

EMICON

CLIMATE SOLUTIONS

RAS MC Kp / MC VB Kp/ F Kp - GPS Kp- PAS kp
KALTWASSESÄTZE, WÄRMEPUMPEN UND MULTIFUNKTIONS EINHEITEN
ZUR AUSSENAUFSTELLUNG
LUFTGEKÜHLTE MIT HALBERMETISCHEN KOLBENVERDICHTER UND AXIALVENTILATOREN
(VERFÜGBAR ALS BRINE VERSION)
(VERFÜGBAR MIT INTEGRIERTEM FREE COOLING)



TECHNISCHES HANDBUCH FÜR INSTALLATION GEBRAUCH UND PFLEGE

Dieses Dokument enthält:

- Konformitätserklärung
- Technisches Handbuch
- Maßzeichnungen
- Sicherheitsdatenblätter



Mehrere Anweisungen:
Wenden Sie sich an
spezifischen Teil



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

AUFBEWAHREN ZUM SPÄTEREN NACHSCHLAGEN

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.....	12
2.4 Vorgehensweise im Falle einer unbeabsichtigten Freisetzung von Kältemittel.....	12
2.5 Wichtige toxikologische Eigenschaften des verwendeten Kältemittels.....	12
2.6 Erste-Hilfe-Maßnahmen.....	12
3. TECHNISCHE DATEN.....	13
3.1 Gerätebeschreibung.....	13
3.2 Andere Versionen.....	16
3.3 Zubehör.....	17
3.4 Technische Daten.....	20
3.5 Einsatzgrenzen.....	28
3.6 Korrekturtabellen.....	29
3.7 Schalldaten.....	30
4. INSTALLATION.....	32
4.1 Allgemeine Sicherheitshinweise und Verwendung von Symbolen.....	32
4.2 Gesundheit und Sicherheit des Arbeiters.....	32
4.3 Persönliche Schutzausrüstung.....	32
4.4 Empfang und Inspektion.....	33
4.5 Transport und Bewegung.....	33
4.6 Lagerung.....	34
4.7 Auspacken.....	35
4.8 Hebe- und Fördertechnik.....	35
4.9 Standort und technische Mindestabstände.....	36
4.10 Serielle Schnittstellen RS485 (IH) (Optional).....	38
4.11 Hydraulische Anschlüsse.....	38
4.12 Chemische Eigenschaften des Wassers.....	40
4.13 Minimaler Wassergehalt im Benutzerkreislauf.....	41
4.14 Hydraulischer Kreislauf Füllung.....	41
4.15 Entleerung der Anlage.....	41
4.16 Mikrokanal-Kondensatorspulen.....	42
4.17 Elektrische Anschlüsse: Sicherheitshinweise.....	43
4.18 Elektrische Angabe.....	44
5. INBETRIEBNAHME.....	46
5.1 Vorprüfungen.....	46
5.2 Beschreibung des Bedienfeldes.....	49
5.3 Um die Anlage mit der Fernbedienung zu regeln.....	49
5.4 Fernsteuerung.....	51
6. ANWENDUNG.....	52
6.1 Ein- und Ausschalten der Anlage.....	52
6.2 Ausschalten.....	53
6.3 Sollwerte.....	53
6.4 PROBES Taste.....	54

6.5 ALARM Taste	55
6.6 CIRC Taste	56
6.7 SERVICE Taste.....	58
6.8 Akustisches Signal abschalten	65
6.9 Not-Halt.....	65
7. PFLEGE DES GERÄTS	66
7.1 Allgemeine Warnungen.....	66
7.2 Zugriff auf das Gerät.....	67
7.3 Planmäßige Wartungsarbeiten	67
7.4 Periodische Überprüfungen	68
7.5 Reparatur des Kältekreislaufs.....	71
8. AUSSERBETRIEBNAHME.....	72
8.1 Trennen des Geräts von den Anschlüssen	72
8.2 Entsorgung, Verwertung und Recycling.....	72
8.3 RAEE Richtlinie (nur UE).....	72
9. DIAGNOSE UND PROBLEMBEHANDLUNG	73
9.1 Fehlersuche	73
10. MASSZEICHNUNGEN	75
11. SICHERHEITSDATENBLATT FÜR KÜHLMITTEL	90
12. SICHERHEITSDATENBLATT FÜR SCHMIERÖL PAG 46-68-100-125-150- Universa	100

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 Beispielticket ist unten dargestellt:

TEL.+39 0543495611 FAX+39 0543 495612 Via A.Volta 49 Meldola FC ITALY		NB 0948							
MODELLO MODEL MODÈLE MODEL		ANNO DI COSTRUZIONE / PED CATEGORY MANUFACTURE YEAR / PED CATEGORY JAHR VON KONSTRUKT / PED KATEGORIE ANNÉE DE FABRICAT / CATEGORIE PED	2019 CAT						
MATRICOLA SERIAL NR N° DE SÉRIE STAMM NR		CORRENTE MAX. MAX CURRENT INPUT MAXIMALEN STROM AMPÈRES MAXIMALE	A						
ALIMENTAZIONE ELET. SUPPLY VOLTAGE ALIMENTATION ELECT. SPANNUNG	400 V +/- 10% - 50 Hz +/- 2% - 3 PH - N - GND	ASSORBIMENTO ELETTRICO NOMINALE PUISSANCE ÉLECTRIQUE NOMINALE NOMINAL ABSORBED POWER NOMINALELEISTUNGSANNAHME	kW						
GAS REFRIGERANTE REFRIGERANT RéFRIGÉRANT KALTEMITTEL	R290 / 3,3	CORRENTE CORTO CIRCUITO SHORT CIRCUIT CURRENT COURANT COURT-CIRCUIT STROM KURZSCHLUSS	kA 10						
CARICA REFRIGERANTE REFRIGERANT CHARGE KALTEMITTEL CHARGE FRIGORIGÈNE	<table border="1"> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>kg.</td> </tr> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>CO2 Ton</td> </tr> </table>	C1	C2	kg.	C1	C2	CO2 Ton	PESO OPERATIVO OPERATING WEIGHT POIDS OPERATION. ARBEITSGEWICHT	kg.
C1	C2	kg.							
C1	C2	CO2 Ton							
LATO BASSA PRESSIONE / LOW PRESSURE SIDE CIRCUIT BASSE PRESSION / NIEDERDRÜCKSEITE		LATO ALTA PRESSIONE / HIGH PRESSURE SIDE CIRCUIT HAUTE PRESSION / HOCHDRÜCKSEITE							
PRESSIONE DI PROGETTO DESING PRESSURE PRESSION DE PROJET DRUCK DES PROJEKTES	-- Bar	PRESSIONE DI PROGETTO PS DESING PRESSURE PS PRESSION DE PROJET PS DRUCK DES PROJEKTES PS	-- Bar						
TEMP. MIN PROGETTO MINI DESING TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJEKTES TEMP. MOINORE DE PROJET	- 30 °C	TEMP. MIN PROGETTO MINI DESING TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJEKTES TEMP. MOINORE DE PROJET	- 10 °C						
MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESING TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PROJEKTES MAXIMUM TEMP DE PROJET	+ 54 °C	MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESING TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PROJEKTES MAXIMUM TEMP DE PROJET	+110 GAS + 65 LIQU °C						
		TARATURA ORGANO SICUREZZA SETTING OF SAFETY DEVISE MISE AU POINT DISPOSITIF DE SECURITE EINSTELLWERT ICHERHEITSELEMENT	-- Bar						




Das Etikett sollte niemals vom Gerät entfernt werden.

2. SICHERHEIT

2.2 Warnungen vor potentiell gefährlichen toxischen Substanzen



2.2.1 Identifizierung der verwendeten Flüssigkeitsart: R290

WARNING!
The refrigerante R290 (PROPANE) is flammable and it must be handled only by competent and responsible operators, under the conditions specified in the safety regulations in force.



DO NOT SMOKE

NO NAKED FLAMES

Das in der Einheit verwendete Kühlmittel ist Propan (R290). Gemäß der Richtlinie 2014/68/EU (im Folgenden: PED) gilt dieser Stoff als Gas (PED, Art. 13) der Gruppe 1 enthaltend gefährliche Flüssigkeiten (hochentzündlich). Gemäß EN 378-1, Anhang F, ist Propan als Stoff der Gruppe A3 (geringe Toxizität, hohe Entflammbarkeit) klassifiziert.

Die folgende Tabelle zeigt die Sicherheitsinformationen für das Kühlmittel.

Chemische Benennung	Propan
Bezeichnung (ISO 817)	R290
Summenformel	C_3H_8
Sicherheitsgruppe (EN378-1)	A3
PED-Klassifizierung	Group 1 Gas
Untere Entflammbarkeitsgrenze (LFL)	0,038 kg/m ³ – 2,1% m ³ /m ³ ()
Obere Entflammbarkeitsgrenze (UFL)	0,177 kg/m ³ – 9,8% m ³ /m ³ (1)
Dampfdichte (bei 25°C, 101,3 kPa)	1,832 kg/m ³
Relative Dichte	1,56
Molekülmasse	44 kg/kmol
Normaler Siedepunkt	-42°C
Zündtemperatur	470°C
Flammpunkt	-104°C
Ozonabbaupotential (ODP)	0
Globales Erwärmungspotenzial (GWP - 100 Jahre Zeithorizont)	3 (CO ₂ = 1)

Wichtig zu beachten ist, dass Propan eine höhere Dichte als Luft hat, deshalb wird es im Falle einer Undichtheit dazu neigen, nach unten zu fließen.

GEHALTSANGABE DES ALS KÜHLMITTEL VERWENDETES PROPANS:

Inhalt des Kühlmittels $\geq 99,5\%$ by mass Organische Unreinheiten $\leq 0,5\%$ by mass

1.3 Butadien (für alle ungesättigten Mehrfach-Kohlenwasserstoffe)	≤ 5 ppm in Masse
Normal. Hexan	≤ 50 ppm in Masse
Benzol (für jeden Aromaten)	≤ 1 ppm in Masse
Schwefel	≤ 2 ppm in Masse
Nicht-kondensierbares Gas	$\leq 1,5\%$ nach Volumen der Dampfphase
Wasser	≤ 25 ppm in Masse
Säuregehalt	$\leq 0,02$ mg KOH/g für Neutralisierung
Verdampfungsrückstand	≤ 50 ppm in Masse
Partikel/Feststoffe	Keine (Sichtkontrolle)
Verdampfungstemperatur-Gleit	$\leq 0,5$ K
Praktischer Grenzwert (EN378-1, Anhang F)	0,008 kg/m ³
Expositionsgrenze für akute Toxizität (ATEL) / O ₂ Entzugsgrenze	0,09 kg/m ³

Propan zeigt Verträglichkeitsprobleme mit bestimmten Kautschuk- und Kunststoffarten, insbesondere wenn diese chloriert sind. Kompatibilitätstests an kritischen Materialien werden erforderlich sein.

2.1.2 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 beigelegt sind.

Ökologische Informationen über die verwendeten Kältemittel.



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

2.1.3 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.

2.1.4 Effekte austretender Substanzen

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

2.1.5 Persönliche Schutzausrüstung

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

2.1.6 Kältemittel

TLV-TWA-Grenzwerte: 2500 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



Beachten Sie die Anweisungen , Warnhinweise und Erste-Hilfe-Maßnahmen, die in den Sicherheitsblättern für Kältemittel und Verdichteröl am Ende dieses Handbuchs angegeben sind

3. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

3.1 Beschreibung des Geräts

Die flüssigkeitskühler, multifunktions einheiten und Wärmepumpen mit Luftkondensation in Monoblockbauweise Typ RAS MC Kp, RAS MC VB Kp, RAS F Kp, GPS Kp und PAS Kp sind für die Außenaufstellung geeignet und eignen sich besonders für die Kühlung und Heizung von reinen Flüssigkeitslösungen, die für industrielle Anwendungen oder Klimaanlage im Tertiärsektor eingesetzt werden, wo ausgezeichnete Leistungen und eine sehr geringe Umweltbelastung garantiert werden müssen. Die Maschinen sind als Außengeräte in Übereinstimmung mit den europäischen Normen EN 378 und entsprechenden Aktualisierungen entwickelt worden.

Abhängig von der erforderlichen Kühlleistung sind unabhängige Kühlkreisläufe in den Varianten 1 und 2 mit einem oder zwei Verdichtern pro Kreislauf erhältlich ("Tandem"-Konfiguration). Dank der Vielzahl des verfügbaren Zubehörs sind diese Geräte besonders vielseitig und können an verschiedene Arten von Anlagen, in denen die Herstellung von gekühltem oder erwärmtem Wasser erforderlich ist, leicht angepasst werden.

Die Einheiten werden in der Werkstatt komplett montiert und getestet, mit Kühlmittelfüllung und nicht gefrierbarem Öl bereitgestellt. Daher müssen sie vor Ort nur noch positioniert und an das elektrische und hydraulische Netzwerk angeschlossen werden.

3.1.1 Struktur

Solide und kompakte Struktur, bestehend aus Unterbau und Gestell aus dicken verzinkten Stahlteilen, die mit Hilfe von verzinkten Stahlnieten montiert werden. Alle außenliegenden verzinkten Stahlteile werden in einem Ofen mit RAL 7035 Pulverlack beschichtet und damit oberflächengeschützt. Der technische Raum, in dem die Verdichtern und der restliche Teil des Kühlkreislaufs enthalten sind, ist mit einem speziellen isolierten Gehäuse mit Schallschutzmatratze verschlossen. Die Wärmepumpeneinheiten verfügen über Sammelschalen für Kondenswasser, die mit einem Frostschutzwiderstand ausgestattet sind.

3.1.2 Verdichtern

Alternative halbhermetische Verdichtern, für den Betrieb mit Kohlenwasserstoffen optimiert und in Übereinstimmung mit den geltenden Sicherheitsrichtlinien hergestellt. Der Elektromotor, der für den Schwachstromanlauf konzipiert ist (PW-Zubehör), verfügt über ein Wärmeschutzmodul (in der Schalttafel installiert). Das Zwangsschmiersystem enthält Ölfilter und Anschlüsse zur Messung des Schmierstoffdrucks und erfolgt mittels einer Hochdruckpumpe. Jeder Verdichter ist auf Gummistoßdämpfern montiert und verfügt über Schwingungsdämpfer und Hähne auf der Druck- und Saugseite, einen elektronischen Differenzdruckschalter zur Kontrolle des Ölstands, Kürbelgehäuse-Widerstand und Temperatursensor auf der Druckseite zur Regelung der Auslasstemperatur des Verdichters. In Kreisläufen, wo die Verdichtern parallel montiert sind ("Tandem"-Konfiguration), ist jeder Verdichter mit einem Ölstandssensor und einer Rückgewinnungsleitung für das Schmieröl ausgestattet. Die Anlage wird automatisch aktiviert, wenn der Schmierölstand in einem der beiden Verdichtern unter den Mindestwert fällt.

3.1.3 Wärmetauscher Nutzerseite

Edelstahl-Plattenverdampfer in Einkreis- oder Zweikreisausführung, mittels einer flexiblen geschlossenzelligen Isoliermatte hoher Dicke thermisch isoliert. Der Verdampfer ist auch auf der Wasserseite mit einem Sicherheits-Differenzdruckschalter ausgestattet, der bei fehlendem oder reduziertem Wasserdurchfluss den Betrieb der Einheit nicht zulässt.

3.1.4 Wärmetauschbatterien

Die externen Wärmetauscherrohre für Luft/Kühlmittel der Versionen RAS MC Kp und RAS MC VB Kp bestehen aus extrudierten Rohren aus Mikrokanal-Aluminium und gelötete Aluminiumlamellen. Sie ermöglichen eine deutliche Reduzierung der Kühlmittelfüllung und eine hohe Wärmeaustauschkapazität dank des geringen Gesamtvolumens und der großen äußeren Oberfläche. In der Wärmepumpenversion, in den Versionen mit integriertem Free-Cooling-System (RAS F Kp) und in den Multifunktions Einheiten (GPS Kp), bestehen die äußeren Wärmetauscherrohrschlangen aus mikrolegierten Kupferrohren, die in versetzten Reihen angeordnet und innerhalb eines Aluminium-Rippenpakets mechanisch ausgedehnt sind. Bei allen Wärmepumpen und Multifunktions Einheiten werden die Aluminium Lamellen mit einer hydrophilischen Beschichtung ausgestattet, weiterhin ist das Profil so geplant worden damit eine optimale Wärmeübertragung garantiert wird. Externe Wärmetauscher für Free-Cooling, bestehend aus Kupferrohren mit optimiertem Querschnitt zur Reduzierung von Druckverlusten auf der Glykoseite und Lamellenpaket aus Aluminium. Diese Wärmeaustauscher werden durch ein servogesteuertes 3-Wege-Ventil angetrieben, das den Kreislauf bei einer Außentemperatur von 3°K unter der Eintrittstemperatur der zu kühlenden Flüssigkeit öffnet.

3.1.5 Axiallüfter

Sechspolige Axiallüfter mit externem, direkt an das Laufrad gekoppeltem Elektromotor. Die Schaufeln werden aus Aluminium hergestellt, mit einem speziell entwickelten Flügelprofil, das keine Turbulenzen im Luftzerlegungsbereich erzeugt und somit maximale Effizienz bei geringster Lärmemission gewährleistet. Der Lüfter verfügt nach der Herstellung über einen Unfallschutz aus lackiertem, verzinktem Stahl. Die Lüftermotoren sind vollständig geschlossen und haben Schutzgrad IP54 und ein Schutzthermostat, das in die Wicklungen integriert ist. In den Versionen mit niedriger Temperatur und Free-Cooling werden die Lüfter durch ein V/F-Invertersystem angetrieben, das die Kondensationstemperatur durch Variation der Drehzahl der Lüfter regelt. In den Multifunktions Einheiten werden die Lüfter mit einem Phasenanschnitt gesteuert.

3.1.6 Regenerativer Wärmetauscher

Regenerativer Gas/Flüssigkeits-Wärmetauscher in Scheibenbauweise, der in jedem Kreislauf installiert wird, um sowohl einen angemessenen Überhitzungswert des vom Verdichter abgesaugten Gases als auch eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Kühlkreislaufs zu gewährleisten, die durch eine stärkere Unterkühlung der Flüssigkeit aus der Kondensationswicklung erzeugt wird. Thermisch isoliert durch eine dicke geschlossenzellige Isoliermatratze.

3.1.7 Kühlkreislauf

Unabhängige Kühlkreisläufe, ausgestattet mit Betriebsventil für die Einführung des Kühlmittels, Frostschutzsensor, Flüssigkeits- und Feuchtigkeitsanzeiger, Filtertrockner für R290 mit großer Filterfläche, Sicherheitsventil auf der Hochdruckseite mit Anschluss an die Auslassleitung des Kühlmittels, elektronisches thermostatisches Expansionsventil für Größe 1001 und ab Größe 2402, einstellbare Druckschalter und spezielle Hoch- und Niederdruckmanometer für R290*.

Alle Bestandteile des Kühlkreislaufs sind für die Verwendung von Kohlenwasserstoffen und insbesondere von Propan geeignet.

** Die Wärmepumpeneinheiten sind neben dem 4-Wege Ventil mit einem Gas-/Flüssigkeitsabscheider auf der Saugseite und einem entsprechend dimensionierten Flüssigkeitssammler ausgestattet. Die Multifunktionseinheiten (Serie GPS) können mit einem 4 Wege Ventil und einem Flüssigkeitsabscheider ausgestattet werden sowie einen Kältemittelsammler. Bei Bedarf und sofern notwendig wird auch ein Ölabscheider in der Druckleitung montiert.*

3.1.8 Elektrische Schalttafel

Die elektrische Schalttafel ist vom Technikraum getrennt und so gebaut zur Verhinderung des Kühlmittelintritts 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.

3.1.9 Mikroprozessor

Elektronischer Mikroprozessor für die Verwaltung der in der Schalttafel installierten Einheit, mit Funktionen zur Regelung der Kaltwassertemperatur mit Steuerung des Verdampfereingangs, Steuerung der Betriebsparameter, Betriebsstundenzähler und Ausgleich der Be-

triebsstunden des Verdichters, Fehler-Selbstdiagnose, Speicherung der Alarmhistorie und Möglichkeit der Fernsteuerung und -überwachung, durch Ermöglichung der Verwaltung von Standard-Kommunikationsprotokollen.

3.1.10 Sicherheits-Gassensor

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.

3.2 Andere Versionen

3.2.1 Standardversion

Luftgekühlte Flüssigkeitskühler mit halbhermetischen Kolbenverdichtern, betrieben durch einen oder zwei unabhängige Kühlmittelkreisläufe in Einzel- oder Tandemkonfiguration, Plattenwärmetauscher aus gelötetem Edelstahl AISI 316, externe Kondensatorschlangen vollständig aus Aluminium mit Mikrokanaltechnologie, dimensioniert für den Betrieb bis zu 40°C Außenluft und -2°C am Ausgang auf der Nutzerseite.

3.2.2 Niedrigtemperatur-Version

Luftgekühlte Flüssigkeitskühler mit halbhermetischen Kolbenverdichtern, betrieben durch einen oder zwei unabhängige Kühlmittelkreisläufe in Einzel- oder Tandemkonfiguration, Plattenwärmetauscher aus gelötetem Edelstahl AISI 316, externe Kondensatorschlangen aus Aluminium mit Mikrokanaltechnik, dimensioniert für den Betrieb bis zu 40°C Außenluft und -14°C auf der Nutzerseite. AC-Axialventilatoren, bestückt mit einem Kondensationsregelsystem mit Inverter U/F, erreichbar durch Variation der Rotationsgeschwindigkeit der Ventilatoren, elektronischem Thermostat und benutzerseitiger Wärmetauscherisolierung mit dickem Material.

3.2.3 Free-cooling Version

Luftgekühlte Flüssigkeitskühler mit halbhermetischen Kolbenverdichtern, betrieben durch einen oder zwei unabhängige Kühlmittelkreisläufe in Einzel- oder Tandemkonfiguration, gelöteter Plattenwärmetauscher aus Edelstahl AISI 316, externe Verflüssigungsschlangen aus Kupferrohren mit Mikrolamellen, die in versetzten Reihen angeordnet sind, mechanisch ausgedehnt innerhalb eines Aluminium-Lamellenpakets mit integriertem Free-Cooling-Bereich. Die Free-Cooling-Anlage wird durch ein 3-Wege-Ventil angetrieben, welches mit einem 0-10V-Signal moduliert werden kann, wenn die Außentemperatur im Vergleich zur Wassereintrittstemperatur um 3°K sinkt. AC-Axialventilatoren, ausgestattet mit einem Inverter-U/F-Kondensationskontrollsystem, erreichbar durch Variation der Rotationsgeschwindigkeit der Ventilatoren.

3.2.4 Wärmepumpe-Version

Luftgekühlte Wärmepumpen mit halbhermetischen Kolbenverdichtern, betrieben durch einen oder zwei unabhängige Kühlkreisläufe in Einzel- oder Tandemkonfiguration, gelöteter Plattenwärmetauscher aus Edelstahl AISI 316 auf der Nutzerseite, externe Verdampfungs-/Kondensationsschlangen mit Kupferrohren mit Mikrolamellen und in versetzten Reihen angeordnet, mechanisch ausgedehnt innerhalb eines Lamellenpakets in Aluminiumlamellen mit hydrophiler Behandlung. Der Zyklus wird auf der Freonseite mit Hilfe eines 4-Wege-Ventils umgekehrt. Dimensioniert für den Sommerbetrieb bis zu 40°C Außenluft und -5°C im benutzerseitigen Auslass und im Winterbetrieb bis zu -15°C mit Wasserauslass 35°C.

3.2.5 Multifunktionseinheiten (auch 4 Leiter Wärmepumpen genannt)

Die luftgekühlten Multifunktionseinheiten werden mit halbhermetischen Hubkolben Verdichter ausgestattet welche je nach Ausführung und Baugröße auf einen unabhängigen Kreislauf oder in Tandem verbaut werden können.

Die Benutzerwärmetauscher bestehen aus gelötete Edelstahl AISI 316 Platten, die Register bestehen aus mikrolegierten Kupferrohren, die in versetzten Reihen angeordnet und innerhalb eines Aluminium-Rippenpakets mechanisch ausgedehnt sind, die Aluminium Lamellen haben eine Hydrophilische Beschichtung. Diese Einheiten können im Sommerbetrieb bei bis zu 40°C Umgebungstemperatur arbeiten und einer Wasseraustrittstemperatur von -5°C. Im Winterbetrieb kann diese Einheit bis zu einer Umgebungstemperatur von -15°C arbeiten und dabei Warmwasser bis auf 35°C produzieren.

3.3 Zubehör

- A+V Strommessgerät + Spannungsmessgerät:** Elektronisches Messgerät für die Intensität des absorbierten elektrischen Stroms und für die elektrische Betriebsspannung der Einheit.
- AE Vom Standard abweichende Stromversorgung**
- AXT Diffusor für Axiallüfter:** der durch Optimierung des Luftstroms bei gleicher Leistung eine deutliche Reduzierung des Energieverbrauchs der Kondensationsventilatoren bei gleichzeitiger Reduzierung des Schallpegels ermöglicht.
- 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 (Optional verfügbar bei den Kaltwassersätzen und Standard bei Wärmepumpen und Multifunktions Einheit)
- 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. (Bereits in den Versionen mit niedriger Temperatur und Free-Cooling enthalten)
- CFU Beschichtung der Verdichtern mit dickerem schallabsorbierendem Material:** Schalldämmung des gesamten technischen Raums mit einer Ummantelung, beschichtet mit einem dickeren Schallschutzmaterial
- CS Verdichtierzähler:** 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. (Als Alternative zu BT und BF)
- ECP Antikorrosionsschutz-Kondensatorbatterien** durch galvanische Abscheidung von Epoxidlackpartikeln, die einen gleichmäßigen und kontinuierlichen Film über die gesamte Oberfläche des Austauschers bilden, wodurch eine glatte, flexible und besonders widerstandsfähig gegen korrosive Stoffe Beschichtung entsteht. Diese Behandlung ist bei der Installation in Industriegebieten mit hohen Schadstoffkonzentrationen (> 100 ppm), in Stadtgebieten mit hoher Luftverschmutzung (> 125 µg/m³) oder in der Nähe von Küstengebieten zu empfehlen. (Verfügbar für Standard- und Niedrigtemperaturversionen als Alternative zu PCP)
- GP Schutzgitter für Kondensatorwicklung:** Lackiertes Metallgitter zum Schutz gegen unbeabsichtigte Stöße.
- HRV2 Doppeltes Sicherheitsventil auf der Hochdruckseite**
- 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 Serienschchnittstelle:** 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).
- 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:** Kaltwasserpumpeneinheit bestehend aus einer einzelnen Pumpe, Ausdehnungsgefäß, Sicherheitsventil, Hydrometer, Wasserlade- und -entladehahn, Entlüftungshähnen, elektrischem Pumpenantrieb. Die Pumpe ist ein 2-poliger zentrifugaler Monoblock
- P1H Pumpeinheit mit hohem Förderdruck:** Kaltwasserpumpeneinheit 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 Pumpeinheit (nur eine in Betrieb):** Kaltwasserpumpeneinheit, 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 Pumpeinheit mit hohem Förderdruck (nur eine in Betrieb):** Kaltwasserpumpeneinheit, 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.
- PA Gummi-Schwingungsdämpfer:** Schwingungsdämpfer in Glockenform zur Isolierung der Einheit auf dem Stützfuß (im Montagesatz enthalten) und Glocke, bestehend aus verzinktem Eisen und Naturkautschukmischung.
- PCP Korrosionsschutz für Kondensationsbatterien:** Oberflächenlackierung des Wärmetauschers mit einem schwarzen Epoxidharz, zur Gewährleistung des Schutzes vor atmosphärischen Einflüssen für Anlagen, die üblicherweise in Küstengebieten und Industriegebieten mit mittleren Schadstoffkonzentrationen (<100 ppm) sowie in Stadtgebieten mit geringem Verschmutzungsgrad (<125 ug/m³) liegen. (Verfügbar für Standard- und Niedrigtemperaturversionen als Alternative zu ECP)
- 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 Alarmer.
- PW Startsystem für Verdichter mit Part-Winding:** Startsystem für Verdichter-Teilbetrieb, wodurch der von jedem Verdichter aufgenommene Einschaltstrom um etwa 35% reduziert wird.
- RA Frostwiderstand am Verdampfer:** Elektrischer Widerstand, innerhalb des Verdampfers mit Frostschutz und mit einem autonomen Thermostat ausgestattet.
- 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.

- RL** **Thermische Überlastungsrelais:** Elektromechanische Schutzelemente, die auf Verdichterüberlastung reagieren.
- 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** **Kupfer/Kupfer-Batterie:** Besondere Gestaltung von Kondensatorschlangen aus Kupferrohren und Kupferlamellen (nur für Free-Cooling-Version erhältlich)
- RV** **Strukturlackierung in beliebiger RAL-Farbe.**
- TDS** **Batterie mit doppelschichtiger Epoxydharzbehandlung** des Lamellenpakets und der dazugehörigen Verschalung, geeignet für den Einsatz in besonders korrosiven Industrieumgebungen oder in Umgebungen mit sehr hohem Chloridanteil (nur für die Version mit Free-Cooling erhältlich).
- 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.
- VSC** **Inverter Verdichter :** mit dieser Option wird ein Frequenzumrichter den Verdichter regeln. (bei 2 Verdichter Maschinen wird einer mit Inverter ausgestattet und bei Einheiten mit 4 Verdichter werden 2 Verdichter mit einem Frequenzumformer ausgestattet)
- VSP** **Pumpengruppenumrichter:** Die Option bietet die Installation des Inverters in Verbindung mit der Pumpengruppe.

