

# 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



1.	SEZIONE I   UTENTE .....	3
1.1.	Limiti funzionamento .....	4
1.2.	Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche .....	5
1.3.	Salti termici consentiti attraverso gli scambiatori.....	6
1.4.	Limiti portate acqua .....	6
1.5.	Utilizzo di soluzioni incongelaibili .....	7
1.6.	Categorie PED dei componenti a pressione.....	7
1.7.	Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati .....	8
1.8.	Descrizione Comandi e controlli .....	8
2.	SEZIONE II   INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE .....	9
2.1.	Caratteristiche costruttive .....	9
2.2.	Accessori .....	10
2.3.	Trasporto - Movimentazione R32 .....	12
2.4.	Installazione .....	13
2.5.	Distribuzione dei pesi.....	18
2.6.	Pesi accessori .....	19
2.7.	Collegamenti elettrici.....	19
2.8.	Collegamenti idraulici.....	21
2.9.	Approfondimenti accessori .....	24
2.9.1.	<b>Accessorio EEM - Energy Meter</b> .....	24
2.9.2.	<b>Accessorio FDL - Forced download compressors</b> .....	24
2.9.3.	<b>Accessorio SFS - Soft starter</b> .....	25
2.9.4.	<b>Accessorio LKD - Leak Detector</b> .....	25
2.9.5.	<b>VPF - Variable primary Flow</b> .....	25
2.9.6.	<b>Accessorio INVP - Regolazione inverter gruppo di pompaggio</b> .....	27
2.10.	Procedura di avviamento .....	27
2.11.	Istruzioni per la messa a punto e la regolazione.....	30
2.12.	Manutenzione.....	31
2.13.	Smantellamento dell'unità.....	35
2.14.	Ricerca e analisi schematica dei guasti .....	36
3.	SEZIONE III   ALLEGATI.....	38
3.1.	Dati tecnici .....	38
3.2.	Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche .....	40

# 1. SEZIONE I | UTENTE

## Guida alla lettura del codice

### EasyPACK ECO - NIAS

<b>T</b>	Unità produttrice d'acqua
<b>H</b>	Pompa di calore
<b>A</b>	Condensazione ad aria
<b>E</b>	Compressori ermetici Scroll
<b>Q</b>	Supersilenziata
<b>I</b>	Gas refrigerante R32

Il valore di potenza utilizzato per identificare il modello è approssimativo, per il valore esatto identificare la macchina e consultare i Dati Tecnici.

### Allestimenti disponibili

**Standard** Allestimento senza pompa e senza accumulo

### Pump (circuito principale)

**P1** Allestimento con pompa

**P2** Allestimento con pompa a prevalenza maggiorata

**DP1** Allestimento con doppia pompa di cui una in stand-by ad azionamento automatico

**DP2** Allestimento con doppia pompa a prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico




### Identificazione della macchina

Le unità sono corredate di una targa matricola posta sul quadro elettrico; da essa si possono ricavare i dati identificativi della macchina.

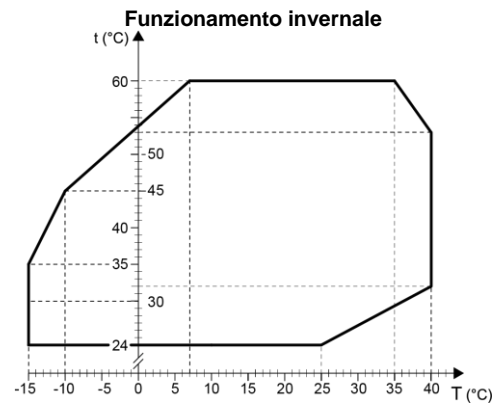
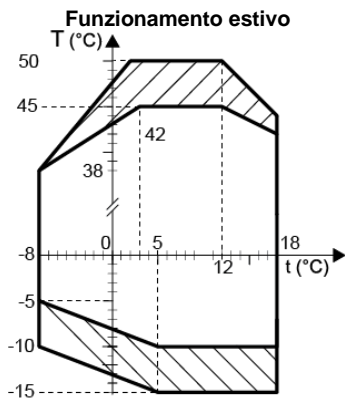
### Condizioni di utilizzo previste

Le unità sono pompe di calore monoblocco reversibili sul ciclo frigorifero con evaporazione/condensazione ad aria e ventilatori elicoidali e supersilenziati. Il loro utilizzo è previsto in impianti di condizionamento o di processo industriale in cui è necessario disporre di acqua refrigerata e riscaldata, non per uso alimentare.

L'installazione delle unità è prevista all'esterno.

	<p><b>PERICOLO!</b> La macchina è stata progettata e costruita solo ed esclusivamente per funzionare come refrigeratore d'acqua con condensazione ad acqua; ogni altro uso diverso da questo è espressamente VIETATO. È vietata l'installazione della macchina in ambiente esplosivo.</p>
	<p><b>PERICOLO!</b> L'installazione della macchina è prevista all'interno. Segregare l'unità in caso d'installazione in luoghi accessibili a persone di età inferiore ai 14 anni.</p>
	<p><b>IMPORTANTE!</b> Il corretto funzionamento dell'unità è subordinato alla scrupolosa osservanza delle istruzioni d'uso, al rispetto degli spazi tecnici nell'installazione e dei limiti di impiego riportati nel presente manuale.</p>

1.1. LIMITI FUNZIONAMENTO



t(°C) Temperatura dell'acqua prodotta

T(°C) Temperatura dell'aria esterna (B.S.)

Funzionamento standard

Funzionamento estivo con controllo di condensazione FIEC (di serie nella taglia 270-285 – 10-11)

Funzionamento con parzializzazione della potenza frigorifera

**In funzionamento estivo:**

- o Massima temperatura acqua ingresso 23°C.
- o Minima pressione acqua 0,5 Barg.
- o Massima pressione acqua 10 Barg / 6 Barg con ASP.

**In funzionamento invernale:**

- o Minima temperatura dell'acqua in ingresso 20°C.
- o Massima temperatura acqua ingresso 54°C.

**Nota bene:**

Per t(°C) < 5°C (accessorio BT) è OBBLIGATORIO in fase d'ordine specificare le temperature di lavoro dell'unità (ingresso/uscita acqua glicolata evaporatore) al fine di consentire una corretta parametrizzazione della stessa. E' inoltre obbligatorio il controllo di condensazione FI o FIEC. Utilizzare soluzioni incongelabili: vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili".

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

- 1 Temperatura acqua evaporatore (IN/OUT) 12/7 °C
- 2 Temperatura massima aria esterna con unità in funzionamento standard a pieno carico
- 3 Temperatura massima aria esterna con unità in funzionamento silenzioso
- 4 Temperatura massima aria esterna con unità con parzializzazione della potenza frigorifera

1.2. AVVERTENZE SU SOSTANZE POTENZIALMENTE TOSSICHE



**ATTENZIONE!**  
 Leggere attentamente le informazioni seguenti relative ai fluidi frigoriferi utilizzati. Seguire scrupolosamente le avvertenze e le misure di primo soccorso di seguito riportate.

☐ **Identificazione del tipo di fluido frigorifero impiegato. L'unità impiega la miscela refrigerante R32 composta da:**

- Difluorometano (HFC 32) N° CAS: 000075-10-5

☐ **Identificazione del tipo di olio impiegato**

L'olio di lubrificazione impiegato è del tipo poliestere; in ogni caso fare riferimento alle indicazioni che si trovano sulla targhetta posta sul compressore.



**PERICOLO!**  
 Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche del fluido frigorifero e dell'olio impiegati si rimanda alle schede tecniche di sicurezza disponibili presso i produttori di refrigerante e di lubrificante.

☐ **Informazioni ecologiche principali sui tipi di fluidi frigoriferi impiegati**

• **Persistenza, degradazione ed impatto ambientale**

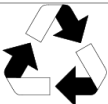
Fluido	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	677

R32 appartiene alla famiglia degli idrofluorocarburi. E' regolamentato dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poichè è un fluido che produce effetto serra. L'indice che misura quanto una determinata massa di gas serra contribuisce al riscaldamento globale è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) l'indice GWP=1.

Il valore del GWP assegnato a ciascun refrigerante, rappresenta il quantitativo equivalente in kg di CO<sub>2</sub> che si deve emettere in atmosfera in una finestra temporale di 100 anni, per avere lo stesso effetto serra di 1kg di refrigerante disperso nel medesimo arco di tempo. R32 è privo elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0).

R32 è classificato ai sensi della ISO 817 come A2L, secondo ASHRAE Standard 34-1997. L'elevato limite inferiore di infiammabilità LFL (307 g/m<sup>3</sup>), la ridotta propagazione di fiamma (inferiore a 6.7 m/s) e il basso calore di combustione (9.5 MJ/kg) collocano l'R32 fra i fluidi A2L, refrigeranti lievemente infiammabili. Il refrigerante presenta inoltre una minima energia di ignizione (MIE>29 Mj) e una temperatura di auto-innesco pari a 530°C.

<b>Refrigerante R32</b>
<b>Classificazione di sicurezza (ISO 817) A2L</b>
<b>PED fluid group 1</b>
<b>ODP 0</b>
<b>GWP (AR5 - su 100 anni) 675</b>
<b>Componente R32</b>



**SALVAGUARDIA AMBIENTALE!**  
 I fluidi Idrofluorocarburi contenuti nell'unità non possono essere dispersi in atmosfera poichè sono fluidi che producono effetto serra.

R32 è un derivato da idrocarburi che si decompone rapidamente nell'atmosfera inferiore (troposfera). I prodotti di decomposizione sono altamente disperdibili e quindi hanno una concentrazione molto bassa. Non influenzano lo smog fotochimico (cioè non rientrano tra i composti organici volatili VOC - secondo quanto stabilito dall'accordo UNECE).

• **Effetti sul trattamento degli effluenti**

Gli scarichi di prodotto rilasciati all'atmosfera non provocano contaminazione delle acque a lungo termine.

• **Controllo dell'esposizione/protezione individuale**

Usare indumenti protettivi e guanti adatti e proteggersi gli occhi e la faccia.

• **Limiti di esposizione professionale R32**

DNEL 7035 mg/m<sup>3</sup>

☐ **Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorifero impiegato**

• **Manipolazione**



**ATTENZIONE!**  
 Le persone che usano e provvedono alla manutenzione dell'unità dovranno essere adeguatamente istruite circa i rischi dovuti alla manipolazione di sostanze potenzialmente tossiche. La non osservanza delle suddette indicazioni può causare danni alle persone ed all'unità.

Evitare l'inalazione di elevate concentrazioni di vapore. La concentrazione atmosferica deve essere ridotta al minimo e mantenuta al livello minimo, ben al di sotto dei limiti di esposizione professionale. I vapori sono più pesanti dell'aria, quindi è possibile la formazione di concentrazioni elevate vicino al suolo dove la ventilazione generale è scarsa. In questi casi, assicurare adeguata ventilazione. Evitare il contatto con fiamme libere e superfici calde perché si possono formare prodotti di decomposizione irritanti e tossici. Evitare il contatto tra liquido e gli occhi o la pelle.

• **Procedura in caso di fuga accidentale di refrigerante**

Assicurare un'adeguata protezione personale (con l'impiego di mezzi di protezione per le vie respiratorie) durante l'eliminazione degli spandimenti. Se le condizioni sono sufficientemente sicure, isolare la fonte della perdita. In presenza di spandimenti di modesta entità, lasciare evaporare il materiale a condizione che vi sia una ventilazione adeguata. Nel caso di perdite di entità rilevante, ventilare adeguatamente la zona. Contenere il materiale versato con sabbia, terra o altro materiale assorbente idoneo. Impedire che il liquido penetri negli scarichi, nelle fognature, negli scantinati e nelle buche di lavoro, perché i vapori possono creare un'atmosfera soffocante.

☐ **Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorifero impiegato**

• **Inalazione**

Concentrazioni atmosferiche elevate possono causare effetti anestetici con possibile perdita di coscienza. Esposizioni prolungate possono causare anomalie del ritmo cardiaco e provocare morte improvvisa. Concentrazioni più elevate possono causare asfissia a causa del contenuto d'ossigeno ridotto nell'atmosfera.

• **Contatto con la pelle e con gli occhi**

Gli schizzi di liquido nebulizzato possono provocare ustioni da gelo. È improbabile che sia pericoloso per l'assorbimento cutaneo. Il contatto ripetuto o prolungato può causare la rimozione del grasso cutaneo, con conseguenti secchezza, screpolature e dermatite. Gli schizzi di liquido possono provocare congelamento.

• **Ingestione**

Altamente improbabile, ma se si verifica può provocare ustioni da gelo.

**Misure di primo soccorso**

• **Inalazione**

Allontanare l'infortunato dall'area della fonte di esposizione e tenerlo al caldo e al riposo. Se necessario, somministrare ossigeno. Praticare la respirazione artificiale se la respirazione si è arrestata o dà segni di arrestarsi. In caso di arresto cardiaco effettuare massaggio cardiaco esterno e richiedere assistenza medica.

• **Contatto con la pelle e con gli occhi**

In caso di contatto con la pelle, lavarsi immediatamente con acqua tiepida. Far sgelare con acqua le zone interessate. Togliere gli indumenti contaminati. Gli indumenti possono aderire alla pelle in caso di ustioni da gelo. Se si verificano sintomi di irritazioni o formazioni di vesciche, richiedere assistenza medica. Lavare immediatamente con soluzione per lavaggio oculare o acqua pulita, tenendo scostate le palpebre, per almeno dieci minuti. Richiedere assistenza medica.

• **Ingestione**

Non provocare il vomito. Se l'infortunato è cosciente, far sciacquare la bocca con acqua e far bere 200-300 ml d'acqua. Richiedere immediata assistenza medica.

• **Ulteriori cure mediche**

Trattamento sintomatico e terapia di supporto quando indicato. Non somministrare adrenalina e farmaci simpaticomimetici simili in seguito ad esposizione, per il rischio di aritmia cardiaca.

• **Mezzi di estinzione**

Mezzi di estinzione idonei:

- ACQUA NEBULIZZATA
- POLVERE SECCA

Mezzi di estinzione non idonei:

- GETTI D'ACQUA
- CO2

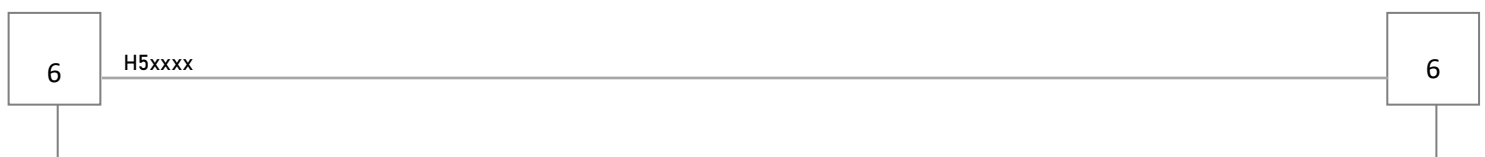
**1.3. SALTI TERMICI CONSENTITI ATTRAVERSO GLI SCAMBIATORI**

Salto termico all'evaporatore  $\Delta T = 3 + 8^{\circ}\text{C}$  per le macchine con allestimento "Standard". Tenere comunque conto delle portate massime/minime riportate nelle tabelle "Limiti portate acqua". Il salto termico massimo e minimo per le macchine con allestimento "Pump" è correlato alle prestazioni delle pompe che devono sempre essere verificate mediante il software di selezione.

**1.4. LIMITI PORTATE ACQUA**

**Limiti portate acqua evaporatore**

Tipo scambiatore		Piastre	
		Min	Max
270-10	m <sup>3</sup> /h	8,6	21
285-11	m <sup>3</sup> /h	9	22
2100-12	m <sup>3</sup> /h	12	24
2110-13	m <sup>3</sup> /h	12	25,2
2120-14	m <sup>3</sup> /h	12	29,6
2140-15	m <sup>3</sup> /h	16	34,2
2150-16	m <sup>3</sup> /h	16	40



## 1.5. UTILIZZO DI SOLUZIONI INCONGELABILI

- L'utilizzo del glicole etilenico è previsto nei casi in cui si voglia avviare allo scarico dell'acqua del circuito idraulico durante la sosta invernale o qualora l'unità debba fornire acqua refrigerata a temperature inferiori ai 5°C. La miscelazione con il glicole modifica le caratteristiche fisiche dell'acqua e di conseguenza le prestazioni dell'unità. La corretta percentuale di glicole da introdurre nell'impianto è ricavabile dalla condizione di lavoro più gravosa tra quelle di seguito riportate.
- Nella tabella sono riportati i coefficienti moltiplicativi che permettono di determinare le variazioni delle prestazioni delle unità in funzione della percentuale di glicole etilenico necessaria.
- I coefficienti moltiplicativi sono riferiti alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso condensatore 35°C; temperatura acqua refrigerata 7°C; differenza di temperatura all'evaporatore 5°C.
- Per condizioni di lavoro diverse, possono essere utilizzati gli stessi coefficienti in quanto l'entità della loro variazione è trascurabile.
- La resistenza dello scambiatore lato acqua (accessorio RA), del gruppo elettropompe (accessorio RAE-RAR) evitano gli indesiderati effetti gelo durante le soste nel funzionamento invernale (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- Attenzione: Oltre il 20% di glicole, l'assorbimento della pompa può aumentare rispetto al valore dichiarato (nelle versioni P1-P2, DP1-DP2).

Temperatura aria di progetto in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% glicole in peso	10	15	20	25	30	35	40
Temperatura di congelamento	-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** Fattore correttivo della portata acqua glicolata all'evaporatore

**fc Δpw** Fattore correttivo delle perdite di carico all'evaporatore

**fc QF** Fattore correttivo della potenzialità frigorifera

**fc P** Fattore correttivo della potenza elettrica assorbita

## 1.6. CATEGORIE PED DEI COMPONENTI A PRESSIONE

Elenco componenti critici PED (Direttiva 2014/68/UE):

Componente	Categoria PED
Compressore	III
Valvola di sicurezza	IV
Pressostato di alta pressione	IV
Ricevitore di liquido	III
Separatore di liquido	III
Batteria alettata	Art.4 par 3. / II / III *
Scambiatore a piastre	III

\* Categoria e modulo riportati all'interno della dichiarazione CE specifica per ogni unità.

## 1.7. INFORMAZIONI SUI RISCHI RESIDUI E PERICOLI CHE NON POSSONO ESSERE ELIMINATI



**IMPORTANTE!**  
Prestare la massima attenzione ai simboli e alle indicazioni poste sulla macchina.

Nel caso in cui permangano dei rischi malgrado tutte le disposizioni adottate, sono state applicate sulla macchina delle targhette adesive secondo quanto indicato nella norma "ISO 3864".



Indica la presenza di componenti in tensione



Indica la presenza di organi in movimento (cinghie, ventilatori)



Indica la presenza di superfici calde (circuiti frigo, testate dei compressori)



Indica la presenza di spigoli acuminati in corrispondenza delle batterie alettate



Rischio incendio

## 1.8. DESCRIZIONE COMANDI E CONTROLLI

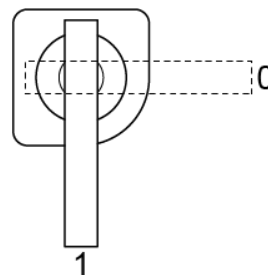
I comandi sono costituiti dall'interruttore generale, dall'interruttore automatico e dal pannello interfaccia utente accessibili sulla macchina.

### Interruttore generale di sezionamento



**PERICOLO!**  
Il collegamento di eventuali accessori non forniti deve essere eseguito seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate negli schemi elettrici dell'unità.

Dispositivo di sezionamento dell'alimentazione a comando manuale del tipo "b" (rif. EN 60204-1 § 5.3.2). Questo interruttore scollega la macchina dalla rete di alimentazione elettrica.





### Interruttori automatici

- **Interruttore automatico a protezione del compressore**

L'interruttore permette l'alimentazione e l'isolamento del circuito di potenza del compressore fisso. Attenzione: il compressore inverter è provvisto di base fusibili sezionabile dedicata installata sulla sua linea di alimentazione.

- **Interruttore automatico a protezione delle pompe**

L'interruttore permette l'alimentazione e l'isolamento delle pompe.

- **Interruttore automatico a protezione dei ventilatori**

L'interruttore permette l'alimentazione e l'isolamento dei ventilatori.

## 2. SEZIONE II INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

Ai sensi del Regolamento (UE) N. 517/2014 del 16 aprile 2014 gli operatori di apparecchiature per cui sono necessari controlli per verificare la presenza di eventuali perdite a norma dell'articolo 4, paragrafo 1, istituiscono e tengono, per ciascuna di tali apparecchiature, registri in cui sono specificate le informazioni previste dall'Articolo 6 par. 1. L'operatore è il proprietario dell'apparecchiatura o dell'impianto. L'operatore può formalmente delegare ad una persona Società esterna (tramite un contratto scritto) l'effettivo controllo dell'apparecchiatura o del sistema.

### 2.1. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- Struttura portante e pannellatura realizzate in lamiera zincata e verniciata (RAL 9018); basamento in lamiera di acciaio zincata.
- La struttura è costituita da due sezioni:
  - vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori, del quadro elettrico e dei principali componenti del circuito frigorifero;
  - vano aeraulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori;
- Compressori ermetici rotativi tipo Scroll completi di protezione termica interna e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- Scambiatore lato acqua di tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox adeguatamente isolato.
- Scambiatore lato aria costituito da batteria in tubi di rame e alette di alluminio.
- Elettroventilatori elicoidali a rotore esterno, muniti di protezione termica interna e completo di rete di protezione disposti in singola fila ed in doppia fila a seconda dei modelli.
- Nella versione Q-Supersilenziata taglie 270-285 è di serie il dispositivo FIEC (ventilatori con motore EC) mentre nelle taglie 2100÷2150 è di serie il dispositivo FI (ventilatori con taglio di fase).
- Attacchi idraulici di tipo Victaulic.
- Pressostato differenziale a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua.
- Circuito frigorifero realizzato con tubo di rame ricotto (EN 12735- 1-2) completo di: filtro deidratatore a cartuccia, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di pressione BP e AP, valvole di sicurezza sul lato di alta e bassa pressione, rubinetto a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola di espansione elettronica, valvola di inversione ciclo e ricevitore di liquido, valvole di ritegno, separatore di gas e rubinetto in aspirazione ai compressori.
- Unità con grado di protezione IP24.
- Controllo con funzione AdaptiveFunction Plus.
- L'unità è completa di carica di fluido frigorifero R32.

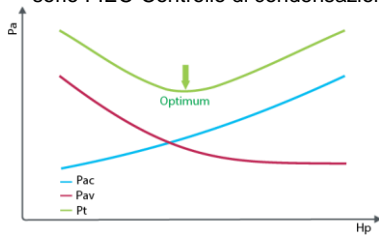
### Versioni

- Q Versione supersilenziata completa di insonorizzazione vano compressori, ventilatori a velocità super-ridotta e sezione condensante maggiorata. La velocità dei ventilatori viene automaticamente aumentata qualora la temperatura esterna aumenti considerevolmente

### Quadro elettrico

- Quadro elettrico con grado di protezione IP54 accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme EN 60204-1/IEC 60204-1 in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile.
- Completo di:
  - cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph+N-50Hz;
  - cavi elettrici numerati;
  - alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata dall'alimentazione generale;
  - interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
  - interruttore magnetotermico automatico a protezione dei compressori e degli elettroventilatori;
  - fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
  - contattore di potenza per i compressori;
  - comandi macchina remotabili: ON/OFF e selettore estate inverno;
  - controlli macchina remotabili: lampada funzionamento compressori e lampada blocco generale.
- Scheda elettronica programmabile a microprocessore gestita dalla tastiera inserita in macchina.
- La scheda assolve alle funzioni di:
  - regolazione e gestione dei set delle temperature dell'acqua in uscita dalla macchina; dell'inversione ciclo; delle temporizzazioni di sicurezza; della pompa di circolazione; del contaore di lavoro del compressore e della pompa impianto; dei cicli di sbrinamento; della protezione antigelo elettronica ad inserzione automatica con macchina spenta; delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina;
  - protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
  - monitore di sequenza fasi a protezione del compressore;
  - protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi;
  - visualizzazione dei set programmati mediante display; delle temperature acqua in/out mediante display; delle pressioni di condensazione e di evaporazione; dei valori delle tensioni elettriche presenti nelle tre fasi del circuito elettrico di potenza che alimenta l'unità; degli allarmi mediante display; del funzionamento refrigeratore o pompa di calore mediante display;
  - interfaccia utente a menù;
  - bilanciamento automatico delle ore di funzionamento delle pompe (allestimenti DP1-DP2);

- attivazione automatica pompa in stand-by in caso di allarme (allestimenti DP1-DP2);
- codice e descrizione dell'allarme;
- gestione dello storico allarmi.
  - In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
    - data ed ora di intervento;
    - i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
    - i valori di pressione di evaporazione e di condensazione nel momento dell'allarme.
- tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
- status del compressore al momento dell'allarme;
- Funzioni avanzate:
  - gestione Pump Energy Saving;
  - comando pompa evaporatore KPE, comando pompa recupero KPR e comando pompa desurriscaldatore KPDS nel caso di fornitura esterna elettropompe (a cura dell'installatore). Per il corretto funzionamento delle unità, l'azionamento delle pompe, a cura dell'installatore, deve essere comandato attraverso l'apposita uscita digitale prevista in scheda a bordo unità;
  - funzione High-Pressure Prevent con parzializzazione forzata della potenza frigorifera per temperature esterne elevate (in funzionamento estivo);
  - funzione EEO - Energy Efficiency Optimizer, permette l'ottimizzazione dell'efficienza dell'unità agendo sull'assorbimento elettrico e minimizzandone così il consumo. L'algoritmo, agendo sulla velocità di rotazione dei ventilatori, individua il punto di ottimo che minimizza la potenza assorbita totale (compressori+ventilatori) dell'unità. La funzione consente un incremento dell'efficienza stagionale fino al 4% nel caso in cui l'unità venga equipaggiata con l'accessorio FIEC-Controllo di condensazione con ventilatori EC.



- Pac** Potenza assorbita compressori
- Pav** Potenza assorbita ventilatori
- Pt** Potenza assorbita totale
- Pa** Potenza assorbita
- Hp** Pressione di condensazione

- gestione VPF\_R (Variable Primary Flow nello scambiatore principale). VPF\_R comprende le sonde di temperatura, la gestione dell'inverter e il software di gestione del refrigeratore;
- predisposizione per collegamento seriale (accessorio SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del doppio Set-point da remoto (DSP);
- possibilità di avere un ingresso digitale per la produzione di acqua calda sanitaria mediante valvola 3 vie deviatrice (contatto CACS). In questo caso vi è la possibilità di utilizzare una sonda di temperatura in alternativa all'ingresso digitale. (vedi sezione specifica per approfondimento);
- possibilità di avere un comando valvola deviatrice acqua calda sanitaria (VACS);
- possibilità di avere un ingresso analogico per il Set-point scorrevole mediante un segnale 4-20mA da remoto (CS);
- gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento;
- check-up e verifica di dello status di manutenzione programmata;
- collaudo della macchina assistito da computer;
- autodiagnosi con verifica continua dello status di funzionamento della macchina.
- Logica di gestione MASTER/SLAVE integrata nelle singole unità (SIR - Sequenziatore Integrato) - Vedi sezione specifica per Approfondimento
  - Regolazione del Set-point mediante AdaptiveFunction Plus con due opzioni:
    - a Set-point fisso (opzione Precision);
    - a Set-point scorrevole (opzione Economy).

## 2.2. ACCESSORI

### Accessori montati in fabbrica

<b>P1</b>	Allestimento con pompa
<b>P2</b>	Allestimento con pompa prevalenza maggiorata
<b>DP1</b>	Allestimento con doppia pompa di cui una in stand-by ad azionamento automatico
<b>DP2</b>	Allestimento con doppia pompa a prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico
<b>CAC</b>	Cuffie afoniche compressori
<b>RM</b>	Rubinetti in mandata circuito frigorifero
<b>FIEC</b>	Controllo di condensazione modulante con ventilatori con motore EC (Brushless) di serie nelle taglie 270÷285 – 10-11
<b>SFS</b>	Soft starter compressori
<b>CR</b>	Condensatori di rifasamento ( $\cos\phi > 0,94$ )
<b>FDL</b>	Forced Download Compressors. Spegnimento dei compressori per limitare potenza e corrente assorbita (digital input)
<b>GM</b>	Manometri di alta e bassa pressione circuito frigorifero
<b>RQE</b>	Resistenza quadro elettrico (raccomandato per basse temperature aria esterna)
<b>RA</b>	Resistenza antigelo evaporatore; serve per prevenire il rischio di formazione di ghiaccio all'interno dello scambiatore allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
<b>RAE1</b>	Resistenza antigelo elettropompa da 27W (disponibile per gli allestimenti P1-P2-PR1-PR2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)




<b>RAE2</b>	Resistenza antigelo per doppie elettropompe da 27W (disponibile per gli allestimenti DP1-DP2-DPR1-DPR2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
<b>RAB</b>	Resistenza elettrica basamento
<b>LKD</b>	Rilevatore di perdite refrigerante (Leak Detector)
<b>DSP</b>	Doppio Set-point mediante il consenso digitale (incompatibile con l'accessorio CS)
<b>CS</b>	Set-point scorrevole mediante segnale analogico 4-20 mA (incompatibile con l'accessorio DSP)
<b>CMT1</b>	Controllo dei valori MIN/MAX della tensione di alimentazione e batteria tampone; serve per monitorare la tensione di alimentazione e spegnere l'unità qualora il valore sia al di fuori della tolleranza. In tal caso la batteria tampone garantisce la perfetta chiusura della valvola di espansione elettronica
<b>BT</b>	Bassa temperatura acqua prodotta
<b>EEM</b>	Energy Meter. Misura e visualizzazione grandezze elettriche unità – Vedi sezione specifica per Approfondimento
<b>SS</b>	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario, protocollo Modbus RTU)
<b>FTT10</b>	Interfaccia LON per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo LON)
<b>BE</b>	Interfaccia Ethernet per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet IP, ModBus TCP/IP)
<b>BM</b>	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet MS/TP)
<b>RPB</b>	Reti di protezione batterie con funzione antinfortunistica (da utilizzare in alternativa all'accessorio FMB)
<b>FMB</b>	Filtri meccanici per la protezione delle batterie con funzione antifoglia (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB)
<b>IMB</b>	Imballo protettivo
<b>DVS</b>	Doppia valvola di sicurezza di alta pressione e bassa pressione con rubinetto di scambio
<b>SAG</b>	Supporti antivibranti in gomma (forniti non installati)
<b>TQE</b>	Tetto quadro elettrico (taglie 2120÷2150 – 14÷16, nelle taglie 270÷2100 – 10÷13 è di serie)
<b>RAP</b>	Unità con batterie di condensazione rame/alluminio preverniciato
<b>BRR</b>	Unità con batterie di condensazione rame/rame
<b>BRH</b>	Unità con batterie di condensazione rame/alluminio con trattamento idrofilico
<b>VPF_R+IN- VERTER P1/DP1</b>	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P1/DP1 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore
<b>VPF_R+IN- VERTER P2/DP2</b>	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P2/DP2 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore
<b>INV_P1/ DP1</b>	Regolazione della pompa P1/DP1 (che deve essere scelta come accessorio) mediante inverter per taratura/commissioning dell'impianto. Al termine della taratura l'unità dovrà lavorare a portata costante
<b>INV_P2/ DP2</b>	Regolazione della pompa P2/DP2 (che deve essere scelta come accessorio) mediante inverter per taratura/commissioning dell'impianto. Al termine della taratura l'unità dovrà lavorare a portata costante

## Accessori forniti separatamente


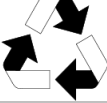
<b>KTRD</b>	Termostato con display
<b>KTR</b>	Tastiera remota per comando a distanza, con display LCD, con funzioni identiche a quelle inserite in macchina. La connessione va eseguita con cavo telefonico a 6 fili (distanza massima 50m) o con gli accessori KRJ1220/KRJ1230. Per distanze superiori e fino a 200m, utilizzare cavo schermato AWG 20/22 (4 fili+schermo, non fornito) e l'accessorio KR200
<b>KRJ1220</b>	Cavo di collegamento per KTR (lunghezza 20m)
<b>KRJ1230</b>	Cavo di collegamento per KTR (lunghezza 30m)
<b>KR200</b>	Kit per remotazione KTR (distanze fra i 50 e 200m)
<b>KRS485</b>	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario; protocollo Modbus RTU)
<b>KFTT10</b>	Interfaccia LON per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo LON)
<b>KBE</b>	Interfaccia Ethernet per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet IP)
<b>KBM</b>	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet MS/TP)
<b>KUSB</b>	Convertitore seriale RS485/USB (cavo USB fornito)

Consultare il listino per la verifica della compatibilità fra gli accessori

## 2.3. TRASPORTO - MOVIMENTAZIONE R32

	<b>PERICOLO!</b> Gli interventi di trasporto e movimentazione vanno eseguiti da personale specializzato e addestrato a tali operazioni.
	<b>IMPORTANTE!</b> Porre attenzione affinché la macchina non subisca urti accidentali.
	<b>UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.</b>




### Imballaggio, componenti

	<b>PERICOLO!</b> Non aprire o manomettere l'imballo fino al punto di installazione. Non lasciare gli imballi a portata dei bambini.
	<b>SALVAGUARDIA AMBIENTALE!</b> Smaltire i materiali dell'imballo in conformità alla legislazione nazionale o locale vigente nel vostro paese.

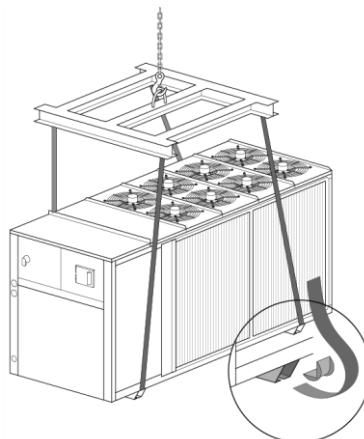
#### I componenti a corredo dell'unità sono:

- istruzioni per l'uso
- schema elettrico
- elenco centri di assistenza autorizzati
- documenti di garanzia
- certificati delle valvole di sicurezza
- manuale d'uso e manutenzione delle valvole di sicurezza

### Sollevamento e movimentazione

	<b>ATTENZIONE!</b> L'unità non è stata progettata per il sollevamento mediante carrello elevatore o forche.
	<b>ATTENZIONE!</b> Non sovrapporre carichi al di sopra dell'unità in quanto la parte superiore dell'unità potrebbe deformarsi o danneggiarsi.
	<b>PERICOLO!</b> La movimentazione dell'unità deve essere eseguita con cura onde evitare danni alla struttura esterna e alle parti meccaniche ed elettriche interne. Assicurarsi inoltre che non vi siano ostacoli o persone lungo il tragitto, onde evitare pericoli di urti o schiacciamento. Assicurarsi che non vi sia possibilità di ribaltamento del mezzo di sollevamento.





Dopo averne accertato l'idoneità (portata e stato di usura), far passare le cinghie/catene attraverso gli appositi ganci previsti nell'incastellatura di base, tensionare le cinghie/catene verificando che rimangano aderenti al bordo superiore del passaggio; sollevare l'unità di pochi centimetri e, solo dopo aver verificato la stabilità del carico, movimentare l'unità con cautela fino al luogo d'installazione. Calare con cura la macchina e fissarla. Durante la movimentazione avere cura di non interporre parti del corpo o movimenti repentini ed accidentali del carico. Utilizzare cinghie/catene con lunghezze idonee a garantire il sollevamento stabile. Durante le operazioni di sollevamento e movimentazione assicurarsi che l'unità rimanga sempre in posizione orizzontale.



## Condizioni di immagazzinamento

Le unità non sono sovrapponibili. I limiti di temperatura di immagazzinamento sono: -20÷50°C.

## 2.4. INSTALLAZIONE

	<b>PERICOLO!</b> L'installazione deve essere eseguita esclusivamente da tecnici esperti, abilitati ad operare su prodotti per il condizionamento e la refrigerazione. Un'installazione non corretta può determinare un cattivo funzionamento dell'unità con conseguenti sensibili cali di rendimento.
	<b>PERICOLO!</b> E' fatto obbligo al personale di seguire le normative locali o nazionali vigenti all'atto della messa in opera della macchina.
	<b>PERICOLO!</b> Alcune parti interne dell'unità potrebbero essere causa di taglia. Utilizzare idonee protezioni individuali.
	<b>IMPORTANTE!</b> L'unità è prevista per installazione interna. Il posizionamento o la non corretta installazione della stessa possono causare un'amplificazione della rumorosità o delle vibrazioni generate durante il suo funzionamento.

## Requisiti del luogo di installazione

La scelta del luogo di installazione va fatta in accordo a quanto indicato nella norma EN 378-1 e seguendo le prescrizioni della norma EN 378-3. Il luogo di installazione deve tenere in considerazione i rischi determinati da una accidentale fuoriuscita del gas refrigerante contenuto nell'unità. Per le unità installate all'aperto ma in un luogo in cui una perdita di refrigerante può stagnare, ad esempio in una buca, l'installazione deve seguire i requisiti per la rilevazione delle perdite e per la ventilazione richiesti per le sale macchine denominate "machinery room" secondo EN 378-1.

