1001-1201

PAE N U Kc 601-801-1001



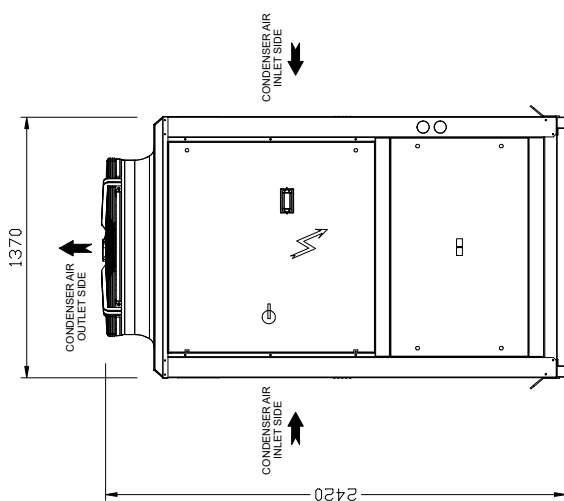
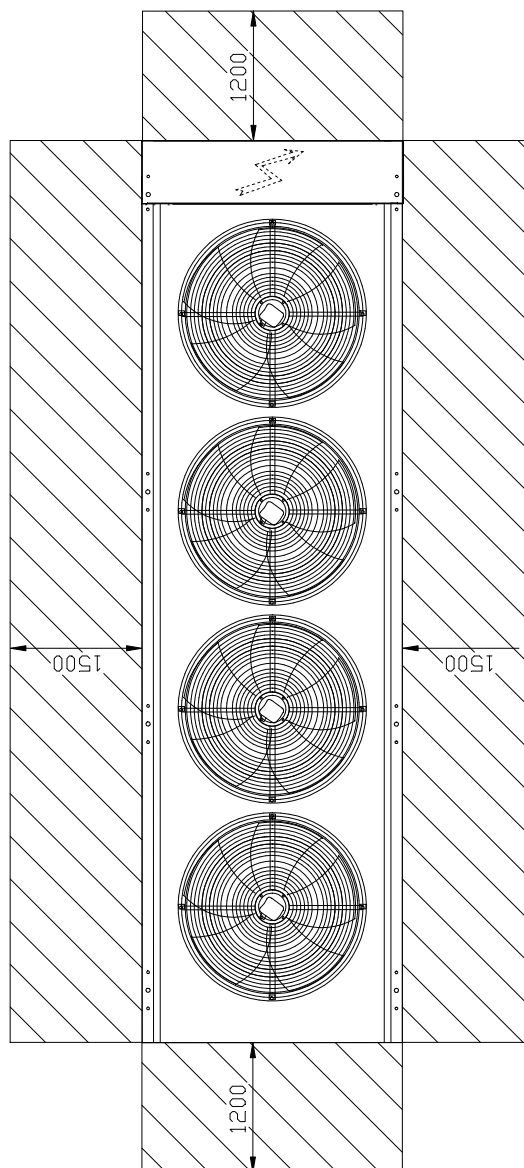
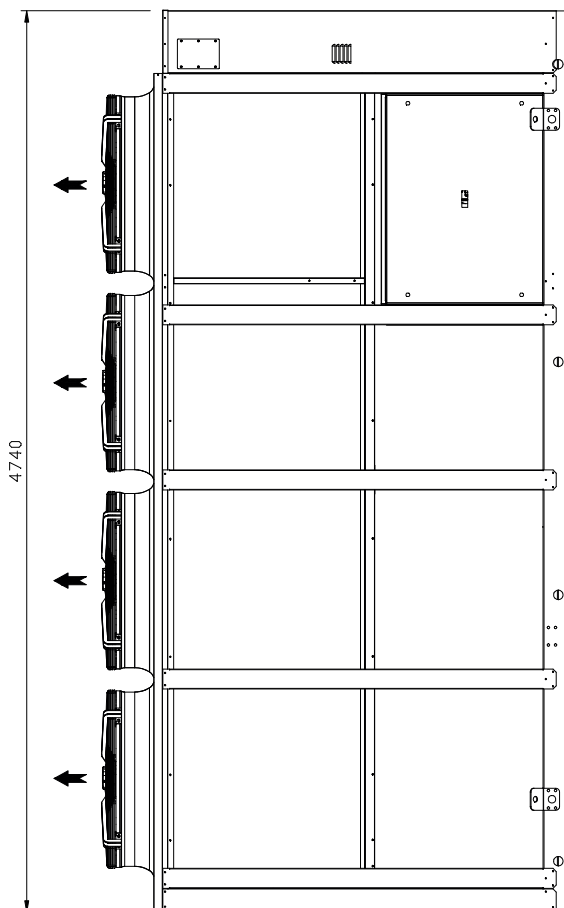
SERIE	MODELLO	L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (kg)
" STD "	601 Kc	2660	1370	2420	***
	801 Kc				***
	1001 Kc				***
" U "	1201 Kc	2660	1370	2420	***
	601 U Kc				***
	801 U Kc				***
	1001 U Kc				***

