H5xxxx

INSTRUCTIONS FOR USE

EasyPACK-I | THAIQY 270÷2130 Pico 10÷15

IT | Pompe di calore reversibili monoblocco con condensazione ad aria e ventilatori elicoidali. Serie a compressori ermetici scroll DC Inverter e refrigerante R410A.

EN | Air-cooled reversible heat pumps with axial fans. Series with DC Inverter hermetic scroll compressors and R410A refrigerant.

DE | Wärmepumpen mit luftgekühlter Verflüssigung und Axialventilatoren. Baureihe mit hermetischen invertergesteuerten DC-Scroll-Verdichtern und Kältemittel R410A.

alpha innotec

SEZIONE I - UTENTE

SEZIONE II - INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

ITALIANO

ITALIANO 2

ENGLISH 28

DEUTSCH 54

Indice

I. Sezione I - Utente 3
I.1 Caratteristiche generali 3
I.1.1 Condizioni di utilizzo previste 3
I.1.2 Versioni 3
I.1.2 Allestimenti disponibili 3
I.2 Identificazione della macchina 3
I.4 Limiti di funzionamento 4
I.4.2 Limiti portate acqua evaporatore 4
I.4.4 Utilizzo di soluzioni incongelabili 5
I.5 Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche 6
I.6 Categorie PED dei componenti a pressione 7
I.7 Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati 7
I.8 Descrizione Comandi e controlli 7
I.8.1 Interruttore generale di sezionamento 7
I.8.2 Interruttori automatici 7
II. Sezione II - Installazione e manutenzione 8
II.1 Caratteristiche costruttive 8
II.3 Quadro elettrico 8
II.4 Accessori 9
II.4.1 Accessori montati in fabbrica 9
II.4.2 Accessori forniti separatamente 9
II.5 Trasporto - Movimentazione e Immagazzinamento 10
II.5.1 Imballaggio, componenti 10
II.5.2 Sollevamento e movimentazione 10
II.5.3 Condizioni di immagazzinamento 10
II.6 Installazione 10
II.6.1 Requisiti del luogo d'installazione 10
II.6.2 Installazione all'esterno 10
II.6.3 Spazi di rispetto e posizionamento 10
II.6.4 Riduzione del livello sonoro dell'unità 11
II.7 Distribuzione pesi 11
II.7.2 THAIQY-Pico 11
II.8 Collegamenti elettrici 12
II.7.1 Gestione remota mediante predisposizione dei collegamenti a cura dell'installatore 12
II.8.1 Gestione remota mediante accessori forniti separatamente 13
II.9 Collegamenti idraulici 13
II.9.1 Collegamento all'impianto 13
II.9.2 Installazione e gestione pompa se esterna all'unità 13
II.9.3 Contenuto minimo del circuito idraulico 13
II.9.4 Dati idraulici 14
II.9.5 Protezione dalla corrosione 14
II.9.6 Protezione dell'unità dal gelo 14
II.10.3 Accessorio EEM - Energy Meter 15
II.10.4 Accessorio FDL - Forced download compressors 15
II.10.5 Accessorio EEO - Energy Efficiency Optimizer 15
II.10.6 Accessorio SFS - Soft Starter 16
II.10.7 Accessorio LKD - Leak Detector 16
II.10.7 Accessorio VPF - Variable primary Flow 17
II.11 Procedura di avviamento 18
II.11.1 Istruzioni per l'avviamento 18
II.12 Istruzioni per la messa a punto e la regolazione 21
II.12.1 Taratura degli organi di sicurezza e controllo 21
II.12.2 Funzionamento dei componenti 21
II.13 Manutenzione 22
II.13.1 Pulizia e verifica generale dell'unità 22
II.13.2 Pulizia delle batterie alettate 22
II.13.4 Pulizia dei ventilatori 23
II.13.5 Controllo livello olio nel compressore 23
II.13.6 Ispezione e lavaggio degli scambiatori 23
II.13.7 Manutenzione straordinaria 23
II.13.8 Integrazione-ripristino carica di refrigerante 24
II.13.9 Ripristino del livello olio compressore 24
II.13.10 Riparazioni e sostituzione componenti 24
II.13.11 Sostituzione del filtro deidratatore 24
II.13.12 Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero 25
II.13.13 Eliminazione umidità dal circuito 25
II.14 Smantellamento dell'unità 25
ETICHETTATURA AMBIENTALE DEGLI IMBALLAGGI 25
Direttiva (UE) 2018/852, (UE) 2018/851 e D. Lgs 116/2020 25
II.15 Ricerca e analisi schematica dei guasti 26

III. Sezione III - Allegati 81
III.1 Dati tecnici 81
III.1 Technical Data 82
III.1 Technische Daten 83
III.2 Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche 84
Hydraulic overall dimensions, size and connections 84
Abmessungen, Aussenmasse und Hydraulikanschlüsse 84

I. Sezione I - Utente

I.1 Caratteristiche generali

I.1.1 Condizioni di utilizzo previste

Le unità THAIQY-Pico sono pompe di calore monoblocco reversibili sul ciclo frigorifero con evaporazione/condensazione ad aria e ventilatori elicoidali supersilenziate.
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.

	PERICOLO! **La macchina è stata progettata e costruita solo ed esclusivamente per funzionare come refrigeratore d'acqua con condensazione ad aria; ogni altro uso diverso da questo è espressamente VIETATO.** **È vietata l'installazione della macchina in ambiente esplosivo.**
	PERICOLO! **L'installazione della macchina è prevista all'esterno. Segregare l'unità in caso d'installazione in luoghi accessibili a persone di età inferiore ai 14 anni.**
	IMPORTANTE! **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.**

Guida alla lettura del codice

EasyPACK-I THAIQY-Pico

T	Unità produttrice d'acqua		
H	Pompa di calore		
A	Condensazione ad aria		
I	Compressori ermetici Scroll Inverter (1+i)		
Q	Versione supersilenziata		
Y	Gas refrigerante R410A		

I.1.2 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.

I.1.2 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

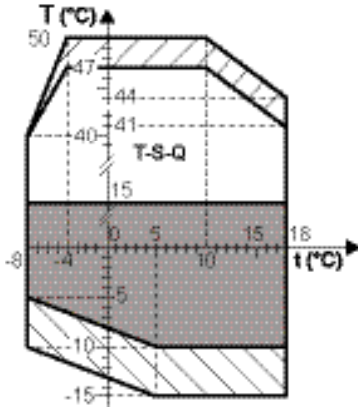
DP2 Allestimento con doppia pompa a prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico

I.2 Identificazione della macchina

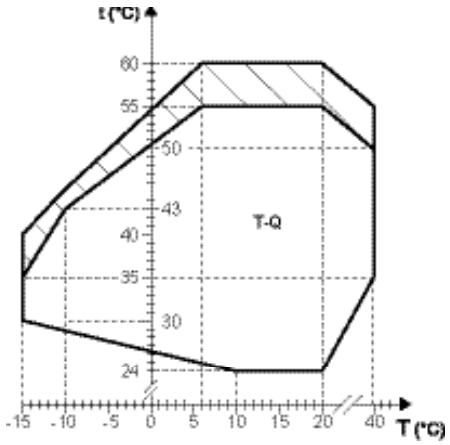
Le unità sono corredate di una targa matricola posta sul quadro elettrico; da essa si possono ricavare i dati identificativi della macchina.

I.4 Limiti di funzionamento

Funzionamento estivo (2115÷2130 - 14-15)



Funzionamento invernale



T (°C)	Temperatura dell'aria esterna (B.S.)
t (°C)	Temperatura dell'acqua prodotta
	Funzionamento standard.
	Funzionamento estivo con controllo di condensazione FI15 (di serie sui modelli 270-280-290-2100 - 10-11-12-13)
	Funzionamento estivo con parzializzazione della potenza frigorifera
	Funzionamento invernale con parzializzazione della potenza termica

In funzionamento estivo:
Massima temperatura acqua ingresso 23°C

In funzionamento invernale:
Minima temperatura acqua ingresso 20°C
Massima temperatura acqua ingresso 50°C (full load)

- o Minima pressione acqua 0,5 Barg.
- o Massima pressione acqua: 10 Barg / 6 Barg con ASP

Modelli	**270÷2130 - 10÷15**
Versioni	**Q**
	Tmax = 44°C (1) (3)
	Tmax = 47°C (1) (2)
	Tmax = 50°C (1) (4)

Salti termici consentiti attraverso gli scambiatori

o Salto termico all'evaporatore ΔT = 3 ÷ 8°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.

I.4.2 Limiti portate acqua evaporatore

POMPA DI CALORE

Tipo scambiatore		**Piastre**	
		Min	**Max**
270-10	m^3/h	8,0	20,0
280-11	m^3/h	9,5	23,0
290-12	m^3/h	11,0	26,0
2100-13	m^3/h	11,0	26,0
2115-14	m^3/h	14,5	34,0
2130-15	m^3/h	14,5	34,0

N.D. Non disponibile

I.4.4 Utilizzo di soluzioni incongelabili

L'utilizzo del glicole etilenico è previsto nei casi in cui si voglia ovviare allo scarico dell'acqua del circuito idraulico durante la sosta invernale. 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 aria ingresso condensatore 35°C; temperatura acqua refrigerata 7°C; differenziale 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) evitano gli indesiderati effetti gelo durante le soste nel funzionamento invernale (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).

ATTENZIONE

o Oltre il 20% di glicole, l'assorbimento della pompa può aumentare rispetto al valore dichiarato (nelle versioni P1-P2/PR2, 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 °C	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
fc Δ	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 Δ Fattore correttivo delle perdite di carico all'evaporatore

fc QF Fattore correttivo della potenzialità frigorifera

fc P Fattore correttivo della potenza elettrica totale assorbita

I.5 Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche

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

Identificazione del tipo di fluido frigorigeno impiegato

o Difluorometano (HFC 32) 50% in peso N° CAS: 000075-10-5

o Pentafluoroetano (HFC 125) 50% in peso N° CAS: 000354-33-6

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 frigorigeno 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 frigorigeni impiegati

- Persistenza, degradazione ed impatto ambientale

Refrigerante	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH2F2	550
R125	C2HF5	3400

I refrigeranti HFC R32 e R125 sono i singoli componenti che miscelati al 50% costituiscono R410A. Essi appartengono alla famiglia dei fluidi idrofluorocarburi e sono regolamentati dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poiché sono fluidi che producono 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_2) l'indice GWP=1.

Il valore del GWP assegnato a ciascun refrigerante, rappresenta il quantitativo equivalente in kg di CO_2 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.
La miscela R410A è priva di elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0).

Refrigerante	R410A
Componenti	R32/R125
Composizione	50/50
ODP	0
GWP (su 100 anni)	2000

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

R32 e R125 sono dei derivati da idrocarburi che si decompongono 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

- Effetti sul trattamento degli effluenti

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

- Limiti di esposizione professionale R410A

HFC 32 TWA 1000 ppm

HFC 125 TWA 1000 ppm

- 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 frigorigeno 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

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.

- Contatto con gli occhi

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

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.

- Contatto con gli occhi

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 similari in seguito ad esposizione, per il rischio di aritmia cardiaca.

I.6 Categorie PED dei componenti a pressione

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

Componente	Categoria PED
Compressore	II
Valvola di sicurezza	IV
Pressostato di alta pressione	IV
Ricevitore di liquido	II
Separatore di liquido	II
Separatore di olio	II (THAIQY 2115-2130)
Batteria microcanali / alettata	I
Scambiatore a piastre	I / II

I.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".

270÷2100
10-13

2115-2130
14-15

Indica la presenza di componenti in tensione

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

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

Indica la presenza di spigoli acuminati in corrispondenza delle batterie alettate.

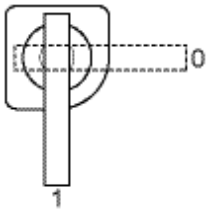
I.8 Descrizione Comandi e controlli

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

I.8.1 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.



I.8.2 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

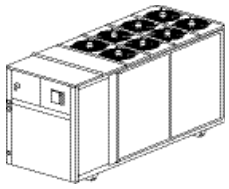
L'interruttore permette l'alimentazione e l'isolamento dei ventilatori.

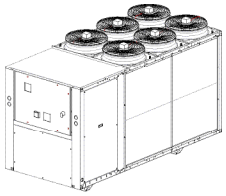
II. Sezione II - Installazione e manutenzione

II.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:

o vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori, del quadro elettrico e dei principali componenti del circuito frigorifero;
o vano aeraulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori.





- Compressori ermetici rotativi tipo Scroll. Il primo compressore con azionamento ad inverter il secondo a velocità fissa per il controllo della capacità variabile con riduzione della corrente di spunto in fase di avviamento e rifasamento parziale dell'utenza verso la rete. Sono completi di protezione termica e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente). I modelli 270÷2100 - 10÷13 sono dotati di sensore livello olio installato sul compressore inverter.
- 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 doppia fila.
- Dispositivo elettronico per la regolazione in pressione e in continuo della velocità di rotazione dei ventilatori.

o Nelle taglie 270÷2100 - 10÷13 è di serie il dispositivo elettronico (FI15).

o Nelle taglie 2115÷2130 - 14÷15 è di serie il dispositivo elettronico (FI10).

- 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:

o filtro deidratatore a cartuccia, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di pressione BP e AP, valvola/e di sicurezza, rubinetto a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola di espansione termostatica elettronica;
o valvola di inversione ciclo, ricevitore di liquido, valvole di ritegno e separatore di gas in aspirazione ai compressori.

- Le taglie 270÷2100 sono monocircuito, mentre le taglie 2115÷2130 -14÷15 sono bircuito.
- Unità con grado di protezione IP24.
- Controllo con funzione AdaptiveFunction Plus.
- L'unità è completa di carica di fluido frigorigeno R410A.

II.3 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:

o cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph+N-50Hz;
o cavi elettrici numerati
o alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata da trasformatore;
o interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
o interruttore magnetotermico automatico a protezione del compressore fisso, degli elettroventilatori e delle pompe (allestimenti con pompa);
o fusibili di protezione per il compressore inverter installati su base porta fusibili sezionabile;
o fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
o contattore di potenza per i compressori (solo per compressore a velocità fissa);
o comandi macchina remotabili: ON/OFF e selettore estate inverno;
o controlli macchina remotabili: lampada funzionamento compressori e lampada blocco generale.
o monitore di sequenza fasi a protezione del compressore;
o protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi (accessorio CMT);

- Scheda elettronica programmabile a microprocessore gestita dalla tastiera inserita in macchina.
- La scheda assolve alle funzioni di:

o 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;
o protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
o protezione totale del compressore e dell'inverter abbinato mediante un monitoraggio continuo della corrente assorbita dal compressore e delle pressioni operative. In automatico il compressore può modulare indipendentemente dalla richiesta se esce dal suo corretto campo di lavoro.
o visualizzazione dei set programmati mediante display; delle temperature acqua in/out mediante display; delle pressioni di condensazione e di evaporazione; degli allarmi mediante display; del funzionamento refrigeratore o pompa di calore mediante display;
o interfaccia utente a menù;
o bilanciamento automatico delle ore di funzionamento delle pompe (allestimenti DP1-DP2-DPR2);
o attivazione automatica pompa in stand-by in caso di allarme (allestimenti DP1-DP2);

o codice e descrizione dell'allarme.

- Gestione dello storico allarmi; in particolare, per ogni allarme viene memorizzato:

o data ed ora di intervento;
o i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
o i valori di pressione di evaporazione e di condensazione nel momento dell'allarme;
o status dei compressori e della valvola termostatica elettronica (EEV) al momento dell'allarme;
o tempi di accensione e spegnimento dei compressori.

- Funzioni avanzate:
- funzioni di parzializzazione forzata della potenza frigorifera per temperature esterne elevate (in funzionamento estivo) e della potenza termica per temperature dell'acqua prodotta elevate (in funzionamento invernale);
- 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 Setpoint 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:
o a Set-point fisso (opzione Precision);
o a Set-point scorrevole (opzione Economy).

II.4 Accessori

IMPORTANTE!
Utilizzare solo ed esclusivamente ricambi e accessori originali.
Declina ogni responsabilità per danni causati da manomissioni o interventi eseguiti da personale non autorizzato o per disfunzioni dovute all'uso di ricambi o accessori non originali.

II.4.1 Accessori montati in fabbrica

P1 Allestimento con pompa

P2 Allestimento con pompa 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

CAC Cuffie afoniche compressori

INS Insonorizzazione vano tecnico compressori (di serie nella versione Q)

RS Rubinetti in aspirazione e mandata circuito frigorifero

FI15 Controllo di condensazione modulante con ventilatori con motore EC (Brushless)

	Unità con ventilatore Ø630mm
Prevalenza statica utile	Fino a 130 Pa
Assorbimento singolo ventilatore	Max 1.25 kW
Aumento medio rumorosità unità	2 dBA

SFS Soft starter compressore (solo per compressore a velocità fissa)

CR Condensatori di rifasamento (cosφ>0.94)

FDL Forced Download Compressors. Spegnimento dei compressori per limitare potenza e corrente assorbita (digital input)

GM Manometri di alta e bassa pressione circuito frigorifero

RQE Resistenza quadro elettrico (raccomandato per basse temperature aria esterna)

RA 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)

RAE1 Resistenza antigelo elettropompa (disponibile per gli allestimenti P1-P2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)

RAE2 Resistenza antigelo per doppie elettropompe (disponibile per gli allestimenti DP1-DP2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)

LKD Rilevatore di perdite refrigerante

DSP Doppio Set-point mediante il consenso digitale (incompatibile con l'accessorio CS)

CS Set-point scorrevole mediante segnale analogico 4-20 mA (incompatibile con l'accessorio DSP)

CMT Controllo dei valori MIN/MAX della tensione di alimentazione

SS Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario, protocollo Modbus RTU)

EEM Energy Meter. Misura e visualizzazione grandezze elettriche unità - Vedi sezione specifica per Approfondimento

EEO Energy Efficiency Optimizer. Ottimizzazione efficienza energetica. Vedi sezione specifica per Approfondimento

FTT10 Interfaccia LON per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo LON)

BE Interfaccia Ethernet per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet IP, ModBus TCP/IP)

BM Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet MS/TP)

RPB Reti di protezione batterie con funzione antinfortunistica (da utilizzare in alternativa all'accessorio FMB)

FMB Filtri meccanici per la protezione delle batterie con funzione antifoglia(da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB)

DVS Doppia valvola di sicurezza di alta pressione con rubinetto di scambio (la valvola è solo sul ramo mandata.

IMB Imballo protettivo

SAG Supporti antivibranti in gomma (forniti non installati)

TQE Tetto quadro elettrico (modelli 2115-2130 - 14-15)

RAP Unità con batterie di condensazione rame/alluminio preverniciato

BRR Unità con batterie di condensazione rame/rame

VPF_R+INVERTER P1/DP1/ ASP1/AS DP1 Variable Primary Flow. 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/ ASP2/AS DP2 Variable Primary Flow. L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della 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

INV_P1/ DP1/ASP1/ ASDP1 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

INV_P2/ DP2/ASP2/ ASDP2 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

II.4.2 Accessori forniti separatamente

KTRD Termostato con display

KTR 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

KRJ1220 Cavo di collegamento per KTR (lunghezza 20m)

KRJ1230 Cavo di collegamento per KTR (lunghezza 30m)

KR200 Kit per remotazione KTR (distanze fra i 50 e 200m)

KRS485 Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario; protocollo Modbus RTU)

KFTT10 Interfaccia LON per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo LON)

KBE Interfaccia Ethernet per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet IP, ModBus TCP/IP)

KBM Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet MS/TP)

KUSB Convertitore seriale RS485/USB (cavo USB fornito)

La descrizione e le istruzioni di montaggio degli accessori sono fornite assieme al corrispondente accessorio.

II.5 Trasporto - Movimentazione e Immagazzinamento

	PERICOLO! **Gli interventi di trasporto e movimentazione vanno eseguiti da personale specializzato e addestrato a tali operazioni.**
	IMPORTANTE! **Porre attenzione affinché la macchina non subisca urti accidentali.**

II.5.1 Imballaggio, componenti

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

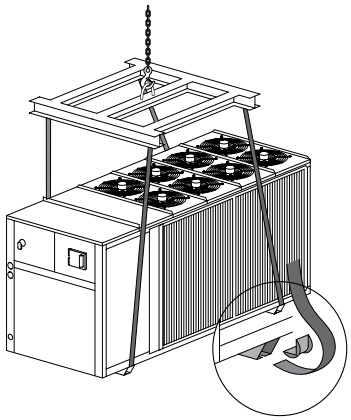
I componenti a corredo dell'unità sono:

- istruzioni per l'uso;
- schema elettrico;
- elenco centri di assistenza autorizzati;
- documenti di garanzia;
- certificati delle valvole di sicurezza;
- certificato PED dell'unità;
- manuale d'uso e manutenzione delle pompe, dei ventilatori e delle valvole di sicurezza.

II.5.2 Sollevamento e movimentazione

	ATTENZIONE! **L'unità non è stata progettata per il sollevamento mediante carrello elevatore o forche.**
	ATTENZIONE! **Non sovrapporre carichi al di sopra dell'unità in quanto la parte superiore dell'unità potrebbe deformarsi o danneggiarsi.**
	PERICOLO! **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 attraverso i passaggi presenti sul basamento dell'unità. Tensionare le cinghie 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 onde evitare il rischio di eventuali schiacciamenti o urti derivanti da cadute o movimenti repentini ed accidentali del carico.



II.5.3 Condizioni di immagazzinamento

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

II.6 Installazione

	PERICOLO! **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.**
	PERICOLO! **È fatto obbligo al personale di seguire le normative locali o nazionali vigenti all'atto della messa in opera della macchina.**
	PERICOLO! **Alcune parti interne dell'unità potrebbero essere causa di tagli. Utilizzare idonee protezioni individuali.**
	IMPORTANTE! **L'unità è prevista per installazione esterna. Il posizionamento o la non corretta installazione della stessa possono causare un'amplificazione della rumorosità o delle vibrazioni generate durante il suo funzionamento.**

II.6.1 Requisiti del luogo d'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 comunque tenere in considerazione i rischi determinati da una accidentale fuoriuscita del gas frigorifero contenuto nell'unità.

II.6.2 Installazione all'esterno

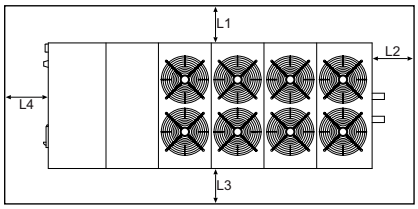
Le macchine destinate ad essere installate all'esterno devono essere posizionate in modo da evitare che eventuali perdite di gas refrigerante possano disperdersi all'interno di edifici mettendo quindi a repentaglio la salute delle persone.
Se l'unità viene installata su terrazzi o comunque sui tetti degli edifici, si dovranno prendere adeguate misure affinché eventuali fughe di gas non possano disperdersi attraverso sistemi di aerazione, porte o aperture similari.
Nel caso in cui, normalmente per motivi estetici, l'unità venga installata all'interno di strutture in muratura, tali strutture devono essere adeguatamente ventilate in modo da prevenire la formazione di pericolose concentrazioni di gas refrigerante.

II.6.3 Spazi di rispetto e posizionamento

	IMPORTANTE! **Prima di installare l'unità, verificare i limiti di rumorosità ammissibili nel luogo in cui essa dovrà operare.**
	IMPORTANTE! **L'unità va posizionata rispettando gli spazi tecnici minimi raccomandati tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.**
	IMPORTANTE! **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.**

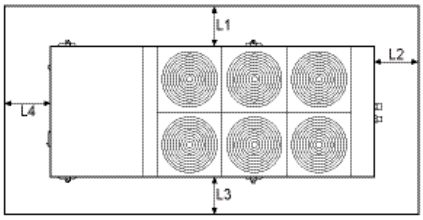
L'unità è prevista per installazione esterna. Una corretta collocazione dell'unità prevede la sua messa a livello e un piano d'appoggio in grado di reggerne il peso, non può essere installata su staffe o mensole.

