

EasyPACK ECO Nias



EasyPACK ECO – Nias

THAEQI 270÷2150 – Nias 10÷16

Pompe di calore reversibili monoblocco con condensazione ad aria e ventilatori elicoidali. Serie a compressori ermetici scroll e refrigerante R32



EasyPACK ECO Nias



EasyPACK ECO – Nias

THAEQI 270÷2150 – Nias 10÷16

Wärmepumpen mit luftgekühlter Verflüssigung und Axialventilatoren. Baureihe mit hermetischen Scroll-Verdichtern und Kältemittel R32

1.	LEITUNGSQUERSCH I BENUTZER	91
1.1.	Betriebsgrenzen	92
1.2.	Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen.....	93
1.3.	Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher	94
1.4.	Grenzen Wasserdurchfluss	94
1.5.	Verwendung von Frostschutzmischungen	95
1.6.	PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten	95
1.7.	Hinweise zu Restgefährdung und Risiken, die nicht beseitigt werden können	96
1.8.	Beschreibung der Bedien- und Regelvorrichtungen	96
2.	ABSCHNITT II INSTALLATION UND WARTUNG	97
2.1.	Baueigenschaften.....	97
2.2.	Zubehör	98
2.3.	Transport - Handling R32	100
2.4.	Installation	101
2.5.	Lastenverteilung.....	105
2.6.	Zubehörgewicht	107
2.7.	Elektrische Anschlüsse	107
2.8.	Wasseranschlüsse	109
2.9.	Zusätzliche Informationen	111
2.9.1.	Zubehör EEM - Energy Meter	112
2.9.2.	Zubehör FDL - Forced download compressors	112
2.9.3.	Zubehör SFS - Soft-Start	112
2.9.4.	Zubehör LKD - Leak Detector	113
2.9.5.	VPF - Variable primary Flow	113
2.9.6.	Zubehör INVP - Invertersteuerung Pumpeneinheit	114
2.10.	Startprozedur	115
2.11.	Anleitung für die einstellung und die regelung.....	118
2.12.	Wartung	119
2.13.	Verschrottung der Einheit.....	122
2.14.	Fehlersuche und Systematische analyse der Defekte	123
3.	ABSCHNITT III ANLAGEN.....	126
3.1.	Technische Daten.....	126
3.2.	Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse	128

1. LEITUNGSQUERSCHNITT BENUTZER

Anleitung zum Lesen der Codebeschreibung

EasyPACK ECO - Nias

T	Wasser erzeugende Einheit
H	Wärmepumpe
A	Luftgekühlte verflüssigung
E	Hermetische Scroll-Verdichter
Q	Extra leise Ausführung
I	Kältemittel R32

Der zur Identifizierung des Modells verwendete Leistungswert ist ein Näherungswert. Die genaue Angabe der Maschine und die technischen Daten sind zu entnehmen.

Erhältliche Ausführungen

Standard Ausführung ohne Pumpe und ohne Pufferspeicher

Hydraulikmodule (Primärkreislauf)

P1 Ausführung mit Pumpe

P2 Ausführung mit Pumpe mit gesteigerter Förderhöhe

DP1 Ausführung mit Doppelpumpe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung

DP2 Ausführung mit Doppelpumpe mit gesteigerter Förderhöhe, davon eine in Stand- by mit automatischer Betätigung

Maschinenkennzeichnung

Das Typenschild mit den Kenndaten des Geräts befindet sich am Schaltkasten; ihm können alle Maschinendaten entnommen werden.

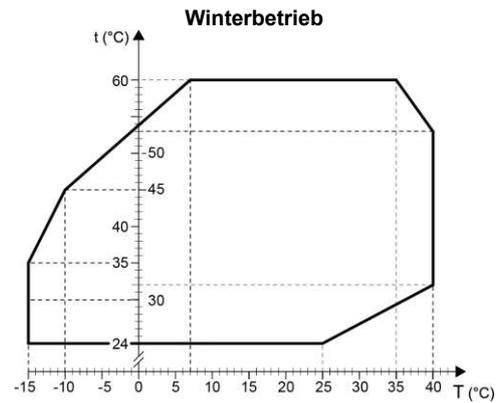
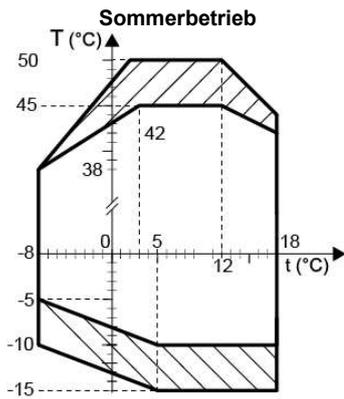
Vorgesehene Einsatzbedingungen

Einheiten sind Monoblock-Wärmepumpen, die im Kühlkreislauf umkehrbar sind, mit Luftverdampfung / -kondensation und spiralförmigen und superschallgedämmten Ventilatoren. Ihre Verwendung ist in Klimaanlage oder industriellen Prozesssystemen vorgesehen, wo gekühltes und erwärmtes Wasser benötigt wird, nicht für Lebensmittelzwecke.

Die Einheiten sind für die Außeninstallation bestimmt

	GEFAHR! Das Gerät ist ausschließlich für den Betrieb als Kaltwassersatz mit wassergekühlter Verflüssigung entwickelt und gebaut worden; jede andere Anwendung ist ausdrücklich VERBOTEN . Die Aufstellung des Gerätes in explosionsgefährdeter Atmosphäre ist strikt untersagt.
	GEFAHR! Die Einheiten sind für die Installation in Innenräumen bestimmt. Die Maschine ist für Außenaufstellung bestimmt. Die Maschine bei Aufstellung an einem für Personen unter 14 Jahren zugänglichen Ort durch ein Schloss sichern.
	WICHTIG! Die einwandfreie Arbeitsweise der Einheit hängt von der gewissenhaften Beachtung der Gebrauchsanweisungen im vorliegenden Handbuch, der Einhaltung der für die Aufstellung vorgesehenen Freibereiche und des zulässigen Einsatzbereichs ab.

1.1. BETRIEBSGRENZEN



t(°C) Temperatur des erzeugten Wassers

T(°C) Temperatur der Außenluft (B.S.)

Standardbetrieb

Sommerbetrieb mit Verflüssigungsdruck-Regelung FIEC (serienmäßig in der Größe 270-285 – 10-11)

Betrieb mit Drosselung der Kühlleistung

Im Sommerbetrieb:

Maximale Wassertemperatur am Eingang 23°C.

- o Mindestwasserdruck 0,5 Barg
- o Höchstwasserdruck 10 barg / 6 barg mit ASP.

Im Winterbetrieb:

- o Minimale Wassertemperatur am Eingang 20°C.
- o Höchsttemperatur Wassereintritt 54°C

Hinweis:

Bei der Bestellung müssen UNBEDINGT für t(°C) < 5°C (Zubehör BT) die Betriebstemperaturen der Einheit angegeben werden (Eintritt/Austritt glykolhaltiges Wasser Verdampfer), um die Parameter korrekt einstellen zu können. Fernerhin ist die Verflüssigungsdruckregelung FI oder FIEC obligatorisch. Frostschutzmischungen verwenden: siehe "Verwendung von Frostschutzmischungen".

Modell THAEQI-NIAS	270÷2150 – 10÷16
Tmax (1)(3)	38°C
Tmax (1)(2)	45°C
Tmax (1)(4)	50°C

- 1 Wassertemperatur des Verdampfers (IN/OUT) 12/7 °C
- 2 Höchsttemperatur Außenluft bei Einheit im Standardbetrieb und bei Volllast
- 3 Höchsttemperatur Außenluft bei Einheit im schallgedämpften Betrieb
- 4 Höchsttemperatur Außenluft bei Einheit mit Drosselung der Kühlleistung

1.2. WARNHINWEISE ZU POTENZIELL GIFTIGEN SUBSTANZEN



ACHTUNG!
Lesen Sie aufmerksam die folgenden Informationen über die verwendeten Kältemittel. Befolgen Sie gewissenhaft die folgenden Anweisungen und Erste-Hilfe-Maßnahmen.

Kenndaten des verwendeten Kältemittels. Das Gerät verwendet das Kältemittelgemisch R32, bestehend aus:

- o Difluormethan (HFC 32) CAS-Nr.: 000075-10-5

Kenndaten des verwendeten Öls

Zur Schmierung des Geräts wird Polyesteröl verwendet; halten Sie sich auf jeden Fall immer an die Angaben des Verdichter-Typenschildes.



GEFAHR!
Weitere Informationen zu Kältemittel und Schmieröl finden Sie in den Sicherheits-Datenblättern der jeweiligen Hersteller der Produkte.

Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel

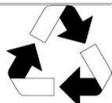
• **Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss**

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R32	CH2F2	677

R32 gehört zur Gruppe der Fluorkohlenwasserstoffe. Es unterliegt dem Kyoto-Protokoll (1997 und nachfolgende Überarbeitungen), da es ein Treibhausgas ist. Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderwärmung auswirkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO2) GWP=1.

Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO2 in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten. R32 ist frei von ozonschichtzerstörenden Elementen, wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0). R32 ist gemäß ISO 817 als A2L nach ASHRAE-Norm 34-1997 eingestuft. Durch die Höhe der unteren Entflammbarkeitsgrenze des LFL (307 g/m3), die geringe Flammenausbreitung (unter 6,7 m/s) und die niedrige Verbrennungswärme (9,5 MJ/kg) wird R32 unter den schwer entflammbaren A2L-Kältemitteln eingestuft. Das Kältemittel hat auch eine Mindestzündenergie (MIE>29 Mj) und eine Selbstzündungstemperatur von 530°C.

Kältemittel R32
Sicherheitsklasse (ISO 817) A2L
PED fluid group 1
ODP 0
GWP (AR5 - über 100 Jahre) 675
Bauteil R32



UMWELTSCHUTZ!
Die Hydrofluorkarbonate in der Einheit dürfen nicht in die Atmosphäre abgegeben werden, da sie zum Treibhauseffekt beitragen.

R32 ist ein Kohlenwasserstoffderivat, das sich in der unteren Atmosphäre (Troposphäre) schnell zersetzt. Die Zerfallsprodukte sind hochgradig flüchtig und liegen daher in sehr niedrigen Konzentrationen vor. Sie haben keine Auswirkung auf den photochemischen Smog (sie fallen nicht unter die flüchtigen organischen Substanzen VOC - gemäß den Bestimmungen der Vereinbarung UNECE).

• **Auswirkungen auf Gewässer**

Die in die Umwelt freigesetzte Substanz verursacht keine langfristige Gewässerverschmutzung.

• **Expositionskontrolle/Persönliche Schutzausrüstung**

Geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen, Augen und Gesicht schützen.

• **Berufliche Expositionsgrenzen R32**

DNEL 7035 mg/m³

Wichtige toxikologische Hinweise über das eingesetzte Kältemittel

• **Handhabung**



ACHTUNG!
Alle Personen, die die Einheit bedienen und warten, müssen ausreichend über die Gefährdung bei der Handhabung von potenziellen Giftstoffen unterrichtet werden. Die Nichtbeachtung der genannten Anweisungen kann zu Personenverletzungen und Maschinenschäden führen.

Das Einatmen hoher Dampfkonzentrationen vermeiden. Die Konzentration in der Umgebungsluft muss auf ein Minimum reduziert und auf diesem Niveau gehalten werden; sie muss geringer als die berufliche Expositionsgrenze sein. Die Dämpfe sind schwerer als Luft, daher sind hohe Konzentrationen der Substanz in Bodennähe bei geringem Luftaustausch möglich. In diesen Fällen für ausreichende Belüftung sorgen. Die Berührung mit offenem Feuer und heißen Oberflächen vermeiden, da hierdurch reizende und giftige Zerfallsprodukte entstehen können. Augen- und Hautkontakt mit dem Kältemittel vermeiden.

• **Maßnahmen bei Austreten des Kältemittels**

Tragen Sie bei der Beseitigung der ausgelaufenen Flüssigkeit angemessene, individuelle Schutzmittel (einschließlich Atemschutz). Bei ausreichend sicheren Arbeitsbedingungen die Leckstelle isolieren. Lassen Sie bei kleineren Flüssigkeitsverlusten das Produkt verdunsten, falls die Bedingungen für eine angemessene Entlüftung vorliegen. Bei Austreten größerer Mengen für eine intensive Lüftung des ganzen Bereichs sorgen. Die ausgelaufene Substanz mit Sand, Torf oder ähnlich saugfähigem Material eindämmen. Verhindern Sie, dass die Flüssigkeit in Abflüsse, Kanalisation, Kellerräume oder Reparaturgruben eindringt, da die Dämpfe eine erstickende Atmosphäre erzeugen.

☐ **Wichtige toxikologische Hinweise über das eingesetzte Kältemittel**

• **Einatmen**

Hohe Konzentrationen in der Luft können betäubend wirken und zu Bewusstlosigkeit führen. Eine länger andauernde Exposition kann Herzrhythmusstörungen und plötzlichen Tod verursachen. Sehr hohe Konzentrationen können durch den daraus folgenden verringerten Sauerstoffgehalt der Umgebungsluft Ersticken bewirken.

• **Haut- und Augenkontakt**

Kältemittelspritzer können Kälteverbrennungen verursachen. Eine Gefährdung durch Absorption der Substanz über die Haut ist. Wiederholter oder längerer Hautkontakt kann den schützenden Fettfilm der Haut zerstören und damit zu Austrocknen, Rissigkeit und Dermatitis führen. Kältemittelspritzer können Kälteverbrennungen verursachen.

• **Verschlucken**

Hochgradig unwahrscheinlich; im Fall des Verschluckens sind Kälteverbrennungen möglich.

Erste-Hilfe-Massnahmen

• **Einatmen**

Den Verletzten aus dem belasteten Bereich entfernen und in einem warmen Raum ruhen lassen. Falls erforderlich, Sauerstoff verabreichen. Falls die Atmung stillsteht oder auszusetzen droht, künstlich beatmen. Bei Herzstillstand externe Herzmassage anwenden.

• **Haut- und Augenkontakt**

Die Substanz nach Hautkontakt unverzüglich mit lauwarmem Wasser abspülen. Die betroffenen Hautbereiche mit Wasser auftauen lassen. Mit Kältemittel verschmutzte Kleidungsstücke ablegen. Die Kleidungsstücke können im Fall von Kälteverbrennungen an der Haut ankleben. Falls Hautreizung oder Blasenbildung auftritt, einen Arzt konsultieren. Sofort mit Augenspülflüssigkeit oder klarem Wasser ausspülen. Dabei die Augenlider auseinander ziehen, den Spülvorgang mindestens 10 Minuten lang durchführen. Ärztliche Hilfe anfordern.

• **Verschlucken**

Keinen Brechreiz hervorrufen. Falls der Verletzte bei Bewusstsein ist, ihm den Mund mit Wasser ausspülen und ihn 200-300 ml Wasser trinken lassen. Ärztliche Hilfe anfordern.

• **Zusätzliche ärztliche Behandlung**

Symptomatische Behandlung und, falls angezeigt, unterstützende Therapie. Kein Adrenalin oder ähnliche Arzneimittel verabreichen, da diese zu Herzrhythmusstörungen führen können.

• **Löschmittel**

Geeignete Löschmittel:

- SPRÜHWASSER
- TROCKENPULVER

Ungeeignete Löschmittel:

- WASSERSTRAHLEN
- CO2

1.3. ZULÄSSIGE TEMPERATURDIFFERENZEN ÜBER DIE WÄRMETAUSCHER

Temperaturdifferenz am Verdampfer $\Delta T = 3 \div 8^\circ\text{C}$ für Geräte mit "Standard"-Ausstattung. Stets die maximal/minimale Durchflussmenge berücksichtigen; siehe dazu Tabellen "Grenzen Wasserdurchfluss". Die maximale und minimale Temperaturdifferenz für die Geräte „Pump“ ist abhängig von den Leistungen der Pumpen, die stets mit der Auswahl-Software überprüft werden müssen.

1.4. GRENZEN WASSERDURCHFLUSS

Grenzen für die Wasserdurchflussmenge des Verdampfers

Wärmetauscher-Typ		Platten	
		Min	Max
270-10	m³/h	8,6	21
285-11	m³/h	9	22
2100-12	m³/h	12	24
2110-13	m³/h	12	25,2
2120-14	m³/h	12	29,6
2140-15	m³/h	16	34,2
2150-16	m³/h	16	40

1.5. VERWENDUNG VON FROSTSCHUTZMISCHUNGEN

- Der Einsatz von Ethylenglykol ist angebracht, wenn während des Winterstillstands das Wasser nicht aus dem Wasserkreislauf abgelassen wird oder die Einheit Kaltwasser unter 5°C liefern soll. Durch den Zusatz von Glykol werden die physikalischen Eigenschaften des Wassers und infolgedessen die Leistungen der Einheit geändert. Der genaue in die Anlage einzufüllende Glykolanteil kann aus den schwersten Betriebsbedingungen, die nachfolgend aufgeführt sind, abgeleitet werden
- Die Tabelle zeigt die multiplikativen Koeffizienten, die es ermöglichen, die Schwankungen in der Leistung der Einheiten gemäß dem erforderlichen Prozentsatz an Ethylenglykol zu bestimmen.
- Die Multiplikationsfaktoren beziehen sich auf folgende Bedingungen: Wassertemperatur am Verflüssigereingang 35 °C, Temperatur Kühlwasser 7 °C; Temperaturunterschied am Verdampfer 5 °C.
- Für abweichende Betriebsbedingungen können dieselben Faktoren verwendet werden, da der Umfang ihrer Änderung vernachlässigt werden kann
- Der Heizwiderstand des wasserseitigen Wärmetauschers (Zubehör RA), und der Elektropumpeneinheit (Zubehör RAE) verhindert unerwünschte Frostbildung während des Stillstands im Winterbetrieb (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).
- Achtung: Bei über 20 % Glykol kann die Pumpe eine höhere Aufnahme hinsichtlich des erklärten Werts aufweisen (in den Ausführungen P1-P2, DP1-DP2).

Lufttemperatur bei Vorgabebedingungen in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% Glykol in Gewichtsanteilen	10	15	20	25	30	35	40
Gefriertemperatur	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
fc Δpw	1.085	1.128	1.191	1.255	1.319	1.383	1.468
fc QF	0.975	0.967	0.963	0.956	0.948	0.944	0.937
fc P	0.993	0.991	0.990	0.988	0.986	0.983	0.981

fc G Korrekturfaktor des Durchsatzes des glykolhaltigen Wassers am Verdampfer

fc Δpw Korrekturfaktor der Druckverluste am Verdampfer

fc QF Korrekturfaktor der Kühlleistung

fc P Korrekturfaktor der Gesamtleistungsaufnahme

1.6. PED-KATEGORIEN DER DRUCKBEAUFSCHLAGTEN KOMPONENTEN

Liste der kritischen, druckbeaufschlagten Komponenten (Richtlinie 2014/68/UE):

Bauteil	PED-Kategorie
Verdichter	III
Sicherheitsventile	IV
Hochdruck-Druckwächter	IV
Flüssigkeitssammler	III
Flüssigkeitsabscheider	III
Lamellenregister	Art.4 par 3. / II / III *
Plattenwärmeüberträger	III

* Kategorie und Modul sind in der spezifischen EG-Erklärung für jede Einheit angegeben.

1.7. HINWEISE ZU RESTGEFÄHRDUNG UND RISIKEN, DIE NICHT BESEITIGT WERDEN KÖNNEN



WICHTIG!
Symbole und Hinweise an der Maschine aufmerksam beachten.

Sollten trotz aller Schutzvorrichtungen Restrisiken bestehen bleiben, sind auf der Maschine entsprechend der Norm „ISO 3864“ selbstklebende Warnschilder angebracht.



Hinweis auf das Vorhandensein von Spannung führenden Bauteile



Hinweis auf das Vorhandensein von Maschinenteilen in Bewegung (Riemen, Ventilatoren)



Hinweis auf das Vorhandensein heißer Oberflächen (Kältekreislauf, Verdichterköpfe)



Hinweis auf das Vorhandensein scharfer Kanten an den Lamellenregistern.