PAE N Kc 1401-1601-1801
 PAE N U Kc 1201-1401-1601
 PAE N HE Kc 1001-1201
 PAE N HE U Kc 1001-1201



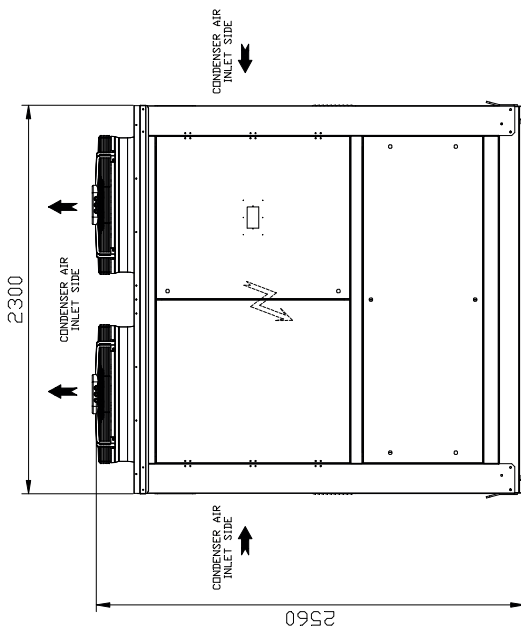
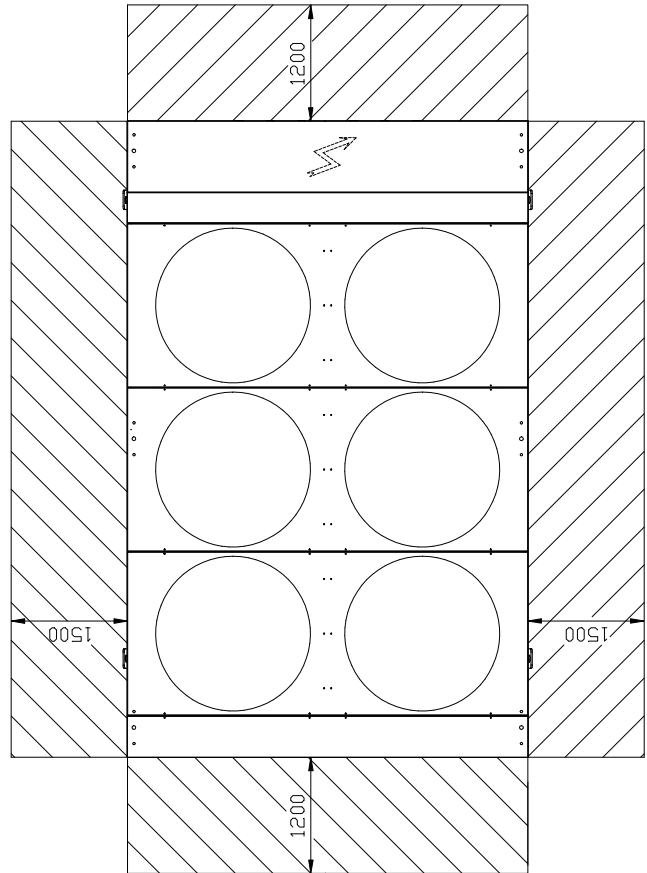
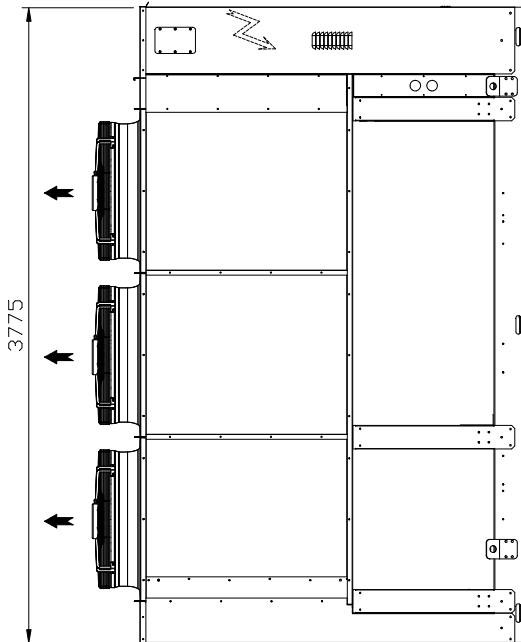
SERIE	MODELLO	L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (kg)
" STD "	1401 Kc	3700	1370	2420	***
	1601 Kc				***
	1801 Kc				***
" U "	1201 U Kc	3700	1370	2420	***
	1401 U Kc				***
	1601 U Kc				***
" HE "	1001 HE Kc	3700	1370	2420	***
	1201 HE Kc				***
" HE U "	1001 HE U Kc	3700	1370	2420	***
	1201 HE U Kc				***

- PAE N Kc 2101
- PAE N U Kc 1801-2101
- PAE N HE Kc 1401-1601
- PAE N HE U Kc 1401-1501



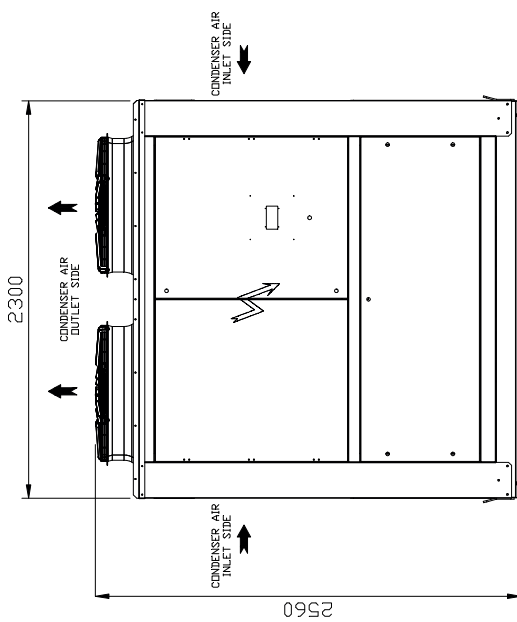
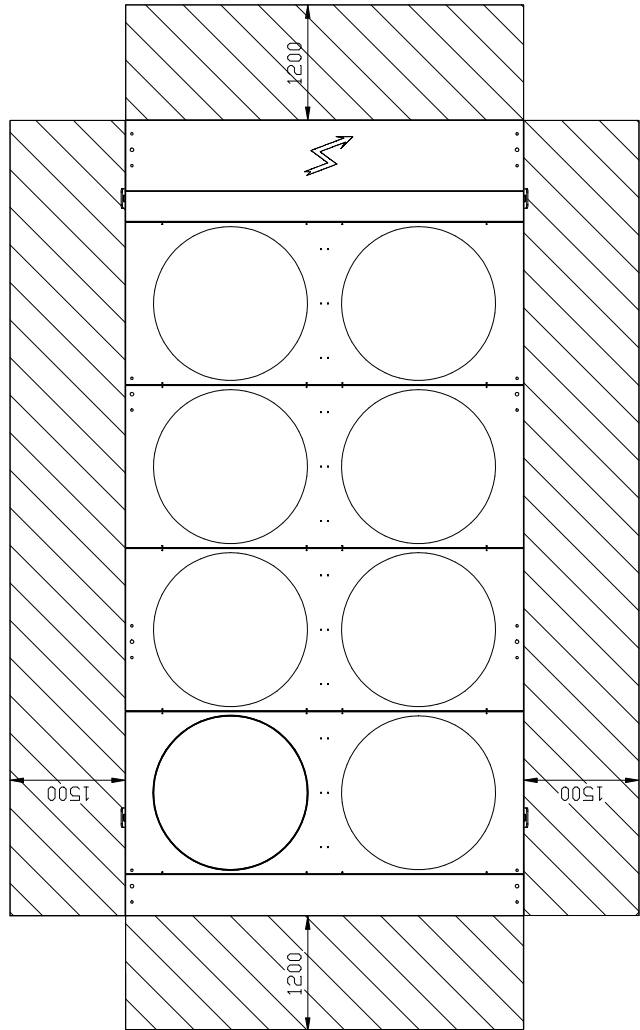
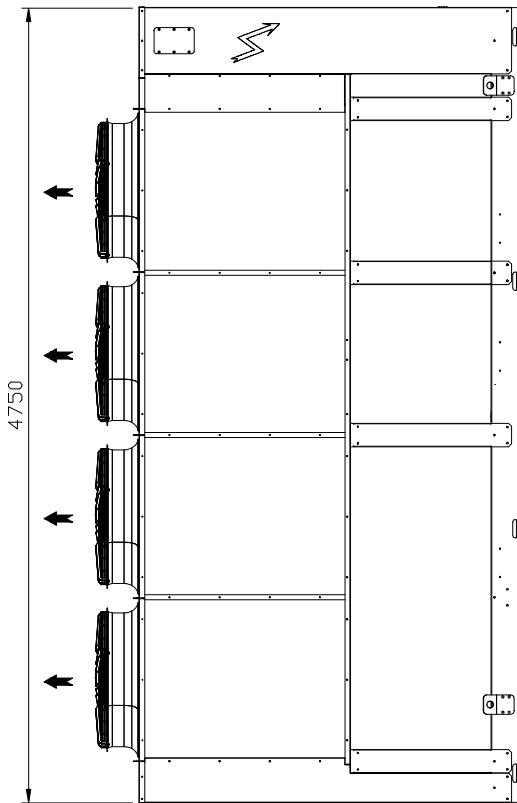
SERIE	MODELLO	L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (kg)
"STD"	2101 Kc				***
	1801 U Kc				***
	2101 U Kc				***
"HE"	1401 HE Kc	4740	1370	2420	***
	1601 HE Kc				***
"HE U"	1401 HE U Kc				***
	1501 HE U Kc				***