3.4 Technische Daten

3.4.1 RAS MC VB Kp

RAS MC VB Kp		521	591	721	871	1001	1402
Nominale Kälteleistung	kW	31,8	35,6	43,8	53,5	60,7	87,1
Gesamtleistungsaufnahme	kW	12,4	14,2	17,4	21,1	25,4	34,6
Nominale Leistungsaufnahme	A	31,0	32,4	35,5	44,6	53,7	71,0
EER	-	2,56	2,51	2,52	2,54	2,39	2,52
SEPR	-	3,58	3,51	3,38	3,70	3,42	3,35
Circuits	n°	1	1	1	1	1	2
Verdichter	n°	1	1	1	1	1	2
Kältemittel R290							
Kältemittelbefüllung	kg	4	4	7	7	8	14
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		3	3	3	3	3	3
CO ₂ Äquivalent	t	12	12	21	21	24	42
Axiallüfter ⁽¹⁾							
Anzahl	n°	2	2	2	2	2	4
Luftmenge gesamt	m ³ /h	16250	16650	18700	31200	32600	37400
Motor Leistungsaufnahme	kW	1,2	1,2	1,2	3,9	3,9	2,4
Motor Stromaufnahme	A	5,2	5,2	5,2	7,8	7,8	10,5
Verdampfer ⁽²⁾							
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	6,2	6,9	8,5	10,4	11,8	17,0
Druckverlust	kPa	27	34	16	23	29	18
Durchmesser Wasseranschlüsse		1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2"1/2 Vic
Gewicht							
Transportgewicht	kg	1052	1056	1164	1242	1252	1942
Betriebsgewicht	kg	1056	1060	1170	1248	1258	1956
Abmessungen							
Länge	mm	2590	2590	2590	2590	2590	4840
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Höhe	mm	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Schalldaten							
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	86,3	88,1	88,1	92,2	92,2	92,6
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	54,3	56,1	56,1	60,2	60,2	60,4
Spannungsversorgung							
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 35°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 12/7°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

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



Die Angaben zur Kühlmittelfüllung können unangekündigt geändert werden. Bitte beachten Sie daher IMMER die Angaben auf dem silbernen Etikett auf dem Gerät.

RAS MC VB Kp		1702	2102	2402	2902	3402	3702
Nominale Kälteleistung	kW	106,1	124,1	149,2	172,0	207,6	235,3
Gesamtleistungsaufnahme	kW	41,9	51,3	57,4	71,7	85,5	103,2
Nominale Leistungsaufnahme	A	88,9	107,7	124,6	138,4	172,6	208,9
EER	-	2,53	2,42	2,60	2,40	2,43	2,28
SEPR	-	3,75	3,49	3,75	3,38	3,68	3,47
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	4	4	4	4
Kältemittel R290							
Kältemittelbefüllung	kg	14	15	16	18	23	24
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		3	3	3	3	3	3
CO ₂ Äquivalent	t	42	45	48	54	69	72
Axiallüfter ⁽¹⁾							
Anzahl	n°	4	4	4	4	6	6
Luftmenge gesamt	m ³ /h	62000	63600	68200	73000	101400	101400
Motor Leistungsaufnahme	kW	7,8	7,8	7,8	7,8	11,6	11,6
Motor Stromaufnahme	A	15,6	15,6	15,6	15,6	23,4	23,4
Verdampfer ⁽²⁾							
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	20,7	24,2	29,1	33,5	40,4	45,8
Druckverlust	kPa	26	24	31	24	35	35
Durchmesser Wasseranschlüsse		2"1/2 Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic
Gewicht							
Transportgewicht	kg	2096	2162	2518	2600	3102	3120
Betriebsgewicht	kg	2110	2188	2540	2632	3134	3152
Abmessungen							
Länge	mm	4840	4840	4840	4840	4430	4430
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	2260	2260
Höhe	mm	2570	2570	2570	2570	2480	2480
Schalldaten							
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	95,7	95,7	96,0	96,0	99,2	99,7
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	63,4	63,4	63,7	63,7	66,9	67,4
Spannungsversorgung							
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 35°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 12/7°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

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



Die Angaben zur Kühlmittelfüllung können unangekündigt geändert werden. Bitte beachten Sie daher IMMER die Angaben auf dem silbernen Etikett auf dem Gerät.

3.4.1 RAS MC VS Kp

RAS MC VS Kp		521	591	721	871	1001	1402
Nominale Kälteleistung	kW	54,2	61,0	74,8	92,9	107,1	155,5
Gesamtleistungsaufnahme	kW	16,4	19,2	23,3	29,2	34,1	47,5
Nominale Leistungsaufnahme	A	35,1	38,2	42,5	52,1	63,2	85,5
EER	-	3,30	3,19	3,21	3,18	3,15	3,27
SEPR	-	4,17	4,12	4,24	4,17	4,14	4,15
Circuits	n°	1	1	1	1	1	2
Verdichter	n°	1	1	1	1	1	2
Kältemittel R290							
Kältemittelbefüllung	kg	4	4	8	8	8	15
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		3	3	3	3	3	3
CO ₂ Äquivalent	t	12	12	24	24	24	45
Axiallüfter ⁽¹⁾							
Anzahl	n°	2	2	2	2	2	4
Luftmenge gesamt	m ³ /h	17760	17690	20020	40220	40070	80770
Motor Leistungsaufnahme	kW	1,2	1,2	1,2	3,9	3,9	7,8
Motor Stromaufnahme	A	5,2	5,2	5,2	7,8	7,8	15,6
Verdampfer ⁽²⁾							
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	9,3	10,5	12,9	16,0	18,4	26,7
Druckverlust	kPa	29	35	17	24	31	21
Durchmesser Wasseranschlüsse		1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2"1/2 Vic
Gewicht							
Transportgewicht	kg	1094	1096	1206	1304	1310	2002
Betriebsgewicht	kg	1098	1100	1212	1310	1316	2016
Abmessungen							
Länge	mm	2590	2590	2590	2590	2590	4840
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Höhe	mm	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Schalldaten							
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	86,3	88,1	88,1	92,2	92,2	92,6
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	54,3	56,1	56,1	60,2	60,2	60,4
Spannungsversorgung							
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 35°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 12/7°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

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



Die Angaben zur Kühlmittelfüllung können unangekündigt geändert werden. Bitte beachten Sie daher IMMER die Angaben auf dem silbernen Etikett auf dem Gerät.

RAS MC VS Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Nominale Kälteleistung	kW	182,8	215,7	252,1	289,7	352,9
Gesamtleistungsaufnahme	kW	56,4	68,2	77,0	96,5	114,1
Nominale Leistungsaufnahme	A	103,7	126,6	145,5	166,3	205,7
EER	-	3,24	3,16	3,28	3,00	3,09
SEPR	-	4,14	4,12	4,26	4,13	4,24
Circuits	n°	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	4	4	4
Kältemittel R290						
Kältemittelbefüllung	kg	15	17	17	16	21
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		3	3	3	3	3
CO ₂ Äquivalent	t	45	51	51	48	63
Axiallüfter ⁽¹⁾						
Anzahl	n°	4	4	4	4	6
Luftmenge gesamt	m ³ /h	80470	80110	79850	79400	119920
Motor Leistungsaufnahme	kW	7,8	7,8	7,8	7,8	11,6
Motor Stromaufnahme	A	15,6	15,6	15,6	15,6	23,4
Verdampfer ⁽²⁾						
Anzahl	n°	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	31,4	37,1	43,4	49,8	60,7
Druckverlust	kPa	28	26	33	26	36
Durchmesser Wasseranschlüsse		2"1/2 Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic
Gewicht						
Transportgewicht	kg	2098	2156	2522	2598	3100
Betriebsgewicht	kg	2112	2178	2544	2630	3132
Abmessungen						
Länge	mm	4840	4840	4840	4840	4430
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	2260
Höhe	mm	2570	2570	2570	2570	2480
Schalldaten						
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	95,7	95,7	96,0	96,0	99,2
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	63,4	63,4	63,7	63,7	66,9
Spannungsversorgung						
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 35°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 12/7°C.

(3) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

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



Die Angaben zur Kühlmittelfüllung können unangekündigt geändert werden. Bitte beachten Sie daher IMMER die Angaben auf dem silbernen Etikett auf dem Gerät.

3.4.1 RAS F Kp

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Nominale Kälteleistung	kW	50,9	60,1	73,8	89,1	103,8	146,6
Gesamtleistungsaufnahme	kW	18,2	20,2	23,9	30,8	35,3	47,5
Nominale Leistungsaufnahme	A	35,1	37,2	41,8	55,2	65,0	83,4
EER	-	2,80	2,98	3,08	2,89	2,94	3,08
SEPR	-	5,32	5,33	5,34	5,49	5,47	5,41
Circuits	n°	1	1	1	1	1	2
Verdichter	n°	1	1	1	1	1	2
Kältemittel R290							
Kältemittelbefüllung	kg	4	6	7	7	11	13
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		3	3	3	3	3	3
CO ₂ Äquivalent	t	12	18	21	21	33	39
Axiallüfter ⁽¹⁾							
Anzahl	n°	1	1	1	2	2	2
Luftmenge gesamt	m ³ /h	24120	22870	22910	46960	43780	45350
Motor Leistungsaufnahme	kW	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0
Motor Stromaufnahme	A	5,2	5,2	5,2	10,3	10,3	10,3
Verdampfer ⁽²⁾							
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Druckverlust	kPa	35	47	22	31	41	26
Durchmesser Wasseranschlüsse		1/2" Gas	3/4" Gas	3/4" Gas	3/4" Gas	1"1/4 Gas	2x 3/4" Gas
Free cooling							
Leistung Free- Cooling	kW	31,5	32,8	26,3	63,6	66,2	52,1
Wassermenge	m ³ /h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Druckverlust	kPa	20	27	25	42	54	23
Gewicht							
Transportgewicht	kg	1066	1102	1131	1451	1517	1739
Betriebsgewicht	kg	1088	1124	1150	1492	1558	1776
Abmessungen							
Länge	mm	1730	1730	1730	2770	2770	2770
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Schalldaten							
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	88,9	90,1	91,8	94,5	94,5	94,7
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	57,0	58,2	60,0	62,5	62,5	62,7
Spannungsversorgung							
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 35°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 12/7°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

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



Die Angaben zur Kühlmittelfüllung können unangekündigt geändert werden. Bitte beachten Sie daher IMMER die Angaben auf dem silbernen Etikett auf dem Gerät.

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Nominale Kälteleistung	kW	174,9	208,5	222,0	283,3	332,6
Gesamtleistungsaufnahme	kW	59,5	70,2	83,6	96,5	118,5
Nominale Leistungsaufnahme	A	105,7	127,1	153,5	168,6	206,5
EER	-	2,94	2,97	2,65	2,94	2,81
SEPR	-	5,41	5,34	5,23	5,28	5,24
Circuits	n°	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	4	4	4
Kältemittel R290						
Kältemittelbefüllung	kg	15	19	14	19	24
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		3	3	3	3	3
CO ₂ Äquivalent	t	45	57	42	57	72
Axiallüfter ⁽¹⁾						
Anzahl	n°	3	3	4	4	4
Luftmenge gesamt	m ³ /h	67380	67670	100610	95900	89990
Motor Leistungsaufnahme	kW	7,4	7,4	9,9	9,9	9,9
Motor Stromaufnahme	A	15,5	15,5	20,6	20,6	20,6
Verdampfer ⁽²⁾						
Anzahl	n°	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Druckverlust	kPa	35	33	41	34	45
Durchmesser Wasseranschlüsse		2x 3/4" Gas	2x 3/4" Gas	2x 1"1/4 Gas	2x 1"1/4 Gas	2x 1"1/4 Gas
Free cooling						
Leistung Free- Cooling	kW	103,2	82,6	103,1	112,4	119,2
Wassermenge	m ³ /h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Druckverlust	kPa	69	61	46	64	58
Gewicht						
Transportgewicht	kg	2180	2220	2703	2874	3100
Betriebsgewicht	kg	2246	2280	2794	2974	3178
Abmessungen						
Länge	mm	3810	3810	4850	4850	4850
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2420
Schalldaten						
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	94,7	96,7	96,5	97,1	99,2
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	62,6	64,6	64,3	64,8	66,9
Spannungsversorgung						
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 35°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 12/7°C.

(3) Schalleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

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



Die Angaben zur Kühlmittelfüllung können unangekündigt geändert werden. Bitte beachten Sie daher IMMER die Angaben auf dem silbernen Etikett auf dem Gerät.

3.4.1 GPS Kp / PAS Kp

GPS Kp / PAS Kp		451	521	651	731	881	1001	1201
Nominale Kälteleistung	kW	36,6	44,9	53,9	61,0	76,4	90,9	104,3
Gesamtleistungsaufnahme	kW	12,5	14,4	16,4	19,1	24,0	29,3	35,4
Nominale Leistungsaufnahme	A	25,9	27,8	34,0	37,0	42,8	52,0	63,8
EER	-	2,94	3,12	3,28	3,19	3,18	3,10	2,94
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1
Verdichter	n°	1	1	1	1	1	1	1
Kältemittel R290								
Kältemittelbefüllung	kg	5,5	6,5	9,5	9,5	10	13	13
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		3	3	3	3	3	3	3
CO ₂ Äquivalent	t	16,5	19,5	28,5	28,5	30	39	39
Axiallüfter ⁽¹⁾								
Anzahl	n°	1	1	2	2	2	2	2
Luftmenge gesamt	m ³ /h	21620	20920	10460	10460	21560	20850	20850
Motor Leistungsaufnahme	kW	1,9	1,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Motor Stromaufnahme	A	3,9	3,9	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Verdampfer ⁽²⁾								
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	6,3	7,7	9,3	10,5	13,1	15,6	17,9
Druckverlust	kPa	35	47	28	35	17	23	29
Durchmesser Wasseranschlüsse		1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	2" Vic	2" Vic	2" Vic
Wärmepumpen-Betrieb ⁽³⁾								
Nominale Heizleistung	kW	43,0	50,7	61,1	69,4	84,8	103,3	119,5
Gesamtleistungsaufnahme	kW	13,1	15,0	16,6	19,1	24,0	29,3	34,4
Nominale Leistungsaufnahme	A	26,9	28,9	34,7	37,5	43,0	52,3	62,5
SCOP	-	3,28	3,38	3,69	3,63	3,54	3,53	3,48
COP	-	3,28	3,27	3,56	3,47	3,37	3,45	3,35
Gewicht								
Transportgewicht	kg	882	946	1258	1280	1350	1416	1466
Betriebsgewicht	kg	884	948	1262	1284	1356	1422	1472
Abmessungen								
Länge	mm	1620	1620	2660	2660	2660	2660	2660
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Schalldaten								
Schallleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	84,3	84,6	84,8	88,6	91,0	93,2	93,2
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	52,4	52,7	52,9	56,6	59,0	61,2	61,2
Spannungsversorgung								
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 35°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 12/7°C.

(3) Außenlufttemperatur 7°C, Luftfeuchtigkeit 87%, Wassertemperatur 40/45°C.

(4) Schallleistungspegel gemäß ISO ISO 3744.

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



Die Angaben zur Kühlmittelfüllung können unangekündigt geändert werden. Bitte beachten Sie daher IMMER die Angaben auf dem silbernen Etikett auf dem Gerät.

GPS Kp / PAS Kp		1502	1702	2102	2502	2902	3402
Nominale Kälteleistung	kW	129,7	148,4	180,6	209,5	248,2	296,8
Gesamtleistungsaufnahme	kW	40,0	47,5	58,7	70,9	78,4	96,0
Nominale Leistungsaufnahme	A	74,8	83,6	104,0	128,2	145,5	169,8
EER	-	3,24	3,13	3,08	2,96	3,17	
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2
Verdichter	n°	2	2	2	2	4	4
Kältemittel R290							
Kältemittelbefüllung	kg	14,5	19,5	37,5	38	45	57
Globalen Treibhauspotenzial (GWP)		3	3	3	3	3	3
CO ₂ Äquivalent	t	43,5	58,5	112,5	114	135	171
Axiallüfter ⁽¹⁾							
Anzahl	n°	3	3	4	4	5	5
Luftmenge gesamt	m ³ /h	21570	20860	20850	20850	20850	25050
Motor Leistungsaufnahme	kW	5,7	5,7	7,6	7,6	9,5	12,4
Motor Stromaufnahme	A	11,7	11,7	15,6	15,6	19,5	25,8
Verdampfer ⁽²⁾							
Anzahl	n°	1	1	1	1	1	1
Wassermenge	m ³ /h	22,3	25,5	31,1	36,0	42,7	51,1
Druckverlust	kPa	15	19	27	24	32	26
Durchmesser Wasseranschlüsse		3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic
Wärmepumpen-Betrieb ⁽³⁾							
Nominale Heizleistung	kW	142,2	168,0	209,3	239,8	280,1	333,8
Gesamtleistungsaufnahme		38,7	46,2	58,8	68,0	76,7	94,2
Nominale Leistungsaufnahme		73,6	82,2	104,5	123,9	144,1	168,4
SCOP	m ³ /h	3,68	3,63	3,56	3,53	3,65	3,54
COP	kPa	3,30	3,25	3,29	3,29	3,38	3,27
Gewicht							
Transportgewicht	kg	1798	1876	2246	2366	2918	3106
Betriebsgewicht	kg	1812	1890	2260	2388	2940	3138
Abmessungen							
Länge	mm	3700	3700	4850	4850	5890	5890
Breite	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Höhe	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Schalldaten							
Schalleistungspegel ⁽³⁾	dB(A)	93,7	93,7	95,2	95,2	95,2	95,5
Schalldruckpegel ⁽⁴⁾	dB(A)	61,6	61,6	63,0	63,0	62,9	63,1
Spannungsversorgung							
Volt/Phasen/Frequenz	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Referenzdatenauslegung bei folgenden Bedingungen:

(1) Außenlufttemperatur 35°C.

(2) Medium: Wasser - Temperatur in/out: 12/7°C.

(3) Außenlufttemperatur 7°C, Luftfeuchtigkeit 87%, Wassertemperatur 40/45°C.

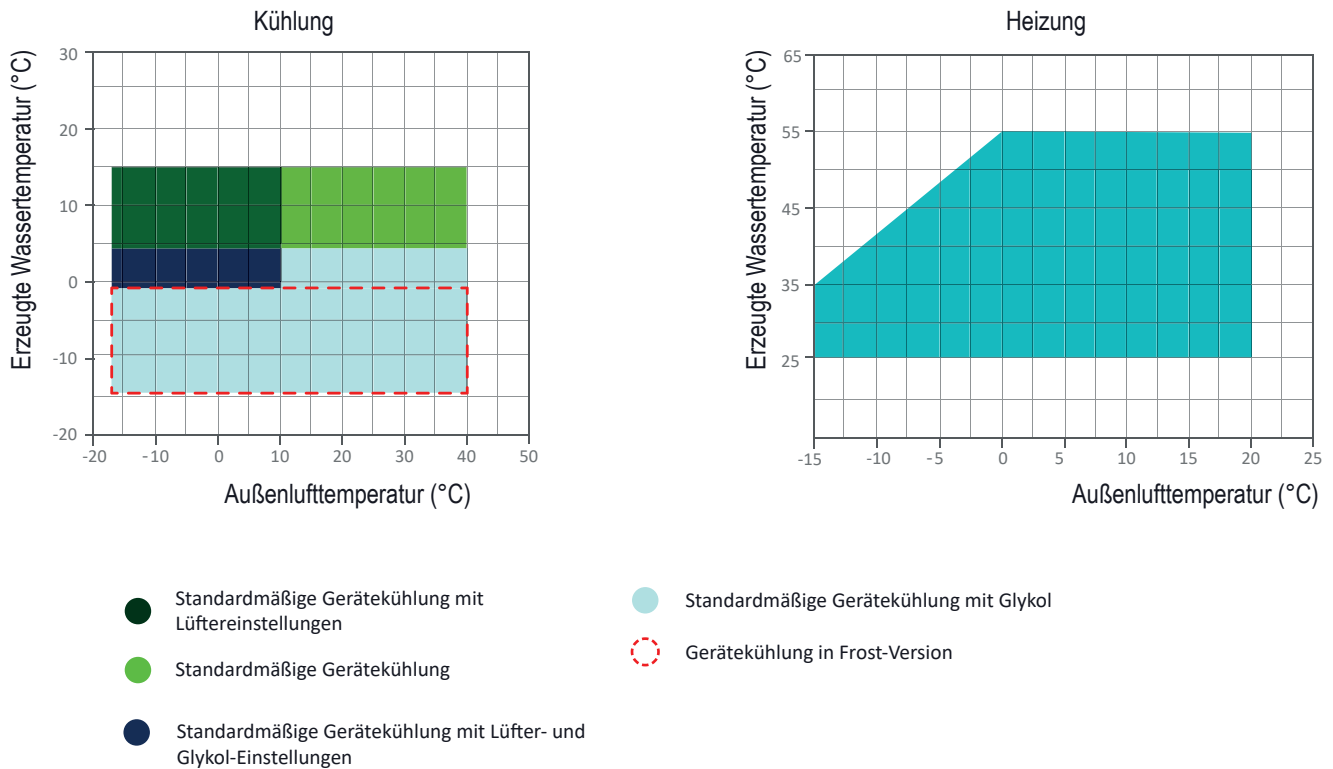
(4) Schalleistungspegel gemäß ISO 3744.

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



Die Angaben zur Kühlmittelfüllung können unangekündigt geändert werden. Bitte beachten Sie daher IMMER die Angaben auf dem silbernen Etikett auf dem Gerät.

3.5 Limiti di utilizzo



3.5.1 Wasserdurchflussrate Benutzeraustauscher

Die nominale Wasserdurchflussmenge bezieht sich auf eine Temperaturdifferenz von 5K zwischen dem Ein- und Ausgang des Benutzeraustauschers. Die maximal zulässige Durchflussrate beträgt eine Temperaturdifferenz von 3K. Höhere Werte können zu einem zu hohen Druckabfall führen. Die minimal zulässige Wasserdurchflussrate beträgt eine Temperaturdifferenz von 8K. 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.



Sollte der Einsatz der Standardversion im Kühlbetrieb mit Außentemperaturen unter 10°C erforderlich sein, muss mindestens eine modulare Regelung des Kondensationsdrucks vorgenommen werden. Dies ist mit Hilfe einer elektronischen Phasenschnittvorrichtung möglich, die den Luftstrom in der Rohrschlange regelt (Extra BT). Diese Vorrichtung kann auch zur Verringerung des Schallpegels des Kühlgerätes verwendet werden, wenn die Außentemperatur sinkt (z.B. nachts). Die Steuerung wird in der Werkstatt kalibriert. Die Werte dürfen auf keinen Fall geändert werden.

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

3.7.1 RAS MC Kp / RAS MC VB Kp

RAS MC Kp / RAS MC VB Kp											
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)			
RAS 521 MC Kp	56,5	72,4	71,5	77,8	81,9	80,9	76,2	72,8	86,3	67,8	54,3
RAS 591 MC Kp	54,5	73,4	71,0	77,3	84,4	83,4	75,7	75,3	88,1	69,6	56,1
RAS 721 MC Kp	54,5	73,4	71,0	77,3	84,4	83,4	75,7	75,3	88,1	69,6	56,1
RAS 871 MC Kp	58,8	67,7	73,7	85,2	87,1	88,2	78,8	75,4	92,2	73,6	60,2
RAS 1001 MC Kp	58,8	67,7	73,7	85,2	87,1	88,2	78,8	75,4	92,2	73,6	60,2
RAS 1402 MC Kp	59,0	77,9	75,5	81,8	88,9	87,9	80,2	79,8	92,6	72,9	60,4
RAS 1702 MC Kp	62,3	71,2	77,2	88,7	90,6	91,7	82,3	78,9	95,7	75,9	63,4
RAS 2102 MC Kp	62,3	71,2	77,2	88,7	90,6	91,7	82,3	78,9	95,7	75,9	63,4
RAS 2402 MC Kp	63,8	75,1	81,5	87,8	91,9	90,9	83,2	82,9	96,0	76,2	63,7
RAS 2902 MC Kp	63,8	75,1	81,5	87,8	91,9	90,9	83,2	82,9	96,0	76,2	63,7
RAS 3402 MC Kp	64,6	74,8	80,7	92,2	94,1	95,3	85,8	82,4	99,2	79,1	66,9
RAS 3702 MC VB Kp (nur VB-Version)	65,1	75,3	81,2	92,7	94,6	95,8	86,3	82,9	99,7	79,6	67,4

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 37443744.

3.7.2 RAS F Kp

RAS F Kp											
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)			
RAS 521 F Kp	61,4	67,2	72,2	80,9	85,8	83,0	74,9	71,3	88,9	71,0	57,0
RAS 591 F Kp	60,9	67,6	74,7	80,4	87,4	83,4	78,7	75,3	90,1	72,2	58,2
RAS 721 F Kp	63,9	70,6	74,7	83,4	88,3	86,4	80,4	75,3	91,8	73,9	60,0
RAS 871 F Kp	63,9	69,7	74,7	88,7	90,6	88,7	80,4	75,9	94,5	75,9	62,5
RAS 1001 F Kp	63,9	69,7	74,7	88,7	90,6	88,7	80,4	75,9	94,5	75,9	62,5
RAS 1402 F Kp	66,2	74,1	80,0	85,7	90,9	89,9	82,7	78,8	94,7	76,1	62,7
RAS 1702 F Kp	64,7	70,5	78,5	87,7	89,6	90,7	81,3	77,9	94,7	75,6	62,6
RAS 2102 F Kp	66,7	72,5	80,5	89,7	91,6	92,7	83,3	79,9	96,7	77,6	64,6
RAS 2402 F Kp	67,2	75,1	81,5	89,7	91,9	90,9	86,2	82,9	96,5	76,8	64,3
RAS 2902 F Kp	67,9	74,6	81,7	87,4	94,4	90,4	85,7	82,4	97,1	77,4	64,8
RAS 3402 F Kp	67,4	74,8	81,2	92,2	94,1	95,3	85,8	82,4	99,2	79,5	66,9

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 37443744.

3.7.3 GPS Kp / PAS Kp

GPS Kp / PAS Kp											
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)			
PAS 451 Kp	56,6	63,5	68,0	75,1	81,5	77,9	71,9	69,8	84,3	66,5	52,4
PAS 521 Kp	56,6	63,5	68,0	75,1	81,5	78,9	71,9	70,8	84,6	66,8	52,7
PAS 651 Kp	55,1	71,3	70,0	76,3	80,4	79,4	74,7	71,3	84,8	66,3	52,9
PAS 731 Kp	55,1	71,3	71,5	77,8	84,9	83,9	76,2	75,8	88,6	70,1	56,6
PAS 881 Kp	61,6	71,1	76,0	83,1	87,9	83,9	79,9	75,8	91,0	72,5	59,0
PAS 1001 Kp	61,6	68,7	76,0	86,2	88,1	89,2	79,9	76,4	93,2	74,7	61,2
PAS 1201 Kp	61,6	68,7	76,0	86,2	88,1	89,2	79,9	76,4	93,2	74,7	61,2
PAS 1502 Kp	63,4	71,1	77,8	84,9	90,9	86,9	82,2	78,8	93,7	74,6	61,6
PAS 1702 Kp	63,4	71,1	77,8	84,9	90,9	86,9	82,2	78,8	93,7	74,6	61,6
PAS 2102 Kp	63,6	70,7	78,0	88,2	90,1	91,2	81,9	78,4	95,2	75,6	63,0
PAS 2502 Kp	63,6	70,7	78,0	88,2	90,1	91,2	81,9	78,4	95,2	75,6	63,0
PAS 2902 Kp	65,6	74,1	80,5	87,1	90,9	89,9	85,2	81,9	95,2	75,1	62,9
PAS 3402 Kp	67,7	74,1	80,5	88,5	90,9	89,9	85,2	81,9	95,5	75,4	63,1

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 3744/3744.

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. Das Unternehmen muss innerhalb von 8 Tagen über den Schadenumfang informiert werden. Der Kunde muss bei erheblichen Schäden einen schriftlichen Bericht ausfüllen.

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

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.

In diesem spezifischen Fall wurde das Gerät so konzipiert, dass es ausschließlich im Außenbereich und in ausreichend belüfteten Räumen installiert werden darf.

Um die Einheit herum ist allseitig ein mindestens 2m breiter Pufferbereich vorzusehen. Aus Sicherheitsgründen dürfen sich in diesem Bereich keine anderen Geräte, Anlagen oder Zündquellen befinden. Innerhalb dieses Bereiches dürfen die Oberflächen eine Temperatur innerhalb von 100K von der Selbstzündungstemperatur des verwendeten Kühlmittels nicht erreichen. Sollte die Einheit in einem Bereich der Klasse A (allgemein) oder der Klasse B (mit Überwachung) gemäß EN 378-1, Abs. 4.2, installiert werden, müssen Maßnahmen ergriffen werden, damit sich nur berechnete Personen ihr nähern können, die Zugang zu der oben genannten Pufferzone haben.

Das Gerät ist so weit wie möglich und in jedem Fall mindestens 3m von Entwässerungs- und Elektroinstallationen entfernt zu installieren, um die Ausbreitung explosionsgefährdeter Atmosphären im Falle eines Kühlmittlecks zu verhindern.

Die Anlagen, die sich in der Nähe der Maschine befinden, müssen in jedem Fall mit Sand gefüllt oder mit einem Siphon ausgestattet sein. Unterirdische Rohrleitungen müssen sich mindestens 0,80m unter der Erdoberfläche befinden. Die Anlagen müssen mindestens einmal alle sechs Monate einer Inspektion unterliegen, um sicherzustellen, dass die Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung explosionsfähiger Atmosphären effektiv sind.

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

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.

ACHTUNG:

Das in der Einheit enthaltene Gas ist entzündlich.

Die Einheit darf nur im Außenbereich installiert werden, fern von potentiellen Zündquellen und vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt.

- Maximale Außenlufttemperatur = +40,0°C (im Betrieb)



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 60°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 glykolhaltigem 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.