Brandgefahr

1.8. BESCHREIBUNG DER BEDIEN- UND REGELVORRICHTUNGEN

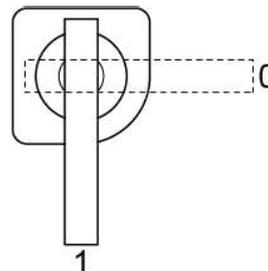
Die Bedienelemente bestehen aus dem Hauptschalter, dem automatischen Schutzschalter und der Benutzerschnittstelle an der Maschine.

Haupttrennschalter



GEFAHR!
Der Anschluss von eventuellen, nicht muss unter genauer Beachtung der Angaben auf den Schaltplänen der Einheit ausgeführt werden.

Netztrennschalter zur manuellen Unterbrechung der Stromversorgung des Typs „b“ (Normenbez. EN 60204-1§5.3.2). Die Schalter trennt die Maschine von der Stromversorgung ab.



Automatikschalter

• Automatischer Schutzschalter des Verdichters;

Mit dem Schalter kann der Leistungsstromkreis des fixen Verdichters ein- und ausgeschaltet werden. Achtung: Der Umrichterkompressor ist mit einem speziellen Sektorsicherungssockel ausgestattet, der in der Stromversorgungsleitung installiert ist.

- **Automatischer Schutzschalter der Pumpe**

Der Schalter erlaubt das Ein-/Ausschalten der Pumpen.

- **Automatischer Schutzschalter der Ventilatoren**

Der Schalter erlaubt das Ein-/Ausschalten der Ventilatoren.

2. ABSCHNITT II | INSTALLATION UND WARTUNG

In Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) N. 517/2014 vom 2014. April 16 erstellen und behalten die Bediener von Maschinen, an denen Kontrollen vorzunehmen sind, für jede solcher Maschinen Register, in denen die von Artikel 6 Abs. vorgesehenen Angaben angeführt sind, um vorhandene eventuelle Verluste nach Artikel 4, Absatz 1, zu überprüfen. 1. Der Bediener ist der Eigentümer der Maschine oder der Anlage. Der Bediener hat das Recht, einer außenstehenden Person oder Gesellschaft (mittels eines schriftlichen Vertrages) die unmittelbare Kontrolle der Maschine oder des Systems zu übertragen.

2.1. BAUEIGENSCHAFTEN

- Tragende Struktur und Verkleidung, hergestellt aus verzinktem und lackiertem Blech (RAL 9018); Untergestell aus verzinktem Stahlblech.
- Die Konstruktion besteht aus zwei Abschnitten:
 - Technischschrank für die Unterbringung der Verdichter, des Schaltschrank und der Hauptbauteile des Kühlkreislaufs
 - lufttechnischer Raum zur Aufnahme der Wärmetauschregister und der Elektroventilatoren;
- Hermetische Scroll -Verdichter mit eingebautem Überlastschutz und Kurbelwannenheizung, die beim Stillstand der Einheit automatisch aktiviert wird (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).
- Wärmetauscher, wasserseitig, mit gelöteten Platten aus Edelstahl, entsprechend isoliert.
- Luftseitiger Wärmetauscher, bestehend aus Kupferrohren sowie Aluminiumlamellen.
- Axialventilatoren mit äußerem Laufrad, versehen mit eingebautem Überlastungsschutz und mit einzel- und doppelreihiger Anordnung je nach Modell.
- In der Ausführung Q-Extra leise in den Größen 270-285 ist das Gerät FIEC (Lüfter mit EC-Motor) baureihenmäßig, während in den Größen 2100+2150 das Gerät FI (Lüfter mit Phasenschnitt) baureihenmäßig ist.
- Vitaulic-Wasseranschlüsse.
- Differenzdruckschalter zum Schutz der Einheit vor eventuellen Unterbrechungen des Wasserdurchflusses.
- Kältemittelkreislauf aus geglühtem Kupferrohr (EN 12735-2) mit: Patronenfiltertrockner, Ladeanschlüssen, Sicherheitsdruckschalter auf der Hochdruckseite mit manuellem Reset, BP- und AP-Druckwandler, Sicherheitsventilen Auf der Hoch- und Niederdruckseite vor dem Filter, der Flüssigkeitsanzeige, der Saugleitungsisolierung, dem elektronischen Expansionsventil, dem Zyklusinversionsventil und dem Flüssigkeitsbehälter, den Rückschlagventilen, dem Gasabscheider und dem Saughahn am Kompressoren.
- Einheit mit Schutzart IP24
- Steuerung mit Funktion AdaptiveFunction Plus.
- Die Einheit wird mit Kältemittelfüllung R32 geliefert.

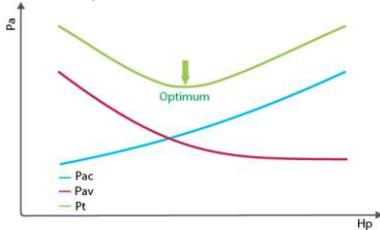
Ausführungen

- Q Extra leise Ausführung mit schallgedämpftem Verdichterech, Ventilatoren mit extrem reduzierter Drehzahl und vergrößerter Verflüssigergruppe. Die Geschwindigkeit der Ventilatoren wird automatisch erhöht, wenn die Außentemperatur beachtlich zunimmt

Schaltschrank

- Der Schaltschrank mit Schutzgrad IP54 kann über das Frontpaneel entsprechend die geltenden EN 60204-1/IEC 60204-1-Normen geöffnet werden. Die Öffnung und Schließung ist nur mit einem Spezialwerkzeug möglich.
- Ausstattung:
 - vorgerüstete Verkabelungen für die Betriebsspannung 400-3ph+N-50Hz;
 - nummerierte elektrische Kabel
 - Hilfsspannung 230V-1ph+N-50Hz von der Hauptspannung abgenommen;
 - allgemeiner Lasttrennschalter an der Stromversorgung, komplett mit Sicherheitsverriegelung
 - automatischer Leitungsschutzschalter für Verdichter und Ventilatoren;
 - Schutzsicherung für den Hilfskreis
 - Verdichter-Leistungsschutz;
 - Fernsteuerbare Maschinensteuerungen: ON/OFF und Wahlschalter Sommer/Winter;
 - Fernüberwachungen des Geräts: Verdichter-Betriebsleuchte und Warnleuchte allgemeine Gerätestörabschaltung.
- Über die Tastatur programmierbarer Mikroprozessor
- Die Karte steuert folgende Funktionen:
 - Einstellung und Regelung der Sollwerte der Wasserausgangstemperatur der Maschine; der Zyklusumschaltung; der Sicherheitszeitschaltungen; der Umwälzpumpe; des Betriebsstundenzählers des Verdichters und der Pumpe; der Abtauzyklen; des elektronischen Frostschutzes mit automatischer Einschaltung bei abgeschalteter Maschine; aller Einschaltsteuerungen der einzelnen Maschinenorgane;
 - Vollschutz der Maschine mit eventueller Abschaltung derselben und Anzeige aller aufgetretenen Alarme
 - Phasenmonitor als Verdichterschutz;
 - Schutz der Einheit gegen niedrige und hohe Versorgungsspannung der Phasen;
 - Displayanzeige aller programmierten Sollwerte, der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen; der Verflüssigungsdruckwerte und der Verflüssigungs-/Verdampfungsdruckwerte; der Werte der elektrischen Spannungen an den drei Phasen des elektrischen Leistungskreislaufs, der die Einheit versorgt; der Display-Anzeigen der Alarmmeldungen; der Betriebsanzeige Kaltwassersatz oder Wärmepumpe auf dem Display;
 - Benutzerschnittstelle mit mehrsprachigem Menü
 - Automatischer Ausgleich der Betriebsstunden der Pumpen (Ausstattung DP1-DP2);
 - Automatische Aktivierung der Pumpe in Standby im Falle eines Alarms (Ausstattung DP1-DP2);
 - Code und Beschreibung des Alarms
 - Steuerung des Alarmarchivs.

- Im Einzelnen wird für jeden Alarm Folgendes gespeichert:
 - Datum und Uhrzeit der Auslösung
 - die Werte der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen zum Zeitpunkt der Alarmauslösung;
 - die Verdampfungs- und Verflüssigungsdruckwerte zum Zeitpunkt der Alarmauslösung.
 - Verzögerungszeit des Alarms ab Einschalten der jeweiligen Vorrichtung;
 - Verdichterzustand zum Zeitpunkt des Alarms;
- Weitere Funktionen:
 - Steuerung der Funktion Energy Saving;
 - Verdampferpumpensteuerung, KPR-Rückgewinnungspumpenbefehl und KPDS-Einspritzkühlerpumpensteuerung bei externer Elektropumpenversorgung (vom Installateur). Damit die Geräte ordnungsgemäß funktionieren, müssen die Pumpen vom Installateur über den entsprechenden Digitalausgang auf der Geräteplatine betrieben werden;
 - Funktion High-Pressure Prevent mit Zwangsdrosselung der Kühlleistung für hohe Außentemperaturen (im Sommerbetrieb);
 - Funktion EEO - Energy Efficiency Optimizer ermöglicht die Optimierung der Effizienz der Einheit durch Einwirken auf die Stromaufnahme und die darauf folgende Reduzierung des Verbrauchs. Der Algorithmus findet durch Einwirken auf die Drehgeschwindigkeit der Ventilatoren den optimalen Punkt, der die Gesamtleistungsaufnahme (Verdichter + Ventilatoren) der Einheit reduziert. Die Funktion ermöglicht eine Erhöhung der jahreszeitlichen Effizienz bis zu 4%, falls die Einheit mit dem Zubehör FIEC-Winterregelung mit EC-Ventilatoren ausgestattet ist.



- Pac** Leistungsaufnahme der Verdichter
- Pav** Leistungsaufnahme der Ventilatoren
- Pt** Gesamte Leistungsaufnahme
- Pa** Leistungsaufnahme
- Hp** Verflüssigungsdruck

- VPF_R (Variable Primary Flow im Hauptwärmetauscher). VPF_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlermanagementsoftware;
- Vorrüstung für serielle Schnittstelle (Zubehör SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- Möglichkeit eines Digitaleingangs zur externen Regelung des doppelten Sollwerts (DSP);
- Möglichkeit, einen digitalen Eingang für die Produktion von Warmwasser durch ein 3-Wege-Umschaltventil (CACs-Kontakt) zu haben. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, einen Temperaturfühler alternativ zum digitalen Eingang zu verwenden. (zur Vertiefung siehe spezifischer Abschnitt);
- Möglichkeit einer Warmwasser-Umleitventilsteuerung (VACS);
- Möglichkeit eines analogen Eingangs für den gleitenden Sollwert durch externes 4-20 mA-Signal
- Steuerung der Zeitschaltungen und Betriebsparameter mit möglicher Wochen/Tagesprogrammierung des Betriebs;
- Check-up und Überprüfung des Zustands der programmierten Wartung
- computerunterstützte Maschinenabnahme;
- Selbstdiagnose mit kontinuierlicher Überprüfung des Betriebszustandes der Maschine
- Steuerungssoftware MASTER/SLAVE in den einzelnen Einheiten integriert (SIR - Integrierter Sequenzer) - Siehe entsprechenden Abschnitt für genauere Angaben
- Sollwertregelung über AdaptiveFunction Plus mit zwei Optionen:
 - bei festem Sollwert (Option Precision);
 - mit gleitendem Sollwert (option Economy).

2.2. ZUBEHÖR

Werkseitig montiertes Zubehör

P1	Ausführung mit Pumpe
P2	Ausführung mit Pumpe mit gesteigerter Förderhöhe
DP1	Ausführung mit Doppelpumpe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung
DP2	Ausführung mit Doppelpumpe mit gesteigerter Förderhöhe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung
CAC	Schallschutzhauben Verdichter
RM	Druckhähne Kältekreislauf
FIEC	Modulierende Winterregelung mit Ventilatoren mit EC-Motor (Brushless) serienmäßig in den Größen 270÷285 – 10-11
SFS	Soft Starter Verdichter
CR	Kompensationskondensatoren (cosφ>0,94)
DL	Forced Download Compressors. Ausschalten der Verdichter zur Begrenzung der Leistung und der Stromaufnahme (digital input)
GM	Nieder- und Hochdruck-Manometer Kühlkreislauf
RQE	Heizwiderstand des Schaltschranks (empfohlen bei niedrigen Außenlufttemperaturen).
RA	Die Frostschutzheizung des Verdampfers dient der Vorbeugung von Eisbildung im Innern des Wärmetauschers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RAE1	Frostschutzheizungen Elektropumpen zu 27 W (erhältlich für Ausrüstungen P1-DP1-PR1-PR2); dient der Vorbeugung des Einfrierens des in der Pumpe enthaltenen Wassers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RAE2	Frostschutzheizungen für doppelte Elektropumpen von 27W (erhältlich für Ausrüstungen DP1-DP2-DPR1-DPR2); dient der Vorbeugung des Einfrierens des in der Pumpe enthaltenen Wassers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)

RAB	Elektrischer Heizwiderstand am Untergestell
LKD	Kältemittel-Leckdetektor (Leak Detector)
DSP	Doppelter Sollwert durch digitale Freigabe (nicht kompatibel mit dem Zubehör CS)
CS	Gleitender Sollwert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP).
CMT1	Überprüfung der MIN/MAX-Werte der Versorgungsspannung und der Pufferbatterie; damit wird die Versorgungsspannung überwacht und das Gerät abgeschaltet, wenn der Wert außerhalb der Toleranz liegt. In diesem Fall gewährleistet die Pufferbatterie das perfekte Schließen des elektronischen Expansionsventils
BT	Niedrige Temperatur des erzeugten Wassers
EEM	Energy Meter. Messung und Anzeige der elektrischen Größen der Einheiten – Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung
SS	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)
FTT10	Schnittstelle LON für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll LON).
BE	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP)
RPB	Registerschutzgitter zur Unfallverhütung (in Alternative zum Zubehör FMB verwenden)
FMB	Mechanische Filter zum Schutz der Register gegen das Eindringen von Blättern (in Alternative zum Zubehör RPB verwenden)
IMB	Schutzverpackung
DVS	Doppeltes Hoch- und Niederdruck-Sicherheitsventil mit Umschalhahn
SAG	Gummischwingungsdämpfer (lose mitgeliefert)
TQE	Schaltschrankdach (Größen 2120+2150 – 14+16, in den Größen 270+2100 – 10+13 baureihenmäßig)
RAP	Einheit mit vorlackierten Kupfer / Aluminium-Kondensationsspulen
BRR	Kupfer/Kupfer-Winterregelung
BRH	Kupfer/Aluminium-Winterregelung mit hydrophiler Behandlung
VPF_R+INVERTER P1/DP1	Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P1/DP1 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes
VPF_R+INVERTER P2/DP2	Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P2/DP2 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 5lt/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes
INV_P1/ DP1	Steuerung der Pumpe P1/DP1 (die als Zubehör gewählt werden muss) über Inverter für die Kalibrierung/ Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten
INV_P2/ DP2	Steuerung der Pumpe P2/DP2 (die als Zubehör gewählt werden muss) über Inverter für die Kalibrierung/ Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten

Zubehör, separat geliefert

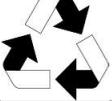
KTRD	Thermostat mit Display
KTR	Fern tastatur zur Fernbedienung, mit LCD-Display, mit denselben Funktionen, die in der Maschine vorhanden sind. Die Verbindung muss über ein 6-adriges Telefonkabel hergestellt werden (Maximaldistanz 6 Meter) oder mit dem Zubehör KRJ1220/KRJ1230. Für größere Distanzen, bis zu 200 Meter, ein abgeschirmtes Kabel AWG 20/22 (4-adrig+Abschirmung, nicht mitgeliefert) und das Zubehör KR200 verwenden.
KRJ1220	Verbindungskabel für KTR (Länge 20m)
KRJ1230	Verbindungskabel für KTR (Länge 30m)
KR200	Bausatz für die Remote-Anordnung KTR (Entfernungen zwischen 50 und 200m)
KRS485	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)
KFTT10	Schnittstelle LON für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll LON).
KBE	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP)
KBM	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP)
KUSB	Serieller Konverter RS485/USB (USB-Kabel wird mitgeliefert)

Die Preisliste einsehen für die Prüfung der Kompatibilität zwischen den Zubehörteilen.

2.3. TRANSPORT - HANDLING R32

	GEFAHR! Der Transport und das Handling dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal, das für diese Arbeiten qualifiziert ist, ausgeführt werden.
	WICHTIG! Die Maschine vor unbeabsichtigten Stößen schützen.
	UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.

Verpackung, Bauteile

	GEFAHR! Die Verpackung erst am Aufstellungsort öffnen und entfernen. Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht in Reichweite von Kindern.
	UMWELTSCHUTZ! Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend den geltenden nationalen oder lokalen Umweltschutzgesetzen Ihres Landes.

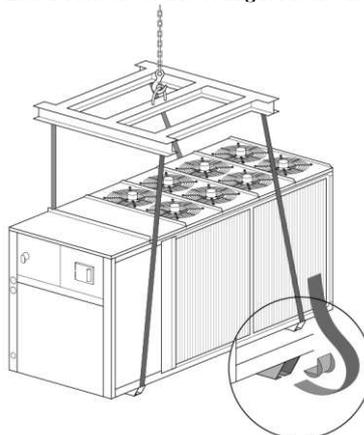
Die Maschine ist mit folgenden Komponenten versehen:

- Bedienungsanleitung
- elektrischer Schaltplan
- Verzeichnis der vertraglichen Kundendienststellen
- Garantiescheine
- Zertifikate der Sicherheitsventile
- Bedienungs- und Wartungsanleitung der Sicherheitsventile

Anheben und Handling

	ACHTUNG! Die Einheit darf nicht mit einem Gabelstapler angehoben werden.
	ACHTUNG! Keine Lasten auf das Gerät legen, da die Oberseite des Geräts verformt oder beschädigt werden kann.
	GEFAHR! Die Einheit immer sehr vorsichtig handhaben, um Beschädigungen des Tragrahmens sowie der innen liegenden mechanischen und elektrischen Bauteile zu vermeiden. Stellen Sie außerdem sicher, dass sich keine Hindernisse oder Personen auf dem Weg befinden, um die Gefahr von Kollisionen oder Quetschungen zu vermeiden. Vergewissern Sie sich, dass das Hubmittel nicht umkippen kann.

Nachdem sichergestellt wurde, dass sie geeignet sind (Tragfähigkeit und Abnutzung), müssen die Riemen/Ketten durch die entsprechenden Haken am Grundgestell geführt werden. Anschließend die Riemen/Ketten spannen und sich vergewissern, dass sie am oberen Rand des Durchlasses eng anliegen. Die Einheit einige Zentimeter anheben und, nachdem die Stabilität der Last kontrolliert wurde, die Einheit vorsichtig bis zum Installationsort bringen. Die Maschine behutsam abstellen und befestigen. Während des Handlings aufpassen, dass kein Körperteil dazwischen gerät und dass keine brusken oder unbeabsichtigten Bewegungen der Last ausgeführt werden. Benutzen Sie Riemen/Ketten in angemessener Länge, um ein sicheres Anheben zu gewährleisten. Während des Anhebens und der Bewegung muss die Einheit immer in der Waagerechten bleiben.



Lagerbedingungen

Die Einheiten sind nicht stapelbar. Der zulässige Temperaturbereich für die Lagerung beträgt: $-20 \div 50 \text{ }^\circ\text{C}$.

2.4. INSTALLATION

	GEFAHR! Die Installation darf ausschließlich von erfahrenen Technikern ausgeführt werden, die eine Zulassung für Arbeiten an Kälte- und Klimaanlage besitzen. Eine falsche Installation kann Ursache für einen schlechten Betrieb der Einheit mit erheblichem Abfall des Wirkungsgrads sein.
	GEFAHR! Das Personal ist verpflichtet, alle zum Zeitpunkt der Installation gültigen lokalen und nationalen Bestimmungen einzuhalten.
	GEFAHR! Einige interne Teile der Einheit können Schnittwunden verursachen. Geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen.
	WICHTIG! Die Maschine ist zur Innenaufstellung bestimmt. Die Positionierung oder eine nicht ordnungsgemäße Installation der Einheit können das Betriebsgeräusch und die erzeugten Maschinenschwingungen während des Betriebs verstärken.