- PAE N Kc 1802-2002-2302-2502
- PAE N U Kc 1802-2002-2302
- PAE N HE Kc 1802-2002-2302
- PAE N HE U Kc 1802-2002-2302



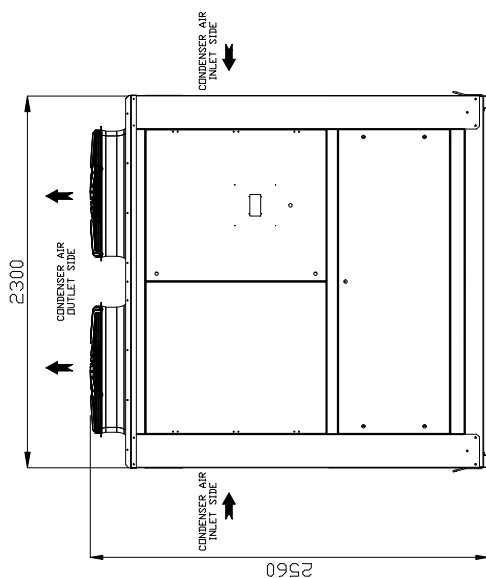
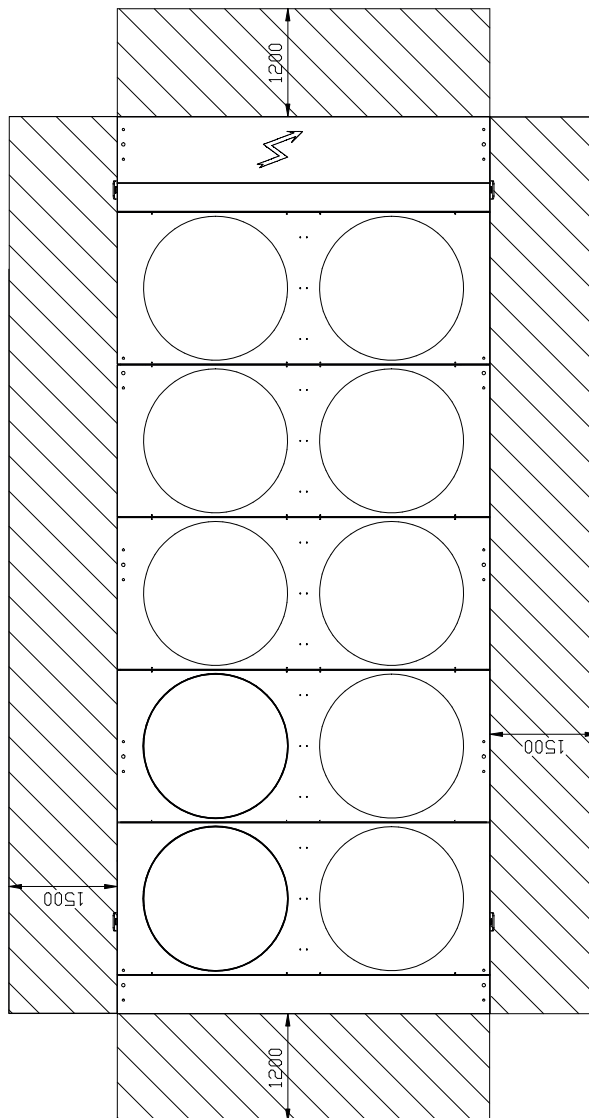
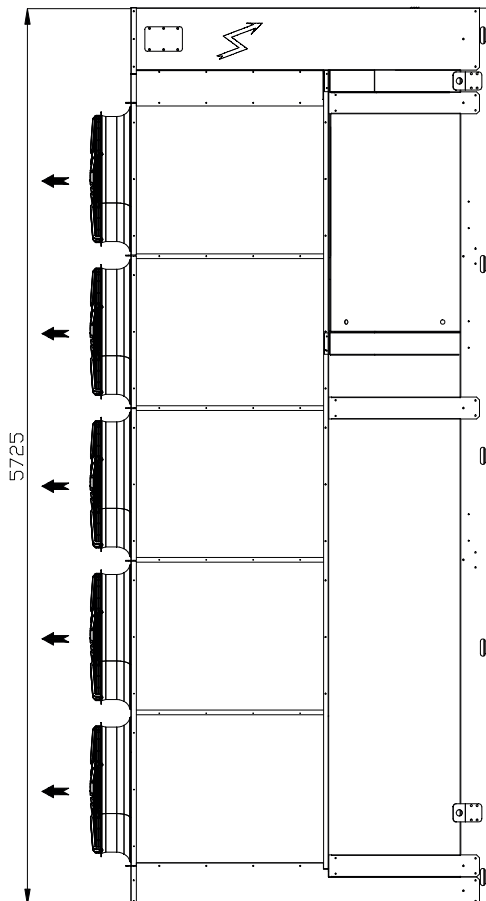
SERIE	MODELLO	L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (kg)
" STD "	1802 Kc	3775	2300	2560	***
	2002 Kc				***
	2302 Kc				***
" U "	1802 U Kc	3775	2300	2560	***
	2002 U Kc				***
	2302 U Kc				***
" HE "	1802 HE Kc	3775	2300	2560	***
	2002 HE Kc				***
	2302 HE Kc				***
" HE U "	1802 HE U Kc	3775	2300	2560	***
	2002 HE U Kc				***
	2302 HE U Kc				***