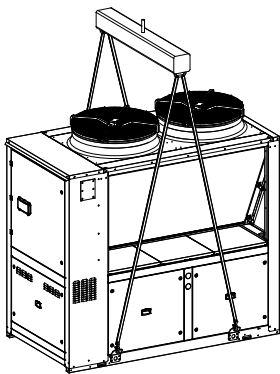
4.8 Hebe- und Fördertechnik

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.

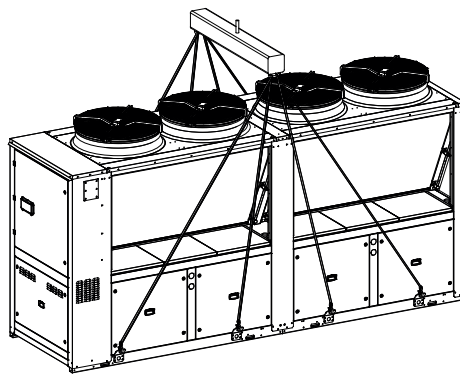


Die Lamellen der Wärmetauscher sind scharfkantig. Verwenden Sie Schutzhandschuhe.

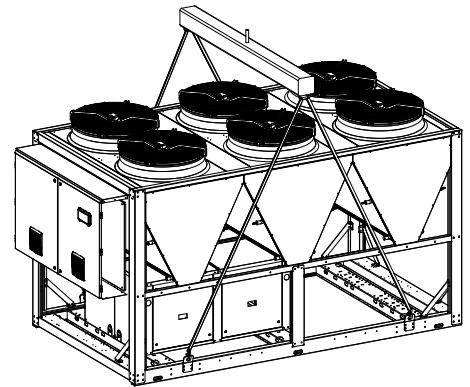
4.8.1 Einheit mit 2 Lüftern



4.8.2 Einheit mit 4 Lüftern



4.8.3 Einheit mit 6 Lüftern



4.9 Standort und technische Mindestabstände

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 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.

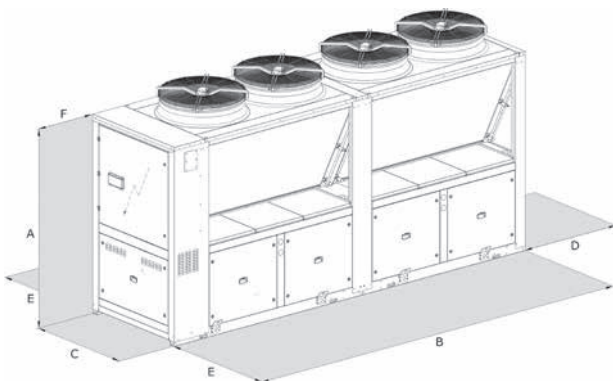
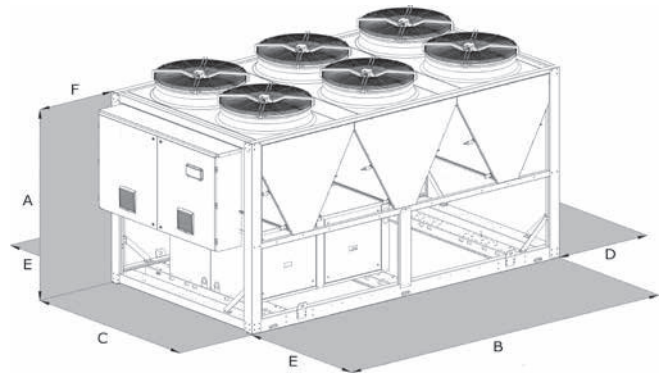


Abb. 1



*Abb. 2

RAS MC Kp RAS MC VB Kp	A	B	C	D	E	F
521	2570	2590	1370	2000	2000	2000
591	2570	2590	1370	2000	2000	2000
721	2570	2590	1370	2000	2000	2000
871	2570	2590	1370	2000	2000	2000
1001	2570	2590	1370	2000	2000	2000
1402	2570	4830	1370	2000	2000	2000
1702	2570	4830	1370	2000	2000	2000
2102	2570	4830	1370	2000	2000	2000
2402	2570	4830	1370	2000	2000	2000
2902	2570	4830	1370	2000	2000	2000
*3402	2480	4420	2260	2000	2000	2000
*3702 MC VB Kp	2480	4420	2260	2000	2000	2000

RAS F Kp	A	B	C	D	E	F
521	2420	1730	1370	2000	2000	2000
591	2420	1730	1370	2000	2000	2000
721	2420	1730	1370	2000	2000	2000
871	2420	2770	1370	2000	2000	2000
1001	2420	2770	1370	2000	2000	2000
1402	2420	2770	1370	2000	2000	2000
1702	2420	3810	1370	2000	2000	2000
2102	2420	3810	1370	2000	2000	2000
2402	2420	4850	1370	2000	2000	2000
2902	2420	4850	1370	2000	2000	2000
3402	2420	4850	1370	2000	2000	2000

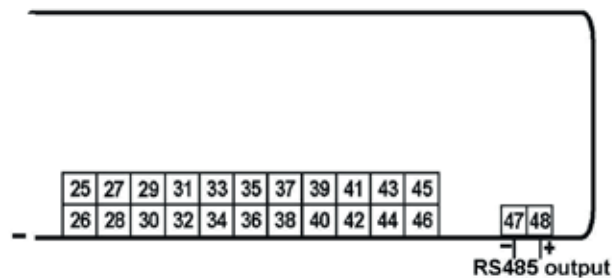
GPS Kp PAS Kp	A	B	C	D	E	F
451	2420	1620	1370	2000	2000	2000
521	2420	1620	1370	2000	2000	2000
651	2420	2660	1370	2000	2000	2000
731	2420	2660	1370	2000	2000	2000
881	2420	2660	1370	2000	2000	2000
1001	2420	2660	1370	2000	2000	2000
1201	2420	2660	1370	2000	2000	2000
1502	2420	3700	1370	2000	2000	2000
1702	2420	3700	1370	2000	2000	2000
2102	2420	4850	1370	2000	2000	2000
2502	2420	4850	1370	2000	2000	2000
2902	2420	5890	1370	2000	2000	2000
3402	2420	5890	1370	2000	2000	2000

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 Diagramm 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.

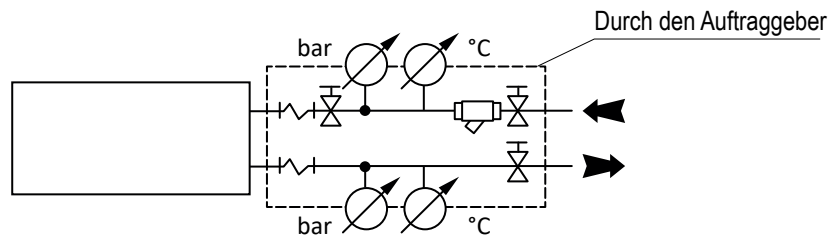
Der Anschluss der Maschine an den Hydraulikkreislauf muss von einem qualifizierten Techniker in Übereinstimmung mit den geltenden lokalen Vorschriften durchgeführt werden.



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.



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 Lüftungskappen des Systems im Außenbereich in einem belüfteten Umfeld und entfernt von Mannlöchern und/oder Wurfgeschächten 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. Der Strömungswächter MUSS im externen Wasseranschluss (mit der Bezeichnung Benutzer Wasseraustritt) INSTALLIERT WERDEN; wenn der Strömungswächter geändert oder entfernt wird oder wenn der Wasserfilter nicht im Gerät 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 Austauscher entweder vollständig mit entsprechend glykolisiertem Wasser gefüllt oder vollständig leer zu lassen.

4.13 Minimaler Wassergehalt im Benutzerkreislauf



Jede Kühlmaschine benötigt einen Mindestwassergehalt im Hydraulikkreislauf des Benutzers, um einen korrekten Betrieb der Einheit zu gewährleisten und eine hohe Anzahl von An- und Ausschaltungen der Verdichtern zu verhindern, die den Lebenszyklus der Einheit verkürzen könnten.

RAS MC KP /VB KP / F Kp	521	591	721	871	1001	1402	
Mindestvolumen (l)	900	900	900	1200	1200	1500	
RAS MC KP /VB KP / F Kp	1702	2102	2402	2902	3402	3702 VB Kp	
Mindestvolumen (l)	1500	1500	2800	2800	2800	2800	
GPS Kp / PAS Kp	451	521	651	731	881	1001	
Mindestvolumen (l)	900	900	900	900	900	1200	
GPS Kp / PAS Kp	1201	1502	1702	2102	2502	2702	3402
Mindestvolumen (l)	1200	1200	1500	1500	1500	2800	2800

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.

4.15 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 Mikrokanal-Kondensatorspulen

Die Kondensationsspulen bestehen aus einer Reihe von Flachrohren mit rechteckigem Querschnitt, innerhalb derer die Mikrokanäle gebildet werden. Die Rohre sind durch eine Aluminiumfolie mit einer speziell verglasten Oberfläche miteinander verbunden, um den Wärmeaustausch mit der Luft zu erleichtern. An den Seiten jeder Spule befinden sich zwei Verteiler, die das Freon im gasförmigen Zustand aus dem Verdichterauslass und im flüssigen Zustand nach der Kondensation aufnehmen.

Alle Komponenten des Luft/Freon-Wärmetauschers sind aus einer Aluminiumlegierung hergestellt. Die Kondensationsspulen bestehen vollständig aus einer Aluminiumlegierung, die speziell entwickelt wurde, um die Beständigkeit gegen korrosive Stoffe und den Wärmeaustausch mit der Luft zu erhöhen. Die Wärmetauscher bestehen aus Teilen, die durch Lötverbindungen in einer inerten Atmosphäre miteinander verbunden werden, um eine maximale chemische Stabilität zu gewährleisten und somit den galvanischen Effekt zu minimieren. Aluminium gilt als "aktives" Metall, da es bei Kontakt mit Sauerstoff dazu neigt, in sehr kurzer Zeit zu oxidieren und auf der Oberfläche einen extrem harten, zähen und regenerativen "Film" zu bilden, der das Material vor dem Verfall schützt. Unter normalen Bedingungen, d.h. in einer Atmosphäre mit einem pH-Wert zwischen 5 und 8 ohne Säure- oder Basenspitzen, erleidet Aluminium keinen Schaden durch Korrosion, wenn die Oxidschicht nicht entfernt wird. Entscheidende Faktoren für die Korrosionsbeständigkeit des Wärmetauschers selbst sind die Mikrostruktur des zum Bau des Wärmetauschers verwendeten Materials, vor allem die Umgebungsbedingungen, unter denen er arbeiten muss.

Der hohe Passivierungsgrad der verwendeten Legierung reduziert das Risiko galvanischer Korrosion. Wenn die Installation in besonders aggressiven Umgebungen erfolgt, stehen Oberflächenbehandlungen zur Verfügung, die einen wirksameren und langlebigeren Schutz gewährleisten (Extras PCP und ECP).

4.16.1 Korrosive Umgebungsbedingungen

Zu den Gebieten mit dem Potenzial, die Korrosionsbeständigkeit von Aluminiumbatterien negativ zu beeinflussen, gehören Küsten und küstennahe Gebiete, dicht besiedelte Stadtgebiete und Industriestandorte; Außerdem gibt es einige spezifische Anwendungen, die zwar nicht in diesen Bereichen liegen, aber potenziell ebenso gefährlich sein können, wie z.B. Hafen- und Flughafenbereiche, stark frequentierte Gebiete, Kläranlagen, Kraftwerke, Gebiete in der Nähe von chemischen Industrien, Brauereien, Lebensmittelverarbeitungsanlagen oder Verbrennungsanlagen. Unter solchen Umständen begünstigt der hohe Anteil an Schadstoffen in der Luft die Bildung von Elektrolyten, Substanzen, die in Wasser gelöst Elektrizität leiten und somit korrosiven Wirkungen begünstigen. Unter solchen Umständen sollte die Oberfläche der Aluminiumaustauscher durch spezielle Behandlungen geschützt werden, die ihre Lebensdauer über die Zeit verlängern, ohne die Effizienz des Wärmeaustausches zu beeinflussen.

In der Nähe von Küstengebieten z. B. ist die Luftfeuchtigkeit besonders reich an Natriumchlorid und Schwefel, Substanzen, die in Kontakt mit Metallstoffen schnell Korrosion verursachen können. Darüber hinaus wirkt die salzhaltige Atmosphäre, die an sich schon Korrosion induziert, in Verbindung mit industriellen Abgasen als Korrosionskatalysator, weshalb die marine/industrielle Umgebung unter dem Korrosionsaspekt die schlimmste Situation darstellt.

Industriegebiete, bevölkerungsreichen Stadtgebiete und Gebiete in der Nähe von Häfen und Flughäfen sind dagegen durch eine hohe Konzentration von Schwefeloxiden (SO₂ - SO₃) und Stickoxiden (NO_x) in der Luft gekennzeichnet, die aus der Verbrennung von Kohle und fossilen Kohlenwasserstoffen resultieren. Diese Stoffe, die sich in der Luft verteilen, fallen in Form eines sauren Regens oder eines niedrigen PH-Taus wieder auf den Boden zurück. In der Nähe von Industriegebieten befinden sich in der Luft auch Partikel von Metalloxiden, Chloriden, Sulfaten, Schwefelsäure, Kohlenstoff und seinen Verbindungen. Diese Partikel können in Verbindung mit Sauerstoff, Wasser oder Wasserdampf sehr korrosiv sein und daher verschiedene Metalle wie Aluminium, Eisen, Stahl, Messing, Kupfer und Nickel angreifen.

4.16.2 Aluminium-Mikrokanal-Kondensatorspulen mit galvanischer Abscheidungsbehandlung (Extra ECP)

Sie bestehen aus einer Aluminiumlegierung und werden durch Lötverbindungen zwischen den Teilen hergestellt. Die Batterien werden nach dem Waschen, Trocknen und der Applikation eines Haftmittels, einer Behandlung mit Epoxidfarbe unterzogen. Das verwendete Produkt bildet einen gleichmäßigen und kontinuierlichen Film über die gesamte Oberfläche des Austauschers, wodurch eine glatte, flexible Beschichtung entsteht, die besonders widerstandsfähig gegen Korrosion ist. Die Stärke des aufgetragenen Materials beträgt etwa 25 µm und kann zu einem Verlust an Wärmeübertragung von etwa 2% führen.



Die mit Oberflächenschutzfarbe behandelten Wärmetauscher müssen, obwohl sie vor korrosiven Mitteln geschützt sind, regelmäßig überprüft werden (nie länger als 6 Monate bei nicht aggressiven Betriebsbedingungen, ansonsten nicht länger als 3 Monate), um den tatsächlichen Zustand des Oberflächenschutzes zu beurteilen. Sollte die ursprüngliche Farbschicht zerkratzt bzw. ganz oder teilweise beschädigt sein, muss der unbedeckte Bereich durch eine erneute Schutzbehandlung zwingend behandelt werden.



Sollte das Gerät in Gebieten mit starken Winden, in der Nähe von Küsten oder Wüsten oder in Gebieten mit Wind und/oder Sandstürmen eingesetzt werden, sollten die Batterien häufiger (vierteljährlich) überprüft werden, um den tatsächlichen Zustand des Oberflächenschutzes zu beurteilen.

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



Beachten Sie die elektrischen Angaben in den beigefügten Schaltplänen.



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.

RAS MC Kp / VB Kp		521	591	721	871	1001	1402
Stromversorgung	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Kontroll-Schaltkreis	V	24	24	24	24	24	24
Hilfsschaltkreis	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Stromversorgung des Lüfters	V/~	230/1	230/1	230/1	400/3	400/3	400/3
Leitungsabschnitt	mm ²	16	16	16	25	35	35
PE-Sektion	mm ²	16	16	16	16	25	25

RAS MC Kp / VB Kp		1702	2102	2402	2902	3402	3702 RAS VB Kp
Stromversorgung	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Kontroll-Schaltkreis	V	24	24	24	24	24	24
Hilfsschaltkreis	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Stromversorgung des Lüfters	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Leitungsabschnitt	mm ²	70	95	120	120	150	2x185
PE-Sektion	mm ²	50	50	70	70	95	185

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Stromversorgung	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Kontroll-Schaltkreis	V	24	24	24	24	24	24
Hilfsschaltkreis	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Stromversorgung des Lüfters	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Leitungsabschnitt	mm ²	16	16	16	25	35	35
PE-Sektion	mm ²	16	16	16	16	25	25

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Stromversorgung	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Kontroll-Schaltkreis	V	24	24	24	24	24
Hilfsschaltkreis	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Stromversorgung des Lüfters	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Leitungsabschnitt	mm ²	70	95	120	120	150
PE-Sektion	mm ²	50	50	70	70	95

GPS Kp / PAS Kp		451	521	651	731	881	1001	1201
Stromversorgung	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Kontroll-Schaltkreis	V	24	24	24	24	24	24	24 VAC
Hilfsschaltkreis	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Stromversorgung des Lüfters	V/~	400/3	400/3	230/1	230/1	230/1	400/3	400/3
Leitungsabschnitt	mm ²	16	16	16	16	16	25	35
PE-Sektion	mm ²	16	16	16	16	16	16	25

GPS Kp / PAS Kp		1502	1702	2102	2502	2902	3402
Stromversorgung	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Kontroll-Schaltkreis	V	24	24	24	24	24	24
Hilfsschaltkreis	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Stromversorgung des Lüfters	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Leitungsabschnitt	mm ²	35	35	70	95	120	150
PE-Sektion	mm ²	25	25	35	50	70	95



Die Angaben zu den elektrischen Daten können ohne Vorankündigung geändert werden. Beachten Sie daher immer den mit dem Gerät gelieferten Schaltplan.

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 mir 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 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 Kühlmitteleckagen 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



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.

5.1.2 Erste Inbetriebnahme

Die erste Inbetriebnahme des Geräts muss von einem vom Hersteller autorisierten Fachmann für Kältetechnik 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:

- a) die Hochdruck-Sicherheitsdruckschalter funktionieren, korrekt installiert und kalibriert sind;
- b) die externen Sicherheitsventile den Einstelldruck anzeigen und dass der Wert der vorgesehene ist;
- c) 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.

5.1.3 Kalibrierung von Steuerungs- und Sicherheitskomponenten

Gerät		Set-point	Differential	Art des Reset
Kühlbetrieb	°C	23	2	----
Sanitär Wassermodus	°C	50 * **	2	----
Frostschutzthermostat	°C	4,5	2	Manuell
Hochdrucksicherheitsventil	Bar	23	----	----
Hochdruckschalter	Bar	22	----	Manuell
Niederdruckschalter	Bar	2,3***	0,7	Automatisch

* Default-Werte. Auf Anfrage können verschiedene Werte eingestellt werden

** Mit RP-Zubehör

*** 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.

5.1.4 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.

5.1.5 Sicherheitsventile

Die Auslassanschlüsse der an der Einheit installierten Sicherheitsventile sind mit einem Gewindeanschluss ausgerüstet, der in einen sicheren Bereich in einer Höhe von nicht weniger als 3 Meter vom Kondensator oder in einer Entfernung von mindestens 3 Meter von der Maschine und allen anderen Zündquellen verlegt werden muss. 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.



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

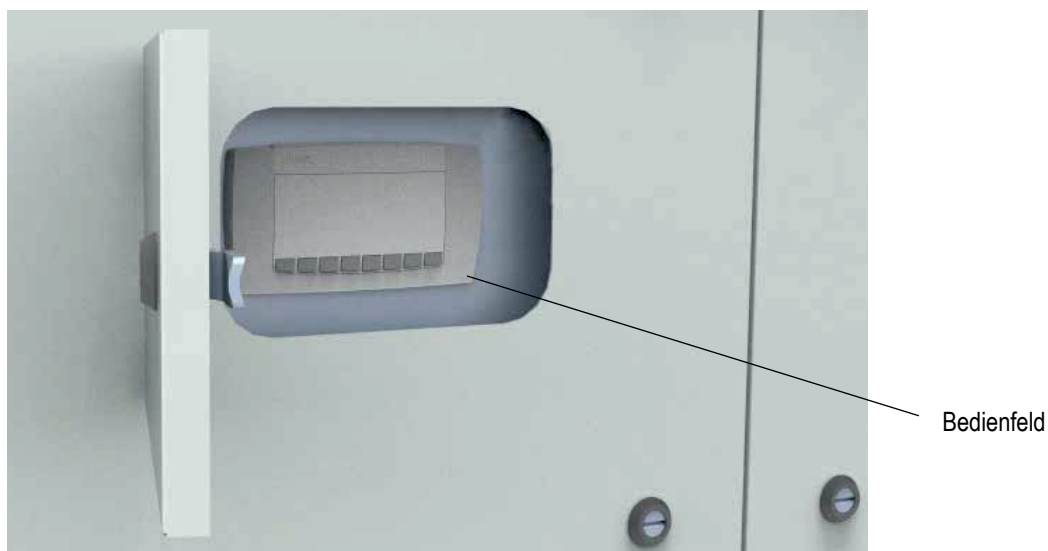
Die Rohrleitung muss einen Durchmesser haben, der nicht kleiner als der des Ausgangsanschlusses der Sicherheitsventile ist; der Druckabfall des Kühlmittels in der Leitung muss so gering wie möglich sein und darf auf keinen Fall zu einer Verringerung des austretenden Volumenstroms der Ventile führen.

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

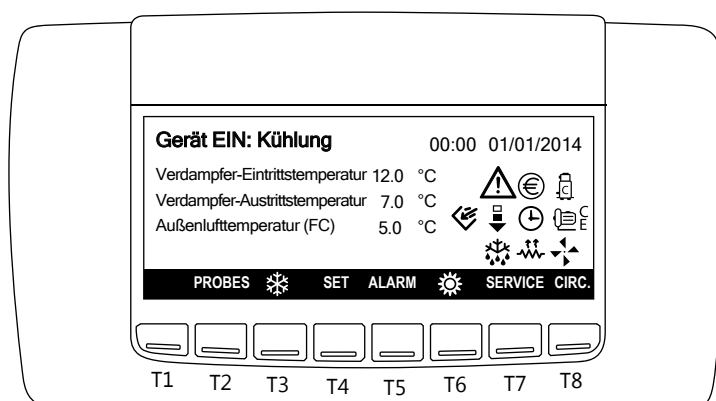
Der Auslass der Ventile muss in geeignetem Abstand zu anderen Geräten, Anlagen oder Zündquellen erfolgen; das austretende Kühlmittel darf nicht unbeabsichtigt in Gebäude oder geschlossene Räume eindringen.

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

5.2 Position des Bedienfeldes



5.3 Beschreibung des Bedienfeldes



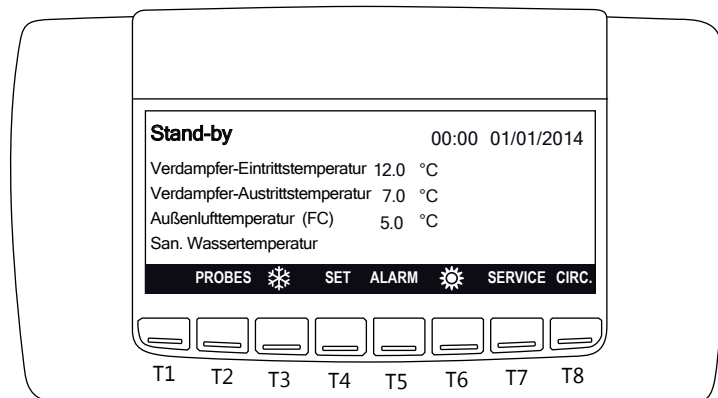
5.3.1 Display-Symbole

Icon	Meaning	Icon	Meaning
	Verdichter in Betrieb.		Frostschutzheizungen in Betrieb.
	Wasserpumpe in Betrieb.		Automatische Abschaltung und/oder Energiesparmodus in Betrieb.
	Ventilatoren in Betrieb.		Freie Kühlung in Betrieb (nicht verfügbar).
	Blinkt, wenn ein Alarm aktiv ist.		Trinkwasserproduktion (nicht verfügbar).
	Energiesparfunktion		Abtauvorgang in Betrieb.
	"Unloading" in Betrieb. (nicht verfügbar).		

5.2.2 Schlüsselfunktion

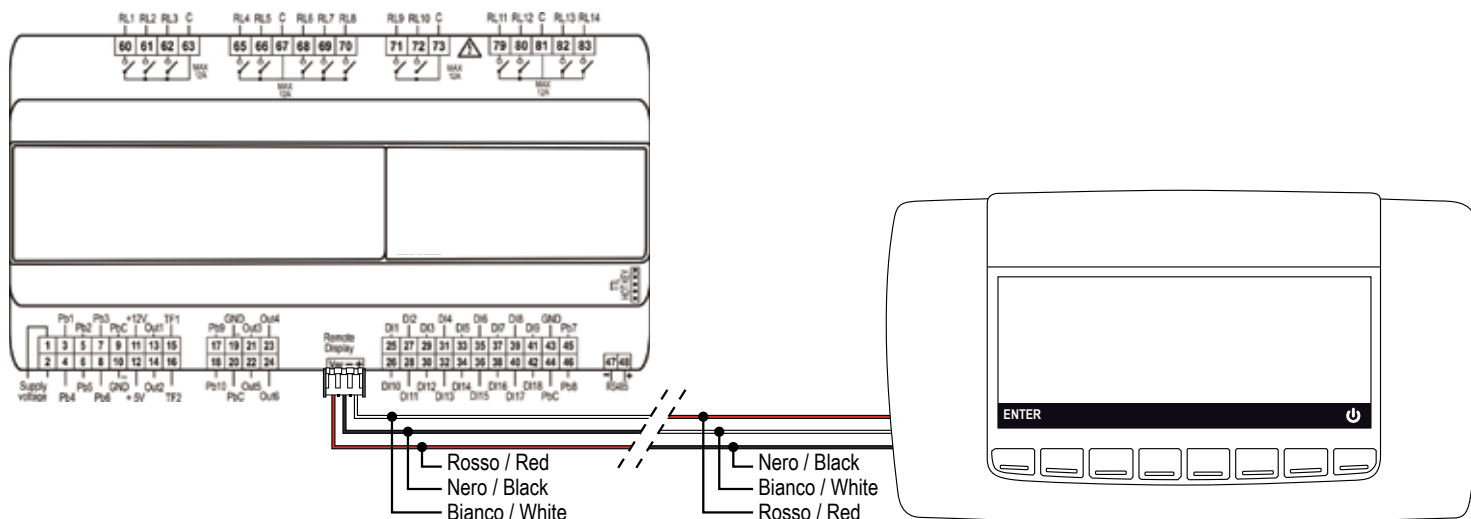
T2:	PROBES	Display Sensoren Status.
T3:		Zum Einschalten des Geräts im Kühlmodus.
T4:	SET	Erlaubt es, die Sollwerte anzuzeigen oder zu ändern.
T5:	ALARM	Anzeige- und Reset-Alarme.
T6:		Zum Einschalten des Geräts im Heizmodus.
T7:	SERVICE	Es wird verwendet, um im Funktionsmenü aufzurufen.
T8:	CIRC	Ermöglicht den Eintritt in den Anzeigemodus von Informationen über den Kreislauf (Verdichterstatus, Waspumpenstatus, Sondenstatus usw.)

Wenn das Gerät angeschaltet wird, sieht das Display wie folgt aus:



5.4 Fernbedienung

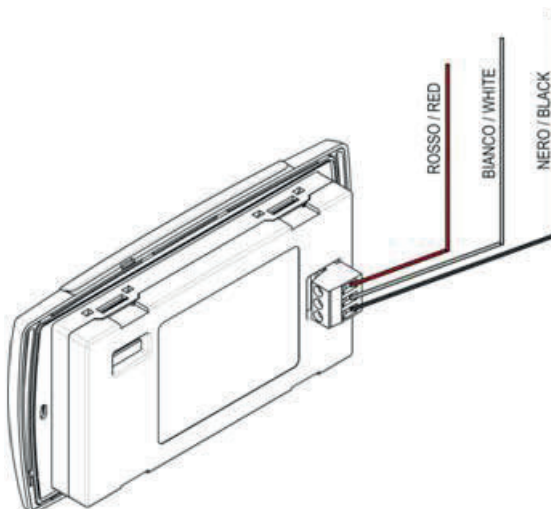
5.4.1 Verbindung zur Ferndisplay (VGI890)



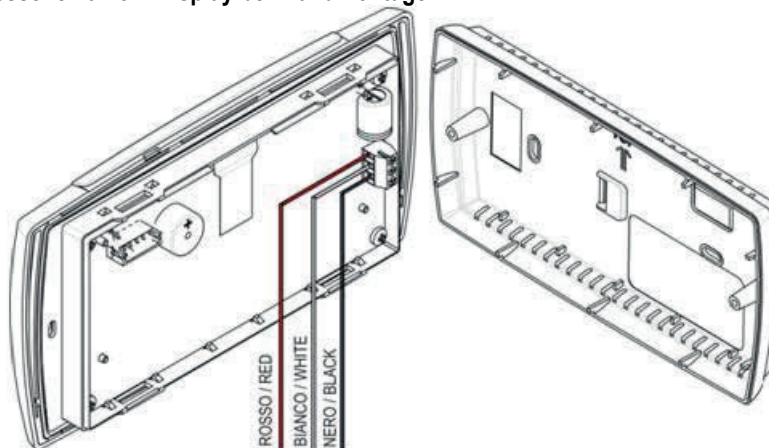
Achten Sie beim Anschluss der Tastatur an die Steuerung besonders sorgfältig darauf, dass die Steuerung und/oder die Tastatur nicht dauerhaft beschädigt werden.

- Bei einem Stromausfall (schwarzes oder rotes Kabel) funktioniert die Tastatur nicht.
- Bei Verbindungsproblemen zeigt das Display "noL" (no link).