Anforderungen an den Installationsort

Die Wahl des Installationsortes muss in Übereinstimmung mit der Norm EN 378-1 und den Vorschriften der Norm EN 378-3 vorgenommen werden. In Bezug auf den Installationsort müssen jedenfalls immer die Risiken im Zusammenhang mit einem unbeabsichtigten Austritt des in der Einheit enthaltenen Kühlgases berücksichtigt werden.

Bei Geräten, die im Freien installiert werden, jedoch an einem Ort, an dem ein Kältemittelleck stagnieren kann, z. B. in einem Loch, muss die Installation den Anforderungen für die Lecksuche und Belüftung entsprechen, die für Maschinenräume erforderlich sind, die als "Maschinen" bezeichnet werden Raum "nach EN 378-1.

Installation in einem Außenbereich

Die Maschinen, die dazu bestimmt sind, im Freien installiert zu werden, müssen derart positioniert werden, dass eventuelle Kühlgasleckagen sich nicht im Gebäudeinneren verbreiten und somit die Gesundheit von Personen gefährden könnten. Wird das Gerät, in der Regel aus ästhetischen Gründen, innerhalb von Mauerwerken installiert, müssen diese Strukturen ausreichend belüftet werden (natürlich oder mechanisch), um die Bildung gefährlicher Kältemittelgaskonzentrationen zu verhindern (siehe obige Anforderungen).

Auch wenn das Gerät auf Terrassen oder Gebäudedächern aufgestellt wird, sind geeignete Maßnahmen zu treffen (z.B., aber nicht nur) durch Einhaltung eines Sicherheitsabstandes von mindestens 2,5 m, damit eventuell austretendes Gas nicht in Lüftungsanlagen, Lüftungskanäle, Eingangstüren, Schächte, Abläufe, Schächte, Luken, Bodenöffnungen o.ä. gelangen kann. Dieser Abstand vergrößert sich auf 5,0 m bei Räumen, die für öffentliche Übungen, Gemeinschaften, Versammlungs- und Unterhaltungsstätten oder die Öffentlichkeit bestimmt sind, auf 15,0 m von Eisenbahn- und Straßenbahnlinien und vertikal von Hochspannungsleitungen.

Anleitungen zur Installation der Geräte mit Kältemittel R32

Die Einheiten enthalten R32-Gas, das gemäß EN 378-1 als A2L klassifiziert ist; der Transport wird gemäß ADR UN 3358 geregelt.

Kenndaten des verwendeten Kältemittels

- o Difluormethan (HFC 32) 68,9 % in Gewicht CAS-Nr.: 000075-10-5

Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel

- Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R32	CH ₂ F ₂	675

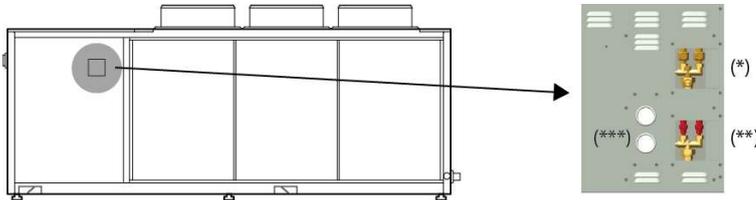
R32 gehört zur Gruppe der Fluorkohlenwasserstoffe. Es unterliegt dem Kyoto-Protokoll (1997 und nachfolgende Überarbeitungen), da es ein Treibhausgas ist. Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderwärmung auswirkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO₂) GWP=1.

Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO₂ in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten. R32 ist frei von ozonschichtzerstörenden Elementen, wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0).

R32 ist gemäß ISO 817 als A2L nach ASHRAE-Norm 34-1997 eingestuft. Durch die Höhe der unteren Entflammbarkeitsgrenze des LFL (307 g/m³), die geringe Flammenausbreitung (unter 6,7 cm/s) und die niedrige Verbrennungswärme (9,5 MJ/kg) wird R32 unter den schwer entflammbaren A2L-Kältemitteln eingestuft. Das Kältemittel hat auch eine minimale Zündenergie (MIE > 29 mj) und eine Selbstentzündungstemperatur von 530 ° C.

Kältemittel	R32
Sicherheitsklasse (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5 - über 100 Jahre)	675
Bauteil	R32

Die Installation der Einheiten muss im Freien und gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften und Gesetzen sowie in Übereinstimmung mit der Norm EN 378-3 erfolgen. Die Einheit muss so positioniert werden, dass bei einem Leck das Kältemittel nicht in das Gebäude eindringen und keine Menschen oder Gegenstände gefährden kann. Das Kältemittel darf bei einem Leck nicht in Belüftungskanäle, Zugangstüren, Klappen oder Luken oder ähnliche Öffnungen eindringen. Falls bei im Freien installierten Geräten eine Überdachung vorgesehen ist, muss diese mit einem System zur natürlichen Belüftung oder Zwangsbelüftung versehen sein. Bei Geräten, die im Freien installiert werden, jedoch an einem Ort, an dem ein Kältemittelleck stagnieren kann, z. B. in einem Loch, muss die Installation den Anforderungen für die Lecksuche und Belüftung entsprechen, die für Maschinenräume erforderlich sind, die als "Maschinen" bezeichnet werden Raum "nach EN 378-1. Bei den mit dem Kältemittel R32 befüllten Einheiten muss der Auslass der Sicherheitsventile verlagert werden, damit das Gas bei einem Auslösen der Ventile wegen Überdrucks weiter entfernt abgelassen wird. Querschnitt und Länge der Rohre zum Verlegen des Auslasses der Sicherheitsventile müssen den Gesetzen des Aufstellungslandes und den europäischen Richtlinien entsprechen.



Welche Sicherheitsventilmodelle verwendet werden, hängt von der Größe der Geräte ab. Die verwendeten Sicherheitsventile haben folgende Eigenschaften:

Hochdruckventil (*)		
	Ausgangsdurchmesser	Auslösedruck
Baugrößen 70÷2120 – 10÷14	3/4" GM	48 bar
Baugrößen 2140-2160 – 15-16	1" GM	48 bar

Niederdruckventil (**)		
	Ausgangsdurchmesser	Auslösedruck
Baugrößen 70÷2150 – 10÷16	1/2" GM	30,4 bar

Hinweis: Die Anzahl an Ventilen verdoppelt sich, wenn das Zubehör DVS - doppeltes Sicherheitsventil - vorhanden ist.

Hinweis: Zubehör GM - Manometer (***)

Hinweis: Der Leak Detector (Leckdetektor, Option LKD) darf nur für die Überprüfung von Kältemittellecks an der Einheit verwendet werden. Er ist keinesfalls als Schutzeinrichtung anzusehen.

Im Falle eines Bruchs könnte der Verdampfer des Geräts Kältemittel in die Hydraulikkreisläufe freisetzen. Der Installateur muss daher die Wasserkreisläufe mit einem Sicherheitsventil planen und schützen, das sich weit von möglichen Zündquellen entfernt befinden muss.

Die Geräte enthalten Kältemittel R32, das gemäß EN378-1, Anlage E in der Sicherheitsklasse A2L eingestuft und daher entflammbar ist. Für Maschinen, die mit dem Kältemittel R32 betrieben werden, wurde eine Risikobewertung durchgeführt, und es wurden geeignete Maßnahmen zur Risikominderung getroffen. Das Gerät ist in jedem Fall nicht für die Installation in Bereichen geeignet, die explosionsfähig sind.

Der für die Anlage Verantwortliche muss nach der Installation des Geräts eine Risikobeurteilung erstellen, in der die umliegenden Gefahrenbereiche und die vom Gerät erzeugten Gefahren berücksichtigt werden. Die Risikobeurteilung muss die Analyse von eventuellen Zündquellen umfassen, die in der Nähe des Geräts vorhanden sind. Die Risikobeurteilung und die darauf folgenden Maßnahmen zur Risikominderung müssen während der gesamten Lebensdauer des Geräts angewendet werden, und zur Lebensdauer gehören der Transport, die Aufbewahrung, die Installation, der Betrieb, die Wartung und am Ende die Entsorgung des Geräts. Das Kältemittel in der Einheit ist auch dann druckbeaufschlagt, wenn das Gerät nicht läuft und von der Energie getrennt ist, bei einem möglichen Leck würde die gesamte enthaltene Menge austreten. Das Personal, das in der Nähe des Geräts oder am Gerät zu arbeiten hat, muss angemessen geschult sein, um in Sicherheit arbeiten zu können. Um das Risiko zu verringern, ist es zwingend erforderlich, die Anweisungen in den folgenden Abschnitten bezüglich der Verlegung von Sicherheitsventilen zu befolgen. Der Abfluss von Sicherheitsventilen muss ins Freie, frei von Zündquellen, und niemals in einen geschlossenen Raum geleitet werden.

Im Falle eines Bruchs könnte der Plattenwärmetauscher des Geräts Kältemittel in die Hydraulikkreisläufe freisetzen. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, die Hydraulikkreise mit Sicherheitsventilen zu versehen und zu schützen, die sich außerhalb des Geräts in einem Bereich befinden müssen, der von möglichen Zündquellen entfernt ist; außerdem muss ein automatischer Entlüfter vorgesehen werden, ebenfalls außerhalb des Geräts und am höchsten Punkt und/oder dort, wo sich möglicherweise Gasstagnationstaschen bilden könnten, um diese in Bereichen ohne Zündquellen zu entlüften.

Um das Risiko zu verringern, ist es zwingend erforderlich, die Anweisungen in den folgenden Abschnitten bezüglich der Verlegung von Sicherheitsventilen zu befolgen. Der Abfluss von Sicherheitsventilen muss ins Freie, frei von Zündquellen, und niemals in einen geschlossenen Raum geleitet werden. Die Sicherheitsventile sind so bemessen, dass danach der Anschluss eines Abschnitts einer Auslassleitung möglich ist. Der Durchmesser, die Länge und die Anzahl Kurven des nach den Sicherheitsventilen befindlichen Leitungsabschnitts müssen so gewählt werden, dass die Druckverluste in diesem Abschnitt die Projektwerte nicht überschreiten. Die Größe des Leitungsdurchmessers nach den Sicherheitsventilen muss so gewählt werden, dass die in der Tabelle unten angegebenen Einschränkungen eingehalten werden. Die Tabelle zeigt den Mindest-Innendurchmesser (in mm) der Stahlrohrleitung in Abhängigkeit von der Länge, der Anzahl der Bögen und dem Typ des in der Maschine installierten Ventils.

Die Sicherheitsventile sind so bemessen, dass danach der Anschluss eines Abschnitts einer Auslassleitung möglich ist. Der Durchmesser, die Länge und die Anzahl Kurven des nach den Sicherheitsventilen befindlichen Leitungsabschnitts müssen so gewählt werden, dass die Druckverluste in diesem Abschnitt die Projektwerte nicht überschreiten. Die Größe des Leitungsdurchmessers nach den Sicherheitsventilen muss so gewählt werden, dass die in der Tabelle unten angegebenen Einschränkungen eingehalten werden. In der Tabelle ist der Mindestdurchmesser der Leitung je nach ihrer Länge, der Anzahl Kurven und dem Typ der am Gerät installierten Ventile angegeben

Mindestinnendurchmesser in mm

D7/CS		Länge [m]			
		3	5	10	30
Anz. Kurven	3	22	24	27	33
	6	23	24	27	33
	10	24	25	28	33

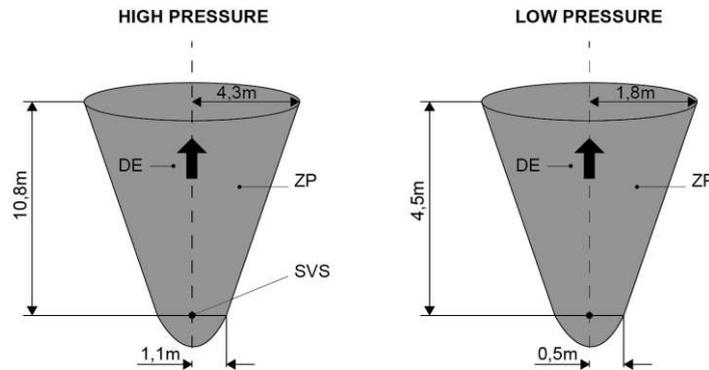
D10/CS		Länge [m]			
		3	5	10	30
Anz. Kurven	3	29	32	36	44
	6	31	33	37	44
	10	33	35	38	45

G14/S		Länge [m]			
		3	5	10	30
Anz. Kurven	3	38	41	46	55
	6	40	43	47	56
	10	43	45	49	57

Die Stärke und der Typ des Materials der Kanalisierungsleitung müssen aufgrund der auf dem Typenschild angegebenen PS- und TS-Werte gewählt werden, um ein Nachlassen und Wegschleudern des Materials zu vermeiden. Der Installateur muss auch für geeignete Stützen sorgen, um Verformungen oder ein Nachlassen zu vermeiden, und damit die mechanischen Beanspruchungen nicht direkt die Sicherheitsventile belasten.

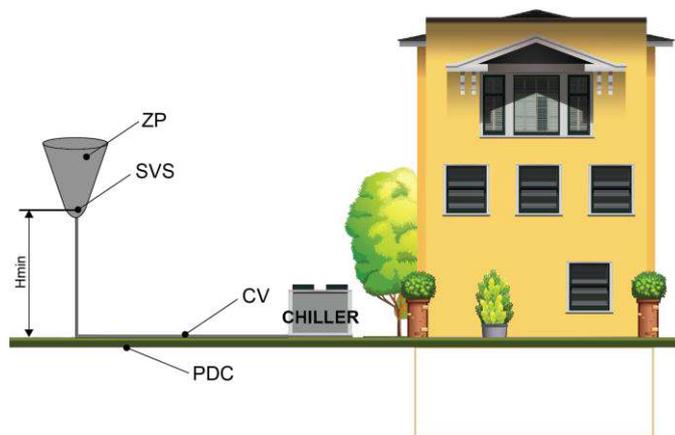
Anmerkung: Jedes Ventil muss unabhängig an eine Auslassleitung angeschlossen werden.

Der eventuelle Eingriff des Sicherheitsventils erzeugt in der Nähe des Auslasses einen Gefahrenbereich, innerhalb von dem keine Vorrichtung/kein Tragrahmen vorhanden sein darf, weil dadurch die physikalische Verteilung des entflammabaren Gases so verändern würde, dass sie nicht mehr voraussehbar ist. Hier unten sind die Verteilungskegel abgebildet.



- DE** Ausgaberichtung
- ZP** Gefahrenbereich
- SVS** Auslass Sicherheitsventil

Die Sammelleitung der Abflüsse der Sicherheitsventile muss daher unter Einhaltung der nachstehenden Vorschriften nach außen ins Freie an einen Ort geführt werden. Insbesondere muss die Sammelauslassleitung der Sicherheitsventile auf einer Höhe von mindestens 3 Meter über der Landschaftsfläche platziert sein.



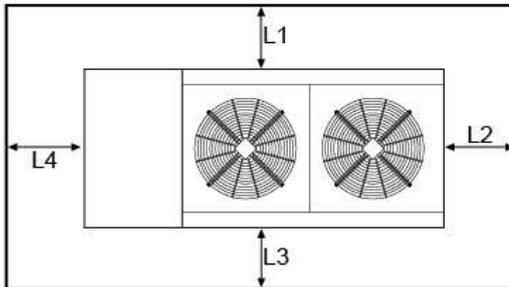
- Hmin** Mindesthöhe 3 m
- ZP** Gefahrenbereich
- SVS** Auslass Sicherheitsventil
- CV** Kanalisierung Ventile
- PDC** Landschaftsfläche

Bei einem Defekt gibt der Verdampfer der Einheit möglicherweise Kältemittel in den Wasserkreislauf ab. Der Installateur muss daher den Wasserkreislauf mit einem Sicherheitsventil planen und schützen, das sich weit von möglichen Zündquellen entfernt befinden muss.

Freiräume und Aufstellung

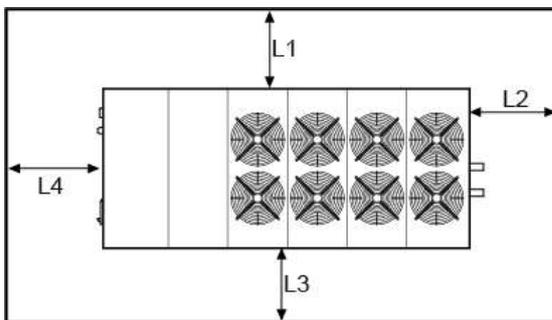
	WICHTIG! Vor der Installation der Einheit die zulässigen Geräuschpegel des Standortes überprüfen.
	WICHTIG! Bei der Aufstellung der Einheit die erforderlichen Freiräume einhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen berücksichtigen.
	WICHTIG! Eine Installation, bei der die technischen Mindestabstände nicht berücksichtigt werden, führt zu einem schlechten Funktionieren der Einheit, einer Erhöhung der aufgenommenen Leistung und einer spürbaren Reduzierung der Kühlleistung.

THAEQI 2100÷2110 – NIAS 15÷13



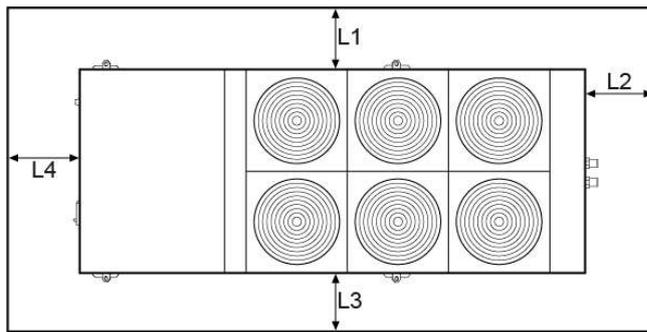
L1 (*)	mm	1500
L2 (**)	mm	2000
L3 (*)	mm	1500
L4 (***)	mm	1000

THAEQI 270÷285 – NIAS 10÷11



L1 (*)	mm	1500
L2 (**)	mm	2000
L3 (*)	mm	1500
L4 (***)	mm	1000

THAEQI 2120÷2150 – NIAS 14÷16



L1 (*)	mm	2000
L2 (**)	mm	2000
L3 (*)	mm	2000
L4 (***)	mm	1500

Anmerkung: Der Raum über der Einheit muss frei von Hindernissen sein. Die Installation muss den Anforderungen der Norm EN 378 entsprechen.

- (*) Wenn mehrere Einheiten installiert werden, darf der Mindestraum zwischen den gerippten Registern nicht unter 2m liegen.
- (**) Mindestabstand für die Aufstellung der Pumpeinheit und des Pufferspeichers. Bei Fehlen des Zubehörs kann der Abstand verkürzt werden.
- (***) Mindestabstand für die Öffnung des Schaltschranks.

Hinweis

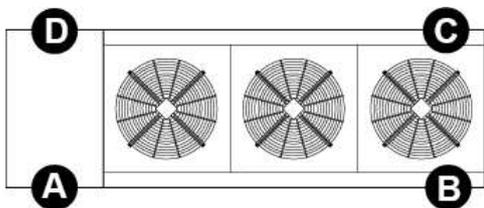
Bei der Installation der Einheit Folgendes beachten:

- Reflektierende, akustisch nicht isolierte Wände in der Nähe der Einheit können zu einer Erhöhung des in Gerätenähe gemessenen Gesamtschalldruckpegels von 3 dB(A) pro vorhandener Fläche führen;
- geeignete Schwingungsdämpfer unter der Einheit montieren, um die Schwingungsübertragung auf den Tragrahmen des Gebäudes zu vermeiden;
- auf den Gebäuden können am Boden feste Gestelle vorbereitet werden, die die Einheit tragen und ihr Gewicht auf die tragenden Elemente des Gebäudes übertragen;
- die Wasseranschlüsse sind mit elastischen Verbindungsstücken auszuführen; die Rohrleitungen müssen außerdem durch entsprechende Vorrichtungen starr und stabil gelagert werden. Bei Wand- oder Mauerdurchführungen die Leitungen mit elastischen Manschetten isolieren.