THAIQY-Pico 270÷2100 - 10÷13



L1	mm	2000
L2	mm	2000
L3	mm	2000
L4	mm	1500

THAIQY-Pico 2115-2130 - 14-15



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 eventuali ostacoli. Nel caso l'unità fosse completamente circondata da pareti, le distanze indicate sono ancora valide purché almeno due pareti fra di loro adiacenti non siano più alte dell'unità stessa.

Lo spazio minimo consentito in altezza tra la parte superiore dell'unità e un eventuale ostacolo non deve essere inferiore a 3,5 m.

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

Comunque sia installata, la temperatura aria entrata batterie (aria ambiente) deve rimanere nei limiti imposti.

II.6.4 Riduzione del livello sonoro dell'unità

Una corretta installazione prevede degli accorgimenti volti a ridurre il disagio acustico derivante dal normale funzionamento dell'unita.

IMPORTANTE!
Il posizionamento o la non corretta installazione dell'unità possono causare un'amplificazione della rumorosità o delle vibrazioni generate durante il suo funzionamento.

- pareti riflettenti non isolate acusticamente in prossimità dell'unità, quali mura di terrazzo o mura perimetrali di edificio, 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 (es. a 2 pareti d'angolo corrisponde un incremento di 6 dB(A);
- installare appositi supporti antivibranti sotto l'unità per evitare di trasmettere vibrazioni alla struttura dell'edificio (SAG – supporti antivibranti);
- 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.
- 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;
- Se in seguito all'installazione e all'avvio 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.

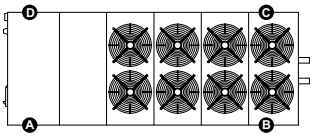
II.7 Distribuzione pesi

Ripartizione dei pesi

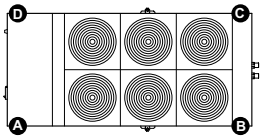
Questa sezione del manuale fornisce le indicazioni circa la distribuzione dei pesi delle unità. La conoscenza di questi valori è di fondamentale importanza per il dimensionamento della superficie sulla quale la macchina sarà installata. L'installazione dell'unità è prevista sia a livello del terreno sia sulle sommità a terrazzo degli edifici. Una corretta collocazione della macchina prevede la sua messa a livello e un piano d'appoggio in grado di reggerne il peso.

II.7.2 THAIQY-Pico

Modelli 270÷2100 - 10÷13



Modelli 2115-2130 - 14-15



THAIQY-Pico					
Peso		**270-10**	**280-11**	**290-12**	**2100-13**
(*)	kg	915	950	955	960
Appoggio					
A	kg	228	247	249	250
B	kg	234	235	235	236
C	kg	230	229	230	231
D	kg	223	239	242	243

THAIQY-Pico			
Peso		**2115-14**	**2130-15**
(*)	kg	1375	1395
Appoggio			
A	kg	348	347
B	kg	324	334
C	kg	339	349
D	kg	364	364

THAIQY-Pico
con accessorio PUMP DP2

THAIQY-Pico					
Peso		**270-10**	**280-11**	**290-12**	**2100-13**
(*)	kg	1038	1073	1079	1084
Appoggio					
A	kg	246	260	262	263
B	kg	304	311	310	311
C	kg	275	279	280	282
D	kg	214	224	227	228

con accessorio PUMP DP2

THAIQY-Pico			
Peso		**2115-14**	**2130-15**
(*)	kg	1510	1530
Appoggio			
A	kg	353	352
B	kg	406	415
C	kg	400	410
D	kg	351	352

* Peso delle unità a vuoto

Pesi accessori

Modello		270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Accessorio							
RPB	kg	25	25	25	25	30	30
FMB	kg	30	30	30	30	35	35
P1	kg	70	70	70	70	80	80
P2	kg	75	75	75	75	90	90
DP1	kg	135	135	140	140	145	145
DP2	kg	150	150	150	150	165	165

II.8 Collegamenti elettrici

PERICOLO!
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 3 mm. Il collegamento a terra dell'unità è obbligatorio per legge e salvaguarda la sicurezza dell'utente con la macchina in funzione.

PERICOLO!
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 il produttore 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.

PERICOLO!
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).

IMPORTANTE!
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 ±10% (360-440V) per la tensione e 50 Hz ±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) x 100 = 1,83 % (accettabile in quanto rientra nel limite previsto).

PERICOLO!
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 trifase, deve essere portata all'interruttore di manovra-sezionatore. Il cavo di alimentazione deve essere del tipo flessibile per uso esterno: per la sezione fare riferimento alla tabella seguente o allo schema elettrico.

		Sezione Linea	Sezione PE	Sezione comandi e controlli
270-10	mm^2	16	16	1.5
280-11	mm^2	25	16	1.5
290-12	mm^2	25	16	1.5
2100-13	mm^2	25	16	1.5
2115-14	mm^2	25	16	1.5
2130-15	mm^2	35	25	1.5

Le sezioni di alimentazione indicate (cavo del tipo FG16) sono indicative. È responsabilità dell'installatore dimensionare opportunamente l'interruttore di linea dell'alimentazione elettrica - comprensiva del cavo di terra - in funzione di: lunghezza della linea, sistema di distribuzione, tipologia di cavo, tipologia di posa, assorbimento max dell'unità

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.

II.7.1 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 mm2 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)

II.7.1.1 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

II.7.1.2 Abilitazione estate/inverno 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

II.7.1.3 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 morsettiera macchina (vedasi schema elettrico).

ATTENZIONE	Contatto aperto:	Set-point 1
	Contatto chiuso:	Set-point 2

II.7.1.4 Gestione Forced Download (FDL)

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

ATTENZIONE	Contatto aperto:	FDL disabilitato
	Contatto chiuso:	FDL abilitato

II.7.1.5 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:

ATTENZIONE	Contatto aperto:	ACS disabilitato
	Contatto chiuso:	ACS abilitato

II.7.1.8 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).

II.7.1.9 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.

II.7.1.10 Gestione comandi KPE1-KPE2-KPR2-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.

II.8.1 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.

II.9 Collegamenti idraulici

II.9.1 Collegamento all'impianto

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

o L'unità è prevista per installazione esterna.

o L'unità è provvista di attacchi idraulici tipo Victaulic sull'ingresso e uscita dell'acqua dell'impianto di condizionamento.

o L'unità deve essere posizionata rispettando gli spazi tecnici minimi raccomandati, tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.

o L'unità può essere dotata di supporti antivibranti forniti a richiesta (SAG).
o 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.
o La portata d'acqua attraverso lo scambiatore deve rispettare i valori MASSIMI/MINIMI indicati nella sezione "Limiti di funzionamento".
o Una corretta collocazione dell'unità prevede la sua messa a livello ed un piano di appoggio in grado di reggerne il peso.
o È consigliabile nei lunghi periodi di inattività scaricare l'acqua dall'impianto.
o Si può ovviare allo scarico dell'acqua aggiungendo del glicole etilenico nel circuito idraulico (vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili").
o 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.
o Si consiglia il montaggio di valvola di sfiato aria.
o Terminato il collegamento dell'unità, verificare che tutte le tubazioni non perdano e sfiatare l'aria contenuta nel circuito.

II.9.2 Installazione e gestione pompa se esterna all'unità

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".

II.9.3 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 frigorifera o termica (per le pompe di calore) di progetto delle unità , moltiplicata per il coefficiente espresso in 2,5 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

II.9.4 Dati idraulici

		270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Contenuti acqua							
Scambiatori piastre (evaporatore)	l	4,9	5,7	6,7	6,7	11,4	11,4

II.9.5 Protezione dalla corrosione

Non utilizzare acqua corrosiva, contenete depositi o detriti; di seguito i limiti corrosivi per scambiatori saldobrasati in inox:

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.

II.9.6 Protezione dell'unità dal gelo

II.9.6.1 Indicazioni per unità non in funzione

IMPORTANTE!
Il mancato utilizzo dell'unità nel periodo invernale può causare il congelamento dell'acqua nell'impianto.

IMPORTANTE!
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 RA) 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

II.9.6.2 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 lato acqua (accessorio RA), del gruppo elettropompe (accessorio RAR) 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.

L'utilizzo del glicole etilenico è previsto nei casi in cui si voglia ovviare allo scarico dell'acqua del circuito idraulico durante la sosta invernale.
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 aria in ingresso condensatore 35°C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C; differenziale di temperatura all'evaporatore e al condensatore 5°C.
Per condizioni di lavoro diverse, possono essere utilizzati gli stessi coefficienti in quanto l'entità della loro variazione è trascurabile.

IMPORTANTE!
La miscelazione dell'acqua con glicole modifica le prestazioni dell'unità.

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 in °C	-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 evaporatore

fc Δpw Fattore correttivo delle perdite di carico evaporatore

fc QF Fattore correttivo della potenzialità frigorifera

fc P Fattore correttivo della potenza elettrica assorbita totale

II.10.3 Accessorio EEM - Energy Meter

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

- o Tensione di alimentazione e corrente istantanea assorbita totale dell'unità
- o Potenza elettrica istantanea assorbita totale dall'unità
- o Fattore di potenza (cosφ) istantaneo dell'unità
- o 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.

Attenzione: per poter utilizzare l'accessorio EEM, l'unità deve essere alimentata con la tensione 400V-3ph + N – 50Hz.

II.10.4 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.

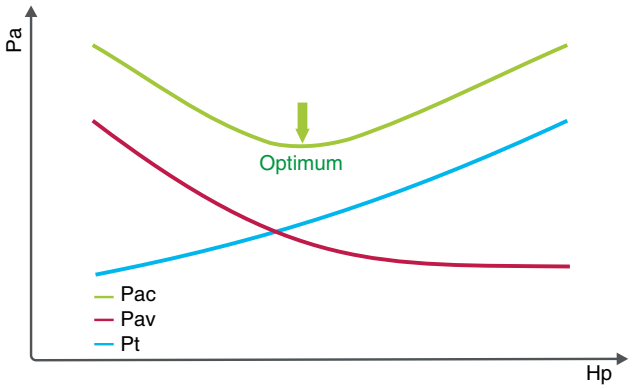
In presenza dell'accessorio EEM, che permette la misura istantanea della potenza assorbita, è possibile impostare un valore preciso di potenza assorbita massima consentita.

II.10.5 Accessorio EEO - Energy Efficiency Optimizer

L'accessorio EEO permette l'ottimizzazione dell'efficienza dell'unità agendo sull'assorbimento elettrico e minimizzandone così il consumo.

L'accessorio EEO, agendo sulla velocità di rotazione dei ventilatori, individua il punto di ottimo che minimizza la potenza assorbita totale (compressori+ventilatori) dell'unità.

E' particolarmente efficace nel funzionamento ai carichi parziali, situazione che si presenta per la maggior parte della vita utile del refrigeratore.



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

L'accessorio EEO è disponibile per i refrigeratori e pompe di calore equipaggiati con il controllo di condensazione e con l'accessorio EEM (Energy Meter) secondo la seguente tabella:

pompe di calore	ACCESSORIO obbligatorio	ACCESSORIO obbligatorio	ACCESSORIO obbligatorio
THAIQY-Pico 270÷2100 - 10÷13	EEO	EEM	-

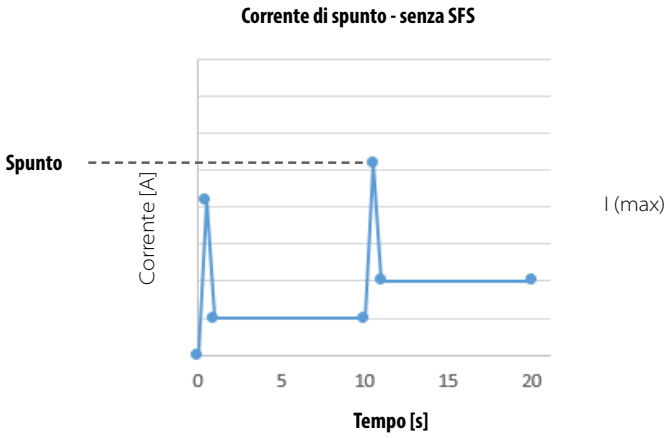
pompe di calore	ACCESSORIO obbligatorio	ACCESSORIO obbligatorio	ACCESSORIO obbligatorio
THAIQY-Pico 2115÷2130 - 14÷15	EEO	EEM	FI10 (Standard) o FI15

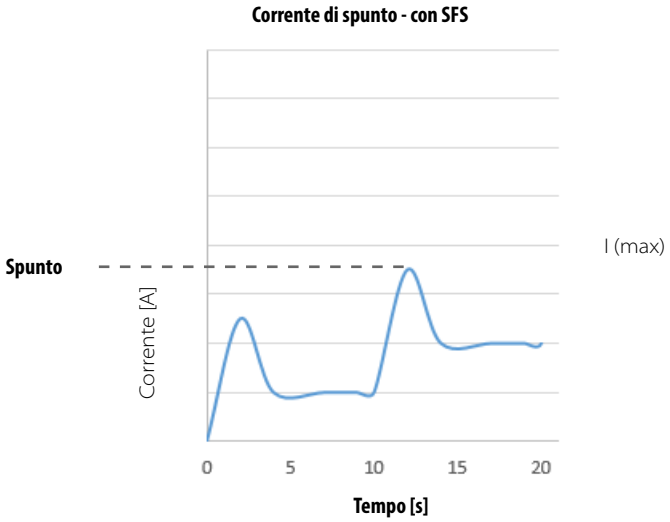
II.10.6 Accessorio SFS - Soft Starter

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 del motore elettrico.

Nel grafico si riporta l'esempio qualitativo delle modalità di avviamento dell'unità EasyPACK-I (1+i) con e senza accessorio Soft-Starter.

I valori di corrente di spunto con l'accessorio SFS, sono indicate nelle tabelle "A" Dati tecnici.





II.10.7 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 e selezionabile dall'utente mediante pannello di controllo (per la configurazione fare riferimento al manuale Comandi e controlli) che permette all'unità di compiere le seguenti azioni:

- o generazione di un ALLARME
- o spegnimento dell'unità con PUMP DOWN
- o spegnimento e ripartenza dell'unità con PUMP DOWN

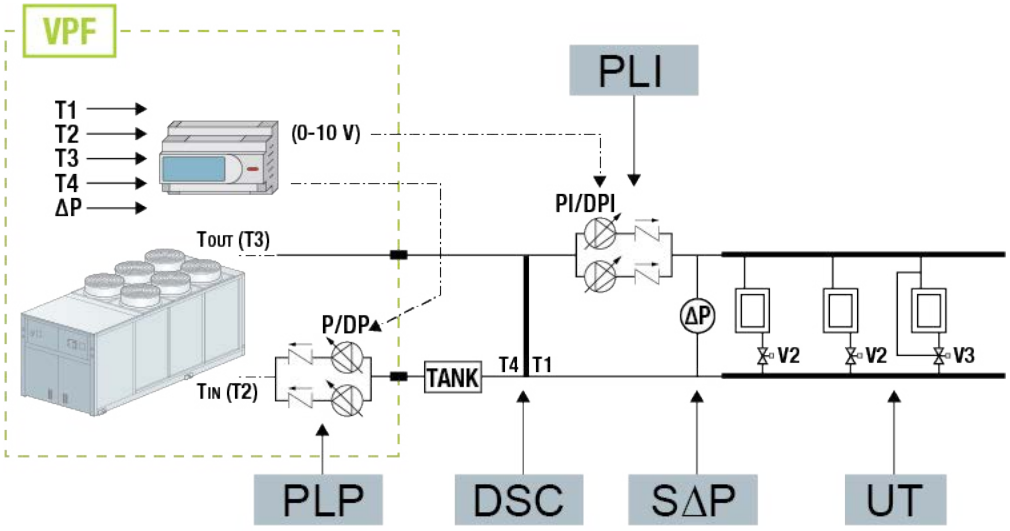
II.10.7 Accessorio VPF - Variable primary Flow

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 ΔPa=f(ΔG)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



P/DP Pompa singola o doppia gestita mediante inverter a frequenza variabile (pompe gestite con segnale 0-10V)
PI/DPI 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 può gestirle mediante segnale analogico 0-10V
TANK Accumulo
V2 Valvola di regolazione a 2 vie
V3 Valvola di regolazione a 3 vie
ΔP Pressione differenziale
PLI Pompe lato impianto
PLP Pompe lato primario
DSC Disconnettore
SΔP Sonda ΔP (a cura del cliente)
UT 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 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 disconnetore 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/ASP1/ASDP1 (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/ASP2/ASDP2 (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

II.11 Procedura di avviamento

	IMPORTANTE! **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.**
	IMPORTANTE! **I manuali d'uso e manutenzione delle pompe, dei ventilatori e delle eventuali valvole di sicurezza vengono allegati al presente manuale e devono essere letti in tutte le parti.**
	PERICOLO! **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.**
	PERICOLO! **Le unità sono dotate di valvole di sicurezza poste all'interno del vano tecnico e nel vano batterie, il loro intervento provoca boato e fuoriuscite violente di refrigerante ed olio. È severamente vietato avvicinarsi al valore di pressione di intervento delle valvole di sicurezza. Le valvole di sicurezza sono convogliabili secondo quanto prescritto dal costruttore delle valvole stesse.**
	IMPORTANTE! **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.**
	PERICOLO! **Togliendo il pannello di protezione del vano batterie/ventilatori viene interrotta completamente l'alimentazione elettrica dell'unità. Porre comunque attenzione all'eventuale movimento delle pale dei ventilatori dovuto all'effetto camino o inerzia.**

II.11.1 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 press. differenziale acqua all'avviamento / in funzionamento	15"/3"
Tempo di ritardo spegnimento pompa Tempo di anticipo accensione pompa	30" 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:

o variazione della frequenza di alimentazione ±2 Hz;
o variazione della tensione di alimentazione: ±5% della nominale;
o 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 d'installazione e di collegamento dell'unità, si può procedere al primo avviamento. Per un corretto primo avviamento dell'unità seguire scrupolosamente i diagrammi riportati nei paragrafi successivi.

Condizioni generali dell'unità

START				
Sono stati rispettati gli spazi tecnici previsti dal manuale?	→	**NO**		Ripristinare gli spazi tecnici indicati.
→ **SI**				
Le batterie sono libere da ostruzioni?	→	**NO**		Pulire le batterie.
→ **SI**				
Le griglie dei ventilatori sono libere da ostruzioni?	→	**NO**		Rimuovere le ostruzioni.
→ **SI**				
L'unità presenta danneggiamenti imputabili al trasporto/installazione?	→	**SI**		**Pericolo! Non avviare assolutamente l'unità! Ripristinare l'unità!**
→ **NO**				
Lo stato generale dell'unità è conforme!				

Verifica del livello olio compressore

START				
Il livello dell'olio è sufficiente?		**NO**		Contattare Service per indicazioni ed eventuale rabbocco.
	SI			
Il pre-riscaldamento è stato attivato almeno 12 ore prima dell'avviamento?		**NO**		Attivare il pre-riscaldamento ed attendere 12 ore (*).
	SI			
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?		**NO**		Adeguare i collegamenti.
	SI			
Il senso di entrata-uscita dell'acqua è corretto?		**NO**		Correggere il senso entrata-uscita.
	SI			
I circuiti sono carichi di acqua e sono stati sfiatati eventuali residui di aria?		**NO**		Caricare i circuiti e/o sfiatare l'aria.
	SI			
La portata d'acqua è conforme a quanto riportato nel manuale d'uso?		**NO**		Ripristinare la portata d'acqua.
	SI			
Le pompe girano nel verso corretto?				Ripristinare il senso di rotazione.
	SI			
Eventuali flussostati installati sono attivi e correttamente collegati?				
	SI			
Ripristinare o sostituire il componente.				
	SI			
Il filtri dell'acqua posti a monte dello scambiatore e dell'eventuale recuperatore sono funzionanti, correttamente installati e puliti?				Pulire, ripristinare o sostituire il componente.
	NO			
Il collegamento idraulico 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 e schema elettrico?		**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.**
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				
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.
SI				
Procedura di avviamento completata!				

Verifiche da fare a macchina in funzione

		START				
		Allontanare dalla zona le persone non autorizzate.				
		SI				
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. Contattare un Centro Assistenza autorizzato.
		SI				
		La lettura delle pressioni di esercizio è corretta?		**NO**		Arrestare l'unità ed accertare la causa di tale anomalia. Contattare un Centro Assistenza autorizzato.
		SI				
		Portando la pressione sul lato di alta a circa 8 bar si rilevano fughe di gas > 3 grammi/anno?		**SI**		Arrestare l'unità ed accertare la causa della fuga (secondo EN 378-2). Contattare un Centro Assistenza autorizzato.
		NO				
		Il display dell'unità visualizza allarmi?		**SI**		Controllare la causa dell'allarme. Vedi tabella allarmi. Contattare un Centro Assistenza autorizzato.
		NO				
		Procedura di avviamento completata!				

II.12 Istruzioni per la messa a punto e la regolazione

II.12.1 Taratura degli organi di sicurezza 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	42 Bar	33 bar - Manuale
differenziale acqua	80 mbar	105 mbar - Automatico
Valvola di sicurezza di alta pressione	43 bar	-

PERICOLO!
La valvola di sicurezza sul lato di alta pressione ha una taratura di 43 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).

II.12.2 Funzionamento dei componenti

II.12.2.1 Funzionamento del compressore

I compressori Scroll inverter e i compressori Scroll fissi (solo 2115-2130) sono dotati di protezione termica interna.
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 fissi sono dotati di interruttore magnetotermico con contatto ausiliario di segnalazione intervento connesso alla scheda elettronica (contatto di allarme protezione termica per 270÷2100, oppure in serie alla protezione termica interna ove presente per 2115-2130).

II.12.2.2 Funzionamento delle sonde lavoro, antigelo, scarico 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 dall'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.

II.12.2.4 Funzionamento della valvola termostatica elettronica

La valvola di espansione termostatica elettronica è tarata per mantenere un surriscaldamento del gas adeguato ad evitare che il compressore possa aspirare liquido. 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.

II.12.2.5 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.

II.13 Manutenzione

	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.** **Prestare la massima attenzione alle indicazioni presenti sulla macchina. Utilizzare ESCLUSIVAMENTE ricambi originali.**
	IMPORTANTE! **Adottare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti dalle leggi (occhiali, cuffie, guanti, ecc.).**
	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.**
	PERICOLO! **Prestare attenzione alle elevate temperature in corrispondenza delle testate 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	I modelli 270÷2100 sono dotati di spia olio solo sul compressore fisso mentre sul compressore inverter è presente il sensore livello olio che segnala l'assenza dell'olio lubrificante in scheda. I modelli 2115-2130 sono dotati di spie olio sia sul compressore fisso che sul compressore inverter. 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.

II.13.1 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, in particolare controllare l'assenza di corrosione sulla struttura dell'unità. Eventuali fenomeni di corrosione devono essere trattati ritoccando con vernici protettive, onde evitare possibili danneggiamenti.

II.13.2 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 in termini di portata.
Per una miglior salvaguardia delle batterie è consigliato il montaggio degli accessori RPE (reti protezione batterie) o FMB (filtri metallici batterie).

II.13.4 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.

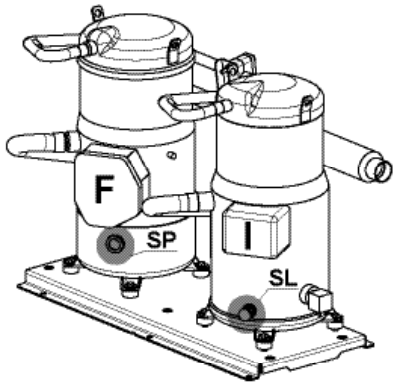
II.13.5 Controllo livello olio nel compressore

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

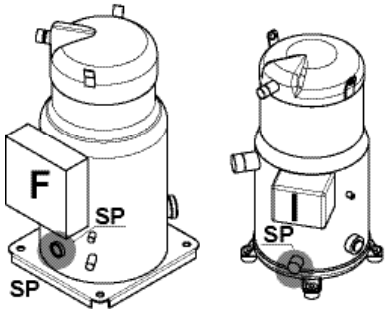
I modelli 270÷2100 sono dotati di spia olio solo sul compressore fisso mentre sul compressore inverter è presente il sensore livello olio che ne segnala l'assenza generando un allarme alla scheda elettronica (vedi manuale Controlli Elettronici). In caso di intervento del sensore, contattare un Centro Assistenza autorizzato.
I modelli 2115-2130 sono dotati di spie olio sia sul compressore fisso che sul compressore inverter.
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 attraverso la spia.