PAE N Kc 2802-3202-3602-4202
 PAE N U Kc 2502-2802-3202-3602
 PAE N HE Kc 2502-2802-3202
 PAE N HE U Kc 2502-2802-3202



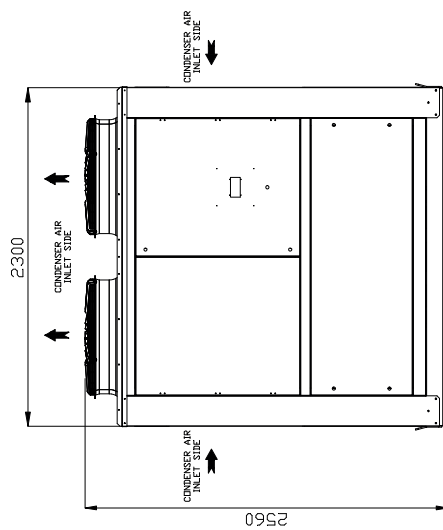
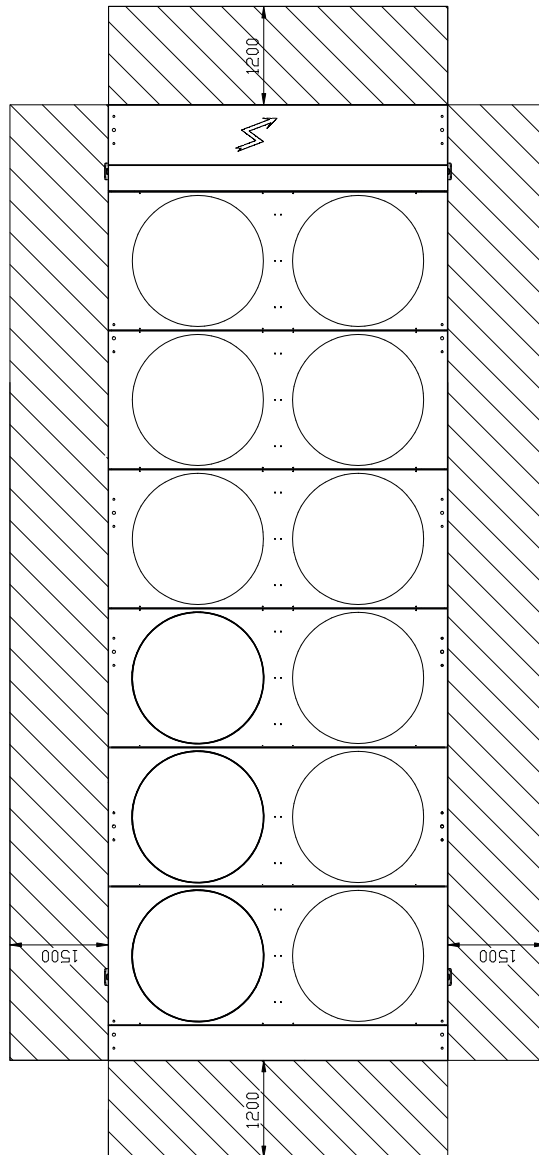
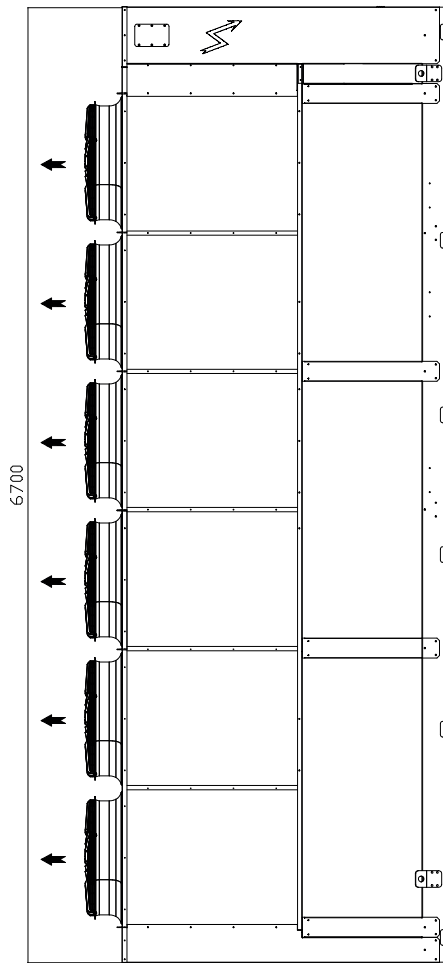
SERIE	MODELLO	L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (kg)
" STD "	2802 Kc	4750	2300	2560	***
	3202 Kc				***
	3602 Kc				***
" U "	4202 Kc	4750	2300	2560	***
	2502 U Kc				***
	2802 U Kc				***
" HE "	3202 U Kc	4750	2300	2560	***
	3602 U Kc				***
	2502 HE Kc				***
" HE U "	2802 HE Kc	4750	2300	2560	***
	3202 HE Kc				***
	2502 HE U Kc				***
	2802 HE U Kc				***
	3202 HE U Kc				***

PAE N Kc 4802-5202
 PAE N U Kc 4202
 PAE N HE Kc 3602-4202
 PAE N HE U Kc 3602-4202



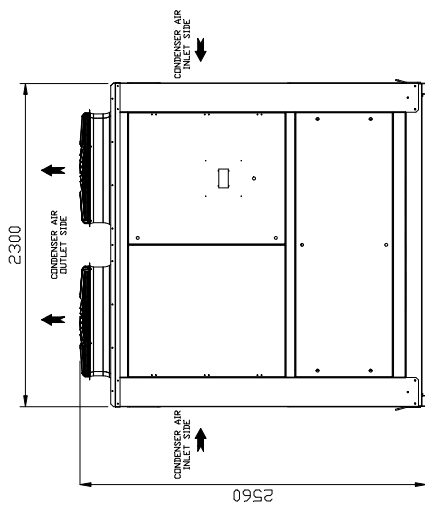
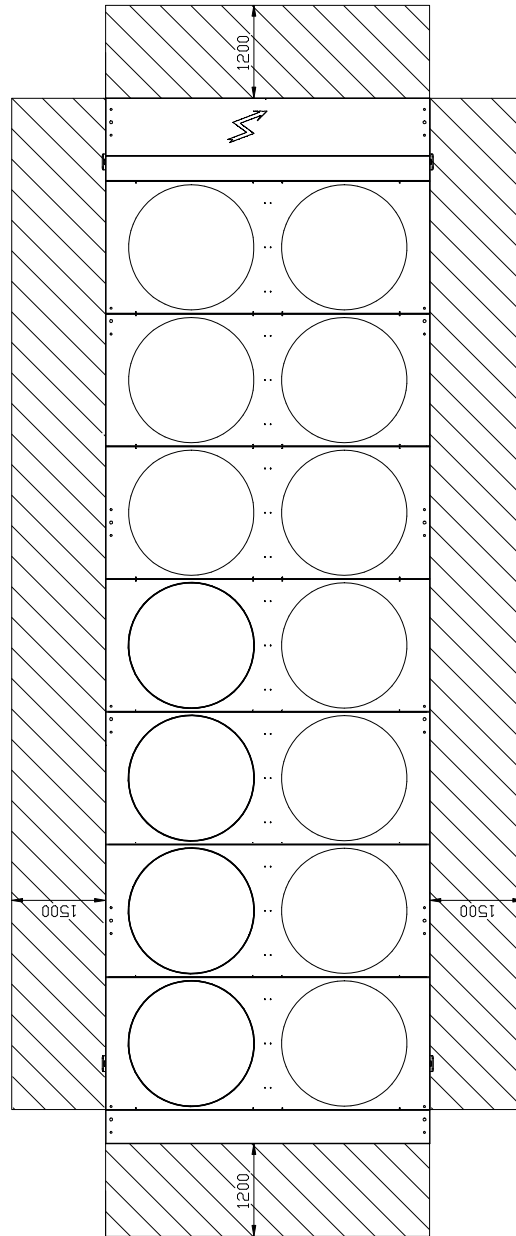
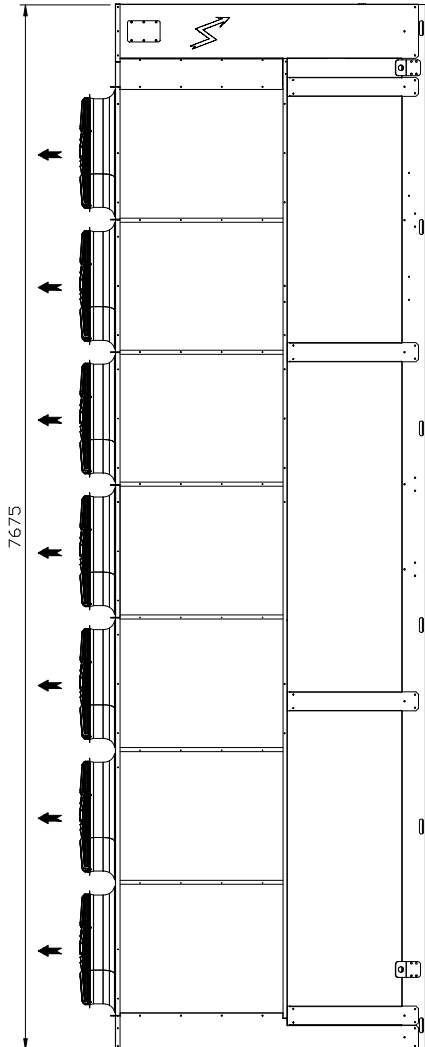
SERIE	MODELLO	L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (kg)
"STD"	4802 Kc	5725	2300	2560	***
"U"	5202 Kc				***
"HE"	3602 HE Kc	5725	2300	2560	***
"HE U"	4202 HE Kc				***
	3602 HE U Kc				***
	4202 HE U Kc				***