## Installazione all'esterno

Le macchine destinate ad essere installate all'esterno devono essere posizionate in modo da evitare che eventuali perdite di gas refrigerante possano disperdersi all'interno di edifici mettendo quindi a repentaglio la salute delle persone. Nel caso in cui, normalmente per motivi estetici, l'unità venga installata all'interno di strutture in muratura, tali strutture devono essere adeguatamente ventilate (naturalmente o meccanicamente) in modo da prevenire la formazione di pericolose concentrazioni di gas refrigerante (vedasi requisiti di cui sopra). Anche se l'unità viene installata su terrazzi o comunque sui tetti degli edifici, si dovranno prendere adeguate misure (ad esempio, ma non solo) rispettando una distanza minima di sicurezza di 2,5 m affinché eventuali fughe di gas non possano disperdersi in sistemi di aera-zione, condotti di ventilazione, porte d'ingresso, pozzetti, caditoie, bocche di lupo, botole, aperture verso il suolo o similari. Tale distanza passa a 5,0 m per locali destinati ad esercizi pubblici, a collettività, a luoghi di riunione, di intrattenimento o di pubblico, a 15,0 m da linee ferroviarie e tranviarie ed in proiezione verticale da linee elettriche ad alta tensione

## Indicazioni per l'installazione delle macchine con gas R32

Le unità contengono gas R32 classificato A2L secondo normativa EN 378-1 e il trasporto è regolamentato ADR UN 3358.

### Identificazione del tipo di fluido frigorifero impiegato

- o Difluorometano (HFC 32) 68,9% in peso N° CAS: 000075-10-5

### Informazioni ecologiche principali sui tipi di fluidi frigoriferi impiegati

- **Persistenza, degradazione ed impatto ambientale**

Refrigerante	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH2F2	675

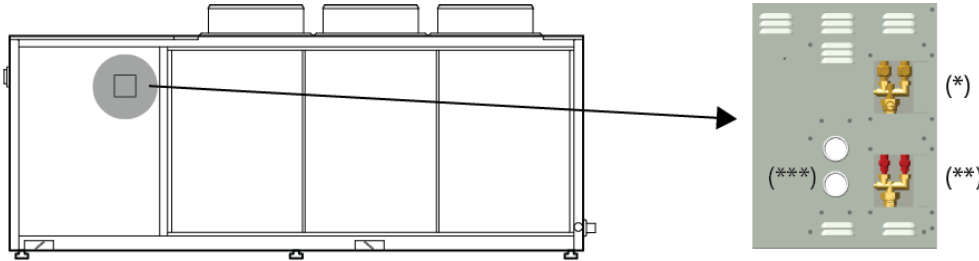
R32 appartiene alla famiglia degli idrofluorocarburi. E' regolamentato dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poichè è un fluido che produce effetto serra. L'indice che misura quanto una determinata massa di gas serra contribuisce al riscaldamento globale è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (CO2) l'indice GWP=1.

Il valore del GWP assegnato a ciascun refrigerante, rappresenta il quantitativo equivalente in kg di CO2 che si deve emettere in atmosfera in una finestra temporale di 100 anni, per avere lo stesso effetto serra di 1kg di refrigerante disperso nel medesimo arco di tempo. R32 è privo elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0).

R32 è classificato ai sensi della ISO 817 come A2L, secondo ASHRAE Standard 34-1997. L'elevato limite inferiore di infiammabilità LFL (307 g/m<sup>3</sup>), la ridotta propagazione di fiamma (inferiore a 6.7 cm/s) e il basso calore di combustione (9.5 MJ/kg) collocano l'R32 fra i fluidi A2L, refrigeranti lievemente infiammabili. Il refrigerante presenta inoltre una minima energia di innesco (MIE>29 mj) e una temperatura di auto-innesco pari a 530°C.

Refrigerante	R32
Classificazione di sicurezza (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5 - su 100 anni)	675
Componente	R32

L'installazione delle unità deve essere eseguita all'esterno seguendo i regolamenti e le normative locali e comunque in conformità alla normativa EN 378-3. L'unità deve essere posizionata in modo da evitare che una fuga di refrigerante possa fluire all'interno dell'edificio o comunque mettere in pericolo persone e cose. Il refrigerante non deve poter fluire all'interno di nessun condotto di ventilazione, porte di ingresso, botole o aperture simili in caso di perdita. Quando è prevista una struttura di riparo per la macchina installata all'aperto, questa deve essere dotata di un sistema di ventilazione naturale o forzata. Per le unità installate all'aperto ma in un luogo in cui una perdita di refrigerante può stagnare, ad esempio in una buca, l'installazione deve seguire i requisiti per la rilevazione delle perdite e per la ventilazione richiesti per le sale macchine denominate "machinery room" secondo EN 378-1. Nelle unità, caricate con gas R32, è obbligatorio remotare lo scarico delle valvole di sicurezza in modo da allontanare lo scarico del gas in caso di intervento delle valvole per sovrappressione. I tubi per remotare lo scarico delle valvole di sicurezza devono avere sezione e lunghezza conformi alle leggi nazionali e alle direttive europee.



I modelli di valvola di sicurezza utilizzati dipendono dalla taglia delle macchine. Di seguito si riportano le caratteristiche delle valvole di sicurezza utilizzate:

Valvola di alta pressione (*)		
	Diametro uscita	Pressione intervento
<b>Taglie 70÷2120 – 10÷14</b>	3/4" GM	48 bar
<b>Taglie 2140-2160 – 15-16</b>	1" GM	48 bar

Valvola di bassa pressione (**)		
	Diametro uscita	Pressione intervento
<b>Taglie 70÷2150 – 10÷16</b>	1/2" GM	30,4 bar

**Nota:** Il numero di valvole raddoppia nel caso di accessorio DVS - doppia valvola di sicurezza.

**Nota:** Accessorio GM - Manometri (\*\*\*).

**Nota:** Il leak detector (opzione LKD) è da utilizzarsi esclusivamente per la verifica delle perdite di refrigerante dell'unità. Non è da considerarsi in alcun modo un organo di sicurezza.

In caso di rottura, l'evaporatore dell'unità potrebbe rilasciare refrigerante nei circuiti idraulici. È responsabilità dell'installatore progettare e proteggere i circuiti idraulici mediante valvole di sicurezza che devono essere collocate in una zona lontana da possibili fonti di innesco.

Le macchine contengono gas R32, classificato nel gruppo di sicurezza A2L secondo EN378-1, allegato E, dunque infiammabile. Per le macchine funzionanti con refrigerante R32 è stata eseguita un'apposita valutazione dei rischi adottando opportuni accorgimenti per la mitigazione del rischio stesso. In ogni caso la macchina non è idonea per l'installazione in luoghi classificati a rischio di esplosione.

Il responsabile dell'impianto deve eseguire una valutazione dei rischi conseguente all'installazione della macchina considerando le zone di pericolo adiacenti e generate dalla macchina. La valutazione dei rischi deve comprendere l'analisi di eventuali fonti di innesco presenti in prossimità della macchina. La valutazione del rischio e le conseguenti misure di mitigazione devono essere eseguite ed applicate durante tutto il periodo di vita della macchina che comprende il trasporto, lo stoccaggio, l'installazione, il funzionamento, la manutenzione e lo smaltimento finale della macchina. Il gas refrigerante è in pressione all'interno dell'unità anche se non funzionante e completamente scollegata, una eventuale perdita rilascerebbe in ambiente tutto il suo quantitativo interno. Tutto il personale che deve operare in prossimità o a bordo della macchina deve essere adeguatamente formato per operare in sicurezza. Per la riduzione del rischio, è obbligatorio attenersi alle indicazioni riportate nei seguenti paragrafi riguardanti la canalizzazione delle valvole di sicurezza. Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere all'esterno in aria libera priva di fonti di innesco e comunque sia mai in ambienti confinati.

In caso di rottura, lo scambiatore a piastre dell'unità potrebbero rilasciare refrigerante nei circuiti idraulici. È responsabilità dell'installatore progettare e proteggere i circuiti idraulici mediante valvole di sicurezza che devono essere collocate esternamente all'unità in una zona lontana da possibili fonti di innesco; va inoltre previsto un disaeratore di tipo automatico, sempre esternamente all'unità e nel punto più alto e/o dove potrebbero generarsi eventuali sacche di ristagno dei gas per sfogarle in zone prive di sorgenti di innesco.

Per la riduzione del rischio, è obbligatorio attenersi alle indicazioni riportate nei seguenti paragrafi riguardanti la canalizzazione delle valvole di sicurezza. Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere all'esterno in aria libera priva di fonti di innesco e comunque sia mai in ambienti confinati.

Le valvole di sicurezza sono dimensionate in modo da consentire la connessione di un tratto di tubo di scarico a valle. Il diametro, la lunghezza ed il numero di curve del tratto di tubo a valle delle valvole di sicurezza devono essere scelti in modo che le perdite di carico nel tratto stesso non superino i valori di progetto. Il dimensionamento del diametro del tubo a valle delle valvole deve essere eseguito rispettando i vincoli della tabella di cui sotto. Nella tabella è riportato il diametro minimo interno (in mm) della tubazione in acciaio in funzione della lunghezza, del numero di curve e del tipo di valvola installato in macchina

Le valvole di sicurezza sono dimensionate in modo da consentire la connessione di un tratto di tubo di scarico a valle. Il diametro, la lunghezza ed il numero di curve del tratto di tubo a valle delle valvole di sicurezza deve essere scelto in modo che le perdite di carico nel tratto stesso non superino i valori di progetto. Il dimensionamento del diametro del tubo a valle delle valvole deve essere eseguito rispettando i vincoli della tabella di cui sotto. Nella tabella è riportato il diametro minimo della tubazione in funzione della sua lunghezza, del numero di curve e del tipo di valvola installato in macchina

Diametro interno minimo in mm

D7/CS		Lunghezza [m]			
		3	5	10	30
N° Curve	3	22	24	27	33
	6	23	24	27	33
	10	24	25	28	33

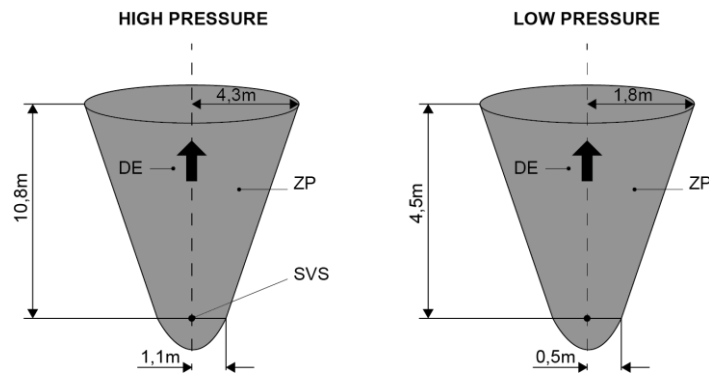
D10/CS		Lunghezza [m]			
		3	5	10	30
N° Curve	3	29	32	36	44
	6	31	33	37	44
	10	33	35	38	45

G14/S		Lunghezza [m]			
		3	5	10	30
N° Curve	3	38	41	46	55
	6	40	43	47	56
	10	43	45	49	57

Lo spessore ed il tipo di materiale del tubo di canalizzazione devono essere scelti in funzione della PS e TS indicata nella targa matricola al fine di evitare cedimenti e proiezioni di materiale. E' a cura dell'installatore un adeguato staffaggio dello stesso al fine di evitare deformazioni, cedimenti o gravare con sollecitazioni meccaniche verso le valvole di sicurezza stesse.

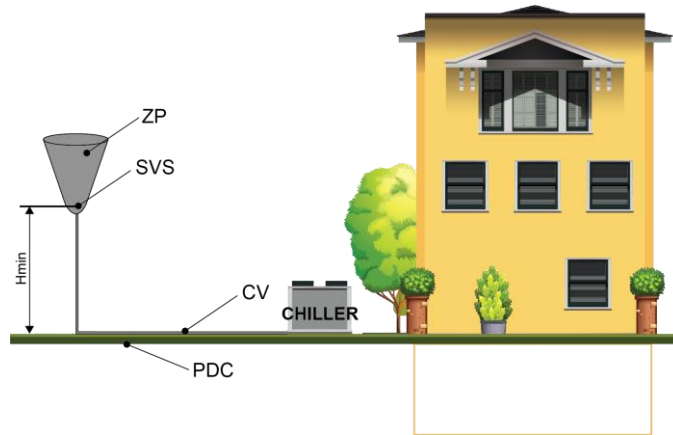
NB.: ogni valvola deve essere connessa ad un tubo di scarico indipendente.

L'eventuale intervento della valvola di sicurezza crea, in prossimità dello scarico, una zona pericolosa entro la quale non è concessa la presenza di nessun dispositivo/struttura poiché andrebbe a modificare e a rendere imprevedibile la distribuzione fisica del gas infiammabile. Si vedano i coni di diffusione sotto riportato.



- DE Direzione di emissione
- ZP Zona pericolosa
- SVS Scarico valvola di sicurezza

Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere portato all'esterno in aria libera, rispettando le sottostanti prescrizioni. In particolare lo scarico del convogliamento delle valvole di sicurezza deve essere posizionato ad una altezza minima di 3m dal piano di campagna.



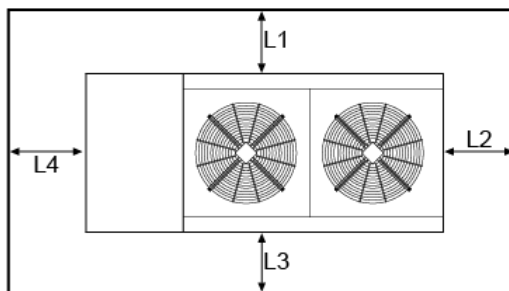
- Hmin** Altezza minima 3m
- ZP** Zona pericolosa
- SVS** Scarico valvola di sicurezza
- CV** Canalizzazione valvole
- PDC** Piano di campagna

In caso di rottura, l'evaporatore dell'unità potrebbe rilasciare refrigerante nel circuito idraulico. È responsabilità dell'installatore progettare e proteggere il circuito idraulico mediante una valvola di sicurezza che deve essere collocata in una zona lontana da possibili fonti di innesco.

### Spazi di rispetto e posizionamento

	<b>IMPORTANTE!</b> Prima di installare l'unità, verificare i limiti di rumorosità ammissibili nel luogo in cui essa dovrà operare.
	<b>IMPORTANTE!</b> L'unità va posizionata rispettando gli spazi tecnici minimi raccomandati tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.
	<b>IMPORTANTE!</b> Un'installazione che non soddisfi gli spazi tecnici consigliati causerà un cattivo funzionamento dell'unità con un aumento della potenza assorbita e una riduzione sensibile della potenza frigorifera resa.

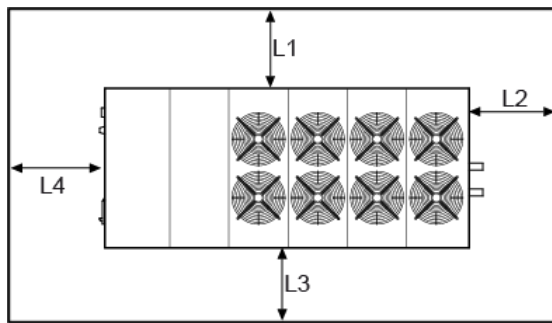
### THAEQI 2100÷2110 - NIAS 15÷13



<b>L1 (*)</b>	mm	1500
<b>L2 (**)</b>	mm	2000
<b>L3 (*)</b>	mm	1500
<b>L4 (***)</b>	mm	1000

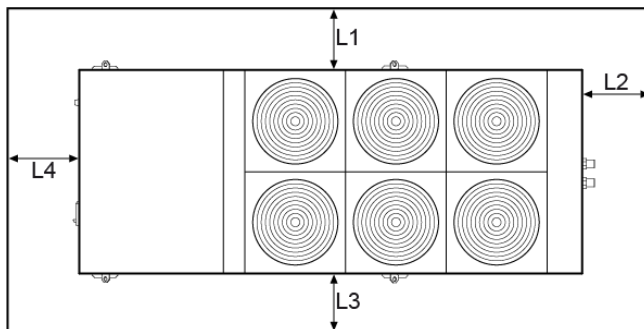


THAEQI 270÷285 – NIAS 10÷11



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

**Nota bene:** Lo spazio al di sopra dell'unità deve essere libero da ostacoli. L'installazione deve essere conforme a quanto prescritto dalla norma EN 378.

(\*) Nel caso in cui vengano installate più unità, lo spazio minimo tra le batterie alettate non deve essere inferiore a 2 m.

(\*\*) Distanza minima per la rimozione del gruppo di pompaggio e del relativo accumulatore. Se l'accessorio non è presente la distanza può essere ridotta.

(\*\*\*) Distanza minima per l'apertura del quadro elettrico.

**Nota bene**

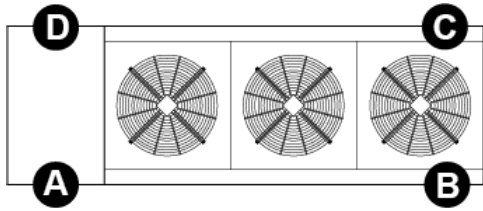
Nell'installazione dell'unità tenere presente quanto segue:

- pareti riflettenti non isolate acusticamente in prossimità dell'unità possono causare un aumento del livello di pressione sonora totale, rilevato in un punto di misura vicino alla macchina, pari a 3 db(A) per ogni superficie presente;
- installare appositi supporti antivibranti sotto l'unità per evitare di trasmettere vibrazioni alla struttura dell'edificio;
- sulla sommità degli edifici possono essere predisposti a pavimento dei telai rigidi che supportino l'unità e trasmettano il suo peso agli elementi portanti dell'edificio;
- collegare idraulicamente l'unità con giunti elastici, inoltre le tubazioni devono essere supportate in modo rigido e da strutture solide. Nell'attraversare pareti o divisori, isolare le tubazioni con manicotti elastici.

Se a seguito dell'installazione e dell'avvio dell'unità si riscontra l'insorgere di vibrazioni strutturali dell'edificio che provochino risonanze tali da generare rumore in alcuni punti dello stesso, è necessario contattare un tecnico competente in acustica che analizzi in modo completo il problema.

2.5. DISTRIBUZIONE DEI PESI

THAEQI 270-285 - NIAS 10-11

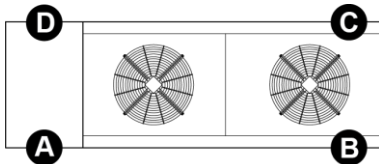


270-285 - NIAS 10-11		THAEQI 270 - NIAS 10	THAEQI 285 - NIAS 11
<b>Peso</b>			
(*)	kg	920	950
<b>Appoggio</b>			
A	kg	230	247
B	kg	234	235
C	kg	230	229
D	kg	226	239

270-285 - 10-11 con accessorio PUMP DP2		THAEQI 270 - NIAS 10	THAEQI 285 - NIAS 11
<b>Peso</b>			
(*)	kg	1043	1073
<b>Appoggio</b>			
A	kg	248	260
B	kg	303	311
C	kg	276	278
D	kg	216	224

(\*) Peso delle unità a vuoto

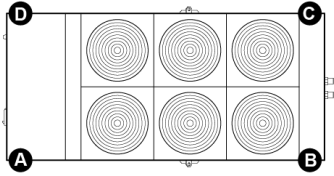
THAEQI 2100-2110 - NIAS 12-13



2100-2110 - NIAS 12-13		2100-12	2110-13
<b>Peso</b>			
(*)	kg	1000	1005
<b>Appoggio</b>			
A	kg	261	262
B	kg	245	246
C	kg	240	242
D	kg	254	255

2100-2110 - NIAS 12-13 con accessorio PUMP DP2		2100-12	2110-13
<b>Peso</b>			
(*)	kg	1123	1133
<b>Appoggio</b>			
A	kg	274	280
B	kg	320	318
C	kg	290	290
D	kg	239	245

(\*) Peso delle unità a vuoto

**THAEQI 2120-2150 - NIAS 14-16**


2120÷2150 - 14÷16		2120-14	2140-15	2150-16
<b>Peso</b>				
(*)	kg	1220	1320	1325
<b>Appoggio</b>				
<b>A</b>	kg	303	333	327
<b>B</b>	kg	292	312	320
<b>C</b>	kg	306	326	334
<b>D</b>	kg	319	349	344

2120÷2150 - 14÷16 con accessorio PUMP DP2		2120-14	2140-15	2150-16
<b>Peso</b>				
(*)	kg	1355	1455	1460
<b>Appoggio</b>				
<b>A</b>	kg	308	338	332
<b>B</b>	kg	374	394	400
<b>C</b>	kg	367	387	396
<b>D</b>	kg	306	336	332

(\*) Peso delle unità a vuoto

**2.6. PESI ACCESSORI**
**THAEQI - NIAS**

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

**2.7. COLLEGAMENTI ELETTRICI**

	<b>PERICOLO!</b> Installare sempre in zona protetta ed in vicinanza della macchina un interruttore automatico generale con curva caratteristica ritardata, di adeguata portata e potere d'interruzione (il dispositivo dovrà essere in grado di interrompere la presunta corrente di cortocircuito, il cui valore deve essere determinato in funzione delle caratteristiche dell'impianto) e con distanza minima di apertura dei contatti di 3mm. Il collegamento a terra dell'unità è obbligatorio per legge e salvaguarda la sicurezza dell'utente con la macchina in funzione.
	<b>PERICOLO!</b> Il collegamento elettrico dell'unità deve essere eseguito da personale competente in materia e nel rispetto delle normative vigenti nel paese di installazione dell'unità. Un allacciamento elettrico non conforme solleva l'azienda da responsabilità per danni alle cose ed alle persone. Il percorso dei cavi elettrici per il collegamento del quadro non deve toccare le parti calde della macchina (compressore, tubo mandata e linea liquido). Proteggere i cavi da eventuali bave.
	<b>PERICOLO!</b> Controllare il corretto serraggio delle viti che fissano i conduttori ai componenti elettrici presenti nel quadro (durante la movimentazione ed il trasporto le vibrazioni potrebbero aver prodotto degli allentamenti).
	<b>IMPORTANTE!</b> Per i collegamenti elettrici dell'unità e degli accessori fare riferimento allo schema elettrico fornito a corredo.

 Controllare il valore della tensione e della frequenza di rete che deve rientrare entro il limite di 400 V  $\pm$ 10% (360-440V) per la tensione e 50 Hz  $\pm$ 1% per la frequenza. Controllare lo sbilanciamento delle fasi: deve essere inferiore al 2%.

**Esempio:**

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

Media dei valori misurati =  $(388+379+377) / 3 = 381V$

Massima deviazione dalla media =  $388-381 = 7V$

Sbilanciamento =  $(7/381) \times 100 = 1,83\%$  (accettabile in quanto rientra nel limite previsto).



**IMPORTANTE!**  
Il funzionamento fuori dai limiti indicati compromette il funzionamento della macchina.

Il dispositivo bloccoporta di sicurezza esclude automaticamente l'alimentazione elettrica dell'unità all'eventuale apertura del pannello di copertura del quadro elettrico. Dopo avere aperto il pannello frontale dell'unità far passare i cavi di alimentazione attraverso gli opportuni pressacavi sulla pannellatura esterna e attraverso i pressacavi che si trovano alla base del quadro elettrico. L'alimentazione elettrica, fornita dalla linea monofase o trifase, deve essere portata all'interruttore di manovra-sezionatore. Il cavo di alimentazione deve essere del tipo flessibile con guaina in policloroprene non più leggero di H05RN-F: per la sezione fare riferimento alla tabella seguente o allo schema elettrico.

		Sezione Linea	Sezione PE	Sezione comandi e controlli
<b>270-10</b>	mm <sup>2</sup>	1 x 16	1 x 16	1,5
<b>285-11</b>	mm <sup>2</sup>	1 x 25	1 x 16	1,5
<b>2100-12</b>	mm <sup>2</sup>	1 x 25	1 x 16	1,5
<b>2110-13</b>	mm <sup>2</sup>	1 x 35	1 x 16	1,5
<b>2120-14</b>	mm <sup>2</sup>	1 x 35	1 x 16	1,5
<b>2140-15</b>	mm <sup>2</sup>	1 x 35	1 x 16	1,5
<b>2150-16</b>	mm <sup>2</sup>	1 x 50	1 x 25	1,5

Il conduttore di terra deve essere più lungo degli altri conduttori in modo che esso sia l'ultimo a tendersi in caso di allentamento dei dispositivi di fissaggio del cavo.

## Gestione remota mediante predisposizione dei collegamenti a cura dell'installatore

Le connessioni tra scheda e comandi/controlli remoti devono essere eseguite con cavo schermato (provvedere alla continuità dello schermo durante tutta l'estensione del cavo) costituito da 2 conduttori ritorti da 0,5 mm<sup>2</sup> e lo schermo. Lo schermo va connesso alla barra di terra presente sul quadro (da un solo lato). La distanza massima prevista è di 30 m. Posare i cavi lontano da cavi di potenza o comunque con tensione diversa o che emettono disturbi di origine elettromagnetica. Evitare di posare i cavi nelle vicinanze di apparecchiature che possono creare interferenze elettromagnetiche.

**SCR** - Selettore comando remoto (comando con contatto pulito)

**SEI** - Selettore estate/inverno (comando con contatto pulito)

**DSP** - Selettore doppio Set-point (accessorio DSP) (comando con contatto pulito)

**FDL** - Forced download compressors (accessorio FDL) (comando con contatto pulito)

**CACS** - Consenso valvola deviatrice acqua calda sanitaria (comando con contatto pulito o sonda temperatura)

**CS** - Shifting Set-point (accessorio CS) (segnale 4÷20 mA)

**LFC1** - Lampada di funzionamento compressore 1 (consenso in tensione 230 Vac)

**LFC2** - Lampada di funzionamento compressore 2 (consenso in tensione 230 Vac)

**LBG** - Lampada di blocco generale macchina (consenso in tensione 230 Vac)

**KPE1** - Cablaggio evaporatore pompa 1 (consenso in tensione 230 Vac)

**KPE2** - Cablaggio evaporatore pompa 2 (consenso in tensione 230 Vac)

**VACS** - Comando valvola deviatrice acqua calda sanitaria (consenso in tensione 230 Vac, carico massimo 0,5A AC1)

### • Abilitazione ON/OFF remoto (SCR)



**IMPORTANTE!**  
Quando l'unità viene posta in OFF da selettore comando remoto, sul display del pannello di controllo a bordo macchina compare la scritta OFF BY DIGITAL INPUT.

Rimuovere il ponticello del morsetto corrispondente al SCR presente sulla morsettiera macchina (vedi schema elettrico) e collegare i cavi provenienti dal selettore ON/OFF comando remoto (selettore a cura dell'installatore).

**ATTENZIONE**

Contatto aperto: unità in OFF  
Contatto chiuso: unità in ON

### • Abilitazione AUTOMATIC/SELECT remoto

Collegare i cavi provenienti dal selettore estate/inverno remoto (SEI) sul morsetto corrispondente al SEI presente sulla morsettiera macchina (vedasi schema elettrico). Modificare a questo punto il relativo parametro SW (vedasi Manuale Controlli Elettronici).

**ATTENZIONE**

Contatto aperto: ciclo di riscaldamento  
Contatto chiuso: ciclo di raffreddamento

• **Gestione doppio Set-point**

Con l'accessorio DSP è possibile collegare un selettore per commutare tra due Set-point. Collegare i cavi provenienti dal selettore doppio Set-Point al morsetto corrispondente al DSP presente sulla morsettiere macchina (vedasi schema elettrico).

<b>ATTENZIONE</b>	Contacto aperto:	Set-point 1
	Contacto chiuso:	Set-point 2

• **Gestione Forced Download (FDL)**

Collegare i cavi provenienti dal selettore Forced Download al morsetto corrispondente a FDL presente sulla morsettiere macchina. Modificare a questo punto i relativi parametri software (vedasi Manuale Controlli Elettronici).

<b>ATTENZIONE</b>	Contacto aperto:	FDL disabilitato
	Contacto chiuso:	FDL abilitato

• **Gestione consenso valvola deviatrice acqua calda sanitaria (CACS)**

Il consenso alla valvola deviatrice acqua calda sanitaria CACS può essere gestito sia con sonda di temperatura sia con contatto digitale. Modificare i relativi parametri software a seconda del comando gestione ACS scelto (vedasi Manuale Controlli Elettronici). Nel caso di contatto digitale, la logica è la seguente:

<b>ATTENZIONE</b>	Contacto aperto:	ACS disabilitato
	Contacto chiuso:	ACS abilitato

Il tipo di modalità FNR (FNR1 o FNR2), attivabile mediante ingresso digitale, deve essere definito mediante il pannello di controllo. Per la configurazione dell'ingresso digitale, fare riferimento al manuale "Comandi e controlli".

• **Gestione Shifting Set-point (CS)**

La gestione dello shifting Set-Point si ottiene mediante segnale esterno 4-20mA fornito dall'utente. Seguire le indicazioni riportate nello schema elettrico a corredo della macchina. Modificare inoltre i relativi parametri software (vedasi Manuale Controlli Elettronici).

• **Remotazione LBG-LCF1-LCF2**

In caso di remotazione delle due segnalazioni collegare le due lampade secondo le indicazioni riportate nello schema elettrico a corredo della macchina.



• **Gestione comandi KPE1-KPE2- VACS**

Per la gestione dei comandi pompa evaporatore con consenso in tensione 230Vac (KPE1-KPE2) e comando valvola deviatrice acqua calda sanitaria con consenso in tensione 230Vac e carico massimo 0,5A AC1, seguire le indicazioni riportate nello schema elettrico a corredo dell'unità.

## Gestione remota mediante accessori forniti separatamente

E' possibile remotare il controllo della macchina collegando alla tastiera presente a bordo macchina una seconda tastiera (accessorio KTR). L'utilizzo e l'installazione dei sistemi di remotazione sono descritti nei fogli istruzione allegati agli stessi.

## 2.8. COLLEGAMENTI IDRAULICI

	<b>IMPORTANTE!</b> L'impianto idraulico ed il collegamento dell'unità all'impianto devono essere eseguiti rispettando la normativa locale e nazionale vigente.
	<b>IMPORTANTE!</b> E' necessaria l'installazione di valvole d'intercettazione che isolino l'unità dal resto dell'impianto. E' obbligatorio montare filtri a rete di sezione quadrata (con lato massimo di 0,8 mm), di dimensioni e perdite si carico adeguate all'impianto. Pulire il filtro periodicamente.

- L'unità è prevista per installazione esterna.
- L'unità è provvista di attacchi idraulici tipo Victaulic sull'ingresso e uscita dell'acqua dell'impianto di condizionamento.
- L'unità deve essere posizionata rispettando gli spazi tecnici minimi raccomandati, tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.
- L'unità può essere dotata di supporti antivibranti forniti a richiesta (SAG).
- È necessaria l'installazione di valvole di intercettazione che isolino l'unità dal resto dell'impianto e di giunti elastici di collegamento, nonché i rubinetti di scarico impianto/macchina.
- La portata d'acqua attraverso lo scambiatore deve rispettare i valori MASSIMI/MINIMI indicati nella sezione "Limiti di funzionamento".
- Una corretta collocazione dell'unità prevede la sua messa a livello ed un piano di appoggio in grado di reggerne il peso.
- È consigliabile nei lunghi periodi di inattività scaricare l'acqua dall'impianto.
- Si può avviare allo scarico dell'acqua aggiungendo del glicole etilenico nel circuito idraulico (vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili").
- Il vaso di espansione deve essere calcolato dall'installatore in funzione dell'impianto.
- Nel caso di modelli senza pompa, la pompa deve essere installata con la mandata premente verso l'ingresso acqua alla macchina.
- Si consiglia il montaggio di valvola di sfiato aria.
- Terminato il collegamento dell'unità, verificare che tutte le tubazioni non perdano e sfiatare l'aria contenuta nel circuito.
- Vasi di espansione aperti devono essere installati all'esterno. All'interno usare vasi di espansione ermetici.
- In caso di rottura, l'evaporatore dell'unità potrebbe rilasciare refrigerante nel circuito idraulico. È responsabilità dell'installatore progettare e proteggere il circuito idraulico mediante una valvola di sicurezza che deve essere collocata in una zona lontana da possibili fonti di innesco.

La pompa di circolazione che viene installata sul circuito idrico principale avrà caratteristiche tali da vincere, alla portata nominale, le perdite di carico dell'intero impianto e dello scambiatore della macchina. Il funzionamento della pompa utenza deve essere subordinato al funzionamento della macchina; il controllore a microprocessore esegue il controllo e la gestione della pompa secondo la logica seguente: al comando di accensione macchina il primo dispositivo che si avvia è la pompa, prioritario su tutto il resto dell'impianto. In fase di avviamento, il pressostato differenziale di minima portata acqua montato sull'unità viene ignorato, per un tempo preimpostato, per evitare pendolazioni derivanti da bolle d'aria o turbolenza nel circuito idraulico. Passato tale tempo, viene dato il consenso definitivo all'avviamento della macchina. La pompa mantiene un funzionamento strettamente legato al funzionamento dell'unità e si esclude solo al comando di spegnimento. Per smaltire il calore residuo sullo scambiatore ad acqua, al momento dello spegnimento della macchina, la pompa continuerà a funzionare per un tempo preimpostato prima del definitivo arresto. Vedi anche sezione allegati "Circuiti idraulici".

### Contenuto minimo del circuito idraulico

Per consentire il corretto funzionamento dell'unità deve essere previsto un volume minimo d'acqua all'impianto. Il minimo contenuto d'acqua si determina in funzione della potenza termica di progetto delle unità, moltiplicata per il coefficiente espresso in 3 l/kW (\*). Se il contenuto d'acqua nell'impianto è inferiore al valore minimo calcolato, è necessario installare un serbatoio aggiuntivo. Si ricorda comunque che un contenuto d'acqua elevato nell'impianto va sempre a vantaggio del comfort in ambiente poiché garantisce un'elevata inerzia termica del sistema.

\* Per le pompe di calore condensate ad aria, porre inoltre attenzione allo scostamento di temperatura che si genera durante i naturali cicli di sbrinamento:

DT accumulo e/o sanitario (per effetto sbrinamento)	K	20	15	12	10	8	7	6
Capacità specifica	l/kW	3.5	5	6	7	9	10	12

Modello		270-10	285-11	2100-12	2110-13	2120-14	2140-15	2150-16
<b>Contenuti acqua</b>								
Scambiatori piastre	l	6,3	6,3	8,2	8,2	8,2	12,2	12,2

### Protezione dalla corrosione



Non utilizzare acqua corrosiva, contenente depositi o detriti; di seguito i limiti corrosivi per scambiatori:

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
Temperature	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm
Alkalinity (HCO3)	70÷300	ppm
Electrical Conductivity	10÷500	µS/cm
Nitrate (NO3)	< 100	ppm

In caso non si sia ragionevolmente certi sulla qualità dell'acqua all'interno della tabella di cui sopra o si abbiano dubbi su presenze di materiali diversi che potrebbero causare nel tempo una progressiva corrosione dello scambiatore, è sempre buona norma inserire uno scambiatore intermedio ispezionabile ed in materiale idoneo a resistere a tali componenti.

### Protezione dell'unità dal gelo

Indicazioni per unità non in funzione

	<b>IMPORTANTE!</b> Il mancato utilizzo dell'unità nel periodo invernale può causare il congelamento dell'acqua nell'impianto.
	<b>IMPORTANTE!</b> Con l'unità messa fuori servizio, bisogna prevedere in tempo allo svuotamento dell'intero contenuto d'acqua del circuito.

Bisogna prevedere in tempo lo svuotamento dell'intero contenuto del circuito utilizzando un punto di scarico predisposto a livello inferiore dello scambiatore ad acqua in modo da assicurare il drenaggio dell'acqua dall'unità. Inoltre, utilizzare i rubinetti posti nella parte inferiore degli scambiatori affinché lo svuotamento di essi sia completo. Se viene ritenuta onerosa l'operazione di scarico dell'impianto, può essere miscelato all'acqua del glicole di etilene che, in giusta proporzione, garantisce la protezione contro il gelo. Le unità sono disponibili con una resistenza antigelo (accessorio) per preservare l'integrità dell'evaporatore, qualora la temperatura si abbassasse eccessivamente.



**IMPORTANTE!**  
L'unità non deve essere sezionata dall'alimentazione elettrica durante l'intero periodo di fermata stagionale.

**Indicazioni per unità in funzione**

Con l'unità in funzione la scheda di controllo preserva lo scambiatore lato acqua dal congelamento facendo intervenire l'allarme antigelo che ferma la macchina se la temperatura della sonda, posta sullo scambiatore, raggiunge il set impostato. La resistenza dello scambiatore primario lato acqua (accessorio RA), del gruppo elettropompe (accessorio RAE) evitano gli indesiderati effetti gelo durante le soste nel funzionamento invernale (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).



**IMPORTANTE!**  
L'interruttore generale, se aperto, esclude l'alimentazione elettrica alla resistenza scambiatore a piastre, alla resistenza antigelo della pompa (accessori RA, RAE) e alla resistenza carter compressore. Tale interruttore va azionato solo in caso di pulizia, manutenzione o riparazione della macchina.