5.4.2 Schalttafel-Anschlusschema



5.4.3 Schalttafel-Anschlusschema vom Display bei Wandmontage



6. ANWENDUNG



6.1 Einschaltung und erste Inbetriebnahme

Das Ein- und Ausschalten des Geräts kann erfolgen über:

- Tastatur
- Fernsteuerung

6.1.1 Einschaltung durch die Tastatur

6.1.2 Kühlbetrieb

Wollen Sie mit der Anlage kühlen drücken Sie die Taste . für ein paar Sekunden bis auf dem Display oben das Symbol  und der Text erscheint „Gerät EIN: Kühlen“ beim Ausschalten, bzw. bei Umschaltung auf Heizen wiederholen Sie den Vorgang nochmals. Die Verzögerungszeit vom Verdichter wird nun aktiviert und das Symbol blinkt. Die Wasserpumpe wird aktiviert und das Pumpensymbol erscheint. Nach Verdichterstart zeigt das Display die Ein- und Austrittstemperaturen sowie die San-Wassertemperatur an.

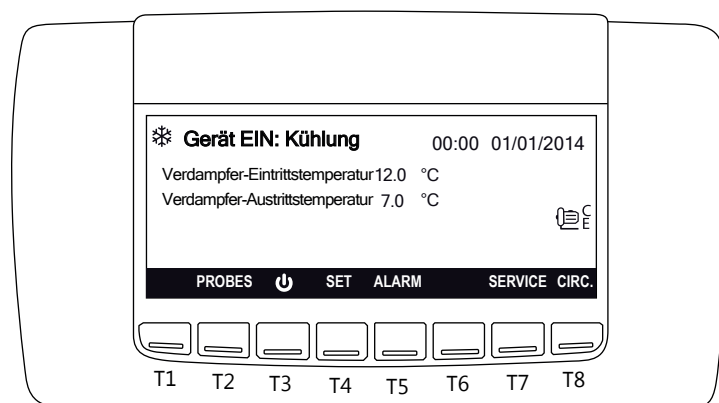
Im Stand-by Betrieb habe Sie mit dem Display folgende Möglichkeiten:

- Anzeige der Messwerte
- Alarme, ihre Anzeigen und Signale zu verwalten.



Schalten Sie das Gerät niemals durch Öffnen des Hauptschalters aus (zur vorübergehenden Abschaltung): Dieser Schalter sollte nur verwendet werden, um das Gerät von der Stromversorgung zu trennen, wenn kein Strom fließt, z.B. wenn das Gerät ausgeschaltet ist. Außerdem werden bei fehlender Stromversorgung die Kurbelwannenheizungen nicht mit Strom versorgt, mit dem Risiko eines Kompressorausfalls beim Einschalten der Anlage.

Das Display zeigt Ihnen die typische Anzeige während des Betriebs:



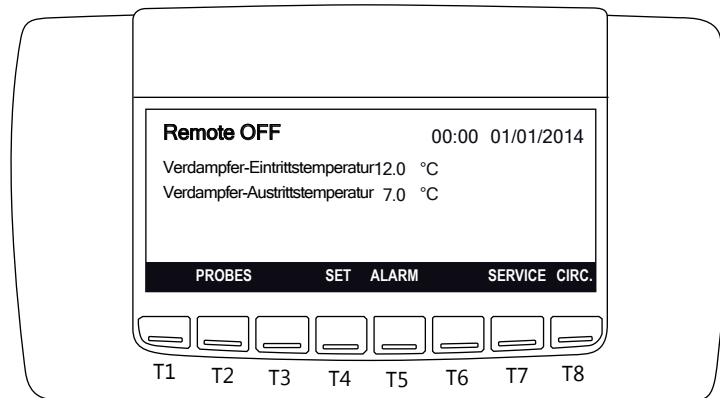
6.1.3 B Heizung

Um das Gerät im Heizungsmodus einzuschalten, drücken Sie . Das Symbol  erscheint auf dem Display

Falls erforderlich, startet die Zählung der Kompressor-Startverzögerungszeit, und das Kompressorsymbol blinkt. Die Wasserpumpe wird nach einigen Sekunden aktiviert und, sobald die Zählung des Kompressors abgeschlossen ist, startet der Kompressor und das Symbol bleibt eingeschaltet. Auf dem Display werden die Eingangstemperatur des Benutzerwassers und die Eingangstemperatur des Brauchwassers angezeigt.

6.1.4 Ferneinschalten des Geräts

Wenn die Anlage über einen digitalen Eingang ausgeschaltet wurde, zeigt das Display:

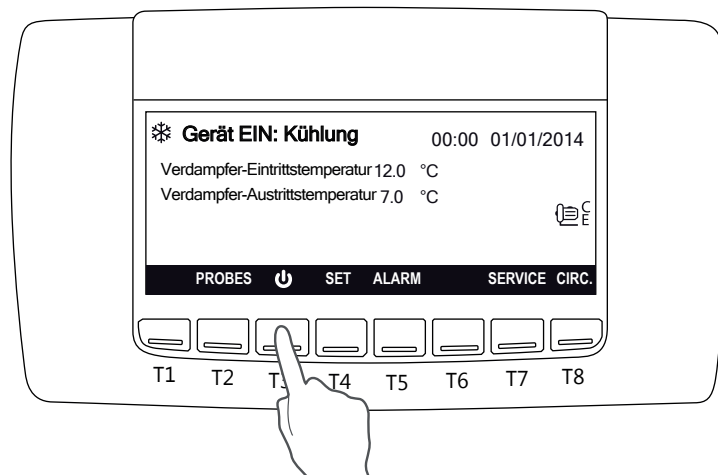


Wenn die EIN/AUS-Taste nicht aktiviert ist, ist der Status des Geräts ausgeschaltet.

- Der Fernkontakt hat Priorität vor der Tastatur
- Das Gerät kann nur ein- und ausgeschaltet werden, wenn der Fernkontakt aktiv ist.

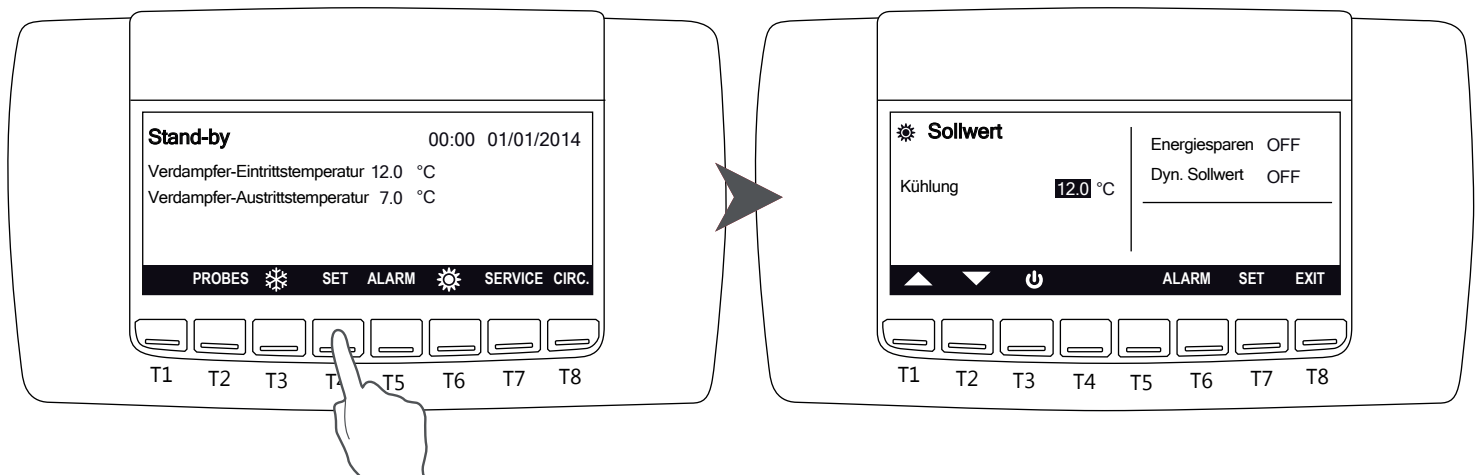
6.2 Ausschalten

Um die Anlage auszuschalten drücken Sie auf die Taste T3 .



6.3 Änderung der Sollwerte

Um die Sollwerte zu ändern, vom Hauptbildschirm, drücken Sie auf **SET**.



Um die Werte zu ändern, bewegen Sie den Cursor mit der Taste T1; drücken Sie **SET** um auszuwählen, wenn der Wert blinkt verändern Sie mit den Tasten T1 oder T2. Wenn Sie den Wert erreicht haben drücken Sie auf **SET** um den Wert zu bestätigen. Der Cursor geht dann automatisch zum nächsten Sollwert und wenn Sie diesen auch verstellen möchten, wiederholen Sie den Vorgang. In dieser Ansicht können Sie ebenfalls den Energiesparmodus und den dynamischen Sollwert anzeigen.

Drücken Sie anschließend die Taste **EXIT** um wieder ins Hauptmenü zu kehren.



Alle Sollwerte beziehen sich auf die Rücklauftemperatur der Anlage. Wenn zum Beispiel Warmwasser mit 45°C benötigt wird und Δt 5°C beträgt, dann muss der Sollwert auf 40°C eingestellt werden. Wenn Δt 8°C beträgt, dann muss der Sollwert auf 37°C eingestellt werden. Falls kaltes Wasser benötigt wird, z.B. bei 15°C, und Δt ist 5°C, dann muss der Sollwert auf 20°C eingestellt werden. Wenn Δt 8°C beträgt, dann muss der Sollwert auf 23°C eingestellt werden.

6.3.1 Einstellung der Parameter

Die einstellbaren Sollwerte, die durch den Endbenutzer verändert werden können, sind folgende:

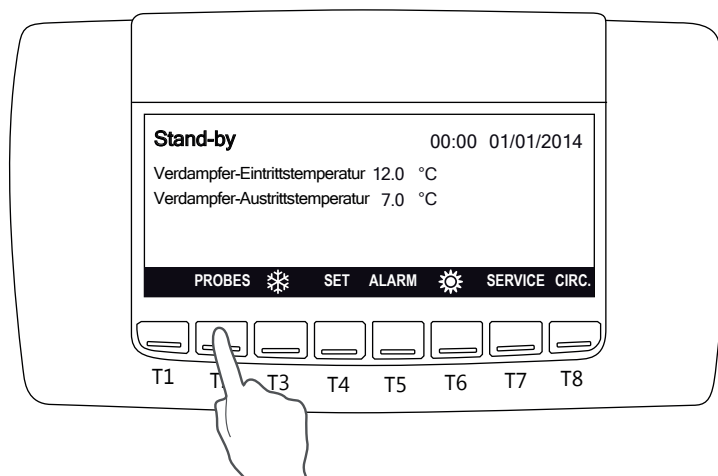
Funktion	Zu begrenzende Anpassung	Standardwert
Kühl-Sollwert	10÷25°C	23°C
Kennwort	(Kontaktieren Sie das Unternehmen)	



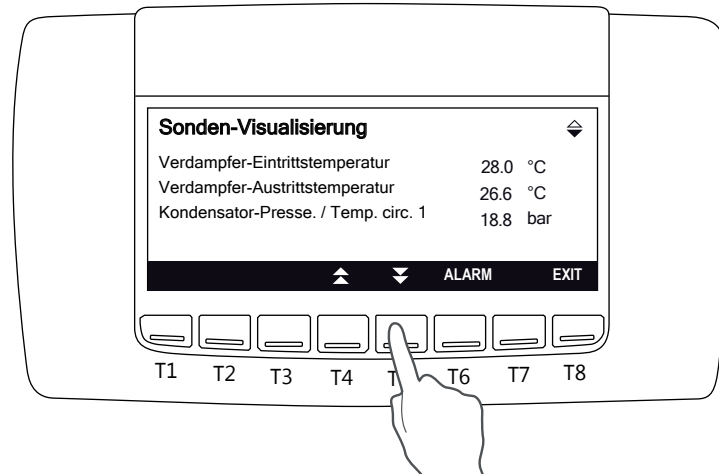
Die Geräte werden mit einem sehr anspruchsvollen Leitsystem mit vielen anderen Parametern geliefert, die nicht durch den Endverbraucher verstellbar sind; Diese Parameter sind von dem Hersteller mit einem Kennwort geschützt.

6.4 PROBES Taste

Um alle von den Sensoren gemessenen Parameter anzuzeigen, drücken Sie die Taste **PROBES**




Durch Drücken der Taste T5 sehen Sie die weiteren Temperaturen im Display.

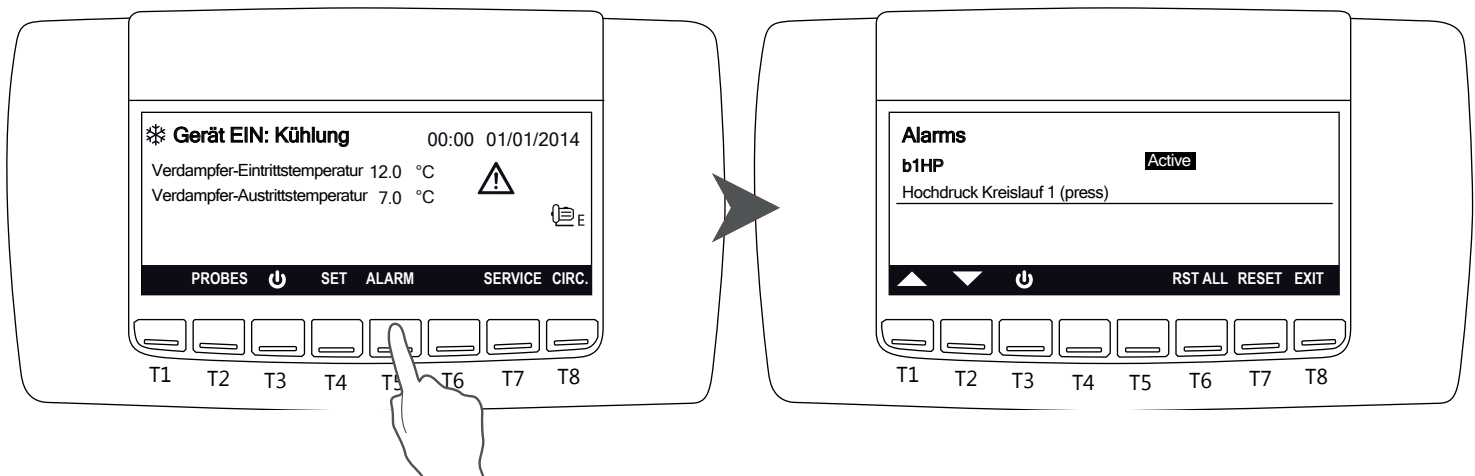


Drücken Sie anschließend die Taste **EXIT** Drücken Sie anschließend die Taste

6.5 ALARM taste

Wenn ein Alarm aktiv ist, blinkt im Display dieses Symbol .

Um zu wissen, um welchen Alarm es sich hierbei handelt, drücken Sie die **ALARM** Taste;



Es gibt drei Arten von Meldungen:

- **Reset:** in diesem Fall wird der Alarm nicht mehr aktiv und können zurückgesetzt werden. Setzen Sie den Cursor auf die Benachrichtigung für die T1 und T2 Tasten und drücken Sie auf **RESET**.
- **Kennwort:** In diesem Fall ist der Alarm nicht mehr aktiv, aber Sie benötigen ein Passwort, um ihn zurückzusetzen. (Kontaktieren Sie bitte das Unternehmen).
- **Aktiv:** Der Alarm ist immer noch aktiv.

Wenn es mehrere rücksetzbare Alarmer gibt, können Sie sie alle auf einmal zurücksetzen, indem Sie **RST ALL** drücken. Sämtliche Alarmer bleiben in jedem Fall, auch wenn sie zurückgesetzt werden, in der Alarmhistorie.

6.6 CIRC taste

Wenn Sie auf **CIRC** drücken, können Sie die verschiedene Parameter des Geräts lesen:

Durch die Tasten T4 und T5 erreichen Sie die nächsten Seiten des Displays, mit T1 und T2 können Sie die verschiedenen Optionen auswählen und mit **ENTER** können Sie die jeweiligen Parameter ansehen.

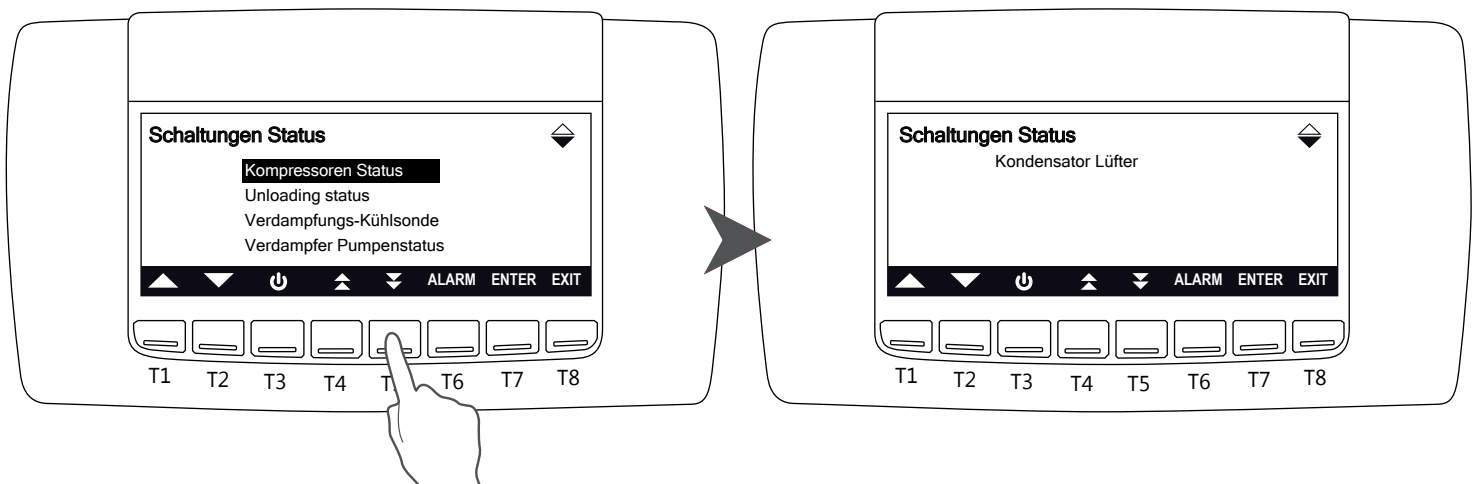
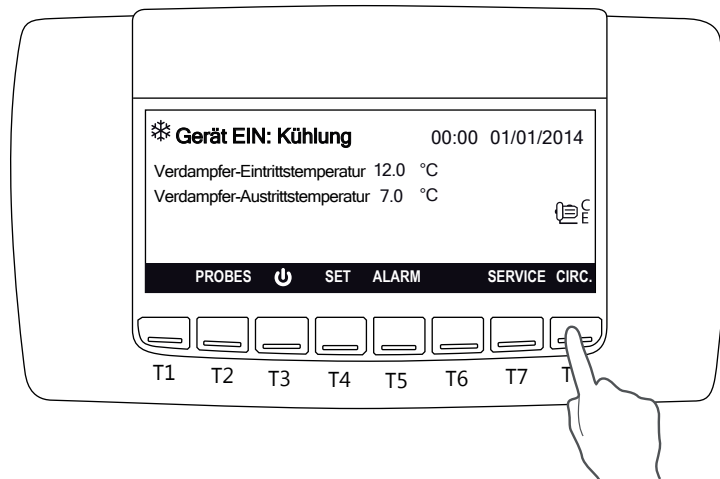
Verdichter: der Display zeigt die für jeden Kreislauf vorhandenen Verdichter und ihren Aktivierungsstatus.

Schwarz Hintergrund: Verdichter in Betrieb

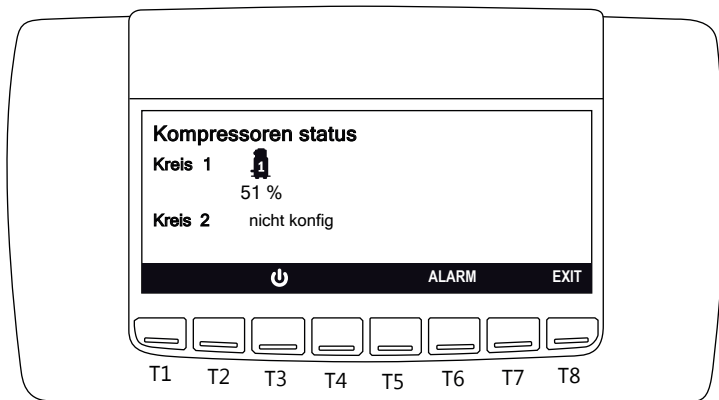
Weiß Hintergrund: Verdichter in Stand-by

Bei der Verwendung von drehzahlgeregelten Verdichtern (z.B. Inverter- oder Schraubenverdichter), erscheint bei dem Verdichter Symbol eine Anzeige in % der Drehzahl.

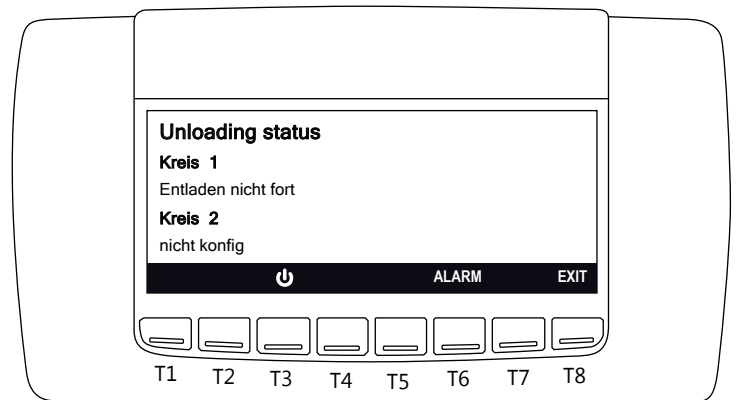
Bei Verwendung von Verdichtern, die nicht drehzahlgeregelt sind (Scroll), erscheint rechts neben dem Verdichtersymbol kein Symbol.



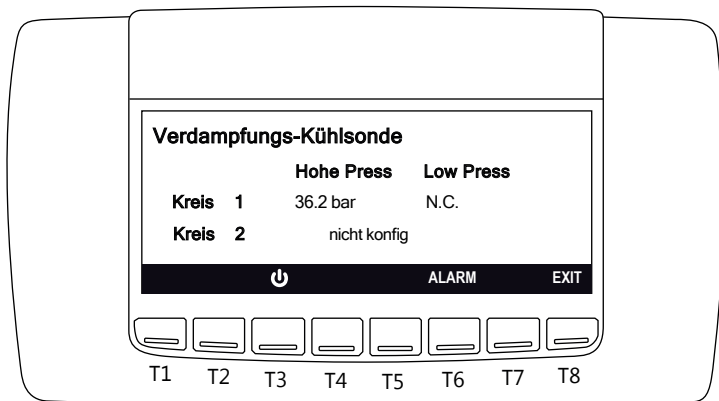
Status Kompressoren Kreisläufe.



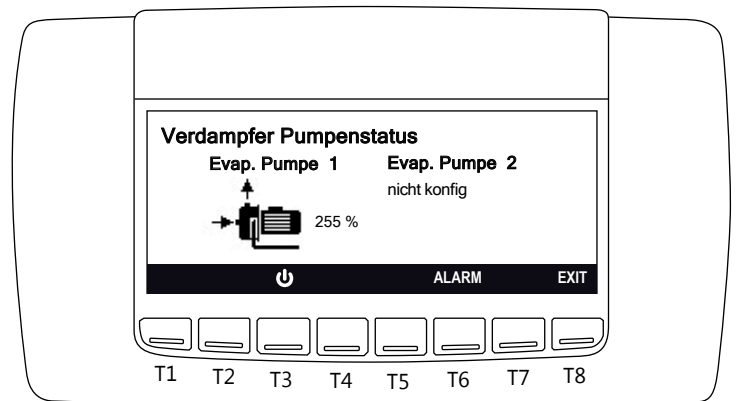
Status unloading Kreisläufe.



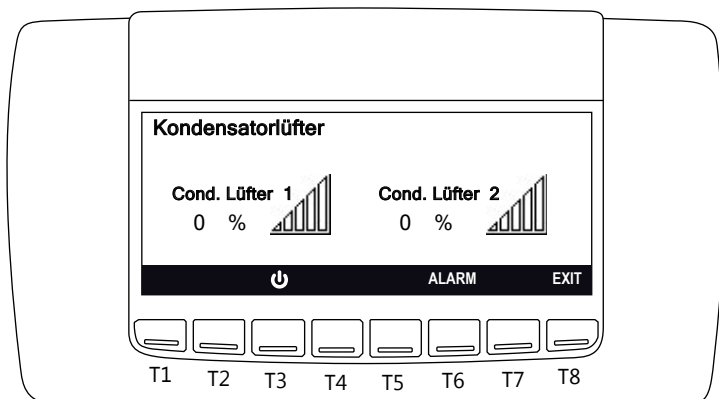
Kondensations-Verdampfungs-Sensoren



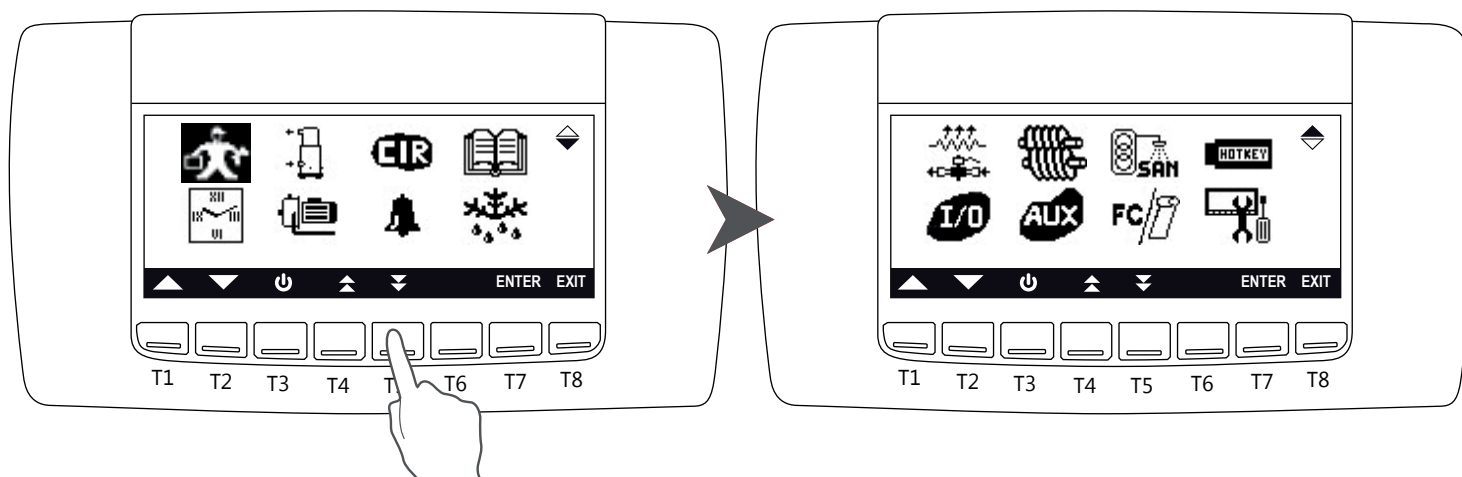
Status der Verdampferpumpe



Kondensations-Belüftung



6.7 SERVICE taste



Drücken Sie die **SERVICE** Taste um in die folgenden Menüs zu gelangen:


	Parameter (nur für Service Techniker)		Heizelemente / Flüssigkeits-Magnetventil
	Datum und Uhrzeit		I / O Status (Ein- und Ausgänge)
	Verdichterstatus		Status des Schraubenkompressors (nicht konfiguriert)
	Wasserpumpen		Hilfsausgänge
	Status der Kreisläufe		Warmes san. Wasser (wenn verfügbar)
	Status der Alarme		Free Cooling und Solarpanel-Anzeige (wenn verfügbar)
	Alarmprotokoll		Upload / Download
	Abtauvorgang (wenn verfügbar)		Einstellungen Display

Drücken Sie auf T5 um weitere Menüs zu öffnen.

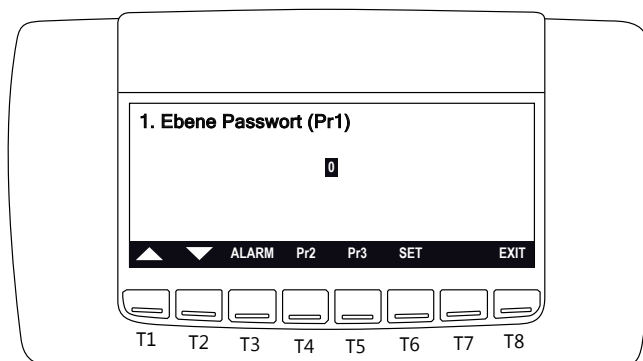
Um die Parameter zu ändern und einzustellen, bewegen Sie den Cursor mit den Tasten T1 und T2, drücken Sie auf **ENTER**, um den gewünschten Menü auszuwählen und auf **SET** um den gewünschten Wert auszuwählen.

Um die Werte zu ändern, benutzen Sie T1 und T2, danach drücken Sie wieder die **SET** Taste um die Auswahl zu bestätigen. Drücken Sie auf **EXIT** für den Rückgang zum Hauptmenü.

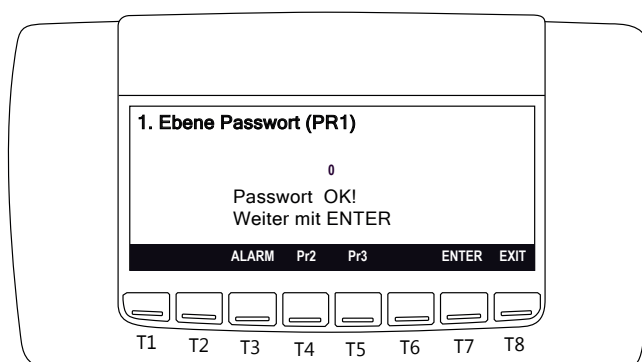
6.7.1 Parameter Einstellung Service

Um auf dieses Menü zuzugreifen, wählen Sie  nach der Suche mit den Tasten T1 und T2 und drücken Sie auf **ENTER**.