PAE N Kc 5202-6002
 PAE N U Kc 4802-5202-5602
 PAE N HE Kc 4802
 PAE N HE U Kc 4802



SERIE	MODELLO	L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (Kg)
"STD"	5602 Kc	6700	2300	2560	***
	6002 Kc				***
"U"	4802 U Kc	6700	2300	2560	***
	5202 U Kc				***
"HE"	5602 U Kc	6700	2300	2560	***
	4802 HE Kc				***
"HE U"	4802 HE U Kc	6700	2300	2560	***

PAE N U Kc 6002
 PAE N HE Kc 5202-5602-6002
 PAE N HE U Kc 5202-5602-6002



SERIE	MODELLO	L (mm)	B (mm)	H (mm)	PESO (kg)
"U"	6002 U Kc	7675	2300	2560	***
	5202 HE Kc				***
"HE"	5602 HE Kc	7675	2300	2560	***
	6002 HE U Kc				***
"HE U"	5202 HE U Kc	7675	2300	2560	***
	5602 HE U Kc				***
	6002 HE U Kc				***

10. SAFETY DATA SHEET OF REFRIGERANT

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

SECTION 1: Identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1 Product identifier

Trade name : Opteon™ XL41 (R-454B) Refrigerant

SDS-Identcode : 130000143545

1.2 Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Use of the Sub-
stance/Mixture : Refrigerant

Recommended restrictions : For professional and industrial installation and use only.
on use

1.3 Details of the supplier of the safety data sheet

Company : Chemours Netherlands B.V.
Baanhoekweg 22
3313 LA Dordrecht Netherlands

Telephone : +31-(0)-78-630-1011

Telefax : +31-78-6163737

E-mail address of person
responsible for the SDS : sds-support@chemours.com

1.4 Emergency telephone number

+(44)-870-8200418 (CHEMTREC - Recommended)

SECTION 2: Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification (REGULATION (EC) No 1272/2008)

Flammable gases, Category 1 H220: Extremely flammable gas.



Gases under pressure, Liquefied gas H280: Contains gas under pressure; may explode if heated.

2.2 Label elements

Labelling (REGULATION (EC) No 1272/2008)

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

Hazard pictograms	:	 
Signal word	:	Danger
Hazard statements	:	H220 Extremely flammable gas. H280 Contains gas under pressure; may explode if heated.
Precautionary statements	:	Prevention: P210 Keep away from heat, hot surfaces, sparks, open flames and other ignition sources. No smoking. Response: P377 Leaking gas fire: Do not extinguish, unless leak can be stopped safely. P381 In case of leakage, eliminate all ignition sources. Storage: P410 + P403 Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place.

Additional Labelling

Contains fluorinated greenhouse gases. (HFC-32)

2.3 Other hazards

This mixture contains no substance considered to be persistent, bioaccumulating and toxic (PBT). This mixture contains no substance considered to be very persistent and very bioaccumulating (vPvB).
 May displace oxygen and cause rapid suffocation.
 Vapours are heavier than air and can cause suffocation by reducing oxygen available for breathing.
 Misuse or intentional inhalation abuse may cause death without warning symptoms, due to cardiac effects.
 Rapid evaporation of the product may cause frostbite.

SECTION 3: Composition/information on ingredients

3.2 Mixtures

Hazardous components

Chemical name	CAS-No. EC-No. Index-No. Registration number	Classification	Concentration (% w/w)
Difluoromethane*	75-10-5 200-839-4 01-2119471312-47	Flam. Gas 1; H220 Press. Gas Liquefied gas; H280	68.9
2,3,3,3-Tetrafluoropropene*	754-12-1	Flam. Gas 1; H220	31.1

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

	468-710-7 01-0000019665-61	Press. Gas Liquefied gas; H280	
--	-------------------------------	-----------------------------------	--

* Voluntarily-disclosed non-hazardous substance
 For explanation of abbreviations see section 16.

SECTION 4: First aid measures

4.1 Description of first aid measures

- General advice : In the case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately.
 When symptoms persist or in all cases of doubt seek medical advice.
- Protection of first-aiders : No special precautions are necessary for first aid responders.
- If inhaled : If inhaled, remove to fresh air.
 Get medical attention if symptoms occur.
- In case of skin contact : Thaw frosted parts with lukewarm water. Do not rub affected area.
 Get medical attention immediately.
- In case of eye contact : Get medical attention immediately.
- If swallowed : Ingestion is not considered a potential route of exposure.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

- Symptoms : May cause cardiac arrhythmia.
- Other symptoms potentially related to misuse or inhalation abuse are
 Cardiac sensitisation
 Anaesthetic effects
 Light-headedness
 Dizziness
 confusion
 Lack of coordination
 Drowsiness
 Unconsciousness
- Risks : Contact with liquid or refrigerated gas can cause cold burns and frostbite.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

- Treatment : Treat symptomatically and supportively.

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

SECTION 5: Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

Suitable extinguishing media : Water spray
 Alcohol-resistant foam
 Carbon dioxide (CO₂)
 Dry chemical

Unsuitable extinguishing media : None known.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

Specific hazards during fire-fighting : Vapours may form flammable mixture with air
 Exposure to combustion products may be a hazard to health.
 If the temperature rises there is danger of the vessels bursting due to the high vapor pressure.

Hazardous combustion products : Hydrogen fluoride
 carbonyl fluoride
 Carbon oxides
 Fluorine compounds

5.3 Advice for firefighters

Special protective equipment for firefighters : Wear self-contained breathing apparatus for firefighting if necessary. Use personal protective equipment.

Specific extinguishing methods : Use extinguishing measures that are appropriate to local circumstances and the surrounding environment.
 Fight fire remotely due to the risk of explosion.
 Use water spray to cool unopened containers.
 Leaking gas fire: Do not extinguish, unless leak can be stopped safely.
 Remove undamaged containers from fire area if it is safe to do so.
 Evacuate area.

SECTION 6: Accidental release measures

6.1 Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

Personal precautions : Evacuate personnel to safe areas.
 Only trained personnel should re-enter the area.
 Remove all sources of ignition.
 Avoid skin contact with leaking liquid (danger of frostbite).
 Ventilate the area.
 Follow safe handling advice and personal protective equipment recommendations.