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.

270÷2100



2115-2130



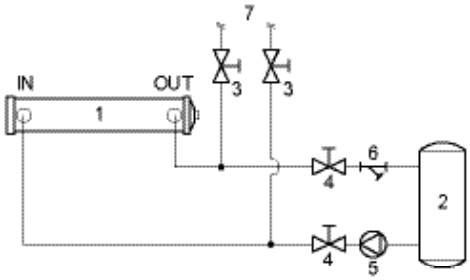
F Compressore fisso
I Compressore inverter
SP Spia olio
SL Sensore livello olio

II.13.6 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

II.13.7 Manutenzione straordinaria

È 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.

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.

II.13.8 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 R410A, 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 in fase liquida al fine di garantire la giusta proporzione della miscela (R32/R125).
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.

II.13.9 Ripristino del livello olio compressore

Nei modelli 270÷2100 - 10÷13 il corretto livello dell'olio è garantito dall'intervento del sensore livello olio; nei modelli 2115-2130 - 14-15 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 fisso. Il livello non è sempre costante poiché dipende dalla temperatura ambiente, dalla frazione di refrigerante in soluzione nell'olio e dalla velocità di rotazione del compressore (nel caso di compressore inverter).
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 (a causa di intervento del sensore olio per modelli 270÷2100 o di livello basso nella spia olio per i modelli 2115-2130) 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.

II.13.10 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 deidratatore.

II.13.11 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. È raccomandata una verifica dell'assenza di eventuali fughe di gas prima di rimettere l'unità in normali condizioni di funzionamento.

II.13.12 Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero

Per svuotare l'intero circuito frigorifero dal refrigerante utilizzando delle apparecchiature omologate procedere al recupero del fluido frigorigeno dai lati di alta e bassa pressione ed anche dalla linea del liquido. Vengano impiegate gli attacchi di carica presenti in ogni sezione del circuito. È necessario provvedere al recupero da tutte le linee del circuito poiché solo così si può avere la sicurezza di evacuare completamente il fluido frigorigeno. 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.

II.13.13 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 frigorigeno ed eliminare la causa dell'inconveniente. Volendo eliminare l'umidità il manutentore deve provvedere ad essiccare l'impianto con una messa in vuoto fino a 70 Pa, successivamente è possibile ripristinare la carica di fluido frigorigeno indicata nella targhetta posta sull'unità.

II.14 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 poliuretanica 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 riciclato 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	20 PAP	RACCOLTA CARTA
Cartone ondulato	20 PAP	RACCOLTA CARTA
Cartone alveolare Angolari di cartone	21 PAP	RACCOLTA CARTA
Supporto inferiore di carta	21 PAP	RACCOLTA CARTA
Carta e cartone/metalli vari	80 C/PAP	RACCOLTA CARTA + RACCOLTA METALLI
Sacchetti in plastica	4 LDPE	RACCOLTA PLASTICA
Fascette Reggette Nastri da imballo	01 PET 05 PP 03 PVC	RACCOLTA PLASTICA
Polietilene espanso / angolari in polietilene Film protettivo adesivo Film Flessibile Elementi protettivi in plastica	2 HDPE 4 LDPE	RACCOLTA PLASTICA
Elementi in polistirolo	06 PS	RACCOLTA PLASTICA
Pallet , assi di legno, gabbie di legno	50 FOR	RACCOLTA DIFFERENZIATA
Staffe in ferro, graffette metalliche, viti e rondelle in acciaio inox, piastre in acciaio zincato	40 FE	RACCOLTA METALLI

II.15 Ricerca e analisi schematica dei guasti

Inconveniente	Intervento consigliato
1 – LA POMPA DI CIRCOLAZIONE NON PARTE (SE COLLEGATA): allarme pressostato differenziale acqua	
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.
2 – COMPRESSORE: NON PARTE	
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
3 – IL COMPRESSORE NON PARTE MA E' UDIBILE UN RONZIO	
Tensione di alimentazione non corretta	controllare tensione, verificare cause.
Contattori difettosi:	sostituire il contattore.
Problemi meccanici nel compressore:	sostituire il compressore.
4 – IL COMPRESSORE FUNZIONA IN MODO INTERMITTENTE: allarme bassa pressione da trasduttore	
Malfunzionamento del trasduttore di bassa pressione:	verificare la funzionalità del pressostato.
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.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificarne la funzionalità, eventualmente sostituire.
5 – IL COMPRESSORE SI ARRESTA: allarme pressostato alta pressione	
Malfunzionamento 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 frigorigeno eccessiva:	scaricare l'eccesso.
6 – ECCESSIVA RUMOROSITA' DEI COMPRESSORI – ECCESSIVE VIBRAZIONI	
Il compressore sta pompando liquido, eccessivo aumento di fluido frigorigeno nel carter.	1 verificare il funzionamento della valvola di espansione; 2 registrare il surriscaldamento; 3 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.
7 – IL COMPRESSORE FUNZIONA CONTINUAMENTE	
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:	verificarne la funzionalità, eventualmente sostituire.
Funzionamento irregolare contattori:	verificarne il funzionamento.
8 - LIVELLO DELL'OLIO SCARSO	
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.
9 – LA RESISTENZA DEL CARTER NON FUNZIONA (A COMPRESSORE SPENTO)	
Mancanza di alimentazione elettrica:	verificare collegamenti
Resistenza del carter interrotta:	verificare ed eventualmente sostituire.
10 – PRESSIONE IN MANDATA ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
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.

Inconveniente	Intervento consigliato
11 – PRESSIONE IN MANDATA BASSA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
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.
12 – PRESSIONE DI ASPIRAZIONE ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Eccessivo carico termico (in modalità raffrescamento):	verificare dimensionamento impianto, infiltrazioni ed isolamento.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificarne la funzionalità, eventualmente sostituire.
Problemi meccanici nel compressore:	revisionare il compressore.
13 – PRESSIONE DI ASPIRAZIONE BASSA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Carica refrigerante insufficiente:	1 ripristinare carica corretta. 2 individuare ed eliminare eventuale perdita.
Scambiatore danneggiato (in modalità raffrescamento):	1 verificare. 2 sostituire
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	1 verificarne funzionalità. 2 eventualmente sostituire.
Il filtro a rete dell'acqua è sporco (montato dall'installatore):	pulire il filtro.
Presenza di aria nell'impianto acqua (in modalità raffrescamento):	sfiatare l'impianto.
Insufficiente aria alle batterie (in modalità riscaldamento):	verificare funzionalità ventilatori, rispetto spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie.
Batterie sporche o ostruite (in modalità riscaldamento):	verificare ed eventualmente pulire e/o rimuovere ostruzioni.
Portata d'acqua insufficiente (in modalità raffrescamento):	verificare ed eventualmente regolare.
14 – UN VENTILATORE NON PARTE O ATTACCA E STACCA	
Interruttore o contattore rovinato, interruzione sul circuito ausiliario:	verificare ed eventualmente sostituire.
Intervento della protezione termica:	verificare la presenza di cortocircuiti, sostituire motore.
Controllo di condensazione non funzionante:	1 verificare funzionalità della scheda eventualmente sostituire 2 verificare il trasduttore di pressione

ENGLISH

ITALIANO 2

ENGLISH 28

DEUTSCH 54

Indice

I. Sezione I - Utente 3
I.1 Caratteristiche generali 3
I.1.1 Condizioni di utilizzo previste 3
I.1.2 Versioni 3
I.1.2 Allestimenti disponibili 3
I.2 Identificazione della macchina 3
I.4 Limiti di funzionamento 4
I.4.2 Limiti portate acqua evaporatore 4
I.4.4 Utilizzo di soluzioni incongelabili 5
I.5 Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche 6
I.6 Categorie PED dei componenti a pressione 7
I.7 Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati 7
I.8 Descrizione Comandi e controlli 7
I.8.1 Interruttore generale di sezionamento 7
I.8.2 Interruttori automatici 7
II. Sezione II - Installazione e manutenzione 8
II.1 Caratteristiche costruttive 8
II.3 Quadro elettrico 8
II.4 Accessori 9
II.4.1 Accessori montati in fabbrica 9
II.4.2 Accessori forniti separatamente 9
II.5 Trasporto - Movimentazione e Immagazzinamento 10
II.5.1 Imballaggio, componenti 10
II.5.2 Sollevamento e movimentazione 10
II.5.3 Condizioni di immagazzinamento 10
II.6 Installazione 10
II.6.1 Requisiti del luogo d'installazione 10
II.6.2 Installazione all'esterno 10
II.6.3 Spazi di rispetto e posizionamento 10
II.6.4 Riduzione del livello sonoro dell'unità 11
II.7 Distribuzione pesi 11
II.7.2 THAIQY-Pico 11
II.8 Collegamenti elettrici 12
II.7.1 Gestione remota mediante predisposizione dei collegamenti a cura dell'installatore 12
II.8.1 Gestione remota mediante accessori forniti separatamente 13
II.9 Collegamenti idraulici 13
II.9.1 Collegamento all'impianto 13
II.9.2 Installazione e gestione pompa se esterna all'unità 13
II.9.3 Contenuto minimo del circuito idraulico 13
II.9.4 Dati idraulici 14
II.9.5 Protezione dalla corrosione 14
II.9.6 Protezione dell'unità dal gelo 14
II.10.3 Accessorio EEM - Energy Meter 15
II.10.4 Accessorio FDL - Forced download compressors 15
II.10.5 Accessorio EEO - Energy Efficiency Optimizer 15
II.10.6 Accessorio SFS - Soft Starter 16
II.10.7 Accessorio LKD - Leak Detector 16
II.10.7 Accessorio VPF - Variable primary Flow 17
II.11 Procedura di avviamento 18
II.11.1 Istruzioni per l'avviamento 18
II.12 Istruzioni per la messa a punto e la regolazione 21
II.12.1 Taratura degli organi di sicurezza e controllo 21
II.12.2 Funzionamento dei componenti 21
II.13 Manutenzione 22
II.13.1 Pulizia e verifica generale dell'unità 22
II.13.2 Pulizia delle batterie alettate 22
II.13.4 Pulizia dei ventilatori 23
II.13.5 Controllo livello olio nel compressore 23
II.13.6 Ispezione e lavaggio degli scambiatori 23
II.13.7 Manutenzione straordinaria 23
II.13.8 Integrazione-ripristino carica di refrigerante 24
II.13.9 Ripristino del livello olio compressore 24
II.13.10 Riparazioni e sostituzione componenti 24
II.13.11 Sostituzione del filtro deidratatore 24
II.13.12 Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero 25
II.13.13 Eliminazione umidità dal circuito 25
II.14 Smantellamento dell'unità 25
ETICHETTATURA AMBIENTALE DEGLI IMBALLAGGI 25
Direttiva (UE) 2018/852, (UE) 2018/851 e D. Lgs 116/2020 25
II.15 Ricerca e analisi schematica dei guasti 26

III. Sezione III - Allegati 81
III.1 Dati tecnici 81
III.1 Technical Data 82
III.1 Technische Daten 83
III.2 Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche 84
Hydraulic overall dimensions, size and connections 84
Abmessungen, Aussenmasse und Hydraulikanschlüsse 84

I. Section I - User

I.1 General features

I.1.1 Declared conditions of use

THAIQY-Pico 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.

	PERICOLO! **The machine has been designed and constructed solely and exclusively to function as an air-cooled water chiller; any other use is expressly PROHIBITED.** **Installing the machine in an explosive environment is prohibited.**
	DANGER! **The units are designed for outdoor installation. Segregate the unit if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.**
	IMPORTANT! **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.**

Guide to reading the code

EasyPACK-I THAIQY-Pico

T	Water production unit		
H	Heat pump		
A	Air cooling		
I	Inverter (1+i) scroll-type hermetic compressors		
Q	Super-silenced version		
Y	R410A refrigerant gas		

I.1.2 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.

I.1.2 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

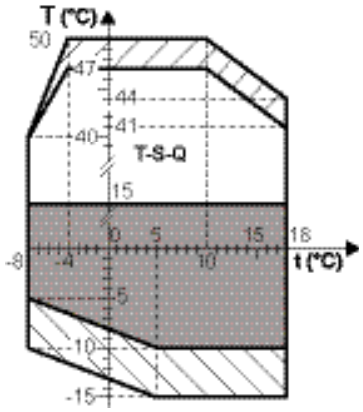
DP2 Installation with increased static pressure double pump, including an automatically activated pump in stand-by

I.2 Machine identification

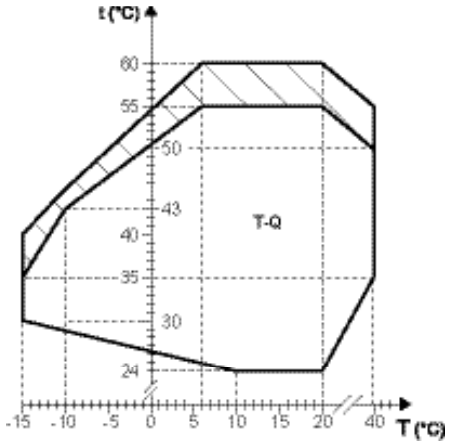
The units feature a serial number plate located on the electrical panel; it bears the machine identification data.

I.4 Functioning limits

Summer mode (2115÷2130 - 14÷15)



Winter mode



T (°C)	Outdoor air temperature (B.S.)
t (°C)	Temperature of the water produced
	Standard mode.
	Summer mode with FI15 condensation control (standard on 270-280-290-2100 models)
	Summer operation with partial cooling capacity
	Winter operation with partialization of the heat output

In summer mode:
Maximum inlet water temperature 23°C

In winter mode:
Minimun inlet water temperature 20°C
Maximum inlet water temperature 50°C (full load)

o Minimun water pressure 0,5 Barg.
o Maximum water pressure: 10 Barg / 6 Barg with ASP

Models	270÷2130
Versions	Q
	Tmax = 44°C (1) (3)
	Tmax = 47°C (1) (2)
	Tmax = 50°C (1) (4)

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

Permitted temperature differentials through the heat exchangers

o Temperature differential at the evaporator ΔT = 3 ÷ 8°C for "Standard" machines. 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.

I.4.2 Evaporator water flow rate limits

HEAT PUMP

Type of heat exchanger		Plates	
		Min	Max
270-10	m^3/h	8,0	20,0
280-11	m^3/h	9,5	23,0
290-12	m^3/h	11,0	26,0
2100-13	m^3/h	11,0	26,0
2115-14	m^3/h	14,5	34,0
2130-15	m^3/h	14,5	34,0

N.D. Not avaiable

I.4.4 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. 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 air temperature 35°C; cooled water temperature 7°C; temperature differential at the 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), the electric pump unit (RAE accessory), prevents undesired effects due to freezing during the operating breaks in winter (provided the unit remains powered).

ATTENTION

o Besides the 20% glycol, the absorption of the pump can increase with respect to the declared value (in versions P1-P2/PR2, 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 °C	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
fc Δ	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 Δ Correction factor of the pressure drops in the evaporator

fc QF Cooling capacity correction factor

fc P Correction factor for the total absorbed electrical current

I.5 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

o Difluoromethane (HFC 32) 50% by weight N° CAS: 000075-10-5

o Pentafluoroethane (HFC 125) 50% by weight N° CAS: 000354-33-6

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

Refrigerant	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R32	CH2F2	550
R125	C2HF5	3400

HFC R32 and R125 refrigerants are the single components which mixed at 50% make up R410A. They belong to the hydrofluorocarbons group and are regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being gases that contribute 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.

The R410A mixture does not contain elements that are harmful to the ozone layer, such as chlorine;, therefore, its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0).

Refrigerant	R410A
Components	R32/R125
Composition	50/50
ODP	0
GWP (over 100 years)	2000

ENVIRONMENTAL PROTECTION!
The hydrofluorocarbons contained in the unit cannot be released into the atmosphere as they are gases that contribute to the greenhouse effect.

R32 and R125 are hydrocarbons which decompose rapidly into 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.

- Effects on effluent treatment

Use protective clothing and gloves; protect eyes and face.

- Professional R410A exposure limits

HFC 32 TWA 1000 ppm

HFC 125 TWA 1000 ppm

- 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.

- Procedure in case of accidental escape of refrigerant

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

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.

- Contact with eyes

Liquid splashes can cause frostbite.

- Ingestion

While highly improbable, may produce frostbite.

First aid measures

- Inhalation

Move the injured away from the exposure source area and keep warm and at 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

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.

- Contact with eyes

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.

I.6 PED Categories of Pressure Components

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

Component	PED category
Compressor	II
Safety valve	IV
High pressure switch	IV
Liquid receiver	II
Liquid separator	II
Oil separator	II (THAIQY-Pico 2115-2130)
Micro-channels / finned coil	I
Plates exchanger	I / II

I.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".

270÷2100

10-13

2115-2130

14-15

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

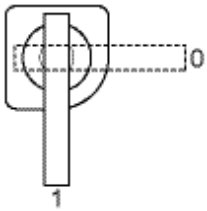
I.8 Description of Commands and controls

The controls consist of the master switch, circuit breakerand user interface panel located on the appliance.

I.8.1 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.



I.8.2 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

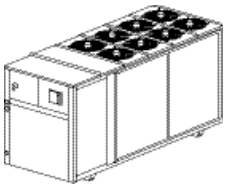
The switch makes it possible to supply and disconnect power from the fans.

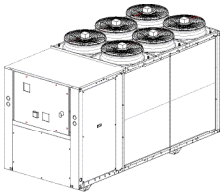
II. Section II - Installation and maintenance

II.1 Structural features

- Load-bearing structure and panelling in galvanised and RAL 9018 painted sheet steel; base in galvanised sheet steel.
- The structure consists of two sections:

o technical compartment that houses the compressors, the electrical panel and the main components of the cooling circuit;
o aeraulic circuit dedicated to housing the heat exchanger coils and electric fans.





- Hermetic scroll type rotary compressors. The first compressor is inverter-operated, the second at fixed speed to control the variable capacity with reduction of the starting current in start-up phase and partial power factor correction of the utility towards the mains. They include thermal protection and casing heater activated automatically when the unit stops (as long as still electrically powered). The 270÷2100 models are equipped with an oil level sensor installed on the inverter compressor.
- Adequately insulated, braze-welded plate water side heat exchanger in stainless steel.
- Air side heat exchanger consisting of copper pipes and aluminium fins.

- Electric helical fans with external rotor, fitted with internal thermal protection and complete with double-row protection mesh.
- Electronic device for pressure regulation and continuous regulation of the rotation speed of the fans.

o In sizes 270÷2100, the electronic device (FI15) is supplied as per standard.
o In the sizes 2115÷2130 - 14÷15, the electronic device (FI10) is supplied as per standard.

- Victaulic-type hydraulic connections.
- Differential pressure switch that protect the unit from any water flow interruptions.
- Cooling circuit made with annealed copper pipe (EN 12735-1-2) complete with:

o a cartridge dryer filter, load fittings, a manually reset safety pressure switch on the high pressure side, an LP and HP transducer, safety valve/s, a valve upstream of the filter, a liquid indicator, insulation of the intake line, and an electronic expansion valve;
o cycle reverse valve, liquid receiver, check valve and inlet gas separator to compressors.

- Sizes 270÷2100 are single-circuit, while sizes 2115÷2130 - 14÷15 are double-circuit.
- Unit with IP24 protection rating.
- Control with AdaptiveFunction Plus operation.
- The unit is complete with a charge of R410A refrigerant.

II.3 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:

o electrical wiring arranged for power supply 400-3ph+N-50Hz;
o numbered electric cables
o auxiliary circuit power supply 230V-1ph+N-50Hz drawn from a transformer;
o main power supply switch with interlocking safety door isolator;
o automatic magnetothermic circuit breaker to protect the fixed compressor, electric fans and pumps (set-ups with pump);
o protection fuses for the inverter compressor installed on a fuse-breakable fuse-holder base;
o auxiliary circuit protection fuse;
o compressors power contactore (only for fixed speed compressor);
o remote machine controls: ON/OFF and summer/winter selector;
o remote machine controls: compressor operating light and general lock light.
o compressor protection phase sequence monitor;
o unit protection against low or high phase power supply voltage (CMT accessory);

- Programmable microprocessor electronic board handled by the keyboard inserted in the machine.
- This electronic board performs the following functions:

o 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;
o complete protection of the unit, possible shutdown and display of all the triggered alarms;
o full protection of the compressor and coupled inverter by continuous monitoring of the current absorbed by the compressor and of the operating pressures. The compressor can modulate automatically, regardless of the request if it goes out of its proper field of operation.
o 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 alarms on the display; of the chiller or heat pump function on the display;
o user interface menu;
o automatic pump operating time balance (DP1-DP2-DPR2 installations);
o automatic activation of the pump in standby in the event of an alarm (DP1-DP2 installations);
o alarm code and description.

- Alarm history management; in particular, for every alarm, the following are memorised:

o date and time of intervention;
o in/out water temperature values as soon as the alarm was triggered;
o the evaporation and condensation pressure values at the time of the alarm;
o status of the compressors and the electronic thermostatic valve (EEV) at the time of the alarm;
o compressor switch-on and switch-off times.

- Advanced functions:
- forced capacity chilling functions for high outdoor temperatures (in summer operation) and thermal power for high produced water temperatures (in winter operation);
- 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 production of domestic hot water by means of the 3-way diverter valve (CACS contact). In this case, there is the possibility of using a temperature probe instead of the discrete input. (see specific section for more information);
- 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) -Refer to the specific section for more details
- Set-point regulation via the AdaptiveFunction Plus with two options:

o fixed set-point (Precision option);
o set-point sliding (Economy option).

II.4 Accessories

IMPORTANT!
Only Use original spare parts and accessories.
Shall not be held liable for damage caused by tampering with or work carried out by unauthorised personnel or malfunctions caused by the use of non-original spare parts or accessories.

II.4.1 Factory Fitted Accessories

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

CAC Compressor aphonic ear muffs

INS Compressor technical compartment soundproofing (standard in the Q version)

RS Cooling circuit intake and flow taps

FI15 Modulating condensation control with fans with EC motor (Brushless)

	Unit with a Ø630mm fan
Available static head	Up to 130 Pa
Single fan absorption	Max 1.25 kW
Average increase in noise of the unit	2 dBA

SFS Soft starter compressor (only for fixed speed compressor)

CR Power factor correction capacitors (cosφ>0.94)

FDL Forced Download Compressors. Compressor switch-off to limit the absorbed current and power (digital input)

GM Refrigerant circuit high and low pressure gauges

RQE Electrical panel resistance (recommended for low outdoor air temperature)

RA Evaporator antifreeze resistor to prevent the risk of ice forming inside the heat exchanger when switching off the machine (as long as the unit is kept connected to the power supply)

RAE1 Antifreeze electric heater for motor-driven pump (available for P1-P2 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)

RAE2 Antifreeze electric heater for double motor-driven pumps (available for DP1-DP2 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)

LKD Refrigerant leakage detector

DSP Double set-point via digital consensus (incompatible with the CS accessory)

CS Scrolling set point via analogue signal 4-20 mA (incompatible with the DSP accessory)

CMT Check the MIN/MAX values of the power supply voltage

SS Interface RS485 for serial dialogue with other devices (proprietary protocol, Modbus RTU protocol)

EEM Energy Meter. Measure and display values of the electrical units - See specific section for more information

EEO Energy Efficiency Optimizer. Energy efficiency optimisation. See specific section for more information

FTT10 LON interface for serial communication with other devices (LON protocol)

BE Ethernet interface for serial communication with other devices (BACnet IP, ModBus TCP/IP protocol)

BM RS485 interface for serial communication with other devices (BACnet MS/TP protocol)

RPB Coil protection nets with accident prevention function (to be used as an alternative to the FMB accessory)

FMB Mechanical filters to protect the coils, with leaf protection function (to be used as an alternative to the RPB accessory)

DVS High pressure double safety valve with exchanger tap (the valve is only on the outlet branch.