Das System erfordert die Eingabe eines Kennworts für den Zugang zu verschiedenen Sicherheitsstufen.



Auf der ersten Ebene können Sie einige Parameter wie Sommer-, Winter- und dynamische Sollwerte ändern. Um auf diese Ebene zuzugreifen, drücken Sie **SET**, mit T1 ändern Sie die 0 zu eine 1, danach drücken Sie nochmal auf **SET** zur Bestätigung der Wahl. Folgendes Bild wird angezeigt:



Durch T1 und T2 können Sie verschiedene Gruppen von Parametern auswählen und danach ändern. Mit den Kennwort Stufe 1 können Sie nur die Sollwerte (**St**), dynamische Sollwerte (**Sd**), und Sanitär Einstellungen (**FS**) verändern. Dafür muss das Gerät eingeschaltet sein.

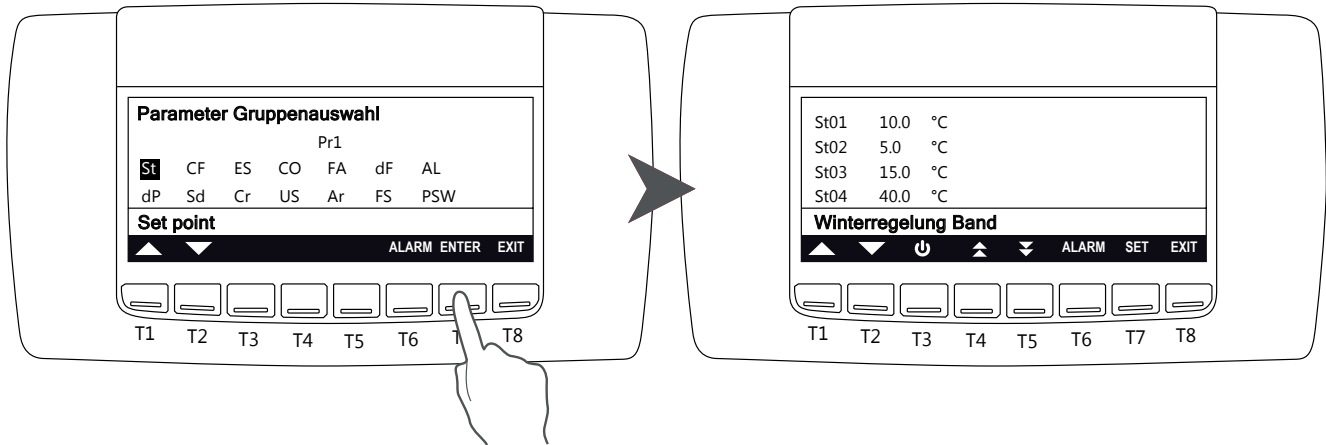
Drücken Sie auf **ENTER** um die Parametergruppen zu betreten. Die anderen Parameter sind für das Dienstpersonal nur mit einem speziellen Kennwort zugänglich.

Parameterliste:

Code	Bedeutung	Code	Bedeutung
St	Sollwerte	US	Hilfsausgänge
dP	Anzeige	FA	Lüfter
CF	Konfiguration	Ar	Frostschutz
Sd	Dynamische Sollwerte	dF	Abtauparameter
ES	Energy saving	FS	Brauchwasser (san. Wasser)
Cr	Kompressoranlage	AL	Alarmparameter
CO	Verdichter		

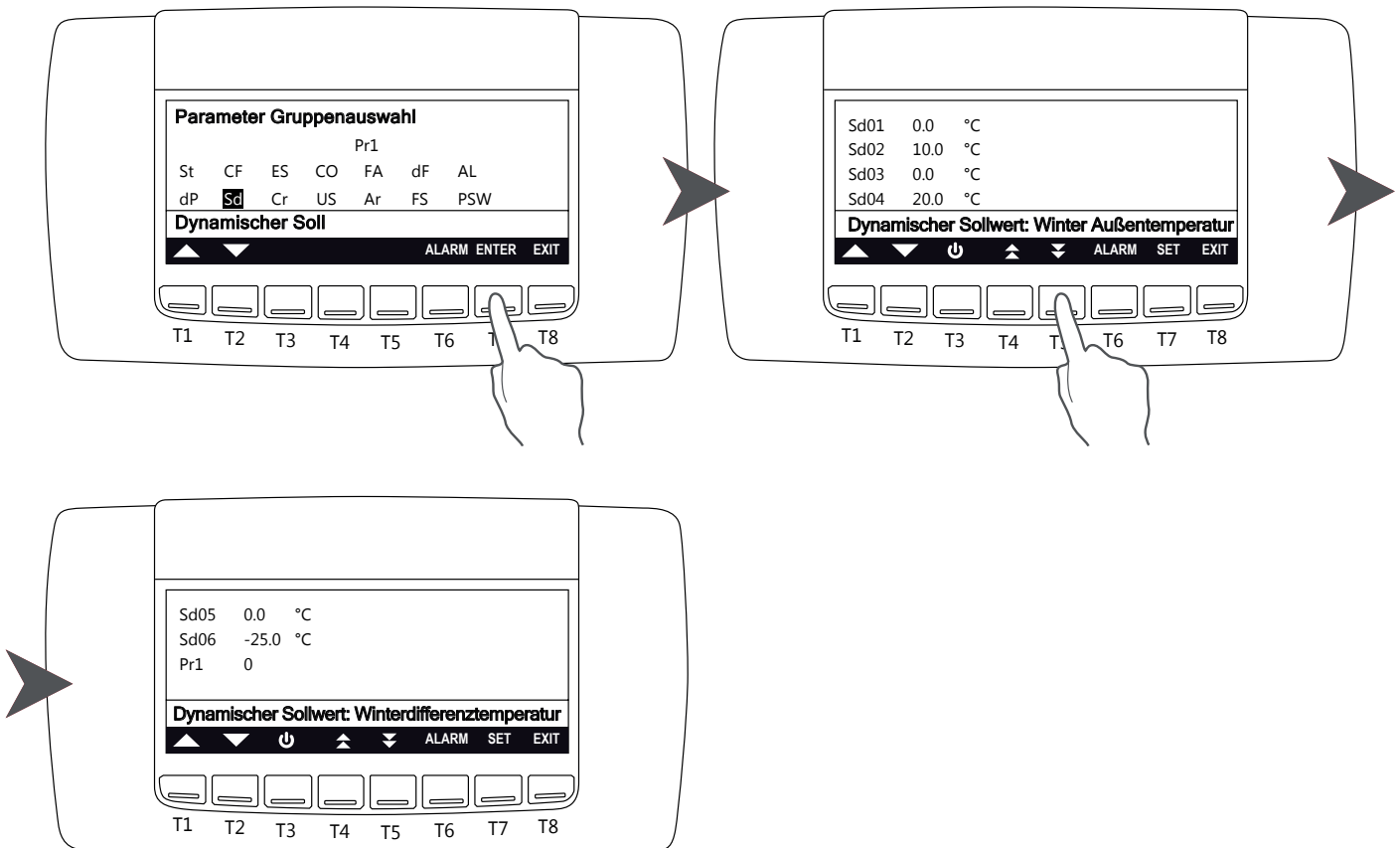
Um die Parameter zu verändern benutzen Sie T1 und T2 um den zu ändern Parameter auszuwählen und drücken Sie auf **SET**, zu Bestätigen. Der Parameter wird blinken. Benutzen Sie T1 und T2 für die Änderung und danach wählen Sie wieder auf **SET** zu Bestätigen.

Die in der Parametergruppe Sollwert (**St**) verfügbaren Werte sind: Sommersollwert (St01), Wintersollwert (St04), Sommerbetriebssollwert (St07) und Winterbetriebssollwert (St08).




Die in der Parametergruppe für den dynamischen Sollwert (**Sd**) verfügbaren Werte sind: Zuwachs des dynamischen Sommersollwerts (Sd01), Zuwachs des dynamischen Wintersollwerts (Sd02), Lufttemperatur für den dynamischen Sommerstellwert (Sd03), Lufttemperatur für den dynamischen Winterstellwert (Sd04), Differenzdruck für den dynamischen Sommerstellwert (Sd05) und Differenzdruck für den dynamischen Winterstellwert (Sd06).

Für weitere Informationen zu den Parametern siehe Abs. 6.3.1 und 6.3.2.

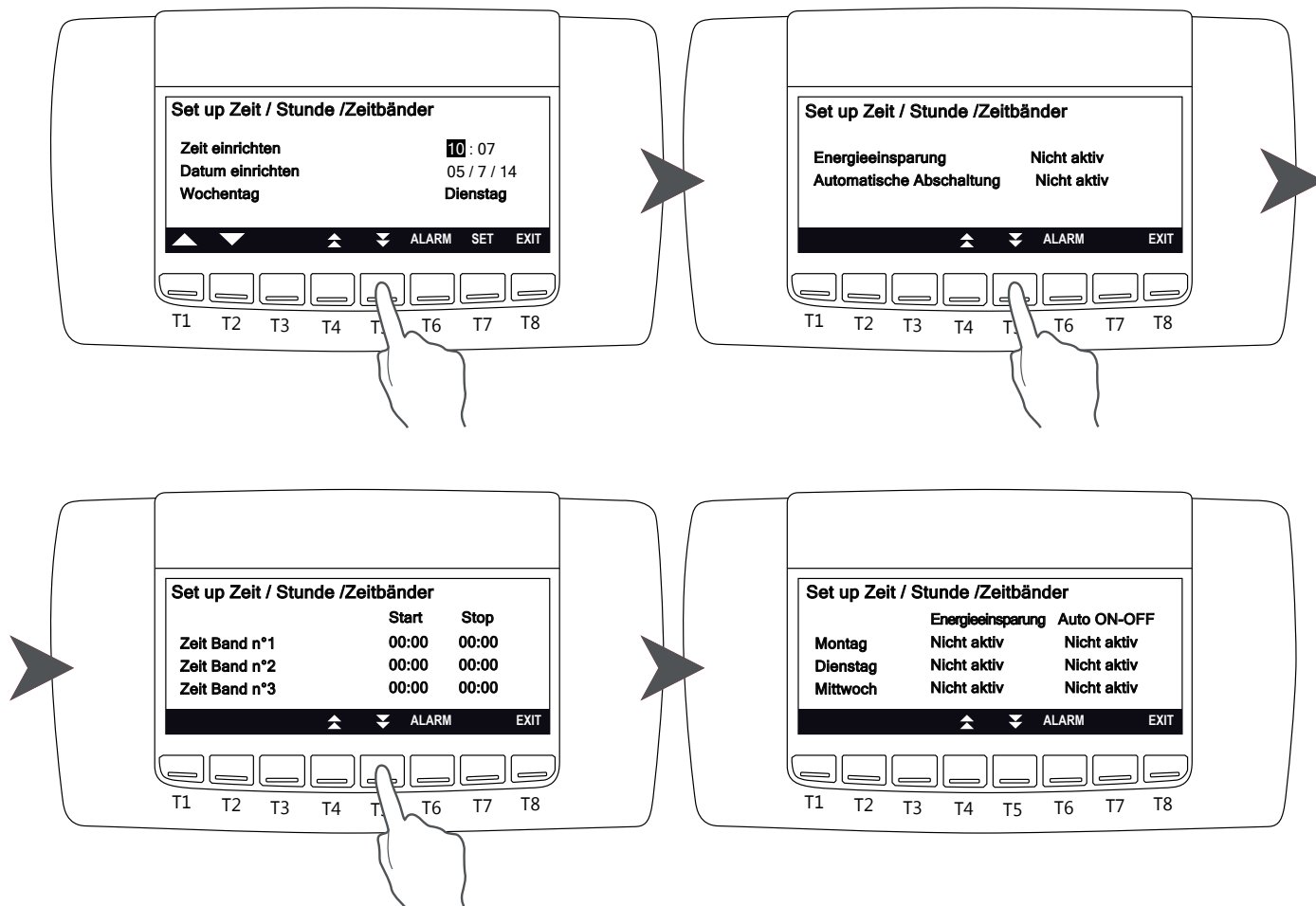


6.7.2 Datum und Uhrzeit einstellen

Wählen Sie folgenden Symbol  mit den Tasten T1 und T2 und drücken Sie auf **ENTER**.

Um Auszuwählen, welchen Wert Sie verändern möchten, drücken Sie die Tasten T1 und T2 und dann **SET**. Der Wert blinkt, verstellen Sie den Wert mit den Tasten T1 und T2 und drücken Sie anschließend die **SET** Taste um den Wert zu bestätigen.

Wenn Sie die Taste T5 drücken, können Sie auf der nächsten Seite ablesen, ob die Energieeinsparung oder die automatische Abschaltung aktiv oder nicht aktiv ist und Zeitbänder für Tag/Woche wählen. Diese Änderungen erfordern den Zugriff auf das System über ein Kennwort. Falls Sie kein Kennwort haben, können Sie nur die verschiedenen Parametersätze einsehen.



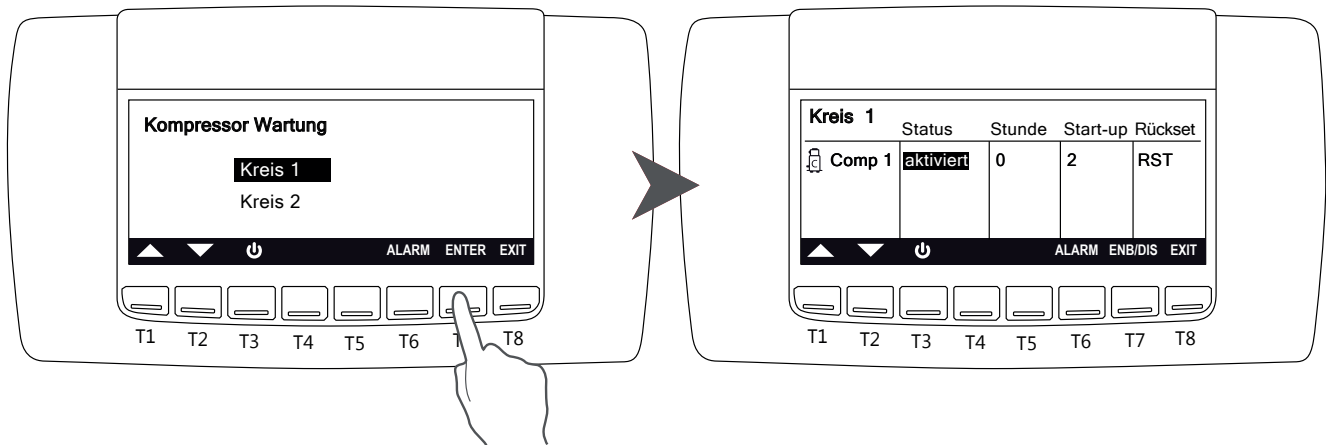
6.7.3 Verdichter



Wählen Sie dieses Symbol mit den Tasten T1 und T2 und drücken Sie die **ENTER** Taste.

In diesem Modus ist es möglich, die Betriebsstunden der Kompressoren und die Anzahl der Aktivierungen anzuzeigen. Wählen Sie den Kühlkreislauf mit den Tasten T1 und T2 und drücken Sie dann **ENTER** um die Parameter anzusehen.

Die Funktion **ENB/DIS** ist inaktiv und kann nur vom Kundenservice durchgeführt werden.

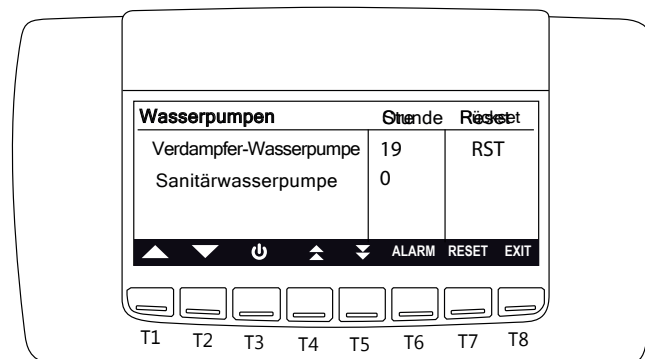


6.7.4 Wasserpumpen



Wählen Sie dieses Symbol mit den Tasten T1 und T2 aus und drücken Sie dann auf **ENTER**.

In diesem Betriebsmodus können Sie die Betriebsstunden der Wasserpumpen anzeigen. Die **RESET** Funktion ist nur für Service Personal zugänglich.

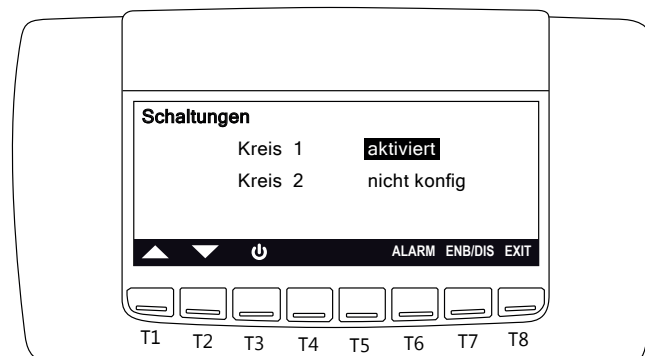


6.7.5 Kreisläufe




Wählen Sie folgendes Symbol indem Sie im Menü den Tasten T1 und T2 benutzen, und drücken Sie auf **ENTER**.

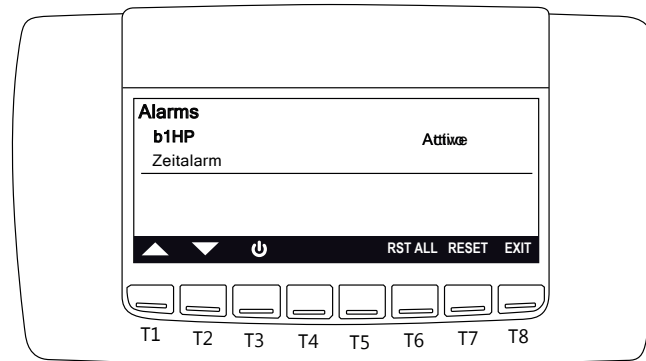
In diesem Modus können Sie den Status der Kreisläufe einsehen. Die Funktion **ENB/DIS** ist inaktiv und kann nur vom Kundenservice durchgeführt werden.




6.7.6 Alarmanzeige

Wählen Sie folgendes Symbol  indem Sie im Menü den Tasten T1 und T2 benutzen, und drücken Sie auf **ENTER**.

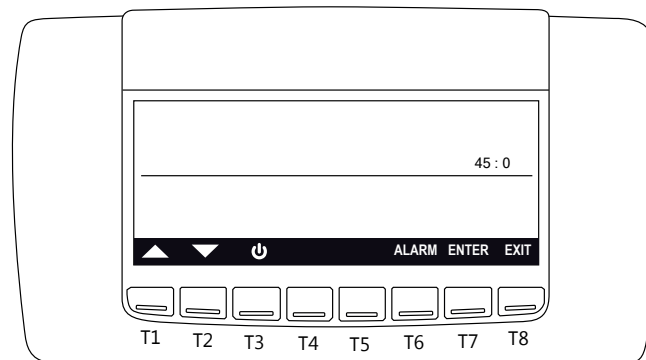
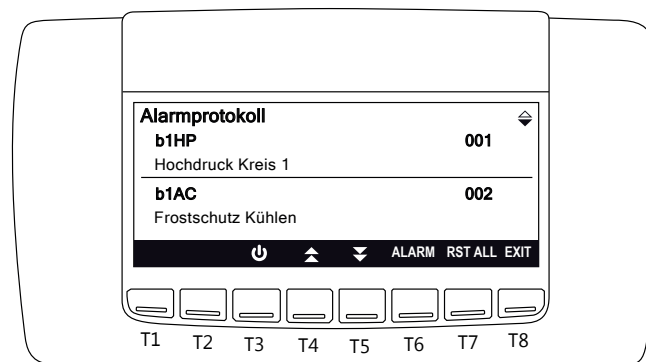
Für das Alarmmanagement siehe Abs. 6.5.



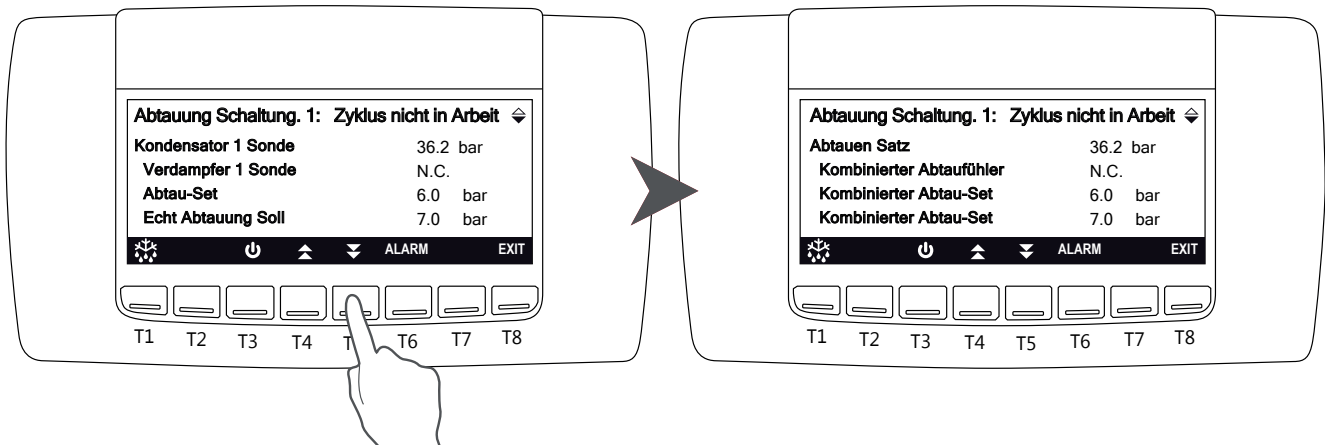
6.7.7 Alarm-Historie

Wählen Sie folgendes Symbol  indem Sie im Menü den Tasten T1 und T2 benutzen, und drücken Sie auf **ENTER**.

Mit den Tasten T4 und T5 können Sie die letzten 99 Alarme einsehen. Die Rücksetzfunktion aller Alarme **RST ALL** kann nur vom Kundenservice durchgeführt werden.



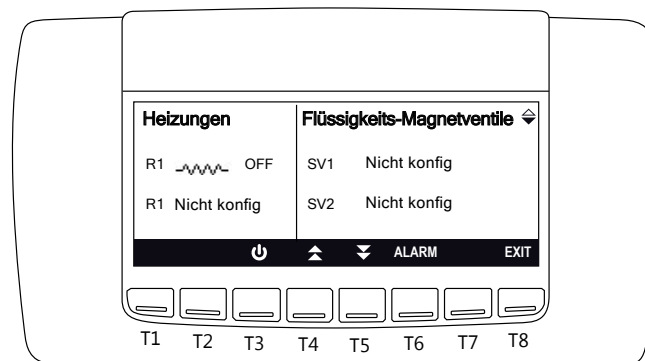
Drücken Sie die Tasten T4 und T5 um alle verfügbaren Parameter anzuzeigen.



6.7.8 Elektrischen Widerstände



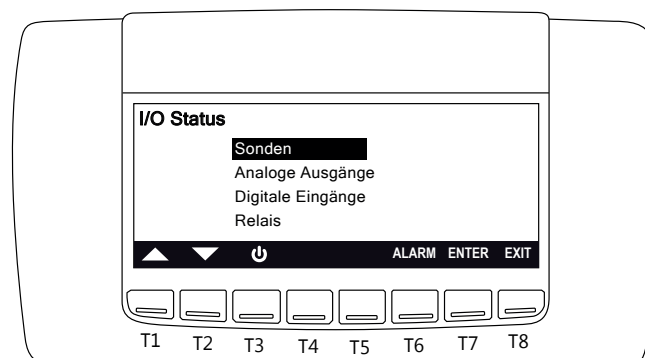
Wählen Sie folgendes Symbol indem Sie im Menü den Tasten T1 und T2 benutzen, und drücken Sie auf **ENTER**. In diesem Modus ist es möglich, den Status der elektrischen Widerstände anzuzeigen.



6.7.9 I/O Status (Eingang/Ausgang)



Wählen Sie folgendes Symbol indem Sie im Menü den Tasten T1 und T2 benutzen, und drücken Sie auf **ENTER**. In diesem Modus können Sie Folgendes anzeigen: Status der Sonden, analoge Ausgänge und Eingänge, digitale Ausgänge und Eingänge.

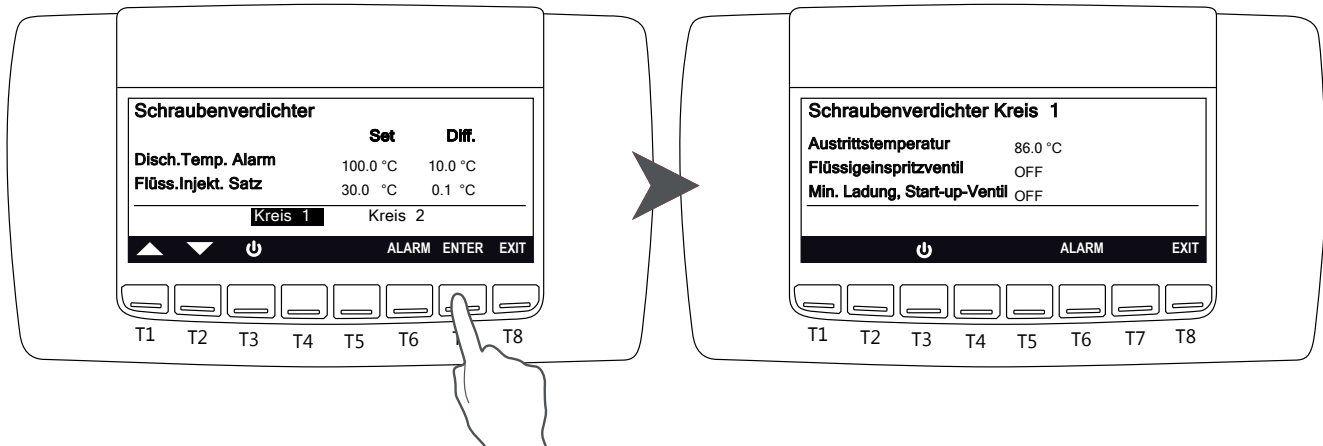


6.7.10 Schraubenkompressoren (wenn verfügbar)



Wählen Sie folgendes Symbol indem Sie im Menü den Tasten T1 und T2 benutzen, und drücken Sie auf **ENTER**.

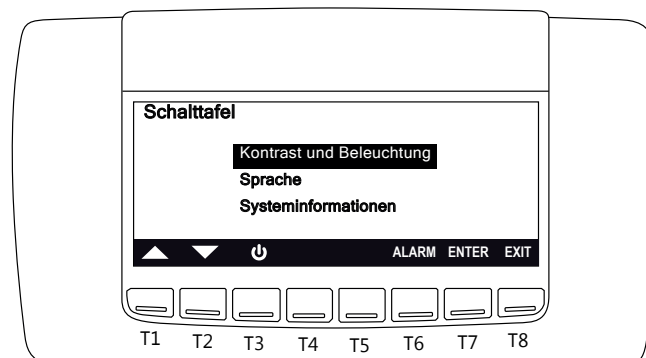
In diesem Modus können Sie im Hauptmenü folgende Sollwerte anzeigen: Vorlauftemperatur und Flüssigkeitseinspritzung. Drücken Sie die Tasten T1 und T2 zur Auswahl des gewünschten Kreises und dann **ENTER** um die Vorlauftemperatur und den Ventilstatus anzuzeigen.



6.7.11 Steuertafel



Wählen Sie folgendes Symbol indem Sie im Menü den Tasten T1 und T2 benutzen, und drücken Sie auf **ENTER**.



6.8 Stummschaltung des akustischen Signals

Wenn Sie eine der Tasten drücken und wieder loslassen, wird der " Buzzer " ausgeschaltet, auch wenn der Alarmzustand aktiv bleibt.

6.9 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

6.9.1 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) .

7. WARTUNG DER EINHEIT

7.1 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.



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.

7.2 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.

7.3 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.

7.4 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.

7.4.1 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 Kühlmittelleckagesensors überprüfen					X		

7.4.2 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 Mikrokanal-Kondensatoren mit einer VIERTELJÄHRLICHEN Frequenz gemäß den im Abschnitt "Reinigung der Mikrokanal-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 .

7.4.3 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.

7.4.4 Reinigung von Mikrokanal-Kondensatorspulen (Versionen RAS MC Kp / MC VB Kp)

Um den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheit und die Beibehaltung ihres Betriebsverhaltens im Laufe der Zeit zu gewährleisten, ist es notwendig, den Sauberkeitszustand der Mikrokanal-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 Mikrokanalbatterien 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.

Mikrokanalbatterien 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, Hydreiniger und Chemikalien (oder andere Reinigungsmittel) zum Waschen der Oberfläche der Mikrokanalbatterie 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.

7.4.5 Überprüfung und Kalibrierung des Kühlmittelleckagesensors

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.

7.4.6 Reinigung von Mikrokanal-Kondensatorspulen mit schützender Oberflächenbehandlung (Extra ECP / PCP)

Die Reinigung von Mikrokanalbatterien mit schützender Oberflächenbehandlung muss durchgeführt werden, indem zunächst der auf der Oberfläche der Austauschere 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.

7.4.7 Saisonende

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.

7.4.8 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.

7.5 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 Kühlkreislaufs 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.

8. AUSSERBETRIEBNAHME

8.1 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.

8.2 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.

8.3 WAEE Richtlinie (nur EU)



Das Entsorgungssymbol auf der Etiketle 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 Anwendungen, für die es entwickelt wurde, ist untersagt. Es besteht die Gefahr eines Stromschlages bei unsachgemäßer Verwendung.