**Utilizzo di soluzioni incongelabili**

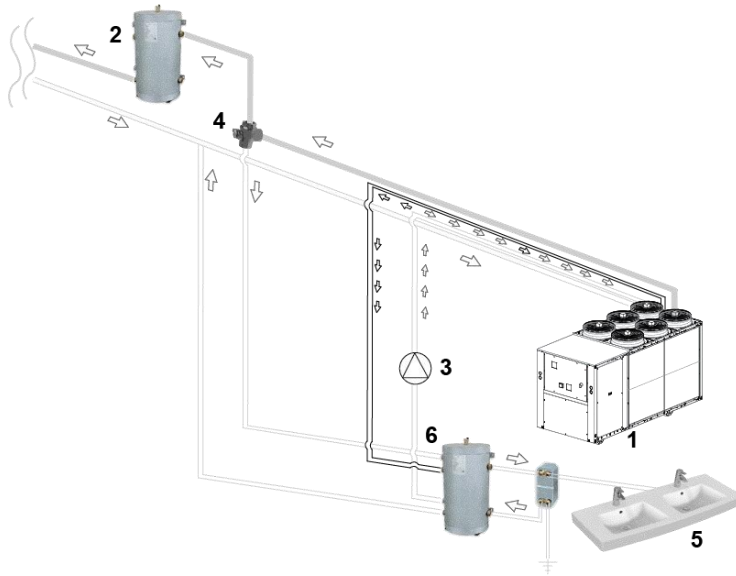
- L'utilizzo del glicole etilenico è previsto nei casi in cui si voglia avviare allo scarico dell'acqua del circuito idraulico durante la sosta invernale o qualora l'unità debba fornire acqua refrigerata a temperature inferiori ai 5°C. La miscelazione con il glicole modifica le caratteristiche fisiche dell'acqua e di conseguenza le prestazioni dell'unità. La corretta percentuale di glicole da introdurre nell'impianto è ricavabile dalla condizione di lavoro più gravosa tra quelle di seguito riportate.
- Nella tabella sono riportati i coefficienti moltiplicativi che permettono di determinare le variazioni delle prestazioni delle unità in funzione della percentuale di glicole etilenico necessaria.
- I coefficienti moltiplicativi sono riferiti alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso condensatore 30°C; temperatura acqua refrigerata 7°C; differenza di temperatura all'evaporatore 5°C.
- Per condizioni di lavoro diverse, possono essere utilizzati gli stessi coefficienti in quanto l'entità della loro variazione è trascurabile.
- La resistenza dello scambiatore primario lato acqua (accessorio RA) evita gli indesiderati effetti gelo durante le soste nel funzionamento invernale (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).

<b>Temperatura aria di progetto in °C</b>	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
<b>% glicole in peso</b>	10	15	20	25	30	35	40
<b>Temperatura di congelamento</b>	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
<b>fc G</b>	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
<b>fc Δpw</b>	1.085	1.128	1.191	1.255	1.319	1.383	1.468
<b>fc QF</b>	0.975	0.967	0.963	0.956	0.948	0.944	0.937
<b>fc P</b>	0.993	0.991	0.990	0.988	0.986	0.983	0.981

- fc G** Fattore correttivo della portata acqua glicolata all'evaporatore
- fc Δpw** Fattore correttivo delle perdite di carico all'evaporatore
- fc QF** Fattore correttivo della potenzialità frigorifera
- fc P** Fattore correttivo della potenza elettrica assorbita

## 2.9. APPROFONDIMENTI ACCESSORI

### Allestimento Pompa di calore con valvola 3 vie e produzione acqua calda sanitaria (ACS)



- 1 Pompa di calore
- 2 Accumulo impianto lato utenza
- 3 Pompa
- 4 Valvola a 3 vie - Non fornita
- 5 Utensario-Sanitario
- 6 Accumulo impianto lato recupero

In questo tipo di impianto, il circuito principale della pompa di calore produce acqua calda (stagione invernale) o fredda (stagione estiva) per le utenze. L'unità può essere allestita con pompe in alternativa alla soluzione tradizionale che li vede installati nell'impianto. Per la produzione di acqua calda sanitaria mediante l'uso della pompa di calore è necessario impiegare un accumulo di acqua tecnica che non può essere direttamente usata per il consumo umano ed abbinarlo ad un opportuno produttore di acqua calda sanitaria/scambiatore intermedio. Se viene prevista nell'impianto una valvola a 3 vie, può essere gestita la produzione di acqua calda verso il circuito sanitario sia nella stagione estiva che invernale; infatti la valvola consente la deviazione del flusso d'acqua, dall'impianto all'accumulo di stoccaggio dell'acqua tecnica per il sistema di produzione dell'acqua calda ad uso sanitario (consenso valvola deviatrice acqua calda sanitaria CACS + comando valvola acqua calda sanitaria VACS).

### Gestione delle priorità e della chiamata acqua calda sanitaria ACS (commutazione valvola a 3 vie)

Come gestire la chiamata del sanitario:

- mediante ingresso digitale: la richiesta viene assegnata mediante un termostato (ad esempio mediante accessorio KTRD). Alla chiusura del termostato la macchina percepisce che vi è una richiesta ACS e verificatene le condizioni si attiva la procedura per soddisfare ACS;
- mediante sonda di temperatura nell'accumulo: nell'accumulo sanitario viene inserita una sonda di temperatura collegata direttamente alla scheda dell'unità. Da pannello è possibile impostare il set point desiderato ed il relativo differenziale di attivazione. In questo caso è importante posizionare accuratamente la sonda e rispettare la massima distanza consentita per la tipologia di sonde utilizzate.

Il software gestisce due tipi di sonda selezionabili da tastiera

descrizione	tipo sonda	caratteristiche	$\beta$ (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50k $\Omega$ @25°C	3977 ( $\pm 1\%$ )	120°C
NTC (*)	NTC	10k $\Omega$ @25°C	3435 ( $\pm 1\%$ )	90°C

(\*) default

#### 2.9.1. ACCESSORIO EEM - ENERGY METER

L'accessorio EEM permette la misura e visualizzazione su display di alcune caratteristiche dell'unità, quali:

- Tensione di alimentazione e corrente istantanea assorbita totale dell'unità
- Potenza elettrica istantanea assorbita totale dall'unità
- Fattore di potenza ( $\cos\phi$ ) istantaneo dell'unità
- Energia elettrica assorbita (kWh)

Se l'unità è collegata mediante rete seriale a un BMS o sistema di supervisione esterno, vi è la possibilità di storicizzare gli andamenti dei parametri misurati e controllare lo stato di funzionamento dell'unità stessa.

#### 2.9.2. ACCESSORIO FDL - FORCED DOWNLOAD COMPRESSORS

L'accessorio FDL (riduzione forzata della potenza assorbita dall'unità), consente la limitazione della potenza in funzione delle esigenze dell'utenza mediante l'impostazione, su maschera dedicata, della % di potenza massima desiderata.

L'attivazione della funzione, abilitabile e configurabile dal display dell'unità, può essere fatta mediante segnale digitale (contatto pulito), mediante fasce orarie giornaliere oppure, se presente una rete seriale, mediante Modbus.

In presenza dell'accessorio EEM, che permette la misura istantanea della potenza assorbita, è possibile impostare un valore preciso di potenza assorbita massima consentita.



### 2.9.3. ACCESSORIO SFS - SOFT STARTER

L'accessorio SFS permette la riduzione del picco della corrente di spunto, ottenendo così un avviamento dolce e graduale, con un notevole beneficio per quanto riguarda l'usura meccanica del motore elettrico.

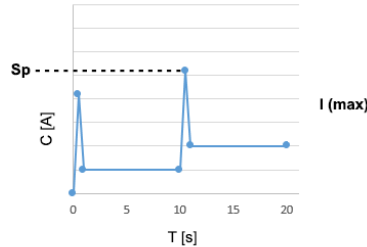
Si riporta di seguito un disegno qualitativo per esemplificare un'unità con 2 compressori equipaggiata con e senza accessorio SFS. I valori di corrente di spunto con l'accessorio SFS, sono indicate nelle tabelle "A" Dati tecnici.

#### Corrente di spunto - senza SFS

Sp Spunto

C [A] Corrente

T [s] Tempo

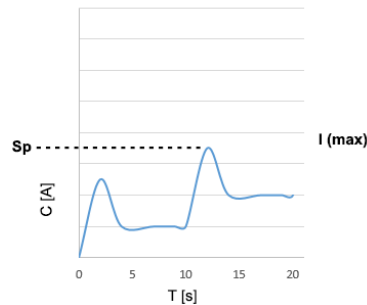


#### Corrente di spunto - con SFS

Sp Spunto

C [A] Corrente

T [s] Tempo



### 2.9.4. ACCESSORIO LKD - LEAK DETECTOR

L'accessorio LKD permette la rilevazione di eventuali perdite di gas refrigerante.

Se viene rilevata una perdita di refrigerante, sono disponibili due diverse opzioni:

1. Gestione di un contatto pulito (utilizzabile dall'utente):
  - o CONTATTO APERTO -> Allarme attivo
  - o CONTATTO CHIUSO -> Nessun allarme attivo
2. Gestione, oltre al contatto pulito, di una logica predefinita che compie le seguenti azioni:
  - o generazione di un ALLARME
  - o spegnimento dell'unità con riarmo manuale

### 2.9.5. VPF - VARIABLE PRIMARY FLOW

L'energia utilizzata per il funzionamento del gruppo frigorifero è una componente importante nei costi dell'impianto, e la riduzione di assorbimento dell'unità, specie a carico parziale, viene alle volte compromessa dal funzionamento costante del gruppo di pompaggio. Tale effetto è tanto più marcato quanto maggiore è l'assorbimento delle pompe utilizzate per mantenere il corretto flusso dell'acqua nelle tubature. Una soluzione che compensa il problema dell'energia assorbita dai gruppi di pompaggio è l'utilizzo di pompe comandate da tecnologia inverter, in grado di modulare la portata G e ridurre l'assorbimento in potenza. Nascono così gli impianti con primario a portata costante e secondario disaccoppiato a portata variabile.

Una semplificazione impiantistica è l'introduzione del sistema VPF, ossia l'utilizzo di un unico circuito primario a portata variabile, in cui vengono installate delle pompe comandate da inverter come uniche pompe nell'impianto; questa soluzione porta con se complicazioni di taratura, dimensionamento ramo di sfioro e settaggio impianto che si riversano sulla committenza e che indirettamente si potrebbero ripercuotere sull'affidabilità della macchina. La soluzione proposta unisce la semplificazione del sistema VPF, l'affidabilità della soluzione impiantistica con circuiti primario-secondario a portata variabile e l'ulteriore risparmio energetico ed economico derivato dalla gestione del primario a portata variabile in cui il risparmio energetico è funzione della variazione della portata  $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$ .

Il contenuto acqua nel circuito primario è molto importante, in quanto stabilizza il funzionamento del sistema, la temperatura acqua verso l'impianto e l'affidabilità del gruppo frigorifero nel tempo (contenuto minimo suggerito di 5Lt/kw). Il gruppo frigorifero sarà equipaggiato con pompe lato primario con regolazione inverter (non fornite ma gestite) e da pompe con regolazione inverter lato impianto separate da un disconnettore idraulico. La regolazione delle pompe lato impianto può essere fatta dall'utente o demandata (solo una pompa).

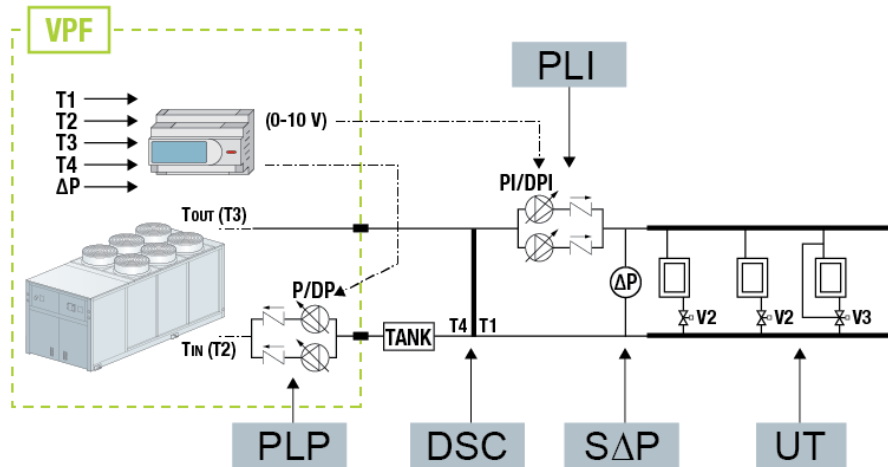
La soluzione con tecnologia VPF consente, oltre a un significativo risparmio energetico, anche una semplificazione progettuale del circuito idraulico dell'impianto e la diminuzione dei costi di gestione.

La soluzione, proposta per i sistemi a portata variabile, è innovativa per diversi motivi:

- Modulazione stabile della portata richiesta dall'impianto con garanzia di affidabilità per il refrigeratore installato (anche con pendolamenti della portata nell'impianto). E' possibile modulare la portata, mediante l'utilizzo di pompe con motore di tipo EC, fino al 20%.
- Semplificazione delle operazioni di taratura dell'impianto.
- Semplificazione progettuale delle soluzioni da applicare ai terminali (bilanciamento del numero valvole a 3 vie e 2 vie con dimensionamento opportuno del ramo di sfioro).

- Massimizzazione dell'efficienza del gruppo frigorifero in ogni condizione di lavoro per la modulazione della portata sia lato impianto seguendo l'andamento del carico, sia lato primario minimizzando l'energia di pompaggio necessaria al suo corretto funzionamento.
- Possibilità di gestione semplificata e affidabile di più gruppi in parallelo (si evitano i noti problemi di variazioni di portata nei sistemi VPF tradizionali durante l'inserzione/spegnimento dei gruppi frigoriferi).

Di seguito si riporta uno schema di principio utilizzando la soluzione VPF nel caso di un unico refrigeratore:



<b>P/DPA</b>	Pompa singola o doppia gestita mediante inverter a frequenza variabile (pompe gestite con segnale 0-10V)
<b>PI/DPI</b>	Pompa singola o doppia, gestita mediante inverter a frequenza variabile a servizio dell'impianto. La regolazione avviene con modulazione della portata e sono fornite dall'utente (con alimentazione separata) e in tal caso l'unità può gestirle mediante segnale analogico 0-10V
<b>TANK</b>	Accumulo
<b>V2</b>	Valvola di regolazione a 2 vie
<b>V3</b>	Valvola di regolazione a 3 vie
<b>ΔP</b>	Pressione differenziale
<b>PLI</b>	Pompe lato impianto
<b>PLP</b>	Pompe lato primario
<b>DSC</b>	Disconnettore
<b>SΔP</b>	Sonda ΔP (a cura del cliente)
<b>UT</b>	UtENZE

**NOTE installative:**

1. Nel caso di installazione di un gruppo frigorifero con tecnologia VPF, è necessario prevedere un accumulo a garanzia del contenuto minimo acqua di almeno 5 Lt/kw sul lato primario. Si deve inoltre garantire almeno il 20% della portata sul lato impianto mediante l'installazione di un numero minimo di terminali equipaggiati con valvole a 3 vie V3.
2. La sonda per la determinazione del differenziale di pressione ΔP non viene fornita a corredo. L'installatore può remotare la sonda nel punto ritenuto più idoneo nell'impianto.
3. Le sonde T1 e T4 sono fornite e devono essere installate come in figura, nel ramo di ritorno dall'impianto: T1 prima del disconnettore idraulico e T4 dopo.

**VPF\_R** (Variable Primary Flow nello scambiatore principale). VPF\_R comprende le sonde di temperatura, la gestione dell'inverter, e il software di gestione del refrigeratore.

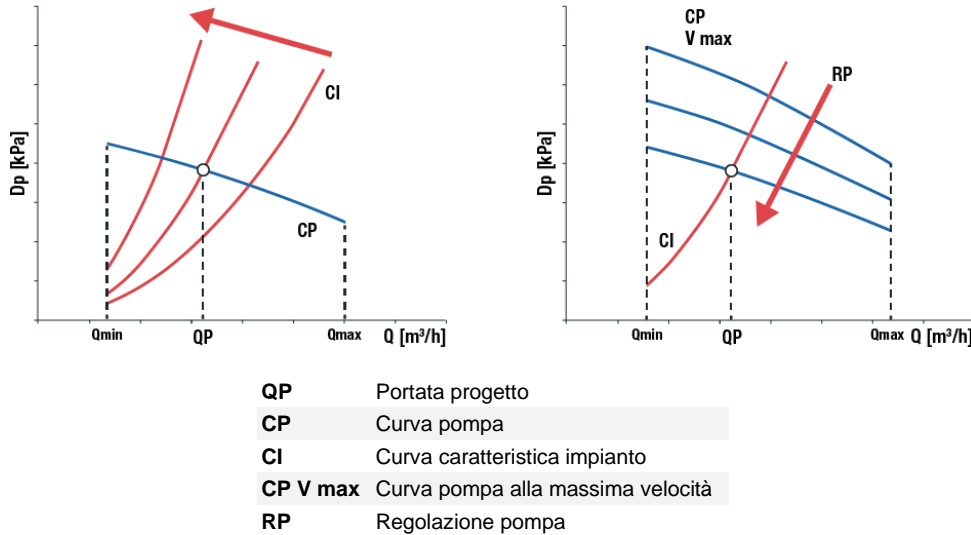
**VPF\_R+INVERTER P1/DP1** (Variable Primary Flow nello scambiatore principale). L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P1/DP1, (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore

**VPF\_R+INVERTER P2/DP2** (Variable Primary Flow nello scambiatore principale). L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P2/DP2, (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore

### 2.9.6. ACCESSORIO INVP - REGOLAZIONE INVERTER GRUPPO DI POMPAGGIO

Con una pompa a velocità fissa, la taratura/commissioning dell'impianto può essere fatta agendo mediante organi di regolazione tradizionali (es. valvole di taratura) introducendo delle perdite di carico per compensare l'eccesso di prevalenza dato dalla pompa (fig.1). Mediante l'accessorio INVP, la taratura/commissioning dell'impianto può essere fatta in modo efficiente agendo sulla velocità dell'elettropompa in modo tale da fornire la giusta prevalenza richiesta dal circuito primario alla portata di progetto (fig.2). L'operazione viene effettuata mediante l'accesso al menù POMPE dal controllo a bordo macchina e agendo sui parametri per la regolazione della velocità dell'elettropompa.

**Nota bene:** al termine della taratura, l'unità dovrà lavorare a portata costante. L'accessorio permette la semplificazione delle operazioni di taratura e commissioning.



### 2.10. PROCEDURA DI AVVIAMENTO

	<b>IMPORTANTE!</b> La messa in funzione o primo avviamento della macchina (dove previsto) deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate, e comunque abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
	<b>IMPORTANTE!</b> I manuali d'uso e manutenzione dei ventilatori e delle eventuali valvole di sicurezza vengono allegati al presente manuale e devono essere letti in tutte le parti.
	<b>PERICOLO!</b> Prima della messa in funzione assicurarsi che l'installazione ed i collegamenti elettrici siano stati eseguiti conformemente a quanto riportato nello schema elettrico. Assicurarsi inoltre che non vi siano persone non autorizzate nei pressi dell'unità durante le suddette operazioni.
	<b>PERICOLO!</b> Le unità sono dotate di valvole di sicurezza, il loro intervento provoca boato e fuoriuscite violente di refrigerante ed olio. E' severamente vietato avvicinarsi al valore di pressione di intervento delle valvole di sicurezza. Le valvole di sicurezza sono convogliabili secondo quanto prescritto da norme vigenti.
	<b>IMPORTANTE!</b> Alcune ore prima della messa in funzione (almeno 12) dare tensione alla macchina al fine di alimentare le resistenze elettriche per il riscaldamento del carter del compressore. Ad ogni partenza della macchina queste resistenze si disinseriscono automaticamente.

### Istruzioni per l'avviamento

Parametri di configurazione	Impostazione standard
Set point temperatura di lavoro estiva	7°C
Set point temperatura antigelo	3°C
Differenziale temperatura antigelo	2°C
Tempo di esclusione allarme di bassa pressione all'avviamento/in funzionamento	60"/10"
Tempo di esclusione pressostato differenziale acqua all'avviamento/in funzionamento	15"/3"
Tempo di ritardo spegnimento pompa	30"
Tempo di anticipo accensione pompa	60"
Tempo minimo fra 2 accensioni consecutive dello stesso compressore	360"

Prima dell'avviamento dell'unità effettuare le seguenti verifiche:

- L'alimentazione elettrica deve avere caratteristiche conformi a quanto indicato sulla targhetta di identificazione e/o sullo schema elettrico e deve rientrare nei seguenti limiti:
  - variazione della frequenza di alimentazione  $\pm 2$  Hz;
  - variazione della tensione di alimentazione:  $\pm 10\%$  della nominale;
  - sbilanciamento tra le fasi di alimentazione:  $< 2\%$ .
- L'alimentazione elettrica deve fornire la corrente adeguata a sostenere il carico.
- Accedere al quadro elettrico e verificare che i morsetti dell'alimentazione e dei contattori siano serrati (durante il trasporto può avvenire un loro allentamento, ciò porterebbe a malfunzionamenti).



**IMPORTANTE!**

Gli allacciamenti elettrici devono essere eseguiti rispettando le normative vigenti al luogo d'installazione e le indicazioni riportate sullo schema elettrico a corredo dell'unità.

Una volta terminate le operazioni di collegamento è possibile procedere al primo avvio dell'unità previa la verifica dei seguenti punti.

**Condizioni generali dell'unità**

**START**

Sono stati rispettati gli spazi tecnici previsti dal manuale?	▶	<b>NO</b>	▶	Ripristinare gli spazi tecnici indicati
▼ <b>SI</b>				
L'unità presenta danneggiamenti imputabili al trasporto/installazione?	▶	<b>SI</b>	▶	<b>Pericolo! Non avviare assolutamente l'unità! Ripristinare l'unità!</b>
▼ <b>NO</b>				

**Lo stato generale dell'unità è conforme!**

**Verifica del livello olio compressore**

**START**

Il livello dell'olio è sufficiente?	▶	<b>NO</b>	▶	Rabboccare secondo necessità
▼ <b>SI</b>				
Il pre-riscaldamento è stato attivato almeno 12 ore prima dell'avviamento?	▶	<b>NO</b>	▶	Attivare il pre-riscaldamento ed attendere 12 ore (*)
▼ <b>SI</b>				

**Lo stato generale dell'unità è conforme!**

(\*) L'unità è dotata di una funzione che ne impedisce l'avviamento, se non viene rispettato il tempo minimo di riscaldamento delle resistenze carter dei compressori; tale tempo viene valutato dal software in base alla temperatura aria esterna (vedi manuale Controllo Elettronico).

**Verifica dei collegamenti idraulici**

**START**

I collegamenti idraulici sono realizzati a regola d'arte?	▶	<b>NO</b>	▶	Adeguare i collegamenti
▼ <b>SI</b>				
Il senso di entrata-uscita dell'acqua è corretto?	▶	<b>NO</b>	▶	Correggere il senso entrata-uscita
▼ <b>SI</b>				
I circuiti sono carichi di acqua e sono stati sfiatati eventuali residui di aria?	▶	<b>NO</b>	▶	Caricare i circuiti e/o sfiatare l'aria
▼ <b>SI</b>				
La portata d'acqua è conforme a quanto riportato nel manuale d'uso?	▶	<b>NO</b>	▶	Ripristinare la portata d'acqua
▼ <b>SI</b>				
Le pompe girano nel verso corretto?	▶	<b>NO</b>	▶	Ripristinare il senso di rotazione
▼ <b>SI</b>				
Eventuali flussostati installati sono attivi e correttamente collegati?	▶	<b>NO</b>	▶	Ripristinare o sostituire il componente
▼ <b>SI</b>				
I filtri dell'acqua posti a monte dello scambiatore e dell'eventuale recuperatore sono funzionanti e correttamente installati?	▶	<b>NO</b>	▶	Ripristinare o sostituire il componente
▼ <b>SI</b>				

**Il collegamento idraulico è conforme!**

**Verifica dei collegamenti valvole di sicurezza**

**START**

Lo scarico delle valvole di sicurezza è stato canalizzato? ▶ **NO** ▶ Eseguire il collegamento dello scarico delle valvole di sicurezza secondo quanto riportato nel paragrafo *Indicazione per l'installazione delle macchine*

▼ **SI**

Il diametro, la lunghezza e le curve rispettano i parametri riportati in tabella di paragrafo *Indicazione per l'installazione delle macchine* ▶ **NO** ▶ Modificare il collegamento

▼ **SI**

Il collegamento termina scaricando all'esterno ad un'altezza minima di 3m dal piano di campagna e lontano da fonti di innesco? ▶ **NO** ▶ Modificare la posizione dello scarico

▼ **SI**

**Il collegamento delle valvole di sicurezza è conforme**

**Verifica dei collegamenti elettrici**

**START**

L'unità è alimentata secondo i valori riportati in targa? ▶ **NO** ▶ Ripristinare la corretta alimentazione

▼ **SI**

La sequenza delle fasi è corretta? ▶ **NO** ▶ Ripristinare la corretta sequenza delle fasi

▼ **SI**

Il collegamento di terra è conforme alle disposizioni di legge? ▶ **NO** ▶ **Pericolo! Ripristinare il collegamento di terra!**

▼ **SI**

I conduttori elettrici del circuito di potenza sono dimensionati come da manuale? ▶ **NO** ▶ **Pericolo! Sostituire immediatamente i cavi!**

▼ **SI**

L'interruttore magnetotermico posto a monte dell'unità è correttamente dimensionato? ▶ **NO** ▶ **Pericolo! Sostituire immediatamente il componente!**

▼ **SI**

**Il collegamento elettrico è conforme!**

**Primo avviamento**

**START**

Disattivare l'interruttore magnetotermico di potenza del compressore fisso. Disabilitare via software il compressore fisso (vedi "Funzionamento manuale" nel manuale Controlli Elettronici)

▼

Scegliere la modalità di funzionamento (vedi manuale Controlli Elettronici) **Tutte le operazioni di cambio modalità dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE via software mediante il pannello di comando**

▼

Avviare la macchina tramite il pannello di comando (vedi manuale Controlli Elettronici) **Tutte le operazioni di ON/OFF dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE via software mediante il pannello di comando**

▼ **SI**

Il compressore inverter si è avviato correttamente? ▶ **NO** ▶ Arrestare l'unità ed accertare la causa dell'anomalia. Contattare un Centro Assistenza autorizzato

▼ **SI**

Attendere che la termoregolazione richieda l'attivazione del compressore fisso

▼

Il contattore di potenza del compressore fisso si inserisce correttamente? ▶ **NO** ▶ Verificare ed eventualmente sostituire il componente. Contattare un Centro Assistenza autorizzato

▼ **SI**

Avviare la macchina tramite il pannello di comando (tasto ON/OFF) **Tutte le operazioni di ON/OFF dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE tramite il pulsante ON/OFF che si trova sul pannello di comando**

▼

Spegnere la macchina tramite il pannello di comando (vedi manuale Controlli Elettronici) **Tutte le operazioni di ON/OFF dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE via software mediante il pannello di comando**



Attivare nuovamente l'interruttore magnetotermico di potenza del compressore fisso. Abilitare via software il compressore fisso (vedi "Funzionamento manuale" nel manuale Controlli Elettronici)



Avviare la macchina tramite il pannello di comando (vedi manuale Controlli Elettronici)

**Tutte le operazioni di ON/OFF dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE via software mediante il pannello di comando**



Verificare la corretta rotazione delle pompe e dei ventilatori, le portate acqua, il funzionamento delle sonde e dei trasduttori di pressione macchina

▶ **NO** ▶

Verificare ed eventualmente sostituire il componente. Contattare un Centro Assistenza autorizzato



**Procedura di avviamento completata!**

**Verifiche da fare a macchina in funzione**

**START**

Allontanare dalla zona le persone non autorizzate



**Prova d'intervento:** agire sulle saracinesche acqua dell'impianto riducendo la portata all'evaporatore



Il pressostato differenziale dell'acqua interviene regolarmente?



**NO**



Verificare e/o sostituire il componente



La lettura delle pressioni di esercizio è corretta?



**NO**



Arrestare l'unità ed accertare la causa di tale anomalia



Portando la pressione sul lato di alta a circa 0,25 x PS bar si rilevano fughe di gas > 3 grammi/anno?



**SI**



Arrestare l'unità ed accertare la causa della fuga (secondo EN 378-2)



Il display dell'unità visualizza allarmi?



**SI**



Controllare la causa dell'allarme. Vedi tabella allarmi



**Procedura di avviamento completata!**

**2.11. ISTRUZIONI PER LA MESSA A PUNTO E LA REGOLAZIONE**

**Taratura degli organi di sicurezze e controllo**

Le unità sono collaudate in fabbrica, dove sono eseguite le tarature e le impostazioni standard dei parametri che garantiscono il corretto funzionamento delle macchine in condizioni nominali di lavoro. Gli organi che sovrintendono alla sicurezza della macchina sono i seguenti:

- Valvola di sicurezza di alta pressione
- Pressostato di alta pressione (PA)
- Trasduttore di bassa pressione (genera l'allarme bassa pressione, vedasi Manuale Controllo Elettronico abbinato all'unità)
- Pressostato differenziale acqua

Pressostato	Intervento	Riarmo
di alta pressione	44 bar	36 bar - Manuale
differenziale acqua	27 mbar	50 mbar - Automatico
valvola di sicurezza di alta pressione	48 bar	-



**PERICOLO!**

La valvola di sicurezza sul lato di alta pressione ha una taratura di 45 bar. Potrebbe intervenire se fosse raggiunto il valore di taratura durante le operazioni di carica del refrigerante inducendo uno sfogo che può causare ustioni (così come le altre valvole del circuito).

## Funzionamento dei componenti

### Funzionamento del compressore

I compressori Scroll sono dotati di protezione termica. Dopo l'eventuale intervento della protezione termica interna, il ripristino del normale funzionamento avviene automaticamente quando la temperatura degli avvolgimenti scende sotto il valore di sicurezza previsto (tempo di attesa variabile da pochi minuti a qualche ora). Tutti i compressori sono dotati di interruttore magnetotermico con contatto ausiliario di segnalazione intervento connesso alla scheda elettronica.

### Funzionamento delle sonde lavoro, antigelo e pressione

Le sonde temperatura acqua (sonde lavoro e antigelo) sono inserite all'interno di un pozzetto a contatto con della pasta conduttiva e bloccate all'esterno con del silicone.

- una è posta all'ingresso dello scambiatore e misura la temperatura dell'acqua di ritorno all'impianto;
- l'altra è posta in uscita dall'evaporatore e funge da sonda lavoro ed antigelo.

Verificare sempre che entrambe i fili siano ben saldati al connettore e che questo sia ben inserito nella sede presente sulla scheda elettronica (vedi schema elettrico allegato). Il controllo dell'efficacia di una sonda si può effettuare con l'ausilio di un termometro di precisione immerso insieme con la sonda in un recipiente contenente acqua ad una certa temperatura, può essere fatto dopo aver rimosso la sonda dal pozzetto facendo attenzione a non danneggiarla durante l'operazione. Il riposizionamento della sonda va eseguito con cura, inserendo della pasta conduttrice nel pozzetto, infilando la sonda e siliconando nuovamente la parte esterna affinché non possa sfilarsi. Nel caso di intervento dell'allarme antigelo bisogna resettare l'allarme mediante il pannello di comando, l'unità si riavvia solo nel momento in cui la temperatura dell'acqua supera il differenziale di intervento. Le sonde temperatura di scarico sono inserite all'interno di un apposito pozzetto saldato esternamente al tubo di mandata di entrambi i compressori. Tali sonde segnalano alla scheda elettronica incrementi anomali della temperatura di scarico generando un allarme protezione termica.

Le sonde di pressione (trasduttori) sono installate:

- **sul ramo di alta pressione**  
misura l'alta pressione generando i relativi allarmi e l'attivazione e l'attivazione delle relative protezioni. Regolano il controllo di condensazione funzionamento estivo.
- **sul ramo di bassa pressione**  
misura la bassa pressione generando i relativi allarmi e le relative protezioni. Gestiscono il comportamento della valvola di espansione elettronica, generano l'allarme di bassa pressione e regolano il controllo di evaporazione in funzionamento invernale.





### Funzionamento della valvola di espansione elettronica

La valvola di espansione elettronica è gestita per mantenere un sottoraffreddamento del liquido adeguato ed un corretto livello di refrigerante nell'evaporatore. Non sono richiesti da parte dell'operatore interventi di taratura in quanto il software di controllo della valvola sovrintende a queste operazioni in modo automatico.

### Funzionamento di PA: pressostato di alta pressione

Dopo un suo intervento bisogna riarmare manualmente il pressostato premendo a fondo il pulsante nero posto su di esso e resettare l'allarme dal pannello di controllo. Fare riferimento alla tabella ricerca guasti per individuare la causa dell'intervento ed effettuare la manutenzione necessaria.

## 2.12. MANUTENZIONE

	<b>IMPORTANTE!</b> Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate, abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti. Prestare attenzione alle indicazioni di pericolo poste sull'unità. Utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti dalle leggi in vigore. Prestare la massima attenzione alle indicazioni presenti sulla macchina. Utilizzare ESCLUSIVAMENTE ricambi originali.
	<b>IMPORTANTE!</b> Adottare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti dalla legge (occhiali, cuffie, guanti, etc.)
	<b>PERICOLO!</b> Agire sempre sull'interruttore automatico generale posto a protezione di tutto l'impianto prima di qualunque operazione manutentiva anche se a carattere puramente ispettivo. Verificare che nessuno alimenti accidentalmente la macchina, bloccare l'interruttore automatico generale in posizione di zero.
	<b>PERICOLO!</b> Prestare attenzione alle elevate temperature in corrispondenza delle tstate dei compressori e dei tubi di mandata del circuito frigorifero.

Controllo	Intervallo di tempo	Note
Pulizia e verifica generale dell'unità	Ogni 6 mesi va effettuato il lavaggio generale e verificato lo stato della macchina	Eventuali punti di inizio corrosione vanno opportunamente ritoccati con vernici protettive.
Batterie alettate	Almeno ogni 6 mesi. Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo.	Le batterie devono essere mantenute pulite da ogni ostruzione. Se necessario devono essere lavate con prodotti detergenti ed acqua. Spazzolare delicatamente le alette evitando di danneggiarle.
Ventilatori	Almeno ogni 6 mesi. Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo.	Le griglie dei ventilatori devono essere mantenute pulite da ogni ostruzione. Verificare lo stato di pulizia dei motori e delle palette del ventilatore, verificare l'assenza di vibrazioni anomale.

Compressore: controllo olio	Ogni 6 mesi	Le unità sono dotate di spie olio sul compressore. Attraverso le spie è possibile verificare il livello dell'olio lubrificante contenuto nel compressore.
Scambiatori	Almeno ogni 12 mesi. Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo.	L'eventuale incrostazione degli scambiatori è rilevabile effettuando una misura della perdita di carico tra i tubi d'ingresso e uscita unità utilizzando un manometro differenziale.
Filtro dell'acqua	Almeno ogni 6 mesi. Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo.	È obbligatorio installare un filtro a rete nella tubazione dell'acqua di ingresso dell'unità. Questo filtro deve essere pulito periodicamente.



**IMPORTANTE!**  
Prevedere ai sensi della UE 517/2014 i controlli e le visite ispettive cogenti.

## Pulizia e verifica generale dell'unità

Con scadenza semestrale è opportuno effettuare il lavaggio generale dell'unità mediante panno umido. Sempre con scadenza semestrale è opportuno verificare lo stato generale dell'unità. Eventuali fenomeni di corrosione devono essere trattati ritoccando con vernici protettive, onde evitare possibili danneggiamenti.

## Pulizia delle batterie alettate



**PERICOLO!**  
Prestare attenzione alle alette e agli spigoli della batteria.

La pulizia delle batterie va effettuata mediante un blando lavaggio con acqua e detersivo unito a un leggero spazzolamento. Asportare dalla superficie delle batterie condensanti qualsiasi corpo estraneo che possa ostruire il passaggio dell'aria: foglie, carta, detriti, ecc. Provvedere alla completa sostituzione delle batterie nel caso in cui la pulitura non sia più possibile. La mancata pulizia delle batterie produce un aumento delle perdite di carico e quindi un calo delle prestazioni globali della macchina. Per una miglior salvaguardia delle batterie è consigliato il montaggio degli accessori RPE (reti protezione batterie) o FMB (filtri metallici batterie).

## Pulizia dei ventilatori



**PERICOLO!**  
Prestare attenzione ai ventilatori. Non rimuovere le griglie di protezione per nessun motivo!



**PERICOLO!**  
Agire sempre sull'interruttore automatico generale posto a protezione di tutto l'impianto prima di qualunque operazione manutentiva anche se a carattere puramente ispettivo. Verificare che nessuno alimenti accidentalmente la macchina, bloccare l'interruttore automatico generale in posizione di zero.

Controllare che le griglie dei ventilatori non siano ostruite da eventuali oggetti e/o impurità. Questi ultimi oltre a ridurre drasticamente la resa globale della macchina, in taluni casi possono portare alla rottura dei ventilatori.

## Controllo livello olio nel compressore



**IMPORTANTE!**  
Non utilizzare l'unità se il livello dell'olio nel compressore è basso.

Le unità sono dotate di spie olio sul compressore. Attraverso le spie è possibile verificare il livello dell'olio lubrificante contenuto nel compressore. Il livello olio nella spia deve essere esaminato con tutti i compressori in funzione. In alcuni casi una piccola parte dell'olio può migrare verso il circuito frigorifero causando conseguentemente delle lievi fluttuazioni del livello; esse sono quindi da ritenersi del tutto normali. Fluttuazioni del livello sono possibili anche nel momento in cui viene attivato il controllo di capacità; in ogni caso il livello dell'olio deve sempre essere visibile tra la spia del livello minimo e quella del livello massimo. Durante le prime ore di attività verificare frequentemente che il livello si trovi tra le due spie. La presenza di schiuma al momento dell'avvio è da ritenersi del tutto normale. Una prolungata ed eccessiva presenza di schiuma durante il funzionamento indica invece che parte del refrigerante si è diluito nell'olio.