IMB Protective packaging

SAG Rubber anti-vibration mounts (supplied not installed)

TQE Electrical panel roof (2115-2130)

RAP Unit with pre-painted copper/aluminium condensing coils

BRR Unit with copper/copper condensing coils

VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 Variable Primary Flow. The accessory includes management via inverter of the primary side pumps 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/ASP2/ASDP2 Variable Primary Flow. The accessory includes management via inverter of the primary side pumps supplied as optional P2/DP2 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller

INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1 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

INV_P2/DP2/ASP2/ASDP2 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

II.4.2 Accessories supplied separately

KTRD Thermostat with display

KTR 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

KRJ1220 Connection cables for KTR (20 m length)

KRJ1230 Connection cables for KTR (30 m length)

KR200 KTR remote control Kit (distance between 50 and 200m)

KRS485 Interface RS485 for serial dialogue with other devices (proprietary protocol, Modbus RTU protocol)

KFTT10 LON interface for serial communication with other devices (LON protocol)

KBE Ethernet interface for serial communication with other devices (BACnet IP, ModBus TCP/IP protocol)

KBM RS485 interface for serial communication with other devices (BACnet MS/TP protocol)

KUSB RS485/USB serial converter (USB cable supplied)

Description and fitting instructions are supplied with each accessory.

II.5 Transport - Handling and storage

	DANGER! **The unit must be transported and handled by skilled personnel trained to carry out this type of work.**
	IMPORTANT! **Be careful to prevent damage by accidental collision.**

II.5.1 Packaging, components

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

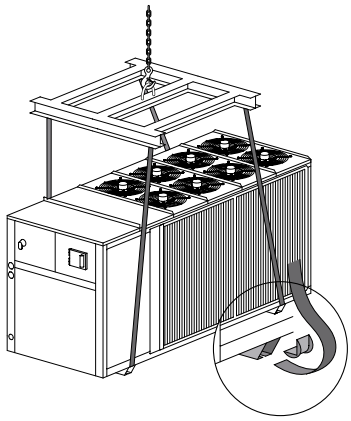
Each unit is supplied complete with:

- user instructions;
- wiring diagram;
- list of authorised service centres;
- warranty document;
- safety valve certificates;
- PED certificate of the unit;
- use and maintenance manual for the pumps, fans and safety valves.

II.5.2 Lifting and handling

	ATTENTION! **The unit was not designed to be lifted with a forklift truck.**
	ATTENZIONE! **Do not stack loads above the unit as the top of the unit may become deformed or damaged.**
	DANGER! **The unit must be moved carefully to prevent damage to the external structure and internal mechanical and electrical parts.** **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. Be careful not to interpose body parts one handling in order to eliminate any possible risk of crushing or any other injury if the load drops or shifts suddenly.



II.5.3 Storage conditions

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

II.6 Installation

	DANGER! **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.**
	DANGER! **The unit must be installed according to national or local standards in force at the time of installation.**
	DANGER! **Some internal parts of the unit may cause cuts. Use suitable personal protective equipment.**
	IMPORTANT! **The unit is designed for outdoor installation. The positioning or incorrect installation of the same can cause an amplification of the noise or vibrations generated during its operation.**

II.6.1 Installation site requirements

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

II.6.2 Outdoor Installation

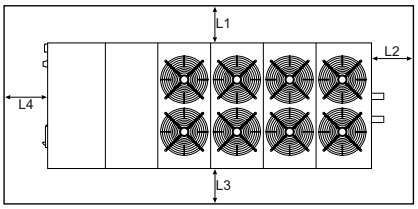
Machines designed for outdoor installation must be positioned so as to avoid any refrigerant gas leakage entering the building and posing a hazard to people's health.
If the unit is installed on terraces or building roofs, adequate safety measures must be taken in order to ensure that any gas leaks cannot enter the building through ventilation systems, doors or similar openings.
In the event that the unit is installed inside a walled-in structure, usually for aesthetic reasons, these structures must be suitably ventilated in order to prevent the formation of dangerous concentrations of refrigerant gas.

II.6.3 Clearance and positioning

	IMPORTANT! **Before installing the unit, check the noise limits allowed in the place where it will be used.**
	IMPORTANT! **The unit must be installed in compliance with the minimum recommended technical spaces, bearing in mind the access to the water and electrical connections.**
	IMPORTANT! **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.**

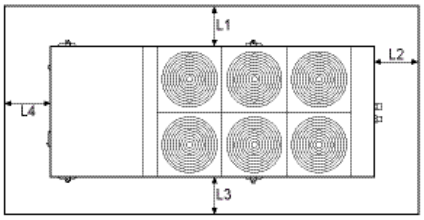
The unit is designed for outdoor installation. The unit should be correctly levelled and positioned on a supporting surface capable of sustaining its full weight, it must not be installed on brackets or shelves.

THAIQY-Pico 270÷2100



L1	mm	2000
L2	mm	2000
L3	mm	2000
L4	mm	1500

THAIQY-Pico 2115-2130



L1	mm	2000
L2	mm	2000
L3	mm	2000
L4	mm	1500

N.B.:
The space above the unit must be free of any obstacles. If the unit is completely surrounded by walls, the distances specified are still valid, provided that at least two adjacent walls are not higher than the unit itself.
There must be a minimum gap of at least 3.5m between the top of the unit and any obstacles above it.
If more than one unit is installed, the minimum distance between the finned coils should be at least 2 m.
However it is installed, the coil inlet air temperature (ambient air) must remain within the set limits.

II.6.4 Reduction of unit's noise level

Correct installation envisions taking measures aimed at reducing the noise inconvenience from the unit's standard operation.

IMPORTANT!
Incorrect positioning or installation of the unit may amplify noise levels and vibrations generated during operation.

- non-soundproofed reflecting walls near the unit, such as terrace walls or building perimeter walls, may increase the total sound pressure level reading near the appliance by as much as 3 dB(A) for every surface (e.g. a 6 dB(A) increase corresponds to 2 corner walls);
- install suitable anti-vibration mountings under the unit to avoid transmitting vibrations to the building structure (SAG - anti-vibration mountings);
- 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.
- 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;
- 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, consult a qualified acoustic technician for a complete analysis of the problem.

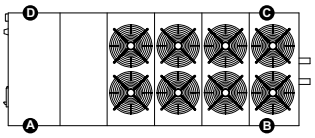
II.7 Weight distribution

Dividing the weight

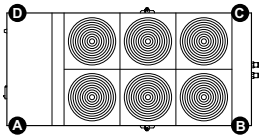
This section of the manual gives indications concerning weight distribution on the unit. Knowing these values is of the utmost importance for dimensioning the surface upon which the unit will be installed. The unit is intended for installation both at ground floor and at the top of buildings. Correct installation and positioning includes levelling the unit on a surface capable of bearing its weight.

II.7.2 THAIQY-Pico

Models 270÷2100



Models 2115÷2130



THAIQY-Pico					
Weight		**270**	**280**	**290**	**2100**
(*)	kg	915	950	955	960
Support					
A	kg	228	247	249	250
B	kg	234	235	235	236
C	kg	230	229	230	231
D	kg	223	239	242	243

THAIQY-Pico			
Weight		**2115**	**2130**
(*)	kg	1375	1395
Support			
A	kg	348	347
B	kg	324	334
C	kg	339	349
D	kg	364	364

THAIQY-Pico
with PUMP DP2 accessory

THAIQY-Pico					
Weight		**270**	**280**	**290**	**2100**
(*)	kg	1038	1073	1079	1084
Support					
A	kg	246	260	262	263
B	kg	304	311	310	311
C	kg	275	279	280	282
D	kg	214	224	227	228

with PUMP DP2 accessory

THAIQY-Pico			
Weight		**2115**	**2130**
(*)	kg	1510	1530
Support			
A	kg	353	352
B	kg	406	415
C	kg	400	410
D	kg	351	352

* Weight of the unit when empty

Accessories weight

Model		270	280	290	2100	2115	2130
Accessory							
RPB	kg	25	25	25	25	30	30
FMB	kg	30	30	30	30	35	35
P1	kg	70	70	70	70	80	80
P2	kg	75	75	75	75	90	90
DP1	kg	135	135	140	140	145	145
DP2	kg	150	150	150	150	165	165

II.8 Electrical connections

	DANGER! **Always install a general circuit breaker in a protected area close to the machine (this switch must have a delayed characteristic curve, suitable flow rate and interruption power and be equipped with protection devices against short-circuits and earth leakage in order to disconnect the system from other utilities) and with 3 mm minimum contact opening distance. Earth connection is compulsory by law to ensure user safety while the machine is in use.**
	DANGER! **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 the manufacturer 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.**
	DANGER! **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).**
	IMPORTANT! **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).

	DANGER! **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 three-phase line, must be taken to the main isolator switch. The power cable must be flexible for outdoor use: for the section, refer to the following table or to the wiring diagram.

		Line Section	Sezione PE	Section commands and controls
270-10	mm^2	16	16	1.5
280-11	mm^2	25	16	1.5
290-12	mm^2	25	16	1.5

The indicated supply sections (cable type FG16) are approximate. The installer is responsible to suitably size the electrical supply line switch - including the earth cable - according to: line length, distribution system, type of cable, type of layout, maximum absorption of the unit

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.

II.7.1 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^2 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 block light (230 Vac voltage consent)
KPE1	Evaporator pump 1 wiring (230 Vac voltage consent)
KPE2	Evaporator pump 2 wiring (230 Vac voltage consent)
VACS	DHW deviator valve control (voltage consent 230 Vac, maximum load 0.5A AC1)

II.7.1.1 Remote ON/OFF enabling (SCR)

	IMPORTANT! **When the unit is switched OFF using the remote control selector, the message "OFF by digital input" appear on the on board control panel display.**

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).

ATTENTION	Contact open:	unit in OFF
	Contact closed:	unit in ON

II.7.1.2 Remote summer/winter enabling

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).

ATTENTION	Contact open:	heating cycle
	Contact closed:	cooling cycle

II.7.1.3 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).

ATTENTION	Contact open:	Set-point 1
	Contact closed:	Set-point 2

II.7.1.4 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).

ATTENTION	Contact open:	FDL disabled
	Contact closed:	FDL enabled

II.7.1.5 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:

ATTENTION	Contact open:	ACS disabled
	Contact closed:	ACS enabled

II.7.1.8 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).

II.7.1.9 LBG-LCF1-LCF2 remote control

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

II.7.1.10 KPE1-KPE2-KPR2-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.

II.8.1 Remote management using accessories supplied loose

It is possible to remotely control the machine by connecting a second keypad (accessory KTR) to the keypad on the machine.
The use and installation of remote control systems are described in the Instruction Sheet attached to them.

II.9 Water connections

II.9.1 Connection to the system

	IMPORTANT! **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.**
	IMPORTANT! **We recommend installing isolating 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.**

o The unit is designed for outdoor installation.

o The unit is fitted with Victaulic type water circuit connections on the air conditioning system water inlet and outlet.

o The unit must be positioned to comply with the minimum recommended technical spaces, bearing in mind the access to water and electrical connections.

o The unit can be equipped with anti-vibration mounts upon request (SAG).

o 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.

o The water flow through the heat exchanger must respect the MAXIMUM/MINIMUM values indicated in the "Operating limits" section.

o Correct installation and positioning includes levelling the unit on a surface capable of bearing its weight.

o It is advisable to drain the water from the system during long periods of inactivity.

o It is possible to avoid draining the water by adding ethylene glycol to the water circuit (see "Use of antifreeze solutions").

o The size of the expansion tank must be calculated by the installer depending on the system. In the event of models without a pump, the pump must be installed with the supply pressing against the machine's water intake.

o Installing an air bleed valve is recommended.

o Once the connections to the unit are made, check that none of the pipes leak, and bleed the air from the system.

II.9.2 Installation and pump management if external to the unit

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 start-up, the differential pressure switch of minimum water flow mounted on the unit is ignored, for a preset time, to avoid slippage due to air bubbles or turbulence in the hydraulic circuit. After this time, the definitive consent to start the machine is given. The pump maintains a functioning strictly related to the operation of the unit and is only excluded when the shutdown command is activated. 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 section attachment "hydraulic circuits".

II.9.3 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 or heating capacity (for heat pumps) in the design of the unit, multiplied by the coefficient expressed in 2,5 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

II.9.4 Hydraulic data

		270	280	290	2100	2115	2130
Water contents							
Plate heat exchanger (evaporator)	l	4,9	5,7	6,7	6,7	11,4	11,4

II.9.5 Protection from corrosion

Do not use corrosive water containing deposits or debris; hereinafter the corrosive limits for brazed stainless steel 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
Temperature	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm
Alkalinity (HCO3)	70 ÷ 300	ppm
Electrical Conductivity	10 ÷ 500	µS/cm
Nitrate (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.

II.9.6 Protecting the unit from frost

II.9.6.1 Indications for unit when not running

IMPORTANT!
If the unit is not used during the winter period, the water contained in the system may freeze.

IMPORTANT!
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 is 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 (PA accessory) to keep the evaporator intact, should the temperature drop excessively.

IMPORTANT!
The unit must not be isolated from the electrical power supply during the entire seasonal stoppage

II.9.6.2 Indications for unit when running

When the unit is running, the control board protects the water side heat exchanger from freezing by triggering the antifreeze alarm, which stops the machine if the temperature of the sensor fitted on the heat exchanger reaches the set point value.

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).

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.

The use of ethylene glycol is recommended if you do not wish to drain the water from the hydraulic system during the winter stoppage.
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 multiplication coefficients refer to the following conditions: air temperature in 35°C condenser inlet; chilled water outlet temperature 7°C; temperature differential at the evaporator and at the condenser 5°C.
For different functioning conditions, the same coefficients can be used as their variations are negligible.

IMPORTANT!
Mixing the water with glycol modifies the performance of the unit.

Design air temperature in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% glycol in weight	10	15	20	25	30	35	40
Freezing temperature in °C	-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 evaporatot glycol water flow

fc Δpw Correction factor of the evaporator pressure drops

fc QF Cooling capacity correction factor

fc P Correction factor for the total absorbed electrical current

II.10.3 EEM accessory - Energy Meter

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

- o Power supply voltage and total instantaneous current absorbed by the unit
- o Total instantaneous electric power absorbed by the unit
- o Instantaneous power factor (cosφ) of the unit
- o 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.

Attention: in order to use the EEM accessory, the unit must be powered with 400V-3ph + N – 50Hz.

II.10.4 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 activated via a digital signal (potential-free contact), daily time bands or, if there is a serial network, via Modbus.

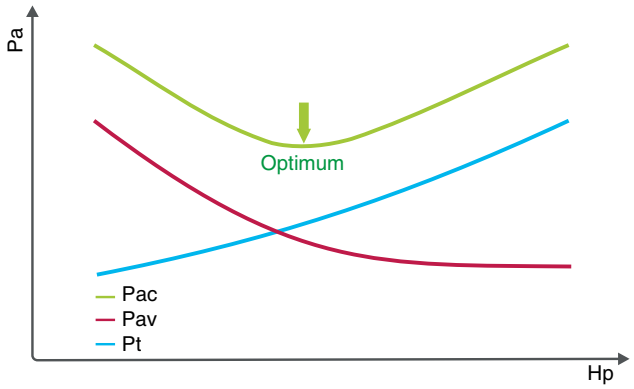
In the presence of the EEM accessory, which allows for the instantaneous measurement of the absorbed power, it is possible to set a precise maximum absorbed power value.

II.10.5 EEO accessory - Energy Efficiency Optimizer

The EEO accessory allows the unit efficiency to be optimised by acting on the electrical absorption, thereby minimising consumption.

The EEO accessory identifies the optimal point that minimises the total absorbed power (compressors+fans) of the unit by actuating the fan rotation speed.

It is particularly effective in the partial load operation, a situation which arises for most of the useful life of the chiller.



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

The EEO accessory is available for chillers and fitted with the condensing control accessory and with the EEM accessory (Energy Meter) according to the following table:

heat pumps	Mandatory ACCESSORY	Mandatory ACCESSORY	Mandatory ACCESSORY
THAIQY-Pico 270÷2100	EEO	EEM	-

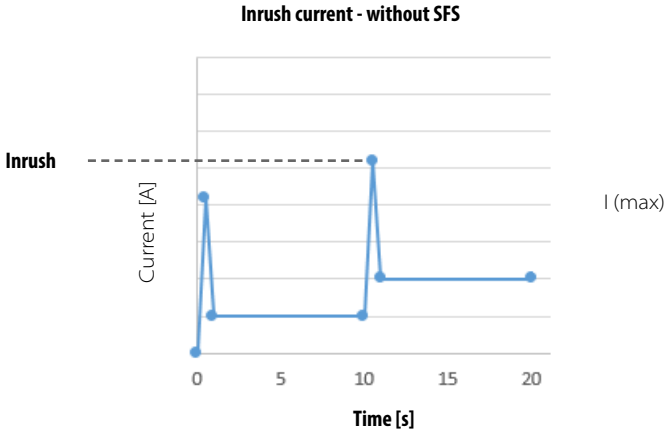
heat pumps	Mandatory ACCESSORY	Mandatory ACCESSORY	Mandatory ACCESSORY
THAIQY-Pico 2115÷2130 - 14÷15	EEO	EEM	FI10 (Standard) or FI15

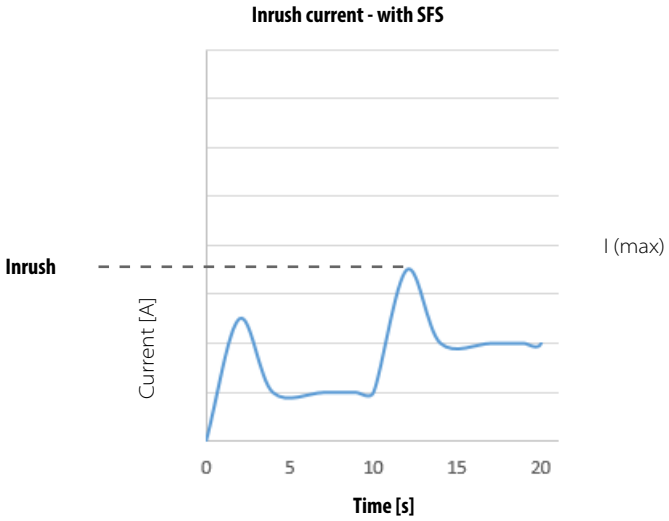
II.10.6 SFS accessory - Soft starter

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 wear of the electric motor.

The graph shows a quality related example of the starting mode of the EasyPACK-I unit (1+i) with and without the Soft-Starter accessory.

The inrush current values with the SFS accessory are indicated in tables "A" Technical data.





II.10.7 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 OPEN CONTACT -> Alarm triggered
- o CLOSED CONTACT -> No alarm triggered

2 - Management, in addition to the voltage-free contact, of a default logic selected by the user on the control panel (see the Commands and controls manual for its configuration) which allows the unit to perform the following actions:

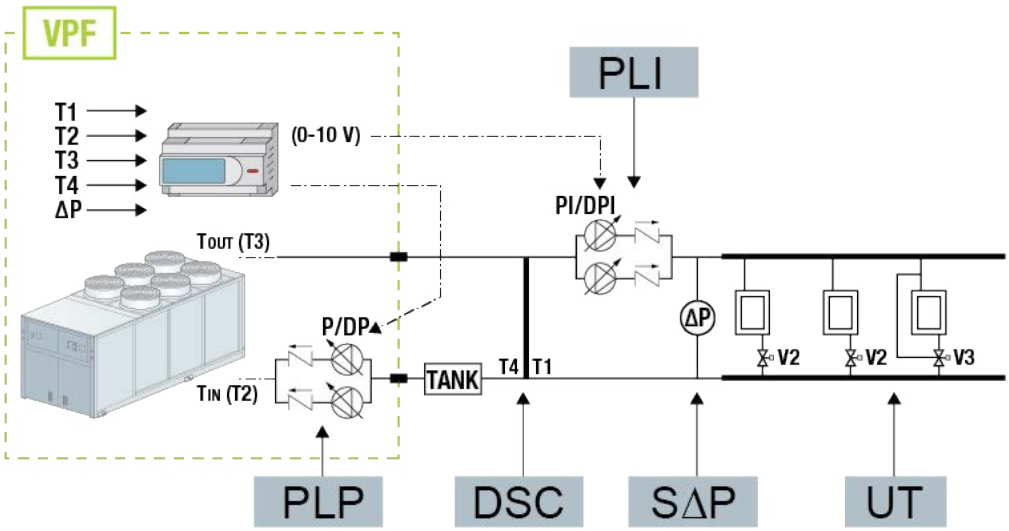
- o triggering of an ALARM
- o shutdown of the unit with PUMP DOWN
- o shutdown and restart of unit with PUMP DOWN

II.10.7 VPF accessory - 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 ΔPa=f(ΔG) 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 disconnector. The system side pumps will be controlled by the user (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
- Simplified design of the solutions to be applied to the terminals (balancing the number of 3-way and 2-way valves with adequate 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 several units in parallel (the known problems related to flow variations in traditional VPF systems when the cooling units are connected/switched off are avoided)

Below is a basic diagram of the VPF solution being used in the case of a single chiller



P/DP Single or double pump operated by a variable frequency inverter (pumps managed with a 0-10V signal)
PI/DPI 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
TANK Storage tank
V2 2-way adjustment valve
V3 3-way adjustment valve
ΔP Differential pressure
PLI System side pumps
PLP Primary side pumps
DSC Disconnector
SΔP Probe ΔP (by the customer)
UT 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 disconnector 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/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss 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/ASP2/ASDP2 (Variable Primary Flow in the main exchanger). The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P2/DP2 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller

II.11 Start-up procedure

	IMPORTANT! **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.**
	IMPORTANT! **The use and maintenance manuals for the pumps, fans and safety valves are attached to this manual and should be read throughout.**
	DANGER! **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 unauthorized persons near the unit during the aforementioned operations.**
	DANGER! **The units are equipped with safety valves located inside the technical compartment and coil compartment. When they trip, they cause a loud noise and violent refrigerant and oil leaks. Do not approach the safety valve tripping pressure value. The safety valves can be channelled in accordance with that stipulated by the valve manufacturers.**
	IMPORTANT! **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 intake pipe. Each time the unit starts up the crankcase resistances switch off automatically.**
	DANGER! **By removing the protection panel from the coil/fan compartment, the unit electrical supply is completely interrupted. Be careful of any possible rotation of the fan blades caused by traction or inertia.**

II.11.1 Start-up instructions

Configuration parameters	Standard settings
Summer working temperature setting	7°C
Antifreeze temperature set point	3°C
Antifreeze temperature differential	2°C
Low pressure exclusion time upon start-up/ in function	60"/10"
Press. exclusion time water differential on start-up/in operation	15"/3"
Pump switch-off delay time Anticipation time pump ignition	30" 60"
Minimum time between 2 consecutive compressor start-ups of these	360"

Before starting the unit, perform the following checks:

- the electrical supply must comply with the specifications on the data plate and/or the wiring diagram and it must fall within the following limits:

o variation of the power supply frequency ±2 Hz;
o variation of the power supply voltage: ±15% of the nominal voltage;
o imbalance between the 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).

	IMPORTANT! **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.**

Once the unit installation and connection operations have been completed, the unit can be started up for the first time. For a correct first start-up of the unit carefully follow the diagrams provided in the following paragraphs.

General unit conditions

START				
Have the technical clearance distances indicated in the manual been respected?		**NO**		Restore the indicated technical spaces.
	YES			
Are the coils free from obstructions?		**NO**		Clean the coils.
	YES			
Are the fan grilles free from obstructions?		**NO**		Remove the obstructions.
	YES			
Is the unit damaged due to transport/installation?		**YES**		**Danger! Do not start the unit! Restore the unit!**
	NO			
The general conditions of the unit are compliant!				