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

6.2 Environmental precautions

Environmental precautions : Prevent further leakage or spillage if safe to do so.
Retain and dispose of contaminated wash water.

6.3 Methods and material for containment and cleaning up

Methods for cleaning up : Ventilate the area.
Non-sparking tools should be used.
Suppress (knock down) gases/vapours/mists with a water spray jet.
Local or national regulations may apply to releases and disposal of this material, as well as those materials and items employed in the cleanup of releases. You will need to determine which regulations are applicable.
Sections 13 and 15 of this SDS provide information regarding certain local or national requirements.

6.4 Reference to other sections

See sections: 7, 8, 11, 12 and 13.

SECTION 7: Handling and storage

7.1 Precautions for safe handling

Technical measures : Use equipment rated for cylinder pressure. Use a backflow preventative device in piping. Close valve after each use and when empty.

Local/Total ventilation : Use with local exhaust ventilation.
Use only in an area equipped with explosion-proof exhaust ventilation if advised by assessment of the local exposure potential

Advice on safe handling : Handle in accordance with good industrial hygiene and safety practice, based on the results of the workplace exposure assessment
Keep container tightly closed.
Wear cold insulating gloves/ face shield/ eye protection.
Prevent backflow into the gas tank.
Open the valves slowly to prevent pressure surges.
Close valve after each use and when empty. Do NOT change or force fit connections.
Prevent the intrusion of water into the gas tank.
Keep away from heat and sources of ignition.
Take precautionary measures against static discharges.
Take care to prevent spills, waste and minimize release to the environment.

Avoid breathing gas.
Valve protection caps and valve outlet threaded plugs must remain in place unless container is secured with valve outlet piped to use point.

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

Use a check valve or trap in the discharge line to prevent hazardous back flow into the cylinder.
 Use a pressure reducing regulator when connecting cylinder to lower pressure (<3000 psig) piping or systems.
 Never attempt to lift cylinder by its cap.
 Do not drag, slide or roll cylinders.
 Use a suitable hand truck for cylinder movement.

Hygiene measures : Ensure that eye flushing systems and safety showers are located close to the working place. When using do not eat, drink or smoke. Wash contaminated clothing before re-use.

7.2 Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Requirements for storage areas and containers : Cylinders should be stored upright and firmly secured to prevent falling or being knocked over. Separate full containers from empty containers. Do not store near combustible materials. Avoid area where salt or other corrosive materials are present. Keep in properly labelled containers. Keep tightly closed. Keep in a cool, well-ventilated place. Keep away from direct sunlight. Store in accordance with the particular national regulations. Keep away from heat and sources of ignition.

Advice on common storage : Do not store with the following product types:
 Self-reactive substances and mixtures
 Organic peroxides
 Oxidizing agents
 Flammable liquids
 Flammable solids
 Pyrophoric liquids
 Pyrophoric solids
 Self-heating substances and mixtures
 Substances and mixtures, which in contact with water, emit flammable gases
 Explosives
 Acutely toxic substances and mixtures
 Substances and mixtures with chronic toxicity

Storage period : > 10 yr

Recommended storage temperature : < 52 °C

Further information on storage stability : The product has an indefinite shelf life when stored properly.

7.3 Specific end use(s)

Specific use(s) : No data available

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B
SECTION 8: Exposure controls/personal protection
8.1 Control parameters
Derived No Effect Level (DNEL) according to Regulation (EC) No. 1907/2006:

Substance name	End Use	Exposure routes	Potential health effects	Value
Difluoromethane	Workers	Inhalation	Long-term systemic effects	7035 mg/m ³
	Consumers	Inhalation	Long-term systemic effects	750 mg/m ³
2,3,3,3-Tetrafluoropropene	Workers	Inhalation	Long-term systemic effects	950 mg/m ³

Predicted No Effect Concentration (PNEC) according to Regulation (EC) No. 1907/2006:

Substance name	Environmental Compartment	Value
Difluoromethane	Fresh water	0.142 mg/l
	Intermittent use/release	1.42 mg/l
	Fresh water sediment	0.534 mg/kg
2,3,3,3-Tetrafluoropropene	Fresh water	0.1 mg/l
	Intermittent use/release	1 mg/l
	Fresh water sediment	1.77 mg/kg dry weight (d.w.)
	Soil	1.54 mg/kg dry weight (d.w.)
	Marine water	0.01 mg/l
	Marine sediment	0.178 mg/kg dry weight (d.w.)

8.2 Exposure controls
Engineering measures

Minimize workplace exposure concentrations.

Use only in an area equipped with explosion-proof exhaust ventilation if advised by assessment of the local exposure potential

Use with local exhaust ventilation.

Personal protective equipment

Eye protection : Wear the following personal protective equipment:
 Chemical resistant goggles must be worn.
 Face-shield

Hand protection
 Material : Low temperature resistant gloves

Remarks : Choose gloves to protect hands against chemicals depending

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

on the concentration and quantity of the hazardous substance and specific to place of work. For special applications, we recommend clarifying the resistance to chemicals of the aforementioned protective gloves with the glove manufacturer. Wash hands before breaks and at the end of workday. Breakthrough time is not determined for the product. Change gloves often!

- Skin and body protection : Wear the following personal protective equipment: Flame retardant antistatic protective clothing, unless assessment demonstrates that the risk of explosive atmospheres or flash fires is low
- Respiratory protection : Use respiratory protection unless adequate local exhaust ventilation is provided or exposure assessment demonstrates that exposures are within recommended exposure guidelines.
- Filter type : Organic gas and low boiling vapour type (AX)
- Protective measures : Wear cold insulating gloves/ face shield/ eye protection.

SECTION 9: Physical and chemical properties

9.1 Information on basic physical and chemical properties

- Appearance : Liquefied gas
- Colour : colourless
- Odour : slight, ether-like
- Odour Threshold : No data available
- pH : No data available
- Melting point/freezing point : No data available
- Initial boiling point and boiling range : -50.9 °C
- Flash point : Not applicable
- Evaporation rate : > 1
(CCL4=1.0)
- Flammability (solid, gas) : Flammable
- Upper explosion limit / Upper flammability limit : Upper flammability limit
22 %(V)
Method: ASTM E681
- Lower explosion limit / Lower : Lower flammability limit

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

flammability limit	11.25 %(V) Method: ASTM E681
Vapour pressure	: 15,856 hPa (25 °C)
Relative vapour density	: 2.2 (Air = 1.0)
Relative density	: 0.98 (25 °C)
Density	: 0.98 g/cm ³ (25 °C) (as liquid)
Solubility(ies)	
Water solubility	: No data available
Partition coefficient: n-octanol/water	: Not applicable
Auto-ignition temperature	: No data available
Decomposition temperature	: No data available
Viscosity	
Viscosity, kinematic	: Not applicable
Explosive properties	: Not explosive
Oxidizing properties	: The substance or mixture is not classified as oxidizing.

9.2 Other information

Particle size	: Not applicable
---------------	------------------

SECTION 10: Stability and reactivity

10.1 Reactivity

Not classified as a reactivity hazard.

10.2 Chemical stability

Stable if used as directed. Follow precautionary advice and avoid incompatible materials and conditions.