Falls nach der Installation und dem Anlaufen der Einheit in der Gebäudestruktur Schwingungen auftreten sollten, deren Resonanzen Geräusche in einigen Gebäudepunkten verursachen, ist ein Akustikfachmann für die Problemanalyse und Lösung heranzuziehen.

2.5. LASTENVERTEILUNG

THAEQI 270-285 – NIAS 10-11

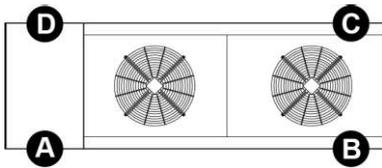


270-285 – NIAS 10-11			
Gewicht		THAEQI 270 – NIAS 10	THAEQI 285 – NIAS 11
(*)	kg	920	950
Stützfuß			
A	kg	230	247
B	kg	234	235
C	kg	230	229
D	kg	226	239

270-285 – 10-11 mit Zubehör Hydraulikmodule DP2			
Gewicht		THAEQI 270 – NIAS 10	THAEQI 285 – NIAS 11
(*)	kg	1043	1073
Stützfuß			
A	kg	248	260
B	kg	303	311
C	kg	276	278
D	kg	216	224

(*) Leergewicht der Einheiten

THAEQI 2100-2110 – NIAS 12-13

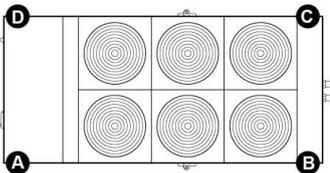


2100-2110 – NIAS 12-13			
Gewicht		2100-12	2110-13
(*)	kg	1000	1005
Stützfuß			
A	kg	261	262
B	kg	245	246
C	kg	240	242
D	kg	254	255

2100-2110 – NIAS 12-13 mit Zubehör PUMP DP2			
Gewicht		2100-12	2110-13
(*)	kg	1123	1133
Stützfuß			
A	kg	274	280
B	kg	320	318
C	kg	290	290
D	kg	239	245

(*) Leergewicht der Einheiten

THAEQI 2120-2150 – NIAS 14-16



2120÷2150 – 14÷16				
Gewicht		2120-14	2140-15	2150-16
(*)	kg	1220	1320	1325
Stützfuß				
A	kg	303	333	327
B	kg	292	312	320
C	kg	306	326	334
D	kg	319	349	344

2120÷2150 – 14÷16 mit Zubehör Hydraulikmodule DP2				
Gewicht		2120-14	2140-15	2150-16
(*)	kg	1355	1455	1460
Stützfuß				
A	kg	308	338	332
B	kg	374	394	400
C	kg	367	387	396
D	kg	306	336	332

(*) Leergewicht der Einheiten

2.6. ZUBEHÖRGEWICHT

THAEQI - NIAS

Modell		270-10	285-11	2100-12	2110-13	2120-14	2140-15	2150-16
Zubehör (*)								
RPB	kg	25	25	25	25	30	30	30
P1	kg	70	70	70	70	80	80	80
P2	kg	75	75	75	80	90	90	90
DP1	kg	135	135	140	140	145	145	150
DP2	kg	150	150	150	155	165	165	165

2.7. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

	GEFAHR! An geschützter Stelle und in Maschinennähe immer einen Leistungsschutzschalter mit verzögerter Kennlinie, ausreichender Belastungsfähigkeit und Ausschaltleistung und mit Mindestkontaktöffnung von 3 mm installieren. (Die Vorrichtung muss in der Lage sein, den angenommenen Kurzschlussstrom zu unterbrechen, dessen Wert entsprechend der Eigenschaften der Anlage bestimmt wird.) Der Anschluss der Maschine an eine Erdungsanlage ist gesetzlich vorgeschrieben und dient zum Schutz des Benutzers während des Maschinenbetriebs.
	GEFAHR! Der elektrische Anschluss der Einheit darf nur von nachweislich befähigten und spezialisierten Fachkräften und unter Beachtung der einschlägigen gültigen Bestimmungen im Aufstellungsland des Geräts ausgeführt werden. Ein nicht übereinstimmender elektrischer Anschluss befreit von einer Haftung bei Sach- und Personenschäden. Die Anschlusskabel des Schaltkastens dürfen nicht in Kontakt mit heißen Maschinenteilen (Verdichter, Druckleitung und Flüssiggasleitung) verlegt werden. Die Kabel vor Graten schützen.
	GEFAHR! Überprüfen, ob die Schrauben, die die Leiter an den elektrischen Komponenten im Schaltschrank befestigen, korrekt angezogen sind. (Während der Bewegung und des Transports könnten sich diese gelockert haben.)
	WICHTIG! Beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs den beiliegenden Schaltplan beachten.

Den Wert der Spannung und die Netzfrequenz überprüfen, die 400 V ±10% (360-440V) für die Spannung und 50 Hz ±1% für die Frequenz betragen muss. Die Unsymmetrie der Phasen prüfen: sie muss unter 2% sein.

Beispiel:

L1-L2 = 388V, L2-L3 = 379V, L3-L1 = 377V

Mittelwert der gemessenen Werte = $(388+379+377) / 3 = 381V$

Maximale Abweichung vom Mittelwert = $388-381 = 7V$

Spannungssymmetrie = $(7/381) \times 100 = 1,83\%$ (akzeptabel, weil innerhalb der vorgesehenen Grenze).

	WICHTIG! Der Betrieb außerhalb der genannten Grenzwerte, beeinträchtigt den Maschinenbetrieb.
---	---

Die Sicherheitstürsperre unterbricht automatisch die Stromversorgung der Einheit, sobald die Abdeckung des Schaltschranks geöffnet wird. Nach der Öffnung des Frontpaneels der Einheit die Versorgungskabel durch die Kabeldurchführungen an der Außenverkleidung und anschließend durch die Kabelführungen unten am Schaltkasten legen. Die Stromversorgung, die von der Einphasen- oder Drehstromleitung kommt, muss bis zum Trennschalter gehen. Das Versorgungskabel (nicht unter H05RN-F) muss biegsam und mit einer Neopren-Ummantelung versehen sein: zum Querschnitt siehe folgende Tabelle oder Schaltplan.

		Leitungsquerschnitt	Querschnitt PE	Querschnitt der Steuerungs- und Kontrolleitung
270-10	mm ²	1 x 16	1 x 16	1,5
285-11	mm ²	1 x 25	1 x 16	1,5
2100-12	mm ²	1 x 25	1 x 16	1,5
2110-13	mm ²	1 x 35	1 x 16	1,5
2120-14	mm ²	1 x 35	1 x 16	1,5
2140-15	mm ²	1 x 35	1 x 16	1,5
2150-16	mm ²	1 x 50	1 x 25	1,5

Der Erdleiter muss länger sein als alle anderen Leiter, sodass er bei einer Lockerung der Kabelbefestigung als letzter gespannt wird.

Anschluss der Fernbedienung durch den Installateur

Die Verbindungen zwischen Platine und Fernsteuerungen sind mit einem abgeschirmten Kabel aus zwei verflochtenen Leitern von jeweils 0,5 mm² und Störschutz auszuführen. Darauf achten, dass die Abschirmung die gesamte Kabellänge abdeckt. Die Abschirmung ist an die Erdungsleiste im Schaltkasten anzuschließen (nur auf einer Seite). Die maximal zulässige Entfernung beträgt 30 m. Die Kabel nicht in der Nähe von Leistungskabeln, Kabeln mit einer anderen Spannung oder Kabeln, die elektromagnetische Störungen verursachen, verlegen. Verhindern, die Kabel in der Nähe von Geräten zu verlegen, die elektromagnetischen Interferenzen verursachen können.

- SCR - Wahlschalter Fernbedienung (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
- SEI - Wahlschalter Sommer/Winter (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
- DSP - Wahlschalter doppelter Sollwert (Zubehör DSP) (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
- FDL - Forced download compressors (Zubehör FDL) (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
- CACS - Freigabe Verteilventil Brauchwarmwasser (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt oder Temperaturfühler)
- CS - Shifting Set-point (Zubehör CS) (Signal 4÷20 mA)
- LFC1 - Betriebsleuchte Verdichter 1 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
- LFC2 - Betriebsleuchte Verdichter 2 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
- LBG - Warnleuchte allgemeine Störabschaltung der Maschine (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
- KPE1 - Verkabelung Verdampfer Pumpe 1 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
- KPE2 - Verkabelung Verdampfer Pumpe 2 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
- VACS - Steuerung Verteilventil Brauchwarmwasser (Freigabe bei Spannung 230 V AC, Höchstlast 0,5A AC1)

• Aktivierung ON/OFF Fernbedienung (SCR)

	<p>WICHTIG! Wenn die Einheit durch den Wahlschalter der Fernbedienung auf AUS gestellt wird, erscheint auf dem Display der Maschine die Schrift Aus-SCR.</p>
---	---

Die Brücke auf der Klemme am SCR an der Klemmleiste entfernen (siehe die Schaltplan) und die vom Wahlschalter ON/OFF der Fernbedienung kommenden Kabel anschließen (Wahlschalter ist vom Installateur einzubauen).

ACHTUNG	Kontakt geöffnet: Einheit in AUS
	Kontakt geschlossen: Einheit in EIN

• Aktivierung AUTOMATIC/SELECT, ferngesteuert

Die vom externen Wahlschalter Sommer/Winter (SEI) kommenden Kabel an die Klemme für SEI am Klemmenbrett der Maschine anschließen (siehe Schaltplan). Jetzt den entsprechenden SW-Parameter ändern (siehe Handbuch elektronische Steuergeräte).

ACHTUNG	Kontakt geöffnet: Heizbetrieb:
	Kontakt geschlossen: Kühlbetrieb:

• Steuerung des doppelten Sollwerts

Mit dem Zubehör DSP kann ein Wahlschalter für die Umschaltung zwischen den beiden Sollwerten angeschlossen werden. Die vom externen Wahlschalter doppelter Sollwert kommenden Kabel an die Klemme für DSP am Klemmenbrett der Maschine anschließen (siehe Schaltplan).

ACHTUNG	Kontakt geöffnet: Sollwert 1
	Kontakt geschlossen: Sollwert 2

• Steuerung Forced Download (FDL)

Die vom externen Wahlschalter Forced Download kommenden Kabel an die Klemme für FDL am Klemmenbrett der Maschine anschließen. Jetzt den entsprechenden Software-Parameter ändern (siehe Handbuch elektronische Steuergeräte).

ACHTUNG	Kontakt geöffnet: FDL Deaktiviert
	Kontakt geschlossen: FDL aktiviert

• Steuerung Freigabe Verteilventil für Brauchwarmwasser (CACS)

Die Freigabe für das Verteilventil für Brauchwarmwasser CACS kann sowohl mit Temperaturfühler als auch mit digitalem Kontakt gesteuert werden. Die entsprechenden Softwareparameter je nach ausgewählter BWW-Steuerung verändern (siehe Handbuch elektronische Steuergeräte). Im Falle eines digitalen Kontaktes hat man folgende Logik:

ACHTUNG	Kontakt geöffnet: ACS Deaktiviert
	Kontakt geschlossen: ACS aktiviert

Der Typ des FNR-Modus (FNR1 oder FNR2), der über den digitalen Eingang aktiviert wird, muss über das Bedienfeld definiert werden. Informationen zur Konfiguration des Digitaleingangs finden Sie im Handbuch "Bedienelemente und Bedienelemente".

• Steuerung Shifting Set-Point (CS)

Die Steuerung des Shifting Set-Point kann über das externe, vom Benutzer bereitgestellte Signal 4-20mA erfolgen. Die in dem mit der Maschine mitgelieferten Schaltplan aufgeführten Anweisungen befolgen. Außerdem die entsprechenden Software-Parameter ändern (siehe Handbuch elektronische Steuergeräte).

• Auslagerung LBG-LCF1-LCF2

Zur Auslagerung die beiden Anzeigeleuchten die beiden Leuchten entsprechend den Anweisungen des der Maschine beigelegten Schaltplans anschließen.

• **Steuerung Befehle KPE1-KPE2- VACS**

Für die Steuerung der Befehle der Verdampferpumpe mit Freigabe bei Spannung 230 V AC (KPE1-KPE2) und Steuerung Verteilerventil Brauchwarmwasser mit Freigabe bei Spannung 230 V AC und Höchstlast 0,5 A AC1, die in dem mit der Einheit mitgelieferten Schaltplan aufgeführten Anweisungen befolgen.

Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör

Es ist möglich, die Maschinensteuerung mithilfe einer zweiten Tastatur (Zubehör KTR), die an der Maschinentastatur angeschlossen wird, auszulagern. Der Gebrauch und die Installation der Auslagerungssysteme sind in den beiliegenden Anleitungsblättern beschrieben.

2.8. WASSERANSCHLÜSSE

	WICHTIG! Der Wasserkreislauf und der Anschluss der Einheit an die Anlage müssen nach den örtlichen und nationalen Vorschriften ausgeführt werden.
	WICHTIG! Es sollten Sperrventile eingebaut werden, welche die Einheit von der restlichen Anlage trennen. Es ist zwingend erforderlich, Filter mit quadratischen Maschen (maximale Seitenlänge 0,8 mm) einzubauen, deren Größe den Druckverlusten der Anlage angepasst ist. Den Filter regelmäßig reinigen.

- Die Einheit ist zur Außeninstallation bestimmt
- Die Einheit ist an den Wasserein- und Ausgängen der Klimaanlage mit hydraulischen Anschlüssen vom Typ Victaulic ausgestattet.
- Bei der Aufstellung der Einheit sind die erforderlichen Freiräume einzuhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen zu berücksichtigen
- Die Einheit kann auf Anfrage mit Schwingungsdämpfern (SAG) ausgerüstet werden.
- Es müssen Sperrventile eingebaut werden, welche die Einheit von der restlichen Anlage trennen, sowie flexible Anschlussstücke und Ablasshähne für die Anlage/Maschine
- Die Wasserdurchflussmenge durch den Wärmetauscher muss den im Abschnitt "Betriebsgrenzen" angegebenen MAXIMUM/MINIMUM Werten entsprechen.
- Die korrekte Aufstellung der Einheit erfordert ebenfalls deren Nivellierung und eine Stellfläche mit einer, für das Gewicht der Maschine, ausreichenden Tragfähigkeit.
- Es wird empfohlen, bei längeren Stillstandszeiten das Wasser aus der Anlage abzulassen.
- Wenn man das Wasser nicht ablassen möchte, kann dem Wasserkreislauf Äthylenglykol zugesetzt werden (siehe „Verwendung von Frostschutzmischungen“).
- Das Ausdehnungsgefäß muss vom Installateur entsprechend der Anlage berechnet werden.
- Bei Modellen ohne Pumpe muss die Pumpe mit dem Druckzulauf in Richtung Wassereintritt des Geräts montiert werden
- Es sollte ein Entlüftungsventil montiert werden.
- Nach dem Anschluss der Einheit müssen alle Leitungen auf Lecks untersucht und der Kreislauf entlüftet werden.
- Offene Ausdehnungsgefäße müssen im Freien aufgestellt werden. Innen luftdichte Ausdehnungsgefäße verwenden.
- Bei einem Defekt gibt der Verdampfer der Einheit möglicherweise Kältemittel in den Wasserkreislauf ab. Der Installateur muss daher den Wasserkreislauf mit einem Sicherheitsventil planen und schützen, das sich weit von möglichen Zündquellen entfernt befinden muss.

Die Umwälzpumpe, die am Hauptwasserkreislauf installiert wird, muss Merkmale besitzen, die die Nenndurchflussmenge, die Druckverluste der Anlage und des Wärmetauschers des Geräts übertreffen. Der Betrieb der Pumpe des Abnehmers muss dem der Maschine untergeordnet sein; die Mikroprozessorsteuerung kontrolliert und steuert die Pumpe gemäß der folgenden Logik: Beim Einschaltbefehl der Maschine schaltet sich vorrangig zur übrigen Anlage als erste Vorrichtung die Pumpe ein. Während der Anlaufphase wird der Differenzdruckschalter der Mindest-Wasserdurchflussmenge, der an der Einheit montiert ist, ausgeschlossen, um Schwankungen infolge von eingeschlossenen Luftblasen oder Wirbeln im Wasserkreislauf zu vermeiden. Nach Ablauf dieser Zeit wird die definitive Freigabe für den Maschinenstart gegeben. Der Betrieb der Pumpe ist streng mit dem der Einheit verbunden und wird nur durch die Ausschaltung ausgeschlossen. Um die restliche Wärme am wassergekühlten Wärmetauscher zum Zeitpunkt der Ausschaltung des Geräts abzuleiten, läuft die Pumpe für eine voreingestellte Zeit weiter, bevor sie endgültig abgeschaltet wird. Siehe auch den beigelegten Abschnitt "Wasserkreisläufe".

Minimaler Inhalt des Wasserkreislaufs

Für die korrekte Funktionsweise der Einheit muss ein minimales Wasservolumen in der Anlage vorgesehen werden. Der Mindestinhalt an Wasser wird abhängig von der Kühlleistung des Projekts der Einheiten bestimmt, die mit dem Koeffizienten, in 3 l/kW ausgedrückt, multipliziert wird (*).

Wenn der Mindestinhalt in der Anlage unter dem berechnetem Mindestwert liegt, sollte ein Zusatztank installiert werden. Es wird jedoch daran erinnert, dass ein hoher Wassergehalt in der Anlage immer zum Vorteil des Komforts der Umgebung beiträgt, da er eine hohe thermische Trägheit des Systems garantiert.

* Beachten Sie bei luftgekühlten Wärmepumpen auch die Temperaturabweichung, die während natürlicher Abtauzyklen auftritt:

DT bzw. Brauchwasseransammlung (aufgrund des Abtauvorgangs)	K	20	15	12	10	8	7	6
Spezifisches Fassungsvermögen	l/kW	3.5	5	6	7	9	10	12

Modell		270-10	285-11	2100-12	2110-13	2120-14	2140-15	2150-16
Wasserinhalt								
Plattenwärmetauscher	l	6,3	6,3	8,2	8,2	8,2	12,2	12,2

Korrosionsschutz

Kein korrosives Wasser, das Ablagerungen oder Geröll enthält verwenden. Im Folgenden werden die Grenzwerte der Korrosion für die Wärmetauscher angegeben:

pH	7.5+9.0	
SO4--	< 70	ppm
HCO3-/SO4--	> 1.0	ppm
Total hardness	4.0+8.5	dH
Cl-	< 50	ppm
PO43-	< 2.0	ppm
NH3	< 0.5	ppm
Fe+++	< 0.2	ppm
Mn++	< 0.05	ppm
CO2	< 5	ppm
H2S	< 50	ppb
Temperaturen	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm
Alkalinity (HCO3)	70+300	ppm
Electrical Conductivity	10+500	µS/cm
Nitrate (NO3)	< 100	ppm

Bei Zweifeln an der Qualität des Wassers der o.g. Tabelle oder dem Verdacht, dass andere Materialien vorhanden sein könnten, die im Laufe der Zeit zu einer progressiven Korrosion des Wärmetausches führen könnten, empfiehlt sich immer der Einbau eines wartungsfähigen mittleren Wärmetauschers aus einem Material, das resistent gegenüber diesen Komponenten ist.

Frostschutz der Einheit

Hinweise für die stillstehende Einheit

	WICHTIG! Der Stillstand der Einheit während der Wintersaison kann zum Einfrieren des in der Anlage vorhandenen Wassers führen.
	WICHTIG! Bei der Außerbetriebnahme der Maschine sofort das Wasser aus dem gesamten Kreislauf ablassen.