Checking of compressor oil level

START				
Is the oil level sufficient?	→	**NO**		Contact Service for indications and top-ups.
→ **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?				Correct the rotation direction.
→ **YES**				
Are the flow meters (if installed) active and correctly connected?				
→ **YES**				
Repair or replace the component.				
→ **YES**				
Are the water filters located upstream of the exchanger and of the recovery unit functioning, correctly installed and cleaned?				Clean, reset or replace the component.
→ **NO**				
The water connections are 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 electrical conductors of the power circuit sized according to the manual and wiring diagram?	→	**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).				
Select the operation 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.**
Has the inverter compressor started correctly?		**NO**		Stop the unit and ascertain the cause of the fault. 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				
Switch off the machine using the control panel (see the 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.				
		YES				
Intervention test: use the system 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. Contact an authorized Service Center.
		YES				
		Is the working pressure reading correct?		**NO**		Stop the unit and check the cause of this anomaly. Contact an authorized Service Center.
		YES				
		If you take the pressure on the high pressure side to approx. 8 bar, are there gas leaks of >3 grams/year?		**YES**		Stop the unit and check the cause of the leak (according to EN 378-2). Contact an authorized Service Center.
		NO				
		Does the unit display feature any alarms?		**YES**		Check the cause of the alarm. See the alarm table. Contact an authorized Service Center.
		NO				
		Start-up procedure completed!				

II.12 Instructions for fine tuning and general regulation

II.12.1 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)
- Differential water pressure switch

Pressure switch	Intervention	Reset
high pressure	42 Bar	33 bar - Manual
water differential	80 mbar	105 mbar - Automatic
high pressure safety valve	43 bar	-

DANGER!
The safety valve on the high pressure side is calibrated at 43 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).

II.12.2 Operation of components

II.12.2.1 Compressor functioning

The Scroll inverter compressors and the fixed Scroll compressors (only 2115-2130) are equipped with internal 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 fixed compressors are equipped with a thermal magnetic circuit breaker with auxiliary contact signaling signal connected to the electronic board (thermal protection alarm contact for 270÷2100, or in series with the internal thermal protection where present for 2115-2130).

II.12.2.2 Operation of work probes, antifreeze, discharge and pressure

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. Pay attention when repositioning the probe, by applying conducting paste in the socket, placing the probe and applying silicon on the external parts so to block it. 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 branch of high pressure
  it measures the high pressure by generating its alarms and activating and activating its protections. Adjust the summer operation condensation control.
- on the low pressure branch
  it measures the low pressure generating the relative alarms and the relative protections. They manage the behavior of the electronic expansion valve, generate the low pressure alarm and regulate the evaporation control in winter operation.

II.12.2.4 Electronic thermostatic valve functioning

The electronic thermostatic expansion valve is calibrated to maintain the gas superheated suitable to avoid any liquid being sucked into the compressor. The operator is not called upon to perform calibration since the control software of the valve monitors these operations automatically.

II.12.2.5 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.

II.13 Maintenance

	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.** **Pay the utmost attention to the symbols located on the unit. Use EXCLUSIVELY original spare parts.**
	IMPORTANT! **Always adopt personal protective equipment required by law (glasses, headphones, gloves, etc.).**
	DANGER! **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 accidentally supplies power to the machine; lock the general automatic switch iin the zero position.**
	DANGER! **Pay attention to high temperatures near the compressor heads and the supply pipes of the refrigeration circuit.**

Control	Frequency	Note
General cleaning and checking 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 270÷2100 models are equipped with an oil warning light on the fixed compressor while the oil level sensor is present on the inverter compressor, indicating that there is no lubricating oil in the card. Models 2115-2130 are equipped with oil warning lights both on the fixed compressor and on the inverter compressor. The lubricating oil level in the compressor can be checked by means of the sight-glass.
Heat 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.

II.13.1 General cleaning and checking unit

It is advisable to perform the general washing of the unit with a damp cloth every six months.
Always wait every six months to check the general condition of the unit, in particular to check the absence of corrosion on the unit structure. Any corrosion must be treated with protective paints in order to prevent possible damage.

II.13.2 Cleaning of Finned Coils

	DANGER! **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 load losses and therefore reduces overall performance of the unit in terms of its flow arte.
For better battery protection, it is recommended to install the RPE accessories (battery protection networks) or FMB (metal filters batteries).

II.13.4 Cleaning fans

	DANGER! **Pay attention to the fans. Do not remove the protective grids for any reason whatsoever!**
	DANGER! **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 accidentally supplies power to the machine; lock the general automatic switch iin the zero position.**

Check the fan grids monthly 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.

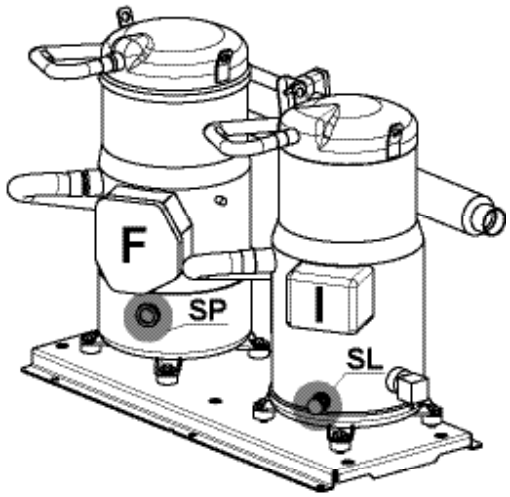
II.13.5 Checking compressor oil level

IMPORTANT!
Do not use the unit is the oil level in the compressor is low.

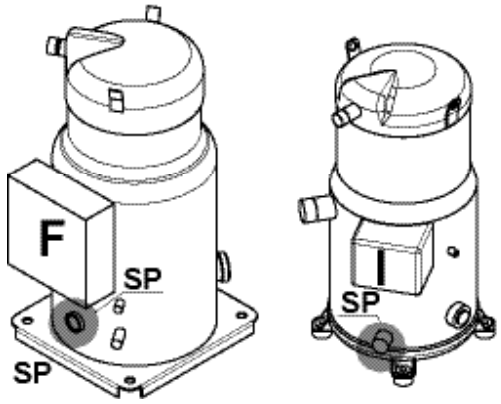
The 270÷2100 models are equipped with an oil warning light only on the fixed compressor, while the oil level sensor is present on the inverter compressor, indicating its absence, generating an alarm on the electronic board (see Electronic Control manual). In case of sensor intervention, contact an authorized Service Center.
The models 2115-2130 are equipped with oil warning lights both on the fixed compressor and on the inverter 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 refrigeration 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 through the sight-glass.

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.

270÷2100



2115-2130



F	Fixed compressor
I	Inverter compressor
SP	Spy oil
SL	Oil level sensor

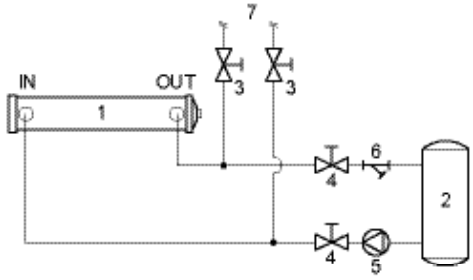
II.13.6 Inspecting and washing the heat exchangers

DANGER!
The acids used for washing the heat exchangers are toxic. Use suitable personal protective equipment.

IMPORTANT!
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	Cut-off gate valve
4	Auxiliary cock
5	Wash pump
6	Auxiliary filter
7	User

II.13.7 Special maintenance

These are all those repairs or replacements which allow the unit to keep on working in standard conditions. The replaced components must be identical to the previous ones, ie equivalent as performances, 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.

Control	Frequency	Note
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 circuit (if necessary)		The emptying is necessary in case the machine does not work during the winter season. Alternatively a glycol mixture can be used according to the information reported in this manual.

II.13.8 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 indicated in the serial number plate.
In the event the R410A charge must be restored, drain the circuit, removing any trace of non-condensable gases with 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 piped from a cylinder in the liquid phase, so as not to alter its composition (R32/R125).
Once the recharge operation has been carried out, restart the unit and monitor the work conditions of the unit for at least 24h.
In the event that, for special reasons, for example in the event of a refrigerant leak, it is preferable to proceed with a simple refilling of refrigerant, a slight deterioration of the performance of the unit should be considered.
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.

II.13.9 Restoring compressor oil level

In models 270÷2100 the correct oil level is guaranteed by the intervention of the oil level sensor; in the 2115-2130 models, checking the correct oil level can be checked using the oil warning lights.

When the unit is stopped, the oil level in the compressors must partially cover the warning glass placed on the fixed compressor. The level is not always constant since it depends on the ambient temperature, the fraction of refrigerant in solution in the oil and the speed of rotation of the compressor (in the case of an inverter compressor).
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.

Possible oil integration (due to the intervention of the oil sensor for models 270÷2100 or low in the oil sight glass for models 2115-2130) can be made after the compressors have been vacuumed, using the socket of pressure located on the suction side. 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.

II.13.10 Repairing and replacing components

- Always refer to the electrical diagrams attached to the machine, if a powered is to be replaced, identifying every conductor that must be disconnected in order to prevent errors during future wiring.
- 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 operation of the machine, the cooling circuit must be completely "dry", with green color of the LUE, otherwise the dehydrating filter must be replaced.

II.13.11 Replacing the drier filter

To replace the filter driers, carry out the depletion and the elimination of humidity from the refrigeration circuit of the unit thus evacuating also the refrigerant dissolved in the oil.
Once the filter has been replaced, re-vacuum the circuit to eliminate any traces of uncondensable gases that can be entered during the replacement operation. It is advisable to check that there are no gas leaks before restarting the machine for normal working.

II.13.12 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 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.

II.13.13 Eliminating circuit humidity

If during the operation of the machine there is evidence of humidity in the refrigerant circuits, it is essential to drain the circuit completely of refrigerant and eliminate the cause of the problem. To remove all the humidity, the operator must dry out the circuit by evacuating it to 70 Pa, and then proceed to recharge it with the gas charge indicated in the plate located on the unit.

II.14 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.

It is advisable that the dismantling of the unit is performed by a company authorised to collect obsolete products and machinery.
The unit as a whole is composed of materials considered as secondary raw materials and the following conditions must be observed:

- deve essere rimosso l'olio contenuto nel compressore. It must be recovered and delivered to a body authorised to collect waste oil;
- refrigerant gas may not be discharged into the atmosphere. It should instead be recovered by means of homologated 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	20 PAP	PAPER COLLECTION
Corrugated fibreboard	20 PAP	PAPER COLLECTION
Honeycomb paper Cardboard corner pieces	21 PAP	PAPER COLLECTION
Bottom paper support	21 PAP	PAPER COLLECTION
Various metals/cardboard and paper	80 C/PAP	PAPER COLLECTION + METAL COLLECTION
Plastic bags	4 LDPE	PLASTIC COLLECTION
Clips Straps Packaging tape	01 PET 05 PP 03 PVC	PLASTIC COLLECTION
Expanded polyethylene / polyethylene corner pieces Adhesive protective film Flexible film Plastic protective elements	2 HDPE 4 LDPE	PLASTIC COLLECTION
Polystyrene elements	06 PS	PLASTIC COLLECTION
Pallet, wooden boards, wooden crates	50 FOR	SEPARATE WASTE COLLECTION
Iron brackets, metal staples, stainless steel screws and washers, galvanised steel plates	40 FE	METAL COLLECTION

II.15 Troubleshooting

Problem	Recommended action
1 – THE CIRCULATION PUMP DOES NOT START (IF CONNECTED): water differential pressure switch alarm	
Lack of voltage to the pump unit:	check electrical connections.
No signal from control board:	check, call in authorised service engineer.
Pump blocked:	check and clear as necessary.
Pump motor malfunction:	overhaul or replace pump.
The water mesh filter (mounted by installed) is dirty:	clean the filter.
2 – COMPRESSOR: DOES NOT START	
Microprocessor board alarm:	identify alarm and take appropriate action.
Absence of voltage, isolator switch open:	close isolator switch.
Circuit breakers tripped due to overload:	restore the switches; check the unit at start-up.
No request for cooling with user system set point correct:	check and if necessary wait for a cooling request.
Absence of heating demand in user with correct set working set:	check and if necessary wait for a cooling request.
Working set point too high in cooling mode:	check and if necessary readjust set-point.
Setting the working set too high in heating mode:	check and if necessary readjust set-point.
Defective contactors:	replace contactor.
Compressor electric motor failure:	check the short circuit.
Head of the compressor very hot, internal circuit breaker tripped	Wait an hour at least for cooling
3 – THE COMPRESSOR DOES NOT START BUT A BUZZ IS TO BE HEARD	
Incorrect supply voltage	check voltage, investigate causes.
Defective contactors:	replace contactor.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
4 – THE COMPRESSOR RUNS INTERMITTENTLY:low pressure alarm from the transducer	
Faulty low pressure transducer:	check operation of pressure switch.
Insufficient refrigerant charge.	1 detect and eliminate any leaks;
	2 restore correct load.
Refrigerant line filter clogged (appears frosted):	replace filter.
Clean the filter body and replace cartridge:	check its operation and replace if necessary.
5 – THE COMPRESSOR STOPS: high pressure switch alarm	
Faulty high pressure switch:	check operation of pressure switch.
Insufficient cooling air to the batteries (in cooling mode):	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Insufficient water circulation on the plate exchanger (in heating mode):	check and adjust as necessary.
Excessive ambient temperature:	check unit functioning limits.
Presence of air in the water system:	bleed the water system.
Excessive refrigerant charge:	drain the excess.
6 – EXCESSIVE COMPRESSOR NOISE - EXCESSIVE VIBRATIONS	
The compressor is pumping liquid, excessive increase of refrigerant fluid in the crankcase.	1 check operation of the expansion valve; 2 check superheating; 3 replace expansion valve if necessary.
Mechanical problems in the compressor:	overhaul compressor.
Unit running at the limit of specified conditions of use:	check performance according to declared limits.
7 – COMPRESSOR ACCORDING TO STATED	
Excessive thermal load.	check system sizing, leakage and insulation of rooms served.
Working set point too low in cooling mode:	check calibration and reset.
Setting the working set too high in heating mode:	check calibration and reset.
Poor ventilation of the coils:	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Bad water circulation in the plate exchanger:	check and adjust as necessary.
Presence of air in the chilled water system:	bleed the system.
Insufficient refrigerant charge.	1 detect and eliminate any leaks; 2 restore correct load.
Refrigerant line filter clogged (appears frosted):	replace filter.
Control board faulty:	replace the board and check.
Clean the filter body and replace cartridge:	check its operation and replace if necessary.
Irregular working of the contactors:	check functioning.
8 - LOW OIL LEVEL	
Leak in the refrigerant circuit:	1 check, identify and eliminate any leaks. 2 restore correct load of refrigerant and oil.
Unit running under irregular conditions compared to the functioning limits:	verify sizing of the unit.
9 – THE CRANKCASE RESISTANCE DOES NOT WORK (WITH COMPRESSOR OFF)	
Lack of electrical power supply:	check connections
The crankcase resistance is off:	check and replace if necessary.
10 – HIGH DELIVERY PRESSURE TO NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient cooling air to the batteries (in cooling mode):	check the function of the fans, the respect of the technical spaces and possible obstructions to the batteries.
Insufficient water circulation on the plate exchanger (in heating mode):	check and adjust as necessary.
Presence of air in the water system:	bleed the system.
Excessive refrigerant charge:	drain the excess.
Dirty or blocked batteries (in cooling mode):	verify and eventually clean and / or remove obstructions.

Problem	Recommended action
11 - OUTLET PRESSURE LOW IN NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient refrigerant charge.	1 detect and eliminate any leaks; 2 restore correct load.
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 eventually adjust.
12 – HIGH INTAKE PRESSURE IN NOMINAL CONDITIONS	
Excessive thermal load (in cooling mode):	check system sizing, leakage and insulation.
Clean the filter body and replace cartridge:	check its operation and replace if necessary.
Mechanical problems in the compressor:	overhaul compressor.
13 – LOW INTAKE PRESSURE IN NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient refrigerant charge:	1 restore correct load. 2 detect and eliminate any leaks.
Heat exchanger damaged (in cooling mode):	1 check. 2 replace
Clean the filter body and replace cartridge:	1 check operation. 2 replace if necessary.
The water mesh filter (mounted by installed) is dirty:	clean the filter.
Presence of air in the water system (in cooling mode):	bleed the system.
Insufficient air to the batteries (in heating mode):	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Dirty or blocked batteries (in heating mode):	verify and eventually clean and / or remove obstructions.
Insufficient water flow (in cooling mode):	check and adjust as necessary.
14 – A FAN DOES NOT PART OR ATTACKS AND STAGS	
Switch or contactor faulty, break in the auxiliary circuit:	check and replace if necessary.
Circuit breaker protection activated:	check for short-circuits, replace the motor.
Condensation control not working:	1 check functioning of board and replace if necessary 2 check pressure transducer

DEUTSCH

ITALIANO 2

ENGLISH 28

DEUTSCH 54

Indice

I. Sezione I - Utente 3
I.1 Caratteristiche generali 3
I.1.1 Condizioni di utilizzo previste 3
I.1.2 Versioni 3
I.1.2 Allestimenti disponibili 3
I.2 Identificazione della macchina 3
I.4 Limiti di funzionamento 4
I.4.2 Limiti portate acqua evaporatore 4
I.4.4 Utilizzo di soluzioni incongelabili 5
I.5 Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche 6
I.6 Categorie PED dei componenti a pressione 7
I.7 Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati 7
I.8 Descrizione Comandi e controlli 7
I.8.1 Interruttore generale di sezionamento 7
I.8.2 Interruttori automatici 7
II. Sezione II - Installazione e manutenzione 8
II.1 Caratteristiche costruttive 8
II.3 Quadro elettrico 8
II.4 Accessori 9
II.4.1 Accessori montati in fabbrica 9
II.4.2 Accessori forniti separatamente 9
II.5 Trasporto - Movimentazione e Immagazzinamento 10
II.5.1 Imballaggio, componenti 10
II.5.2 Sollevamento e movimentazione 10
II.5.3 Condizioni di immagazzinamento 10
II.6 Installazione 10
II.6.1 Requisiti del luogo d'installazione 10
II.6.2 Installazione all'esterno 10
II.6.3 Spazi di rispetto e posizionamento 10
II.6.4 Riduzione del livello sonoro dell'unità 11
II.7 Distribuzione pesi 11
II.7.2 THAIQY-Pico 11
II.8 Collegamenti elettrici 12
II.7.1 Gestione remota mediante predisposizione dei collegamenti a cura dell'installatore 12
II.8.1 Gestione remota mediante accessori forniti separatamente 13
II.9 Collegamenti idraulici 13
II.9.1 Collegamento all'impianto 13
II.9.2 Installazione e gestione pompa se esterna all'unità 13
II.9.3 Contenuto minimo del circuito idraulico 13
II.9.4 Dati idraulici 14
II.9.5 Protezione dalla corrosione 14
II.9.6 Protezione dell'unità dal gelo 14
II.10.3 Accessorio EEM - Energy Meter 15
II.10.4 Accessorio FDL - Forced download compressors 15
II.10.5 Accessorio EEO - Energy Efficiency Optimizer 15
II.10.6 Accessorio SFS - Soft Starter 16
II.10.7 Accessorio LKD - Leak Detector 16
II.10.7 Accessorio VPF - Variable primary Flow 17
II.11 Procedura di avviamento 18
II.11.1 Istruzioni per l'avviamento 18
II.12 Istruzioni per la messa a punto e la regolazione 21
II.12.1 Taratura degli organi di sicurezza e controllo 21
II.12.2 Funzionamento dei componenti 21
II.13 Manutenzione 22
II.13.1 Pulizia e verifica generale dell'unità 22
II.13.2 Pulizia delle batterie alettate 22
II.13.4 Pulizia dei ventilatori 23
II.13.5 Controllo livello olio nel compressore 23
II.13.6 Ispezione e lavaggio degli scambiatori 23
II.13.7 Manutenzione straordinaria 23
II.13.8 Integrazione-ripristino carica di refrigerante 24
II.13.9 Ripristino del livello olio compressore 24
II.13.10 Riparazioni e sostituzione componenti 24
II.13.11 Sostituzione del filtro deidratatore 24
II.13.12 Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero 25
II.13.13 Eliminazione umidità dal circuito 25
II.14 Smantellamento dell'unità 25
ETICHETTATURA AMBIENTALE DEGLI IMBALLAGGI 25
Direttiva (UE) 2018/852, (UE) 2018/851 e D. Lgs 116/2020 25
II.15 Ricerca e analisi schematica dei guasti 26

III. Sezione III - Allegati 81
III.1 Dati tecnici 81
III.1 Technical Data 82
III.1 Technische Daten 83
III.2 Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche 84
Hydraulic overall dimensions, size and connections 84
Abmessungen, Aussenmasse und Hydraulikanschlüsse 84

I. Leitungsquersch I - Benutzer

I.1 Hauptmerkmale

I.1.1 Vorgesehene Einsatzbedingungen

THAIQY-Pico-Geräte sind im Kältekreislauf reversibel Kompakte Wärmepumpen mit Verdunstungs-/Luftkühlung und extrem leisen Axialventilator-

Ihr Einsatz ist in Klimaanlagen oder industriellen Prozessanlagen vorgesehen, in denen gekühltes gekühltes und erwärmtes Wasser benötigt wird, nicht jedoch für Lebensmittel.

Die Einheiten sind für die Außeninstallation bestimmt.

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

Anleitung zum Lesen der Codebeschreibung

EasyPACK-I THAIQY

T	Wasser erzeugende Einheit		
H	Wärmepumpe		
A	Luftgekühlte Verflüssigung		
I	Hermetische invertergesteuerte Scroll-Verdichter (1+i)		
Q	Extra-leise Ausführung		
Y	Kältemittel R410A		

I.1.2 Versionen

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

I.1.2 Erhältliche Ausführungen

Standard Ausführung ohne Pumpe und ohne Pufferspeicher

PUMP (Primärkreislauf)

P1 Ausführung mit Pumpe

P2 Ausführung mit Pumpe mit gesteigerter Förderhöhe

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

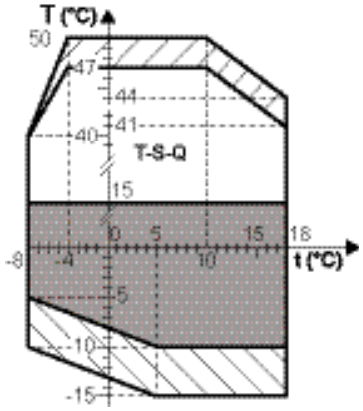
DP2 Ausführung mit Doppelpumpe mit gesteigerter Förderhöhe, davon eine in Stand- by mit automatischer Betätigung

I.2 Maschinenkennzeichnung

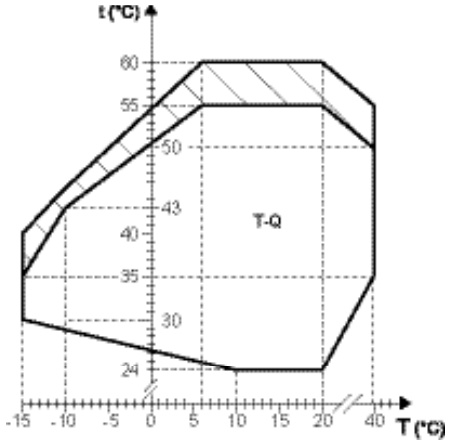
Das Typenschild mit den Kenndaten des Geräts befindet sich am Schaltkasten; ihm können alle Maschinendaten entnommen werden.