10.3 Possibility of hazardous reactions

Hazardous reactions	: Vapours may form flammable mixture with air Can react with strong oxidizing agents. Extremely flammable gas.
---------------------	--

10.4 Conditions to avoid

Conditions to avoid	: Heat, flames and sparks.
---------------------	----------------------------

Safety Data Sheet
according to Regulation (CE) n° 1907/2006

Revision date: 01.12.2017
Version: 3.3

R 454 B

10.5 Incompatible materials

Materials to avoid : Oxidizing agents

10.6 Hazardous decomposition products

No hazardous decomposition products are known.

SECTION 11: Toxicological information

11.1 Information on toxicological effects

Information on likely routes of exposure : Inhalation
Skin contact
Eye contact

Acute toxicity

Not classified based on available information.

Components:

Difluoromethane:

Acute inhalation toxicity : LC50 (Rat): > 520000 ppm
Exposure time: 4 h
Test atmosphere: gas

Lowest observed adverse effect concentration (Dog): > 350000 ppm
Symptoms: Cardiac sensitisation

No observed adverse effect concentration (Dog): 350000 ppm
Symptoms: Cardiac sensitisation

Cardiac sensitisation threshold limit (Dog): > 735,000 mg/m³
Symptoms: Cardiac sensitisation

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Acute inhalation toxicity : LC50 (Rat): > 405000 ppm
Exposure time: 4 h
Test atmosphere: gas

Lowest observed adverse effect concentration (Dog): > 120000 ppm
Test atmosphere: gas
Symptoms: Cardiac sensitisation

No observed adverse effect concentration (Dog): 120000 ppm
Test atmosphere: gas
Symptoms: Cardiac sensitisation

Cardiac sensitisation threshold limit (Dog): > 559,509 mg/m³
Test atmosphere: gas
Symptoms: Cardiac sensitisation

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B**Skin corrosion/irritation**

Not classified based on available information.

Components:**Difluoromethane:**

Species: Not tested on animals
Result: No skin irritation

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Species: Not tested on animals
Result: No skin irritation

Serious eye damage/eye irritation

Not classified based on available information.

Components:**Difluoromethane:**

Species: Not tested on animals
Result: No eye irritation

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Species: Not tested on animals
Result: No eye irritation

Respiratory or skin sensitisation**Skin sensitisation**

Not classified based on available information.

Respiratory sensitisation

Not classified based on available information.

Components:**Difluoromethane:**

Exposure routes: Skin contact
Species: Not tested on animals
Result: negative

Species: Not tested on animals
Result: negative

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Exposure routes: Skin contact
Species: Not tested on animals
Result: negative

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

Germ cell mutagenicity

Not classified based on available information.

Components:

Difluoromethane:

Germ cell mutagenicity- Assessment : Weight of evidence does not support classification as a germ cell mutagen.

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Germ cell mutagenicity- Assessment : Weight of evidence does not support classification as a germ cell mutagen.

Carcinogenicity

Not classified based on available information.

Components:

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Carcinogenicity - Assessment : Weight of evidence does not support classification as a carcinogen

Reproductive toxicity

Not classified based on available information.

Components:

Difluoromethane:

Reproductive toxicity - Assessment : Weight of evidence does not support classification for reproductive toxicity, Based on data from similar materials

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Reproductive toxicity - Assessment : Weight of evidence does not support classification for reproductive toxicity

STOT - single exposure

Not classified based on available information.

STOT - repeated exposure

Not classified based on available information.

Components:

Difluoromethane:

Assessment: No significant health effects observed in animals at concentrations of 250 ppmV/6h/d or less.

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Assessment: No significant health effects observed in animals at concentrations of 250 ppmV/6h/d or less.

Safety Data Sheet
according to Regulation (CE) n° 1907/2006

Revision date: 01.12.2017
Version: 3.3

R 454 B

Repeated dose toxicity

Components:

Difluoromethane:

Species: Rat
NOAEL: 49100 ppm
Application Route: inhalation (gas)
Exposure time: 90 d
Remarks: No significant adverse effects were reported

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Species: Rat
NOAEL: 50000 ppm
LOAEL: >50000 ppm
Application Route: inhalation (gas)
Exposure time: 90 d
Method: OECD Test Guideline 413
Remarks: No significant adverse effects were reported

Aspiration toxicity

Not classified based on available information.

SECTION 12: Ecological information

12.1 Toxicity

Components:

Difluoromethane:

Toxicity to fish	:	LC50 (Fish): 1,507 mg/l Exposure time: 96 h
Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates	:	EC50 (Daphnia (water flea)): 652 mg/l Exposure time: 48 h
Toxicity to algae	:	EC50 (algae): 142 mg/l Exposure time: 96 h
Toxicity to fish (Chronic toxicity)	:	NOEC: 65.8 mg/l Exposure time: 30 d Species: Fish

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Toxicity to fish	:	LC50 (Cyprinus carpio (Carp)): > 197 mg/l Exposure time: 96 h
Toxicity to daphnia and other aquatic invertebrates	:	EC50 (Daphnia magna (Water flea)): > 100 mg/l Exposure time: 48 h

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

Toxicity to algae : NOEC (algae): > 100 mg/l
Exposure time: 72 h

12.2 Persistence and degradability

Components:

Difluoromethane:

Biodegradability : Result: Not readily biodegradable.
Biodegradation: 5 %
Exposure time: 28 d
Method: OECD Test Guideline 301D

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Biodegradability : Result: Not readily biodegradable.
Method: OECD Test Guideline 301F

12.3 Bioaccumulative potential

Components:

Difluoromethane:

Partition coefficient: n-octanol/water : log Pow: 0.714

2,3,3,3-Tetrafluoropropene:

Bioaccumulation : Remarks: No bioaccumulation is to be expected (log Pow <= 4).

12.4 Mobility in soil

No data available

12.5 Results of PBT and vPvB assessment

Product:

Assessment : This mixture contains no substance considered to be persistent, bioaccumulating and toxic (PBT).. This mixture contains no substance considered to be very persistent and very bioaccumulating (vPvB)..

12.6 Other adverse effects

Global warming potential

Regulation (EU) No 517/2014 on fluorinated greenhouse gases

Product:

100-year global warming potential: 466.319

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

SECTION 13: Disposal considerations

13.1 Waste treatment methods

- Product : Dispose of in accordance with local regulations.
 According to the European Waste Catalogue, Waste Codes are not product specific, but application specific.
 Waste codes should be assigned by the user, preferably in discussion with the waste disposal authorities.
- Contaminated packaging : Empty containers should be taken to an approved waste handling site for recycling or disposal.
 Empty pressure vessels should be returned to the supplier.
 If not otherwise specified: Dispose of as unused product.