Es muss rechtzeitig der komplette Inhalt des Kreislaufs an der Ablasstelle abgelassen werden, die sich unter dem wassergekühlten Wärmetauscher befindet, sodass die Drainage des Wassers aus der Einheit gewährleistet ist. Außerdem müssen die Hähne im unteren Teil der Wärmetauscher verwendet werden, bis diese vollständig geleert sind. Falls die vollständige Entleerung der Anlage einen übermäßigen Arbeitsaufwand mit sich bringt, kann dem Wasser als Frostschutz Ethylenglykol im richtigen Verhältnis beigemischt werden. Die Einheiten sind mit einem Frostschutzwiderstand erhältlich (Zubehör), um den Verdampfer zu schützen, falls die Temperatur zu sehr sinken sollte.

	WICHTIG! Die Einheit darf während des gesamten saisonbedingten Stillstands nicht von der Stromversorgung getrennt werden.
---	---

Hinweise für die laufende Einheit

Bei eingeschalteter Einheit schützt die Steuerkarte den wasserseitigen Wärmetauscher durch den Frostschutzalarm vor Gefrieren; dieser schaltet das Gerät aus, wenn die Temperatur des Fühlers am Wärmetauscher den eingestellten Sollwert erreicht. Der Heizwiderstand des wasserseitigen Primärwärmetauschers (Zubehör RA), der Elektropumpeneinheit (Zubehör RAE) verhindert unerwünschte Frostbildung während des Stillstands im Winterbetrieb (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).

	WICHTIG! Der offene Hauptschalter schließt die Stromversorgung des Widerstandes des Plattenwärmetauschers, der Frostschutzheizung der Pumpe (Zubehöerteile RA, RAE) und des Widerstandes des Verdichtergehäuses aus. Dieser Schalter ist daher nur bei Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten zu verwenden.
---	---

Verwendung von Frostschutzmischungen

- Der Einsatz von Ethylenglykol ist angebracht, wenn während des Winterstillstands das Wasser nicht aus dem Wasserkreislauf abgelassen wird oder die Einheit Kaltwasser unter 5°C liefern soll. Durch den Zusatz von Glykol werden die physikalischen Eigenschaften des Wassers und infolgedessen die Leistungen der Einheit geändert. Der genaue in die Anlage einzufüllende Glykolanteil kann aus den schwersten Betriebsbedingungen, die nachfolgend aufgeführt sind, abgeleitet werden
- Die Tabelle zeigt die multiplikativen Koeffizienten, die es ermöglichen, die Schwankungen in der Leistung der Einheiten gemäß dem erforderlichen Prozentsatz an Ethylenglykol zu bestimmen.
- Die Multiplikationsfaktoren beziehen sich auf folgende Bedingungen: Wassertemperatur am Verflüssigereingang 30 °C, Temperatur Kühlwasser 7 °C; Temperaturunterschied am Verdampfer 5 °C.
- Für abweichende Betriebsbedingungen können dieselben Faktoren verwendet werden, da der Umfang ihrer Änderung vernachlässigt werden kann
- Der Heizwiderstand des wasserseitigen Primärwärmetauschers (Zubehör RA) verhindert eine unerwünschte Frostbildung während des Stillstands im Winterbetrieb (vorausgesetzt, die Einheit wird weiterhin elektrisch versorgt).

Lufttemperatur bei Vorgabebedingungen in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% Glykol in Gewichtsanteilen	10	15	20	25	30	35	40
Gefrieretemperatur	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
fc Δpw	1.085	1.128	1.191	1.255	1.319	1.383	1.468
fc QF	0.975	0.967	0.963	0.956	0.948	0.944	0.937
fc P	0.993	0.991	0.990	0.988	0.986	0.983	0.981

fc G Korrekturfaktor des Durchsatzes des glykolhaltigen Wassers am Verdampfer

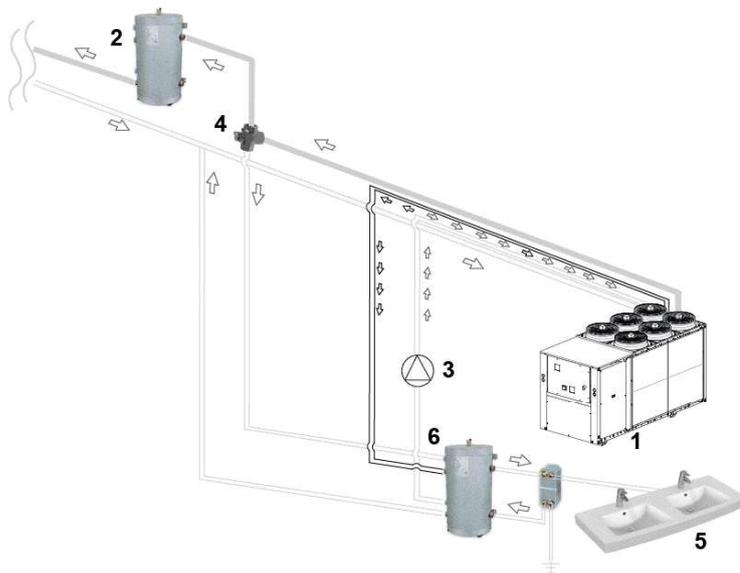
fc Δpw Korrekturfaktor der Druckverluste am Verdampfer

fc QF Korrekturfaktor der Kühlleistung

fc P Korrekturfaktor der Gesamtleistungsaufnahme

2.9. ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN

Ausstattung Wärmepumpe mit 3-Wege-Ventil und Brauchwarmwassererzeugung (ACS)



- 1 Wärmepumpe
- 2 Speicher Anlage Abnehmerseite
- 3 Pumpe
- 4 3-Wege-Ventil - Nicht zur Verfügung gestellt
- 5 Abnehmer-Sanitär
- 6 Speicher Anlage Rückgewinnungsseite

In dieser Art von Anlage erzeugt der Primärkreis der Wärmepumpe warmes (Winter) oder kaltes (Sommer) Wasser für die Abnehmer. Die Einheit kann mit Pumpen als Alternative zu der herkömmlichen Lösung, bei der sie im System installiert werden, eingerichtet werden. Für die Produktion von Brauchwarmwasser mittels Wärmepumpe ist der Einsatz eines Pufferspeichers für technisches Wasser notwendig, der nicht direkt für den menschlichen Gebrauch verwendet werden kann, und der an einen geeigneten Erzeuger für Brauchwarmwasser/mittleren Wärmetauscher anzuschließen ist. Wenn sich in der Anlage ein 3-Wege-Ventil befindet, kann die Brauchwarmwassererzeugung zum Sanitärkreislauf sowohl im Sommer als auch im Winter geregelt werden: Das Ventil ermöglicht die Umleitung des Wasserflusses von der Anlage zum Pufferspeicher für technisches Wasser, der das System zur Erzeugung von Brauchwarmwasser versorgt (Zustimmung des Warmwasser-Umschaltventils für Warmwasser + VACS-Warmwasser-Ventilsteuerung).

Steuerung der Prioritäten und Anforderung von Brauchwarmwasser ACS (Umschaltung 3-Wege-Ventil)

Wie ist bei einer Anforderung von Brauchwarmwasser vorzugehen:

- über digitalen Eingang: Die Anforderung wird über ein Thermostat zugewiesen (zum Beispiel durch das Zubehör KTRD). Bei Schließung der Thermostats erkennt die Maschine dass eine Anforderung an Brauchwarmwasser vorliegt und nachdem sie die Bedingungen überprüft hat, wird der Vorgang zur Lieferung des Brauchwarmwassers aktiviert;
- über Temperatursonde im Pufferspeicher: im Pufferspeicher wird eine Temperatursonde eingebaut, die direkt mit der Maschinenkarte verbunden ist. Über die Bedientafel kann der gewünschte Sollwert und die Aktivierungsdifferenz eingegeben werden. In diesem Fall ist es wichtig, die Sonde exakt zu positionieren und den maximal zulässigen Abstand für den verwendeten Sondentyp einzuhalten.

Die Software verwaltet zwei Arten wahrscheinlicher Tastatursonden

beschreibung	sondentyp	Eigenschaften	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50k Ω @25°C	3977 ($\pm 1\%$)	120°C
NTC (*)	NTC	10k Ω @25°C	3435 ($\pm 1\%$)	90°C

(*) default

2.9.1. ZUBEHÖR EEM - ENERGY METER

Das Zubehör EEM ermöglicht die Messung und Anzeige einiger Eigenschaften der Einheit im Display, wie:

- Stromspannung und momentane Gesamtstromaufnahme der Einheit
- Momentane gesamte Stromleistungsaufnahme der Einheit
- Momentaner Leistungsfaktor ($\cos\phi$) der Einheit
- Stromaufnahme (kWh)

Wenn die Einheit über ein serielles Netz an einem BMS oder einem externen Überwachungssystem angeschlossen ist, besteht die Möglichkeit, ein Archiv der gemessenen Parameter anzulegen und den Betriebszustand dieser Einheit zu kontrollieren

2.9.2. ZUBEHÖR FDL - FORCED DOWNLOAD COMPRESSORS

Das Zubehör FDL (forcierte Reduzierung der Leistungsaufnahme der Einheit) ermöglicht die Begrenzung der Leistung aufgrund der Anforderungen im Abnehmer durch die Einstellung des maximal gewünschten Leistungsprozentatzes auf der entsprechenden Maske. Die Aktivierung der Funktion, die vom Display der Einheit aus aktivierbar und konfigurierbar ist, kann durch ein digitales Signal (potenzialfreier Kontakt), durch tägliche Zeitbereiche oder, sofern ein serielles Netz vorhanden ist, durch Modbus erfolgen. Bei Anwesenheit des Zubehörs EEM, das die Sofortmessung der Leistungsaufnahme ermöglicht, kann ein genauer Wert der maximal zulässigen Leistungsaufnahme eingestellt werden.

2.9.3. ZUBEHÖR SFS - SOFT-START

Das Zubehör SFS ermöglicht es, den Anlaufstrom zu reduzieren, wodurch dann ein sanfter und stufenloser Start erhalten wird, was wiederum einen großen Vorteil in Bezug auf den mechanischen Verschleiß des Elektromotors darstellt.

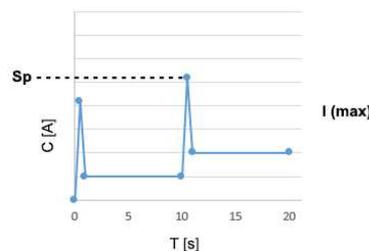
Nachstehend eine Zeichnung, welche eine Einheit mit 2 Verdichtern mit und ohne das Zubehör SFS vereinfacht darstellt. Die Einschaltstromwerte mit dem SFS-Zubehör sind in den Tabellen "A" Technische Daten angegeben

Einschaltstrom - ohne SFS

Sp Einschaltstrom

C [A] Stromstärke

T [s] Zeit

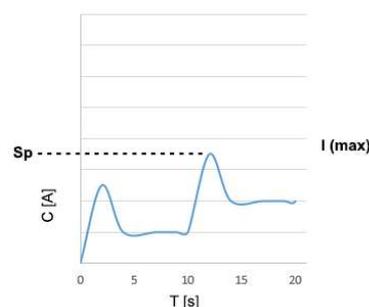


Anlaufstrom - mit SFS

Sp Einschaltstrom

C [A] Stromstärke

T [s] Zeit



2.9.4. ZUBEHÖR LKD - LEAK DETECTOR

Das LKD-Zubehör ermöglicht die Erkennung möglicher Kältemittelgaslecks. Wird ein Kältemittelleck festgestellt, gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten:

1. Verwaltung eines potentialfreien (vom Benutzer verwendbaren) Kontakts:
 - o KONTAKT GEÖFFNET -> Alarm aktiviert
 - o KONTAKT GESCHLOSSEN -> Kein Alarm aktiviert
2. Verwaltung, außer dem potenzialfreien Kontakt, einer vorbestimmten Logik, die nachstehende Funktionen hat:
 - o Erzeugung eines ALARMS
 - o Ausschaltung der Einheit mit manueller Rückstellung

2.9.5. VPF - VARIABLE PRIMARY FLOW

Die für den Betrieb des Kühlaggregats verwendete Energie ist ein wichtiger Bestandteil der Anlagenkosten, und die Reduzierung der Aufnahme der Einheit, vor allem bei Teillasten, wird manchmal durch den konstanten Betrieb des Pumpaggregats beeinträchtigt. Diese Wirkung ist umso stärker, je größer die Aufnahme der Pumpen ist, die verwendet werden, um den korrekten Wasserdurchfluss in den Leitungen zu erhalten. Eine Lösung, die das Problem der Energieaufnahme durch die Pumpaggregate ausgleicht, ist die Verwendung der durch Inverter-Technologie gesteuerten Pumpen, die den Durchfluss G moduliert und die Leistungsaufnahme reduziert. Auf diese Weise sind die Anlagen mit Primärkreis mit konstantem Durchfluss und getrenntem Sekundärkreis mit variablem Durchfluss entstanden.

Eine Vereinfachung der Anlage ist die Einführung des Systems VPF, d. h. die Verwendung eines einzigen Primärkreises mit variablem Durchfluss, in dem Pumpen installiert werden, die durch einen Inverter als einzige Pumpen der Anlage gesteuert werden; diese Lösung zieht Komplikationen bei der Eichung, der Bemessung der Überlaufabzweigung und der Einstellung der Anlage nach sich, die sich auf den Auftrag und indirekt auf die Zuverlässigkeit des Geräts auswirken könnten. Die von gebotene Lösung vereint die Vereinfachung des VPF-Systems, die Zuverlässigkeit der Anlagenlösung mit Primär-Sekundärkreisen mit variablem Durchfluss mit einer weiteren Energie- und Kostenersparnis durch die Steuerung des Primärkreises mit variablem Durchfluss, in dem die Energieersparnis von der Durchflussschwankung $\Delta Pa=f(\Delta G)^3$ abhängt.

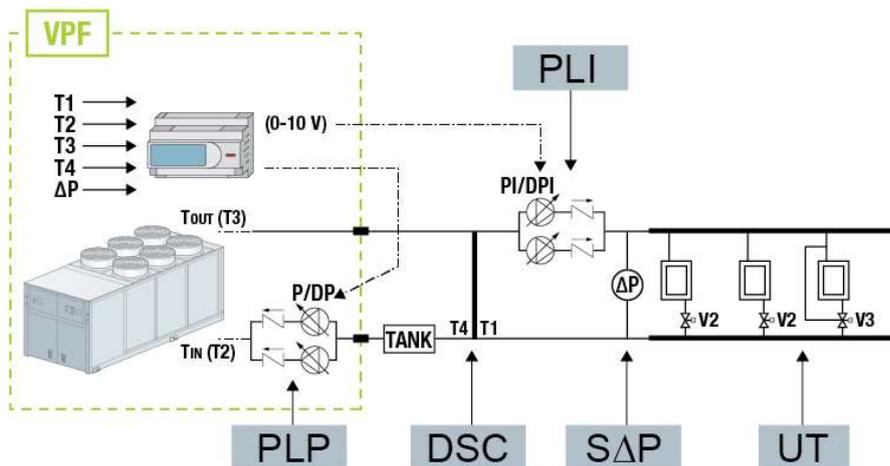
Der Wassergehalt im Primärkreis ist sehr wichtig, da er den Betrieb des Systems, die Wassertemperatur zur Anlage und die Zuverlässigkeit der Kältegruppe im Laufe der Zeit stabilisiert (empfohlener Mindestgehalt von 5 l/kw). Die Kältegruppe ist primärseitig stets mit Pumpen mit Invertersteuerung (nicht von mitgeliefert, aber verwaltet) ausgerüstet und auf der Anlagenseite mit Pumpen mit Invertersteuerung, die durch einen hydraulischen Rohrtrenner getrennt sind. Die Einstellung der anlagenseitigen Pumpen kann vom Benutzer ausgeführt überlassen werden (nur eine Pumpe).

Die Lösung mit der VPF-Technologie bietet neben einer bedeutenden Energieeinsparung auch eine Vereinfachung des Wasserkreislaufs der Anlage und eine Verringerung der Betriebskosten.

Die Lösung für Systeme mit variablem Durchsatz kann aus verschiedenen Gründen als innovativ bezeichnet werden:

- Stabile Modulation des erforderlichen Durchflusses der Anlage mit Garantie für die Zuverlässigkeit des installierten Kaltwassersatzes (auch mit Durchflussschwankungen in der Anlage). Es ist möglich, den Durchfluss durch die Verwendung einer Pumpe mit EC-Motor bis 20% zu modulieren.
- Vereinfachung der Eichvorgänge der Anlage
- Vereinfachung des Designs der an den Endgeräten anzuwendenden technischen Lösungen (Ausgleich der Anzahl der 3-Wege- und 2-Wege-Ventile mit entsprechender Dimensionierung des Überlaufzweigs).
- Maximierung der Effizienz der Kältegruppe bei jeder Betriebsbedingung für die Durchflussmodulation, sowohl auf der Anlagenseite entsprechend dem Lastverlauf als auch primärseitig, indem die für den einwandfreien Betrieb benötigte Pumpenergie minimiert wird.
- Möglichkeit einer vereinfachten und zuverlässigen Verwaltung mehrerer paralleler Einheiten (die bekannten Probleme der Durchflussschwankungen in traditionellen VPF-Systemen werden beim Ein- und Ausschalten der Kühlaggregate vermieden).

Nachstehend ein Grundschemata mit der VPF-Lösung im Falle eines einzelnen Kaltwassersatzes:



P/DPI	Eine oder zwei Pumpen, die durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert wird/werden (mit dem Signal 0-10V gesteuerte Pumpen)
PI/DPI	Ein oder zwei Pumpen, die für den Betrieb der Anlage durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert werden. Die Regelung erfolgt per Modulation des Durchsatzes, wobei sie vom Benutzer zur Verfügung gestellt werden (durch getrennte Versorgung). In diesem Fall kann sie mit einem Analogsignal 0-10 V verwalten
TANK	Pufferspeicher
V2	2-Wege-Regelventil
V3	2-Wege-Regelventil
ΔP	Differenzdruck

PLI	Pumpen Anlagenseite
PLP	Pumpen Primärseite
DSC	Rohrtrenner
SΔP	ΔP-Sonde (vom Kunden)
UT	Abnehmer

HINWEISE zur installation:

1. Bei der Installation einer Kältemaschine mit VPF-Technologie muss eine Ansammlung bereitgestellt werden, um auf der Primärseite einen Mindestwassergehalt von mindestens 5 Lt / kW zu gewährleisten. Außerdem müssen mindestens 20% des Durchflusses auf der Anlagenseite durch die Installation einer minimalen Anzahl von Enden garantiert werden, die mit 3-Wege-Ventilen V3 ausgestattet sind.
2. Der Fühler zur Bestimmung des Druckdifferentials ΔP gehört zum Lieferumfang. Der Installateur kann den Fühler am Punkt, der für die Anlage als angemessen erachtet wird, fern liegend anbringen.
3. Die Fühler T1 und T4 werden mitgeliefert und müssen wie in der Abb. am Rücklauf der Anlage installiert werden: T1 vor dem hydraulischen Rohrtrenner; T4 dahinter.