9. DIAGNOSE UND FEHLERBEHEBUNG

9.1 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
da ACF1 a ACF15	Konfigurationsalarm	Fehlerhafte Systemkonfiguration Mikroprozessorsteuerung.	Kontakt zum Kundendienst.
AEE	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.
AEFL	Wasserfluss-Schalter-Alarm	Anwesenheit von Luft oder Schmutz im Hydrauliksystem.	Entlüften Sie die Wasserleitung langsam oder überprüfen und reinigen Sie den Wasserfilter.
AEUn	Meldung zum Entladen des Hochtemperatur-Verdampfeingangs (nur Einheiten mit 2 Verdichtern pro Kreislauf)	Wassertemperatur zu hoch.	Abwarten, bis die Wassertemperatur sinkt.
b1 Cu b2 Cu	Meldung der Entladung HP-Verdichter Kreislauf 1 - Kreislauf 2 (Einheit mit 2 Verdichtern pro Kreislauf)	Kondensationsdruck zu hoch.	Abwarten, bis der Kondensationsdruck sinkt.
b1 Eu b2 Eu	Meldung der Entladung bei Niedrigtemperatur Kreislauf 1- Kreislauf 2	Austrittstemperatur zu niedrig.	Abwarten, bis die Austrittstemperatur ansteigt.
da AP1 a AP10	Sensoralarm von Eingang 1 bis Eingang 10	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
AtE1	Verdampferpumpe 1 thermischer Alarm		
AtE2	Verdampferpumpe 2 thermischer Alarm		

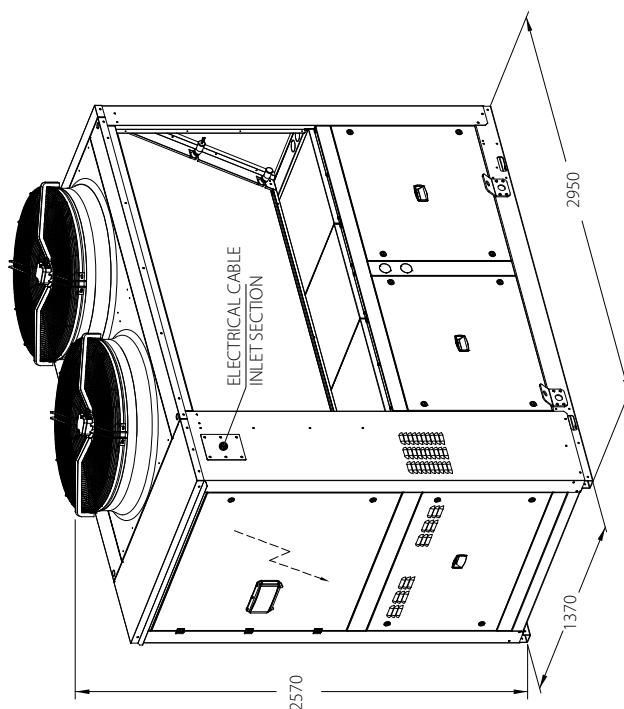
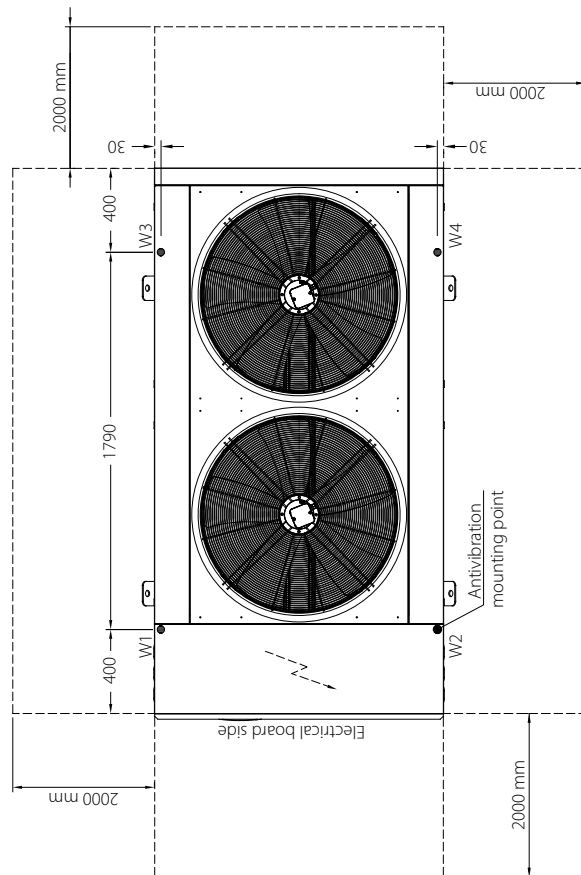
Problem	Symptom	Ursache	Behebung
B1 HP B2 HP	Alarm für Hochdruckwächter Kreislauf 1 Kreislauf 2	Im Heizbetrieb: Unzureichender Wasserfluss im Verbraucherwasserkreislauf. Unzureichende Wasserdurchflussrate im Brauchwasserkreislauf. Im Kühlbetrieb: Unzureichender Luftstrom zum Quellenventilator. Unzureichende Wasserdurchflussmenge im Brauchwasserkreislauf.	Wiederherstellung der korrekten Wasserdurchflussrate im Wasserkreislauf des Benutzers. Wiederherstellung der korrekten Wasserdurchflussmenge des Brauchwasserkreislaufs. Wiederherstellung des korrekten Luftstroms zum Quellenventilator. Wiederherstellung der korrekten Wasserdurchflussmenge des Brauchwasserkreislaufs
b1AC b2AC	Frostschutzalarm Kreislauf 1-Kreislauf 2 (Kühlbetrieb)	Wassertemperatur zu niedrig	Überprüfen Sie den Temperatur-Sollwert. Prüfen Sie die Wasserdurchflussrate.
b1AH b2AH	Frostschutzalarm Kreislauf 1-Kreislauf 2 (Heizbetrieb)	Wassertemperatur zu niedrig.	Überprüfen Sie den Temperatur-Sollwert
b1dF b2dF	Abturalarm-Signal Kreislauf 1- Kreislauf 2 (maximale Obergrenze)	Auftauzeit zu hoch. Außentemperatur außerhalb der Betriebsgrenzen. Kühlmittelverlust.	Abtausollwert prüfen. Wiederherstellung der normalen Betriebsbedingungen. Das Leck finden und beseitigen.
b1hP b2hP	Alarm für Hochdruckwandler Kreislauf 1- Kreislauf 2	Defekter Wandler.	Ersatz des defekten Wandlers.
B1LP B2LP	Alarm des Niederdruckschalters Kreislauf 1- Kreislauf 2	Verlust der Kühlmittelfüllung.	Das Leck finden und beseitigen.
b1IP b2IP	Alarm für Unterdruck im Wandler Kreislauf 1- Kreislauf 2	Defekter Wandler.	Ersatz des defekten Wandlers
b1tF b2tF	Thermischer Alarm des Quellventilators Kreislauf 1- Kreislauf 2	Stromverbrauch außerhalb der Betriebsgrenzen.	Den korrekten Betrieb des Quellventilators überprüfen und ihn gegebenenfalls austauschen.
C1tr	Thermo-Alarm Kompressor 1	Stromverbrauch außerhalb der Betriebsgrenzen.	Austausch des Kompressors.
C2tr	Thermo-Alarm Kompressor 2	Stromverbrauch außerhalb der Betriebsgrenzen.	Austausch des Kompressors.
C3tr	Thermo-Alarm Kompressor 3	Stromverbrauch außerhalb der Betriebsgrenzen.	Austausch des Kompressors.
C4tr	Thermo-Alarm Kompressor 4	Stromverbrauch außerhalb der Betriebsgrenzen.	Austausch des Kompressors.

10. MASSZEICHNUNGEN



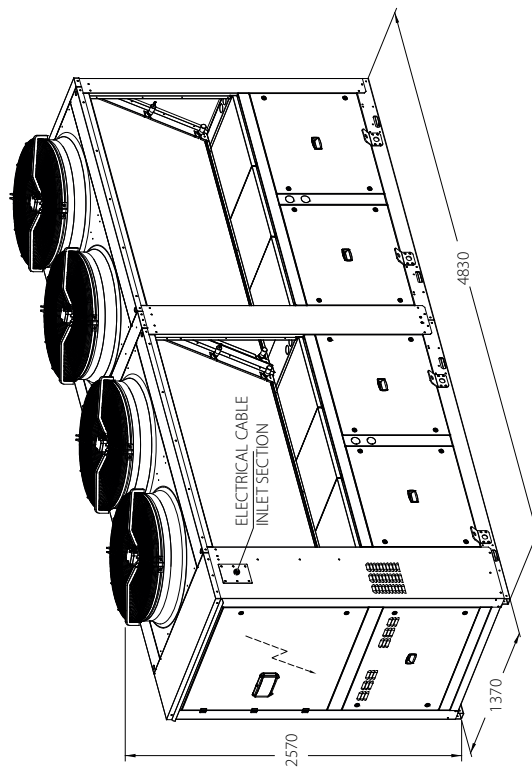
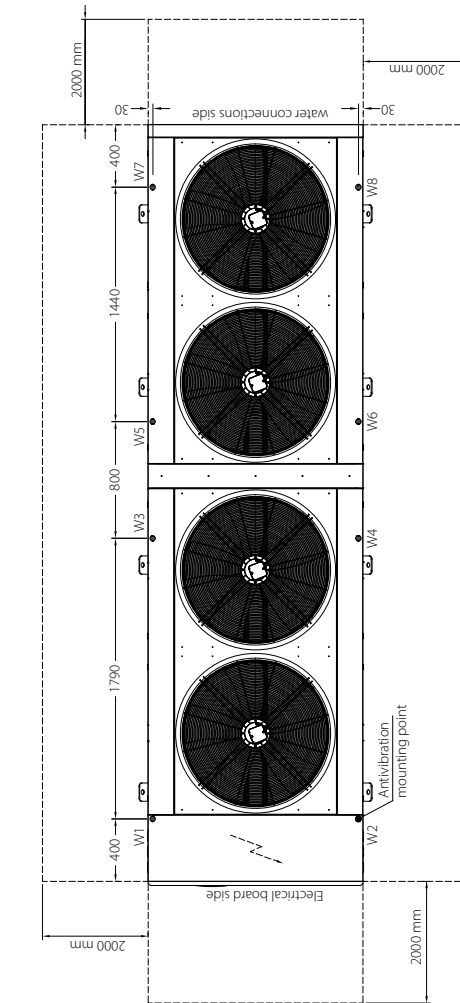
Dimensional drawings are to be considered indicative and not binding, therefore it is always necessary to request the definitive dimensional drawing before setting up the installation of the unit.

RAS 521-1001 MC Kp



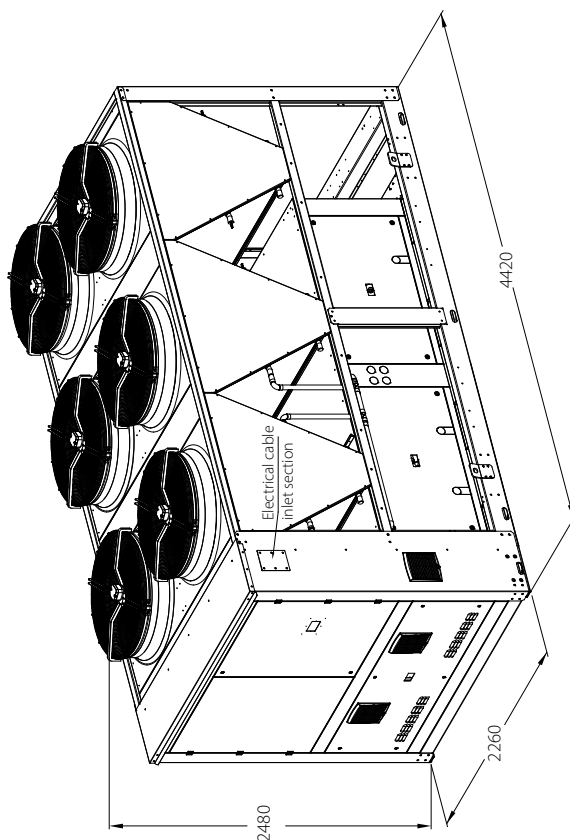
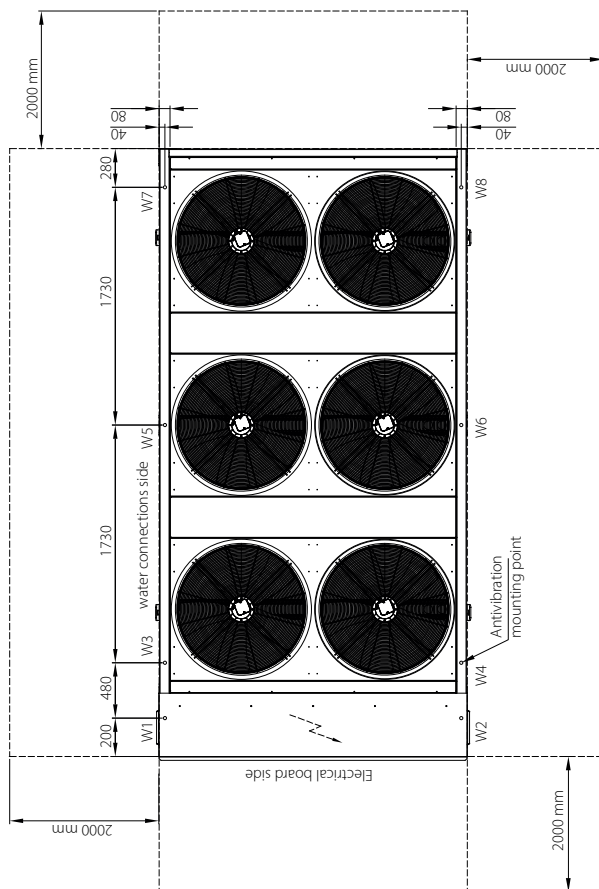
Global weight (Kg)	RAS 521 MC Kp	RAS 591 MC Kp	RAS 721 MC Kp	RAS 871 MC Kp	RAS 1001 MC Kp
Point W1 (Kg)	1098	1100	1212	1310	1316
Point W2 (Kg)	338	339	358	379	380
Point W3 (Kg)	338	339	358	379	380
Point W4 (Kg)	211	211	248	276	278
	211	211	248	276	278

RAS 1402-2902 MC Kp



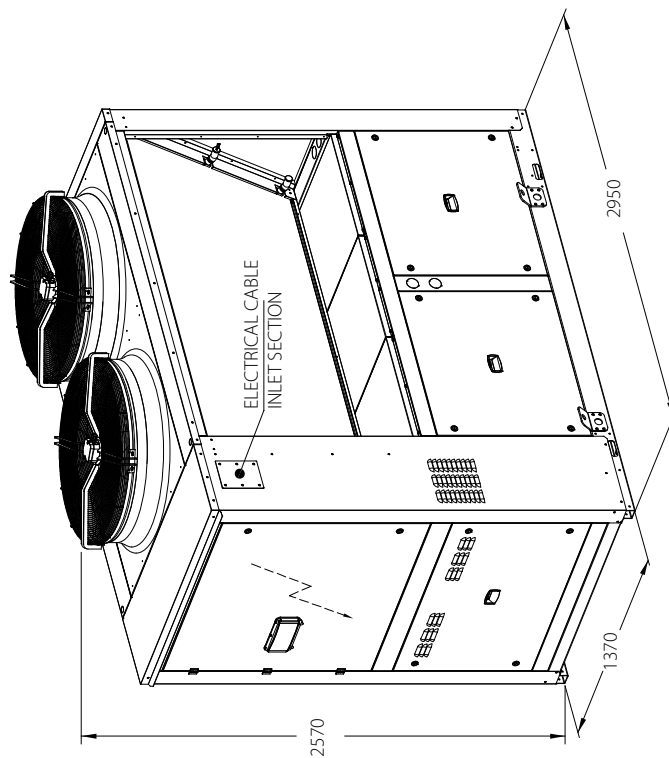
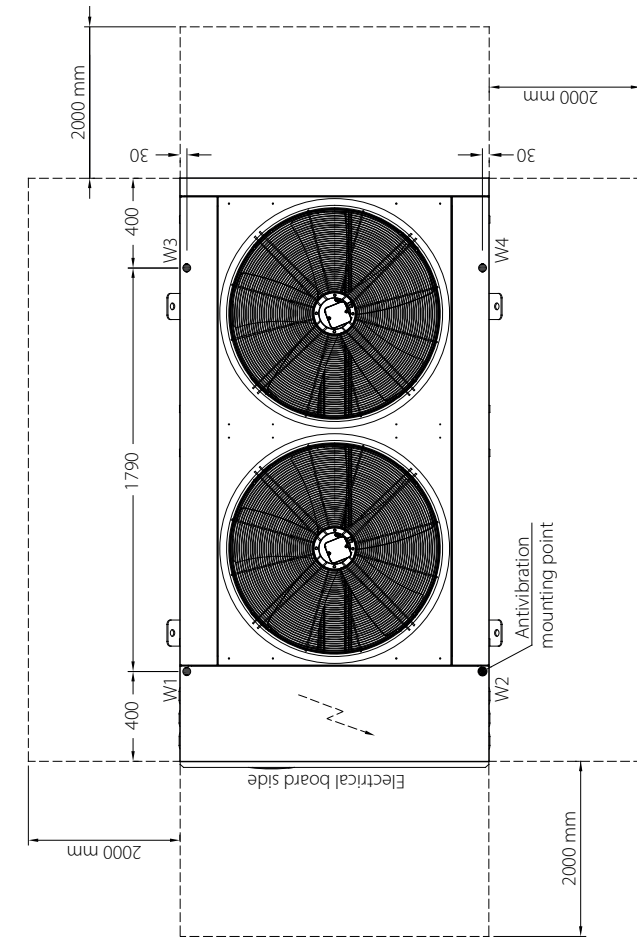
	RAS 1402 MC Kp	RAS 1702 MC Kp	RAS 2102 MC Kp	RAS 2402 MC Kp	RAS 2902 MC Kp
Global weight (Kg)	2016	2112	2178	2544	2630
Point W1 (Kg)	295	307	315	370	379
Point W2 (Kg)	298	307	315	370	379
Point W3 (Kg)	261	272	281	325	345
Point W4 (Kg)	261	272	281	325	345
Point W5 (Kg)	239	249	260	299	309
Point W6 (Kg)	239	249	260	299	309
Point W7 (Kg)	312	228	233	278	282
Point W8 (Kg)	312	228	233	278	282

RAS 3402 MC Kp



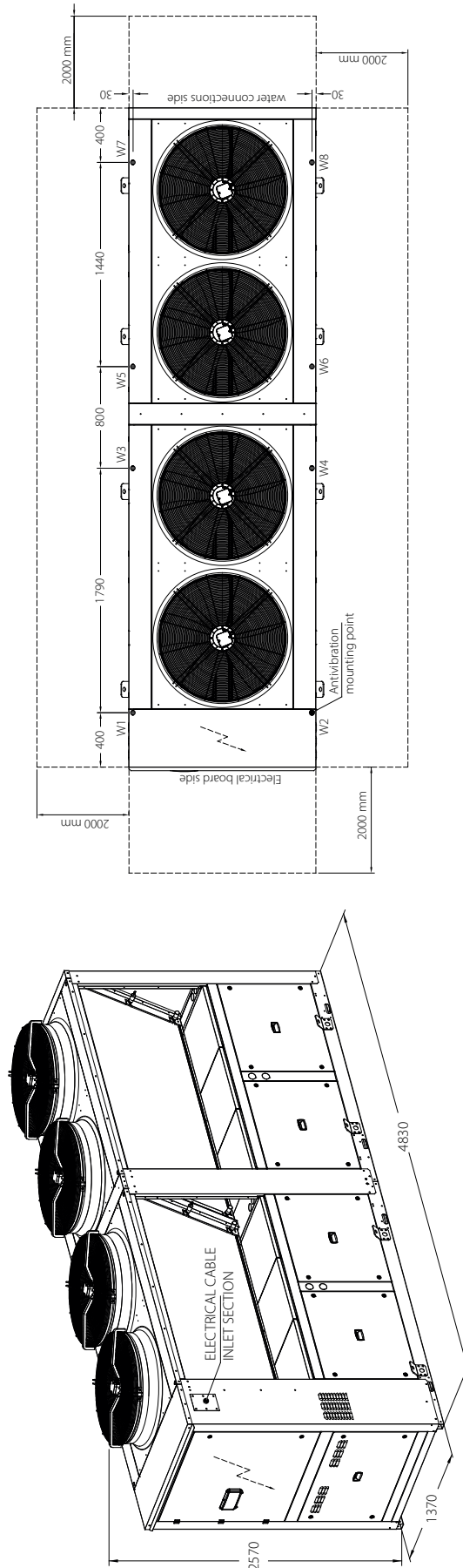
	RAS 3402 MC Kp
Global weight (Kg)	3132
Point W1 (Kg)	395
Point W2 (Kg)	410
Point W3 (Kg)	399
Point W4 (Kg)	420
Point W5 (Kg)	381
Point W6 (Kg)	403
Point W7 (Kg)	345
Point W8 (Kg)	379

RAS 521-1001 MC VB Kp



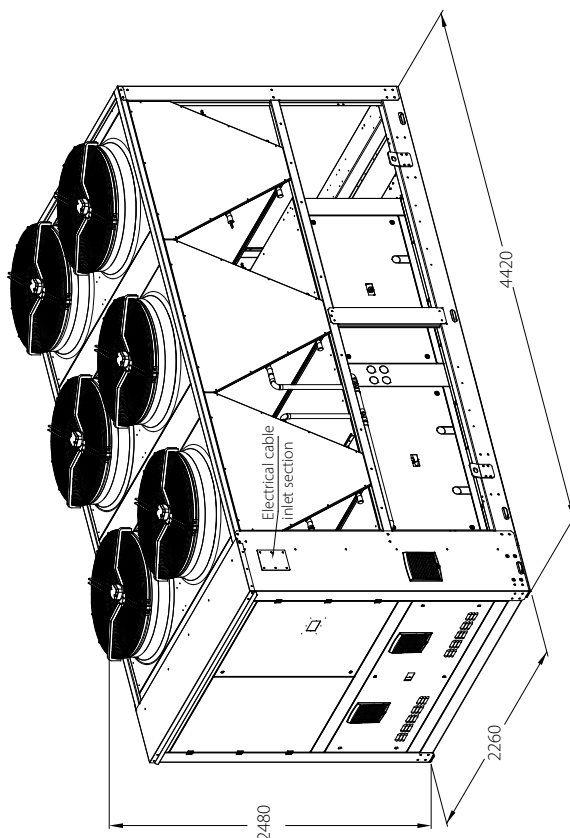
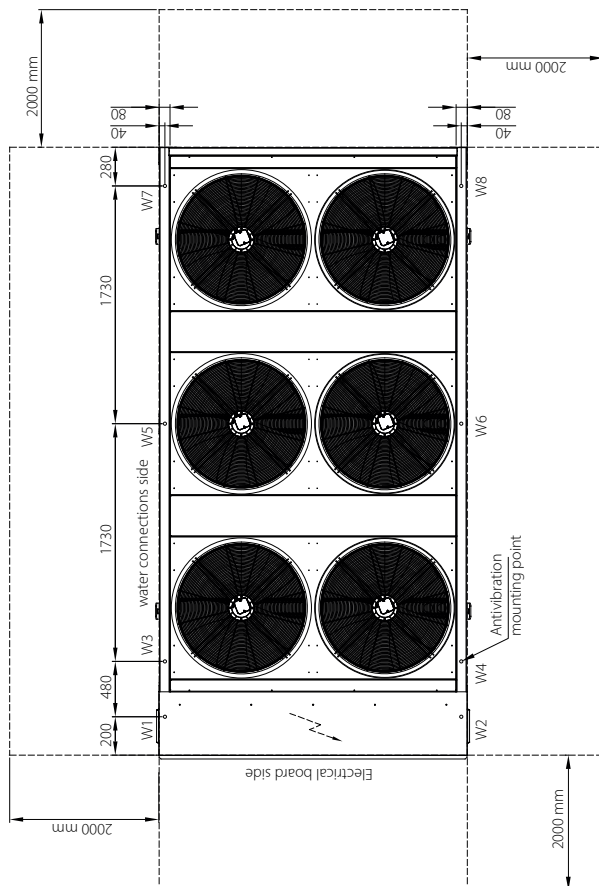
	RAS 521 MC VB Kp	RAS 591 MC VB Kp	RAS 721 MC VB Kp	RAS 871 MC VB Kp	RAS 1001 MC VB Kp
Global weight (Kg)	1056	1060	1170	1248	1258
Point W1 (Kg)	331	330	358	372	376
Point W2 (Kg)	331	330	358	372	376
Point W3 (Kg)	197	194	227	252	253
Point W4 (Kg)	197	194	227	252	253

RAS 1402-2902 MC VB Kp



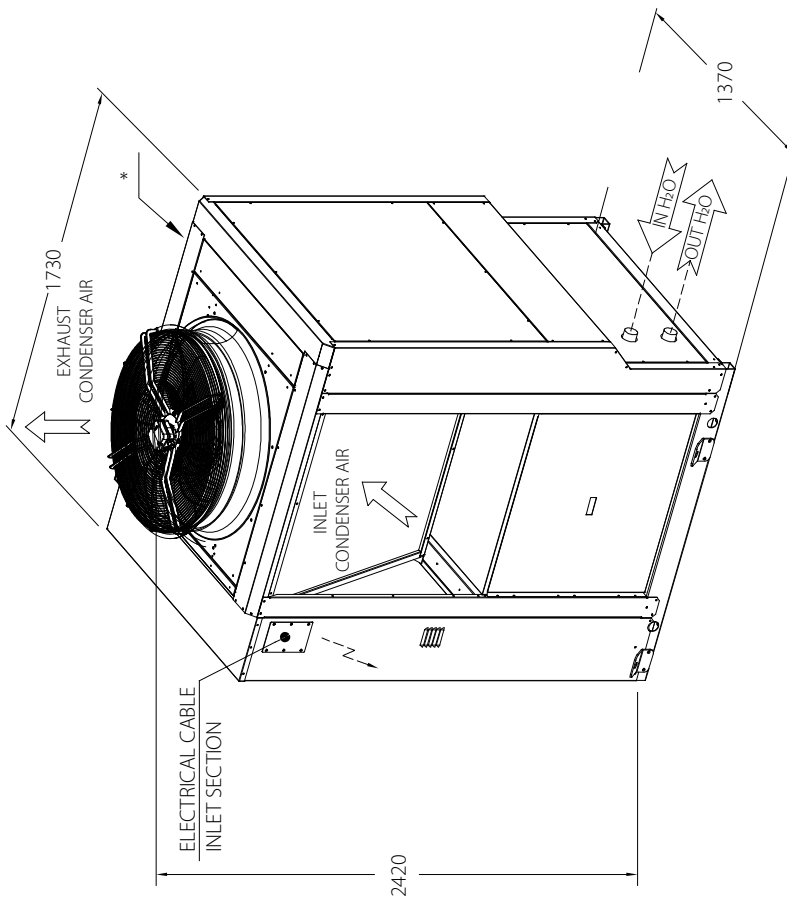
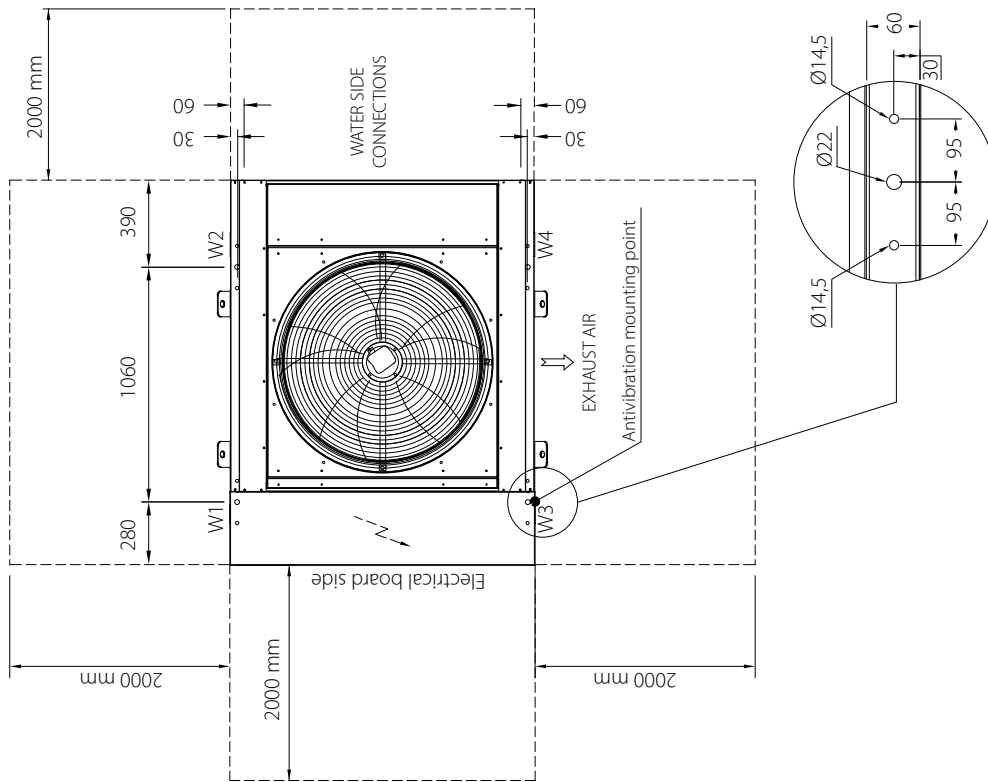
	RAS 1402 MC VB Kp	RAS 1702 MC VB Kp	RAS 2102 MC VB Kp	RAS 2402 MC VB Kp	RAS 2902 MC VB Kp
Global weight (Kg)	1956	2110	2188	2540	2632
Point W1 (Kg)	278	297	306	346	357
Point W2 (Kg)	278	297	306	346	357
Point W3 (Kg)	254	273	283	297	312
Point W4 (Kg)	254	273	283	297	312
Point W5 (Kg)	227	250	259	295	301
Point W6 (Kg)	227	250	259	295	301
Point W7 (Kg)	219	235	246	332	346
Point W8 (Kg)	219	235	246	332	346