I.4 Betriebsgrenzen

Sommerbetrieb (2115÷2130 - 14÷15)



Winterbetrieb



T (°C)	Temperatur der Außenluft (B.S.)
t (°C)	Temperatur des erzeugten Wassers
	Standardbetrieb.
	Sommerbetrieb mit Verflüssigungsdruck-Regelung FI15 (serienmäßig bei 270-280-290-2100)
	Betrieb mit Drosselung der Kühlleistung
	Winterbetrieb mit Partitionierung der Heizleistung

Im Sommerbetrieb:
Maximale Wassertemperatur am Eingang 23°C

Im Winterbetrieb:
Minimale Wassertemperatur am Eingang 20°C
Maximale Wassertemperatur am Eingang 50°C (Volllast)

o Mindestwasserdruck 0,5 Barg.
o Maximaler Wasserdruck: 10 Barg / 6 Barg mit ASP

Modelle	270÷2130
Ausführungen	Q
	Tmax = 44°C (1) (3)
	Tmax = 47°C (1) (2)
	Tmax = 50°C (1) (4)

1 Verdampferwassertemperatur (IN/OUT) 12/7 °C

2 Höchsttemperatur Außenluft bei Einheit im Standardbetrieb und bei Volllast

3 Höchsttemperatur Außenluft bei Einheit im schallgedämpften Betrieb

4 Maximale Außenlufttemperatur bei Einheit mit Drosselung der Kühlleistung

Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher

o Temperaturdifferenz am Verdampfer ΔT = 3 ÷ 8°C für die Maschinen mit "Standard"-Ausrüstung. Stets die maximal/minimale Durchflussmenge berücksichtigen; siehe dazu Tabellen "Grenzen Wasserdurchfluss". Die maximale und minimale Temperaturdifferenz für die Geräte „Pump" und ist abhängig von den Leistungen der Pumpen, die stets mit der Auswahl-Software von überprüft werden müssen.

I.4.2 Grenzen für die Wasserdurchflussmenge des Verdampfers

WÄRMEPUMPE

Wärmetauscher-Typ		Platten	
		Min	Max
270-10	m^3/h	8,0	20,0
280-11	m^3/h	9,5	23,0
290-12	m^3/h	11,0	26,0
2100-13	m^3/h	11,0	26,0
2115-14	m^3/h	14,5	34,0
2130-15	m^3/h	14,5	34,0

N.D. Nicht verfügbar

I.4.4 Verwendung von Frostschutzmischungen

Die Verwendung von Ethylenglykol ist vorgesehen, wenn der Abfluss des Wassers im Hydraulikkreislauf während der Winterpause behoben werden muss. 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: Lufttemperatur am Verflüssigereingang 35°C, Ausgangstemperatur Kaltwasser 7°C; Temperaturdifferenz am Verdampfer und Verflüssiger 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), der Elektropumpeneinheit (Zubehör RAE) verhindert unerwünschte Frostbildung während des Stillstands im Winterbetrieb (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).

Achtung

o Bei über 20 % Glykol Die Absorption der Pumpe kann sich gegenüber dem angegebenen Wert erhöhen (in Ausführungen P1-P2/PR2, DP1-DP2).

Lufttemperatur bei Vorgabebedingungen in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% Glykol in Gewichtsanteilen	10	15	20	25	30	35	40
Gefriertemperatur °C	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
fc Δ	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 Δ Korrekturfaktor der Druckverluste am Verdampfer

fc QF Korrekturfaktor der Kühlleistung

fc P Korrekturfaktur der elektrischen Gesamtleistungsaufnahme

I.5 Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen

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

Kenndaten des verwendeten Kältemittels

o Difluormethan (HFC 32) 50 % in Gewicht CAS-Nr.: 000075-10-5

o Pentafluoräthan (HFC 125) 50 % in Gewicht CAS-Nr.: 000354-33-6

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	550
R125	C2HF5	3400

R410A ist ein 50 %-Gemisch der Kältemittel HFC R32 und R125. Diese gehören zur Familie der Hydrofluorkarbonate und unterliegen dem Protokoll von Kyoto (1997 und nachfolgende Überarbeitungen), da sie den Treibhauseffekt erzeugen. 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.
Das Gemisch R410A ist frei von ozonschichtzerstörenden Elementen, wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0).

Kältemittel	R410A
Bestandteile	R32/R125
Zusammensetzung	50/50
ODP	0
GWP (in 100 Jahren)	2000

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

R32 und R125 sind Derivate von Kohlenwasserstoffen, die sich schnell in der unteren Atmosphäre (Troposphäre) zersetzen. 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.

• Auswirkungen auf Gewässer

Geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen, Augen und Gesicht schützen.

• Berufliche Expositionsgrenzen R410A

HFC 32 TWA 1000 ppm

HFC 125 TWA 1000 ppm

• Handhabung

VORSICHT
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 atmosphärische Konzentration muss auf einem Minimum und weit unter den Arbeitsplatzgrenzwerten liegen. 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.

• Verfahren bei versehentlichem Austritt von Kältemittel

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. Länger andauernde Exposition kann zu Herzrhythmusstörungen führen und plötzlichen Tod verursachen.
Höhere Konzentrationen können aufgrund des reduzierten Sauerstoffgehalts in der Atmosphäre zu Asphyxie führen.

• Hautkontakt

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

• Augenkontakt

Flüssigkeitsspritzer können Erfrierungen verursachen.

• Verschlucken

Hochgradig unwahrscheinlich; im Fall des Verschluckens sind Kälteverbrennungen möglich.

Erste-Hilfe-Massnahmen

• Einatmen

Bewegen Sie den Verletzten aus dem Bereich der Belichtungsquelle und halten Sie sich warm und ruhig. Falls erforderlich, Sauerstoff verabreichen. Bei Atemstillstand oder Anzeichen von Stoppen künstliche Beatmung durchführen. Bei Herzstillstand eine externe Herzmassage durchführen und ärztliche Hilfe anfordern.

• Hautkontakt

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.

• Augenkontakt

Sofort mit Augenspüllösung oder klarem Wasser spülen und die Augenlider mindestens zehn Minuten lang auseinander halten.
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. Fordern Sie sofort medizinische Hilfe an.

• Zusätzliche ärztliche Behandlung

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

I.6 PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten

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

Bauteil	PED-Kategorie
Verdichter	II
Sicherheitsventile	IV
Hochdruck-Druckwächter	IV
Flüssigkeitssammler	II
Flüssigkeitsabscheider	II
Ölabscheider	II (THAIQY-Pico 2115-2130)
Mikrokanal/Lamellenregister	I
Plattenwärmeüberträger	I / II

I.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.

270÷2100
10-13

2115-2130
14-15

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.

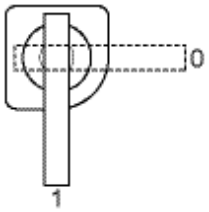
I.8 Beschreibung der bedien- und Regelvorrichtungen

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

I.8.1 Haupttrennschalter

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

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



I.8.2 Automatische Schutzschalter

- Automatischer Schutzschalter des Verdichters

Der Schalter ermöglicht die Stromversorgung und Isolation des Leistungskreises des ortsfesten Kompressors. Achtung: Der Umrichterkompressor ist mit einem speziellen Sektorsicherungssockel ausgestattet, der in der Stromversorgungsleitung installiert ist.

- Automatischer Schutzschalter der Pumpe

Dieser Schalter erlaubt das das Ein-/Ausschalten der Pumpen.

- Automatischer Schutzschalter der Ventilatoren

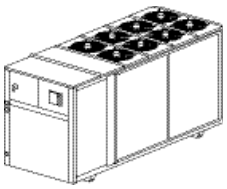
Dieser Schalter erlaubt das das Ein-/Ausschalten der Ventilatoren.

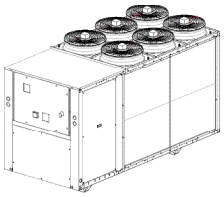
II. LEITUNGSQUERSCH II - INSTALLATION UND WARTUNG

II.1 Baueigenschaften

- Tragende Struktur und Verkleidung, hergestellt aus verzinktem und lackiertem Blech (RAL 9018); Untergestell aus verzinktem Stahlblech.
- Die Konstruktion besteht aus zwei Abschnitten:

o Technikschrank für die Unterbringung der Verdichter, des Schaltschrank und der Hauptbauteile des Kühlkreislaufs;
o lufttechnischer Raum zur Aufnahme der Wärmetauschregister und Ventilatoren.





- Spiralhermetische Scroll-Verdichter. Der erste Verdichter mit Inverterantrieb, der zweite mit fester Drehzahl, zur Regelung der variablen Leistung mit Reduzierung des Einschaltstroms beim Anlaufen und partieller Blindleistungskompensation der Verbraucher zum Netz. Sie sind mit einem thermischen Schutz ausgestattet und die Kurbelwannenheizung wird automatisch aktiviert, wenn das Gerät stoppt (vorausgesetzt, das Gerät wird elektrisch betrieben). Die 270÷2100-Modelle sind mit einem am Wechselrichterkompressor installierten Ölstandsensor ausgestattet.
- Wärmetauscher, wasserseitig, mit gelöteten Platten aus Edelstahl, entsprechend isoliert.
- Luftseitiger Wärmetauscher bestehend aus Kupferrohre und Aluminiumlamellen.
- Axialventilatoren mit äußerem Laufrad, versehen mit eingebautem Überlastungsschutz und doppelreihig angeordnetem Schutznetz.
- Elektronisches Gerät zur Druck- und stufenlosen Regelung der Gebläsedrehzahl.

o In den Größen 270÷2100, ist das elektronische Gerät (FI15) Standard.
o In den Größen 2115÷2130 - 14÷15, ist das elektronische Gerät (FI10)

- Vitaulic-Wasseranschlüsse.
- Differenzdruckschalter zum Schutz der Einheit vor eventuellen Unterbrechungen des Wasserdurchflusses.
- Kältemittelkreislauf aus geglühtem Kupferrohr (EN 12735-1-2) komplett mit:

o Patronen-Filtertrockner, Befüllungsanschlüsse, manuell zurückzustellender Sicherheitsdruckwächter auf der Hochdruckseite, Druckwertgeber BP und AP, Sicherheitsventil/e, dem Filter vorgeschaltetes Ventil, Flüssigkeitsstandanzeiger, Isolierung der Sauglinie, elektronisches Ausdehnungsventil;
o Umkehrventil, Flüssigkeitssammler, Rückschlagventile und Sauggasabscheider für Kompressoren.

- Die Größen 270÷2100 sind einkreisig, während die Größen 2115÷2130 - 14÷15 ausgegeben werden.
- Einheit mit Schutzart IP24.
- Steuerung mit Funktion AdaptiveFunction Plus.
- Die Einheit wird mit Kältemittelfüllung R410A geliefert.

II.3 Schaltkasten

- 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:

o vorgerüstete Verkabelungen für die Betriebsspannung 400-3ph+N-50Hz;
o nummerierte elektrische Kabel
o Spannungsversorgung für Hilfsstromkreis 230V-1ph+N-50Hz vom Transformator abgeleitet;
o allgemeiner Lasttrennschalter an der Stromversorgung, komplett mit Sicherheitsverriegelung;
o automatischer magnetothermischer Schutzschalter zum Schutz des ortsfesten Verdichters, der elektrischen Ventilatoren und Pumpen (Einstellungen mit Pumpe);
o Schutzsicherungen für den Umrichterkompressor auf einem durchbruchsicheren Sicherungshalterfuß;
o Schutzsicherung für den Hilfskreis;
o Leistungsschütz für die Verdichter (nur für den Verdichter mit fester Drehzahl);
o Fernsteuerbare Maschinensteuerungen: ON/OFF und Wahlschalter Sommer/Winter;
o Fernüberwachungen des Geräts: Verdichter-Betriebsleuchte und Warnleuchte allgemeine Gerätestörabschaltung.
o Phasenmonitor als Verdichterschutz;
o Schutz der Einheit gegen niedrige und hohe Versorgungsspannung der Phasen (Zubehör CMT);

- Über die Tastatur programmierbarer Mikroprozessor.
- Die Karte steuert folgende Funktionen:

o 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;
o Vollschutz der Maschine mit eventueller Abschaltung derselben und Anzeige aller aufgetretenen Alarme;
o Vollständiger Schutz des Verdichters und des dazugehörigen Inverters durch kontinuierliche Überwachung des vom Verdichter aufgenommenen Stroms und der Betriebsdrücke. Der Verdichter kann automatisch und unabhängig von der Anforderung die Modulation ausführen, wenn er seinen korrekten Betriebsbereich verlässt.
o Displayanzeige aller programmierten Sollwerte; der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen; der Verflüssigungs- und Verdampfungsdruckwerte; der Alarmmeldungen; der Betriebsanzeige Kaltwassersatz oder der Wärmepumpe;
o Menügestützte Benutzerschnittstelle;
o Automatischer Ausgleich der Betriebsstunden der Pumpen (Ausstattung DP1-DP2-DPR2);
o Automatische Auslösung Pumpe in Standby im Falle eines Alarms (Ausstattung DP1-DP2);

o Code und Beschreibung des Alarms;

- Verwaltung der chronologischen Alarmdarstellung; Im Einzelnen wird für jeden Alarm gespeichert:

o Datum und Uhrzeit der Auslösung;
o die Werte der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen zum Zeitpunkt der Alarmauslösung;
o die Verdampfungs- und Kondensationsdruckwerte zum Zeitpunkt des Alarms;
o Status der Kompressoren und des elektronischen Thermostatventils (EEV) im Moment des Alarms;
o Ein- und Ausschaltzeiten des Kompressors.

- Weitere Funktionen:
- erzwungene Kühlfunktionen für hohe Außentemperaturen (im Sommerbetrieb) und thermische Leistung für hohe Wassertemperaturen (im Winterbetrieb);
- 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:

o bei festem Sollwert (Option Precision);
o mit gleitendem Sollwert (Option Economy).

II.4 Zubehör

WICHTIG!
Ausschließlich Originalersatzteile und Originalzubehör benutzen übernimmt keinerlei Haftung für Schäden durch Umbau bzw. Eingriffe seitens nicht autorisierten Personals oder für Betriebsstörungen durch Einbau von nicht Originalersatz- und Zubehörteilen.

II.4.1 Werkseitig montiertes Zubehör

P1 Ausführung mit Pumpe

P2 Ausführung mit Pumpe mit gesteigerter Förderhöhe

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

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

CAC Schallschutzhauben Verdichter

INS Schalldämmung des technischen Verdichterraums (serienmäßig bei Ausführung Q)

RS Hähne saug- und druckseitig im Kühlkreis

FI15 Modulierende Kondensationsregelung mit Ventilatoren mit EC-Motor (Brushless)

	Einheit mit Ventilator Ø630mm
Statischer Nutzdruck	Bis 130 Pa
Aufnahme einzelner Ventilator	Max 1.25 kW
Mittlerer Anstieg Lärm Einheit	2 dBA

SFS Verdichter mit Softstart (nur für den Verdichter mit fester Drehzahl)

CR Kompensationskondensatoren (cosφ>0.94)

FDL Forced Download Compressors. Ausschalten der Verdichter zur Begrenzung der Leistung und der Stromaufnahme (digital input)

GM Nieder- und Hochdruck-Manometer Kühlkreislauf

RQE Heizwiderstand des Schaltschranks (empfohlen bei niedrigen Außenlufttemperaturen)

RA Die Frostschutzheizung des Verdampfers dient der Vorbeugung von Eisbildung im Innern des Wärmetauschers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)

RAE1 Frostschutzheizung Elektropumpe (erhältlich für die Ausstattungen P1-P2); zur Verhinderung des Gefrierens des Wassers in der Pumpe beim Abschalten des Geräts (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt)

RAE2 Frostschutzheizungen für doppelte Elektropumpen (erhältlich für Ausrüstungen DP1-DP2); dient der Vorbeugung des Eingefrierens des in der Pumpe enthaltenen Wassers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)

LKD Kältemittel-Leckdetektor

DSP Doppelter Sollwert durch digitale Freigabe (nicht kompatibel mit dem Zubehör CS)

CS Gleitender Sollwert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP)

CMT Überprüfung der MIN/MAX-Werte der Versorgungsspannung

SS Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)

EEM Energy Meter. Messung und Anzeige der elektrischen Größen der Einheiten - Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung

EEO Energy Efficiency Optimizer. Energieeffizienz-Optimierung. Zur Vertiefung siehe spezifischer Abschnitt

FTT10 Schnittstelle LON für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll LON)

BE Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP, Modbus TCP/IP)

BM Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP)

RPB Registerschutzgitter zur Unfallverhütung (in Alternative zum Zubehör FMB verwenden)

FMB Mechanische Filter zum Schutz der Register gegen das Eindringen von Blättern (in Alternative zum Zubehör RPB verwenden)

DVS Doppeltes Hochdruck-Sicherheitsventil mit Umschalthahn (Das Ventil ist nur an der Vorlaufleitung vorhanden.

IMB Schutzverpackung

SAG Gummischwingungsdämpfer (lose mitgeliefert)

TQE Schaltschrankdach (2115-2130)

RAP Einheit mit vorlackierten Kupfer / Aluminium-Kondensationsspulen

BRR Geräte mit Kupfer/Kupfer-Verflüssigungsregistern

VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 Variable Primary Flow. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpen (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P1/DP1 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 5lt/kW betragen), die Temperaturund Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes

VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2 Variable Primary Flow. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpen (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P2/DP2 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 5lt/kW betragen), die Temperaturund Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes

INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1 Steuerung der Pumpe P1/DP1 (die als Zubehör gewählt werden muss) über Inverter für die Kalibrierung/ Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten

INV_P2/DP2/ASP2/ASDP2 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

II.4.2 Zubehör, separat geliefert

KTRD Thermostat mit Display

KTR Ferntastatur 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 50 Meter) oder mit dem Zubehör KRJ1220/KRJ1230. Für größere Distanzen, bis zu 200 Meter, ein abgeschirmtes Kabel AWG 20/22 (4-adrig+Abschirmung, nicht mitgeliefert) und das Zubehör KR200 verwenden

KRJ1220 Verbindungskabel für KTR (Länge 20m)

KRJ1230 Verbindungskabel für KTR (Länge 30m)

KR200 Bausatz für die Remote-Anordnung KTR (Entfernungen zwischen 50 und 200m)

KRS485 Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)

KFTT10 Schnittstelle LON für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll LON)

KBE Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP, Modbus TCP/IP)

KBM Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP)

KUSB Serieller Konverter RS485/USB (USB-Kabel wird mitgeliefert)

Beschreibung und Montageanleitung für die Zubehörteile werden zusammen mit dem entsprechenden Zubehör geliefert.

II.5 Transport - Handling - Lagerung

	GEFAHR! **Der Transport und das Handling dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal, das für diese Arbeiten qualifiziert ist, ausgeführt werden.**
	WICHTIGER HINWEIS! **Die Maschine vor unbeabsichtigten Stößen schützen.**

II.5.1 Verpackung, Bauteile

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

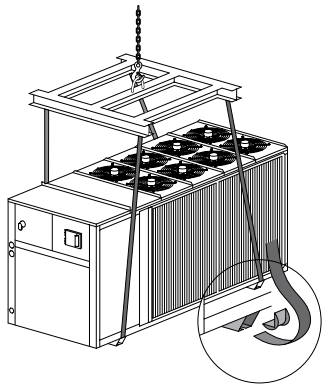
Die Maschine ist mit folgenden Unterlagen versehen:

- Bedienungsanleitung;
- elektrischer Schaltplan;
- Verzeichnis der vertraglichen Kundendienststellen;
- Garantiescheine;
- Zertifikate der Sicherheitsventile;
- PED-Zertifikat der Einheit;
- Bedienungs- und Wartungsanleitung der Pumpen, Ventilatoren und der Sicherheitsventile.

II.5.2 Anheben und Handling

	ACHTUNG! **Die Einheit darf nicht mit einem Gabelstapler angehoben werden.**
	ACHTUNG! **Stapeln Sie keine Lasten über dem Gerät, da die Oberseite des Geräts verformt oder beschädigt werden kann.**
	GEFAHR! **Die Einheit immer sehr vorsichtig handhaben, um Beschädigungen der Verkleidung sowie der innen liegenden mechanischen und elektrischen Bauteile zu vermeiden.** **Vergewissern Sie sich, dass entlang der Strecke keine Personen oder Hindernisse vorhanden sind, und die Gefahr von Stößen oder Quetschungen zu vermeiden. Vergewissern Sie sich, dass das Hubmittel nicht umkippen kann.**

Nachdem überprüft die Förderfähigkeit (flow und den Zustand der Verschleiß) und fädeln
Sie die Gurte durch die Schritte auf dem Boden des Gerätes. Die Riemen spannen und sich vergewissern, dass sie am oberen Rand des Durchlasses eng anliegen; die Einheit einige Zentimeter anheben und die Stabilität der Last kontrollieren; die Einheit vorsichtig bis zum Installationsort bringen.
Die Maschine behutsam abstellen und befestigen. Während des Transports wegen der bestehenden Quetsch- und Stoßgefahr und wegen der Gefährdung durch unvorhergesehene Bewegungen der Last keine Körperteile unter die Last bringen.



II.5.3 Lagerbedingungen

Die Einheiten sind nicht stapelbar. Der zulässige Temperaturbereich für die Lagerung beträgt: -20 ÷ 50°C.

II.6 Installation

	GEFAHR! **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 Leistungsabfall sein.**
	GEFAHR! **Der Installateur ist verpflichtet, alle zum Zeitpunkt der Aufstellung gültigen lokalen und nationalen Bestimmungen einzuhalten.**
	GEFAHR! **Einige interne Teile der Einheit können Schnittwunden verursachen. Geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen.**
	WICHTIG! **Die Einheit ist zur Außeninstallation bestimmt. Die Positionierung oder eine nicht ordnungsgemäße Installation der Einheit können das Betriebsgeräusch und die erzeugten Maschinenschwingungen während des Betriebs verstärken.**

II.6.1 Anforderungen an den Installationsort

Die Wahl des Installationsortes muss in Übereinstimmung mit der Norm EN 378-378 und den Vorschriften der Norm EN 1-3 vorgenommen werden. Am Installationsort muss in jedem Fall die Gefahr eines versehentlichen Austretens des Kältemittels der Einheit in Betracht gezogen werden.

II.6.2 Außenaufstellung

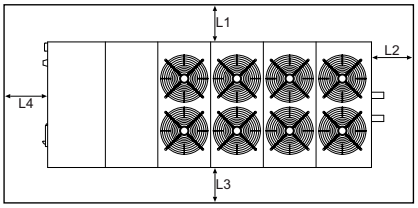
Die Maschinen, die dazu bestimmt sind, im Freien installiert zu werden, müssen derart positioniert werden, dass eventuelle Kühlgasleckagen sich nicht im Gebäudeinneren verbreiten und somit die Gesundheit von Personen gefährden könnten.
Wenn die Einheit auf Terrassen oder auf Gebäudedächern installiert wird, müssen entsprechende Maßnahmen getroffen werden, damit sich eventuelle Gasleckagen nicht über die Lüftungssysteme, Türen oder ähnliche Öffnungen verbreiten können.
Sollte die Einheit, normalerweise aus ästhetischen Gründen, in einer Mauerkonstruktion installiert werden, müssen diese angemessen belüftet sein, um die Bildung von gefährlichen Kühlgaskonzentrationen zu vermeiden.

II.6.3 Freiräume und Aufstellung

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

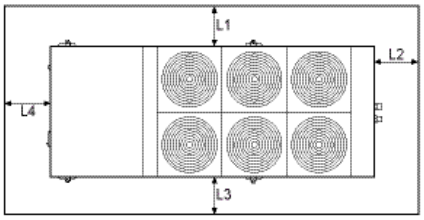
Die Einheit ist zur Außeninstallation bestimmt. Für die korrekte Aufstellung der Einheit sind ihre Nivellierung und eine Stellfläche, die deren Gewicht tragen kann, erforderlich. Sie kann nicht auf Bügeln oder Wandborden installiert werden.

THAIQY-Pico-Pico



L1	mm	2000
L2	mm	2000
L3	mm	2000
L4	mm	1500

THAIQY-Pico-Pico 2115-



L1	mm	2000
L2	mm	2000
L3	mm	2000
L4	mm	1500

Hinweis

Der Raum über dem Gerät muss frei von Hindernissen sein. Sollten sich an allen Seiten der Einheit Wände befinden, gelten dennoch die angegebenen Abstände, vorausgesetzt, dass mindestens zwei aneinander grenzende Mauern nicht höher sind, als die Einheit selbst.
Der zulässige Mindestabstand zwischen dem oberen Teil der Einheit und einem eventuell vorhandenen Hindernis darf 3,5 m nicht unterschreiten.
Wenn mehrere Einheiten installiert werden, darf der Mindestraum zwischen den gerippten Registern nicht unter 2 m liegen.
Bei jeder Installation sind für die Lufteintrittstemperatur an den Wärmetauschern (Raumluft) die vorgegebenen Grenzen einzuhalten.