VPF_R (Variabler Primärfluss im Hauptaustauscher). VPF_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlermanagementssoftware;

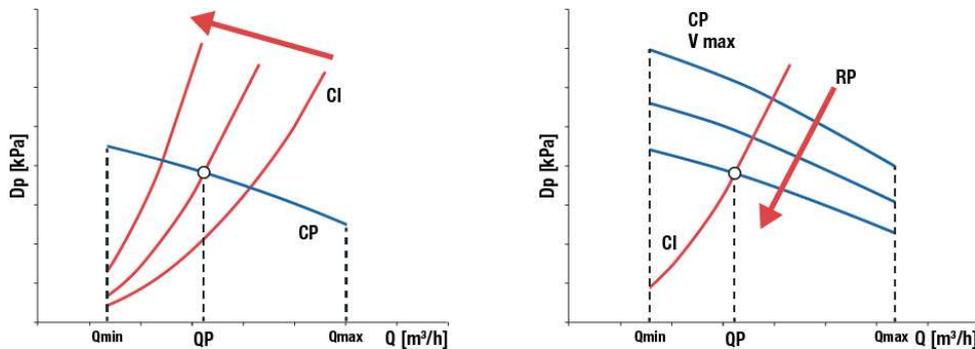
VPF_R+INVERTER P1/DP1 (Variable Primary Flow im Hauptwärmetauscher). Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P1/DP1, geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes

VPF_R + INVERTER P2/DP2 (variabler Primärfluss durch im Hauptaustauscher). Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P2/DP2, geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 5lt/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes

2.9.6. ZUBEHÖR INVP - INVERTERSTEUERUNG PUMPENEINHEIT

Bei einer Pumpe mit konstanter Drehzahl können zur Kalibrierung/Inbetriebnahme des Systems herkömmliche Regelvorrichtungen verwendet werden (beispielsweise Eichventile) durch Einführen von Druckabfällen, um die durch die Pumpe gegebene überschüssige Förderleistung auszugleichen (Abb.1). Mit dem Zubehör INVP kann die Kalibrierung/Inbetriebnahme der Anlage effizient vorgenommen werden, indem die Drehzahl der Elektropumpe so eingestellt wird, dass genau die vom Primärkreislauf bei Auslegungsvolumenstrom erforderte Förderleistung erreicht wird (Abb. 2). Dazu greift man an der integrierten Steuereinheit auf das Menü PUMPEN zu und ändert die Parameter für die Drehzahlsteuerung der Elektropumpe.

Hinweis: Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten. Das Zubehör erleichtert die Kalibrierung und Inbetriebnahme.



- QP** Auslegungsvolumenstrom
- E2** Pumpenkennlinie
- CI** Anlagenkennlinie
- CP V max** Pumpenkennlinie bei maximaler Drehzahl
- RP** Pumpensteuerung

2.10. STARTPROZEDUR

	WICHTIG! Die erste Inbetriebnahme bzw. das erste Anfahren des Geräts (falls vorgesehen) darf ausschließlich durch fachlich qualifiziertes Personal der von der autorisierten Vertragswerkstätten erfolgen, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
	WICHTIG! Die Bedien- und Wartungsanleitungen der Pumpen, der Ventilatoren und der eventuellen Sicherheitsventile liegen diesem Handbuch bei und müssen vollständig gelesen werden.
	GEFAHR! Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Installation und die elektrischen Anschlüsse gemäß beiliegendem Schaltplan ausgeführt wurden. Außerdem dafür sorgen, dass sich keine unbefugten Personen während dieser Arbeiten in der Nähe der Einheit aufhalten.
	GEFAHR! Die Einheiten sind mit Sicherheitsventilen ausgestattet. Werden sie ausgelöst, ist ein Knall zu hören, und es tritt unter hohem Druck Kältemittel und Öl aus. Es ist strengstens verboten, sich dem Druckwert der Auslösung der Sicherheitsventile anzunähern. Die Sicherheitsventile sind nach den geltenden Normen förderfähig.
	WICHTIG! Mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme die Spannungsversorgung einschalten, damit die Kurbelwannenheizung des Verdichters mit Strom versorgt wird. Bei jedem Maschinenstart werden diese Widerstände automatisch ausgeschaltet.

Inbetriebnahme

Konfigurationsparameter	Standardeinstellung
Temperatursollwert des Sommerbetriebs	7°C
Frostschutz-Temperatursollwert	3°C
Differenzial Frostschutztemperatur	2°C
Ausschlusszeit ND-Alarm bei Anlauf/in Funktion	60"/10"
Ausschlusszeit des wasserseitigen Differenzdruckschalter beim Start/bei Betrieb	15"/3"
Verzögerungszeit der Ausschaltung der Pumpe	30"
Voreilungszeit Pumpeneinschaltung	60"
Mindestzeitspanne zwischen 2 Verdichterstarts desselben	360"

Vor der Inbetriebsetzung der Einheit folgende Punkte kontrollieren:

- Das Netzgerät muss die auf dem Typenschild und/oder dem Schaltplan angegebenen Eigenschaften aufweisen und innerhalb der folgenden Grenzen liegen:
 - Variation der Netzfrequenz ±2 Hz;
 - Änderung der Versorgungsspannung: ±10% della nominale;
 - Ungleichgewicht zwischen den Versorgungsphasen: <2%.
- Die Stromversorgung muss für die Leistungsaufnahme der Maschine bemessen sein.
- Den Schaltschrank öffnen und sicherstellen, dass die Anschlussklemmen und die Schütze fest sitzen (beim Transport können sie sich lockern und dadurch Betriebsstörungen verursachen).

	WICHTIG! Die Ausführung der elektrischen Anschlüsse muss unter Beachtung der einschlägigen Normen des Aufstellungslandes und unter Berücksichtigung der Hinweise im Schaltplan der Einheit erfolgen.
---	--

Nach den Anschlussarbeiten kann die Einheit das erste Mal gestartet werden, nachdem die folgenden Punkte überprüft wurden.

Allgemeiner Zustand der Einheit

START		
Wurden die in der Anleitung vorgesehenen technischen Mindestabstände eingehalten?	▷ NEIN ▷	Die angegebenen technischen Mindestabstände umsetzen
▽ JA		
Weist die Einheit Beschädigungen auf, die auf den Transport oder die Installation zurückzuführen sind?	▷ JA ▷	Gefahr! Die Einheit unter keinen Umständen starten! Die Einheit reparieren!
▽ NEIN		
Die Einheit befindet sich in einem guten Zustand!		

Überprüfung des Ölstands des Verdichters

START		
Ist der Ölstand ausreichend?	▷ NEIN ▷	Je nach Bedarf nachfüllen
▽ JA		
Wurde das Vorheizen mindestens 12 Stunden vor dem Start eingeschaltet?	▷ NEIN ▷	Das Vorheizen einschalten und 12 Stunden (*) warten

▼ JA

Die Einheit befindet sich in einem guten Zustand!

(*) Das Gerät ist mit einer Funktion ausgestattet, die ein Starten verhindert, wenn die Mindestzeit der Kurbelgehäuseheizung des Kompressors nicht eingehalten wird. Diese Zeit wird von der Software entsprechend der Außentemperatur ausgewertet (siehe Electronic Control Manual).

Überprüfung der Wasseranschlüsse

START

Wurden die Wasseranschlüsse fachgerecht ausgeführt? ▶ **NEIN** ▶ Anschlüsse anpassen

▼ JA

Ist die Ein- und Austrittsrichtung des Wassers korrekt? ▶ **NEIN** ▶ Die Ein- und Austrittsrichtung korrigieren

▼ JA

Sind die Kreisläufe mit Wasser gefüllt und wurden entlüftet? ▶ **NEIN** ▶ Kreisläufe füllen und/oder entlüften

▼ JA

Entspricht der Wasserdurchfluss den Angaben in der Bedienungsanleitung? ▶ **NEIN** ▶ Wasserdurchflussmenge wiederherstellen

▼ JA

Drehen sich die Pumpen in die richtige Richtung? ▶ **NEIN** ▶ Die Drehrichtung herstellen

▼ JA

Sind eventuell installierte Strömungswächter eingeschaltet und korrekt angeschlossen? ▶ **NEIN** ▶ Die Komponente wiederherstellen oder austauschen

▼ JA

Funktionieren die dem Wärmetauscher und dem eventuellen Wärmerückgewinner vorgeschalteten Wasserfilter und sind sie korrekt installiert? ▶ **NEIN** ▶ Die Komponente wiederherstellen oder austauschen

▼ JA

Der Wasseranschluss ist konform!

Prüfung der Anschlüsse der Sicherheitsventile

START

Wurde der Abfluss der Sicherheitsventile kanalisiert? ▶ **NEIN** ▶ Den Anschluss des Auslasses der Sicherheitsventile so ausführen, wie es im Absatz Anweisungen für die Installation der Geräte angegeben ist

▼ JA

Der Durchmesser, die Länge und die Kurven entsprechen den im der Tabelle im Absatz Anweisungen für die Installation der Geräte angegebenen Parametern ▶ **NEIN** ▶ Den Anschluss ändern

▼ JA

Ist der Anschluss so, dass die Leitung am Ende ihren Auslass auf einer Höhe von mindestens 3 Meter ab der Landschaftsfläche im Freien und weit weg von Zündquellen hat? ▶ **NEIN** ▶ Die Position des Auslasses ändern

▼ JA

Der Anschluss der Sicherheitsventile ist konform

Überprüfung der elektrischen Anschlüsse

START

Wird die Einheit gemäß den auf dem Schild angegebenen Werten gespeist? ▶ **NEIN** ▶ Für eine korrekte Versorgung sorgen

▼ JA

Ist die Phasensequenz korrekt? ▶ **NEIN** ▶ Eine korrekte Phasensequenz umsetzen

▼ JA

Entspricht der Erdungsanschluss den gesetzlichen Vorschriften? ▶ **NEIN** ▶ **Gefahr! Den Erdungsanschluss umsetzen!**

▼ JA

Sind die Leiter des Leistungskreislaufs gemäß der Anleitung dimensioniert? ▶ **NEIN** ▶ **Gefahr! Die Kabel umgehend ersetzen!**

▼ JA

Ist der der Einheit vorgeschaltete Schutzschalter korrekt dimensioniert? ▶ **NEIN** ▶ **Gefahr! Die Komponente umgehend austauschen!**

▼ JA

Der elektrische Anschluss ist konform!

Erste Inbetriebsetzung

START

Schalten Sie den thermischen magnetischen Schutzschalter des festen Verdichters aus. Den fixen Verdichter über die Software deaktivieren (siehe "Manueller Betrieb" im Handbuch Elektronische Steuerung)



Wählen Sie die Betriebsart (siehe Handbuch Elektronische Steuerungen) **Alle Verfahren zum Wechseln des Betriebsmodus dürfen AUSSCHLIESSLICH per Software über die Bedientafel durchgeführt werden**



Starten Sie das Gerät über das Bedienfeld (siehe Handbuch Elektronische Steuerungen) **Alle ON/OFF-Vorgänge dürfen AUSSCHLIESSLICH per Software über die Bedientafel durchgeführt werden**



Ist der Umrichterkompressor korrekt angelaufen? ► **NEIN** ► Einheit abschalten und die Ursache der Störung herausfinden. ein autorisiertes Kundendienstzentrum kontaktieren



Warten, bis die Temperaturregelung die Aktivierung des fixen Verdichters erfordert



Passt das feste Verdichter-Leistungsschutz richtig? ► **NEIN** ► Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln ein autorisiertes Kundendienstzentrum kontaktieren



Einschalten der Maschine am Bedienfeld (ON/OFF-Taste) **Alle Ein- und Ausschaltungen dürfen AUSSCHLIESSLICH mit der Taste ON/OFF ausgeführt werden, die sich an der Bedientafel befindet.**



Schalten Sie die Maschine über das Bedienfeld aus (siehe Handbuch für elektronische Steuerungen). **Alle ON/OFF-Vorgänge dürfen AUSSCHLIESSLICH per Software über die Bedientafel durchgeführt werden**



Aktivieren Sie den festen thermischen Magnetschutzschalter erneut. Den fixen Verdichter über die Software aktivieren (siehe "Manueller Betrieb" im Handbuch Elektronische Steuerung)



Starten Sie das Gerät über das Bedienfeld (siehe Handbuch Elektronische Steuerungen) **Alle ON/OFF-Vorgänge dürfen AUSSCHLIESSLICH per Software über die Bedientafel durchgeführt werden**



Überprüfen Sie die korrekte Rotation der Pumpen und Ventilatoren, die Wasserdurchflussraten, den Betrieb der Fühler und Druckwandlern der Maschine ► **NEIN** ► Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln ein autorisiertes Kundendienstzentrum kontaktieren



Vollständige Startprozedur!

Überprüfungen bei laufender Maschine

START

Unbefugte Personen müssen weggeschickt werden



Test der Auslösung: Die Wasserschieber der Anlage betätigen, um den Durchfluss am Verdampfer zu verringern ► Wird der wasserseitige Differenzdruckschalter korrekt ausgelöst? ► **NEIN** ► Die Komponente überprüfen und ggf. auswechseln



Erfolgt das Lesen der Betriebsdrücke korrekt? ► **NEIN** ► Einheit abschalten und die Ursache dieser Störung herausfinden



Werden Gaslecks von > 3 Gramm/Jahr erfasst, wenn der Druck auf der Hochdruckseite auf circa 0,25 x PS bar gebracht wird? ► **JA** ► Einheit abschalten und die Ursache dieses Lecks herausfinden (gemäß EN 378-2)



Zeigt das Display Alarme an? ► **JA** ► Die Ursache des Alarms kontrollieren. Siehe Alarmtabelle



Vollständige Startprozedur!

2.11. ANLEITUNG FÜR DIE EINSTELLUNG UND DIE REGELUNG

Eichung der Sicherheits- und Kontrollelemente

Die Maschinen werden im Werk voreingestellt. Dort werden ebenfalls die Einstellungen und die Eingabe der Standardparameter durchgeführt, die unter normalen Einsatzbedingungen einen einwandfreien Gerätebetrieb gewährleisten. Es gibt die folgenden Komponenten für die Sicherheit der Maschine:

- Hochdruck-Sicherheitsventil
- Hochdruck-Druckwächter (PA)
- Niederdruckmessumformer (erzeugt den Alarm für Niederdruck, siehe Handbuch elektronische Steuerung der entsprechenden Einheit)
- Wasserseitiger Differenzdruckschalter

Druckwächter	Auslösung	Rückstellung
Hochdruck	44 bar	36 bar - Manuell
Differenz Wasser	27 mbar	50 mbar - Automatisch
Hochdruck-Sicherheitsventil	48 bar	-



GEFAHR!

Das Sicherheitsventil auf der Hochdruck-Seite ist auf 45 bar geeicht. Es kann ausgelöst werden, wenn der Eichwert während des Einfüllens des Kältemittels erreicht wird, was zu einem Ausstoß und dadurch zu Kälteverbrennungen führen kann (wie bei anderen Ventilen des Kreislaufs).

Funktionsweise der Komponenten

Betrieb des Verdichters

Die Scroll-Verdichter besitzen einen Überlastschutz. Nach einem Auslösen des eingebauten Überlastschutzes geschieht die Wiederherstellung des normalen Betriebs automatisch, wenn die Temperatur der Wicklungen unter den vorgesehenen Sicherheitswert sinkt (Wartezeit, die von einigen Minuten bis zu einigen Stunden variieren kann). Alle Verdichter sind mit einem Leistungsschutzschalter mit Hilfskontakt zum Melden der Auslösung ausgestattet, der mit der elektronischen Platine verbunden ist.

Betrieb der Betriebsfühler, Frostschutzfühler und Druckfühler

Die Wassertemperatursonden (Arbeitssensoren und Frostschutzmittel) werden in einen Kontakt mit der leitfähigen Paste eingeführt und an der Außenseite mit Silikon blockiert.

- Eine befindet sich am Eingang des Wärmetauschers und misst die Wassertemperatur des Rücklaufs aus der Anlage;
- die andere befindet sich am Verdampferausgang und dient als Betriebs- und Frostschutzsonde.

Stets überprüfen, dass beide Drähte fest am Verbinder verschweißt sind und dieser stets gut an die Platine angeschlossen ist (siehe beigelegten Schaltplan). "Die Kontrolle der Funktionstüchtigkeit eines Fühlers kann mithilfe eines Präzisionsthermometers ausgeführt werden, das zusammen mit dem Fühler in einen Behälter mit Wasser einer festgelegten Temperatur eingetaucht wird; sie kann ausgeführt werden, nachdem der Fühler aus dem Schacht genommen wurde. Dabei darauf achten, dass der Fühler nicht beschädigt wird." Bei der erneuten Positionierung der Sonde sehr vorsichtig sein und Leitpaste in den Schacht geben. Die Sonde einführen und ihren äußeren Teil wieder mit Silikon abdichten, sodass sie nicht herausrutschen kann. Nach dessen Auslösung muss der Frostschutzalarm an der Bedientafel rückgesetzt werden. Die Einheit wird erst wieder gestartet, wenn die Wassertemperatur das Differenzial der Auslösung übersteigt. Die Abgastemperatursonden werden in einen speziellen Sumpf eingesetzt, der außen am Förderrohr beider Kompressoren angeschweißt ist. Diese Sonden signalisieren der Elektronikplatine einen abnormalen Anstieg der Abgastemperatur, wodurch ein Alarm für den thermischen Schutz ausgelöst wird.

Drucksonden (Messwandler) sind installiert:

- an der Hochdruckleitung misst den Hochdruck, löst die entsprechenden Alarme aus und aktiviert die entsprechenden Schutzvorrichtungen. Stellen Sie den Kondensationsregler für den Sommerbetrieb ein.
- am Niederdruckabzweig misst den Niederdruck und erzeugt die entsprechenden Alarme und Schutzvorrichtungen. Sie regeln das Verhalten des elektronischen Expansionsventils, erzeugen den Niederdruckalarm und regeln die Verdunstungskontrolle im Winterbetrieb.

Betrieb des elektronischen Expansionsventils

Das elektronische Expansionsventil wird verwaltet, um eine angemessene Unterkühlung der Flüssigkeit und einen korrekten Kältemittelstand im Verdampfer aufrechtzuerhalten. Der Bediener muss bei der Eichung nicht tätig werden, weil die Steuersoftware des Ventils diese Schritte automatisch ausführt.

Betrieb von PA: Hochdruck-Druckwächter

Nach dessen Auslösung muss das Pressostat manuell rückgesetzt werden, indem dessen Taste bis zum Anschlag gedrückt wird und der Alarm an der Bedientafel rückgesetzt wird. Zur Erkennung der Ursache für das Einschreiten und die erforderliche Wartung siehe Fehlersuchtafel.

2.12. WARTUNG

	WICHTIG! Die Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von Fachpersonal- Vertragswerkstätten ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt. Beachten Sie die Warnhinweise an der Einheit. Verwenden Sie die gesetzliche vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung. Beachten Sie die Hinweise an der Maschine. AUSSCHLIESSLICH Originalersatzteile der verwenden.
	WICHTIG! Stets die persönlichen Schutzausrüstungen, wie gesetzlich vorgeschrieben, verwenden (Schutzbrille, Ohrenschutz, Schutzhandschuhe usw.).
	GEFAHR! Vor allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten stets den Leistungsschutzschalter zum Schutz der Gesamtanlage betätigen. Vergewissern Sie sich, dass niemand zufällig die Maschine einschalten kann; blockieren Sie den automatischen Hauptschalter in Position „0“.
	GEFAHR! Achten Sie auf die hohen Temperaturen an den Verdichterköpfen und der Druckleitungen des Kältekreislaufs.

steuern	Zeitintervall	Anmerkungen
Reinigung und allgemeine Kontrolle des Gerätes	Alle 6 Monate eine allgemeine Reinigung der Maschine ausführen und den Zustand der Maschine kontrollieren	Eventuell vorhandene Ansätze von Roststellen sind mit Schutzlack zu lackieren.
Lamellenregister	Mindestens alle 6 Monate. Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden.	Die Register müssen frei von Verstopfungen gehalten werden. Im Bedarfsfall müssen sie mit Reinigungsmitteln und Wasser gewaschen werden. Die Register vorsichtig, ohne sie zu beschädigen, bürsten.
Ventilatoren	Mindestens alle 6 Monate. Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden.	Die Gitter der Ventilatoren müssen frei von Verstopfungen gehalten werden. Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilator-schaukeln sauber sind und dass keine anomalen Vibrationen vorliegen.
Verdichter: Ölkontrolle	Alle 6 Monate	Die Einheiten sind mit Ölschaugläsern am Verdichter ausgestattet. Über die Sichtgläser kann der Schmierölstand im Verdichter überprüft werden.
Wärmetauscher	Mindestens alle 12 Monate. Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden.	Eine eventuell vorliegende Verkrustung der Wärmetauscher kann durch Messen des Druckverlustes mit einem Differenzialmanometer zwischen Eingangsleitungen und Ausgang der Einheit festgestellt werden.
Wasserfilter	Mindestens alle 6 Monate. Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden.	Es ist Pflicht, einen Netzfilter an der Wassereintrittsleitung der Einheit vorzusehen. Dieser Filter muss regelmäßig gereinigt werden.