RAS 3402-3702 MC VB Kp



	RAS 3402 MC VB Kp	RAS 3702 MC VB Kp
Global weight (Kg)	3134	3152
Point W1 (Kg)	395	400
Point W2 (Kg)	412	412
Point W3 (Kg)	399	404
Point W4 (Kg)	420	420
Point W5 (Kg)	381	384
Point W6 (Kg)	403	403
Point W7 (Kg)	345	350
Point W8 (Kg)	379	379

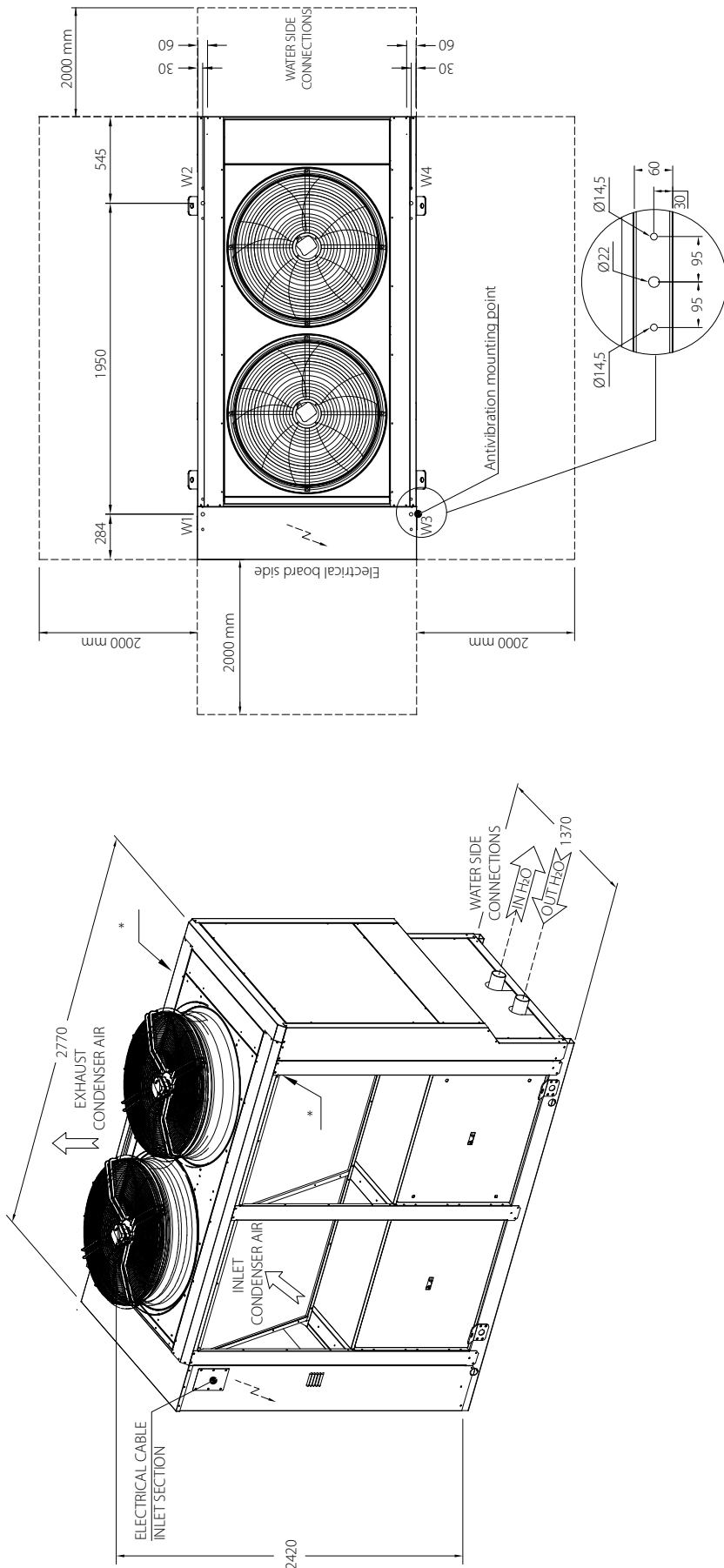
RAS 521-721 F Kp



	RAS 521 F Kp	RAS 591 F Kp	RAS 721 F Kp
Global weight (Kg)	1088	1124	1150
Point W1 (Kg)	303	311	317
Point W2 (Kg)	241	251	258
Point W3 (Kg)	303	311	317
Point W4 (Kg)	241	251	258
*	Ø 1/2" Gas	Ø 3/4" Gas	Ø 3/4" Gas

* Discharge pipe for HP safety valve

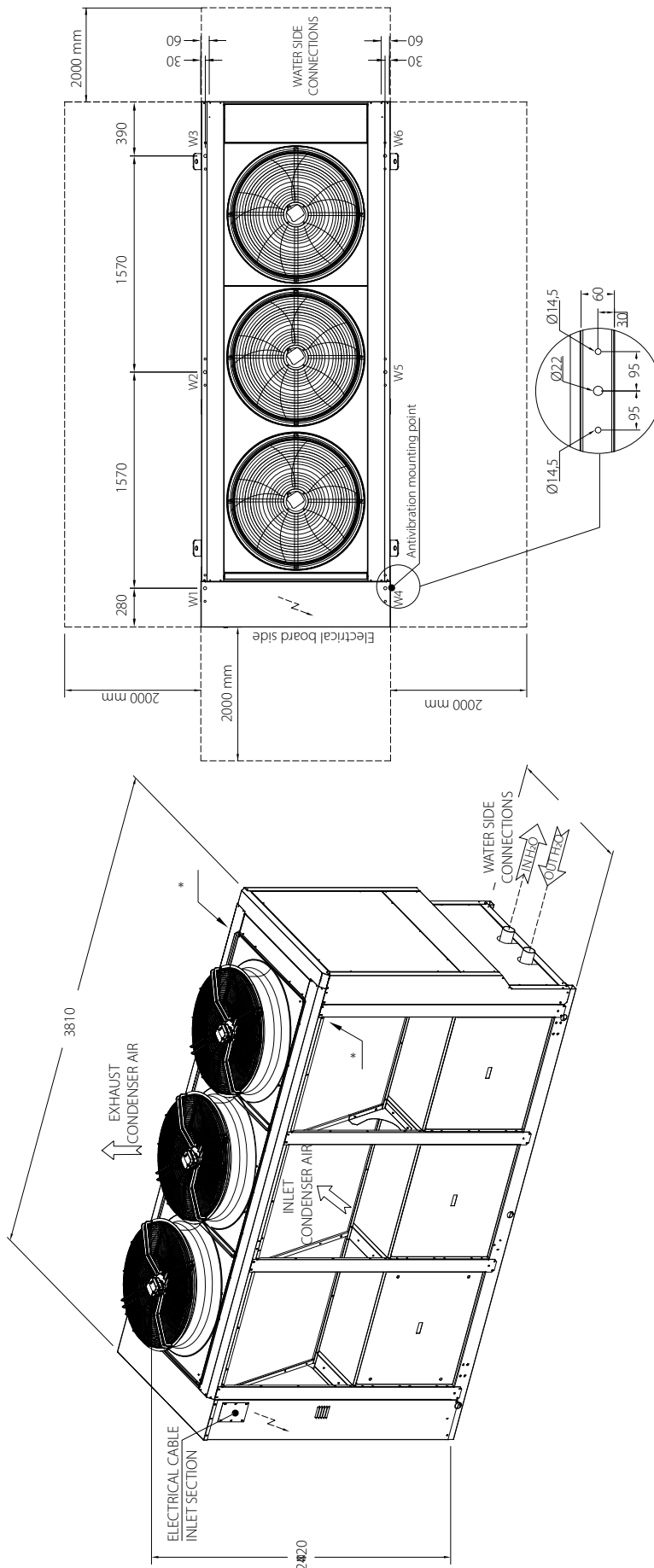
RAS 871-1402 F Kp



	RAS 871 F Kp	RAS 1001 F Kp	RAS 1402 F Kp
Global weight (Kg)	1492	1558	1776
Point W1 (Kg)	379	391	459
Point W2 (Kg)	365	368	429
Point W3 (Kg)	379	391	459
Point W4 (Kg)	365	388	429
*	Ø 3/4" Gas	Ø 1" 1/4 Gas	2x Ø 3/4" Gas

* Discharge pipe for HP safety valve

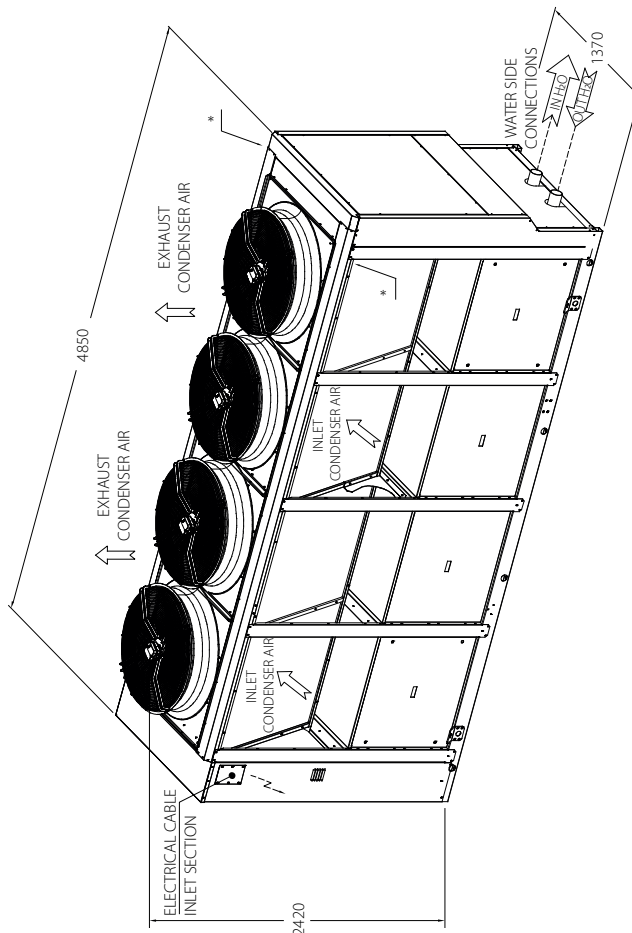
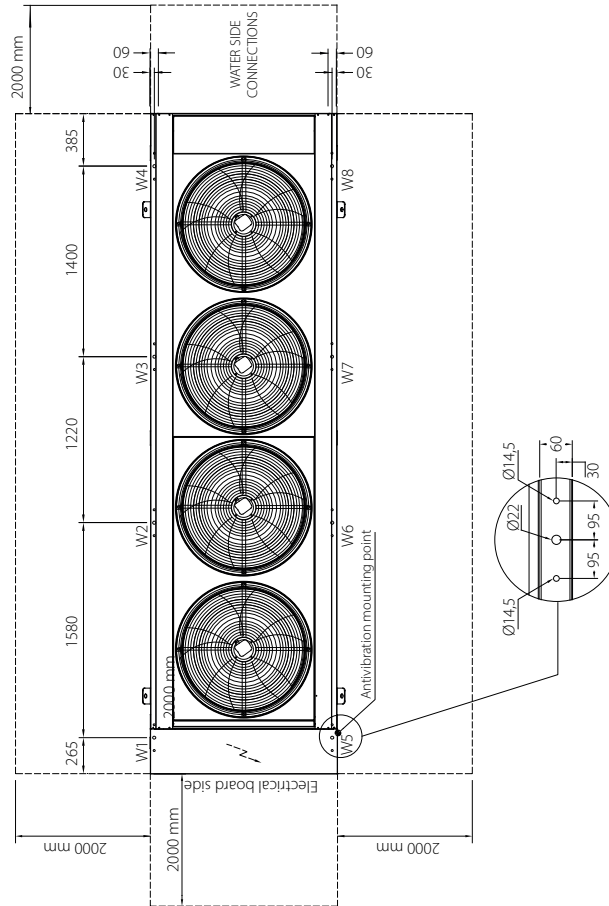
RAS 1702-2102 F Kp



	RAS 1702 F Kp	RAS 2102 F Kp
Global weight (Kg)	2246	2280
Point W1 (Kg)	398	421
Point W2 (Kg)	377	377
Point W3 (Kg)	348	342
Point W4 (Kg)	398	421
Point W5 (Kg)	377	377
Point W6 (Kg)	348	342
*	2x Ø 3/4" Gas	2x Ø 3/4" Gas

* Discharge pipe for HP safety valve

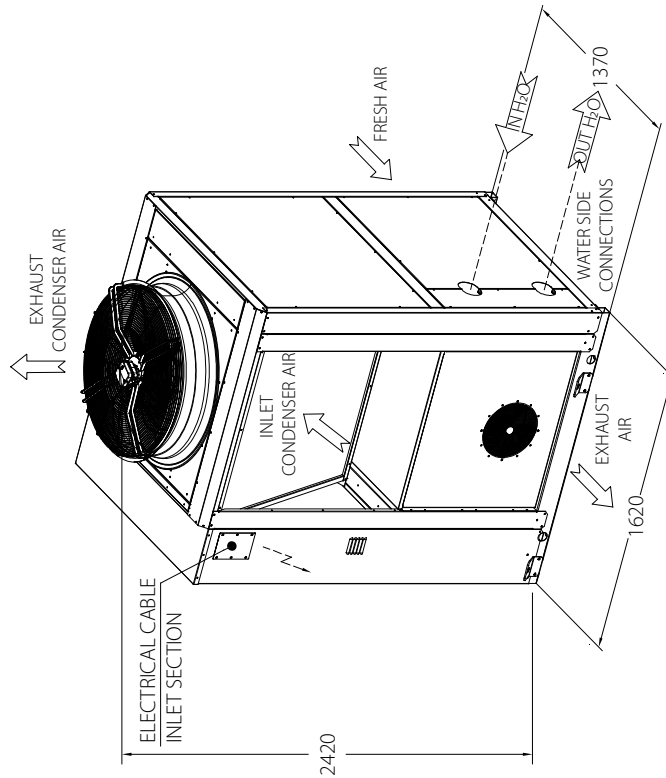
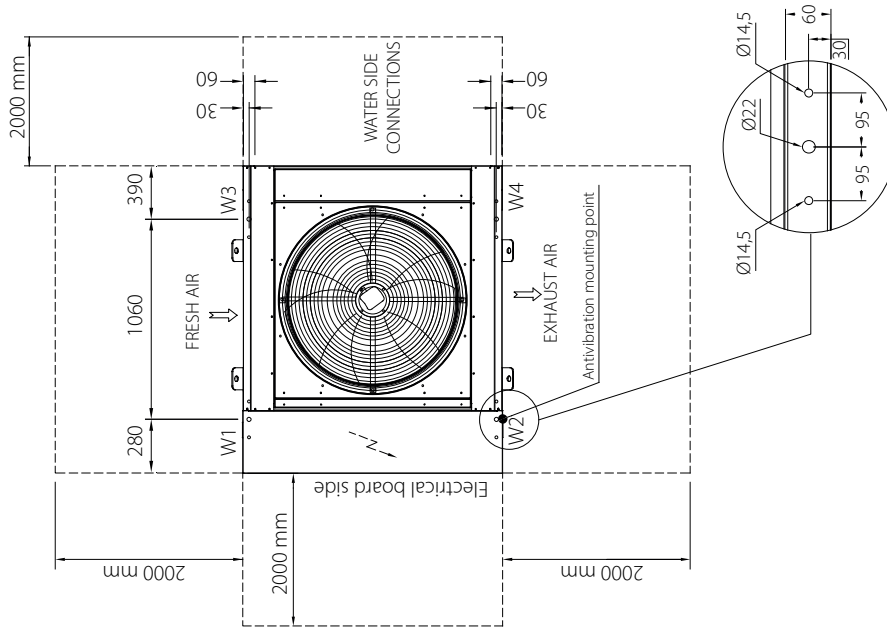
RAS 2402-3402 F Kp



	RAS 2402 F Kp	RAS 2902 F Kp	RAS 3402 F Kp
Global weight (Kg)	2794	2974	3178
Point W1 (Kg)	385	417	445
Point W2 (Kg)	363	385	401
Point W3 (Kg)	334	346	370
Point W4 (Kg)	315	339	373
Point W5 (Kg)	385	417	445
Point W6 (Kg)	363	385	401
Point W7 (Kg)	334	346	370
Point W8 (Kg)	315	339	373
*	Ø 3/4" Gas	Ø 1" 1/4 Gas	2x Ø 3/4" Gas

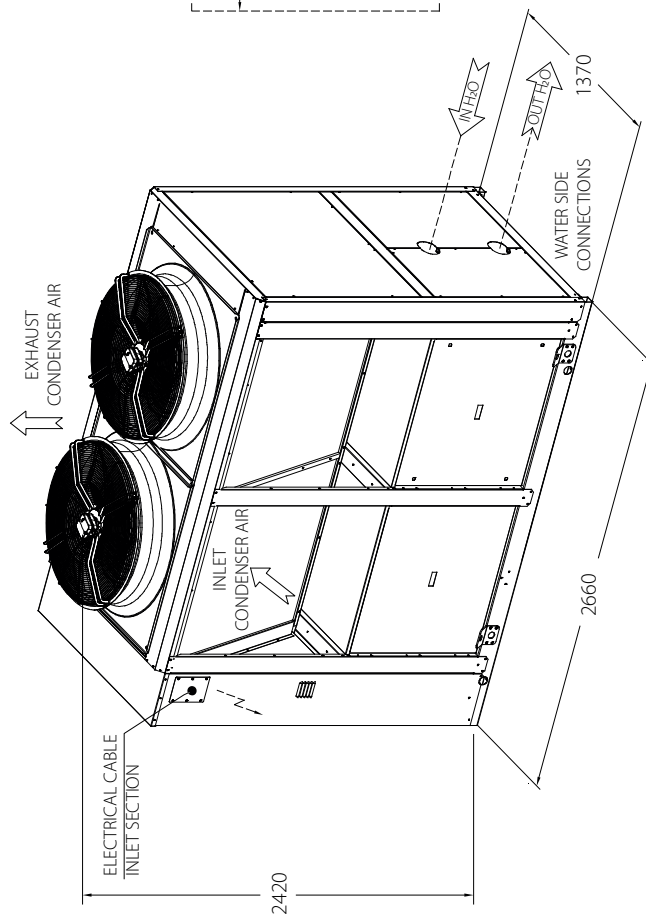
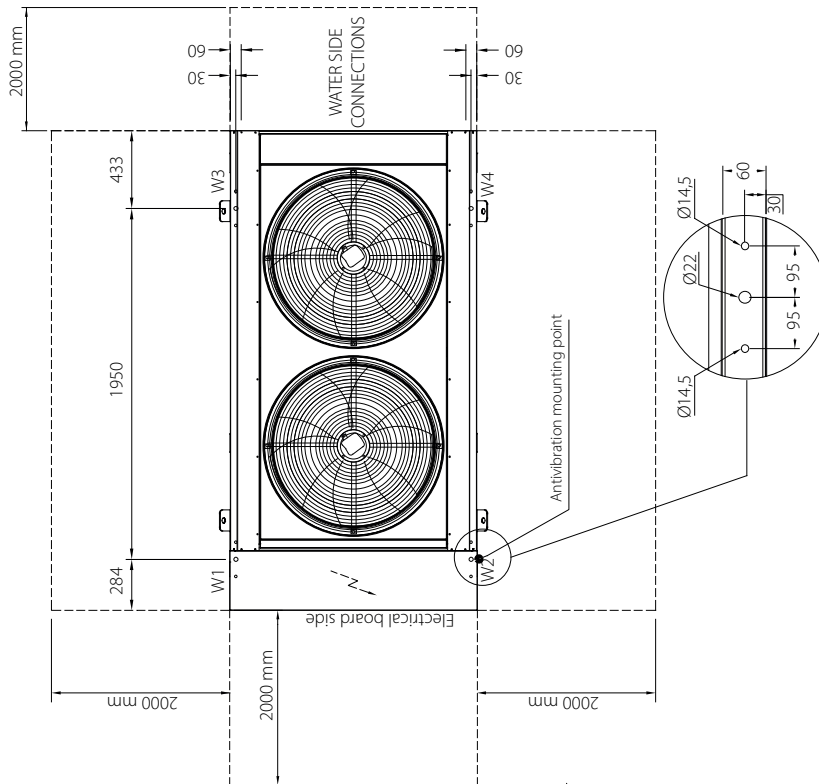
* Discharge pipe for HP safety valve

GPS / PAS 451 - 521 Kp



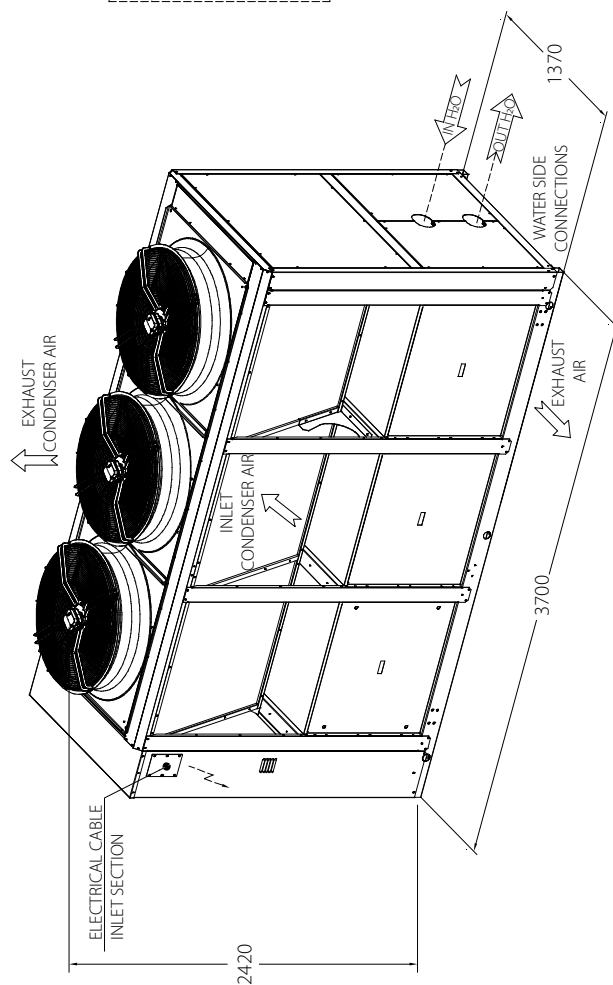
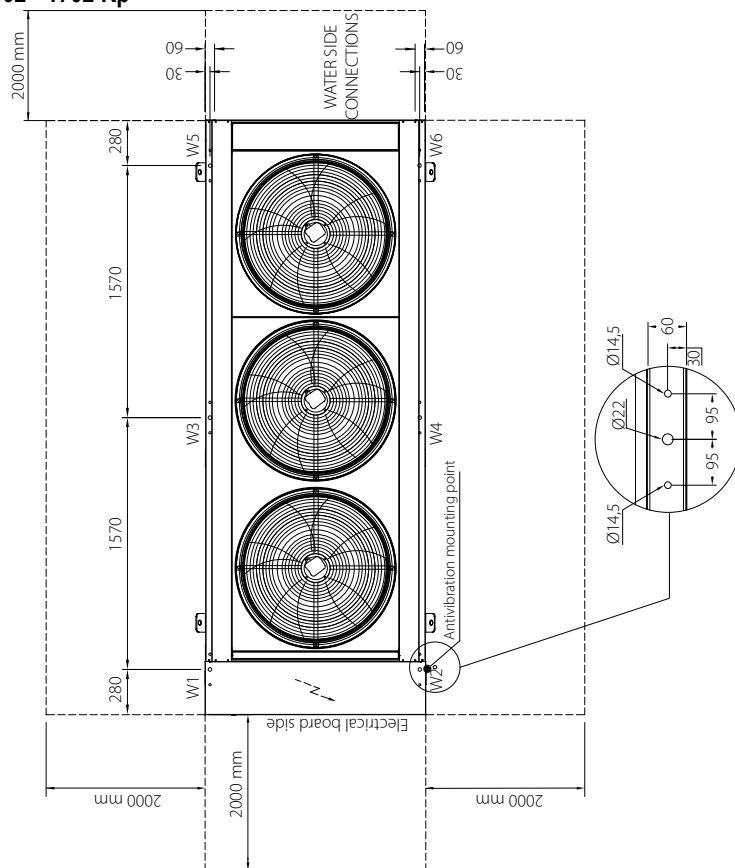
	PAS 451 Kp	PAS 521 Kp
Global weight (Kg)	884	948
Point W1 (Kg)	256	270
Point W2 (Kg)	266	270
Point W3 (Kg)	186	204
Point W4 (Kg)	186	204

GPS / PAS 651 - 731 - 881 - 1001 - 1201 Kp



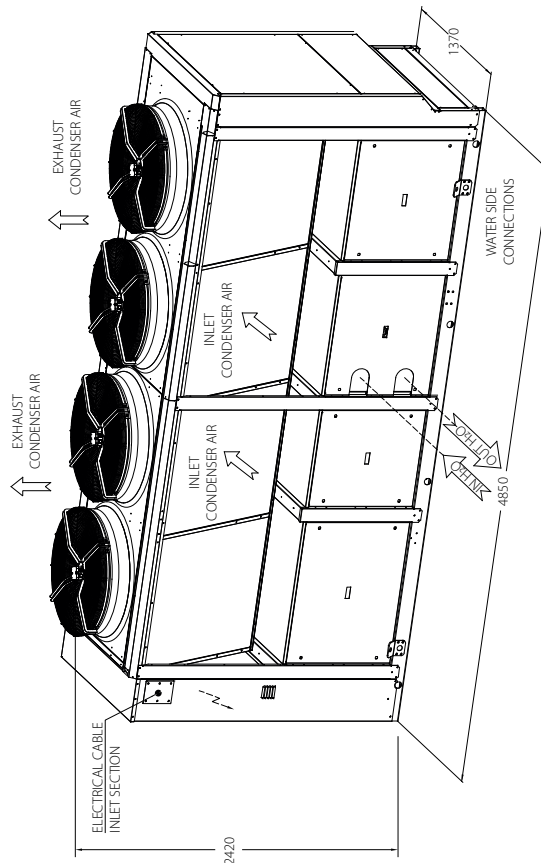
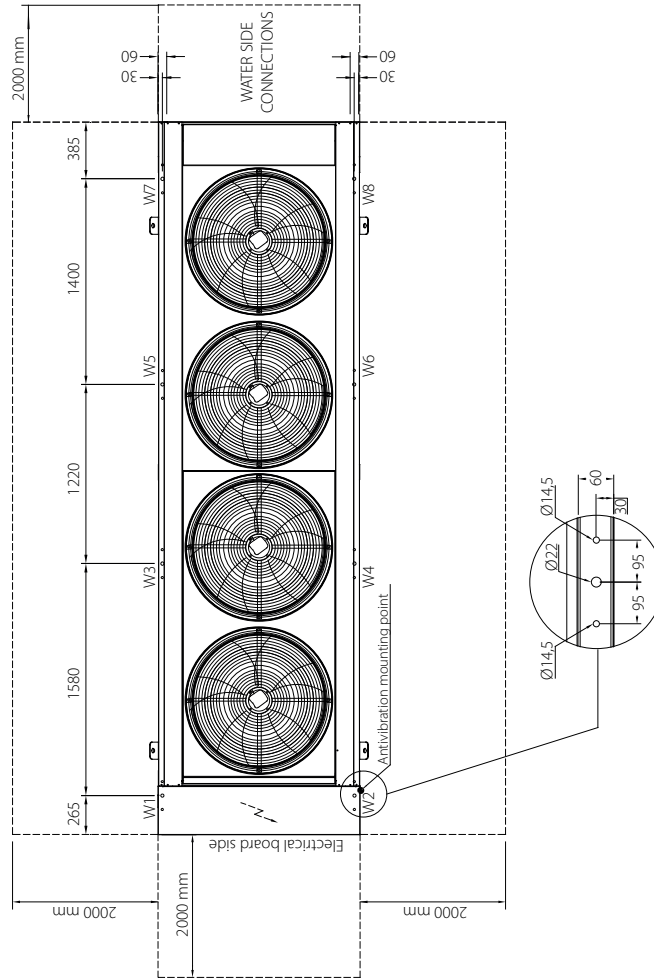
	PAS 651 Kp	PAS 731 Kp	PAS 881 Kp	PAS 1001 Kp	PAS 1201 Kp
Global weight (Kg)	1262	1284	1356	1422	1472
Point W1 (Kg)	341	347	375	389	401
Point W2 (Kg)	341	347	375	389	401
Point W3 (Kg)	290	295	303	322	335
Point W4 (Kg)	290	295	303	322	335

GPS / PAS 1502 - 1702 Kp



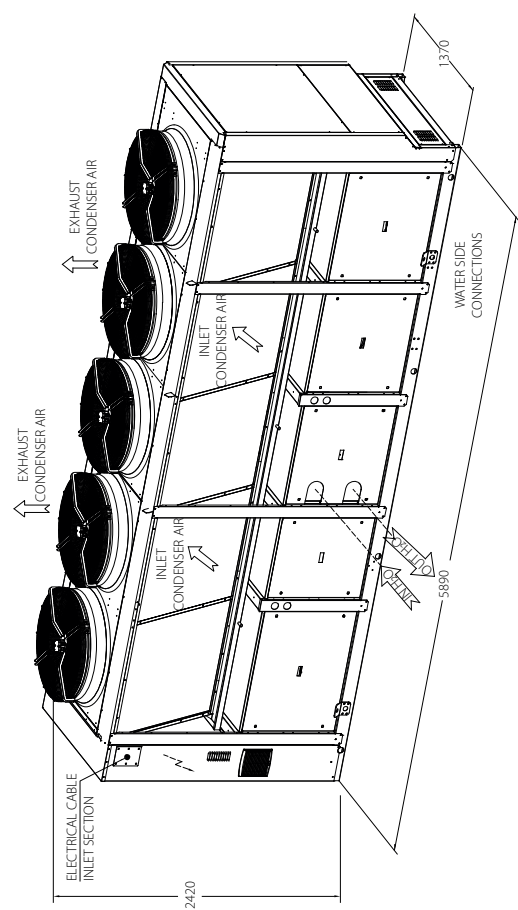
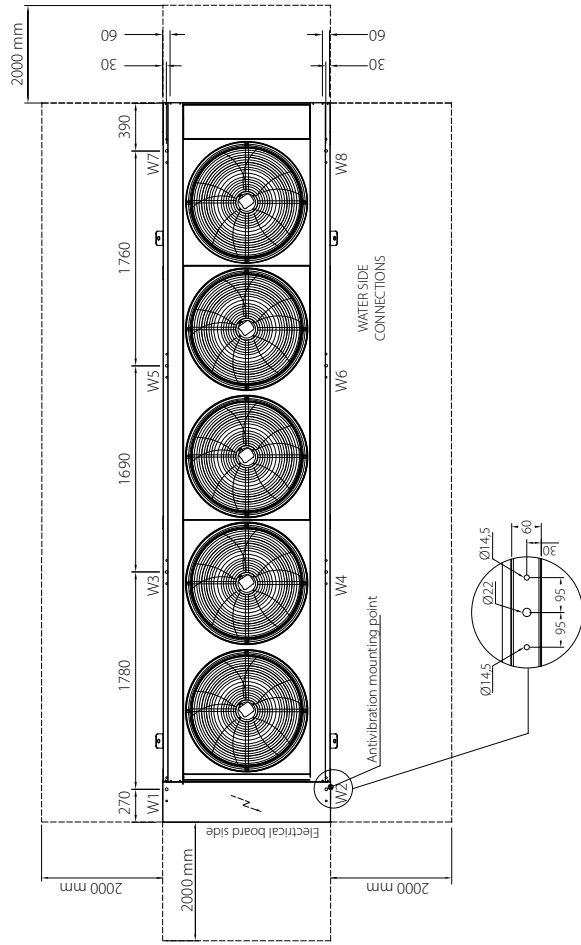
	PAS 1502 Kp	PAS 1702 Kp
Global weight (Kg)	1812	1890
Point W1 (Kg)	332	347
Point W2 (Kg)	332	347
Point W3 (Kg)	299	295
Point W4 (Kg)	299	295
Point W5 (Kg)	275	295
Point W6 (Kg)	275	295

GPS / PAS 2102 - 2502 Kp



	PAS 2102 Kp	PAS 2502 Kp
Global weight (Kg)	2260	2388
Point W1 (Kg)	332	351
Point W2 (Kg)	332	351
Point W3 (Kg)	299	310
Point W4 (Kg)	299	310
Point W5 (Kg)	275	287
Point W6 (Kg)	275	287
Point W7 (Kg)	224	246
Point W8 (Kg)	224	246

GPS / PAS 2902 - 3402 Kp



	PAS 2902 Kp	PAS 3402 Kp
Global weight (Kg)	2940	3138
Point W1 (Kg)	434	479
Point W2 (Kg)	434	479
Point W3 (Kg)	321	343
Point W4 (Kg)	321	343
Point W5 (Kg)	316	332
Point W6 (Kg)	316	332
Point W7 (Kg)	399	415
Point W8 (Kg)	399	415

11. SAFETY DATA SHEET OF REFRIGERANT AND OIL

Safety Data Sheet	
according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

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

1.1 Product identifier

Trade name: Propano (R290)
 SDS no.: 104-RR
 Chemical description: Propane (R290)
 CAS No: 74-98-6
 EC-No. : 200-827-9
 EC Index-No. : 601-003-00-5
 Registration-No.: 01-2119486944-21
 Chemical formula: C3H8

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

Relevant identified uses Industrial and professional. Perform risk assessment prior to use.
 Test gas/Calibration gas.
 Laboratory use.
 Chemical reaction / Synthesis.
 Use as a fuel.
 Contact supplier for more information on uses.