## Ispezione e lavaggio degli scambiatori



**PERICOLO!**  
Gli acidi utilizzati per il lavaggio degli scambiatori sono tossici. Utilizzare idonei dispositivi di protezione individuale.

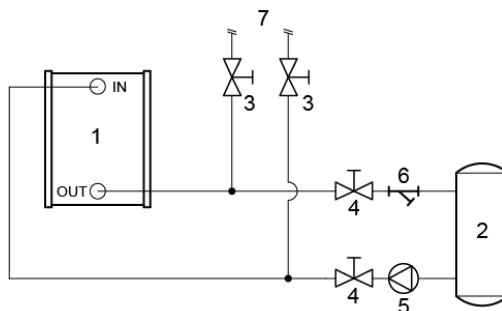


**IMPORTANTE!**  
Utilizzare solo detergenti chimici idonei alla pulizia degli scambiatori. Detergenti chimici non idonei possono corrodere lo scambiatore danneggiandolo irreparabilmente.



Gli scambiatori, con il passare del tempo, sono soggetti a sporcamento anche in condizioni nominali di utilizzo. Le temperature di lavoro dell'unità, la velocità dell'acqua nei canali, l'adeguata finitura della superficie di trasferimento del calore minimizzano lo sporcamento dello scambiatore. L'eventuale incrostazione degli scambiatori è rilevabile effettuando una misura della perdita di carico tra i tubi d'ingresso e uscita unità utilizzando un manometro differenziale. L'eventuale morchia che viene a formarsi nell'impianto dell'acqua, la sabbia non intercettabile dal filtro e le condizioni di estrema durezza dell'acqua utilizzata o la concentrazione dell'eventuale soluzione anticongelante, possono sporcare lo scambiatore, penalizzando l'efficienza dello scambio termico. In tal caso è necessario lavare lo scambiatore con adeguati detergenti chimici, predisponendo l'impianto già esistente con adeguate prese di carico e scarico. Il liquido detergente deve essere fatto circolare dentro lo scambiatore a una portata almeno 1,5 volte quella nominale di lavoro (senza eccedere la portata massima ammessa: vedi "Limiti di funzionamento"). Con una prima circolazione del detergente si effettua la pulizia di massima, successivamente, con detergente pulito, si effettua la pulitura definitiva.

Prima di rimettere in funzione il sistema si deve risciacquare abbondantemente con acqua per eliminare ogni traccia di acido e si deve sfiatare l'aria dall'impianto, eventualmente riavviando la pompa dell'utenza.



- 1 Evaporatore
- 2 Serbatoio della soluzione acida
- 3 Saracinesca d'intercettazione
- 4 Rubinetto ausiliario
- 5 Pompa di lavaggio
- 6 Filtro ausiliario
- 7 Utilizzatore

## Manutenzione straordinaria

E' l'insieme degli interventi di riparazione o sostituzione che consentono alla macchina di continuare a funzionare nelle normali condizioni di impiego. I componenti sostituiti devono essere identici a quelli precedenti, ovvero equivalenti come prestazioni, dimensioni, ecc. secondo le specifiche fornite dal fabbricante.



### IMPORTANTE!

Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate, abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti. Prestare attenzione alle indicazioni di pericolo poste sull'unità. Utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti dalle leggi in vigore. Prestare la massima attenzione alle indicazioni presenti sulla macchina. Utilizzare ESCLUSIVAMENTE ricambi originali.

## Precauzioni particolari per circuiti a R32

Rimuovere eventuali materiali infiammabili o fonti di innesco presenti nelle vicinanze dell'unità. Predisporre adeguati mezzi di estinzione incendi (estintore a polvere). Assicurare un'abbondante ventilazione nei pressi dell'area di lavoro (anche usando ventilatori). Predisporre dei rilevatori di gas adeguati al refrigerante R32 che possano segnalare eventuali fughe di gas. Verificare la presenza dei cartelli di divieto quali "Vietato fumare", "Vietato l'accesso", etc.

## Procedura di rimozione del gas R32

- > Scaricare il refrigerante;
- > flussare il circuito con azoto;
- > evacuare il circuito;
- > flussare nuovamente con azoto;
- > aprire il circuito.



### IMPORTANTE!

Seguire attentamente quanto definito dalla normativa 378-4.

## Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero

Per svuotare l'intero circuito frigorifero dal refrigerante utilizzando delle apparecchiature omologate procedere al recupero del fluido frigorifero dai lati di alta e bassa pressione ed anche dalla linea del liquido. Vengano impiegati gli attacchi di carica presenti in ogni sezione del circuito. E' necessario provvedere al recupero da tutte le linee del circuito poiché solo così si può avere la sicurezza di evacuare completamente il fluido frigorifero. Il fluido non deve essere scaricato nell'atmosfera, poiché causa inquinamento. Il suo recupero deve prevedere l'utilizzo di bombole adatte e la consegna a un centro di raccolta autorizzato.

Controllo	Intervallo di tempo	Note
Impianto elettrico	Ogni 6 mesi	Oltre alla verifica dei vari organi elettrici, vanno verificati l'isolamento elettrico di tutti i cavi ed il corretto serraggio degli stessi sulle morsettiere con particolare attenzione ai collegamenti di terra.
Verificare assorbimento elettrico unità	Ogni 6 mesi Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo.	
Controllare contattori quadro elettrico	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate, abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Ventilatori	Ogni 6 mesi Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo.	Verificare lo stato di pulizia dei motori e delle palette del ventilatore, verificare l'assenza di vibrazioni anomale.
Motore elettrico dei ventilatori	Ogni 6 mesi Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo.	Il motore deve essere tenuto pulito in modo da non presentare tracce di polvere, sporcizia, olio od altre impurità. Questo può creare surriscaldamento per scarsa dissipazione del calore. I cuscinetti sono solitamente di tipo stagno con lubrificazione a vita e dimensionati per una durata di circa 20.000 ore in condizioni di funzionamento e ambientali di tipo normale.
Controllo carica gas e umidità nel circuito (unità a pieno regime)	Ogni 6 mesi	
Verificare assenza fughe di gas	Ogni 6 mesi	
Verificare funzionamento pressostati di massima	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate, abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Sfiatare aria da impianto acqua refrigerata	Ogni 6 mesi	
Svuotamento impianto acqua (se necessario)		Lo svuotamento si rende necessario nel caso in cui la macchina non lavori durante la stagione invernale. Alternativamente può essere usata una miscela di glicole secondo le informazioni riportate in questo manuale.

## Integrazione-ripristino carica di refrigerante

Le unità vengono collaudate in fabbrica con la carica di gas necessaria al loro corretto funzionamento. La quantità di gas contenuta all'interno del circuito è indicata direttamente nella targa matricola. Nel caso in cui sia necessario ripristinare la carica di R32, è necessario eseguire la procedura di svuotamento e l'evacuazione del circuito eliminando le tracce di gas incondensabili con l'eventuale umidità. Il ripristino della carica di gas in seguito a un intervento di manutenzione sul circuito frigorifero deve avvenire dopo un accurato lavaggio del circuito. Successivamente ripristinare l'esatta quantità di refrigerante ed olio nuovo riportata in targa matricola. Il refrigerante va spillato dalla bombola di carica. Al termine dell'operazione di ricarica è necessario ripetere la procedura di avviamento dell'unità e monitorare le condizioni di lavoro dell'unità per almeno 24 h. Nel caso in cui, per motivi particolari, ad esempio in caso di una perdita di refrigerante si preferisca procedere ad un semplice rabbocco di refrigerante si dovrà tenere in considerazione un possibile lieve decadimento delle prestazioni dell'unità. In ogni caso il reintegro deve essere effettuato sul ramo di bassa pressione della macchina, prima dell'evaporatore utilizzando le prese di pressione a tale scopo predisposte; si dovrà inoltre prestare attenzione ad introdurre refrigerante unicamente in fase liquida.

## Ripristino del livello olio compressore

Il controllo del corretto livello dell'olio è verificabile utilizzando le spie olio. A unità ferma, il livello dell'olio nei compressori deve ricoprire parzialmente il vetro-spia posto sul compressore. Il livello non è sempre costante poiché dipende dalla temperatura ambiente, dalla frazione di refrigerante in soluzione nell'olio. A unità in funzionamento e alle condizioni prossime alle nominali il livello dell'olio deve essere ben visibile dal vetro spia e inoltre deve apparire in quiete senza turbolenze ben sviluppate. Un'eventuale integrazione dell'olio può essere fatta dopo aver eseguito la messa in vuoto dei compressori, utilizzando la presa di pressione situata sull'aspirazione. Per la quantità e il tipo di olio bisogna far riferimento alla targa adesiva del compressore. Per eseguire l'operazione di reintegro dell'olio rivolgersi al centro assistenza.

## Riparazioni e sostituzione componenti

- Fare sempre riferimento agli schemi elettrici allegati alla macchina qualora si debba sostituire della componentistica alimentata elettricamente, avendo cura di dotare ogni conduttore che deve essere scollegato di opportuna identificazione, onde evitare errori in una successiva fase di ricablaggio.
- Sempre quando viene ripristinato il funzionamento della macchina, è necessario ripetere le operazioni proprie della fase di avviamento.
- In seguito ad un intervento di manutenzione sull'unità, l'indicatore di liquido-umidità (LUE) deve essere tenuto sotto controllo. Dopo almeno 12 ore di funzionamento della macchina il circuito frigorifero deve presentarsi completamente "secco", con colorazione verde del LUE, altrimenti si dovrà procedere alla sostituzione del filtro.

## Sostituzione del filtro deidratatore

Per sostituire i filtri deidratatori, effettuare lo svuotamento e l'eliminazione dell'umidità dal circuito frigorifero dell'unità, evacuando in questo modo anche il refrigerante disciolto nell'olio. Una volta sostituito il filtro, effettuare nuovamente il vuoto sul circuito per eliminare eventuali tracce di gas incondensabili che possono essere entrati durante l'operazione di sostituzione. E' raccomandata una verifica dell'assenza di eventuali fughe di gas prima di rimettere l'unità in normali condizioni di funzionamento.

## Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero

Per svuotare l'intero circuito frigorifero dal refrigerante utilizzando delle apparecchiature omologate procedere al recupero del fluido frigorifero dai lati di alta e bassa pressione ed anche dalla linea del liquido. Vengano impiegati gli attacchi di carica presenti in ogni sezione del circuito. E' necessario provvedere al recupero da tutte le linee del circuito poiché solo così si può avere la sicurezza di evacuare completamente il fluido frigorifero. Il fluido non deve essere scaricato nell'atmosfera, poiché causa inquinamento. Il suo recupero deve prevedere l'utilizzo di bombole adatte e la consegna a un centro di raccolta autorizzato.

## Eliminazione umidità dal circuito

Se durante il funzionamento della macchina si manifesta la presenza di umidità nei circuiti frigoriferi, esso si deve svuotare completamente dal fluido frigorifero ed eliminare la causa dell'inconveniente. Volendo eliminare l'umidità il manutentore deve provvedere ad essiccare l'impianto con una messa in voto fino a 70 Pa, successivamente è possibile ripristinare la carica di fluido frigorifero indicata nella targhetta posta sull'unità.

### 2.13. SMANTELLAMENTO DELL'UNITÀ



**SALVAGUARDIA AMBIENTALE!**

Smaltire i materiali dell'imballo in conformità alla legislazione nazionale o locale vigente nel vostro paese. Non lasciare gli imballi a portata dei bambini.

Si consiglia lo smantellamento dell'unità da parte di ditta autorizzata al ritiro di prodotti/macchine in obsolescenza. La macchina nel suo complesso è costituita da materiali trattabili come MPS (materia prima secondaria), con l'obbligo di rispettare le prescrizioni seguenti:

- deve essere rimosso l'olio contenuto nel compressore. Esso deve essere recuperato e consegnato ad un ente autorizzato al ritiro di olio esausto;
- il gas refrigerante non può essere scaricato nell'atmosfera. Il suo recupero, per mezzo di apparecchiature omologate, deve prevedere l'utilizzo di bombole adatte e la consegna a un centro di raccolta autorizzato;
- il filtro deidratatore e la componentistica elettronica sono da considerarsi rifiuti speciali, come tali vanno consegnati a un ente autorizzato alla loro raccolta;
- il materiale di isolamento in gomma poliuretanic espansa degli scambiatori ad acqua deve essere rimosso e trattato come rifiuto assimilabile agli urbani.



Questo simbolo indica che questo prodotto non deve essere smaltito con i rifiuti domestici. Smaltire l'unità correttamente in base alle leggi e normative locali. Quando l'unità raggiunge la fine della sua vita utile, contattare le autorità locali per avere informazioni sulle possibilità di smaltimento e di riciclo, in alternativa sarà possibile richiedere il ritiro gratuito dell'usato. La raccolta separata e il riciclo del prodotto al momento dello smaltimento aiuteranno a conservare le risorse naturali e a garantire che l'unità venga riciclata in maniera tale da proteggere la salute umana e l'ambiente.

**ETICHETTATURA AMBIENTALE DEGLI IMBALLAGGI**

Direttiva (UE) 2018/852, (UE) 2018/851 e D. Lgs 116/2020

Tipologia di imballaggio (se presenti)	Classificazione	Destinazione*
Scatole e parti in cartone		RACCOLTA CARTA
Cartone ondulato		RACCOLTA CARTA
Cartone alveolare Angolari di cartone		RACCOLTA CARTA
Supporto inferiore di carta		RACCOLTA CARTA
Carta e cartone/metalli vari		RACCOLTA CARTA + RACCOLTA METALLI
Sacchetti in plastica		RACCOLTA PLASTICA
Fascette Reggette Nastri da imballo		RACCOLTA PLASTICA
Polietilene espanso / angolari in polietilene Film protettivo adesivo Film Flessibile Elementi protettivi in plastica		RACCOLTA PLASTICA
Elementi in polistirolo		RACCOLTA PLASTICA
Pallet , assi di legno, gabbie di legno		RACCOLTA DIFFERENZIATA
Staffe in ferro, graffette metalliche, viti e rondelle in acciaio inox, piastre in acciaio zincato		RACCOLTA METALLI

\* Verificare con il Comune di appartenenza le modalità di smaltimento

**2.14. RICERCA E ANALISI SCHEMATICA DEI GUASTI**

Inconveniente	Intervento consigliato
<b>1 - LA POMPA DI CIRCOLAZIONE NON PARTE (SE COLLEGATA): allarme pressostato differenziale acqua</b>	
Mancanza di tensione al gruppo di pompaggio	verificare collegamenti elettrici
Assenza di segnale della scheda di controllo	verificare, interpellare l'assistenza autorizzata
Pompa bloccata	verificare, eventualmente sbloccare
Motore pompa in avaria	revisionare o sostituire la pompa
Il filtro a rete dell'acqua è sporco (montato dall'installatore)	pulire il filtro
<b>2 - COMPRESSORE: NON PARTE</b>	
Scheda microprocessore in allarme	individuare allarme ed eventualmente intervenire
Mancanza di tensione, interruttore di manovra aperto	chiudere il sezionatore
Intervento degli interruttori automatici per sovraccarico	ripristinare gli interruttori; verificare unità all'avviamento
Assenza di richiesta di raffreddamento in utenza con set di lavoro impostato corretto	verificare ed eventualmente attendere richiesta di raffreddamento
Assenza di richiesta di riscaldamento in utenza con set di lavoro impostato corretto	verificare ed eventualmente attendere richiesta di riscaldamento
Impostazione del set di lavoro troppo elevato in modalità raffrescamento	verificare ed eventualmente reimpostare la taratura
Impostazione del set di lavoro troppo elevato in modalità riscaldamento	verificare ed eventualmente reimpostare la taratura
Contattori difettosi	sostituire il contattore
Guasto al motore elettrico del compressore	verificare il cortocircuito
Testata del compressore molto calda, protezione termica interna intervenuta	attendere almeno un'ora per il raffreddamento
<b>3 - IL COMPRESSORE NON PARTE MA E' UDIBILE UN RONZIO</b>	
Tensione di alimentazione non corretta	controllare tensione, verificare cause
Contattori difettosi	sostituire il contattore
Problemi meccanici nel compressore	sostituire il compressore
<b>4 - IL COMPRESSORE FUNZIONA IN MODO INTERMITTENTE: allarme pressostato bassa pressione</b>	
Malf funzionamento del trasduttore di bassa pressione	verificare la funzionalità del pressostato
Carica di fluido frigorifero insufficiente	1. individuare ed eliminare eventuale perdita 2. ripristinare carica corretta
Filtro linea fluido frigorifero ostruito (risulta brinato)	sostituire il filtro
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione	verificare la taratura, registrare il surriscaldamento, eventualmente sostituire
<b>5 - IL COMPRESSORE SI ARRESTA: allarme pressostato alta pressione</b>	
Malf funzionamento del pressostato di alta pressione	verificare la funzionalità del pressostato
Insufficiente aria di raffreddamento alle batterie (in modalità raffrescamento)	verificare funzionalità ventilatori, rispetto spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie
Insufficiente circolazione acqua sullo scambiatore a piastre (in modalità riscaldamento)	verificare, eventualmente regolare
Temperatura ambiente elevata	verificare limiti funzionali dell'unità.
Presenza di aria nell'impianto acqua	sfiatare l'impianto idraulico
Carica di fluido frigorifero eccessiva	scaricare l'eccesso
<b>6 - ECCESSIVA RUMOROSITÀ DEI COMPRESSORI - ECCESSIVE VIBRAZIONI</b>	
Il compressore sta pompando liquido, eccessivo aumento di fluido frigorifero nel carter	1. verificare il funzionamento della valvola di espansione 2. eventualmente sostituire la valvola di espansione
Problemi meccanici nel compressore	revisionare il compressore
Unità funzionante al limite delle condizioni di utilizzo previste	verificare rese secondo i limiti dichiarati

<b>7 - IL COMPRESSORE FUNZIONA CONTINUAMENTE</b>	
Eccessivo carico termico	verificare il dimensionamento impianto, infiltrazioni e isolamento dei locali serviti
Impostazione del set di lavoro troppo basso in modalità raffrescamento	verificare taratura e reimpostare
Impostazione del set di lavoro troppo alto in modalità riscaldamento	verificare taratura e reimpostare
Cattiva ventilazione delle batterie	verificare funzionalità ventilatori, rispetto spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie
Cattiva circolazione dell'acqua sullo scambiatore a piastre	verificare, eventualmente regolare
Presenza di aria nell'impianto acqua refrigerata	sfiatare l'impianto
Carica di fluido frigorigeno insufficiente	1. individuare ed eliminare eventuale perdita 2. ripristinare carica corretta
Filtro linea fluido frigorigeno ostruito (risulta brinato)	sostituire il filtro
Scheda di controllo guasta	sostituire la scheda e verificare
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione	verificare taratura, registrare il funzionamento, eventualmente sostituire
Funzionamento irregolare contattori	verificare il funzionamento
<b>8 - LIVELLO DELL'OLIO SCARSO</b>	
Perdita di fluido frigorigeno	1. verificare, individuare ed eliminare perdita 2. ripristinare carica corretta di refrigerante ed olio
Unità funzionante in condizioni anomale rispetto ai limiti di funzionamento	verificare dimensionamento dell'unità
<b>9 - LA RESISTENZA DEL CARTER NON FUNZIONA</b>	
Mancanza di alimentazione elettrica	verificare collegamenti
Resistenza del carter interrotta	verificare ed eventualmente sostituire
<b>10 - PRESSIONE IN MANDATA ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI</b>	
Insufficiente aria di raffreddamento alle batterie (in modalità raffrescamento)	verificare funzionalità dei ventilatori, il rispetto degli spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie
Insufficiente circolazione acqua sullo scambiatore a piastre (in modalità riscaldamento)	verificare, eventualmente regolare
Presenza di aria nell'impianto acqua	sfiatare l'impianto
Carica di refrigerante eccessiva	scaricare l'eccesso
Batterie sporche o ostruite (in modalità raffrescamento)	verificare ed eventualmente pulire e/o rimuovere ostruzioni
<b>11 - PRESSIONE IN MANDATA BASSA ALLE CONDIZIONI NOMINALI</b>	
Carica di fluido frigorigeno insufficiente	1. Individuare ed eliminare eventuale perdita 2. ripristinare carica corretta
Presenza di aria nell'impianto acqua (in modalità raffrescamento)	sfiatare l'impianto
Portata acqua insufficiente all'evaporatore (in modalità raffrescamento)	verificare impianto idraulico, eventualmente regolare
Problemi meccanici nel compressore	revisionare il compressore
Funzionamento irregolare del regolatore di velocità dei ventilatori (in modalità raffrescamento)	verificare taratura ed eventualmente regolare
<b>12 - PRESSIONE DI ASPIRAZIONE ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI</b>	
Eccessivo carico termico (in modalità raffrescamento)	verificare dimensionamento impianto, infiltrazioni ed isolamento
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione	verificarne la funzionalità, pulire l'ugello, registrare il surriscaldamento, eventualmente sostituire
Problemi meccanici nel compressore	revisionare il compressore

### 3. SEZIONE III | ALLEGATI

#### 3.1. DATI TECNICI

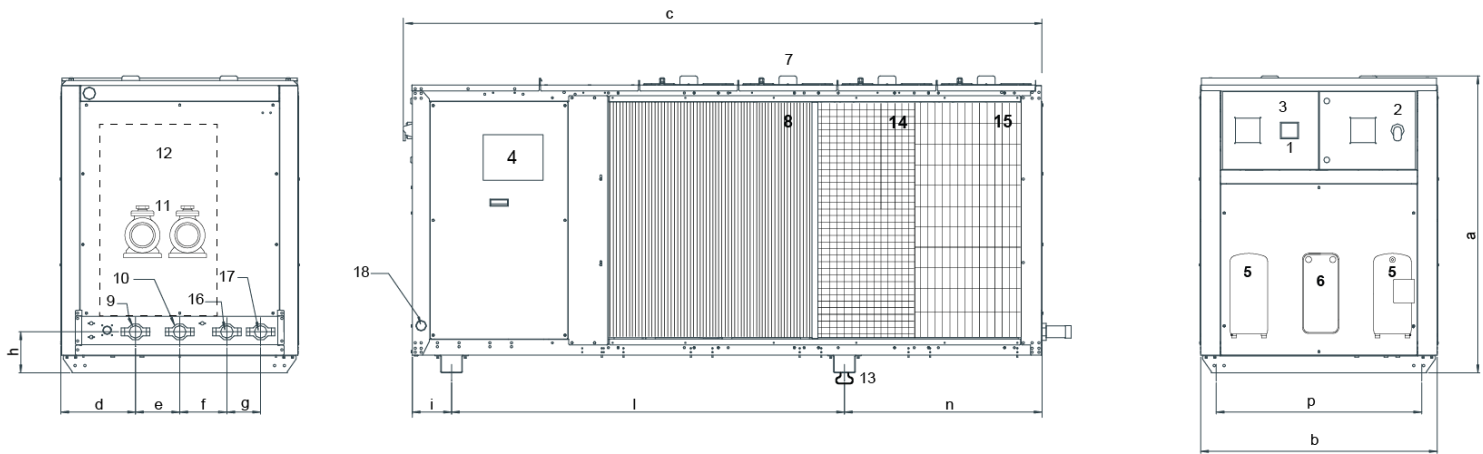
Modello THAEQI-NIAS		270-10	285-11	2100-12	2110-13	2120-14	2140-15	2150-16
Potenza frigorifera nominale (*)	kW	69,5	82	93,6	101,4	114	130,8	141,9
EER		2,86	2,74	2,85	2,75	2,98	2,82	2,73
Potenza frigorifera nominale (*) (°) EN 14511	kW	69,4	81,9	93,5	101,1	113,8	130,6	141,7
EER (*) (°) EN 14511		2,83	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
Potenza termica nominale (**)	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
Potenza termica nominale (**) (°) 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
Pressione sonora (***) (*)	dB(A)	44	46	47	47	49	50	50
Potenza sonora (***) (*)	dB(A)	76	78	79	79	81	82	82
Compressore Scroll/gradini	n°	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3
Circuiti	n°	1	1	1	1	1	1	1
Ventilatori	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
Portata nominale ventilatori	m³/h	24000	24000	31000	31000	43000	43000	43000
Scambiatore	Tipo	Piastre						
Portata nominale scambiatore lato acqua (*)	m³/h	12	14,1	16,1	17,4	19,6	22,5	24,4
Perdite di carico nominali scambiatore lato acqua (*)	kPa	21	25	22	40	32	23	26
Prevalenza residua P1 (*)	kPa	120	113	114	136	103	107	143
Prevalenza residua P2 (*)	kPa	208	201	200	176	186	191	185
Carica refrigerante R32	Kg	14,3	14,43	14,4	14,5	19,3	20	21
Carica olio totale compressori	Kg	7,5	8,69	8,69	9,88	9,88	11,74	11,74
<b>Dati elettrici</b>								
Potenza assorbita in funzionamento estivo (*) (■)	kW	24,3	29,9	32,8	36,9	38,3	46,4	51,9
Potenza assorbita in funzionamento invernale (**) (■)	kW	22,8	26,8	29,3	32,3	35,9	41,4	45,2
Potenza massima assorbita pompa (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
Alimentazione elettrica di potenza	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50						
Alimentazione elettrica ausiliaria	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50						
Corrente nominale in funzionamento estivo (*) (■)	A	35,1	43,2	47,4	53,3	55,3	67,1	75
Corrente massima (■)	A	68	76	74	83	88	100	109
Corrente di spunto (■)	A	211	280	317	325	331	353	362
Corrente di spunto con SFS (■)	A	141	184	202	210	216	229	238
Corrente massima assorbita pompa (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
<b>Dimensioni</b>								
Lunghezza	mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450	3450
Altezza	mm	1540	1540	1800	1800	2000	2000	2000
Profondità	mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520
<b>Peso</b>								
	Kg	920	95	1000	1005	1220	1320	1325

- (\*) Alle seguenti condizioni: temperatura aria ingresso condensatore 35°C; temperatura acqua refrigerata 7°C; differenziale di temperatura all'evaporatore 5 K; fattore di incrostazione pari a 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*) Alle seguenti condizioni: Temperatura aria ingresso evaporatore 7°C B.S., 6°C B.U.; temperatura acqua calda 45°C; differenziale di temperatura al condensatore 5 K; fattore di incrostazione pari a 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*\*) Livello di pressione sonora in dB(A) riferito ad una misura alla distanza di 10 m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2 in accordo alla normativa UNI EN-ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
- (\*\*\*\*) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UNI EN-ISO 9614 ed Eurovent 8/1. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
- (■) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa.  
La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.
- (°) Dati calcolati in conformità alla norma EN 14511 alle condizioni nominali.

I valori di carica refrigerante sono indicativi. Fare riferimento alla targa matricola.

3.2. DIMENSIONI, INGOMBRI E CONNESSIONI IDRAULICHE

THAEQI 270-285 - NIAS 10-11



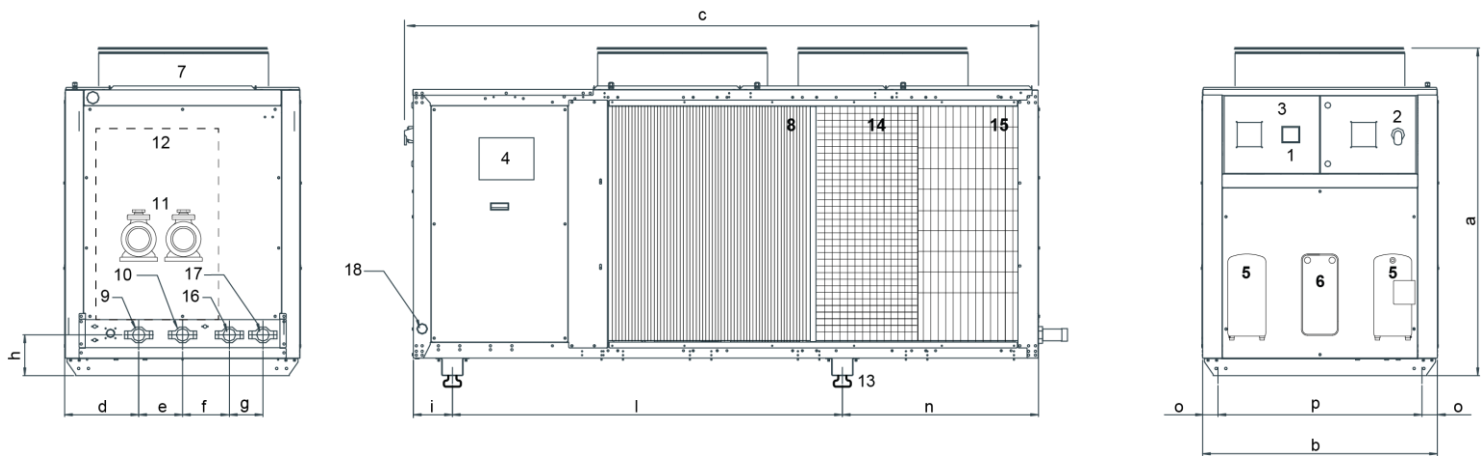
- 1 Pannello di controllo
- 2 Sezionatore
- 3 Quadro elettrico
- 4 Vano contenente le valvole di sicurezza (accessorio DVS e accessorio GM)
- 5 Compressore
- 6 Evaporatore
- 7 Ventilatore
- 8 Batteria alettata
- 9 Ingresso acqua scambiatore principale
- 10 Uscita acqua scambiatore principale
- 11 Elettropompa
- 13 Supporto antivibrante (accessorio SAG)
- 14 Filtro metallico (accessorio FMB)
- 15 Rete di protezione batteria (accessorio RPB)
- 18 Ingresso alimentazione elettrica

MODELLO		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
Attacchi ingresso/ uscita scambiatori	Ø	2" VIC	2" VIC

**NOTA**  
Utilizzare il software di selezione UpToDate per reperire i dimensionali delle unità.



THAEQI 2100-2110 - NIAS 12-13



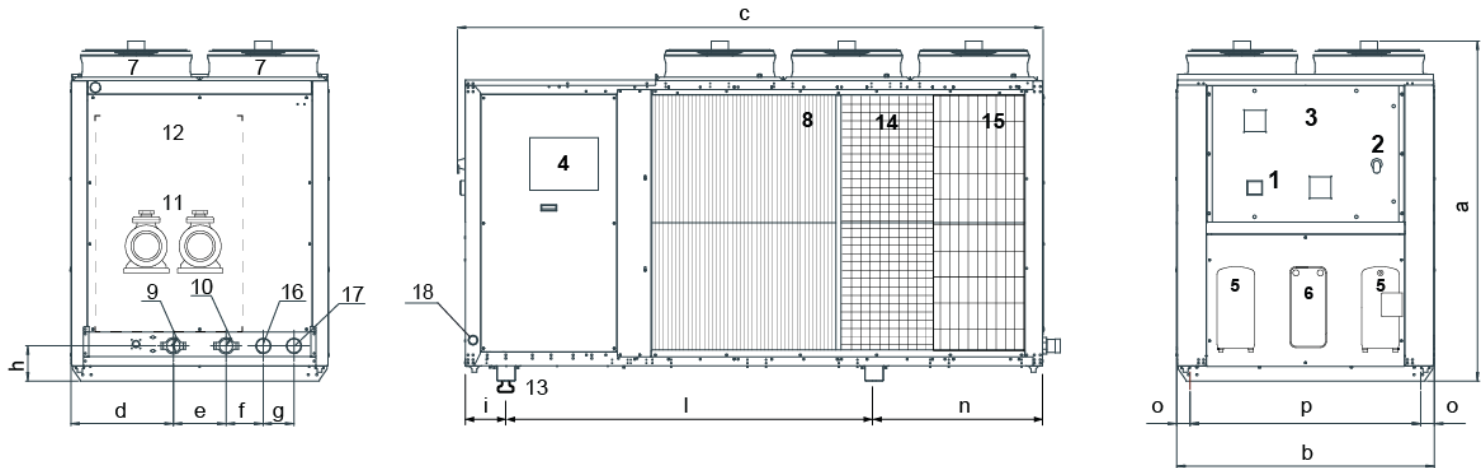
- 1 Pannello di controllo
- 2 Sezionatore
- 3 Quadro elettrico
- 4 Vano contenente le valvole di sicurezza (accessorio DVS e accessorio GM)
- 5 Compressore
- 6 Evaporatore
- 7 Ventilatore
- 8 Batteria alettata
- 9 Ingresso acqua scambiatore principale
- 10 Uscita acqua scambiatore principale
- 11 Elettropompa
- 13 Supporto antivibrante (accessorio SAG)
- 14 Filtro metallico (accessorio FMB)
- 15 Rete di protezione batteria (accessorio RPB)
- 18 Ingresso alimentazione elettrica

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
<b>Attacchi ingresso/ uscita scambiatori</b>	∅	2" VIC

**NOTA**

Utilizzare il software di selezione UpToDate per reperire i dimensionali delle unità.

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



- 1 Pannello di controllo
- 2 Sezionatore
- 3 Quadro elettrico
- 4 Vano contenente le valvole di sicurezza (accessorio DVS e accessorio GM)
- 5 Compressore
- 6 Evaporatore
- 7 Ventilatore
- 8 Batteria alettata
- 9 Ingresso acqua scambiatore principale
- 10 Uscita acqua scambiatore principale
- 11 Elettropompa
- 13 Supporto antivibrante (accessorio SAG)
- 14 Filtro metallico (accessorio FMB)
- 15 Rete di protezione batteria (accessorio RPB)
- 18 Ingresso alimentazione elettrica

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
Attacchi ingresso/ uscita scambiatori	Ø	2" 1/2 VIC

**NOTA**  
Utilizzare il software di selezione UpToDate per reperire i dimensionali delle unità.





# EasyPACK ECO Nias



## EasyPACK ECO – Nias

THAEQI 270÷2150 – Nias 10÷16

Reversible heat pumps with axial fans. Series with hermetic Scroll compressors and R32 refrigerant

1.	SECTION I   USER .....	47
1.1.	Functioning limits.....	48
1.2.	Warnings regarding potentially toxic substances .....	49
1.3.	Permitted temperature differentials through the heat exchangers .....	50
1.4.	Water flow rate limits .....	50
1.5.	Use of antifreeze solutions .....	51
1.6.	PED Categories of Pressure Components .....	51
1.7.	Information about residual risks that cannot be eliminated .....	52
1.8.	Description of Commands and controls.....	52
2.	SECTION II   INSTALLATION AND MAINTENANCE.....	53
2.1.	Structural features .....	53
2.2.	Accessories.....	54
2.3.	Transport - Handling R32 .....	56
2.4.	Installation .....	57
2.5.	Distribution of the weights .....	61
2.6.	Accessories weights .....	63
2.7.	Electrical connections .....	63
2.8.	Water connections.....	65
2.9.	Additional information.....	67
2.9.1.	<b>EEM accessory - Energy Meter.....</b>	68
2.9.2.	<b>FDL accessory - Forced download compressors .....</b>	68
2.9.3.	<b>SFS accessory - Soft starter .....</b>	68
2.9.4.	<b>LKD accessory - Leak Detector .....</b>	69
2.9.5.	<b>VPF - Variable primary Flow .....</b>	69
2.9.6.	<b>INVP accessory - Pump unit inverter regulation .....</b>	70
2.10.	Start-up procedure.....	71
2.11.	Instructions for fine tuning and general regulation .....	74
2.12.	Maintenance .....	75
2.13.	Dismantling the unit.....	78
2.14.	Troubleshooting .....	79
3.	SECTION III   ENCLOSED DOCUMENTS .....	82
3.1.	Technical Data.....	82
3.2.	Hydraulic overall dimensions, size and connections.....	84

# 1. SECTION I | USER

## Guide to reading the code

### EasyPACK ECO - Nias

<b>T</b>	Water production unit
<b>H</b>	Heat pump
<b>A</b>	Air cooled condensation
<b>E</b>	Scroll-type hermetic compressors
<b>Q</b>	Super-silenced
<b>I</b>	R32 refrigerant gas

The power value used to identify the model is approximate, for the exact value, identify the machine and consult the Technical Data.

### Available installations

**Standard** Set-up without pump or tank

### Pump (main circuit)

**P1** Installation with pump

**P2** Installation with increased static pressure pump

**DP1** Installation with double pump, including an automatically activated pump in stand-by

**DP2** Installation with increased static pressure double pump, including an automatically activated pump in stand-by




### Machine identification

The units feature a serial number plate located on the electrical panel; it bears the machine identification data.

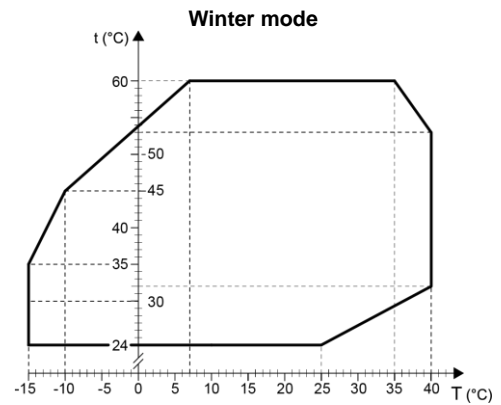
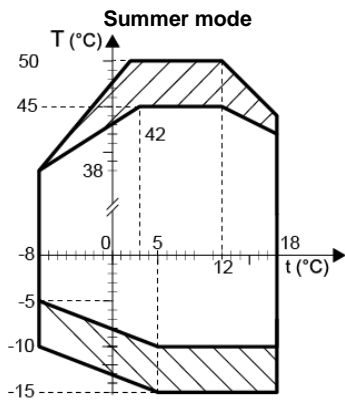
### Declared conditions of use

Units are packaged reversible heat pumps on the cooling circuit with evaporation/air cooled with axial fans super-silenced versions. They are intended to be used in air conditioning systems where hot and chilled water is required not for human consumption.