	WICHTIG! Bereitstellung obligatorischer Kontrollen und Inspektionen gemäß EU 517/2014.
---	--

Reinigung und allgemeine Kontrolle des Gerätes

Die Einheit sollte halbjährlich mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Der allgemeine Zustand der Einheit sollte alle sechs Monate überprüft werden. Etwaiges Auftreten von Korrosion muss mit Schutzlackierung ausgebessert werden, um mögliche Schäden zu vermeiden.

Reinigung der Lamellenregister

	GEFAHR! Achten Sie auf die Lamellen und Kanten der Register.
---	--

Die Reinigung der Register muss vorsichtig mit Wasser erfolgen und unter leichtem Abbürsten die Schmutzablagerungen abwaschen. Alle Fremdpartikel, die den Luftstrom behindern, von den Verflüssigerregisteroberflächen entfernen. Blätter, Papier, Geröll usw. Vollständiger Ersatz der Register, falls die Reinigung nicht mehr möglich sein sollte. Eine ungenügende Reinigung der Register führt zu einer Erhöhung der Druckverluste und daher zu einem allgemeinen Leistungsabfall der Maschine. Für einen besseren Schutz der Register empfehlen wir, die Zubehöre RPE (Registerschutzgitter) oder FMB (Metallfilter) zu montieren.

Reinigung der Ventilatoren

	GEFAHR! Achten Sie auf die Ventilatoren. Die Schutzgitter unter keinen Umständen entfernen!
	GEFAHR! Vor allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten stets den Leistungsschutzschalter zum Schutz der Gesamtanlage betätigen. Sicherstellen, dass niemand zufällig die Maschine einschalten kann; den Hauptschalter in Position „0“ blockieren.

Überprüfen, dass die Schutzgitter der Ventilatoren frei von Gegenständen und/oder Unreinheiten sind. Letztere beeinträchtigen erheblich die Gesamtleistung der Maschine, was in einigen Fällen sogar zum Bruch der Ventilatoren führen kann.

Kontrolle des Ölstands im Verdichter

	WICHTIG! Die Einheit nicht verwenden, wenn der Ölstand im Verdichter niedrig ist.
---	---

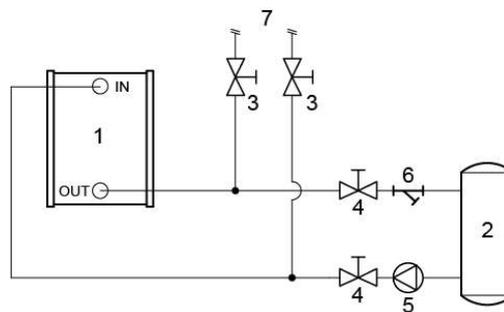
Die Einheiten sind mit Ölschaugläsern am Verdichter ausgestattet. Über die Sichtgläser kann der Schmierölstand im Verdichter überprüft werden. Der Ölstand muss überprüft werden, wenn alle Verdichter in Betrieb sind. In einigen Fällen kann das Öl in Richtung Kältekreislauf wandern und so leichte Schwankungen des Standes verursachen. Sie sind also als normal anzusehen. Schwankungen des Füllstandes sind auch in dem Moment möglich, in dem die Leistungssteuerung aktiviert wird; der Ölstand muss jedenfalls stets durch das Sichtglas für den min. und max. Füllstand sichtbar sein. In den ersten Betriebsstunden häufig prüfen, ob sich der Füllstand zwischen den beiden Sichtgläsern befindet. Die Bildung von Schaum beim Starten ist als normal zu betrachten. Ein längeres und übermäßiges Vorhandensein von Schaum während des Betriebs weist dagegen darauf hin, dass sich das Kältemittel im Öl verdünnt hat.

Inspektion und Reinigung der Wärmetauscher

	GEFAHR! Die Säuren für die Reinigung der Wärmetauscher sind giftig. Die geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
	WICHTIG! Verwenden Sie nur chemische Reinigungsmittel, die für die Reinigung der Wärmetauscher geeignet sind. Ungeeignete chemische Reinigungsmittel können den Wärmetauscher beschädigen und ihn irreparabel beschädigen.

Tauscher unterliegen im Laufe der Zeit selbst unter nominellen Einsatzbedingungen einer Verschmutzung. Die Schmutzanfälligkeit des Wärmetauschers wird die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in den Kanälen und der Verarbeitung der Wärmeübertragungsflächen auf ein Mindestmaß reduziert. Eine eventuell vorliegende Verkrustung der Wärmetauscher kann durch Messen des Druckverlustes mit einem Differenzialmanometer zwischen Eingangsleitungen und Ausgang der Einheit festgestellt werden. Die Ablagerungen im Wasserkreislauf, nicht herausgefilterter Sand und ein übermäßiger Härtegrad des verwendeten Wassers bzw. die starke Konzentration der Frostschutzlösung können jedoch den Wärmetauscher verschmutzen und somit seinen Wärmetausch mindern. In diesem Fall muss der Wärmetauscher mit geeigneten chemischen Reinigungsmitteln gesäubert werden und die bereits vorhandene Einheit mit geeigneten Füll- und Ablassanschlüssen versehen werden. "Das Reinigungsmittel muss im Wärmetauscher mit einem Wasserdurchfluss zirkulieren, der mindestens 1,5-mal dem Wert unter normalen Einsatzbedingungen entspricht (ohne zu übertreiben, max. zulässige Förderleistung: siehe ""Betriebsgrenzen"")." Mit der ersten Zirkulation des Reinigungsmittels wird die Grundreinigung ausgeführt und anschließend wird mit sauberem Reinigungsmittel die Endreinigung ausgeführt.

Um das System wieder in Betrieb zu setzen, muss es reichlich mit Wasser ausgespült werden, um sämtliche Säurereste zu entfernen und die Anlage muss entlüftet werden, eventuell durch den erneuten Start der Pumpe des Abnehmers.



- 1 Verdampfer
- 2 Behälter für die Säurelösung
- 3 Sperrventil
- 4 Zusatzhahn
- 5 Spülpumpe
- 6 Hilfsfilter
- 7 Abnehmer

Ausserordentliche wartung

Dies ist die Gesamtheit der Reparatur- und Auswechselarbeiten, die es ermöglichen, dass die Maschine weiterhin bei normalen Einsatzbedingungen funktioniert. Die Ersatzteile müssen mit den ersetzten Teilen identisch sein oder gemäß den Spezifikationen des Herstellers gleiche Leistungen, Abmessungen, etc. haben.



WICHTIG!

Die Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von Fachpersonal Vertragswerkstätten ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt. Beachten Sie die Warnhinweise an der Einheit. Verwenden Sie die gesetzliche vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung. Beachten Sie die Hinweise an der Maschine. AUSSCHLIESSLICH Originalersatzteile der verwenden.

Besondere Vorsichtsmaßnahmen für R32-Kreisläufe

Entfernen Sie alle brennbaren Materialien oder Zündquellen in der Nähe der Einheit. Geeignete Feuerlöschmittel (Pulverlöscher) zur Verfügung stellen. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung in der Nähe des Arbeitsbereichs (auch durch Ventilatoren). Stellen Sie für das Kältemittel R32 geeignete Gasdetektoren zur Verfügung, die Gaslecks signalisieren können. Überprüfen, ob die Verbotsschilder wie "Rauchen verboten", "Zutritt verboten" usw. vorhanden sind

R32 Gasentfernungsverfahren

- Kältemittel ablassen;
- den Kreislauf mit Stickstoff spülen;
- den Kreislauf entleeren;
- den Kreislauf erneut mit Stickstoff spülen;
- den Kreislauf öffnen.



WICHTIG!

Befolgen Sie sorgfältig die Anforderungen von 378-4.

Anleitung zum Leeren des Kühlkreislaufs

Zum Ablassen des Kältemittels des Kältekreislaufs zugelassene Vorrichtungen verwenden und das Kältemittel an der HD-, der ND- und der Kältemittelleitung auffangen. Es werden die Füllanschlüsse an jedem Abschnitt des Kreislaufs verwendet. Das Kältemittel muss aus allen Leitungen des Kreislaufs aufgefangen werden, um sicher zu sein, dass es vollständig abgelassen wurde. Das Kältemittel darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden, weil es zu einer Verschmutzung führt. Es muss in geeignete Flaschen abgefüllt und einer autorisierten Annahmestelle übergeben werden.

steuern	Zeitintervall	Anmerkungen
Elektrische Anlage	Alle 6 Monate	Neben der Überprüfung der verschiedenen elektrischen Bauteile sind auch die Isolierung aller Kabel und deren fester Sitz an den Klemmleisten zu kontrollieren, wobei besonders auf die Erdungsanschlüsse zu achten ist.
Stromaufnahme der Einheit überprüfen	Alle 6 Monate Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden.	
Schalterschütze des elektrischen Schaltkastens kontrollieren	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragswerkstätten, ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Ventilatoren	Alle 6 Monate Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden.	Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilatorschaufeln sauber sind und dass keine anomalen Vibrationen vorliegen.
Elektromotor der Ventilatoren	Alle 6 Monate Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden.	Der Motor muss sauber gehalten werden und darf keine Spuren von Staub, Schmutz, Öl oder anderen Unreinheiten aufweisen. Dies kann zu Überhitzung durch unzureichende Wärmeabführung führen. Die Lager sind in der Regel wasserdicht, dauergeschmiert und für eine Lebensdauer von etwa 20.000 Stunden unter normalen Betriebs- und Umweltbedingungen ausgelegt.
Kontrolle der Gasfüllung und der Feuchtigkeit im Kreislauf (Einheit bei Vollast)	Alle 6 Monate	
Kältekreislauf auf Gaslecks überprüfen	Alle 6 Monate	
Die Funktionsfähigkeit der Maximaldruckwächter überprüfen	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragswerkstätten, ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Kaltwasseranlage entlüften	Alle 6 Monate	
Entleeren der Wasseranlage (falls nötig)		Die Entleerung ist notwendig, wenn die Maschine saisonbedingt stillsteht. Als Alternative kann eine Glykollmischung verwendet werden, die den in dieser Anleitung angegebenen Informationen entspricht.

Auffüllen-Wiederherstellen der Kältemittelfüllung

Die Maschinen werden im Werk mit einer Kältemittelfüllung voreingestellt, mit denen sie korrekt funktionieren. Die Menge der Gasfüllung im Kreislauf ist direkt auf dem Typenschild angegeben. Sollte es notwendig sein, die Füllung mit R32, wiederherzustellen, muss die Prozedur der Entleerung ausgeführt werden und es müssen die eventuell vorhandenen Spuren von Gas, die nicht kondensieren können, mit der eventuell vorhandenen Feuchtigkeit entfernt werden. Das Auffüllen von Kältemittel nach einer Wartungsarbeit am Kühlkreislauf muss nach einer angemessenen Reinigung des Kreislaufs erfolgen. Anschließend den Kreislauf mit der exakten Kältemittelmenge und neuem Öl wie auf dem Typenschild angegeben füllen. Das Kältemittel muss aus dem Füllzylinder entnommen werden. Nach dem Auffüllen muss die Startprozedur der Einheit wiederholt werden und die Arbeitsbedingungen der Einheit müssen für mindestens 24 h überwacht werden. Sollte aus spezifischen Gründen beispielsweise ein Verlust von Kältemittel festgestellt werden und mit einem einfachen Nachfüllen des Kältemittels fortgefahren werden, muss von einem leichten Leistungsabfall der Einheit ausgegangen werden. In jedem Fall muss an der Niederdruckleitung des Geräts, vor dem Verdampfer, aufgefüllt werden, wobei die dazu vorgesehenen Druckanschlüsse zu verwenden sind; außerdem ist darauf zu achten, dass das Kältemittel nur in flüssiger Form eingefüllt wird.

Wiederherstellen des Ölstands des Verdichters

Der korrekte Ölstand kann mit den Ölschaugläsern überprüft werden. Bei ausgeschalteter Einheit muss der Ölstand der Verdichter teilweise das Schauglas am Verdichter bedecken. Der Stand ist nicht immer konstant, weil er von der Raumtemperatur und dem in Öl gelösten Kältemittelanteil abhängt. Ist die Einheit in Betrieb und befindet sich in der Nähe der Normalbedingungen, muss der Stand des Öls am Sichtglas gut sichtbar sein und außerdem muss er ruhig, ohne ausgeprägte Schwankungen erscheinen. Das Öl kann evtl. nachgefüllt werden, nachdem an den Verdichtern über die Druckleitung an der Saugleitung ein Vakuum erzeugt wurde. Die Menge und Art des Öls entnehmen Sie der Klebeplatte des Kompressors. Wenden Sie sich an den Kundendienst, um die Ölnachfüllung durchzuführen.

Reparatur und Austausch von Komponenten

- Stets die der Maschine beigelegten Schaltpläne beachten, falls eine elektrisch versorgte Komponente ersetzt werden muss, und darauf achten, dass jeder Leiter angemessen abgetrennt werden muss, um Fehler beim Wiederanschließen zu vermeiden.
- Beim erneuten Inbetriebsetzen der Maschine müssen stets die Schritte der Startphase wiederholt werden.
- Nach einer Wartungsarbeit an der Einheit muss der Füllstands- und Feuchtigkeitsanzeiger überwacht werden. Nach maximal 12 Betriebsstunden der Maschine muss der Kühlkreislauf vollständig „trocken“ sein, und der Füllstands- und Feuchtigkeitsanzeiger muss grün sein. Andernfalls muss der Filter ersetzt werden.

Wechsel des Filtertrockners

Zum Austausch der Filtertrockner den Kältekreislauf der Einheit leeren und die Feuchtigkeit vollständig entfernen, wodurch auch das im Öl gelöste Kältemittel entfernt wird. Nach dem Wechsel des Filters erneut ein Vakuum am Kreislauf erzeugen, um eventuelle Spuren von Gas zu entfernen, die nicht kondensieren können und eventuell während des Wechsels eingetreten sind. Es wird empfohlen, eine Überprüfung auf Gaslecks auszuführen, bevor die Einheit wieder unter normalen Betriebsbedingungen in Betrieb gesetzt wird.

Anleitung zum Leeren des Kühlkreislaufs

Zum Ablassen des Kältemittels des Kältekreislaufs zugelassene Vorrichtungen verwenden und das Kältemittel an der HD-, der ND- und der Kältemittelleitung auffangen. Es werden die Füllanschlüsse an jedem Abschnitt des Kreislaufs verwendet. Das Kältemittel muss aus allen Leitungen des Kreislaufs aufgefangen werden, um sicher zu sein, dass es vollständig abgelassen wurde. Das Kältemittel darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden, weil es zu einer Verschmutzung führt. Es muss in geeignete Flaschen abgefüllt und einer autorisierten Annahmestelle übergeben werden.

Entfernen der Feuchtigkeit des Kreislaufs

Wenn während des Betriebs der Maschine festgestellt wird, dass Feuchtigkeit in den Kühlkreisläufen vorhanden ist, muss deren Kältemittel vollständig entfernt und die Ursache der Störung festgestellt werden. Zur Beseitigung der Feuchtigkeit muss der Wartungstechniker die Anlage mit einem Vakuum von bis zu 70 Pa trockenlegen und anschließend das Kältemittel entsprechend dem Typenschild an der Einheit wieder auffüllen.

2.13. VERSCHROTTUNG DER EINHEIT



UMWELTSCHUTZ!

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend den geltenden nationalen oder lokalen Umweltschutzgesetzen Ihres Landes. Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht in Reichweite von Kindern.

Die Maschine sollte nur von einem zur Annahme und Entsorgung derartiger Produkte/Geräte autorisierten Betrieb verschrottet werden. Die Maschine besteht vorrangig aus als Sekundärrohstoffe zu behandelnden Materialien. Bei der Entsorgung sind folgende Vorschriften zu beachten:

- das Öl im Verdichter muss entfernt werden. Es muss wiedergewonnen werden und einer autorisierten Behörde für die Annahme von verbrauchten Ölen ausgehändigt werden.
- das Kühlgas darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden. Es muss mit entsprechend zugelassenen Geräten aus der Anlage abgesaugt, in geeignete Flaschen abgefüllt und einer autorisierten Annahmestelle übergeben werden;
- Der Filtertrockner und die elektronischen Bauteile sind Sondermüll. Sie müssen an einer entsprechend autorisierten Annahmestelle abgegeben werden;
- Das Isoliermaterial aus geschäumtem PUR-Hartschaumgummi der wassergekühlten Wärmetauscher muss entfernt und wie Hausabfall entsorgt werden.



Dieses Symbol zeigt an, dass dieses Produkt nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Die Einheit vorschriftsmäßig gemäß der lokalen Gesetzgebung entsorgen. Wenn die Einheit das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht hat, sind die lokalen Behörden zu kontaktieren, um Informationen bezüglich der Möglichkeiten für die Entsorgung und das Recycling zu erhalten. Alternativ dazu kann um die kostenlose Abholung der gebrauchten Einheit gebeten werden. Die Mülltrennung und das Recyceln des Produkts bei dessen Entsorgung tragen dazu bei, die natürlichen Ressourcen zu schützen, und gewährleisten, dass die Einheit unter Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt entsorgt wird.