SECTION 14: Transport information

14.1 UN number

- ADN : UN 3161
 ADR : UN 3161
 RID : UN 3161
 IMDG : UN 3161
 IATA (Cargo) : UN 3161
 IATA (Passenger) : UN 3161
 Not permitted for transport

14.2 UN proper shipping name

- ADN : LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.
 (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
- ADR : LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.
 (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
- RID : LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.
 (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
- IMDG : LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.
 (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
- IATA (Cargo) : Liquefied gas, flammable, n.o.s.
 (Difluoromethane, 2,3,3,3-Tetrafluoropropene)
- IATA (Passenger) : LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S.
 Not permitted for transport

14.3 Transport hazard class(es)

- ADN : 2
 ADR : 2
 RID : 2

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

IMDG : 2.1
IATA (Cargo) : 2.1
IATA (Passenger) : Not permitted for transport

14.4 Packing group
ADN

Packing group : Not assigned by regulation
 Classification Code : 2F
 Hazard Identification Number : 23
 Labels : 2.1

ADR

Packing group : Not assigned by regulation
 Classification Code : 2F
 Hazard Identification Number : 23
 Labels : 2.1
 Tunnel restriction code : (B/D)

RID

Packing group : Not assigned by regulation
 Classification Code : 2F
 Hazard Identification Number : 23
 Labels : 2.1 ((13))

IMDG

Packing group : Not assigned by regulation
 Labels : 2.1
 EmS Code : F-D, S-U

IATA (Cargo)

Packing instruction (cargo aircraft) : 200
 Packing group : Not assigned by regulation
 Labels : Flammable Gas

IATA (Passenger)

: Not permitted for transport

14.5 Environmental hazards
ADN

Environmentally hazardous : no

ADR

Environmentally hazardous : no

RID

Environmentally hazardous : no

IMDG

Marine pollutant : no

14.6 Special precautions for user

Not applicable

14.7 Transport in bulk according to Annex II of Marpol and the IBC Code

Remarks : Not applicable for product as supplied.

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

SECTION 15: Regulatory information

15.1 Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

REACH - Restrictions on the manufacture, placing on the market and use of certain dangerous substances, preparations and articles (Annex XVII) : Not applicable

REACH - Candidate List of Substances of Very High Concern for Authorisation (Article 59). : Not applicable

Regulation (EC) No 1005/2009 on substances that deplete the ozone layer : Not applicable

Regulation (EC) No 850/2004 on persistent organic pollutants : Not applicable

Regulation (EC) No 649/2012 of the European Parliament and the Council concerning the export and import of dangerous chemicals : Not applicable

Seveso III: Directive 2012/18/EU of the European Parliament and of the Council on the control of major-accident hazards involving dangerous substances.

P2	FLAMMABLE GASES	Quantity 1 10 t	Quantity 2 50 t
----	-----------------	--------------------	--------------------

Other regulations:

Take note of Directive 94/33/EC on the protection of young people at work or stricter national regulations, where applicable.

15.2 Chemical safety assessment

Chemical Safety Assessments have been carried out for these substances.

SECTION 16: Other information

Other information : Opteon™ and any associated logos are trademarks or copyrights of The Chemours Company FC, LLC. Chemours™ and the Chemours Logo are trademarks of The Chemours Company. Before use read Chemours safety information. For further information contact the local Chemours office or nominated distributors.

Full text of H-Statements

H220 : Extremely flammable gas.
 H280 : Contains gas under pressure; may explode if heated.

Full text of other abbreviations

Flam. Gas : Flammable gases
 Press. Gas : Gases under pressure

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

ADN - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Inland Waterways; ADR - European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road; AICS - Australian Inventory of Chemical Substances; ASTM - American Society for the Testing of Materials; bw - Body weight; CLP - Classification Labelling Packaging Regulation; Regulation (EC) No 1272/2008; CMR - Carcinogen, Mutagen or Reproductive Toxicant; DIN - Standard of the German Institute for Standardisation; DSL - Domestic Substances List (Canada); ECHA - European Chemicals Agency; EC-Number - European Community number; ECx - Concentration associated with x% response; ELx - Loading rate associated with x% response; EmS - Emergency Schedule; ENCS - Existing and New Chemical Substances (Japan); ErCx - Concentration associated with x% growth rate response; GHS - Globally Harmonized System; GLP - Good Laboratory Practice; IARC - International Agency for Research on Cancer; IATA - International Air Transport Association; IBC - International Code for the Construction and Equipment of Ships carrying Dangerous Chemicals in Bulk; IC50 - Half maximal inhibitory concentration; ICAO - International Civil Aviation Organization; IECSC - Inventory of Existing Chemical Substances in China; IMDG - International Maritime Dangerous Goods; IMO - International Maritime Organization; ISHL - Industrial Safety and Health Law (Japan); ISO - International Organisation for Standardization; KECI - Korea Existing Chemicals Inventory; LC50 - Lethal Concentration to 50 % of a test population; LD50 - Lethal Dose to 50% of a test population (Median Lethal Dose); MARPOL - International Convention for the Prevention of Pollution from Ships; n.o.s. - Not Otherwise Specified; NO(A)EC - No Observed (Adverse) Effect Concentration; NO(A)EL - No Observed (Adverse) Effect Level; NOELR - No Observable Effect Loading Rate; NZIoC - New Zealand Inventory of Chemicals; OECD - Organization for Economic Co-operation and Development; OPPTS - Office of Chemical Safety and Pollution Prevention; PBT - Persistent, Bioaccumulative and Toxic substance; PICCS - Philippines Inventory of Chemicals and Chemical Substances; (Q)SAR - (Quantitative) Structure Activity Relationship; REACH - Regulation (EC) No 1907/2006 of the European Parliament and of the Council concerning the Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals; RID - Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail; SADT - Self-Accelerating Decomposition Temperature; SDS - Safety Data Sheet; SVHC - Substance of Very High Concern; TCSI - Taiwan Chemical Substance Inventory; TRGS - Technical Rule for Hazardous Substances; TSCA - Toxic Substances Control Act (United States); UN - United Nations; vPvB - Very Persistent and Very Bioaccumulative

Further information

Sources of key data used to compile the Safety Data Sheet : Internal technical data, data from raw material SDSs, OECD eChem Portal search results and European Chemicals Agency, <http://echa.europa.eu/>

Classification of the mixture:

Flam. Gas 1 H220
 Press. Gas Liquefied gas H280

Classification procedure:

Based on product data or assessment
 Based on product data or assessment

Items where changes have been made to the previous version are highlighted in the body of this document by two vertical lines.

The information provided in this Safety Data Sheet is correct to the best of our knowledge, information and belief at the date of its publication. The information is designed only as a guidance for safe handling, use, processing, storage, transportation, disposal and release and shall not be considered a warranty or quality specification of any type. The information provided relates only

Safety Data Sheet according to Regulation (CE) n° 1907/2006	Revision date: 01.12.2017 Version: 3.3
---	---

R 454 B

to the specific material identified at the top of this SDS and may not be valid when the SDS material is used in combination with any other materials or in any process, unless specified in the text. Material users should review the information and recommendations in the specific context of their intended manner of handling, use, processing and storage, including an assessment of the appropriateness of the SDS material in the user's end product, if applicable.



EMICON AC SPA

Via A. Volta, 49 ▪ cap 47014 ▪ Meldola (FC)
Tel. +39 0543 495611 ▪ Fax +39 0543 495612
emicon@emiconac.it ▪ www.emiconac.it

P.IVA e C.F 03402390409 ▪ R.E.A. 299199

Die technischen Daten in diesem Handbuch sind nicht verbindlich.

Die firma hat das Recht, jederzeit notwendige Änderungen einzuführen, um das Produkt zu verbessern.

Die Referenzsprachen für die gesamte Dokumentation sind Italienisch und Englisch. Die anderen Sprachen sind nur als Leitlinien zu betrachten.