### The units are designed for outdoor installation.

	<b>DANGER!</b> The machine has been designed and constructed solely and exclusively to function as a water-cooled water chiller; any other use is expressly <b>PROHIBITED</b> . Installing the machine in an explosive environment is prohibited.
	<b>DANGER!</b> The machine is designed for indoor installation. Segregate the unit if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.
	<b>IMPORTANT!</b> The unit will function correctly only if the instructions for use are scrupulously followed, if the specified clearances are complied with during installation, as well as the use restrictions indicated in this manual.

1.1. FUNCTIONING LIMITS



t(°C) Temperature of the water produced

T(°C) Outdoor air temperature (D.B.)

Standard functioning

Summer operation with FIEC condensing control (as per standard in size 270-285 – 10-11)

Functioning with partialised cooling capacity

**In summer mode:**

Maximum water inlet temperature 23°C

- o Minimum water pressure 0,5 Barg
- o Maximum water pressure: 10 Barg / 6 Barg with ASP

**In winter mode:**

- o Minimum water inlet temperature 20°C.
- o Maximum water inlet temperature 54°C

**N.B.:**

For t(°C), < 5°C (accessorio BT) it is COMPULSORY to specify the unit's operating temperature when placing the order (evaporator glycol water inlet/outlet) in order to allow for its correct parametrisation. FI or FIEC condensing control is also compulsory. Use of antifreeze solutions: see "Use of anti-freeze solutions"

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

- 1 Evaporator water temperature (IN/OUT) 12/7 °C
- 2 Maximum outdoor air temperature with unit in standard operation running on full
- 3 Maximum outdoor air temperature with unit in silenced mode
- 4 Maximum outdoor air temperature with unit in partialised cooling capacity



1.2. WARNINGS REGARDING POTENTIALLY TOXIC SUBSTANCES



**ATTENTION!**  
Read the following information about the refrigerants employed carefully. Adhere scrupulously to the warnings and first aid procedures indicated below.

Identification of the type of refrigerant fluid used The unit uses R32 refrigerant mixture composed of:

- o Difluoromethane (HFC 32) N° CAS: 000075-10-5

Identification of the type of oil used

The lubricant used in the unit is polyester oil; please refer to the indications on the compressor data plate.



**DANGER!**  
For further information regarding the characteristics of the refrigerant and oil used, refer to the safety data sheets available from the refrigerant and oil manufacturers.

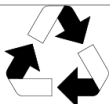
Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

- Persistence, degradation and environmental impact.

Fluid	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R32	CH2F2	677

R32 belongs to the family of hydrofluorocarbons. It is regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being a fluid that contributes to the greenhouse effect. The index which measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global warming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO2) is GWP=1. The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO2 released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1kg refrigerant released over the same period of time. R32 does not contain elements that destroy the ozone layer, such as chlorine; therefore, its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0). In accordance with ISO 817, R32 is classified as A2L, as per ASHRAE Standard 34-1997. High lower flammability limit LFL (307 g/m3), reduced flame propagation (below 6.7 m/s) and low combustion heat (9.5 MJ/kg) making R32 an A2L fluid, mildly flammable refrigerant. The refrigerant also presents a minimum ignition energy (MIE>29 Mj) and a spontaneous ignition temperature of 530°C.

<b>Refrigerant R32</b>
<b>Safety classification (ISO 817) A2L</b>
<b>PED fluid group 1</b>
<b>ODP 0</b>
<b>GWP (AR5 - over 100 years) 675</b>
<b>Component R32</b>



**SAFEGUARD THE ENVIRONMENT!**  
The hydrofluorocarbons contained in the unit cannot be released into the atmosphere as they are gases that contribute to the greenhouse effect.

R32 is a hydrocarbon derivative that decomposes rapidly in the lower atmosphere (troposphere). Decomposition by-products are highly dispersible and thus have a very low concentration. They do not affect photochemical smog (that is, they are not classified among VOC volatile organic compounds, according to the guidelines established by the UNECE agreement).

- Effects on effluent treatment

Waste products released into the atmosphere do not cause long-term water contamination.

- Personal protection/exposure control

Use protective clothing and gloves; protect eyes and face.

- R32 professional exposure limits

DNEL 7035 mg/m<sup>3</sup>

Main toxicological information on the type of refrigerant used

- Handling



**ATTENTION!**  
Users and maintenance personnel must be adequately informed about the risks of handling potentially toxic substances. Failure to observe the aforesaid indications may cause personal injury or damage the unit.

Avoid inhalation of high concentrations of vapour. The atmospheric concentration must be reduced as far as possible and maintained at this minimum level, below professional exposure limits. The vapours are heavier than air, and thus hazardous concentrations may form close to the floor, where overall ventilation may be poor. In this case, ensure adequate ventilation. Avoid contact with naked flames and hot surfaces, which could lead to the formation of irritant and toxic decomposition by-products. Do not allow the liquid to come into contact with eyes or skin.

• **Procedures in case of accidental refrigerant leakage**

Ensure adequate personal protection (using means of respiratory protection) during clean-up operations. If the conditions are sufficiently safe, isolate the source of leak. If the extent of the spill is limited, let the material evaporate, as long as adequate ventilation can be ensured. If the spill is considerable, ventilate the area adequately. Contain the spilt material with sand, soil, or other suitable absorbent material. Prevent the liquid from entering drains, sewers, underground facilities or manholes, because suffocating vapours may form.

☐ **Main toxicological information on the type of refrigerant used**

• **Inhalation**

A high atmospheric concentration can cause anaesthetic effects with possible loss of consciousness. Prolonged exposure may lead to an irregular heartbeat and cause sudden death. Higher concentrations may cause asphyxia due to the reduced oxygen content in the atmosphere.

• **Contact with skin and eyes**

Splashes of nebulised liquid can produce frostbite. Probably not hazardous if absorbed through the skin. Repeated or prolonged contact may remove the skin's natural oils, with consequent dryness, cracking and dermatitis. Splashes of nebulised liquid can produce frostbite.

• **Ingestion**

While highly improbable, may produce frostbite.

**First aid measures**

• **Inhalation**

Move the person away from the source of exposure, keep him/her warm and let him/her rest. Administer oxygen if necessary. Attempt artificial respiration if breathing has stopped or shows signs of stopping. In the case of cardiac arrest carry out heart massage and seek immediate medical assistance.

• **Contact with skin and eyes**

In case of contact with skin, wash immediately with lukewarm water. Thaw tissue using water. Remove contaminated clothing. Clothing may stick to the skin in case of frostbite. If irritation, swelling or blisters appear, seek medical assistance. Rinse immediately using an eyewash or clean water, keeping eyelids open, for at least ten minutes. Seek medical assistance.

• **Ingestion**

Do not induce vomiting. If the injured person is conscious, rinse his/her mouth with water and make him/her drink 200-300 ml of water. Seek immediate medical assistance.

• **Further medical treatment**

Treat symptoms and carry out support therapy as indicated. Do not administer adrenaline or similar sympathomimetic drugs following exposure, due to the risk of cardiac arrhythmia.

• **Extinguishing media**

Suitable extinguishing media:

- NEBULISED WATER
- DRY POWDER

Unsuitable extinguishing media:

- JETS OF WATER
- CO2

**1.3. PERMITTED TEMPERATURE DIFFERENTIALS THROUGH THE HEAT EXCHANGERS**

Evaporator temperature differential  $\Delta T = 3 + 8^{\circ}\text{C}$  with "Standard" set-ups. However, consider the minimum and maximum flow rates reported in the tables "Water flow rate limits". The maximum and minimum temperature differentials for "Pump" set-ups are related to the performance of the pumps, which must always be checked by means of the selection software.

**1.4. WATER FLOW RATE LIMITS**

**Evaporator water flow rate limits**

Type of heat exchanger		Plates	
		Min	Max
270-10	m <sup>3</sup> /h	8,6	21
285-11	m <sup>3</sup> /h	9	22
2100-12	m <sup>3</sup> /h	12	24
2110-13	m <sup>3</sup> /h	12	25,2
2120-14	m <sup>3</sup> /h	12	29,6
2140-15	m <sup>3</sup> /h	16	34,2
2150-16	m <sup>3</sup> /h	16	40

## 1.5. USE OF ANTIFREEZE SOLUTIONS

- The use of ethylene glycol is recommended if you do not wish to drain the water from the hydraulic system during the winter stoppage, or if the unit has to supply chilled water at temperatures lower than 5°C. The addition of glycol changes the physical properties of the water and consequently the performance of the unit. The proper percentage of glycol to be added to the system can be obtained from the most demanding functioning conditions from those shown below.
- Table shows the multipliers which allow the changes in performance of the units to be determined in proportion to the required percentage of ethylene glycol.
- The multipliers refer to the following conditions: condenser inlet water temperature 35°C; chilled water temperature 7°C; temperature differential at evaporator 5°C.
- For different functioning conditions, the same coefficients can be used as their variations are negligible.
- The resistance of the water side heat exchanger (RA accessory), and the electric pump unit (RAE accessory), prevents undesired effects due to freezing during the operating breaks in winter (provided the unit remains powered).
- Attention: Besides the 20% glycol, the absorption of the pump can increase with respect to the declared value (in versions P1-P2, DP1-DP2).

Design air temperature in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% glycol in weight	10	15	20	25	30	35	40
Freezing temperature	-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** Correction factor of the glycol water flow to the evaporator

**fc Δpw** Correction factor of the pressure drops in the evaporator

**fc QF** Cooling capacity correction factor

**fc P** Correction factor for the absorbed electrical current.

## 1.6. PED CATEGORIES OF PRESSURE COMPONENTS

List of PED critical components (Directive 2014/68/UE):

Component	PED category
Compressor	III
Safety valve	IV
High pressure switch	IV
Liquid receiver	III
Liquid separator	III
Finned coil	Art.4 par 3. / II / III *
Plates exchanger	III

\* Category and module given within the specific EC declaration for each unit.

## 1.7. INFORMATION ABOUT RESIDUAL RISKS THAT CANNOT BE ELIMINATED



**IMPORTANT!**  
Pay the utmost attention to the signs and symbols located on the appliance.

If any risks remain in spite of the provisions adopted, these are indicated by adhesive labels attached to the machine in compliance with standard "ISO 3864".



Indicates the presence of live components



Indicates the presence of moving parts (belts, fans)



Indicates the presence of hot surfaces (cooling circuit, compressor heads)



Indicates the presence of sharp edges on finned coils



Fire risk

## 1.8. DESCRIPTION OF COMMANDS AND CONTROLS

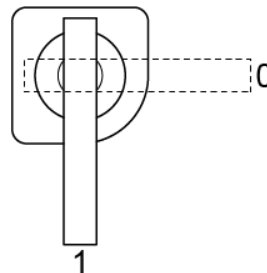
The controls consist of the master switch, circuit breaker and user interface panel.

### Isolation master switch



**DANGER!**  
When connecting accessories not supplied the instructions included in the unit's wiring diagrams must be followed precisely.

Manually controlled type "b" mains power supply disconnection device (ref. EN 60204-1 § 5.3.2). This switch disconnects the machine from the electrical power mains.



### Automatic switches

- **Automatic compressor protection switch**

The switch allows power supply and insulation of the power circuit of the fixed compressor. Attention: the inverter compressor is equipped with a dedicated sectional fuse base installed on its power supply line.

- **Automatic switch for pump protection;**

The switch makes it possible to supply and disconnect power from the pumps.

- **Automatic switch for fan protection (128)**

The switch makes it possible to supply and disconnect power from the fans.

## 2. SECTION II | INSTALLATION AND MAINTENANCE

Pursuant to Regulation (EU) No. 517/2014 of 16 April 2014, operators of equipment which is required to be checked for leaks pursuant to Article 4(1), shall establish and maintain records for each piece of such equipment specifying the information set forth in article 6 par. 1. The operator is the owner of the equipment or of the system. The operator may formally delegate a person or external company (through a written contract) the actual control of the equipment and of the system.

### 2.1. STRUCTURAL FEATURES

- Load-bearing structure and panels in galvanised and RAL 9018 painted sheet metal; galvanised steel sheet metal base.
- The structure consists of two sections:
  - technical compartment that houses the compressors, the electrical panel and the main components of the cooling circuit;
  - aeraulic circuit dedicated to housing the heat exchanger coils and electric fans.
- Hermetic, Scroll-type rotary compressors complete with internal circuit breaker protection and crankcase resistance automatically activated when the unit stops (as long as the unit is powered).
- Adequately insulated, braze-welded plate water side heat exchange made of stainless steel.
- Air side heat exchanger consisting in copper pipes and aluminium fins for heat pumps.
- External rotor axial type electric fans equipped with internal thermal protection and complete with a single row and double row of protection nets, depending on the models.
- In Q-Super-silenced versions sizes 270-285 the FIEC device is supplied as standard (fans with EC motor) whereas in sizes 2100-2150, the FI device is supplied as standard (fans with phase cutting).
- Victaulic-type hydraulic connections.
- Differential pressure switch that protect the unit from any water flow interruptions.
- Cooling circuit made of annealed copper pipe (EN 12735-1-2) complete with: cartridge dryer filter, load connections, high pressure side manual reset safety pressure switch, LP and HP pressure transducer, safety valve, valve stream of filter, liquid indicator, intake line isolation, electronic expansion valve, cycle inversion valve and liquid receiver, check valves, gas separator and compressor suction tap.
- Unit with IP24 protection rating
- Control with AdaptiveFunction Plus operation.
- The unit is complete with a charge of R32 refrigerant.

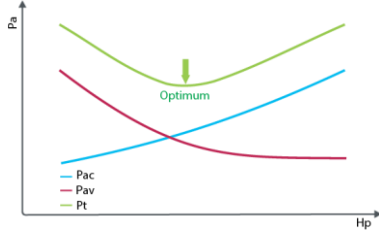
### Versions

- Q Super-silenced version complete with soundproofed compressor compartment, super reduced speed fans and oversized condensing section. The fan speed is automatically increased when the external temperature increases significantly

### Electrical Control Board

- The electrical panel with IP54 protection rating can be accessed by opening the front panel, in compliance with EN 60204-1/IEC 60204-1 Standards in force, fitted with opening and closing via specific tool.
- Complete with:
  - electrical wiring arranged for power supply 400-3ph+N-50Hz;
  - numbered electric cables;
  - auxiliary circuit power supply 230V-1ph+N-50Hz derived from main power supply;
  - main power supply switch with interlocking safety door isolator;
  - automatic thermal overload switch to protect the compressors and the motor-driven fans;
  - auxiliary circuit protection fuse;
  - compressors power contactore;
  - remote machine controls: ON/OFF and summer/winter selector;
  - remote machine controls: compressor operating light and general lock light.
- Programmable microprocessor electronic board handled by the keyboard inserted in the machine.
- This electronic board performs the following functions:
  - regulation and management of the set points for unit outlet water temperature; cycle inversion; safety timer delays; circulating pump; compressor and system pump hour-run meter; defrost cycles; electronic anti-freeze protection which cuts in automatically when the machine is switched off; and the functions which control the operation of the individual parts making up the machine;
  - complete protection of the unit, possible shutdown and display of all the triggered alarms;
  - compressor protection phase sequence monitor;
  - unit protection against low or high phase power supply voltage;
  - display of the programmed set points on the display; of the water in/out temperatures on the display; of the condensation and evaporation pressures; of the electrical voltage values in the three phases of the electrical circuit that powers the unit; of the alarms on the display; of the chiller or heat pump function on the display;
  - user interface menu;
  - automatic pump operating time balance (DP1-DP2 installations);
  - automatic activation of the pump in standby in the event of an alarm (DP1-DP2 installations);

- alarm code and description
- management of alarms log.
  - In particular, for every alarm, the following are memorised:
    - date and time of intervention;
    - in/out water temperature values as soon as the alarm was triggered;
    - the evaporation and condensation pressure values at the time of the alarm;
    - alarm delay from when the connected device is switched on;
    - compressor status at the time of the alarm;
  - Advanced functions:
    - Pump Energy-Saving management;
    - evaporator pump control KPE, contactor recovery pump command KPR and KPDS desuperheater Pump Control in the case of external supply of electric pumps (to be installed by the installer). For the unit to operate properly, activation of the recovery pump, by the installer, must be controlled by means of a specific discrete output provided in the board on the unit;
    - High-Pressure Prevent function with forced cooling capacity partialisation for a high outdoor temperature (in summer mode);
    - the EEO - Energy Efficiency Optimizer function allows unit efficiency to be optimised by acting on the electrical absorption, thereby minimising consumption. The algorithm identifies the optimal point that minimises the total absorbed power (compressors+fans) of the unit by actuating the fan rotation speed. The function allows for an increase in seasonal efficiency of up to 4% if the unit is equipped with the FIEC condensing control accessory with EC fans.



- Pac** Compressor consumed power
- Pav** Fan consumed power
- Pt** Total absorbed power
- Pa** Absorbed power
- Hp** Condensation pressure

- VPF\_R control: (Variable Primary Flow in the main exchanger). VPF\_R includes the temperature probs, the inverter management and the management software of the chiller;
- set-up for serial connection (SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB accessory);
- possibility to have a digital input for remote management of double set point (DSP);
- possibility of having a digital input for the production of domestic hot water by means of a 3-way diverter valve (CACS contact). In this case, there is the possibility of using a temperature probe instead of the discrete input. (refer to the specific section for more details);
- option of having domestic hot water diverter valve (VACS) control;
- possibility to have an analogue input for the shifting Set-point (CS) via a 4-20mA remote signal;
- management of time bands and operation parameters with the possibility of daily/weekly functioning programs;
- check-up and monitoring of scheduled maintenance status;
- computer-assisted unit testing;
- self-diagnosis with continuous monitoring of the unit functioning status.
- MASTER/SLAVE management logic integrated in single systems (SIR - Sequenziatore Integrato - Integrated Sequencer) -Refer to the specific section for more details
- Set-point regulation via the AdaptiveFunction Plus with two options:
  - fixed set-point (Precision option);
  - set-point sliding (Economy option).

## 2.2. ACCESSORIES

### Factory Fitted Accessories

<b>P1</b>	Installation with pump
<b>P2</b>	Installation with increased static pressure pump
<b>DP1</b>	Installation with double pump, including an automatically activated pump in stand-by
<b>DP2</b>	Installation with increased static pressure double pump, including an automatically activated pump in stand-by
<b>CAC</b>	Compressor aphonc ear muffs
<b>RM</b>	Cooling circuit outlet valves
<b>FIEC</b>	Modulating condensing control with fans with EC motor (Brushless) as standard in sizes 270÷285 – 10-11
<b>SFS</b>	Soft Starter compressors
<b>CR</b>	Power factor correction capacitors (cosφ>0.94)
<b>FDL</b>	Forced Download Compressors. Compressor switch-off to limit the absorbed current and power (digital input)
<b>GM</b>	Refrigerant circuit high and low pressure gauges
<b>RQE</b>	Electrical panel resistance (recommended for low outdoor air temperature)
<b>RA</b>	Evaporator antifreeze resistor to prevent the risk of ice formation inside the exchanger when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
<b>RAE1</b>	27W electric pump antifreeze heater (available with P1-P2-PR1-PR2 set ups); this is used as protection against ice forming in the heat exchanger when the machine is switched off (as long as the unit is electrically powered)
<b>RAE2</b>	27W antifreeze electric heater for double motor-driven pumps (available for DP1-DP2-DPR1-DPR2 installations); to prevent the water contained in the pump from freezing when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)




<b>RAB</b>	Base electrical resistance
<b>LKD</b>	Refrigerant leakage detector (Leak Detector)
<b>DSP</b>	Double set-point via digital consensus (incompatible with the CS accessory)
<b>CS</b>	Scrolling set point via analogue signal 4-20 mA (incompatible with the DSP accessory)
<b>CMT1</b>	Control of the MIN/MAX values of the power supply voltage and back-up battery; this is used to monitor the power supply voltage and switch off the unit if the value goes out of tolerance. In this case the backup battery guarantees the perfect closure of the electronic expansion valve
<b>BT</b>	Low temperature of water produced
<b>EEM</b>	Energy Meter. Measure and display values of the electrical units - See specific section for more information
<b>SS</b>	Interface RS485 for serial dialogue with other devices (proprietary protocol, Modbus RTU protocol)
<b>FTT10</b>	LON interface for serial communication with other devices (LON protocol)
<b>BE</b>	Ethernet interface for serial communication with other devices (BACnet IP, ModBus TCP/IP protocol)
<b>BM</b>	RS485 interface for serial communication with other devices (BACnet MS/TP protocol)
<b>RPB</b>	Coil protection nets with accident prevention function (to be used as an alternative to the FMB accessory)
<b>FMB</b>	Mechanical filters to protect the coils, with leaf protection function (to be used as an alternative to the RPB accessory)
<b>IMB</b>	Protective packaging
<b>DVS</b>	High pressure and low pressure double safety valve with exchanger tap
<b>SAG</b>	Rubber anti-vibration mounts (supplied not installed)
<b>TQE</b>	Electrical panel roof (sizes 2120÷2150 – 14÷16, for sizes 270÷2100 – 10÷13 it is standard)
<b>RAP</b>	Unit with pre-painted copper/aluminium condensing coils
<b>BRR</b>	Unit with copper/copper condensing coils
<b>BRH</b>	Units with copper/aluminium condensing coils with hydrophilic treatment
<b>VPF_R+IN- VERTER P1/DP1</b>	Variable Primary Flow by Rhoss. The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P1/DP1 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller
<b>VPF_R+IN- VERTER P2/DP2</b>	Variable Primary Flow by Rhoss. The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P1/DP1 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller
<b>INV_P1/ DP1</b>	P1/DP1 pump adjustment (which must be chosen as optional) via inverter for calibration/commissioning of the system. At the end of calibration, the unit must work at a constant flow rate.
<b>INV_P2/ DP2</b>	P2/DP2 pump adjustment (which must be chosen as optional) via inverter for calibration/commissioning of the system. At the end of calibration, the unit must work at a constant flow rate.

## Accessories supplied separately


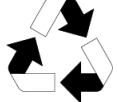
<b>KTRD</b>	Thermostat with display
<b>KTR</b>	Remote keypad for control at a distance with LCD display and same functions as the machine. Connection must be made with a 6-wire telephone cable (maximum distance 50 m) or with KRJ1220/KRJ1230 accessories. For greater distances up to 200 m, use an AWG 20/22 shielded cable (4 wires+shield, not supplied) and the KR200 accessory
<b>KRJ1220</b>	Connection cables for KTR (20 m length)
<b>KRJ1230</b>	Connection cables for KTR (30 m length)
<b>KR200</b>	KTR remote control Kit (distance between 50 and 200m)
<b>KRS485</b>	Interface RS485 for serial dialogue with other devices (proprietary protocol, Modbus RTU protocol)
<b>KFTT10</b>	LON interface for serial communication with other devices (LON protocol)
<b>KBE</b>	Ethernet interface for serial communication with other devices (BACnet IP protocol)
<b>KBM</b>	RS485 interface for serial communication with other devices (BACnet MS/TP protocol)
<b>KUSB</b>	RS485/USB serial converter (USB cable supplied)

Refer to the price list to verify the compatibility of any accessory.

2.3. TRANSPORT - HANDLING R32

	<b>DANGER!</b> The unit must be transported and handled by skilled personnel trained to carry out this type of work.
	<b>IMPORTANT!</b> Be careful to prevent damage by accidental collision.
	<b>UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES</b> containing flammable, non-toxic, liquefied gas.




Packaging components

	<b>DANGER!</b> Do not open or tamper with the packaging before installation. Do not leave the packaging within reach of children.
	<b>SAFEGUARD THE ENVIRONMENT!</b> Dispose of the packaging materials in compliance with the national or local legislation in force in your country.

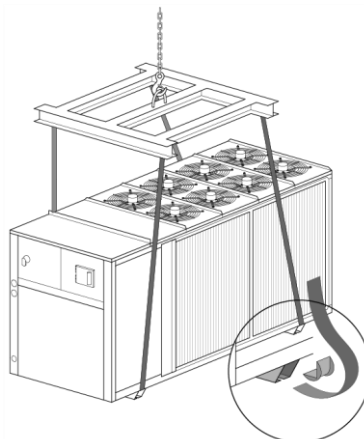
Each unit is supplied complete with:

- user instructions
- wiring diagram
- list of authorised service centres
- warranty document
- safety valve certificates
- use and maintenance manual for safety valves.

Lifting and Handling

	<b>ATTENTION!</b> The unit was not designed to be lifted with a forklift truck.
	<b>ATTENTION!</b> Do not stack loads above the unit as the top of the unit may become deformed or damaged.
	<b>DANGER!</b> Movement of the unit must be performed with care, in order to avoid damage to the external structure and to the internal mechanical and electrical components. Also make sure that there are no obstacles or people blocking the route, to avoid the danger of collision or crushing. Make sure that there is no possibility of the lifting-gear overturning.

Once its suitability has been ensured (capacity and wear conditions), pass the belts through the passages on the unit base, pull the straps tight, checking that they remain properly attached to the lifting-hook; lift the unit a few centimetres, then, only after checking the stability of the load, carefully carry the unit to the installation site. Lower the unit carefully and fix it into place. During handling, make sure not to interpose body parts or sudden and unintentional movements of the load. Use straps/chains of appropriate length so as to guarantee stable lifting movements. During lifting and movement operations ensure the unit always remains in horizontal position.









## Storage conditions

The units cannot be stacked. The temperature limits for storage are: -20 ÷ 50°C

## 2.4. INSTALLATION

	<b>DANGER!</b> Installation must only be carried out by skilled technicians, qualified for working on air conditioning and refrigeration systems. Incorrect installation could cause the unit to run badly, with a consequent deterioration in performance.
	<b>DANGER!</b> The unit must be installed according to national or local standards in force at the time of installation.
	<b>DANGER!</b> Some internal parts of the unit may cause cuts. Use suitable personal protective equipment.
	<b>IMPORTANT!</b> The unit is envisioned for indoor installation. Incorrect positioning or installation of the unit may amplify noise levels and vibrations generated during operation.

## Installation site requirements

The installation site should be chosen in accordance with the provisions of Standard EN 378-1 and in keeping with the requirements of Standard EN 378-3. When selecting the installation site, risks posed by accidental refrigerant leakage from the unit should also be taken into consideration.

For units installed outdoors but in a place where a refrigerant leak could stagnate, for example in a hole, installation must comply with the requirements for the detection of leaks and for the ventilation required for "machinery rooms" according to EN 378-1.

## Outdoor Installation

Machines designed for outdoor installation must be positioned so as to avoid any refrigerant gas leakage entering the building and posing a hazard to people's health. If, normally for aesthetic reasons, the unit is installed inside masonry structures, these structures must be adequately ventilated (naturally or mechanically) in order to prevent the formation of dangerous concentrations of refrigerant gas (see requirements above).

Even if the unit is installed on terraces or in any case on the roofs of buildings, appropriate measures must be taken (e.g. but not limited to) by respecting a minimum safety distance of 2.5 m so that any gas leaks cannot be dispersed into ventilation systems, ventilation ducts, entrance doors, manholes, storm drains, hatches, openings to the ground or similar. This distance is increased to 5.0 m for premises intended for public exercises, communities, places of assembly, entertainment or the public, 15.0 m from railway and tram lines and vertically from high-voltage power lines.

## Guidelines for the installation of units with R32 gas

Units contain R32 gas classified as A2L according to standard EN 378-1 and transport is regulation ADR UN 3358.

### Identification of the type of refrigerant fluid used

- o Difluoromethane (HFC 32) 68,9% by weight N° CAS: 000075-10-5

### Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

- Persistence, degradation and environmental impact.

Refrigerant	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R32	CH2F2	675

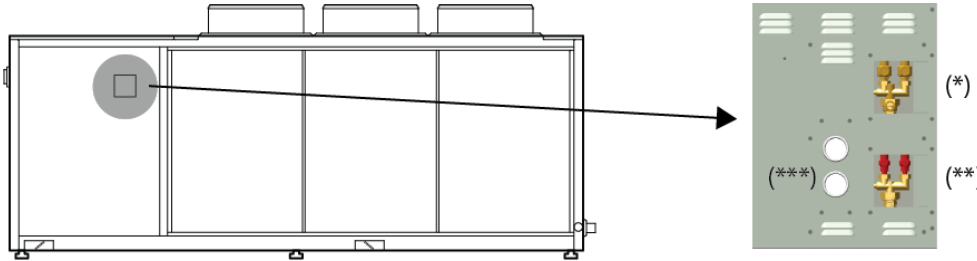
R32 belongs to the family of hydrofluorocarbons. It is regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being a fluid that contributes to the greenhouse effect. The index which measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global warming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO2) is GWP=1.

The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO2 released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1kg refrigerant released over the same period of time. R32 does not contain elements that destroy the ozone layer, such as chlorine; therefore, its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0).

In accordance with ISO 817, R32 is classified as A2L, as per ASHRAE Standard 34-1997. High lower flammability limit LFL (307 g/m3), reduced flame propagation (below 6.7 cm/s) and low combustion heat (9.5 MJ/kg) making R32 an A2L fluid, mildly flammable refrigerant. The refrigerant also has a minimum ignition energy (MIE > 29 mj) and a self-ignition temperature of 530 °C.

Refrigerant	R32
Safety classification (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5 - over 100 years)	675
Component	R32

The unit must be installed outdoors, following local regulations and standards and in any case in compliance with standard EN 378-3. The unit must be positioned so as to prevent a refrigerant leak from flowing into the building or in any case from endangering persons or objects. The refrigerant must not flow into any ventilation duct, entrance doors, hatches or similar openings in case of leakage. When a shelter is provided for the machine installed outdoors, it must be equipped with a natural or forced ventilation system. For units installed outdoors but in a place where a refrigerant leak could stagnate, for example in a hole, installation must comply with the requirements for the detection of leaks and for the ventilation required for "machinery rooms" according to EN 378-1. In units charged with R32 gas, it is mandatory to remote the drainage of the safety valves to move gas exhaust away in case of tripping of the over-pressure valves. The pipes to be remotod to drain the safety valves must have a cross-section and length compliant with national laws and European directives.



The safety valve models used depend on the size of the machines. The following are the features of the safety valves used:

High pressure valve (*)		
	Outlet diameter	Tripping pressure
Size 70÷2120 – 10÷14	3/4" GM	48 bar
Size 2140-2160 – 15-16	1" GM	48 bar

Low pressure valve (**)		
	Outlet diameter	Tripping pressure
Size 70÷2150 – 10÷16	1/2" GM	30,4 bar

Note: The number of valves doubles in the case of accessory DVS – double safety valve.

Note: Accessory GM - Pressure gauges (\*\*\*)

Note: The leak detector (LKD option) must only be used to verify refrigerant leaks from the unit. It must not be regarded, in any way whatsoever, as a safety component.

In case of breakage, the evaporator unit could release refrigerant into the hydraulic circuits. It is the responsibility of the installer to design and protect the hydraulic circuits using safety valves that must be placed in an area away from possible sources of ignition.

Units contain RR32 gas, classified in safety group A2L according to EN378-1, annex E, therefore flammable. For machines operating with R32 refrigerant, a risk assessment has been carried out and appropriate risk mitigation measures have been adopted. In any case the unit is not suitable for installation in classified explosion risk areas.

The person in charge of the system must perform a risk assessment after installation of the unit considering the adjacent danger zones and generated by the unit. The risk assessment must include the analysis of any ignition sources in proximity of the unit. The risk assessment and consequent mitigation measures must be executed and applied throughout the entire lifetime of the unit, including transport, storage, installation, operation, maintenance and final disposal. The refrigerant gas is pressurised inside the unit even when not operating and completely disconnected. A possible leak would release its entire content into the environment. All personnel needing to operate nearby or on the unit must be appropriately trained to work in safety. Risk reduction requires meeting the guidelines in the following paragraphs regarding ducting of the safety valves. The discharge of safety valves must be routed outside in free air free from sources of ignition and never in a confined space.

If broken, the plate exchanger of the unit could release refrigerant into the hydraulic circuits. It is the responsibility of the installer to design and protect the hydraulic circuits by means of safety valves which must be located outside the unit in an area away from possible sources of ignition; an automatic deaerator must also be provided, again outside the unit and at the highest point and/or where possible pockets of gas stagnation could be generated in order to vent them in areas without sources of ignition.

Risk reduction requires meeting the guidelines in the following paragraphs regarding ducting of the safety valves. The discharge of safety valves must be routed outside in free air free from sources of ignition and never in a confined space.

The safety valves are sized so as to allow them to be connected to an exhaust pipe section downstream. The diameter, length and number of bends of the pipe section downstream of the safety valves must be chosen in such a way that the pressure losses in the section itself do not exceed the design values. The diameter of the downstream pipe of the valve must be sized according to the constraints in the table below. The table shows the minimum internal diameter (in mm) of steel piping according to length, number of bends and type of valve installed in the machine.

The safety valves are sized so as to allow them to be connected to an exhaust pipe section downstream. The diameter, length and number of elbows of the downstream pipe section of the safety valves must be chosen so that pressure drops in that section do not exceed the design values. The diameter of the downstream pipe of the valve must be sized according to the constraints in the table below. The table displays the minimum diameter of the pipe depending on its length, number of elbows and type of valve installed in the unit

Minimum inside diameter in mm

D7/CS		Lenght [m]			
		3	5	10	30
No. of elbows	3	22	24	27	33
	6	23	24	27	33
	10	24	25	28	33

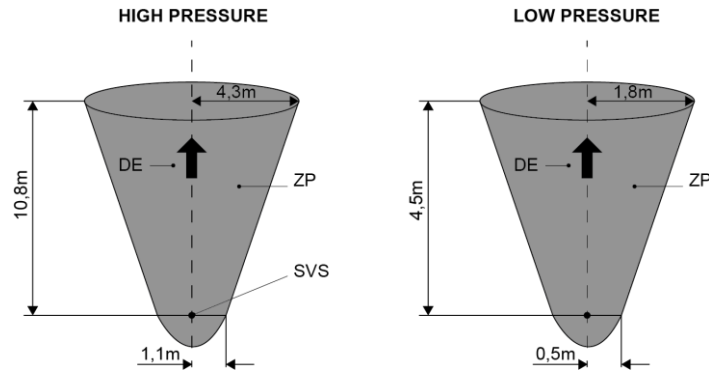
D10/CS		Lenght [m]			
		3	5	10	30
No. of elbows	3	29	32	36	44
	6	31	33	37	44
	10	33	35	38	45

G14/S		Lenght [m]			
		3	5	10	30
No. of elbows	3	38	41	46	55
	6	40	43	47	56
	10	43	45	49	57

The thickness and type of material of the duct pipe must be chosen depending on the PS and TS indicated on the rating plate to avoid collapse and ejections of material. The installer is in charge of adequate clamping to avoid warping, collapses or mechanical stress bearing on the safety valves themselves.

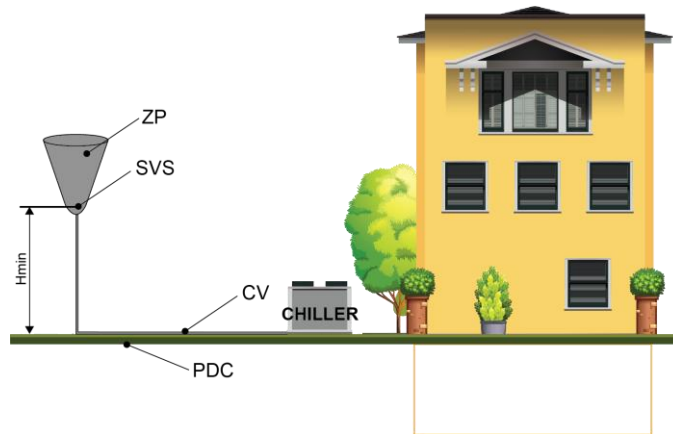
NB.: each valve must be connected to an independent exhaust pipe.

Tripping of the safety valve creates a danger zone near the exhaust where no device/structure should be present as it would modify the physical distribution of flammable gas and make it unpredictable. See the diffuser cones below.



- DE** Direction of emission
- ZP** Danger zone
- SVS** Safety valve exhaust




The exhausts of the safety valves must be channelled outside to open air in compliance with the requirements below. In particular, the exhaust of safety valve channelling must be at least 3m above ground level.



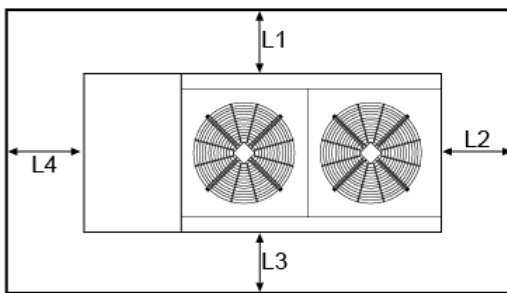
- Hmin** Minimum height 3m
- ZP** Danger zone
- SVS** Safety valve exhaust
- E8** Valve ducting
- PDC** Ground level

In case of breakage, the evaporator of the unit could release refrigerant into the hydraulic circuit. The installer is in charge of designing and protecting the hydraulic circuit by a safety valve located distant from possible triggering sources.