UMWELTKENNZEICHNUNG DER VERPACKUNGEN
Richtlinie (EU) 2018/852, (EU) 2018/851 und Gesetzesdekret 116/2020

Art der Verpackung (falls vorhanden)	Klassifizierung	Bestimmung*
Kartons und Teile aus Pappe		ALTPAPIER
Wellpappe		ALTPAPIER
Wabenpappe Eckstücke aus Pappe		ALTPAPIER
Unterboden aus Papier		ALTPAPIER
Papier und Pappe/diverse Metalle		ALTPAPIER + METALL
Kunststoffbeutel		PLASTIK (KUNSTSTOFFE)
Kabelbinder Umreifungsband Verpackungsklebeband		PLASTIK (KUNSTSTOFFE)
Geschäumtes Polyethylen / Eckstücke aus Polyethylen Selbstklebende Schutzfolie Stretchfolie Schutzelemente aus Kunststoff		PLASTIK (KUNSTSTOFFE)
Elemente aus Polystyrol		PLASTIK (KUNSTSTOFFE)
Paletten, Holzbretter, Holzkisten		ABFALLTRENNUNG
Eisenbügel, Metallklammern, Schrauben und Unterlegscheiben aus Edelstahl, verzinkte Metallplatten		METALL

* Sich bei der Gemeinde nach den Entsorgungsmethoden erkundigen

2.14. FEHLERSUCHE UND SYSTEMATISCHE ANALYSE DER DEFEKTE

Störung	EMPFOHLENE ABHILFE
1 – DIE UMWÄLZPUMPE STARTET NICHT (NICHT ANGESCHLOSSEN): Alarm des wasserseitigen Differenzdruckschalters	
Pumpengruppe spannungslos	Stromanschlüsse überprüfen
Kein Signal von der Steuerplatine	Überprüfen und den autorisierten Kundendienst hinzuziehen
Pumpe blockiert	Überprüfen und ggf. entriegeln
Pumpenmotor defekt	überprüfen oder die Pumpe ggf. ersetzen
Der Netzfilter des Wassers ist schmutzig (vom Installateur montiert)	den Filter reinigen
2 - VERDICHTER: LÄUFT NICHT AN	
Alarm der Platine des Mikroprozessors	Art des Alarms feststellen und ggf. Ursache beheben
Stromausfall, Trennschalter geöffnet	Trennschalter schließen
Eingriff der Automatikschalter für Überlastung	die Schalter zurückstellen und Einheit beim Einschalten überprüfen
Keine Kühlanforderung am Abnehmer trotz richtiger Eingabe der Betriebsparameter	überprüfen, ggf. Kühlanforderung abwarten
Keine Heizanforderung am Abnehmer trotz richtiger Eingabe der Betriebsparameter	überprüfen, ggf. Heizanforderung abwarten
Sollwert des Betriebsparameters im Kühlmodus zu hoch	überprüfen, ggf. Einstellung wiederholen

Sollwert des Betriebsparameters im Heizmodus zu hoch	überprüfen, ggf. Einstellung wiederholen
Schütze defekt	den Schütz ersetzen
Elektromotor des Verdichters defekt	auf Kurzschluss überprüfen
Verdichterkopf sehr warten, Eingriff des internen Überlastungsschutz	mindestens 1 h lang das Abkühlen abwarten
3 - DER VERDICHTER STARTET NICHT ABER MAN HÖRT EINEN BRUMMTON	
Falsche Versorgungsspannung	Spannung überprüfen und Ursachen feststellen
Schütze defekt	den Schütz ersetzen
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter austauschen
4 - DER VERDICHTER ARBEITET UNREGELMÄSSIG: Alarm Niederdruck-Druckwächter	
Betriebsstörung des Druckwandlers für Niederdruck	Funktionsprüfung des Druckwächters
Unzureichende Kältemittelfüllung	1. Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen 2. die richtige Füllung wiederherstellen
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist)	Filter ersetzen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	die Eichung überprüfen, die Überhitzung registrieren, eventuell ersetzen
5 - DER VERDICHTER BLEIBT STEHEN: Alarm Hochdruck-Druckwächter	
Hochdruck-Druckwächter defekt	Funktionsprüfung des Druckwächters
Kühlluft an die Register unzureichend (im Kühlmodus)	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Unzureichender Wasserumlauf im Plattenwärmetauscher (im Heizbetrieb)	Überprüfen und ggf. einstellen.
Hohe Raumtemperatur	Betriebsgrenzen der Einheit überprüfen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf	Wasserkreislauf entlüften
Übermäßige Kältemittelfüllung	Überschuss ablassen
6 - ÜBERMÄSSIGER LÄRM DER VERDICHTER - ÜBERMÄSSIGE VIBRATIONEN	
Der Verdichter saugt Kältemittel an; übermäßiger Anstieg des Kältemittels im Kurbelgehäuse	1. Funktionstüchtigkeit des Expansionsventils prüfen 2. eventuell Expansionsventil austauschen
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter überprüfen.
Die Einheit läuft an der Grenze der zulässigen Einsatzbedingungen	Die Leistungen gemäß den angegebenen Einsatzgrenzen überprüfen
7 - DER VERDICHTER ARBEITET KONTINUIERLICH	
Übermäßige Wärmelast	die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen der versorgten Räume prüfen
Sollwert des Betriebsparameters im Kühlmodus zu niedrig	Einstellung überprüfen und neu einstellen.
Sollwert des Betriebsparameters im Heizmodus zu hoch	Einstellung überprüfen und neu einstellen.
Unzureichende Belüftung der Register	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Schlechter Wasserumlauf im Plattenwärmetauscher	Überprüfen und ggf. einstellen.
Lufteinschlüsse im Kaltwasserkreislauf	Anlage entlüften
Unzureichende Kältemittelfüllung	1. Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen 2. die richtige Füllung wiederherstellen
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist)	Filter ersetzen
Steuerplatine defekt	Platine austauschen und überprüfen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	die Eichung überprüfen, den Betrieb registrieren, eventuell ersetzen
Schalterschütze arbeiten unregelmäßig	Funktionstüchtigkeit überprüfen
8 - NIEDRIGER ÖLSTAND	
Verlust der Kältemittelfüllung	1. Leckage überprüfen, ausfindig machen und eliminieren 2. die richtige Füllung des Kältemittels und des Öls wiederherstellen
Gestörte Bedingungen der Betriebseinheit im Verhältnis zu den Betriebsgrenzen	Dimensionierung der Einheit überprüfen
9 - DER WIDERSTAND DES GEHÄUSES FUNKTIONIERT NICHT	
Fehlende Versorgungsspannung	Anschlüsse überprüfen
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen	überprüfen und ggf. ersetzen
10 - HOHER AUSLASSDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Kühlluft an die Register unzureichend (im Kühlmodus)	die Funktionsfähigkeit der Ventilatoren, die Einhaltung der technischen Räume und die Verstopfung der Register überprüfen
Unzureichender Wasserumlauf im Plattenwärmetauscher (im Heizbetrieb)	Überprüfen und ggf. einstellen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf	Anlage entlüften
Übermäßige Kältemittelfüllung	Überschuss ablassen
Verschmutzte oder verstopfte Register (im Kühlbetrieb)	überprüfen und ggf. säubern und/oder Verstopfungen entfernen

11 - NIEDRIGER AUSLASSDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Unzureichende Kältemittelfüllung	1. Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen 2. die richtige Füllung wiederherstellen
Luft in der Wasseranlage (im Modus Kühlen)	Anlage entlüften
Ungenügender Wasserdurchfluss am Verdampfer (im Kühlmodus)	Wasseranlage überprüfen, ggf. einstellen
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter überprüfen.
Unregelmäßiger Betrieb des Drehzahlreglers der Ventilatoren (im Kühlmodus)	Eichung überprüfen und ggf. einstellen
12 - HOHER ANSAUGDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Übermäßige Wärmelast (in Kühlmodus)	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen prüfen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	Betriebstüchtigkeit überprüfen, Düse reinigen, Überhitzung einstellen, eventuell ersetzen
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter überprüfen.

3. ABSCHNITT III | ANLAGEN

3.1. TECHNISCHE DATEN

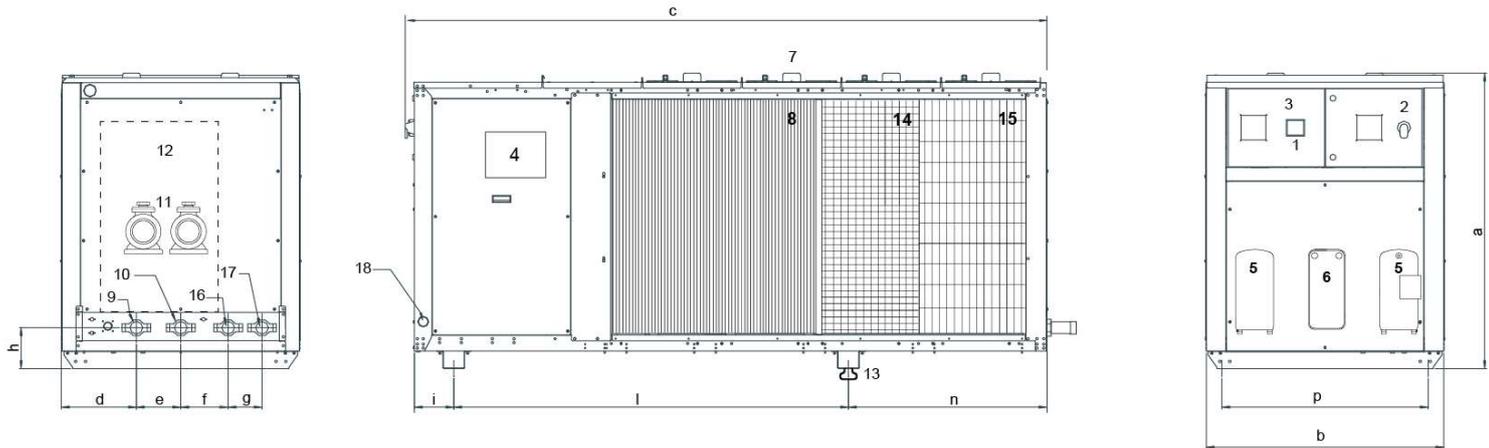
Modell THAEQI-NIAS		270-10	285-11	2100-12	2110-13	2120-14	2140-15	2150-16
Nennkühlleistung (*)	kW	69,5	82	93,6	101,4	114	130,8	141,9
EER		2,86	2,74	2,85	2,75	2,98	2,82	2,73
Nennkühlleistung (*) (°) EN 14511	kW	69,4	81,9	93,5	101,1	113,8	130,6	141,7
EER (*) (°) EN 14511		2,83	2,72	2,83	2,71	2,94	2,79	2,71
SEER EN 14825		4,22	4,2	4,2	4,09	4,22	4,16	4,07
Nennheizleistung (**)	kW	75,1	87,8	98	106,3	120,9	138,7	149,8
COP		3,29	3,28	3,34	3,29	3,37	3,35	3,31
Nennheizleistung (***) (°) EN 14511	kW	75,2	88	98,2	106,6	121,2	138,9	150,1
COP (*) (°) EN 14511		3,27	3,25	3,32	3,25	3,33	3,32	3,29
SCOP EN 14825		4,13	4,19	4,09	4,03	3,99	4,08	4,04
Schalldruckpegel (***) (*)	dB(A)	44	46	47	47	49	50	50
Schalleistungspegel (****) (*)	dB(A)	76	78	79	79	81	82	82
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen	n°	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3
Kreisläufe	n°	1	1	1	1	1	1	1
Ventilatoren	n° x kW	8 x 0,125	8 x 0,125	2 x 0,9	2 x 0,9	6 x 0,43	6 x 0,43	6 x 0,43
Nenn-Luftmenge Ventilatoren	m³/h	24000	24000	31000	31000	43000	43000	43000
Wärmetauscher	Typ	Platten						
Nenndurchfluss Wärmetauscher Wasserseite (*)	m³/h	12	14,1	16,1	17,4	19,6	22,5	24,4
Nenndruckverluste wasserseitiger Wärmetauscher (*)	kPa	21	25	22	40	32	23	26
Restförderhöhe P1 (*)	kPa	120	113	114	136	103	107	143
Restförderhöhe P2 (*)	kPa	208	201	200	176	186	191	185
Kältemittel R32	Kg	14,3	14,43	14,4	14,5	19,3	20	21
Gesamtölfüllung der Kompressoren	Kg	7,5	8,69	8,69	9,88	9,88	11,74	11,74
Elektrische Kenndaten								
Leistungsaufnahme in Sommerbetrieb (*) (■)	kW	24,3	29,9	32,8	36,9	38,3	46,4	51,9
Leistungsaufnahme in Winterbetrieb (***) (■)	kW	22,8	26,8	29,3	32,3	35,9	41,4	45,2
Leistungsaufnahme Pumpe (P1/P2)	kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/2,2	1,5/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
Leistungsstromversorgung	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50						
Hilfsstromversorgung	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50						
Nennstrom Sommerbetrieb (*) (■)	A	35,1	43,2	47,4	53,3	55,3	67,1	75
Maximale Stromaufnahme (■)	A	68	76	74	83	88	100	109
Anlaufstrom (■)	A	211	280	317	325	331	353	362
Anlaufstrom mit SFS (■)	A	141	184	202	210	216	229	238
Maximale Stromaufnahme Pumpe (P1/P2)	A	2,4/4,5	2,4/4,5	3,2/4,5	3,2/4,5	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3
Abmessungen								
Länge	mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450	3450
Höhe	mm	1540	1540	1800	1800	2000	2000	2000
Tiefe	mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520
Gewicht								
	Kg	920	95	1000	1005	1220	1320	1325

- (*) Bei den folgenden Bedingungen: Lufttemperatur Verflüssigereingang 35 °C; Temperatur Kaltwasser 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K; Verkrustungsfaktor gleich 0 m² K/W.
- (**) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Lufttemperatur Verdampfereingang 7 °C B.S., 6° B.U.; Temperatur Warmwasser 45 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K; Verkrustungsfaktor gleich 0 m² K/W.
- (***) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern von der Einheit im freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2, in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (****) Schalleistungspegel in dB(A) auf der Basis von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 und Eurovent 8/1 ausgeführt wurden. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (■) Wert der Leistungsaufnahme/Stromaufnahme ohne Elektropumpe.
Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schwere Betriebsbedingungen der Einheit.
- (°) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen.

Die Werte der Kältemittelfüllung sind Richtwerte. Beziehen Sie sich auf das Schild der Seriennummer

3.2. ABMESSUNGEN, AUßENMAßE UND HYDRAULIKANSCHLÜSSE

THAEQI 270-285 - NIAS 10-11



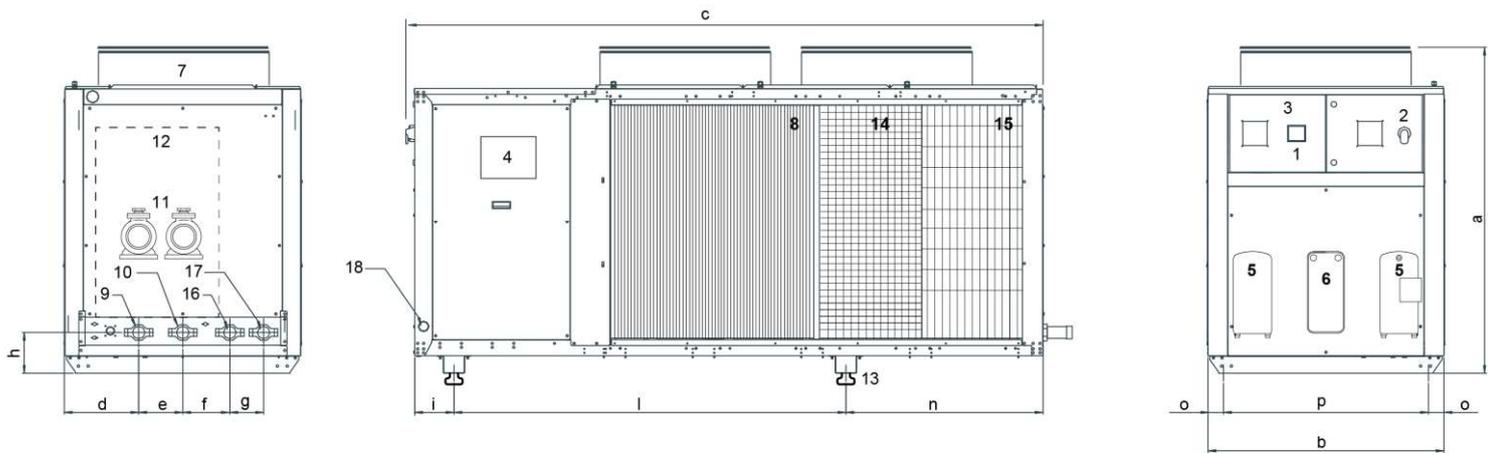
- 1 Bedientafel
- 2 Trennschalter
- 3 Schaltschrank
- 4 Raum, in dem die Sicherheitsventile enthalten sind (Zubehör DVS und Zubehör GM)
- 5 Verdichter
- 6 Verdampfer
- 7 Ventilator
- 8 Lamellenregister
- 9 Wassereintritt Hauptwärmetauscher
- 10 Wasseraustritt Hauptwärmetauscher
- 11 Elektropumpe
- 13 Schwingungsdämpfer (Zubehör SAG)
- 14 Metallfilter (Zubehör FMB)
- 15 Registerschutzgitter (Zubehör RPB)
- 18 Eintritt Stromversorgung

MODELL		270-10	285-11
a	mm	1540	1540
b	mm	1210	1210
c	mm	3250	3250
d	mm	380	380
e	mm	225	225
f	mm	234	234
g	mm	172	172
h	mm	209	209
i	mm	200	200
l	mm	2000	2000
n	mm	1006	1006
o	mm	80	80
p	mm	1050	1050
Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher		2" VIC	2" VIC

HINWEIS

Die Auslegungssoftware UpToDate verwenden, um die Abmessungen der Einheiten zu ermitteln.

THAEQI 2100-2110 – NIAS 12-13



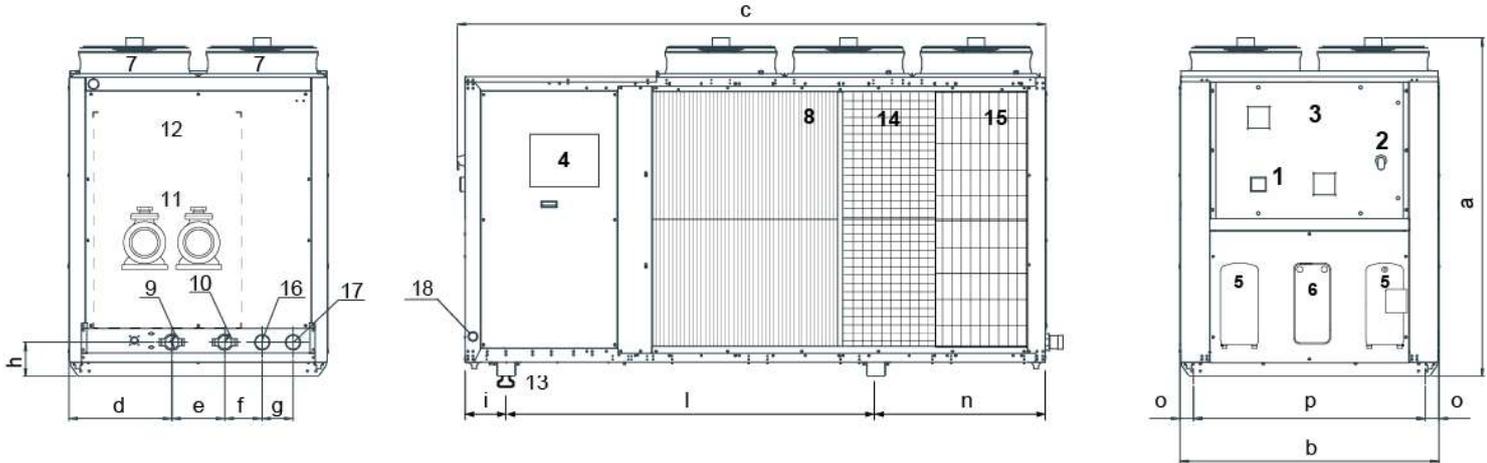
- 1 Bedientafel
- 2 Trennschalter
- 3 Schaltschrank
- 4 Raum, in dem die Sicherheitsventile enthalten sind (Zubehör DVS und Zubehör GM)
- 5 Verdichter
- 6 Verdampfer
- 7 Ventilator
- 8 Lamellenregister
- 9 Wassereintritt Hauptwärmetauscher
- 10 Wasseraustritt Hauptwärmetauscher
- 11 Elektropumpe
- 13 Schwingungsdämpfer (Zubehör SAG)
- 14 Metallfilter (Zubehör FMB)
- 15 Registerschutzgitter (Zubehör RPB)
- 18 Eintritt Stromversorgung

a	mm	1800
b	mm	1210
c	mm	3250
d	mm	380
e	mm	225
f	mm	234
g	mm	172
h	mm	209
i	mm	200
l	mm	2000
n	mm	1006
o	mm	80
p	mm	1050
Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher	∅	2" VIC

HINWEIS

Die Auslegungssoftware UpToDate verwenden, um die Abmessungen der Einheiten zu ermitteln.

THAEQI 2120-2140-2150 - NIAS 14-15-16



- 1 Bedientafel
- 2 Trennschalter
- 3 Schaltschrank
- 4 Raum, in dem die Sicherheitsventile enthalten sind (Zubehör DVS und Zubehör GM)
- 5 Verdichter
- 6 Verdampfer
- 7 Ventilator
- 8 Lamellenregister
- 9 Wassereintritt Hauptwärmetauscher
- 10 Wasseraustritt Hauptwärmetauscher
- 11 Elektropumpe
- 13 Schwingungsdämpfer (Zubehör SAG)
- 14 Metallfilter (Zubehör FMB)
- 15 Registerschutzgitter (Zubehör RPB)
- 18 Eintritt Stromversorgung

a	mm	2000
b	mm	1520
c	mm	3450
d	mm	605
e	mm	311
f	mm	219
g	mm	180
h	mm	207
i	mm	242
l	mm	2170
n	mm	999
o	mm	80
p	mm	1360
Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher	∅	2" 1/2 VIC

HINWEIS

Die Auslegungssoftware UpToDate verwenden, um die Abmessungen der Einheiten zu ermitteln.