II.6.4 Reduzierung des Schallpegels der Einheit

Zu einer korrekten Installation sind Maßnahmen zu treffen, um die Lärmbelästigung des normalen Betriebs der Einheit zu vermindern.

WICHTIGER HINWEIS!
Die Positionierung oder eine nicht ordnungsgemäße Installation der Maschine können das Betriebsgeräusch und die erzeugten Maschinenschwingungen verstärken.

- Reflektierende, akustisch nicht isolierte Wände in der Nähe der Einheit, wie eine Terrassenmauer oder die Außenwände des Gebäudes, können zu einer Erhöhung des in Gerätenähe gemessenen Gesamtschalldruckpegels von 3 dB (A) pro vorhandener Fläche führen (z. B. 2 Eckwänden entspricht eine Erhöhung um 6 dB(A);
- Geeignete Schwingungsdämpfer unter der Einheit installieren, um die Schwingungsübertragung auf die Gebäudestruktur zu vermeiden (SAG – Schwingungsdämpfer);
- die Wasseranschlüsse sind mit elastischen Verbindungsstücken auszuführen, die Rohrleitungen müssen außerdem durch entsprechende Vorrichtungen steif und stabil gelagert werden. Bei Wand- oder Mauerdurchführungen die Leitungen mit elastischen Manschetten isolieren.
- auf den Gebäuden können am Boden festen Gestelle vorbereitet werden, die die Einheit tragen und ihr Gewicht auf die tragenden Elemente des Gebäudes übertragen;
- 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.

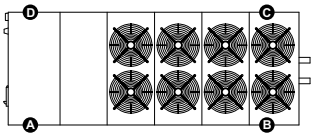
II.7 Lastenverteilung

Lastverteilung

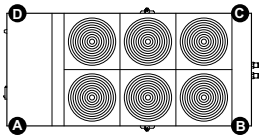
Dieser Abschnitt der Anleitung liefert Informationen bezüglich der Lastverteilung der Einheiten. Die Kenntnis dieser Werte ist wichtig für die Dimensionierung der Oberfläche, auf der das Gerät installiert wird. Die Einheit kann sowohl auf Bodenhöhe, als auch auf Flachdächern installiert werden. Die korrekte Aufstellung des Geräts erfordert deren Nivellierung und eine Stellfläche mit einer, für das Gewicht der Maschine, ausreichenden Tragfähigkeit.

II.7.2 THAIQY-Pico-Pico

Modelle 270÷2100



Modelle 2115÷2130 - 14÷15



THAIQY-Pico-Pico					
Gewicht		**270**	**280**	**290**	**2100**
(*)	kg	915	950	955	960
Stützfuß					
A	kg	228	247	249	250
B	kg	234	235	235	236
C	kg	230	229	230	231
D	kg	223	239	242	243

THAIQY-Pico			
Gewicht		**2115**	**2130**
(*)	kg	1375	1395
Stützfuß			
A	kg	348	347
B	kg	324	334
C	kg	339	349
D	kg	364	364

THAIQY-Pico
mit Zubehör PUMP DP2

THAIQY-Pico					
Gewicht		**270**	**280**	**290**	**2100**
(*)	kg	1038	1073	1079	1084
Stützfuß					
A	kg	246	260	262	263
B	kg	304	311	310	311
C	kg	275	279	280	282
D	kg	214	224	227	228

mit Zubehör PUMP DP2

THAIQY-Pico			
Gewicht		**2115**	**2130**
(*)	kg	1510	1530
Stützfuß			
A	kg	353	352
B	kg	406	415
C	kg	400	410
D	kg	351	352

* Leergewicht der Einheiten

Zubehörgewicht

Modell		270	280	290	2100	2115	2130
Zubehör							
RPB	kg	25	25	25	25	30	30
FMB	kg	30	30	30	30	35	35
P1	kg	70	70	70	70	80	80
P2	kg	75	75	75	75	90	90
DP1	kg	135	135	140	140	145	145
DP2	kg	150	150	150	150	165	165

II.8 Elektrische Anschlüsse

GEFAHR!
An geschützter Stelle und in Maschinennähe immer einen Leistungsschutzschalter mit verzögerter Kennlinie, ausreichender Belastungsfähigkeit und Ausschaltleistung und mit Mindestkontaktöffnung von 3 mm installieren. (Die Vorrichtung muss in der Lage sein, den angenommenen Kurzschlussstrom zu unterbrechen, dessen Wert entsprechend der Eigenschaften der Anlage bestimmt wird). Der Anschluss der Maschine an eine Erdungsanlage ist gesetzlich vorgeschrieben und dient zum Schutz des Benutzers während des Maschinenbetriebs.

GEFAHR!
Der elektrische Anschluss der Einheit darf nur von nachweislich befähigten und spezialisierten Fachkräften und unter Beachtung der einschlägigen gültigen Bestimmungen im Aufstellungsland des Geräts ausgeführt werden. Ein nicht übereinstimmender elektrischer Anschluss befreit von einer Haftung bei Sach- und Personenschäden. Die Anschlusskabel des Schaltkastens dürfen nicht in Kontakt mit heißen Maschinenteilen (Verdichter, Druckleitung und Flüssiggasleitung) verlegt werden. Die Kabel vor Graten schützen.

GEFAHR!
Überprüfen, ob die Schrauben, die die Leiter an den elektrischen Komponenten im Schaltschrank befestigen, korrekt angezogen sind. (Während der Bewegung und des Transports könnten sich diese gelockert haben).

WICHTIGER HINWEIS!
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 Spannungsunsymmetrie der Phasen überprüfen: sie muss geringer als 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
Spannungsunsymmetrie = (7 / 381) x 100 = 1,83 % (akzeptabel, weil innerhalb der vorgesehenen Grenze).

GEFAHR!
Der Betrieb außerhalb der angegebenen Grenzen kann den Betrieb der Maschine beeinträchtigen.

Die Sicherheitstürsperre unterbricht automatisch die Stromversorgung der Einheit, sobald die Abdeckung des Schaltkastens 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 Drehstromleitung kommt, muss bis zum Trennschalter gehen. Das Versorgungskabel muss biegsam und für den Gebrauch im Freien geeignet sein: zum Querschnitt siehe folgende Tabelle oder Schaltplan.

		Leitungsquersch nitt	Querschnitt PE	Querschnitt der Steuerungs und Kontrollleitung
270	mm^2	16	16	1.5
280	mm^2	25	16	1.5
290	mm^2	25	16	1.5
2100	mm^2	25	16	1.5
2115	mm^2	25	16	1.5
2130	mm^2	35	25	1.5

Die angegebenen Stromversorgungsabschnitte (Kabel FG16) sind Richtangaben. Der Installateur ist dafür verantwortlich, den Leitungsschutzschalter der Stromversorgung - einschließlich Erdungskabel - aufgrund folgender Daten entsprechend zu bemessen: Länge der Leitung, Verteilungssystem, Kabeltyp, Verlegungstyp, max. Aufnahme der Einheit

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

II.7.1 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^2 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 maximale 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 Fernbedienungswähler (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 potentialfreiem Kontakt oder Temperaturfühler)
CS Shifting Set-point (Zubehör CS) (Signal 4÷20 mA)
LFC1 Betriebsleuchte Verdichter 1 (Zustimmung unter Spannung 230 Vac)
LFC2 Betriebsleuchte Verdichter 2 (Zustimmung unter Spannung 230 Vac)
LBG Warnleuchte allgemeine Störabschaltung Maschine (Zustimmung unter 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)

II.7.1.1 Aktivierung ON/OFF Fernbedienung (SCR)

WICHTIG!
Wenn die Einheit durch den Wahlschalter der Fernbedienung auf OFF gestellt wird, erscheint auf dem Display der Maschine die Schrift "OFF by digital input".

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

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

II.7.1.2 Aktivierung Fernbedienung Sommer-/Winterbetrieb

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

ACHTUNG	Kontakt geöffnet:	Heizbetrieb
	Kontakt geschlossen:	Kühlbetrieb

II.7.1.3 Steuerung des doppelten Sollwerts

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

ACHTUNG	Kontakt geöffnet:	Sollwert 1
	Kontakt geschlossen:	Sollwert 2

II.7.1.4 Steuerung Forced Download (FDL)

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

ACHTUNG	Kontakt geöffnet:	FDL Deaktiviert
	Kontakt geschlossen:	FDL aktiviert

II.7.1.5 Steuerung Freigabe Verteilerventil für Brauchwarmwasser (CACS)

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

ACHTUNG	Kontakt geöffnet:	ACS Deaktiviert
	Kontakt geschlossen:	ACS aktiviert

II.7.1.8 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).

II.7.1.9 Auslagerung LBG-LCF1-LCF2

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

II.7.1.10 Steuerung Befehle KPE1-KPE2-KPR2-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.

II.8.1 Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör

Die Steuerung des Geräts kann ausgelagert werden, indem an die Bedientafel im Gerät eine zweite Bedientafel (Zubehör KTR) angeschlossen wird. Der Gebrauch und die Installation der Auslagerungssysteme sind in den beiliegenden Anleitungsblättern beschrieben.

II.9 Wasseranschlüsse

II.9.1 Anschluss an die Anlage

WICHTIGER HINWEIS!
Der Wasserkreislauf und der Anschluss der Einheit an die Anlage müssen nach den örtlichen und landesüblichen Vorschriften ausgeführt werden.

WICHTIGER HINWEIS!
Es sollten Sperrventile eingebaut werden, welche die Einheit von der restlichen Anlage trennen. Es muss vorschriftsmäßig ein Metallsiebfilter mit quadratischen Maschen (seitlich nicht größer als 0,8 mm), der den Druckverlusten der Anlage maßlich angepasst ist, auf die Rücklaufleitungen der Einheit montiert werden. Den Filter regelmäßig reinigen.

o Die Einheit ist zur Außeninstallation bestimmt.

o Die Einheit ist an den Wasserein- und Ausgängen der Klimaanlage mit hydraulischen Anschlüssen vom Typ Victaulic ausgestattet.

o Das Gerät muss so positioniert werden, dass es die empfohlenen Mindesträume für die Technik einhält, wobei die Zugänglichkeit zu Wasser und die elektrischen Anschlüsse zu berücksichtigen sind.

o Die Einheit kann auf Anfrage mit Schwingungsdämpfern (SAG) ausgerüstet werden.

o Es müssen Sperrventile eingebaut werden, welche die Einheit von der restlichen Anlage trennen, sowie flexible Anschlussstücke und Ablasshähne für die Anlage/Maschine.

o Die Wasserdurchflussmenge durch den Wärmetauscher mus den im Abschnitt "Betriebsgrenzen" angegebenen MAXIMUM/MINIMUM Werten entsprechen.

o Die korrekte Aufstellung der Einheit erfordert ebenfalls deren Nivellierung und eine Stellfläche mit einer, für das Gewicht der Maschine, ausreichenden Tragfähigkeit.

o Es wird empfohlen, bei längeren Stillstandszeiten das Wasser aus der Anlage abzulassen.

o Wenn man das Wasser nicht ablassen möchte, kann dem Wasserkreislauf Äthylenglykol zugesetzt werden (siehe „Verwendung von Frostschutzmischungen").

o 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.

o Es sollte ein Entlüftungsventil montiert werden.

o Nach dem Anschluss der Einheit müssen alle Leitungen auf Lecks untersucht und der Kreislauf entlüftet werden.

II.9.2 Installation und Pumpenmanagement, wenn sie sich außerhalb des Geräts befinden

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 Benutzerpumpe muss dem Betrieb der Maschine untergeordnet sein. Der Mikroprozessor-Controller führt die Steuerung und Verwaltung der Pumpe gemäß der folgenden Logik durch: Wenn die Maschine gestartet wird, ist das erste Gerät, das die Pumpe startet, eine Priorität gegenüber dem Rest des Systems. 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 Wassertauscher zum Zeitpunkt der Ausschaltung der Maschine abzuleiten, läuft die Pumpe für eine voreingestellte Zeit weiter, bevor sie endgültig abgeschaltet wird. Siehe auch Anlagen Hydraulikkreisläufe".

II.9.3 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 (oder bei Wärmepumpen der Heizleistung) des Projekts der Einheiten bestimmt, die mit dem Koeffizienten, in 2,5 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

II.9.4 Daten bezüglich des Wasserkreislaufs

		270	280	290	2100	2115	2130
Wasserinhalt							
Plattenwärmetauscher (Verdampfer)	l	4,9	5,7	6,7	6,7	11,4	11,4

II.9.5 Korrosionsschutz

Kein korrosives Wasser, das Ablagerungen oder Geröll enthält verwenden. Im Folgenden werden die Grenzwerte der Korrosion für die aus Edelstahl gelöteten 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
Temperature	< 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.

II.9.6 Frostschutz der einheit

II.9.6.1 Hinweise für die stillstehende Einheit

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

WICHTIG!
Bei der Außerbetriebnahme der Maschine sofort das Wasser aus dem gesamten Kreislauf ablassen.

Es muss rechtzeitig der komplette Inhalt des Kreislaufs an der Ablassstelle abgelassen werden, die sich unter dem wassergekühlten Wärmetauscher befindet, sodass die Dränage des Wassers der Einheit gewährleistet ist. Verwenden Sie außerdem die Wasserhähne, die sich im unteren Teil des Wärmetauschers befinden, so dass deren Entleerung abgeschlossen ist. Wenn der Entladevorgang der Anlage als beschwerlich angesehen wird, kann er mit dem Wasser des Ethylenglykols gemischt werden, das im richtigen Verhältnis die Wasserqualität garantiert.

Frostschutz Die Einheiten sind mit Frostschutzheizung (Zubehör RA) erhältlich, um die Integrität des Verdampfers zu erhalten, wenn die Temperatur zu stark absinkt.

WICHTIG!
Die Einheit muss während des gesamten saisonbedingten Stillstands von der Stromversorgung getrennt werden

II.9.6.2 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 wärmetauschers (Zubehör RA) und der Elektropumpeneinheit (Zubehör RAE) verhindert unerwünschte Frostbildung während des Stillstands im Winterbetrieb (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).

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

Die Verwendung von Ethylenglykol ist vorgesehen, wenn der Abfluss des Wassers im Hydraulikkreislauf während der Winterpause behoben werden muss.
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: Lufttemperatur am Verflüssigereingang 35°C, Ausgangstemperatur Kaltwasser 7°C; Temperaturdifferenz am Verdampfer und Verflüssiger 5°C.
Für abweichende Betriebsbedingungen können dieselben Faktoren verwendet werden, da der Umfang ihrer Änderung vernachlässigt werden kann.

WICHTIGER HINWEIS!
Der Zusatz von Glykol ändert die physikalischen Eigenschaften des Wassers und infolgedessen die Leistungen der Einheit.

Lufttemperatur bei Vorgabebedingungen in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% Glykol in Gewichtsanteilen	10	15	20	25	30	35	40
Gefriertemperatur in °C	-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 verdampfenden Glykolwasserstroms
fc Δpw Korrekturfaktor der Verdampferlastverluste
fc QF Korrekturfaktor der Kühlleistung
fc P Korrekturfaktur der elektrischen Gesamtleistungsaufnahme

II.10.3 Zubehör EEM - Energy Meter

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

- o Stromspannung und momentane Gesamtstromaufnahme der Einheit
- o Momentane gesamte Stromleistungsaufnahme der Einheit
- o Momentaner Leistungsfaktor (cosφ) der Einheit
- o 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.

Achtung: Um das Zubehör EEM verwenden zu können, muss die Einheit mit einer Spannung von 400V-3ph + N – 50 Hz versorgt werden.

II.10.4 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.

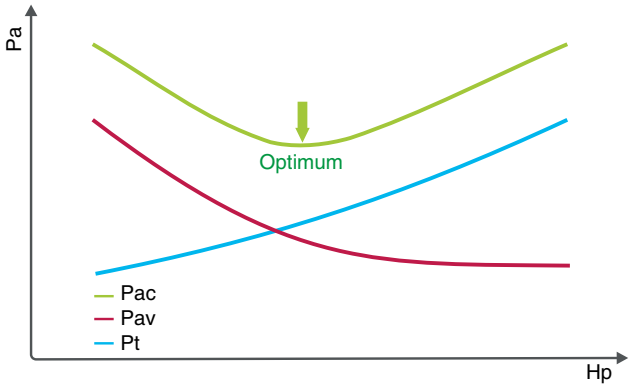
Die Aktivierung der Funktion, die vom Display der Einheit aus aktivierbar und konfigurierbar ist, kann durch ein digitales Signal (potenzialfreier Kontakt), durch tägliche Zeitbereiche oder, sofern ein serielles Netz vorhanden ist, durch Modbus erfolgen.

Bei Anwesenheit des Zubehörs EEM, das die Sofortmessung der Leistungsaufnahme ermöglicht, kann ein genauer Wert der maximal zulässigen Leistungsaufnahme eingestellt werden.

II.10.5 Zubehör EEO - Energy Efficiency Optimizer

Das Zubehör EEO ermöglicht die Optimierung der Effizienz der Einheit durch Einwirken auf die Stromaufnahme und die darauf folgende Reduzierung des Verbrauchs.
Das Zubehör EEO findet durch Einwirken auf die Drehgeschwindigkeit der Ventilatoren den optimalen Punkt, der die Gesamtleistungsaufnahme (Verdichter + Ventilatoren) der Einheit reduziert.

Das ist besonders im Betrieb mit Teillasten wirksam. Diese Situation tritt in der Betriebszeit des Kaltwassersatzes häufig auf.



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

Das Zubehör EEO ist für die Kaltwassersätze erhältlich, die mit dem Zubehör Verflüssigungssteuerung, mit dem Zubehör EEM (Energy Meter) gemäß folgender Tabelle ausgestattet sind:

Wärmepumpen	PFLICHTZUBEHÖR	PFLICHTZUBEHÖR	PFLICHTZUBEHÖR
THAIQY-Pico 270÷2100	EEO	EEM	-

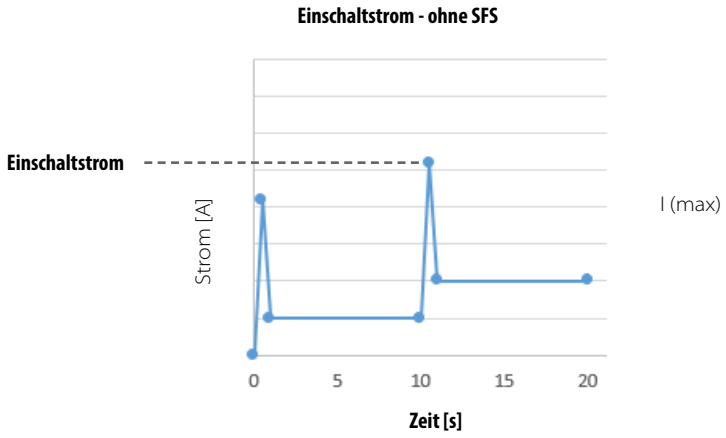
Wärmepumpen	PFLICHTZUBEHÖR	PFLICHTZUBEHÖR	PFLICHTZUBEHÖR
THAIQY-Pico 2115÷2130 - 14÷15	EEO	EEM	FI10 (Standard) oder FI15

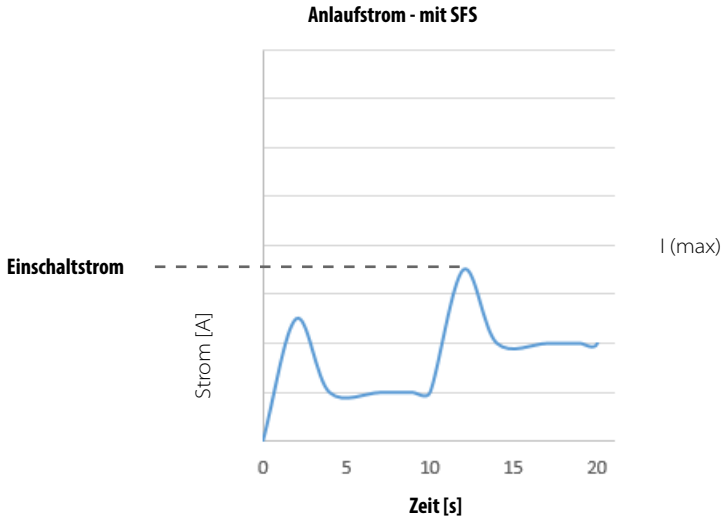
II.10.6 Zubehör SFS - Soft Starter

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 Verschleiß des Elektromotors darstellt.

Die Grafik zeigt das qualitative Beispiel, wie die EasyPACK-I-Einheit (1 + i) mit und ohne Soft-Starter-Zubehör gestartet wird.

Die Einschaltstrom-Werte mit dem Zubehör SFS sind in der Tabelle „A" Technische Daten angegeben.