### Clearance and positioning

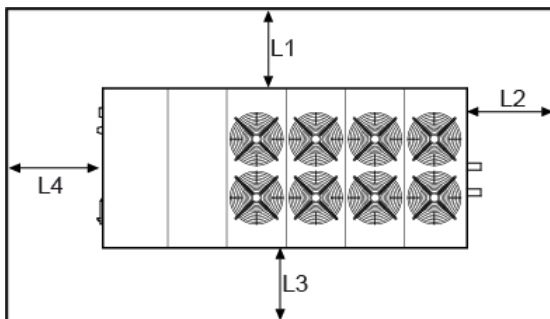
	<b>IMPORTANT!</b> Before installing the unit, check the noise limits allowed in the place where it will be used.
	<b>IMPORTANT!</b> The unit should be positioned to comply with the minimum recommended clearances, bearing in mind the access to water and electrical connections.
	<b>IMPORTANT!</b> If clearance distances are not maintained at installation, it could cause malfunctioning with an increase in absorbed power and a considerable reduction in cooling capacity.

#### THAEQI 2100÷2110 - NIAS 15÷13



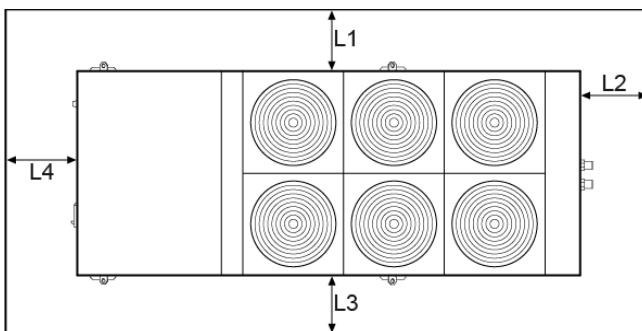
L1 (*)	mm	1500
L2 (**)	mm	2000
L3 (*)	mm	1500
L4 (***)	mm	1000

#### 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

Note: The space above the unit must be free from obstacles. The installation must comply with the requirements of the EN 378 standard.

- (\*) If more than one unit is installed, the minimum distance between the finned coils should be at least 2 m.
- (\*\*) Minimum distance for the removal of the pump unit and the relative tank. If the accessory is not present, the distance can be reduced.
- (\*\*\*) Minimum distance for the electrical panel opening.

**N.B.**

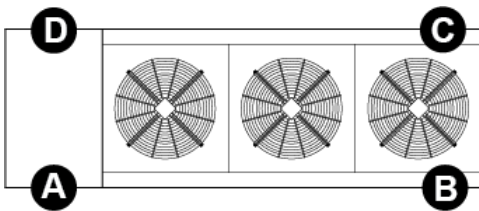
When installing the unit, bear the following in mind:

- non-soundproofed reflecting walls near the unit may increase the total sound pressure level reading near the appliance by as much as 3 dB(A) for every surface;
- install suitable anti-vibration mountings under the unit to avoid transmitting vibrations to the building structure;
- on top of buildings, solid floor frames can be provided which support the unit and transmit its weight to the support elements of the building;
- make all water connections using elastic joints; pipes must be firmly supported by solid structures. If the pipes are routed through walls or panels, insulate with elastic sleeves.

If, after installation and start-up of the unit, structural vibrations are observed in the building which provoke such strong resonance that noise is generated in other parts of the building, refer to a qualified acoustic technician for a complete analysis of the problem.

**2.5. DISTRIBUTION OF THE WEIGHTS**

**THAEQI 270-285 – NIAS 10-11**

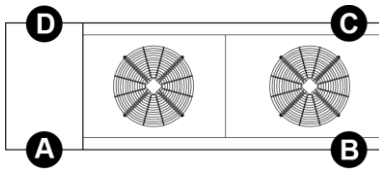


270-285 – NIAS 10-11			
Weight		THAEQI 270 – NIAS 10	THAEQI 285 – NIAS 11
(*)	kg	920	950
Support			
A	kg	230	247
B	kg	234	235
C	kg	230	229
D	kg	226	239

270-285 – 10-11 with PUMP DP2 accessory			
Weight		THAEQI 270 – NIAS 10	THAEQI 285 – NIAS 11
(*)	kg	1043	1073
Support			
A	kg	248	260
B	kg	303	311
C	kg	276	278
D	kg	216	224

(\*) Weight of the unit when empty

THAEQI 2100-2110 – NIAS 12-13

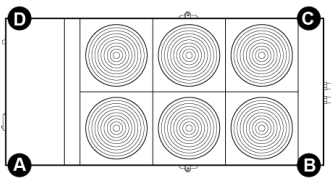


2100-2110 – NIAS 12-13			
Weight		2100-12	2110-13
(*)	kg	1000	1005
Support			
A	kg	261	262
B	kg	245	246
C	kg	240	242
D	kg	254	255

2100-2110 – NIAS 12-13 with PUMP DP2 accessory			
Weight		2100-12	2110-13
(*)	kg	1123	1133
Support			
A	kg	274	280
B	kg	320	318
C	kg	290	290
D	kg	239	245

(\*) Weight of the unit when empty

THAEQI 2120-2150 – NIAS 14-16



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

2120÷2150 – 14÷16 with PUMP DP2 accessory				
Weight		2120-14	2140-15	2150-16
(*)	kg	1355	1455	1460
Support				
A	kg	308	338	332
B	kg	374	394	400
C	kg	367	387	396
D	kg	306	336	332





(\*) Weight of the unit when empty

2.6. ACCESSORIES WEIGHTS

THAEQI - NIAS

Model		270-10	285-11	2100-12	2110-13	2120-14	2140-15	2150-16
<b>Accessory (*)</b>								
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. ELECTRICAL CONNECTIONS

	<b>DANGER!</b> Install a general automatic switch with characteristic delayed curve, of adequate capacity and interruption power, in a protected area near the unit (the device must be able to interrupt the presumed short circuit current, whose value should be determined on the basis of the system characteristics). Earth connection is compulsory by law to ensure user safety while the machine is in use.
	<b>DANGER!</b> The electrical connection of the unit must be carried out by qualified personnel, in compliance with the regulations applicable in the country where the unit is installed. Non-conforming electrical connections releases from liability concerning damage to objects and persons. In making the electrical connections to the board, cables must be routed so that they do not touch the hot parts of the machine (compressor, flow pipe and liquid line). Protect the wires from any burrs.
	<b>DANGER!</b> Check the tightness of the screws that secure the conductors to the electrical components on the board (vibrations during handling and transport could have caused them to come loose).
	<b>IMPORTANT!</b> For the electrical connections of the unit and accessories, refer to the relative wiring diagram.

Check the value of the mains voltage and frequency that must fall within the 400 V ± 10% (360-440V) limit for the voltage and 50 Hz ± 1% for the frequency. Check the phase unbalance: it must be less than 2%.


**Example:**

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

Average of values measured = (388+379+377) / 3 = 381V

Maximum deviation from the average = 388-381 = 7V

Unbalance = (7 / 381) x 100 = 1,83 % (acceptable as it is within the envisaged limit).

	<b>IMPORTANT!</b> Operation outside the limits could affect correct machine operation.
---	---

The safety door interlock automatically prevents electric power being fed to the unit if the cover panel over the electrical panel is opened. After opening the front panel of the unit, feed the power supply cables through the cable clamps in the external panelling and then through the ducts at the base of the electric board. The electrical power supplied by the single-phase or three-phase line, must be taken to the main isolator switch. The power supply cable must be flexible with a polychloroprene sheath not lighter than H05RN-F: for the section, refer to the following table or wiring diagram.

		Line Section	PE section	Commands and controls section
270-10	mm <sup>2</sup>	1 x 16	1 x 16	1,5
285-11	mm <sup>2</sup>	1 x 25	1 x 16	1,5
2100-12	mm <sup>2</sup>	1 x 25	1 x 16	1,5
2110-13	mm <sup>2</sup>	1 x 35	1 x 16	1,5
2120-14	mm <sup>2</sup>	1 x 35	1 x 16	1,5
2140-15	mm <sup>2</sup>	1 x 35	1 x 16	1,5
2150-16	mm <sup>2</sup>	1 x 50	1 x 25	1,5

The earth conductor must be longer than the other conductors in order to ensure that if the cable fastening device should become slack, it will be the last to be stretched.

## Remote management through connections prepared by the installer

The connections between board and remote controls must be made with shielded cable (make sure the shield is continuous throughout the length of the cable) consisting of 2 twisted 0.5 mm<sup>2</sup> wires and the shield. The shield must be connected to the earth screw on the panel (on one side only). The maximum distance allowed is 30 m. Lay the cables far from the power cables or cables with a different voltage and cables that emit electromagnetic disturbance. Do not lay the cables close to equipment that could create electromagnetic interference.

- SCR - Remote control selector (control with clean contact)
- SEI - Summer/winter selector (control with clean contact)
- DSP - Double set-point selector (DSP accessory) (control with clean contact)
- FDL - Forced download compressors (FDL accessory) (control with clean contact)
- CACS - Domestic hot water diverter valve consent (control with potential free contact or temperature probe)
- CS - Shifting Set-point (CS accessory) (4-20 mA signal)
- LFC1 - Compressor 1 operation light (230 Vac voltage consent)
- LFC2 - Compressor 2 operation light (230 Vac voltage consent)
- LBG - Machine general lock light (consensus in voltage 230 Vac)
- KPE1 - Evaporator pump 1 wiring (consensus at voltage 230 Vac)
- KPE2 - Evaporator pump 2 wiring (consensus at voltage 230 Vac)
- VACS - DHW deviator valve control (voltage consent 230 Vac, maximum load 0.5A AC1)

### • Remote ON/OFF enabling (SCR)

	<p><b>IMPORTANT!</b> When the unit is switched OFF using the remote control selector switch, the message OFF by digital input appears on the control panel display on the machine.</p>
---	--

Remove the terminal jumper corresponding to SCR on the machine terminal block (see wiring diagram) and connect the wires coming from the remote control ON/OFF selector (selector to be installed by the installer).

<b>ATTENTION</b>	Open contact: unit in OFF
	Closed contact: unit in ON

### • Enable remote AUTOMATIC/SELECT

Connect the cables coming from the remote summer/winter selector (SEI) on the terminal corresponding to SEI on the machine terminal block (see wiring diagram). Change the relative SW parameter (see Electronic Control Manual).

<b>ATTENTION</b>	Open contact: heating cycle
	Closed contact: cooling cycle

### • Double set-point management

The DSP accessory can be used to connect a selector in order to switch between two set-points. Connect the cables coming from the double Set-Point selector to the terminal corresponding to DSP on the machine terminal block (see wiring diagram).

<b>ATTENTION</b>	Open contact: Set-point 1
	Closed contact: Set-point 2

### • Forced Download (FDL) management

Connect the cables coming from the Forced Download selector to the terminal corresponding to FDL on the machine terminal block. Change the relative software parameters (see Electronic Control Manual).

<b>ATTENTION</b>	Open contact: FDL disabled
	Closed contact: FDL enabled

### • Domestic hot water diverter valve control (CACS)

Consent for the domestic hot water diverter valve CACS can be managed either with the temperature probe or digital contact. Change the relative software parameters according to the selected DHW management control (see Electronic Control Manual). The logic for the digital contact is the following:

<b>ATTENTION</b>	Open contact: DHW disabled
	Closed contact: DHW enabled

The type of FNR mode (FNR1 or FNR2), activated by digital input, must be defined via the control panel. For the configuration of the digital input, refer to the manual "Commands and controls".

### • Shifting Set-point (CS) management

The shifting Set-Point is managed by an external 4-20mA signal supplied by the user. Follow the indications on the wiring diagram supplied with the machine. Also change the relative software parameters (see Electronic Control Manual).

### • Remote control LBG-LCF1-LCF2

To remotely control the two signals, connect the two lamps according to the instructions provided in the wiring diagram supplied with the machine.





• **KPE1-KPE2- VACS controls management**

To manage the evaporator pump controls with consent in voltage 230Vac (KPE1-KPE2) and domestic hot water diverter valve control with consent in voltage 230Vac and maximum load 0.5A AC1, following the indications in the wiring diagram supplied with the unit.

**Remote management using accessories supplied loose**

It is possible to remote control the entire machine by linking a second keyboard to the one built into the machine (KTR accessory). Use and installation of the remote control systems are described in the Instruction Sheets provided with the same.

**2.8. WATER CONNECTIONS**

	<b>IMPORTANT!</b> The layout of the water system and connection of the system to the unit must be carried out in conformity with local and national rules in force.
	<b>IMPORTANT!</b> It is advisable to install shut-off valves that isolate the unit from the rest of the system. Mesh filters with a square section (longest side = 0,8 mm), of a suitable size and pressure drop for the system, must be installed. Clean the filter from time to time.

- The unit is designed for outdoor installation.
- The unit is provided with Victaulic type hydraulic connections on the water inlet and outlet of the air conditioning system.
- The unit should be positioned to comply with the minimum recommended clearances, bearing in mind the access to water and electrical connections.
- The unit can be equipped with anti-vibration mounts upon request (SAG).
- Shut-off valves must be installed that isolate the unit from the rest of the system. Elastic connection joints and system/machine drain taps also need to be fitted.
- The water flow through the heat exchanger must respect the MAXIMUM/MINIMUM values indicated in the "Operating limits" section.
- Correct installation and positioning includes levelling the unit on a surface capable of bearing its weight.
- During long periods of inactivity, it is advisable to drain the water from the system.
- It is possible to avoid draining the water by adding ethylene glycol to the water circuit (see "Use of antifreeze solutions").
- The size of the expansion tank must be calculated by the installer depending on the system.
- In the case of models without a pump, the pump must be installed with a flow towards the machine water inlet.
- It is advisable to install an air bleed valve.
- Once the connections to the unit are made, check that none of the pipes leak, and bleed the air from the system.
- Open expansion tanks must be installed outside. Inside use hermetic expansion tanks.
- In case of breakage, the evaporator of the unit could release refrigerant into the hydraulic circuit. The installer is in charge of designing and protecting the hydraulic circuit by a safety valve located distant from possible triggering sources.

The circulation pump to be installed in the main water circuit should be selected to overcome any pressure drops, at nominal rates of water flow, both in the exchanger and in the entire water system. The user pump operation must be subordinated to the machine operation; the microprocessor controller runs the control and management of the pump according to the following logic: upon the machine ignition command, the first device to start in the system is the pump, which has priority over the rest of the system. During the start-up phase, the minimum water flow differential pressure switch fitted on the unit is temporarily excluded, for a preset period, in order to avoid oscillations caused by air bubbles or turbulence in the water circuit. After this time, the definitive consent to start the machine is given. The pump keeps on working all the time the unit is in operation, and it shuts down only at the switch-off command. After switch-off, the pump will continue to operate for a pre-set time before finally stopping, in order to disperse the residual heat in the water exchanger. See also the attachment section "Hydraulic circuits".

**Minimum hydraulic circuit contents**

To ensure the unit works correctly, the system needs a minimum volume of water

The minimum water content is determined on the basis of the unit's cooling in the design of the unit, multiplied by the coefficient expressed in 3 l/kW (\*).

If the water content of the system is below the minimum value calculated, install an additional tank.

However, remember that a high water content in the system always goes to the advantage of comfort in the room, as it ensures a high thermal inertia of the system.

\* For heat pumps/air cooled, also pay attention to the temperature difference generated during the natural defrosting cycles:

DT tank and/or DHW (by defrost effect)	K	20	15	12	10	8	7	6
Specific capacity	l/kW	3.5	5	6	7	9	10	12

Models		270-10	285-11	2100-12	2110-13	2120-14	2140-15	2150-16
<b>Water contents</b>								
Plate heat exchangers	I	6,3	6,3	8,2	8,2	8,2	12,2	12,2

### Protection from corrosion



Do not use corrosive water, containing scale or debris; the following are the corrosive limits for the heat exchangers:

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
temperatures	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm
Alkalinity (HCO3)	70÷300	ppm
Electrical Conductivity	10÷500	µS/cm
Nitrates (NO3)	< 100	ppm

If you are not reasonably sure of the water quality in the table above or if there are doubts concerning the presence of different materials which could corrode the heat exchanger over time, it is always advisable to insert an intermediate heat exchanger which can be inspected, made of materials that are able to resist these substances.

### Protecting the unit from frost

#### Indications for unit when not running

	<b>IMPORTANT!</b> If the unit is not used during the winter period, the water contained in the system may freeze.
	<b>IMPORTANT!</b> When the unit is out of service, drain all the water from the circuit.

The entire circuit must be drained in good time. A drainage point below the water exchanger must be used to make sure all the water empties out. Moreover, use the valves placed in the lower part of the water exchanger so that it empties completely. If the draining operation is felt to be too much trouble, ethylene glycol may be mixed with the water in suitable proportions in order to guarantee protection from freezing. Units are available with an antifreeze heater (accessory) to keep the evaporator intact, should the temperature drop excessively.

	<b>IMPORTANT!</b> The unit must not be isolated from the electrical power supply during the entire seasonal stoppage
---	---

#### Indications for unit when running

When the unit is running, the control board protects the heat-exchanger from freezing by tripping the antifreeze alarm which stops the machine if the temperature of probe fitted on the heat-exchanger reaches the set point value. The resistance of the water side primary heat exchanger (RA accessory) and the electric pump unit (RAE accessory), prevents undesired effects due to freezing during the operating breaks in winter (provided the unit remains powered).



**IMPORTANT!**

If the mains switch is opened, it cuts off the electricity supply to the storage tank plate exchanger heater, the antifreeze heater of the pump (RA, RAE accessories) and the compressor crankcase heater. The switch should only be disconnected for cleaning, maintenance or repair of the machine.

**Use of antifreeze solutions**

- The use of ethylene glycol is recommended if you do not wish to drain the water from the hydraulic system during the winter stoppage, or if the unit has to supply chilled water at temperatures lower than 5°C. The addition of glycol changes the physical properties of the water and consequently the performance of the unit. The proper percentage of glycol to be added to the system can be obtained from the most demanding functioning conditions from those shown below.
- Table shows the multipliers which allow the changes in performance of the units to be determined in proportion to the required percentage of ethylene glycol.
- The multipliers refer to the following conditions: condenser inlet water temperature 30°C; chilled water temperature 7°C; temperature differential at evaporator 5°C.
- For different functioning conditions, the same coefficients can be used as their variations are negligible.
- The resistance of the primary water side heat exchanger (RA accessory) prevents undesired freezing effects during stops in winter functioning mode (as long as the unit is powered electrically).

Design air temperature in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% glycol in weight	10	15	20	25	30	35	40
Freezing temperature	-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** Correction factor of the glycol water flow to the evaporator

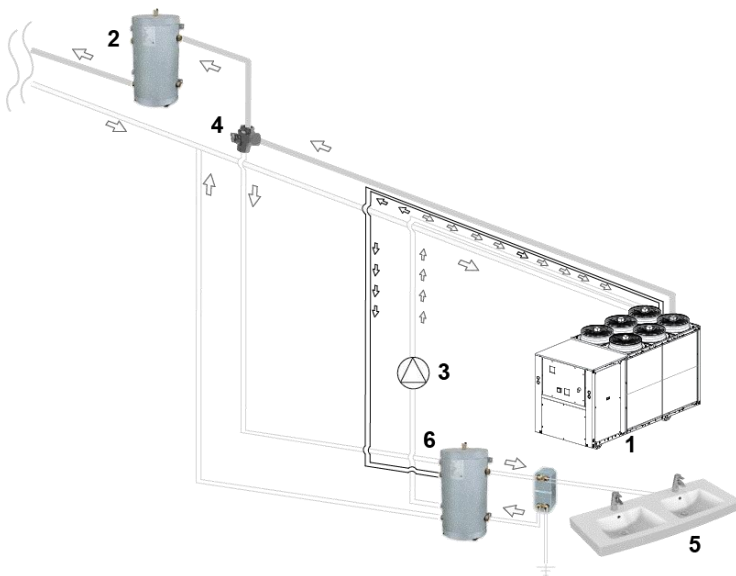
**fc Δpw** Correction factor of the pressure drops in the evaporator

**fc QF** Cooling capacity correction factor

**fc P** Correction factor for the absorbed electrical current.

**2.9. ADDITIONAL INFORMATION**

**Set-up of a 3-way heat pump and domestic hot water production (DHW)**



- 1 Heat pump
- 2 System user side storage tank
- 3 Pump
- 4 3-way valve - Not supplied
- 5 User-DHW
- 6 System recovery side storage tank

With this type of system, the main circuit of the heat pump produces DHW (winter season) or DCW (summer season) for the user. The unit can be set up with pumps as an alternative to the traditional solution that sees them installed in the system. For the production of DHW by using the heat pump, use a technical water storage tank, which cannot be used directly for human consumption, and combine it to a DHW producer/intermediate heat exchanger. If a 3-way valve is included in the system, the production of hot water towards the domestic hot water circuit can be managed in both summer and winter; in fact the valve diverts the water flow from the system to the technical water storage tank for the domestic hot water production system (domestic hot water diverter valve CACS consent + domestic hot water valve VACS control).

## Priority management and domestic hot water DHW request (3-way switch-over valve)

How to manage the DHW request:

- by means of the discrete input: the request is assigned by a thermostat (e.g. via a KTRD accessory). When the thermostat closes, the unit understands that there is a DHW request and, once the conditions have been verified, the procedure is activated to meet the DHW requirements;
- by means of temperature probe in the storage tank: a temperature probe is placed inside the storage tank, which is directly connected to the unit board. The required set point can be configured from the panel together with the relative activation differential. In this case, the probe must be accurately positioned and the maximum distance allowed respected due to the type of probes used.

The software manages two types of probe selectable from the keyboard

description	type of probe	features	$\beta$ (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50k $\Omega$ @25°C	3977 ( $\pm 1\%$ )	120°C
NTC (*)	NTC	10k $\Omega$ @25°C	3435 ( $\pm 1\%$ )	90°C

(\*) default

### 2.9.1. EEM ACCESSORY - ENERGY METER

The EEM accessory allows certain unit features, such as those below, to be measured and displayed:

- Power supply voltage and total instantaneous current absorbed by the unit
- Total instantaneous electric power absorbed by the unit
- Instantaneous power factor (cos $\phi$ ) of the unit
- Electricity consumption (kWh)

If the unit is connected via a serial network to a BMS or external supervisory system, the trends of the measured parameters can be stored and the operating status of the unit itself checked.

### 2.9.2. FDL ACCESSORY - FORCED DOWNLOAD COMPRESSORS

The FDL accessory (forced reduction of the power consumed by the unit) allows power to be restricted according to the utility requirements by setting, on a dedicated page, the desired maximum power %.

The function, which can be enabled and configured from the unit display, can be activated via a digital signal (potential-free contact), daily time bands or, if there is a serial network, via Modbus.

In the presence of the EEM accessory, which allows for the instantaneous measurement of the absorbed power, it is possible to set a precise maximum absorbed power value.

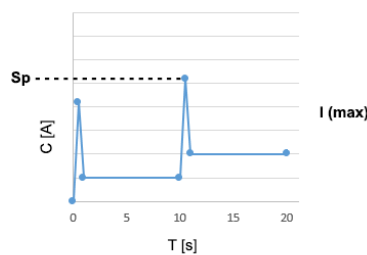
### 2.9.3. SFS ACCESSORY - SOFT STARTER

The SFS accessory is used to reduce the start-up current peak, thereby achieving a soft and gradual start, with a noticeable benefit in terms of mechanical wear of the electric motor.

Below is a qualitative drawing to represent a unit with 2 compressors equipped with and without SFS accessory. The inrush current values with the SFS accessory are indicated in tables "A" Technical data.

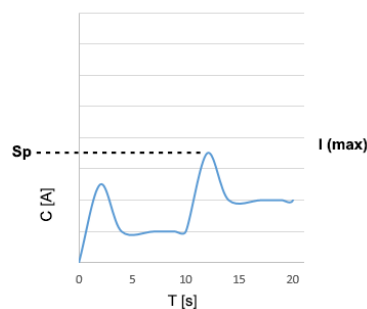
#### Inrush current - without SFS

Sp Inrush  
**C [A]** Current  
 T [s] Time



#### Inrush current - with SFS

Sp Inrush  
**C [A]** Current  
 T [s] Time



### 2.9.4. LKD ACCESSORY - LEAK DETECTOR

The LKD accessory allows you to detect any refrigerant gas leaks. If a refrigerant leak is detected, two different options are available:

1. Management of a voltage-free contact (for the user):
  - o CONTACT OPEN -> Alarm triggered
  - o CONTACT CLOSED -> No alarm triggered
2. Management, in addition to the free contact, of a predefined logic that performs the following actions:
  - o generation of an ALARM
  - o unit shutdown with manual reset

### 2.9.5. VPF - VARIABLE PRIMARY FLOW

The energy used for the cooling unit to work is an important component in the system costs, and reducing the unit consumption, especially with partial load, is sometimes compromised by the pump unit operating constantly. The higher the absorption of the pumps used to maintain the proper flow of water in the pipes the more this effect is noticed. A solution that compensates for the problem of the energy absorbed by the pump units is using pumps driven by inverter technology, able to modulate the flow rate G and reduce power consumption. This is how the systems with constant primary flow and secondary decoupled variable flow exist.

The introduction of the VPF system simplifies the systems, using a single primary variable flow circuit, in which inverter controlled pumps are installed as the only pumps in the system; this solution generates complications related to the calibration, sizing of the venting section and system setting, which burden the client and indirectly could affect the reliability of the machine. The solution proposed combines the simplification of the VPF system, the reliability of the system solution with primary-secondary variable flow circuits and the additional energy and cost savings derived from managing the primary with variable flow where energy saving depends on the variation in flow rate  $\Delta Pa=f(\Delta G)^3$ .

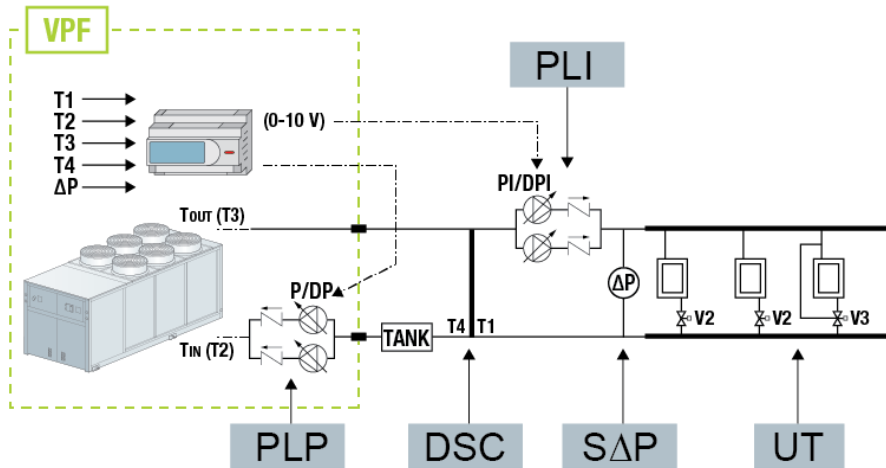
The water content in the primary circuit is very important as it stabilises system operation, the water temperature to the system and the reliability of the cooling unit in time (minimum suggested content of 5 Lt/kw). The cooling unit will be equipped with primary side pumps with inverter control (not supplied but managed) and with system side pumps with inverter control separated by a hydraulic disconnecter. The system side pumps will be controlled by the user or (only one pump).

In addition to significant energy savings, the solution with VPF technology also allows the design of the system's hydraulic circuit to be simplified and the operating costs to be decreased.

The solution offered for variable flow systems is innovative for several reasons:

- Stable flow rate modulation required by the system with guaranteed reliability for the chiller installed (even with system flow rate oscillation). The flow rate can be modulated up to 20% by using pumps with an EC-type of motor.
- Simplified system calibration operations.
- Design simplification of the solutions to apply to the terminals (balancing the number of 3-way and 2-way valves with due sizing of the venting section).
- Maximising the efficiency of the cooling unit in each operating condition for the flow rate to be modulated on the system side following the route of the load, as well as on the primary side, thereby minimising the pumping energy required for it to operate correctly.
- Possibility of simplified and reliable management of multiple units in parallel (avoiding known issues of flowrate variations in traditional VPF systems when cooling units are switched on/off).

Below is a schematic diagram using the VPF solution when there is a single chiller:



<b>P/DP</b>	Single or double pump operated by a variable frequency inverter (pumps managed with a 0-10V signal)
<b>PI/DPI</b>	Single or double pump, controlled by a variable frequency inverter to service the system. Adjustment is carried out by means of flow modulation and is supplied by the user (with separate supply) and in this case, is in charge of management via the analogue signal 0-10V
<b>TANK</b>	Storage tank
<b>V2</b>	2-way adjustment valve
<b>V3</b>	2-way adjustment valve
<b>ΔP</b>	Differential pressure

<b>PLI</b>	System side pumps
<b>PLP</b>	Primary side pumps
<b>DSC</b>	Disconnecter
<b>SΔP</b>	Probe ΔP (by the customer)
<b>UT</b>	Utility

**NOTES on the installation:**

1. If a cooling unit with VPF technology is installed, a tank must be installed to guarantee minimum water content of 5 l/kw on the primary side. At least 20% of the flow must be guaranteed on the system side by installing a minimum number of terminals fitted with 3-way valves V3
2. The probe to determine the ΔP pressure differential is a standard supply. The installer can set the probe remotely in the most appropriate point in the system.
3. Probes T1 and T4 are supplied and must be installed on the return side of the system, as shown in the figure: T1 before the hydraulic disconnecter and T4 after.

VPF\_R (Variable Primary Flow in the main exchanger). VPF\_R includes the temperature probs, the inverter management and the management software of the chiller;

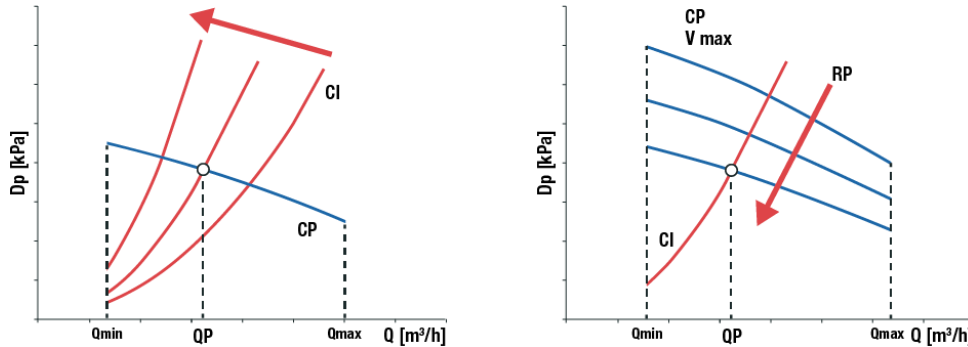
VPF\_R+INVERTER P1/DP1 (Variable Primary Flow in the main exchanger). The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P1/DP1, (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller

VPF\_R+INVERTER P2/DP2 (Variable Primary Flow in the main exchanger). The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P1/DP1, (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller

**2.9.6. INVP ACCESSORY - PUMP UNIT INVERTER REGULATION**






With a pump at fixed speed, calibration/commissioning of the system can be carried out by acting on the traditional adjustment parts (e.g. calibration valves) entering the pressure drops to compensate for the excessive head given by the pump (fig.1). By means of the INVP accessory, calibration/commissioning of the system can be carried out efficiently by acting on the speed of the electric pump to supply the right head required by the primary circuit at the design flow rate (fig.2). The operation is carried out by accessing the PUMP menu from the controller onboard the machine and adjusting the speed regulation parameters of the electric pump.

Please note: after calibration, the unit must work at constant flow rate. The accessory simplifies calibration and commissioning operations.



- QP** Design flow rate
- CP** Pump curve
- CI** System characteristic curve
- CP V max** Pump curve at maximum speed
- RP** Pump adjustment

2.10. START-UP PROCEDURE


	<b>IMPORTANT!</b> Machine commissioning or the first start up (where provided for) must be carried out by skilled personnel from workshops authorised , qualified to work on this type of products.
	<b>IMPORTANT!</b> The use and maintenance manuals of the fans and any safety valves are enclosed with this manual and should be read in their entirety.
	<b>DANGER!</b> Before starting up, make sure that the installation and electrical connections conform with the instructions in the wiring diagram. Also make sure that there are no unauthorised persons in the vicinity of the machine during the above operations.
	<b>DANGER!</b> The units are equipped with safety valves. When they cut in, they cause a loud noise and violent refrigerant and oil leaks. Do not approach the safety valve tripping pressure value. The safety valves are conveyable in accordance with current standards.
	<b>IMPORTANT!</b> A few hours before starting up the unit (at least 12), supply power to the machine in order to power the electrical resistances designed to heat up the compressor crankcase. Each time the unit starts up the crankcase resistances switch off automatically.

Instructions for start-up

Configuration parameters	Standard settings
Summer working temperature setting	7°C
Antifreeze temperature setting	3°C
Antifreeze temperature differential	2°C
Low pressure exclusion time upon start-up/in function	60"/10"
Water differential pressure switch exclusion time upon start-up/when running	15"/3"
Delay time for pump shutdown	30"
Anticipation time pump ignition	60"
Minimum time between 2 consecutive compressor start-ups of these	360"

Before starting the unit, perform the following checks:

- the power supply must have characteristics that comply with those indicated on the identification plate and/or on the wiring diagram and must be within the following limits:- variation in supply frequency  $\pm 2$  Hz;- variation in supply voltage:  $\pm 10\%$  of nominal;- unbalance between supply phases:  $< 2\%$ .
- The electrical supply system must be able to supply adequate current and be suitably sized to handle the load.
- Open the electric panel and make sure the terminals of the power supply and of the contactors are tight (they may have come loose during transport, which could lead to malfunctions).

	<b>IMPORTANT!</b> Electrical connections must be made in compliance with the local installation standards in force in the place where the unit is installed, and with the instructions in the wiring diagram provided with the unit.
---	---

When all the connections have been performed, the unit may be commissioned after the following points have been checked.

General unit conditions

START

Have the technical clearance distances indicated in the manual been respected?	▷	NO	▷	Restore the indicated technical spaces
▽ YES				
Is the unit damaged due to transport/installation?	▷	YES	▷	<b>Danger! Do not start the unit! Restore the unit!</b>
▽ NO				

The general conditions of the unit are compliant!

Checking of compressor oil level

START

Is the oil level sufficient?	▷	NO	▷	Top up as necessary
▽ YES				
Was pre-heating activated at least 12 hours before start-up?	▷	NO	▷	Activate pre-heating and wait 12 hours (*)
▽ YES				

The general conditions of the unit are compliant!

(\*) The unit is equipped with a function that prevents starting, if the minimum heating time of the compressor crankcase heaters is not respected; this time is evaluated by the software according to the outdoor air temperature (see Electronic Control manual).

**Checking the water connections**

**START**

Have the water connections been made to a professional standard? ▶ **NO** ▶ Bring the connections up to standard

▼ **YES**

Is the water inlet/outlet direction correct? ▶ **NO** ▶ Correct the inlet/outlet direction

▼ **YES**

Are the circuits full of water and have the pipes been bled of any air residue? ▶ **NO** ▶ Fill the circuits and/or bleed the air

▼ **YES**

Does the water flow conform to what is stated in the user manual? ▶ **NO** ▶ Correct the water flow rate

▼ **YES**

Do the pumps turn in the right direction? ▶ **NO** ▶ Correct the rotation direction

▼ **YES**

Are the flow meters (if installed) active and correctly connected? ▶ **NO** ▶ Repair or replace the component

▼ **YES**

Are the water filters placed upstream from the heat exchanger and recovery unit in good working order and correctly installed? ▶ **NO** ▶ Repair or replace the component

▼ **YES**

**The water connections are compliant!**

**Checking safety valve connections**

**START**

Has the discharge of the safety valves been channelled? ▶ **NO** ▶ Connect the exhaust of the safety valves as set forth in paragraph Guidelines for the installation of units

▼ **YES**

The diameter, length and number of elbows comply with the parameters in the table in paragraph Guidelines for the installation of units ▶ **NO** ▶ Modify the connection

▼ **YES**

Does the connection terminate by discharging outside at least 3m above ground level and away from ignition sources? ▶ **NO** ▶ Modify the position of the exhaust

▼ **YES**

**The connection of the safety valves is compliant**

**Checking electric connections**

**START**

Does the unit power supply match the values indicated on the plate? ▶ **NO** ▶ Restore the correct power supply

▼ **YES**

Is the phase sequence correct? ▶ **NO** ▶ Restore the correct phase sequence

▼ **YES**

Does the earth conform with current regulations? ▶ **NO** ▶ **Danger! Restore the earth connection!**

▼ **YES**

Are the power circuit electric conductors of the size indicated in the manual? ▶ **NO** ▶ **Danger! Replace the cables immediately!**

▼ **YES**

Is the circuit breaker positioned upstream from the unit of the right size? ▶ **NO** ▶ **Danger! Replace the component immediately!**

▼ **YES**

**The electric connection is compliant!**



**Commissioning**

**START**

Switch off the thermal magnetic circuit breaker of the fixed compressor. Disable the fixed compressor via software (see "Manual operation" in the Electronic Controls manual).



Choose the operating mode (see Electronic Controls manual)

**All mode change operations must be carried out EXCLUSIVELY via software using the control panel.**



Start the machine from the control panel (see Electronic Controls manual)

**All ON / OFF operations must be carried out EXCLUSIVELY via software through the control panel.**

▼ YES

Has the inverter compressor started correctly?



**NO**



Stop the unit and check the cause of this anomaly. Contact an authorized Service Center.