Section 2 : Hazards identification

2.1 Classification of the substance or mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Physical hazards: Flammable gases, Category 1 H220
 Gases under pressure : Liquefied gas H280

2.2 Label elements

Labelling according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]

Hazard pictograms:



GHS04



GHS02

Signal word: Danger
 Hazard statements: - H 220 : Extremely flammable gas.
 - H 280 : 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 : P403 - Store in a well-ventilated place.

2.3 Other hazards

Contact with liquid may cause cold burns/frostbite

Safety Data Sheet	
according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

Section 3 : Composition/information on ingredients

3.1 Substances

Name	Product identifier	Concentration	Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 [CLP]
Propane	(CAS-No.) 74-98-6 (EC-No.) 200-827-9 (EC Index-No.) 601-003-00-5 (Registration-No.) 01-2119486944-21	100%	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Liq.), H280

Contains no other components or impurities which will influence the classification of the product.

3.2 Mixtures

: Not applicable

Section 4 : First aid measures

4.1 Description of first aid measures

- Inhalation : Remove victim to uncontaminated area wearing self contained breathing apparatus. Keep victim warm and rested. Call a doctor. Perform cardiopulmonary resuscitation if breathing stopped.
- Skin contact : For liquid spillage - flush with water for at least 15 minutes.
- Eye contact : Immediately flush eyes thoroughly with water for at least 15 minutes.
- Ingestion : Ingestion is not considered a potential route of exposure.

4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

: In high concentrations may cause asphyxiation. Symptoms may include loss of mobility/consciousness. Victim may not be aware of asphyxiation.
In low concentrations may cause narcotic effects. Symptoms may include dizziness, headache, nausea and loss of co-ordination.

4.3 Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

: None.

Section 5 : Firefighting measures

5.1 Extinguishing media

- Suitable extinguishing media : Water spray or fog.
Dry powder.
- Unsuitable extinguishing media : Do not use water jet to extinguish.
Carbon dioxide.

5.2 Special hazards arising from the substance or mixture

- Specific hazards : Exposure to fire may cause containers to rupture/explode.
- Hazardous combustion products : Incomplete combustion may form carbon monoxide.

Safety Data Sheet	
according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

5.3. Advice for firefighters

Specific methods	<p>: Use fire control measures appropriate for the surrounding fire. Exposure to fire and heat radiation may cause gas receptacles to rupture. Cool endangered receptacles with water spray jet from a protected position. Prevent water used in emergency cases from entering sewers and drainage systems.</p> <p>If possible, stop flow of product.</p> <p>Use water spray or fog to knock down fire fumes if possible.</p> <p>Do not extinguish a leaking gas flame unless absolutely necessary. Spontaneous/explosive reignition may occur. Extinguish any other fire.</p> <p>Move containers away from the fire area if this can be done without risk.</p>
Special protective equipment for fire fighters	<p>: In confined space use self-contained breathing apparatus.</p> <p>Standard protective clothing and equipment (Self Contained Breathing Apparatus) for fire fighters.</p> <p>Standard EN 137 - Self-contained open-circuit compressed air breathing apparatus with full face mask.</p> <p>Standard EN 469 - Protective clothing for firefighters.</p> <p>Standard - EN 659: Protective gloves for firefighters.</p>

Section 6 : Accidental release measures

6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

: Try to stop release.

Evacuate area.

Consider the risk of potentially explosive atmospheres.

Wear self-contained breathing apparatus when entering area unless atmosphere is proved to be safe.

Eliminate ignition sources.

Ensure adequate air ventilation.

Prevent from entering sewers, basements and workpits, or any place where its accumulation can be dangerous.

Act in accordance with local emergency plan.

Stay upwind.

6.2. Environmental precautions

: Try to stop release.

6.3. Methods and material for containment and cleaning up

: Ventilate area.

6.4. Reference to other sections

: See also sections 8 and 13.

Section 7 : Handling and storage

7.1. Precautions for safe handling

Safe use of the product	<p>: The product must be handled in accordance with good industrial hygiene and safety procedures.</p> <p>Only experienced and properly instructed persons should handle gases under pressure.</p> <p>Consider pressure relief device(s) in gas installations.</p> <p>Ensure the complete gas system was (or is regularly) checked for leaks before use.</p> <p>Do not smoke while handling product.</p> <p>Use only properly specified equipment which is suitable for this product, its supply pressure and temperature. Contact your gas supplier if in doubt.</p> <p>Assess the risk of potentially explosive atmospheres and the need for explosion-proof equipment.</p> <p>Purge air from system before introducing gas.</p> <p>Take precautionary measures against static discharge.</p> <p>Keep away from ignition sources (including static discharges).</p>
-------------------------	---

Safety Data Sheet	
according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

Safe handling of the gas receptacle

Consider the use of only non-sparking tools.
Do not breathe gas.
Avoid release of product into atmosphere.
: Refer to supplier's container handling instructions.
Do not allow backfeed into the container.
Protect cylinders from physical damage; do not drag, roll, slide or drop.
When moving cylinders, even for short distances, use a cart (trolley, hand truck, etc.) designed to transport cylinders.
Leave valve protection caps in place until the container has been secured against either a wall or bench or placed in a container stand and is ready for use.
If user experiences any difficulty operating cylinder valve discontinue use and contact supplier.
Never attempt to repair or modify container valves or safety relief devices.
Damaged valves should be reported immediately to the supplier.
Keep container valve outlets clean and free from contaminants particularly oil and water.
Replace valve outlet caps or plugs and container caps where supplied as soon as container is disconnected from equipment.
Close container valve after each use and when empty, even if still connected to equipment.
Never attempt to transfer gases from one cylinder/container to another.
Never use direct flame or electrical heating devices to raise the pressure of a container.
Do not remove or deface labels provided by the supplier for the identification of the cylinder contents.
Suck back of water into the container must be prevented.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

: Observe all regulations and local requirements regarding storage of containers.
Containers should not be stored in conditions likely to encourage corrosion.
Container valve guards or caps should be in place.
Containers should be stored in the vertical position and properly secured to prevent them from falling over.
Stored containers should be periodically checked for general condition and leakage.
Keep container below 50°C in a well ventilated place.
Store containers in location free from fire risk and away from sources of heat and ignition.
Keep away from combustible materials.
Segregate from oxidant gases and other oxidants in store.
All electrical equipment in the storage areas should be compatible with the risk of a potentially explosive atmosphere.

7.3. Specific end use(s)

: None.

Section 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

OEL (Occupational Exposure Limits) : No data available.
DNEL (Derived-No Effect Level) : No data available.
PNEC (Predicted No-Effect Concentration) : No data available.

Safety Data Sheet according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0
---	---

R 290

8.2. Exposure controls

8.2.1. Appropriate engineering controls

- controls** : Provide adequate general and local exhaust ventilation.
 Systems under pressure should be regularly checked for leakages.
 Ensure exposure is below occupational exposure limits (where available).
 Gas detectors should be used when flammable gases/vapours may be released.
 The substance is not classified for human health hazards or for environment effects and it is not PBT or vPvB so that no exposure assessment or risk characterisation is required. For tasks where the intervention of workers is required, the substance must be handled in accordance with good industrial hygiene and safety procedures.
 Consider the use of a work permit system e.g. for maintenance activities.

8.2.2. Individual protection measures, e.g. personal protective equipment

- : A risk assessment should be conducted and documented in each work area to assess the risks related to the use of the product and to select the PPE that matches the relevant risk. The following recommendations should be considered:
 PPE compliant to the recommended EN/ISO standards should be selected.
- Eye/face protection : Wear safety glasses with side shields.
 Wear goggles when transfilling or breaking transfer connections.
 Standard EN 166 - Personal eye-protection - specifications.
 - Skin protection
 - Hand protection : Wear working gloves when handling gas containers.
 Standard EN 388 - Protective gloves against mechanical risk.
 - Other : Consider the use of flame resistant anti-static safety clothing.
 Standard EN ISO 14116 - Limited flame spread materials.
 Standard EN 1149-5 - Protective clothing: Electrostatic properties.
 Wear safety shoes while handling containers.
 Standard EN ISO 20345 - Personal protective equipment - Safety footwear.
 - Respiratory protection : Gas filters may be used if all surrounding conditions e.g. type and concentration of the contaminant(s) and duration of use are known.
 Recommended: Filter AX (brown).
 Consult respiratory device supplier's product information for the selection of the appropriate device.
 Gas filters do not protect against oxygen deficiency.
 Standard EN 14387 - Gas filter(s), combined filter(s) and standard EN136, full face masks.
 - Thermal hazards : None necessary.

8.2.3. Environmental exposure controls

- : Refer to local regulations for restriction of emissions to the atmosphere. See section 13 for specific methods for waste gas treatment.

Safety Data Sheet according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0
---	---

R 290

Section 9: Physical and chemical properties**9.1. Information on basic physical and chemical properties**

Appearance

- Physical state at 20°C / 101.3kPa	: Gas
- Colour	: Colourless.
Odour	: Stenchant often added. Sweetish. Poor warning properties at low concentrations.
Odour threshold	: Odour threshold is subjective and inadequate to warn of overexposure.
pH	: Not applicable.
Melting point / Freezing point	: -188 °C
Boiling point	: -42,1 °C
Flash point	: Not applicable for gases and gas mixtures.
Evaporation rate	: Not applicable for gases and gas mixtures.
Flammability (solid, gas)	
Explosive limits	: 1,7 - 10,8 vol %
Vapour pressure [20°C]	: 8,3 bar(a)
Vapour pressure [50°C]	: 17 bar(a)
Relative density, liquid (water=1)	: 0,58
Relative density, gas (air=1)	: 1,5
Water solubility	: 75 mg/l
Partition coefficient	: 2,36
n-octanol/water (Log Kow)	
Auto-ignition temperature	: 470 °C
Viscosity	: Not applicable.
Explosive properties	: Not applicable.
Oxidising properties	: None.

9.2. Other information

Molar mass	: 44 g/mol
Critical temperature [°C]	: 96,7 °C
Other data	: Gas/vapour heavier than air. May accumulate in confined spaces, particularly at or below ground level.

Section 10: Stability and reactivity**10.1. Reactivity**

: No reactivity hazard other than the effects described in sub-sections below.

10.2. Chemical stability

: Stable under normal conditions.

10.3. Possibility of hazardous reactions: May react violently with oxidants.
Can form explosive mixture with air.**10.4. Conditions to avoid**

: Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. – No smoking.

10.5. Incompatible materials: Air, Oxidisers.
For additional information on compatibility refer to ISO 11114.

Safety Data Sheet according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0
---	---

R 290

10.6. Hazardous decomposition products

: Under normal conditions of storage and use, hazardous decomposition products should not be produced.

Section 11: Toxicological information

11.1. Information on toxicological effects

Acute toxicity : No known toxicological effects from this product.

<u>LC50 inhalation rat (ppm)</u>	<u>20000 ppm/4h</u>
Skin corrosion/irritation	: No known effects from this product.
Serious eye damage/irritation	: No known effects from this product.
Respiratory or skin sensitisation	: No known effects from this product.
Germ cell mutagenicity	: No known effects from this product.
Carcinogenicity	: No known effects from this product.
Toxic for reproduction : Fertility	: No known effects from this product.
Toxic for reproduction : unborn child	: No known effects from this product.
STOT-single exposure	: No known effects from this product.
STOT-repeated exposure	: No known effects from this product.
Aspiration hazard	: Not applicable for gases and gas mixtures.

Section 12: Ecological information

12.1. Toxicity

EC50 48h - Daphnia magna [mg/l]	: 27,1 mg/l
EC50 72h - Algae [mg/l]	: 11,9 mg/l
CL50 96h - Fish [mg/l]	: 49,9 mg/l

12.2. Persistence and degradability

Assessment : The substance is readily biodegradable. Unlikely to persist.

12.3. Bioaccumulative potential

Assessment : Not expected to bioaccumulate due to the low log Kow (log Kow < 4).
Refer to section 9.

12.4. Mobility in soil

Assessment : Because of its high volatility, the product is unlikely to cause ground or water pollution.

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

Assessment : Not classified as PBT or vPvB.

12.6. Other adverse effects

Effect on the ozone layer	: None.
Global warming potential [CO2=1]	: 3
Effect on global warming	: No known effects from this product.

Safety Data Sheet	
according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

Section 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

Do not discharge into areas where there is a risk of forming an explosive mixture with air.
Waste gas should be flared through a suitable burner with flash back arrestor.
Do not discharge into any place where its accumulation could be dangerous.
Ensure that the emission levels from local regulations or operating permits are not exceeded.
Refer to the EIGA code of practice Doc.30 "Disposal of Gases", downloadable at <http://www.eiga.org> for more guidance on suitable disposal methods.
: 16 05 04 *: Gases in pressure containers (including halons) containing hazardous substances.

List of hazardous waste codes
(from Commission Decision 2000/532/EC as amended)

13.2. Additional information

: None.

Section 14: Transport information

14.1. UN number

UN-No. : 1978

14.2. UN proper shipping name

Transport by road/rail (ADR/RID) : PROPANE
Transport by air (ICAO-TI / IATA-DGR) : PROPANE
Transport by sea (IMDG) : PROPANE

14.3. Transport hazard class(es)

Labelling :



2.1 : Flammable gases.

Transport by road/rail (ADR/RID)

Class : 2
Classification code : 2F
Hazard identification number : 23
Tunnel Restriction : B/D - Tank carriage : Passage forbidden through tunnels of category B, C, D and E. Other carriage : Passage forbidden through tunnels of category D and E

Transport by air (ICAO-TI / IATA-DGR)

Class / Div. (Sub. risk(s)) : 2.1

Transport by sea (IMDG)

Class / Div. (Sub. risk(s)) : 2.1
Emergency Schedule (EmS) - Fire : F-D
Emergency Schedule (EmS) - Spillage : S-U

Safety Data Sheet	
according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

14.4. Packing group

Transport by road/rail (ADR/RID)	: Not applicable
Transport by air (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Not applicable
Transport by sea (IMDG)	: Not applicable

14.5. Environmental hazards

Transport by road/rail (ADR/RID)	: None.
Transport by air (ICAO-TI / IATA-DGR)	: None.
Transport by sea (IMDG)	: None.

14.6. Special precautions for user

Packing Instruction(s)

Transport by road/rail (ADR/RID)	: P200
Transport by air (ICAO-TI / IATA-DGR)	
Passenger and Cargo Aircraft	: Forbidden.
Cargo Aircraft only	: 200.
Transport by sea (IMDG)	: P200
Special transport precautions	: Avoid transport on vehicles where the load space is not separated from the driver's compartment. Ensure vehicle driver is aware of the potential hazards of the load and knows what to do in the event of an accident or an emergency. Before transporting product containers: - Ensure there is adequate ventilation. - Ensure that containers are firmly secured. - Ensure cylinder valve is closed and not leaking. - Ensure valve outlet cap nut or plug (where provided) is correctly fitted. - Ensure valve protection device (where provided) is correctly fitted.

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

: Not applicable.

Section 15: Regulatory information

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

EU-Regulations

Restrictions on use	: None.
Seveso Directive : 2012/18/EU (Seveso III)	: Listed.

National regulations

National legislation	: Ensure all national/local regulations are observed.
Kenn-Nr.	: 560

15.2. Chemical safety assessment

: A CSA has been carried out.
Refer to section 8.2.

Safety Data Sheet according to Regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH) with its amendment Regulation (EU) 2015/830	Revision date: 08/01/2019 Version: 2.0
---	---

R 290**Section 16: Other information**

Training advice	: Ensure operators understand the flammability hazard. The hazard of asphyxiation is often overlooked and must be stressed during operator training.
Further information	: This Safety Data Sheet has been established in accordance with the applicable European Union legislation.
DISCLAIMER OF LIABILITY	: Before using this product in any new process or experiment, a thorough material compatibility and safety study should be carried out. Details given in this document are believed to be correct at the time of going to press. Whilst proper care has been taken in the preparation of this document, no liability for injury or damage resulting from its use can be accepted.

12. SICHERHEITSDATENBLATT FÜR SCHMIERÖL PAG 46-68-100-125-150- UNIVERSAL

Safety data sheet	2/2/2018
Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	revision 4

Section 1: identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1. Product identifier

Identification of the mixture: Commercial name: Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal

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

Identified uses: PAG lubricant for air conditioning systems

Section. 2: Hazard identification

2.1. Classification of substance of mixture

Regulation CE 1272/2008 (CLP): The product is not considered dangerous according to EC Regulation 1272/2008 (CLP).
Physico-chemical effects damaging to human health and the environment: No other danger

2.2. Label elements

The product is not considered dangerous according to EC Regulation CE 1272/2008 (CLP).

Hazard pictograms: None

Indications of danger: None

Precautionary statement disposal: None

Special disposal: None

Special measures according to Annex XVII of REACH and subsequent adjustments: None

2.3. Other hazards

: None identified

Section 3: composition/information on ingredients

3.1. Substances

N.A.

3.2. Mixtures

Hazardous components according to CLP Regulation and classification: None.

Section 4: first aid measures

4.1. Description of first aid measures

Skin contact: Wash skin thoroughly with soap and water.

Eye contact: Any material that contacts the eye should be washed out immediately with water. Call a doctor

Ingestion: Do not induce vomiting at all. IMMEDIATELY GO TO MEDICAL CHECK-UP.

Inhalation: Take the victim outdoors and keep him warm and at rest.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

None

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treatment: None

Safety data sheet Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revision 4
--	------------------------

Section 5: Firefighting measures

5.1. Extinguishing media

Suitable extinguishing media:

Water.

CO₂.

Unsuitable extinguishing media: Not determined.

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Do not inhale the gases produced by the explosion and combustion.

Combustion produces dense smoke.

5.3. Advice for firefighters

Use suitable respiratory equipment.

Separately collect contaminated water used to extinguish the fire. Do not discharge into the drain system.

If safety is practicable, move undamaged containers out of the hazard area.

Section 6: Accidental release measures

6.1. Personal precautions, Protective equipment and emergency procedures

Wear personal protective equipment.

Move people to a safe place.

See protective measures exposed to point 7 and 8.

6.2. Environmental precautions

Prevent penetration into soil/subsoil. Prevent runoff into surface water or drainage system.

Keep contaminated washing water and eliminate it.

In the event of a gas leak or penetration into watercourses, soil or drainage system, inform the responsible authorities.

Material suitable for collection: absorbent material, organic, sand

6.3. Method and material for containment and cleaning up

Wash with water.

6.4. Reference to other section

See section 8 and 13 for other information

Section 7: handling and storage

7.1. Precaution for safe handling

Avoid contact with skin and eyes, inhalation of vapours and fogs.

Do not eat or drink during work.

Please also refer to section 8 for recommended protective equipment.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Keep container well closed. To maintain product quality, do not store in heat or direct sunlight. Store in a dry, cool and well-ventilated place.

Keep away from food, drink and feed.

Incompatible materials: No particular substances. See also paragraph 10 hereafter.

Indication for rooms: Properly ventilated rooms.

7.3. Specific end use(s)

No information available.

Safety data sheet Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revision 4
--	------------------------

Section 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

No work exposure limits are available
Exposure limit values DNEL
N.A.
PNEC exposure limit values
N.A.

8.2. Exposure controls

Eye protection: Not required for normal use. However, operate according to good working practices.
Skin protection: No special precautions required for normal use.
Hand protection: Not required for normal use.
Respiratory protection: Not required for normal use.
Thermal hazards: None
Environmental exposure controls: None
Suitable engineering checks: None

Section 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Appearance and colour: colourless liquid
Odour: characteristic
Odour threshold: N.A.
pH: N.O.
Melting/freezing point: N.O.
Boiling point and boiling range: >200 °C
Solid/gas flammability: N.O.
Upper/lower flammability limit or explosion: N.O.
Vapour density: N.O.
Flash point: >200°C
Evaporation speed: N.O.
Vapour pressure: N.O.
Relative density: 0.985-1.052 g/mL (15°C)
Water solubility: insoluble
Solubility in oil: N.O.
Partition coefficient (n-octanol/water): N.O.
Auto-ignition temperature: N.O.
Decomposition temperature: N.O.
Viscosity: 46-150 mm²/s (40°C)
Explosive properties: N.O.
Oxidizing properties: N.O.

9.2. Other information

Mixability: N.O.
Liposolubility: N.O.
Conductivity: N.O.
Characteristic properties of substance groups N.O.
C.O.V. (p/p): 0 %

Safety data sheet Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revision 4
--	------------------------

Section 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

Steady under normal conditions

10.2. Chemical stability

Steady under normal conditions

10.3. Possibility of hazardous reactions

None

10.4. Conditions to avoid

Steady under normal conditions

10.5. Incompatible materials

None in particular.

10.6. Hazardous decomposition products

No data available

Section 11: Toxicological information

11.1. Information on toxicological effects

Toxicological information regarding the product:
Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal

(a) acute toxicity

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(b) skin corrosion/irritation

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(c) Serious eye injury/serious eye irritation

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

d) respiratory or dermal sensitisation

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(e) germ cell mutagenicity

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

f) Cancerogenicity

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(g) toxicity for reproduction

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(h) STOT - single exposure

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

i) STOT — repeated exposure

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

Safety data sheet Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revision 4
--	------------------------

j) Hazard in case of aspiration

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

Toxicological information regarding the main substances present in the product: N.A.

Section 12: Ecological information

12.1. Toxicity

Use according to good working practices, avoiding to waste the product in the environment.

Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal

Classification: Not classified for environmental hazards

Considerations: Not classified on available data

12.2. Persistence and degradability

N.A.

12.3. Bioaccumulative Potencial

N.A.

12.4. Mobility

N.A.

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

Substance vPvB: None - Substance PBT: None

12.6. Other adverse effects

None

Section 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

Recover if possible. Operate according to current local and national regulations.

Section 14: Transport informations

14.1. UN Number

Not dangerous goods according to transport regulations.

14.2. UN shipping name

N.A.

14.3. Transport hazard classes

N.A.

14.4. Packaging group

N.A.

14.5. Environmental hazards

IMDG-Marine pollutant: No

14.6. User special precautions

N.A.

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

N.A.

Safety data sheet	2/2/2018
Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	revision 4

Section 15: Regulatory information

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

D.Lgs. 9/4/2008 n. 81
 D.M. Lavoro 26/02/2004 (Occupational exposure limits)
 Regulation (EC) n. 1907/2006 (REACH)
 Regulation (EC) n. 1272/2008 (CLP)
 Regulation (EC) n. 790/2009 (ATP 1 CLP) e (UE) n. 758/2013
 Regulation (EC) 2015/830
 Regulation (EC) n. 286/2011 (ATP 2 CLP)
 Regulation (EC) n. 618/2012 (ATP 3 CLP)
 Regulation (EC) n. 487/2013 (ATP 4 CLP)
 Regulation (EC) n. 944/2013 (ATP 5 CLP)
 Regulation (EC) n. 605/2014 (ATP 6 CLP)
 Regulation (EC) n. 2015/1221 (ATP 7 CLP)
 Regulation (EC) n. 2016/918 (ATP 8 CLP)
 Regulation (EC) n. 2016/1179 (ATP 9 CLP)

Restrictions on the product or substances contained in accordance with Annex XVII of Regulation (EC) 1907/2006 (REACH) and subsequent adjustments:

Restrictions on the product: None.
 Restrictions on contained substances: No restrictions.

Where applicable, please refer to the following regulations:

Ministerial circulars 46 and 61 (Aromatic amines).
 Directive 2012/18/EU (Seveso III)
 Regulation 648/2004/EC (Detergents).
 D.L. 3/4/2006 n. 152 Environmental regulations
 Directive 2004/42/EC (VOC Directive)

Directive EU 2012/18 (Seveso III):

Category Seveso III according to Annex 1, Part 1
 None

15.2. Chemical safety assessment

No chemical safety assessment has been carried out for the mixture

Section 16: Other information

Paragraphs modified from the previous revision:

SECTION 6: measures in case of accidental release

SECTION 7: handling and storage

SECTION 9: physical and chemical properties

SECTION 10: stability and reactivity

SECTION 11: toxicological information

SECTION 12: ecological information

SECTION 15: Regulatory information

SECTION 16: other information

Safety data sheet	2/2/2018
Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	revision 4

This document has been written by a competent SDS technician who has received appropriate training.

Main bibliographical sources:

ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Joint Research Centre, Commission of the European Communities

SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - Eight Edition - Van Nostrand Reinold

CCNL - Annex 1

Higher Institute of Health - National Inventory of Chemical Substances

The information provided herein is based on our knowledge as at the above date. It refers only to the product indicated and does not constitute a guarantee of any particular quality.

The user is obliged to ensure the suitability and completeness of this information in relation to the specific use to be made of it.

This sheet cancels and replaces all previous editions.

ADR:	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road.
CAS:	Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society).
CLP:	Classification, Labelling, Packaging.
DNEL:	Derived level without effect.
EINECS:	European Inventory of Existing European Chemical Substances on the Market.
GefStoffVO:	Ordinance on Dangerous Substances in Germany.
GHS:	Globally harmonised classification and labelling system for chemicals.
IATA:	International Air Transport Association.
IATA-DGR:	Dangerous Goods Regulation of the "International Air Transport Association" (IATA).
ICAO:	International Civil Aviation Organisation.
ICAO-TI:	Technical Instructions of the "International Civil Aviation Organisation" (ICAO).
IMDG:	International Maritime Dangerous Goods Code.
INCI:	International Nomenclature of Cosmetic Ingredients.
KSt:	Explosion Coefficient.
LC50:	Lethal concentration for 50% of the test population.
LD50:	Lethal dose for 50 per cent of the test population.
PNEC:	Expected concentration without effect.
RID:	Regulation concerning the international transport of dangerous goods by rail.
STEL:	Short term exposure limit.
STOT:	Organo-specific toxicity.
TLV:	Threshold limit value.
TWA:	Time weighted average
WGK:	Water hazard class (Germany).



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.