▼ YES

Wait for the thermoregulation to require activation of the fixed compressor.



Does the fixed compressor power contactor fit correctly?



**NO**



Check and replace the component if necessary Contact an authorized Service Center.

▼ YES

Start up the machine from the control panel (ON/OFF key).

**All ON/OFF operations must be carried out EXCLUSIVELY using the ON/OFF key on the control panel.**



Switch off the machine via the control panel (see Electronic Controls manual).

**All ON / OFF operations must be carried out EXCLUSIVELY via software through the control panel.**



Activate the fixed thermal magnetic circuit breaker again. Enable the fixed compressor via software (see "Manual operation" in the Electronic Controls manual).



Start the machine from the control panel (see Electronic Controls manual)

**All ON / OFF operations must be carried out EXCLUSIVELY via software through the control panel.**



Check the correct rotation of the pumps and fans, the water flow rates, the operation of the probes and the machine pressure transducers.



**NO**



Check and replace the component if necessary Contact an authorized Service Center.

▼ YES

**Start-up procedure completed!**

**Checks to be made while the machine is running**

**START**

Ask all unauthorised personnel to leave the area



Intervention test: use the water gate valves to reduce the flow to the evaporator.



Is the water differential pressure switch activated correctly?



**NO**



Check and/or replace the component

▼ YES

Is the working pressure reading correct?



**NO**



Stop the unit and check the cause of this anomaly

▼ YES

If you take the pressure on the high pressure side to approx. 0,25 x PS, are there gas leaks of >3 grams/year?



**YES**



Stop the unit and check the cause of the leak (according to EN 378-2).

▼ NO

Does the unit display feature any alarms?



**YES**



Check the cause of the alarm. See alarm table.

▼ NO

**Start-up procedure completed!**


2.11. INSTRUCTIONS FOR FINE TUNING AND GENERAL REGULATION

**Calibration of safety and control devices**

The units are tested in the factory, where they are also calibrated and the default parameter settings are put in. These guarantee that the appliances run correctly in rated working conditions. The devices which monitor safety of the unit are the following:

- High pressure safety valve
- High pressure switch (PA)
- Low pressure transducer (triggers low pressure alarm, see Electronic Control Manual coupled to the unit)
- Water differential pressure switch

Pressure switch	Intervention	Reset
high pressure	44 bar	36 Bar - Manual
water differential	27 mbar	50 mbar - Automatic
high pressure safety valve	48 bar	-

	<p><b>DANGER!</b> The safety valve on the high pressure side is calibrated at 45 bar. It can intervene if the calibration value is reached while the refrigerant is being filled, causing a burst that could cause burns (just like the other valves of the circuit).</p>
---	---

**Operation of components**

**Compressor functioning**

Scroll compressors are equipped with thermal protection. Once the inner circuit breaker has tripped, normal operation is automatically resumed when the windings temperature drops below the pre-set safety value (this can take from a few minutes to several hours). All compressors are equipped with circuit breaker with auxiliary contact that signals tripping connected to the electronic board.

**Operation of work, antifreeze and pressure probes**

The water temperature probes (work probes and antifreeze) are inserted inside a well in contact with the conductive paste and blocked on the outside with silicone.

- one is placed at the entrance of the heat exchanger and measures the temperature of the return water from the system;
- the other one is placed at the evaporator outlet and acts as work and antifreeze probe.

Always check that both wires are firmly welded to the connector and that this is properly inserted in the housing on the electronic board (see wiring diagram provided). In order to check the efficiency of the probe, use a precision thermometer immersed with the probe in a container full of water at a certain temperature, after having removed the probe from the socket paying attention to not damage it in the process. The probe must be carefully repositioned by placing some conductive paste in the socket, inserting the probe and re-sealing the external part with silicon to avoid unscrewing. In the event the antifreeze alarm triggers, reset the alarm from the control panel; the unit starts only when the water temperature exceeds the intervention differential. The exhaust temperature probes are inserted inside a special sump welded externally to the delivery pipe of both compressors. These probes signal to the electronic board abnormal increases in the exhaust temperature, generating a thermal protection alarm.

Pressure probes (transducers) are installed:

- on the high-pressure branch measures the high pressure, generating the relevant alarms and activating the relevant protections. Adjust the summer operation condensation control.
- on the low-pressure branch measures low pressure and generates the relevant alarms and protections. They manage the behavior of the electronic expansion valve, generate the low pressure alarm and regulate the evaporation control in winter operation.





**Operation of the electronic expansion valve**

The electronic expansion valve is managed to maintain adequate liquid subcooling and a correct refrigerant level in the evaporator. The operator is not called upon to perform calibration since the control software of the valve monitors these operations automatically.


**Functioning of PA: high pressure switch**

After the pressure switch has been triggered, it must be reset manually by pressing the black button on the pressure switch itself completely and reset the alarm from the control panel. Refer to the Troubleshooting section to detect the problem and carry out the necessary maintenance.

2.12. MAINTENANCE

	<b>IMPORTANT!</b> Maintenance is reserved exclusively for skilled personnel from workshops authorised, qualified to operate on this type of products. Pay close attention to the danger signs on the unit. Use the personal protective equipment foreseen by current laws. Pay the utmost attention to the symbols located on the unit. Use <b>EXCLUSIVELY</b> original spare parts.
	<b>IMPORTANT!</b> Always use the personal protective equipment foreseen by law (goggles, earmuffs, gloves, etc.).
	<b>DANGER!</b> Always use the general circuit breaker protecting the entire system before carrying out any maintenance work on the unit, even if it is for inspection purposes only. Lock the general circuit breaker in the zero position to make sure that no one accidentally powers the machine.
	<b>DANGER!</b> Pay attention to high temperatures near the compressor heads and the flow pipes of the cooling circuit.


Control	Frequency	Notes
General cleaning and inspection of the unit	Every 6 months, the unit must undergo general washing and its status must be checked	Any points where corrosion is starting need to be touched up with protective paint.
Finned coils	At least every 6 months. In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control.	The coils must be kept clear from any obstructions. If needed, they must be washed with detergents and water. Brush the fins gently to keep them from being damaged.
Fans	At least every 6 months. In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control.	The fan grilles must be kept clear from any obstructions. Make sure the motors and fan blades are clean and that there are no abnormal vibrations.
Compressor: oil check	Every 6 months	The units are equipped with oil sight glasses on the compressor. The lubricating oil level in the compressor can be checked by means of the sight-glass.
Exchangers	At least every 12 months. In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control.	Any incrustation of the exchanger may be detected by measuring the pressure-drop between the inlet and outlet pipes, using a differential pressure gauge.
Water filter	At least every 6 months. In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control.	It is mandatory to install a mesh filter on the unit's inlet water piping. This filter must be cleaned from time to time.

	<b>IMPORTANT!</b> Provide mandatory controls and inspections pursuant to EU 517/2014.
---	--

**General cleaning and inspection of the unit**



Every six months, the unit should be cleaned using a moist cloth. The general conditions of the unit should always be checked every six months. Any corrosion must be treated with protective paints in order to prevent possible damage.

**Cleaning of Finned Coils**

	<b>DANGER!</b> Pay attention to the lugs and edges of the battery.
---	---


The coils must be washed and brushed gently with water and soap. Remove any foreign bodies from the condensing coils which may block the passage of air, such as: leaves, paper, debris, and so on; Replace the coils should it not be possible to clean them. Failure to clean the coils increases pressure drops and therefore reduces overall machine performance. For better battery protection, it is recommended to install the RPE accessories (battery protection networks) or FMB (metal filters batteries).

## Cleaning fans

	<b>DANGER!</b> Pay attention to the fans. Do not remove the protective grids for any reason whatsoever!
	<b>DANGER!</b> Always act on the general automatic switch protecting the system before carrying out any maintenance work, even if it is purely for inspection purposes. Make sure that no one supplies power to the machine accidentally; lock the master switch in zero position.



Check the fan grids making sure they are not obstructed by any objects and/or filth. The latter, besides drastically reducing the overall performance of the unit, in some cases causes the fans to break.

## Checking compressor oil level

	<b>IMPORTANT!</b> Do not use the unit if the oil level in the compressor is low.
---	---

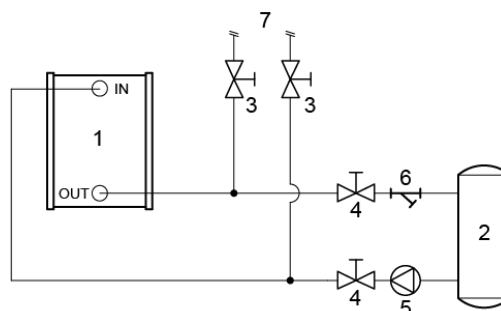
The units are equipped with oil sight glasses on the compressor. The lubricating oil level in the compressor can be checked by means of the sight-glass. The oil level in the sight-glass can be inspected while the compressor is running. At times a small amount of oil could migrate towards the cooling circuit causing slight level fluctuations; they can therefore be considered normal. Level fluctuations are also possible when capacity control is activated; in any event, the oil level must always be visible between the minimum and maximum level sight-glass. During the first hours of operation, frequently check the level to ensure it is between the two sight-glasses. The presence of foam when the unit starts is normal. A prolonged and excessive presence of foam during operation, on the other hand, means that the refrigerant has not dissolved in the oil.

## Inspection and washing the exchangers

	<b>DANGER!</b> The acids used for washing the heat exchangers are toxic. Use suitable personal protective equipment.
	<b>IMPORTANT!</b> Use only chemical detergents suitable for cleaning the exchangers. Unsuitable chemical detergents can corrode the exchanger damaging it irreparably.

Exchangers, with the passage of time, are subject to fouling even under nominal conditions of use. The working temperatures of the unit, the speed of the water in the pipes and the suitable finish of the heat exchanging surface reduce fouling of the exchangers to a minimum. Any incrustation of the exchanger may be detected by measuring the pressure-drop between the inlet and outlet pipes, using a differential pressure gauge. Any sludge that may form in the water circuit or any silt that cannot be trapped by the filter, as well as extremely hard water conditions or high concentrations of any antifreeze solution used, may clog the exchangers and undermine their heat exchanging efficiency. In this case, it is necessary to wash the heat exchanger with suitable chemical detergents. Provide already existing systems with adequate charge and discharge connections. The liquid detergent must circulate around the exchanger at a flow rate at least 1.5 times higher than the rated working flow rate (without exceeding the maximum admitted flow: see "Operating limits"). The first detergent cycle cleans up the worst of the dirt. After the first cycle, carry out another cycle with clean detergent to complete the operation.

Before starting up the system again, rinse abundantly with water to get rid of any traces of acid and bleed any air from the system; if necessary start up the service pump.



- 1 Evaporator
- 2 Acid solution tank
- 3 Shut-off gate valve
- 4 Auxiliary cock
- 5 Wash pump
- 6 Auxiliary filter
- 7 User

## Special maintenance

These are all those repairs or replacements which allow the unit to keep on working in standard conditions. The spare parts must be identical to the previous ones. Namely, they must have equivalent performance, dimensions etc. according to the specifications provided by the manufacturer.



**IMPORTANT!**  
Maintenance is reserved exclusively for skilled personnel from workshops authorised, qualified to operate on this type of products. Pay close attention to the danger signs on the unit. Use the personal protective equipment foreseen by current laws. Pay the utmost attention to the symbols located on the unit. Use **EXCLUSIVELY** original spare parts.

## Special precautions for R32 circuits

Remove any flammable materials or sources of ignition near the unit. Arrange suitable fire extinguishing media (powder extinguisher). Ensure plenty of ventilation in the work area (also using fans). Arrange gas detectors suitable for R32 refrigerant that can report any gas leaks. Make sure the relative signs are displayed, such as "No smoking", "No entry", etc.

## R32 gas removal procedure

- Discharge the refrigerant;
- flush the circuit with nitrogen;
- evacuate the circuit;
- flush again with nitrogen;
- open the circuit.



**IMPORTANT!**  
Carefully follow the requirements of 378-4.

## Instructions on how to drain the cooling circuit

In order to drain the cooling circuit completely by means of type-approved devices, drain the refrigerant fluid from both the high and low-pressure sides and in the liquid line. Use the load connections in every section of the circuit. In order to drain the refrigerant fluid completely all the circuit lines must be drained. The fluid must not be discharged into the atmosphere as it causes pollution. It should be recovered in suitable cylinders and delivered to a company authorised for the collection.

Control	Frequency	Notes
Electrical system	Every 6 months	Besides checking the various electrical devices, the electrical insulation of all the cables and their correct tightening on the terminal boards must be verified, paying special attention to the earth connections.
Check the power consumption of the unit	Every 6 months In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control.	
Check electrical control board contactors	Every 6 months	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised workshops, qualified to operate on this type of products.
Fans	Every 6 months In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control.	Make sure the motors and fan blades are clean and that there are no abnormal vibrations.
Electric motor of fans	Every 6 months In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control.	The motor must be kept clean with no traces of dust, filth, oil or other impurities. These could cause it to overheat due to low heat dissipation. The bearings are usually watertight with permanent lubrication and sized in order to last approximately 20.000 hours in standard operational and environmental conditions.
Checking gas charge and humidity in circuit (with unit running at full capacity)	Every 6 months	
Check that there are no gas leaks	Every 6 months	
Verify operation of maximum pressure switches	Every 6 months	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised workshops, qualified to operate on this type of products.
Bleeding air from the chilled water system	Every 6 months	
Draining the water system (if necessary)		If the unit is idle during winter months, it must be emptied. In alternative, a glycol mixture can be used according to the information provided in this manual.

## Top-up / replacement of refrigerant charge

The units are factory-tested with the gas charge necessary for correct operation. The amount of gas inside the circuit is shown directly on the serial no. plate. Should the R32 charge need to be restored, drain and evacuate the circuit, eliminating traces of non-condensable gases with any humidity. After maintenance operations on the cooling circuit and before restoring the gas charge, wash the circuit thoroughly. Then top-up the exact amount of new oil and refrigerant as shown on the serial no. plate. The refrigerant must be tapped from the filling cylinder. Once the topping-up operation is complete, repeat the unit start-up procedure and monitor its operating conditions for at least 24 hours. If, for any particular reason, such as a refrigerant leak, you wish to simply top-up the refrigerant, bear in mind that there may be a slight drop in unit performance. In all cases the top-up must be carried out in the low pressure section of the machine before the evaporator, using the pressure sockets. Make sure that the refrigerant is introduced only in the liquid phase.

## Restoring compressor oil level

Correct oil level can be checked from the oil sight glasses. With the unit switched off, the oil level in the compressors must partially cover the sight-glass on the compressor. The level is not always constant as it depends on the ambient temperature and the percentage of refrigerant in the oil. With the unit on and in near nominal conditions, the oil level should be clearly visible through the sight-glass on the level matching tube and must be flat without any ripples. An additional oil top-up can be carried out after evacuating the compressors, using the pressure connection on the intake. For the quantity and type of oil, refer to the adhesive plate of the compressor. To perform the oil replenishing operation, contact the service center.

## Repairing and replacing components

- Always refer to the wiring diagrams enclosed with the appliance when replacing electrically powered components. Always take care to clearly label each wire before disconnecting, in order to avoid making mistakes later when re-connecting.
- When the machine is started up again, always go through the recommended start-up procedure.
- After maintenance has been performed on the unit, the liquid-humidity indicator (LUE) must be under control. After at least 12 hours of running, the cooling circuit of the unit must be perfectly "dry", with the LUE green. Otherwise, the filter needs to be replaced.

## Replacing the drier filter

To replace the drier filters, drain and eliminate humidity from the cooling circuit by also draining the refrigerant dissolved in oil. Once the filter has been replaced, evacuate the circuit again to eliminate any trace of non-condensable gases, which could have entered the system while replacing the filter. It is advisable to check that there are no gas leaks before restarting the machine for normal working.

## Instructions on how to drain the cooling circuit

In order to drain the cooling circuit completely by means of type-approved devices, drain the refrigerant fluid from both the high and low-pressure sides and in the liquid line. Use the load connections in every section of the circuit. In order to drain the refrigerant fluid completely all the circuit lines must be drained. The fluid must not be discharged into the atmosphere as it causes pollution. It should be recovered in suitable cylinders and delivered to a company authorised for the collection.

## Eliminating Circuit Humidity

If during machine operation there is evidence of humidity in the cooling circuits, it is essential to drain the circuit completely of refrigerant fluid and eliminate the cause of the problem. To remove all the humidity, the operator must dry out the circuit and place it under vacuum up to 70 Pa. It is then possible to proceed to top up the refrigerant fluid indicated in the plate located on the unit.

## 2.13. DISMANTLING THE UNIT



### SAFEGUARD THE ENVIRONMENT!

Dispose of the packaging materials in compliance with the national or local legislation in force in your country. Do not leave the packaging within reach of children.

The unit should only be dismantled by a firm authorised for the disposal of scrap machinery/products. The unit as a whole is composed of materials considered as secondary raw materials and the following conditions must be observed:

- the compressor oil must be removed. It must be recovered and delivered to a body authorised to collect waste oil;
- refrigerant gas should not be discharged into the atmosphere. It should instead be recovered by means of type-approved devices, stored in suitable cylinders and delivered to a company authorised for the collection;
- the filter-drier and electronic components are considered special waste, and must be delivered to a body authorised to collect such items;
- the foamed polyurethane rubber insulation material of the water exchangers must be removed and processed as urban waste.



This symbol means that this product must not be disposed of with household waste. Properly dispose of the unit according to local laws and regulations. When the unit reaches the end of its useful life, contact the local authorities for information on disposal and recycling, or ask to collect the used equipment free of charge. Separate collection and recycling of the product at the time of disposal will help conserve natural resources and ensure that the unit is recycled properly to safeguard human health and the environment.

**ENVIRONMENTAL LABELLING OF PACKAGING**

Directive (EU) 2018/852, (EU) 2018/851 and Italian Leg. Decree 116/2020

Type of packaging (if present)	Classification	Destination*
Cardboard boxes and parts		PAPER COLLECTION
Corrugated fibreboard		PAPER COLLECTION
Honeycomb paper Cardboard corner pieces		PAPER COLLECTION
Bottom paper support		PAPER COLLECTION
Various metals/cardboard and paper		PAPER COLLECTION + METAL COLLECTION
Plastic bags		PLASTIC COLLECTION
Clips Straps Packaging tape		PLASTIC COLLECTION
Expanded polyethylene / polyethylene corner pieces Adhesive protective film Flexible film Plastic protective elements		PLASTIC COLLECTION
Polystyrene elements		PLASTIC COLLECTION
Pallet, wooden boards, wooden crates		SEPARATE WASTE COLLECTION
Iron brackets, metal staples, stainless steel screws and washers, galvanised steel plates		METAL COLLECTION

\* Check the disposal methods with your local municipality

**2.14. TROUBLESHOOTING**

Problem	RECOMMENDED ACTION
<b>1 – THE CIRCULATION PUMP DOES NOT START (IF CONNECTED): water differential pressure switch alarm</b>	
No voltage to the pump unit	check the electrical connections
No signal from control board	check, call in authorised assistance
Pump blocked	check and clear as necessary
Pump motor failure	repair or replace pump
The water mesh filter (mounted by installer) is dirty	clean the filter
<b>2 - COMPRESSOR: IT DOES NOT START</b>	
Microprocessor board alarm	identify alarm and take appropriate action
No voltage, switch open	close the isolator
Circuit breakers tripped due to overload	reset the switches; check the unit at start-up
No request for cooling on user with correctly entered work set-point	check and if necessary wait for cooling request
No request for heating on user with correctly entered work set-point	check and if necessary wait for heating request
Work set-point too high in cooling mode	check and if necessary readjust set-point
Work set-point too high in heating mode	check and if necessary readjust set-point
Defective contactors	replace the contactor
Compressor electric motor failure	check for short circuit
Head of the compressor very hot, internal circuit breaker tripped	wait an hour at least for cooling

<b>3 –THE COMPRESSOR DOES NOT START BUT YOU CAN HEAR A BUZZING NOISE</b>	
Incorrect power supply voltage:	check voltage, investigate causes
Defective contactors	replace the contactor
Mechanical problems in the compressor	replace the compressor
<b>4 - THE COMPRESSOR WORKS INTERMITTENTLY: low pressure pressure-switch alarm</b>	
Faulty low pressure transducer	check operation of pressure switch
Insufficient amount of refrigerant fluid	1. detect and eliminate any leaks 2. top-up to the correct amount
Clogged refrigerant fluid line filter (appears frosted)	replace the filter
Irregular operation of the expansion valve	check calibration, adjust overheating, replace if necessary
<b>5 - THE COMPRESSOR STOPS: high pressure pressure-switch alarm</b>	
Faulty high pressure switch	check operation of pressure switch
Not enough cooling air in coils (in cooling mode)	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Not enough water circulation on the plate heat exchanger (in heating mode)	check and adjust as necessary.
High ambient temperature	check unit operation limits.
Presence of air in the water system	bleed the water system
Excessive amount of refrigerant fluid	drain the excess
<b>6 - Excessive compressor noise - Excessive vibrations</b>	
The compressor is pumping liquid, excessive refrigerant fluid in crankcase	1. check operation of the expansion valve 2. replace expansion valve if necessary
Mechanical problems in the compressor	overhaul compressor
Unit running at the limit of the specified condition of use	check performance according to declared limits
<b>7 - Compressor runs continuously</b>	
Excessive thermal load	check system sizing, leakage and insulation of rooms served
Work set-point too low in cooling mode	check calibration and reset.
Work set-point too high in heating mode	check calibration and reset.
Poor ventilation in the coils	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Poor water circulation in the plate exchanger	check and adjust as necessary.
Presence of air in the chilled water system	bleed the system
Insufficient amount of refrigerant fluid	1. detect and eliminate any leaks 2. top-up to the correct amount
Clogged refrigerant fluid line filter (appears frosted)	replace the filter
Faulty control board	replace the board and verify
Irregular operation of the expansion valve	check calibration, adjust operation, replace if necessary
Irregular contactor operation	check operation
<b>8 - LOW OIL LEVEL</b>	
Refrigerant fluid leakage	1. check, identify and eliminate any leaks 2. top-up to the correct amount of refrigerant and oil
Unit running under irregular conditions compared to the functioning limits	check unit sizing
<b>9 - THE CRANKCASE HEATER DOES NOT WORK</b>	
No electrical supply	check connections
The crankcase heater is off	check and replace if necessary
<b>10 - OUTLET PRESSURE HIGH IN NOMINAL CONDITIONS</b>	
Not enough cooling air in coils (in cooling mode)	check fan operation, check technical spaces and possible coil obstructions
Not enough water circulation on the plate heat exchanger (in heating mode)	check and adjust as necessary.
Presence of air in the water system	bleed the system
Excessive amount of refrigerant	drain the excess
Dirty or blocked batteries (in cooling mode):	check and clean and/or remove any obstructions



<b>11 - OUTLET PRESSURE LOW IN NOMINAL CONDITIONS</b>	
Insufficient amount of refrigerant fluid	1. Detect and eliminate any leaks 2. top-up to the correct amount
Presence of air in the water system (in cooling mode)	bleed the system
Insufficient water flow to the evaporator (in cooling mode)	check hydraulic system and adjust as necessary
Mechanical problems in the compressor	overhaul compressor
Irregular working of fan speed regulator (in cooling mode)	check calibration and adjust if necessary
<b>12 - INTAKE PRESSURE HIGH IN NOMINAL CONDITIONS</b>	
Excessive thermal load (in cooling mode)	check system sizing, leakage and insulation
Irregular operation of the expansion valve	check operation, clean nozzle, adjust overheating, replace if necessary
Mechanical problems in the compressor	overhaul compressor

### 3. SECTION III | ENCLOSED DOCUMENTS

#### 3.1. TECHNICAL DATA

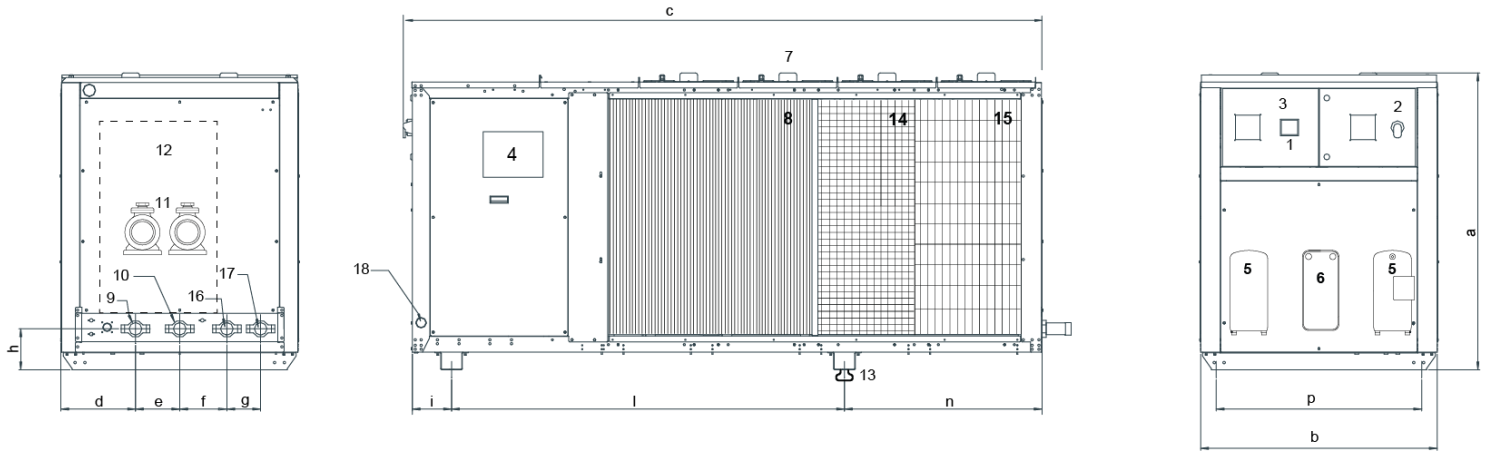
Model THAEQI-NIAS		270-10	285-11	2100-12	2110-13	2120-14	2140-15	2150-16
Nominal cooling capacity (*)	kW	69,5	82	93,6	101,4	114	130,8	141,9
EER		2,86	2,74	2,85	2,75	2,98	2,82	2,73
Nominal cooling capacity (*) (°) EN 14511	kW	69,4	81,9	93,5	101,1	113,8	130,6	141,7
EER (*) (°) EN 14511:2011		2,83	2,72	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
Nominal heating capacity (**)	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
Nominal heating capacity (**) (°) 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
Sound pressure (***) (*)	dB(A)	44	46	47	47	49	50	50
Sound power (****) (*)	dB(A)	76	78	79	79	81	82	82
Scroll/step compressor	n°	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1
Fans	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
Fan nominal air flow	m³/h	24000	24000	31000	31000	43000	43000	43000
Heat exchanger	Type	Plates						
Heat exchanger nominal flow water side (*)	m³/h	12	14,1	16,1	17,4	19,6	22,5	24,4
Water side heat exchanger nominal pressure drops (*)	kPa	21	25	22	40	32	23	26
Residual head P1 (*)	kPa	120	113	114	136	103	107	143
Residual head P2 (*)	kPa	208	201	200	176	186	191	185
Amount of R32 refrigerant	Kg	14,3	14,43	14,4	14,5	19,3	20	21
Total oil charge of compressors	Kg	7,5	8,69	8,69	9,88	9,88	11,74	11,74
<b>Electrical data</b>								
Absorbed power in summer mode (*) (■)	kW	24,3	29,9	32,8	36,9	38,3	46,4	51,9
Absorbed power in winter mode (**) (■)	kW	22,8	26,8	29,3	32,3	35,9	41,4	45,2
Maximum pump absorbed power (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
Electrical power supply	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50						
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50						
Summer operation nominal current (*) (■)	A	35,1	43,2	47,4	53,3	55,3	67,1	75
Maximum current (■)	A	68	76	74	83	88	100	109
Starting current (■)	A	211	280	317	325	331	353	362
Starting current with SFS (■)	A	141	184	202	210	216	229	238
Maximum pump absorbed current (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
<b>Dimensions</b>								
Length	mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450	3450
Height	mm	1540	1540	1800	1800	2000	2000	2000
Depth	mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520
<b>Weight</b>								
	Kg	920	95	1000	1005	1220	1320	1325

- (\*) At the following conditions: condenser inlet air temperature 35°C; chilled water temperature 7°C; temperature differential at the evaporator 5 K; fouling factor of 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*) In the following conditions: Evaporator inlet air temperature 7°C D.B., 6°C W.B.; hot water temperature 45°C; temperature differential at condenser 5 K; fouling factor of 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*\*) Sound pressure level in dB(A) referring to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 in accordance with standard UNI EN-ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump.
- (\*\*\*\*) Sound power level in dB(A) on the basis of measurements taken in accordance with UNI EN-ISO 9614 and Eurovent 8/1 Standards The noise data refers to the units without the electric pump.
- (■) Absorbed current/absorbed power value without electric pump  
The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions.
- (°) Data calculated in accordance with EN 14511 under nominal conditions.

The refrigerant charge values are indicative. Refer to the serial number plate.

3.2. HYDRAULIC OVERALL DIMENSIONS, SIZE AND CONNECTIONS

THAEQI 270-285 - NIAS 10-11

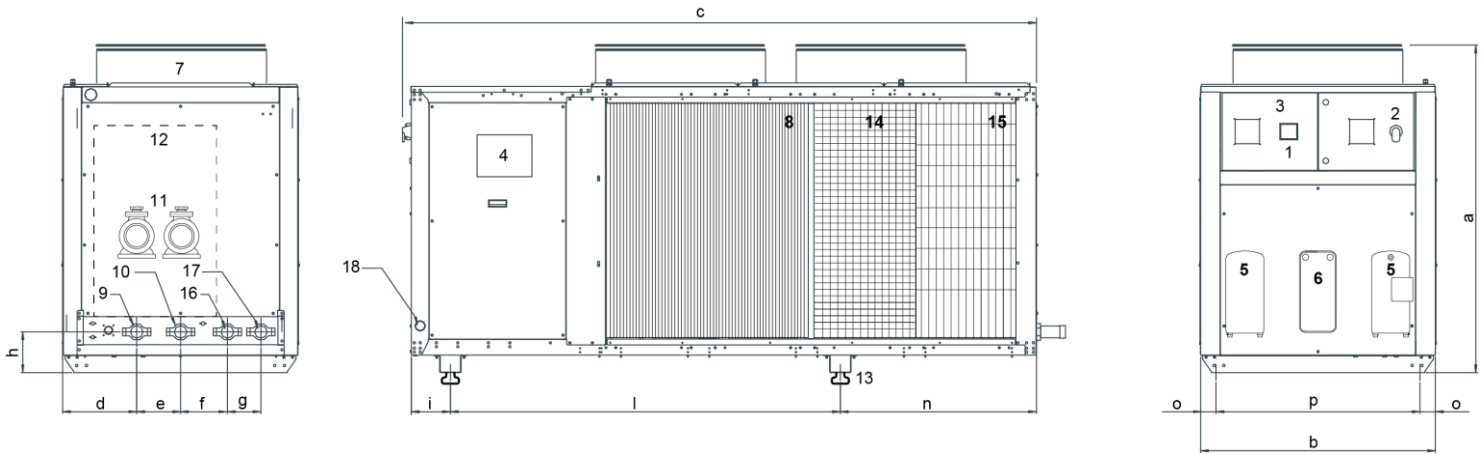


- 1 Control panel
- 2 Isolator
- 3 Electrical Control Board
- 4 Compartment containing the safety valves (DVS accessory and GM accessory)
- 5 Compressor
- 6 Evaporator
- 7 Fan
- 8 Finned coil
- 9 Main heat exchanger water inlet
- 10 Main heat exchanger water outlet
- 11 Electric pump
- 13 Anti-vibration mounts (SAG accessory)
- 14 Metal filter (FMB accessory)
- 15 Coil protection mesh (accessory RPB)
- 18 Power supply inlet

MODEL		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
Heat exchanger inlet/outlet connections	∅	2" VIC	2" VIC

**NOTE**  
Use the UpToDate selection software to find the unit dimensions.

THAEQI 2100-2110 - NIAS 12-13

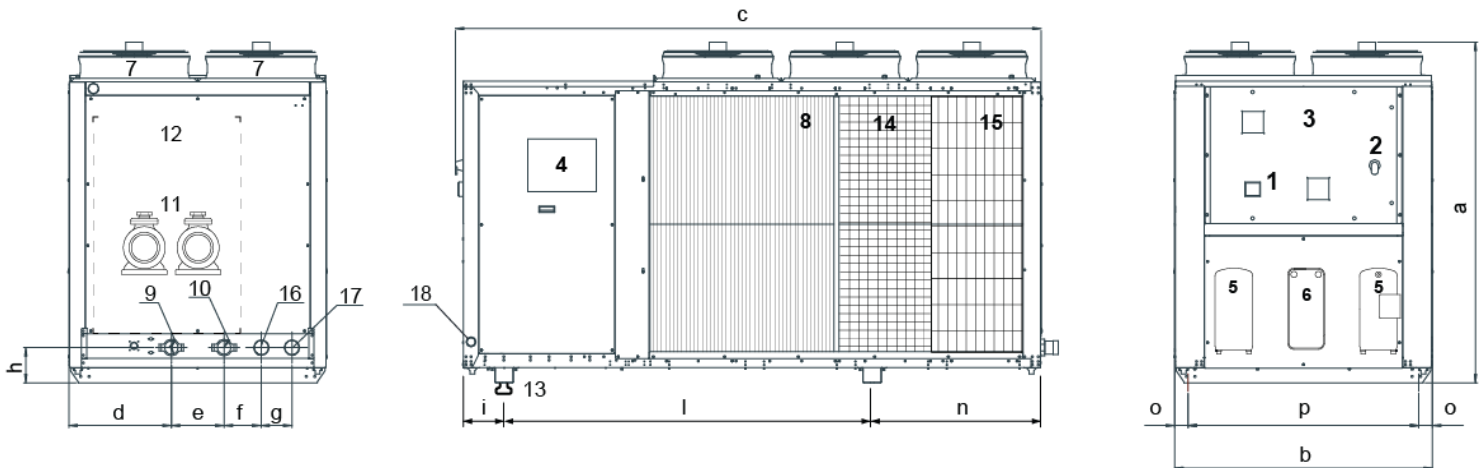


- 1 Control panel
- 2 Isolator
- 3 Electrical Control Board
- 4 Compartment containing the safety valves (DVS accessory and GM accessory)
- 5 Compressor
- 6 Evaporator
- 7 Fan
- 8 Finned coil
- 9 Main heat exchanger water inlet
- 10 Main heat exchanger water outlet
- 11 Electric pump
- 13 Anti-vibration mounts (SAG accessory)
- 14 Metal filter (FMB accessory)
- 15 Coil protection mesh (accessory RPB)
- 18 Power supply inlet

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
<b>Heat exchanger inlet/outlet connections</b>	∅	2" VIC

**NOTE**  
Use the UpToDate selection software to find the unit dimensions.

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



- 1 Control panel
- 2 Isolator
- 3 Electrical Control Board
- 4 Compartment containing the safety valves (DVS accessory and GM accessory)
- 5 Compressor
- 6 Evaporator
- 7 Fan
- 8 Finned coil
- 9 Main heat exchanger water inlet
- 10 Main heat exchanger water outlet
- 11 Electric pump
- 13 Anti-vibration mounts (SAG accessory)
- 14 Metal filter (FMB accessory)
- 15 Coil protection mesh (accessory RPB)
- 18 Power supply inlet

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
Heat exchanger inlet/outlet connections	∅	2" 1/2 VIC

**NOTE**  
Use the UpToDate selection software to find the unit dimensions.







# 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.	<b>Zubehör EEM - Energy Meter</b> .....	112
2.9.2.	<b>Zubehör FDL - Forced download compressors</b> .....	112
2.9.3.	<b>Zubehör SFS - Soft-Start</b> .....	112
2.9.4.	<b>Zubehör LKD - Leak Detector</b> .....	113
2.9.5.	<b>VPF - Variable primary Flow</b> .....	113
2.9.6.	<b>Zubehör INVP - Invertersteuerung Pumpeneinheit</b> .....	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

<b>T</b>	Wasser erzeugende Einheit
<b>H</b>	Wärmepumpe
<b>A</b>	Luftgekühlte verflüssigung
<b>E</b>	Hermetische Scroll-Verdichter
<b>Q</b>	Extra leise Ausführung
<b>I</b>	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.

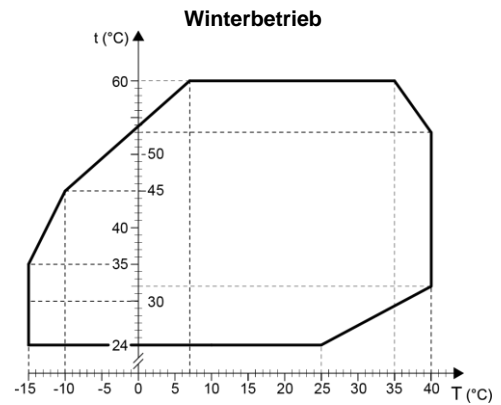
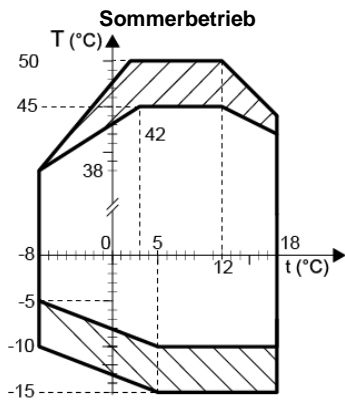
### Vorgesehene Einsatzbedingungen

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

	<b>GEFAHR!</b> Das Gerät ist ausschließlich für den Betrieb als Kaltwassersatz mit wassergekühlter Verflüssigung entwickelt und gebaut worden; jede andere Anwendung ist ausdrücklich <b>VERBOTEN</b> . Die Aufstellung des Gerätes in explosionsgefährdeter Atmosphäre ist strikt untersagt.
	<b>GEFAHR!</b> 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.
	<b>WICHTIG!</b> 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:**

- 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-Typenschilds.



**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 Entflammargrenze 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 entflammaren A2L-Kältemitteln eingestuft. Das Kältemittel hat auch eine Mindestzündenergie (MIE>29 Mj) und eine Selbstzündungstemperatur von 530°C.

**Kältemittel R32**

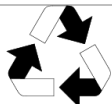
**Sicherheitsklasse (ISO 817) A2L**

**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/m<sup>3</sup>

□ **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  $\Delta T = 3 + 8^\circ\text{C}$  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).

<b>Lufttemperatur bei Vorgabebedingungen in °C</b>	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
<b>% Glykol in Gewichtsanteilen</b>	10	15	20	25	30	35	40
<b>Gefriertemperatur</b>	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
<b>fc G</b>	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
<b>fc Δpw</b>	1.085	1.128	1.191	1.255	1.319	1.383	1.468
<b>fc QF</b>	0.975	0.967	0.963	0.956	0.948	0.944	0.937
<b>fc P</b>	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
<b>Verdichter</b>	III
<b>Sicherheitsventile</b>	IV
<b>Hochdruck-Druckwächter</b>	IV
<b>Flüssigkeitssammler</b>	III
<b>Flüssigkeitsabscheider</b>	III
<b>Lamellenregister</b>	Art.4 par 3. / II / III *
<b>Plattenwärmeüberträger</b>	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

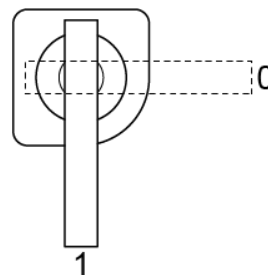
Die Bedienelemente bestehen aus dem Hauptschalter, dem automatischen Schutzschalter und der Benutzerschnittstelle an der Maschine.

### 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:
  - Technikschränk für die Unterbringung der Verdichter, des Schaltschranks und der Hauptbauteile des Kühlkreislaufs
  - lufttechnischer Raum zur Aufnahme der Wärmetauschregister und der Elektroventilatoren;
- Hermetische Scroll -Verdichter mit eingebautem Überlastschutz und Kurbelwellenheizung, 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.

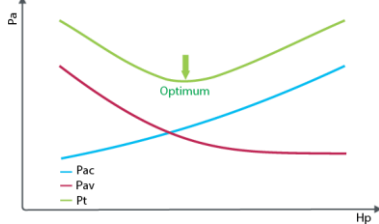
### Ausführungen

- 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

<b>P1</b>	Ausführung mit Pumpe
<b>P2</b>	Ausführung mit Pumpe mit gesteigerter Förderhöhe
<b>DP1</b>	Ausführung mit Doppelpumpe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung
<b>DP2</b>	Ausführung mit Doppelpumpe mit gesteigerter Förderhöhe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung
<b>CAC</b>	Schallschutzhauben Verdichter
<b>RM</b>	Druckhähne Kältekreislauf
<b>FIEC</b>	Modulierende Winterregelung mit Ventilatoren mit EC-Motor (Brushless) serienmäßig in den Größen 270÷285 – 10-11
<b>SFS</b>	Soft Starter Verdichter
<b>CR</b>	Kompensationskondensatoren (cosφ>0,94)
<b>DL</b>	Forced Download Compressors. Ausschalten der Verdichter zur Begrenzung der Leistung und der Stromaufnahme (digital input)
<b>GM</b>	Nieder- und Hochdruck-Manometer Kühlkreislauf
<b>RQE</b>	Heizwiderstand des Schaltschranks (empfohlen bei niedrigen Außenlufttemperaturen).
<b>RA</b>	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)
<b>RAE1</b>	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)
<b>RAE2</b>	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)




<b>RAB</b>	Elektrischer Heizwiderstand am Untergestell
<b>LKD</b>	Kältemittel-Leckdetektor (Leak Detector)
<b>DSP</b>	Doppelter Sollwert durch digitale Freigabe (nicht kompatibel mit dem Zubehör CS)
<b>CS</b>	Gleitender Sollwert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP).
<b>CMT1</b>	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
<b>BT</b>	Niedrige Temperatur des erzeugten Wassers
<b>EEM</b>	Energy Meter. Messung und Anzeige der elektrischen Größen der Einheiten – Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung
<b>SS</b>	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)
<b>FTT10</b>	Schnittstelle LON für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll LON).
<b>BE</b>	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP, Modbus TCP/IP)
<b>BM</b>	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP)
<b>RPB</b>	Registerschutzgitter zur Unfallverhütung (in Alternative zum Zubehör FMB verwenden)
<b>FMB</b>	Mechanische Filter zum Schutz der Register gegen das Eindringen von Blättern (in Alternative zum Zubehör RPB verwenden)
<b>IMB</b>	Schutzverpackung
<b>DVS</b>	Doppeltes Hoch- und Niederdruck-Sicherheitsventil mit Umschalhahn
<b>SAG</b>	Gummischwingungsdämpfer (lose mitgeliefert)
<b>TQE</b>	Schaltschrankdach (Größen 2120÷2150 – 14÷16, in den Größen 270÷2100 – 10÷13 baureihenmäßig)
<b>RAP</b>	Einheit mit vorlackierten Kupfer / Aluminium-Kondensationsspulen
<b>BRR</b>	Kupfer/Kupfer-Winterregelung
<b>BRH</b>	Kupfer/Aluminium-Winterregelung mit hydrophiler Behandlung
<b>VPF_R+INVERTER P1/DP1</b>	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
<b>VPF_R+INVERTER P2/DP2</b>	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
<b>INV_P1/ DP1</b>	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
<b>INV_P2/ DP2</b>	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


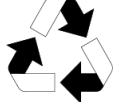
<b>KTRD</b>	Thermostat mit Display
<b>KTR</b>	Fernkastatur zur Fernbedienung, mit LCD-Display, mit denselben Funktionen, die in der Maschine vorhanden sind. Die Verbindung muss über ein 6-adriges Telefonkabel hergestellt werden (Maximaldistanz 6 Meter) oder mit dem Zubehör KRJ1220/KRJ1230. Für größere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

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

2.3. TRANSPORT - HANDLING R32

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




Verpackung, Bauteile

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

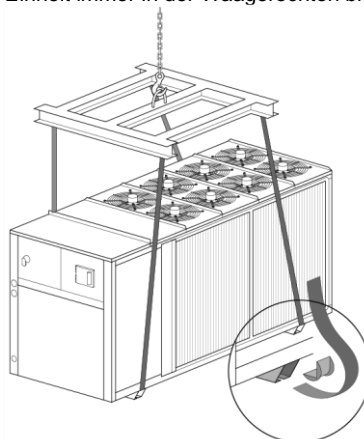
Die Maschine ist mit folgenden Komponenten versehen:

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

Anheben und Handling

	<b>ACHTUNG!</b> Die Einheit darf nicht mit einem Gabelstapler angehoben werden.
	<b>ACHTUNG!</b> Keine Lasten auf das Gerät legen, da die Oberseite des Geräts verformt oder beschädigt werden kann.
	<b>GEFAHR!</b> 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 ÷ 50 °C.

## 2.4. INSTALLATION

	<b>GEFAHR!</b> Die Installation darf ausschließlich von erfahrenen Technikern ausgeführt werden, die eine Zulassung für Arbeiten an Kälte- und Klimaanlagen besitzen. Eine falsche Installation kann Ursache für einen schlechten Betrieb der Einheit mit erheblichem Abfall des Wirkungsgrads sein.
	<b>GEFAHR!</b> Das Personal ist verpflichtet, alle zum Zeitpunkt der Installation gültigen lokalen und nationalen Bestimmungen einzuhalten.
	<b>GEFAHR!</b> Einige interne Teile der Einheit können Schnittwunden verursachen. Geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen.
	<b>WICHTIG!</b> 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	CH2F2	675

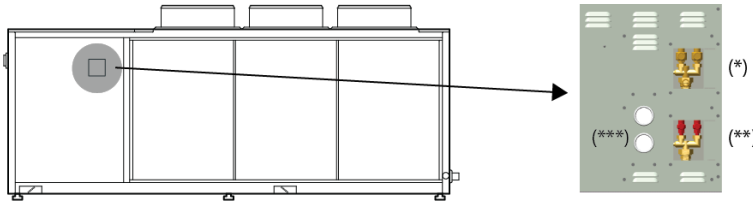
R32 gehört zur Gruppe der Fluorkohlenwasserstoffe. Es unterliegt dem Kyoto-Protokoll (1997 und nachfolgende Überarbeitungen), da es ein Treibhausgas ist. Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderwärmung auswirkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell 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
<b>Baugrößen 70÷2120 – 10÷14</b>	3/4" GM	48 bar
<b>Baugrößen 2140-2160 – 15-16</b>	1" GM	48 bar

Niederdruckventil (**)		
	Ausgangsdurchmesser	Auslösedruck
<b>Baugrößen 70÷2150 – 10÷16</b>	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 Schutzvorrichtung 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

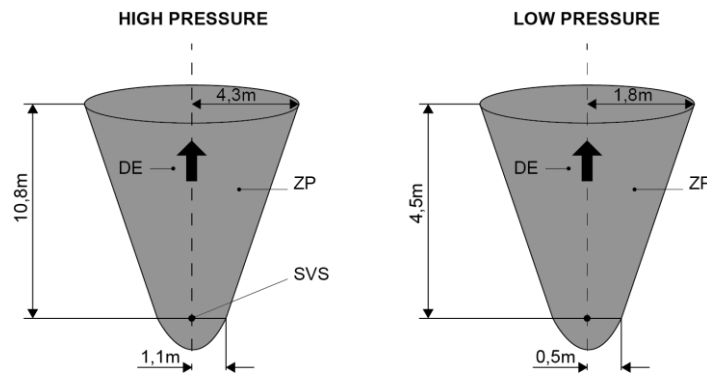
D10/CS		Länge [m]			
		3	5	10	30
Anz. Kurven	3	29	32	36	44
	6	31	33	37	44
	10	33	35	38	45

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.

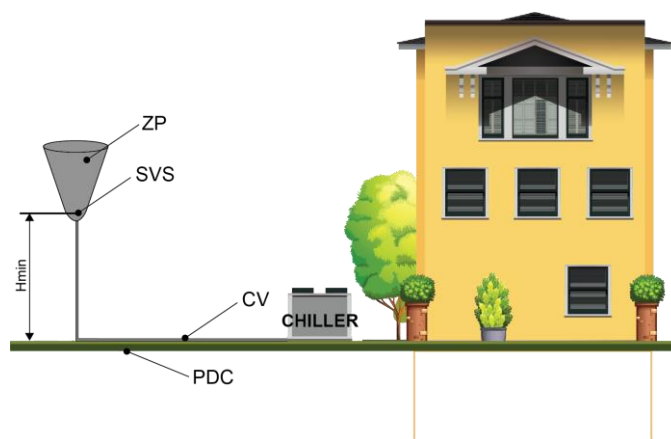
Anmerkung: Jedes Ventil muss unabhängig an eine Auslassleitung angeschlossen werden.

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 entflammenden Gases so verändern würde, dass sie nicht mehr voraussehbar ist. Hier unten sind die Verteilungskegel abgebildet.



- DE** Ausgaberrichtung
- 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.



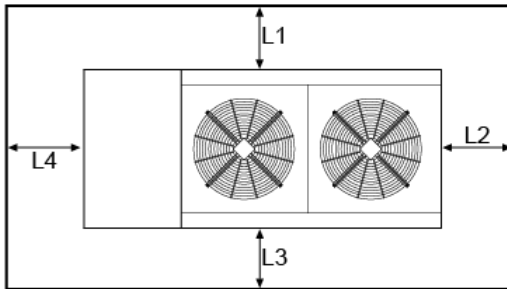
- Hmin** Mindesthöhe 3 m
- ZP** Gefahrenbereich
- SVS** Auslass Sicherheitsventil
- CV** Kanalisierung Ventile
- PDC** Landschaftsfläche

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

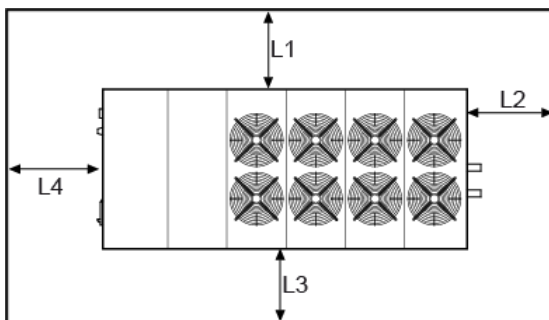
	<b>WICHTIG!</b> Vor der Installation der Einheit die zulässigen Geräuschpegel des Standortes überprüfen.
	<b>WICHTIG!</b> Bei der Aufstellung der Einheit die erforderlichen Freiräume einhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen berücksichtigen.
	<b>WICHTIG!</b> Eine 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



<b>L1 (*)</b>	mm	1500
<b>L2 (**)</b>	mm	2000
<b>L3 (*)</b>	mm	1500
<b>L4 (***)</b>	mm	1000

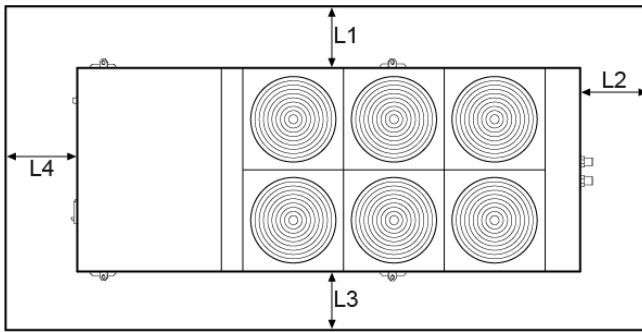
### THAEQI 270÷285 – NIAS 10÷11



<b>L1 (*)</b>	mm	1500
<b>L2 (**)</b>	mm	2000
<b>L3 (*)</b>	mm	1500
<b>L4 (***)</b>	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.

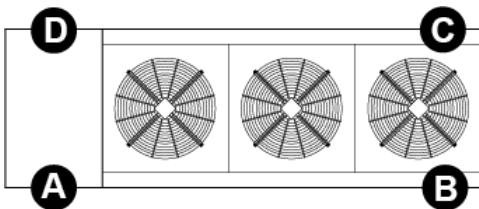
**Hinweis**

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

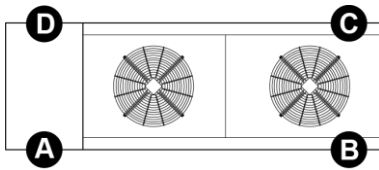


270-285 – NIAS 10-11			
Gewicht		THAEQI 270 – NIAS 10	THAEQI 285 – NIAS 11
(*)	kg	920	950
Stützfuß			
A	kg	230	247
B	kg	234	235
C	kg	230	229
D	kg	226	239

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

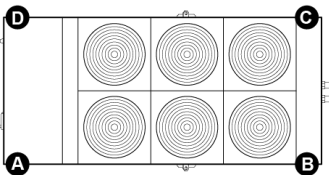


2100-2110 - NIAS 12-13			
Gewicht		2100-12	2110-13
(*)	kg	1000	1005
Stützfuß			
A	kg	261	262
B	kg	245	246
C	kg	240	242
D	kg	254	255

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
<b>Zubehör (*)</b>								
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

	<b>GEFAHR!</b> 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.
	<b>GEFAHR!</b> 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.
	<b>GEFAHR!</b> 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.)
	<b>WICHTIG!</b> 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

Spannungsymmetrie = (7/381) x 100 = 1,83 % (akzeptabel, weil innerhalb der vorgesehenen Grenze).

	<b>WICHTIG!</b> 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 <sup>2</sup>	1 x 16	1 x 16	1,5
285-11	mm <sup>2</sup>	1 x 25	1 x 16	1,5
2100-12	mm <sup>2</sup>	1 x 25	1 x 16	1,5
2110-13	mm <sup>2</sup>	1 x 35	1 x 16	1,5
2120-14	mm <sup>2</sup>	1 x 35	1 x 16	1,5
2140-15	mm <sup>2</sup>	1 x 35	1 x 16	1,5
2150-16	mm <sup>2</sup>	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 mm<sup>2</sup> 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><b>WICHTIG!</b>                  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).

<b>ACHTUNG</b>	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).

<b>ACHTUNG</b>	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).

<b>ACHTUNG</b>	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).

<b>ACHTUNG</b>	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:

<b>ACHTUNG</b>	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**

	<b>WICHTIG!</b> Der Wasserkreislauf und der Anschluss der Einheit an die Anlage müssen nach den örtlichen und nationalen Vorschriften ausgeführt werden.
	<b>WICHTIG!</b> 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
<b>Wasserinhalt</b>							
Plattenwärmetauscher	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

	<b>WICHTIG!</b> Der Stillstand der Einheit während der Wintersaison kann zum Einfrieren des in der Anlage vorhandenen Wassers führen.
	<b>WICHTIG!</b> 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.

	<b>WICHTIG!</b> 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 Elektropumpeinheit (Zubehör RAE) verhindert unerwünschte Frostbildung während des Stillstands im Winterbetrieb (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).

	<b>WICHTIG!</b> 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
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

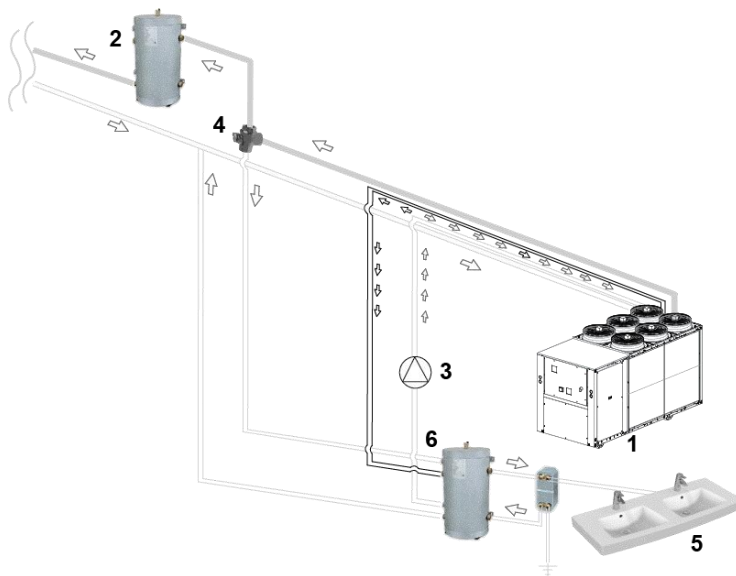
**fc Δpw** Korrekturfaktor der Druckverluste am Verdampfer

**fc QF** Korrekturfaktor der Kühlleistung

**fc P** Korrekturfaktor der Gesamtleistungsaufnahme

## 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 Warmwassererzeugung 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	$\beta$ (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50k $\Omega$ @25°C	3977 ( $\pm 1\%$ )	120°C
NTC (*)	NTC	10k $\Omega$ @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 Leistungsprozentsatzes 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.

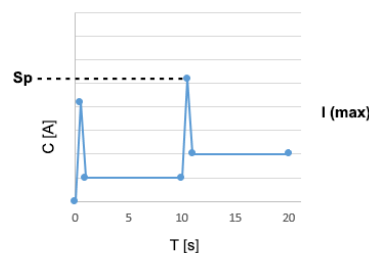
### 2.9.3. ZUBEHÖR SFS - SOFT-START

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

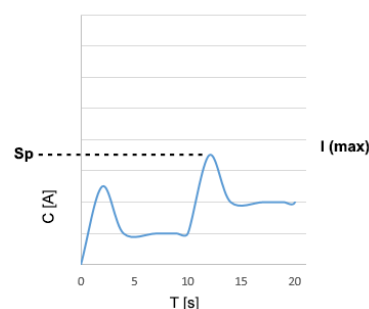
#### Einschaltstrom - ohne SFS

- 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.

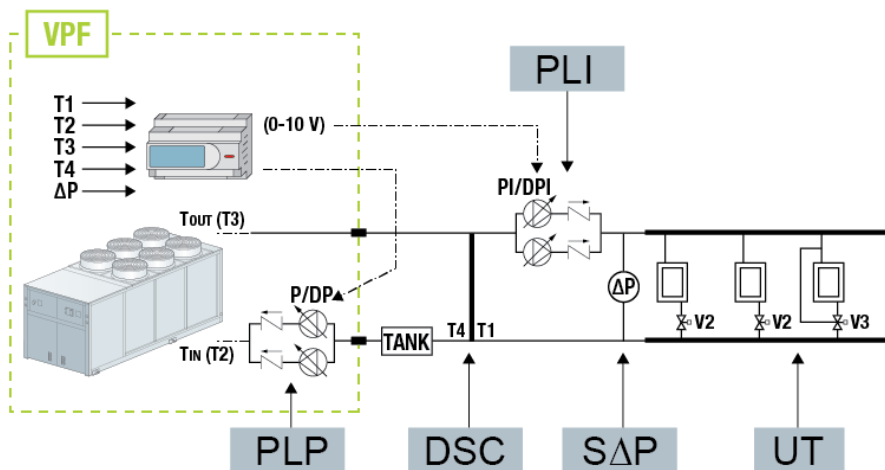
Der Wassergehalt im Primärkreis ist sehr wichtig, da er den Betrieb des Systems, die Wassertemperatur zur Anlage und die Zuverlässigkeit der Kältegruppe im Laufe der Zeit stabilisiert (empfohlener Mindestgehalt von 5 l/kw). Die Kältegruppe ist primärseitig stets mit Pumpen mit Invertersteuerung (nicht von mitgeliefert, aber verwaltet) ausgerüstet und auf der Anlagenseite mit Pumpen mit Invertersteuerung, die durch einen hydraulischen Rohrrenner 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:



<b>P/DPA</b>	Eine oder zwei Pumpen, die durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert wird/werden (mit dem Signal 0-10V gesteuerte Pumpen)
<b>PI/DPI</b>	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
<b>TANK</b>	Pufferspeicher
<b>V2</b>	2-Wege-Regelventil
<b>V3</b>	2-Wege-Regelventil
<b>ΔP</b>	Differenzdruck

<b>PLI</b>	Pumpen Anlagenseite
<b>PLP</b>	Pumpen Primärseite
<b>DSC</b>	Rohrtrenner
<b>SΔP</b>	ΔP-Sonde (vom Kunden)
<b>UT</b>	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;

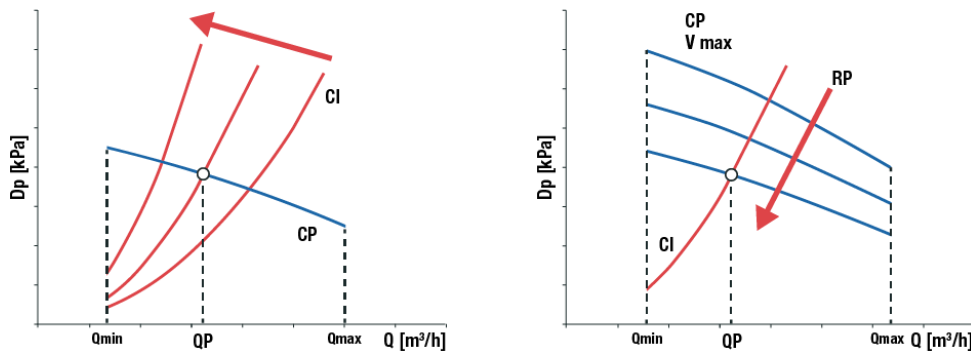
VPF\_R+INVERTER P1/DP1 (Variable Primary Flow im Hauptwärmetauscher). Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P1/DP1, geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die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


	<b>WICHTIG!</b> 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.
	<b>WICHTIG!</b> Die Bedien- und Wartungsanleitungen der Pumpen, der Ventilatoren und der eventuellen Sicherheitsventile liegen diesem Handbuch bei und müssen vollständig gelesen werden.
	<b>GEFAHR!</b> 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.
	<b>GEFAHR!</b> 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.
	<b>WICHTIG!</b> Mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme die Spannungsversorgung einschalten, damit die Kurbelwellenheizung 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).

	<b>WICHTIG!</b> 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?	▶	<b>NEIN</b>	▶	Die angegebenen technischen Mindestabstände umsetzen
▼ <b>JA</b>				
Weist die Einheit Beschädigungen auf, die auf den Transport oder die Installation zurückzuführen sind?	▶	<b>JA</b>	▶	<b>Gefahr! Die Einheit unter keinen Umständen starten! Die Einheit reparieren!</b>
▼ <b>NEIN</b>				

**Die Einheit befindet sich in einem guten Zustand!**

Überprüfung des Ölstands des Verdichters

**START**

Ist der Ölstand ausreichend?	▶	<b>NEIN</b>	▶	Je nach Bedarf nachfüllen
▼ <b>JA</b>				
Wurde das Vorheizen mindestens 12 Stunden vor dem Start eingeschaltet?	▶	<b>NEIN</b>	▶	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 Mindestheizzeit 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 **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

	<b>WICHTIG!</b> 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.
	<b>WICHTIG!</b> Stets die persönlichen Schutzausrüstungen, wie gesetzlich vorgeschrieben, verwenden (Schutzbrille, Ohrenschutz, Schutzhandschuhe usw.).
	<b>GEFAHR!</b> 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“.
	<b>GEFAHR!</b> 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.

	<b>WICHTIG!</b> 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

	<b>GEFAHR!</b> 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

	<b>GEFAHR!</b> Achten Sie auf die Ventilatoren. Die Schutzgitter unter keinen Umständen entfernen!
	<b>GEFAHR!</b> 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

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

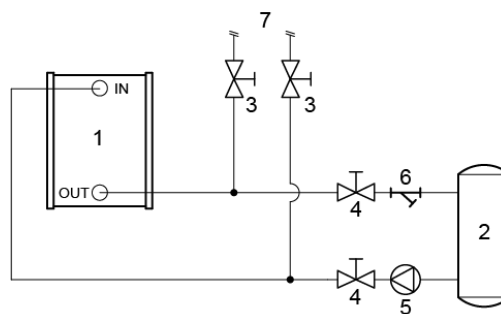
Die Einheiten sind mit Ölschaugläsern am Verdichter ausgestattet. Über die Sichtgläser kann der Schmierölstand im Verdichter überprüft werden. Der Ölstand muss überprüft werden, wenn alle Verdichter in Betrieb sind. In einigen Fällen kann das Öl in Richtung Kältekreislauf wandern und so leichte Schwankungen 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

	<b>GEFAHR!</b> Die Säuren für die Reinigung der Wärmetauscher sind giftig. Die geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
	<b>WICHTIG!</b> 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 Wiederanschießen 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	EMPFÖHLENE ABHILFE
<b>1 – DIE UMWÄLZPUMPE STARTET NICHT (NICHT ANGESCHLOSSEN): Alarm des wasserseitigen Differenzdruckschalters</b>	
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
<b>2 - VERDICHTER: LÄUFT NICHT AN</b>	
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
<b>3 - DER VERDICHTER STARTET NICHT ABER MAN HÖRT EINEN BRUMMTON</b>	
Falsche Versorgungsspannung	Spannung überprüfen und Ursachen feststellen
Schütze defekt	den Schütz ersetzen
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter auswechseln
<b>4 - DER VERDICHTER ARBEITET UNREGELMÄSSIG: Alarm Niederdruck-Druckwächter</b>	
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
<b>5 - DER VERDICHTER BLEIBT STEHEN: Alarm Hochdruck-Druckwächter</b>	
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
<b>6 - ÜBERMÄSSIGER LÄRM DER VERDICHTER - ÜBERMÄSSIGE VIBRATIONEN</b>	
Der Verdichter saugt Kältemittel an; übermäßiger Anstieg des Kältemittels im Kurbelgehäuse	1. Funktionstüchtigkeit des Expansionsventils prüfen 2. eventuell Expansionsventil auswechseln
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter überprüfen.
Die Einheit läuft an der Grenze der zulässigen Einsatzbedingungen	Die Leistungen gemäß den angegebenen Einsatzgrenzen überprüfen
<b>7 - DER VERDICHTER ARBEITET KONTINUIERLICH</b>	
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 auswechseln und überprüfen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	die Eichung überprüfen, den Betrieb registrieren, eventuell ersetzen
Schalterschütze arbeiten unregelmäßig	Funktionstüchtigkeit überprüfen
<b>8 - NIEDRIGER ÖLSTAND</b>	
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
<b>9 - DER WIDERSTAND DES GEHÄUSES FUNKTIONIERT NICHT</b>	
Fehlende Versorgungsspannung	Anschlüsse überprüfen
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen	überprüfen und ggf. ersetzen
<b>10 - HOHER AUSLASSDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN</b>	
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

<b>11 - NIEDRIGER AUSLASSDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN</b>	
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
<b>12 - HOHER ANSAUGDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN</b>	
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

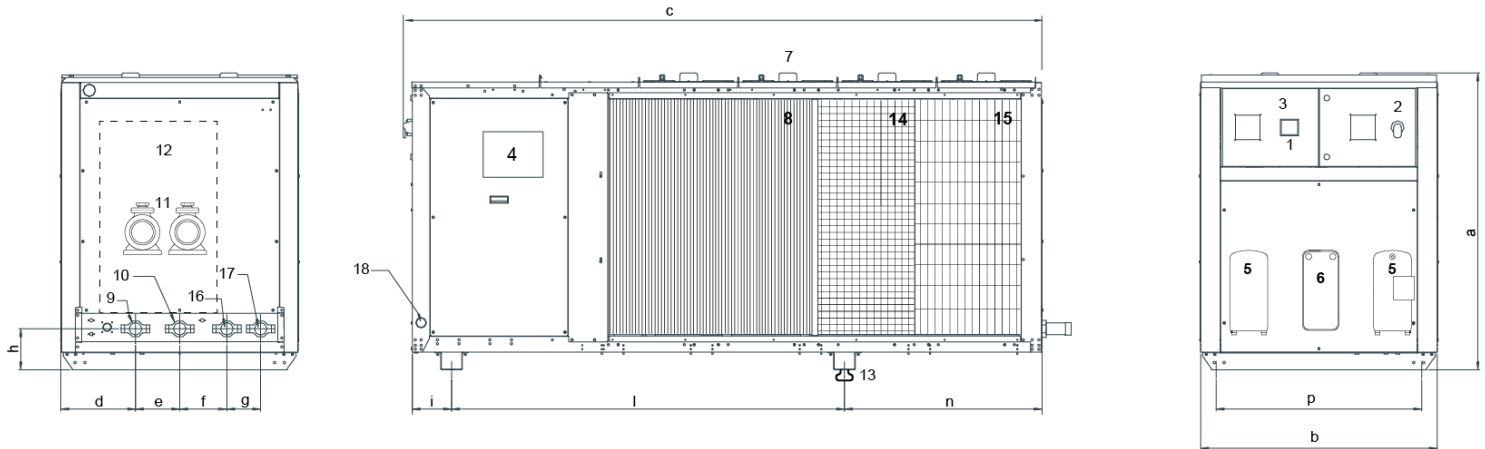
Modell THAEQI-NIAS		270-10	285-11	2100-12	2110-13	2120-14	2140-15	2150-16
Nennkühlleistung (*)	kW	69,5	82	93,6	101,4	114	130,8	141,9
EER		2,86	2,74	2,85	2,75	2,98	2,82	2,73
Nennkühlleistung (*) (°) EN 14511	kW	69,4	81,9	93,5	101,1	113,8	130,6	141,7
EER (*) (°) EN 14511		2,83	2,72	2,83	2,71	2,94	2,79	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
<b>Elektrische Kenndaten</b>								
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
<b>Abmessungen</b>								
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
<b>Gewicht</b>								
	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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> 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

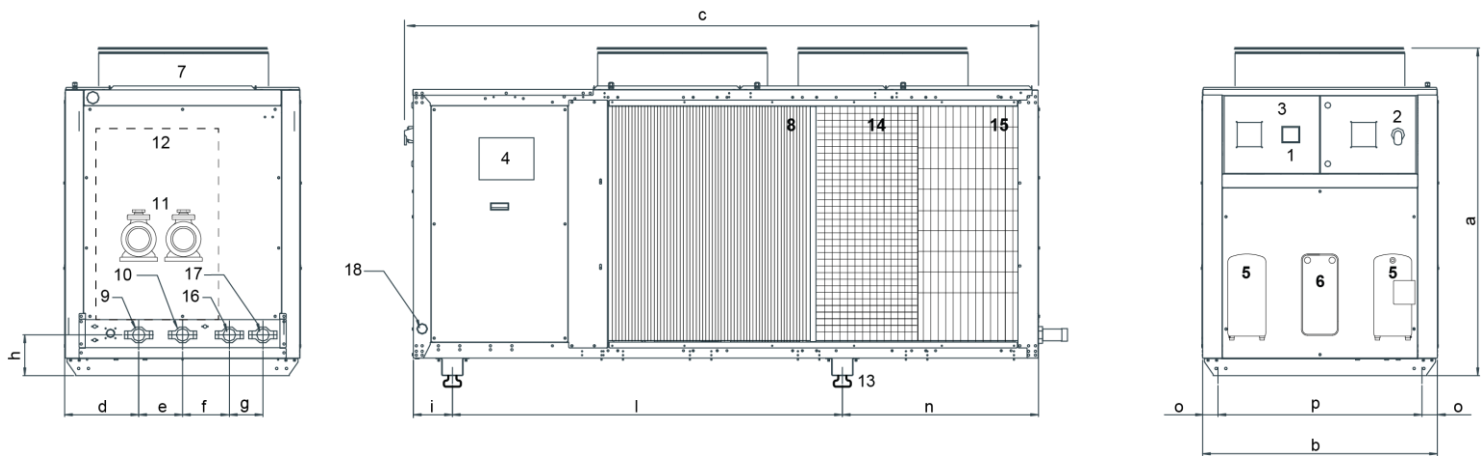
MODELL		270-10	285-11
a	mm	1540	1540
b	mm	1210	1210
c	mm	3250	3250
d	mm	380	380
e	mm	225	225
f	mm	234	234
g	mm	172	172
h	mm	209	209
i	mm	200	200
l	mm	2000	2000
n	mm	1006	1006
o	mm	80	80
p	mm	1050	1050
<b>Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher</b>		2" VIC	2" VIC

**HINWEIS**

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



THAEQI 2100-2110 - NIAS 12-13



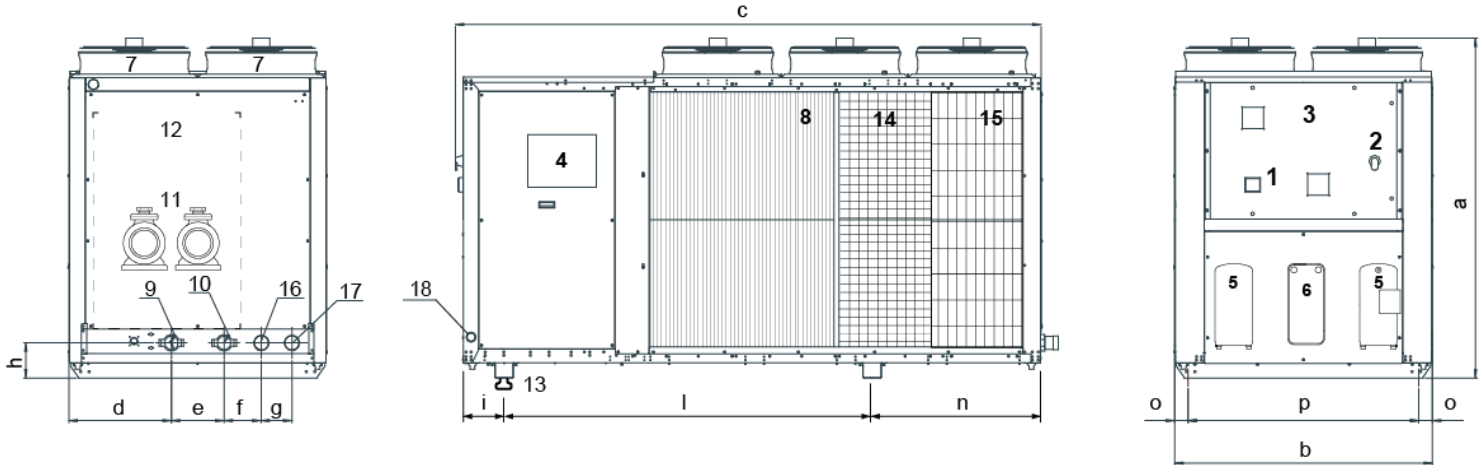
- 1 Bedientafel
- 2 Trennschalter
- 3 Schaltschrank
- 4 Raum, in dem die Sicherheitsventile enthalten sind (Zubehör DVS und Zubehör GM)
- 5 Verdichter
- 6 Verdampfer
- 7 Ventilator
- 8 Lamellenregister
- 9 Wassereintritt Hauptwärmetauscher
- 10 Wasseraustritt Hauptwärmetauscher
- 11 Elektropumpe
- 13 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
<b>Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher</b>	∅	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
<b>Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher</b>	∅	2" 1/2 VIC

**HINWEIS**

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