II.10.7 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:

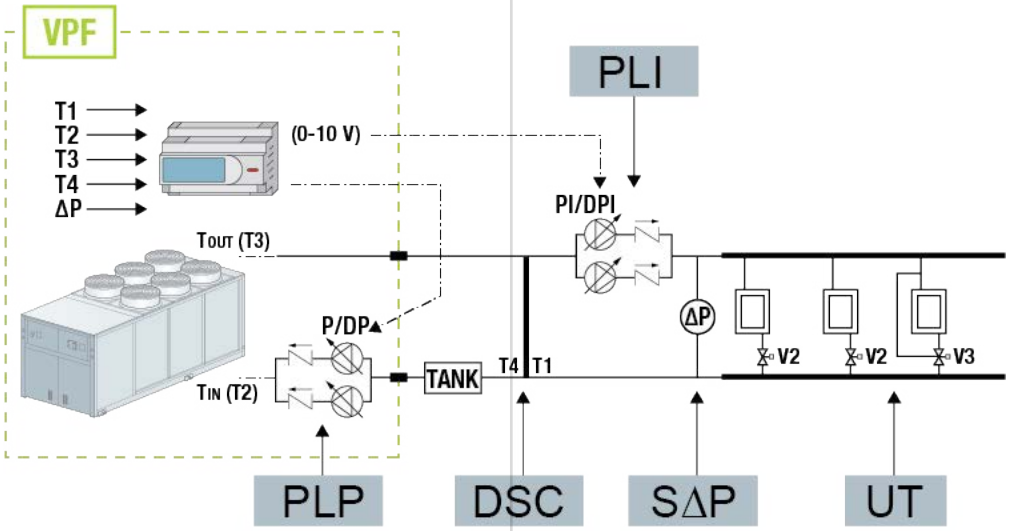
- o KONTAKT OFFEN -> Alarm aktiv
- o KONTAKT GESCHLOSSEN -> Kein Alarm aktiv

2 - Neben dem potentialfreien Kontakt die Verwaltung einer vordefinierten Logik, die vom Benutzer über die Bedientafel ausgewählt werden kann (für die Konfiguration wird auf das Handbuch Befehle und Bedienelemente verwiesen), mit der die Einheit Folgendes ausführen kann:

- o Generierung eines ALARMS
- o Ausschaltung der Einheit mit PUMP DOWN
- o Ausschaltung und Neustart der Einheit mit PUMP DOWN

II.10.7 Zubehör 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 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 ΔPa=f(ΔG)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 Rhoss mitgeliefert, aber verwaltet) ausgerüstet und auf der Anlagenseite mit Pumpen mit Invertersteuerung, die durch einen hydraulischen Rohrtrenner getrennt sind. Die Einstellung der anlagenseitigen Pumpen kann vom Benutzer ausgeführt überlassen werden (nur eine Pumpe).
Die Lösung mit der VPF-Technologie bietet neben einer bedeutenden Energieeinsparung auch eine Vereinfachung des Wasserkreislaufs der Anlage und eine Verringerung der Betriebskosten.
Es folgt ein Prinzipschema mit Verwendung der Lösung VPF im Falle eines einzigen Kaltwassersatzes



P/DP Eine oder zwei Pumpen, die durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert wird/werden (mit dem Signal 0-10V gesteuerte Pumpen)
PI/DPI ein oder zwei Pumpen, die für den Betrieb der Anlage durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert werden. Die Regelung erfolgt per Modulation des Durchsatzes, wobei sie vom Benutzer zur Verfügung gestellt werden (durch getrennte Versorgung) und in diesem Fall kann sie mit einem Analogsignal 0-10 V verwalten
TANK Speicher
V2 2-Wege-Regelventil
V3 3-Wege-Regelventil
ΔP Differenzdruck
PLI Pumpen Anlagenseite
PLP Pumpen Primärseite
DSC Rohrtrenner
SΔP Sonde ΔP (durch den Kunden)
UT Abnehmer

HINWEISE zur installation:

1. Im Falle der Installation eines Kühlaggregats mit VPF-Technologie ist es notwendig, einen Pufferspeicher als Garantie für das Mindestwassergehalt von mindestens 5 Lt/kw auf der Primärkreisseite vorzusehen. 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 (Variable Primary Flow im Hauptwärmetauscher). VPF_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlermanagementsoftware;
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow im Hauptwärmetauscher). Das Zubehör umfasst die Verwaltung der Primärkreispumpe / -pumpen, die als Zubehör P1 / DP1 geliefert werden (überprüfen Sie, ob der Gesamtwassergehalt mindestens 5 l / kW beträgt), der Temperatur- und der Kühler-Management
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow im Hauptwärmetauscher). Das Zubehör umfasst die Verwaltung der Primärkreispumpe / -pumpen, die als Zubehör P2/DP2 geliefert werden (überprüfen Sie, ob der Gesamtwassergehalt mindestens 5 l / kW beträgt), der Temperatur- und der Kühler-Management

II.11 Startprozedur

	WICHTIGER HINWEIS! **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.**
	WICHTIGER HINWEIS! **Die Bedienungs- und Wartungsanleitungen der Pumpen, der Ventilatoren und der eventuellen Sicherheitsventile liegen diesem Handbuch bei und müssen vollständig gelesen werden.**
	GEFAHR! **Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Installation und die elektrischen Anschlüsse gemäß beiliegendem Schaltplan ausgeführt sind. Sorgen Sie außerdem dafür, dass sich keine unbefugten Personen während dieser Arbeiten in Maschinennähe aufhalten.**
	GEFAHR! **Die Einheiten sind mit Sicherheitsventilen im Technik- und Batteriefach 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 können wie vom Hersteller der Ventile beschrieben leiten.**
	WICHTIGER HINWEIS! **Mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme die Spannungsversorgung einschalten, damit die Kurbelwannenheizung des Verdichters mit Strom versorgt wird. Bei jedem Maschinenstart werden diese Widerstände automatisch ausgeschaltet.**
	GEFAHR! **Wenn das Schutzpaneel des Batteriefachs/Ventilators entfernt wird, wird die elektrische Versorgung der Einheit vollständig unterbrochen. Achten Sie stets auf auf eventuelle Trägheitsbewegungen der Schaufeln der Ventilatoren.**

II.11.1 Inbetriebnahme

Konfigurationsparameter	Standardeinstellung
Betriebstemperatur-Sollwert Sommerbetrieb	7°C
Temperatur-Sollwert Frostschutz	3°C
Differenzial Frostschutztemperatur	2°C
Ausschlusszeit ND-Alarm bei Anlauf/ in Funktion	60"/10"
Ausschlusszeit Druck Wasser Differenzial bei Anlauf / in Funktion	15"/3"
Verzögerungszeit Abschalten Pumpe Verfrühungszeit Pumpeneinschaltung	30" 60"
Mindestzeitspanne zwischen 2 Verdichterstarts desselben	360"

Vor dem Einschalten der Einheit folgende Punkte kontrollieren:

- Die Netzspannung muss den auf dem Typenschild und/oder den im Schaltplan angegebenen Werten mit folgendem Toleranzbereich entsprechen:
  - o Frequenztoleranz der Versorgung ±2 Hz;
  - o Frequenztoleranz der Versorgung: ±5% der Nennspannung;
  - o Spannungsunsymmetrie zwischen den Versorgungsphasen: <2%.
- Die Stromversorgung muss für die Leistungsaufnahme der Maschine bemessen sein.
- Den Schaltkasten öffnen und sicherstellen, dass die Anschlussklemmen und die Schütze fest sitzen (beim Transport können sie sich lockern und dadurch Betriebsstörungen verursachen).

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

Nachdem die Installation und der Anschluss der Einheit beendet wurden, kann man den Start vornehmen. Befolgen Sie für die korrekte erste Inbetriebnahme der Einheit strikt die Diagramme in den nachfolgenden Abschnitten.

Allgemeiner Zustand der Einheit

START					
Wurden die in der Anleitung vorgesehenen technischen Mindestabstände eingehalten?	→	**NEIN**		Die angegebenen technischen Mindestabstände umsetzen.
→ **JA**					
Sind die Register frei von Verstopfungen?	→	**NEIN**		Die Register reinigen.
→ **JA**					
Die Gitter der Ventilatoren sind frei von Verstopfungen?	→	**NEIN**		Verstopfungen entfernen.
→ **JA**					
Zeigt das Gerät Transport- / Installationsschäden?	→	**JA**		**Gefahr! Die Einheit unter keinen Umständen starten! Die Einheit reparieren!**
→ **NEIN**				
Die Einheit befindet sich in einem guten Zustand!					

Überprüfung des Ölstands des Verdichters

START				
Ist der Ölstand ausreichend?		**NEIN**		Wenden Sie sich an Service, um Hinweise und Aufladungen zu erhalten.
	JA			
Wurde das Vorheizen mindestens 12 Stunden vor dem Start eingeschaltet?		**NEIN**		Das Vorheizen einschalten und 12 Stunden warten (*).
	JA			
Die Einheit befindet sich in einem guten Zustand!				

(*) Das Gerät ist mit einer Funktion ausgestattet, die ein Starten verhindert, wenn die 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 wieder herstellen.
	JA			
Drehen sich die Pumpen in die richtige Richtung?				Die Drehrichtung herstellen.
	JA			
Sind eventuell installierte Strömungswächter eingeschaltet und korrekt angeschlossen?				
	JA			
Die Komponente wiederherstellen oder auswechseln.				
	JA			
Funktionieren die Wasserfilter vor dem Wärmetauscher und der Rückgewinnungseinheit ordnungsgemäß installiert und gereinigt?				Komponente reinigen, zurücksetzen oder austauschen.
	NEIN			
Der Wasseranschluss 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 elektrischen Leiter des Leistungsschaltkreises gemäß Handbuch und Verdrahtungsplan bemessen?		**NEIN**		**Gefahr! Die Kabel umgehend ersetzen!**
	JA			
Ist der der Einheit vorgeschaltete Schutzschalter korrekt dimensioniert?		**NEIN**		**Gefahr! Die Komponente umgehend auswechseln!**
	JA			
Der elektrische Anschluss ist konform!				

Erste Inbetriebsetzung

START				
Schalten Sie den thermischen magnetischen Schutzschalter des festen Verdichters aus. Deaktivieren Sie den Festverdichter per Software (siehe "Manuelle Bedienung" im Handbuch "Elektronische Steuerungen").				
↓				
Zwischen den folgenden Betriebsmodi wählen (siehe das Handbuch Elektronische Steuerungen).				**Alle Betriebsartenwechsel müssen AUSSCHLIESSLICH per Software über das Bedienfeld ausgeführt werden.**
↓				
Gerät über die Bedientafel starten (siehe das Handbuch Elektronische Steuerungen).				**Alle EIN / AUS-Vorgänge müssen AUSSCHLIESSLICH per Software über das Bedienfeld ausgeführt werden.**
↓				
Ist der Umrichterkompressor korrekt angelaufen?	→	**NEIN**		Einheit abschalten und die Ursache dieser Störung herausfinden. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
↓ **JA**				
Warten Sie, bis die Thermoregulation den festen Verdichter aktiviert.				
↓				
Passt das feste Verdichter-Leistungsschütz richtig?	→	**NEIN**		Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
↓ **JA**				
Schalten Sie die Maschine mit dem Bedienfeld aus (siehe Handbuch elektronische Steuergeräte).				**Alle EIN / AUS-Vorgänge müssen AUSSCHLIESSLICH per Software über das Bedienfeld ausgeführt werden.**
↓				
Aktivieren Sie den festen thermischen Magnetschutzschalter erneut. Aktivieren Sie den Festverdichter per Software (siehe "Manuelle Bedienung" im Handbuch Elektronische Steuerungen).				
↓				
Gerät über die Bedientafel starten (siehe das Handbuch Elektronische Steuerungen).				**Alle EIN / AUS-Vorgänge müssen AUSSCHLIESSLICH per Software über das Bedienfeld ausgeführt werden.**
↓				
Überprüfen Sie die korrekte Drehung der Pumpen und Lüfter, die Wasserdurchflussmengen, die Funktion der Sonden und die Drucksensoren der Maschine.	→	**NEIN**		Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
↓ **JA**				
Vollständige Startprozedur!				

Überprüfungen bei laufendem Gerät

		START				
		Unbefugte Personen müssen weggeschickt werden.				
		↓ **JA**				
Test der Auslösung: Die Wasserschieber der Anlage betätigen,um den Durchfluss am Verdampfer zu verringern.	→	Wird der wasserseitige Differenzdruckschalter korrekt ausgelöst?	→	**NEIN**		Die Komponente überprüfen und ggf. auswechseln. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
		↓ **JA**				
		Erfolgt das Lesen der Betriebsdrücke korrekt?	→	**NEIN**		Einheit abschalten und die Ursache dieser Störung herausfinden. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
		↓ **JA**				
		Werden Gaslecks von > 3 Gramm/Jahr erfasst, wenn der Druck auf der Hochdruckseite auf circa 8 bar gebracht wird?	→	**JA**		Einheit abschalten und die Ursache dieses Lecks herausfinden (secondo EN 378-2). Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
		↓ **NEIN**				
		Zeigt das Display Alarme an?	→	**JA**		Überprüfen Sie die Ursache des Alarms. Siehe Alarmtabelle. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
		↓ **NEIN**				
		Vollständige Startprozedur!				

II.12 Anleitung für die einstellung und die regelung

II.12.1 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

Pressostat	Auslösung	Rückstellung
hoher Druck	42 Bar	33 bar - Manuell
Differenz Wasser	80 mbar	105 mbar - Automatisch
Hochdruck-Sicherheitsventil	43 bar	-

GEFAHR!
Das Sicherheitsventil auf der Hochdruck-Seite ist auf 43 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).

II.12.2 Funktionsweise der Komponenten

II.12.2.1 Betrieb des Verdichters

Die Reverse Scroll-Kompressoren und die festen Scroll-Kompressoren (nur 2115-2130) sind mit einem internen thermischen Schutz ausgestattet. 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 ortsfesten Kompressoren sind mit einem thermischen Magnetkreisunterbrecher mit einem Hilfskontaktsignal ausgestattet, das mit der Elektronikplatine verbunden ist (Alarmkontakt für Thermoschutz für 270÷2100 oder in Reihe mit dem internen Thermoschutz, sofern für 2115-2130 vorhanden).

II.12.2.2 Betrieb von Arbeitstastern, Frostschutzmittel, Entladung und Druck

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:

- auf dem Zweig des Hochdrucks
  Es misst den Hochdruck, indem es seine Alarme erzeugt und die Schutzfunktionen aktiviert und aktiviert. Stellen Sie den Kondensationsregler für den Sommerbetrieb ein.
- auf dem Niederdruckzweig
  es misst den niedrigen Druck und erzeugt die relativen Alarme und den relativen Schutz. Sie regeln das Verhalten des elektronischen Expansionsventils, erzeugen den Niederdruckalarm und regeln die Verdunstungskontrolle im Winterbetrieb.

II.12.2.4 Betrieb des elektronischen Thermostatventils

Das elektronische Thermostatexpansionsventil ist so geeicht, dass eine angemessene Überhitzung des Gases aufrecht erhalten wird, damit verhindert wird, dass der Verdichter Flüssigkeit ansaugen kann. Der Bediener muss bei der Eichung nicht tätig werden, weil die Steuersoftware des Ventils diese Schritte automatisch ausführt.

II.12.2.5 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 Fehlersuchtabelle.

II.13 Wartung

	WICHTIGER HINWEIS! **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.** **Beachten Sie die Hinweise an der Maschine. AUSSCHLIESSLICH Orginalersatzteile der Firma verwenden.**
	WICHTIGER HINWEIS! **Stets die persönlichen Schutzausrüstungen, wie gesetzlich vorgeschrieben, verwenden (Schutzbrille, Ohrenschutz, Schutzhandschuhe usw.).**
	GEFAHR! **Vor allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten stets den Leistungsschutzschalter zum Schutz der Gesamtanlage betätigen. Vergewissern Sie sich, dass niemand zufällig die Maschine einschalten kann; blockieren Sie den Leistungsschutzschalter in Position „0".**
	GEFAHR! **Achten Sie auf die hohen Temperaturen an den Verdichterköpfen und der Druckleitungen des Kühlkreislaufs.**

Steuerung	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. Erhöhen Sie bei Installationen mit harten Betriebsbedingungen die Frequenz der Steuerung.	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. Erhöhen Sie bei Installationen mit harten Betriebsbedingungen die Frequenz der Steuerung.	Die Gitter der Ventilatoren müssen frei von Verstopfungen gehalten werden. Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilatorschaufeln sauber sind und dass keine anomalen Vibrationen vorliegen.
Verdichter: Ölkontrolle	Alle 6 Monate	Die 270÷2100-Modelle sind mit einer Ölwarnleuchte am Festverdichter ausgestattet, während der Ölstandssensor am Umrichterkompressor vorhanden ist. Dies bedeutet, dass sich kein Schmieröl in der Karte befindet. Die Modelle 2115-2130 sind mit Ölwarnleuchten ausgestattet sowohl am Festverdichter als auch am Umrichterkompressor. Über die Sichtgläser kann der Schmierölstand im Verdichter überprüft werden.
Wärmetauscher	Mindestens alle 12 Monate. Erhöhen Sie bei Installationen mit harten Betriebsbedingungen die Frequenz der Steuerung.	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. Erhöhen Sie bei Installationen mit harten Betriebsbedingungen die Frequenz der Steuerung.	Es ist Pflicht, einen Netzfilter an der Wassereintrittsleitung der Einheit vorzusehen. Dieser Filter muss regelmäßig gereinigt werden.

II.13.1 Reinigung und allgemeine Kontrolle des Gerätes

Es empfiehlt sich, das Gerät alle sechs Monate mit einem feuchten Tuch zu reinigen.
Alle sechs Monate ist es ratsam, den allgemeinen Zustand des Geräts zu überprüfen, insbesondere das Fehlen von Korrosion an der Struktur des Geräts zu überprüfen. Eventuell vorhandene Roststellen müssen mit Schutzlack lackiert werden, um mögliche Beschädigungen zu vermeiden.

II.13.2 Reinigung der Lamellenregister

	GEFAHR! **Achten Sie auf die Nasen und Kanten der Batterie.**

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, Schmutzreste, etc.
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 bezüglich der Durchflussmenge.
Für einen besseren Schutz der Register empfehlen wir, die Zubehöre RPE (Registerschutzgitter) oder FMB (Metallfilter) zu montieren.

II.13.4 Reinigung der Ventilatoren

GEFAHR!
Achten Sie auf die Ventilatoren. Die Schutzgitter unter keinen Umständen entfernen!

GEFAHR!
Vor allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten stets den Leistungsschutzschalter zum Schutz der Gesamtanlage betätigen. Vergewissern Sie sich, dass niemand zufällig die Maschine einschalten kann; blockieren Sie den Leistungsschutzschalter in Position „0".

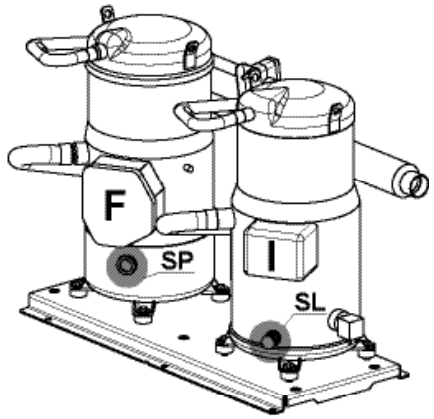
Überprüfen, dass die Schutzgitter der Ventilatoren frei von Gegenständen und/oder Unreinheiten sind. Letztere beeinträchtigen erheblich die Gesamtleistung der Maschine, was in einigen Fällen sogar zum Bruch der Ventilatoren führen kann.

II.13.5 Kontrolle des Ölstands im Verdichter

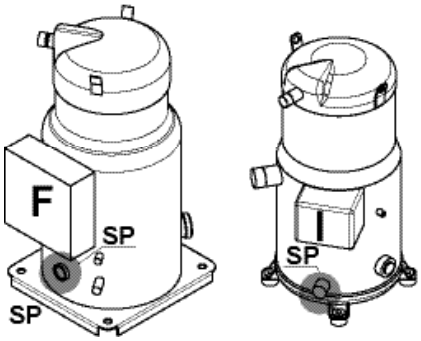
WICHTIGER HINWEIS!
Die Einheiten nicht verwenden, wenn der Ölstand im Verdichter niedrig ist.

Die 270÷2100-Modelle sind nur am ortsfesten Kompressor mit einer Ölwarnlampe ausgestattet, während der Ölstandssensor am Umrichterkompressor vorhanden ist, um anzuzeigen, dass er nicht vorhanden ist. Auf der Elektronikplatine wird ein Alarm ausgelöst (siehe Handbuch zur elektronischen Steuerung). Wenden Sie sich im Falle eines Sensoreingriffs an ein autorisiertes Servicecenter.
Die Modelle 2115-2130 sind sowohl am Festverdichter als auch am Umrichterkompressor mit Ölwarnleuchten 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 Kühlkreiskauf wandern und so leichte Schwankungen des Standes verursachen, Sie sind also als normal anzusehen. Schwankungen des Standes sind auch in dem Moment möglich, in dem die Leistungssteuerung aktiviert wird; der Ölstand muss jedenfalls stets durch das Sichtglas sichtbar sein.
Die Bildung von Schaum bei Starten ist als normal zu betrachten. Ein längeres und übermäßiges Vorhandensein von Schaum während des Betriebs weist dagegen darauf hin, dass sich das Kühlmittel im Öl verdünnt hat.

270÷2100



2115-2130



F Feststehender Kompressor
I Verdichter inverter
SP Spionageöl
SL Ölstandsensor

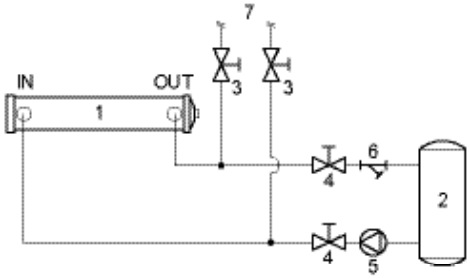
II.13.6 Inspektion und Reinigung der Wärmetauscher

GEFAHR!
Die Säuren für die Reinigung der Wärmetauscher sind giftig. Die geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

WICHTIGER HINWEIS!
Verwenden Sie nur chemische Reinigungsmittel, die zur Reinigung der Austauscher 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

II.13.7 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.

WICHTIGER HINWEIS!
Die Wartungsarbeiten dürfen ausschließlich von Fachpersonal der 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 Orginalersatzteile der Firma verwenden.

Steuerung	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. Erhöhen Sie bei Installationen mit harten Betriebsbedingungen die Frequenz der Steuerung.	
Schaltschütze 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. Erhöhen Sie bei Installationen mit harten Betriebsbedingungen die Frequenz der Steuerung.	Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilatorschaufeln sauber sind und dass keine anomalen Vibrationen vorliegen.
Elektromotor der Ventilatoren	Alle 6 Monate. Erhöhen Sie bei Installationen mit harten Betriebsbedingungen die Frequenz der Steuerung.	Der Motor muss sauber gehalten werden und darf keine Spuren von Staub, Schmutz, Öl oder anderen Unreinheiten aufweisen. Dies kann zu Überhitzung aufgrund schlechter Wärmeableitung 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 während der Wintersaison nicht arbeitet. Alternativ kann ein Glykolgemisch entsprechend den in diesem Handbuch angegebenen Informationen verwendet werden.

II.13.8 Auffüllen-Wiederherstellen der Kältemittelfüllung

Die Maschinen werden im Werk mit einer Kältemittelfüllung voreingestellt, mit denen sie korrekt funktionieren. Die im Kreislauf befindliche Kältemittelmenge ist direkt auf dem Typenschild angegeben.
Sollte es notwendig sein, den Füllstand des R410A wieder herzustellen, muss der Kreislauf geleert und trockengelegt werden, wobei Spuren von nicht kondensiertem Kältemittel mit der Feuchtigkeit beseitigt 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 wird im flüssigen Zustand aus der Gasflasche entnommen, um das korrekte Mischungsverhältnis zu gewährleisten (R32/R125).
Nach dem Füllen müssen der Startvorgang der Einheit wiederholt und die Betriebsbedingungen derselben für mindestens 24 h überwacht werden.
Sollte aus besonderen Gründen, beispielsweise aufgrund eines Verlusts von Kältemittel, ein einfaches Nachfüllen desselben bevorzugt werden, ist ein leichter Leistungsabfall der Einheit möglich. 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.

II.13.9 Wiederherstellen des Ölstands des Verdichters

Bei den Modellen 270 ÷ 2100 wird der korrekte Ölstand durch das Eingreifen des Ölstandsensors gewährleistet. Bei den Modellen 2115-2130 kann die Überprüfung des korrekten Ölstands mit den Ölwarnleuchten überprüft werden.
Wenn die Einheit angehalten ist, muss der Ölstand in den Kompressoren das Warnglas des feststehenden Kompressors teilweise abdecken. Der Füllstand ist nicht immer konstant, da er von der Umgebungstemperatur, dem Anteil des gelösten Kältemittels im Öl und der Drehzahl des Verdichters (im Fall eines Inverter-Verdichters) abhängt.
Wenn das Gerät in Betrieb ist und die Bedingungen in der Nähe der Nennwerte liegen, muss der Ölstand vom Schauglas deutlich sichtbar sein und auch in einer ruhigen Position ohne gut entwickelte Turbulenzen erscheinen.
Eine mögliche Ölintegration (aufgrund des Eingriffs des Ölsensors für die Modelle 270÷2100 oder niedrig im Ölschauglas für die Modelle 2115-2130) kann nach dem Staubsaugen der Kompressoren mithilfe der Buchse vorgenommen werden des Drucks auf der Saugseite. Die Menge und Art des Öls entnehmen Sie der Klebeplatte des Kompressors. Wenden Sie sich an den Kundendienst, um die Ölnachfüllung durchzuführen.

II.13.10 Reparatur und Austausch von Komponenten

- Stets die der Maschine beigelegten Schaltpläne beachten, falls eine elektrisch versorgte Komponente ersetzt werden muss, und darauf achten, dass jeder Leiter angemessen abgetrennt werden muss, um Fehler beim Wiederanschließen zu vermeiden.
- Beim erneuten Inbetriebsetzen der Maschine müssen stets die Schritte der Startphase wiederholt werden.
- Nach einer Wartungsarbeit an der Einheit muss der Füllstands- und Feuchtigkeitsanzeiger überwacht werden. Nach mindestens 12 Stunden Betriebszeit der Maschine muss der Kühlkreislauf vollständig "trocken" sein und die grüne Farbe der LUE aufweisen. Andernfalls muss der Trockenfilter ausgetauscht werden.

II.13.11 Wechsel des Filtertrockners

Um die Filtertrockner zu ersetzen, führen Sie die Entleerung und die Beseitigung der Feuchtigkeit aus dem Kühlkreislauf des Gerätes durch, damit auch das im Öl gelöste Kältemittel evakuiert wird.
Wenn der Filter ersetzt wurde, evakuieren Sie den Kreislauf, um Spuren zu beseitigen von nicht kondensierbaren Gasen, die während des Austauschvorgangs eingegeben werden können. Es wird empfohlen, eine Überprüfung auf Gaslecks auszuführen, bevor die Einheit wieder unter normalen Betriebsbedingungen in Betrieb gesetzt wird.

II.13.12 Anleitung zum Leeren des Kühlkreislaufs

Zum Ablassen des Kältemittels des Kühlkreislaufs 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.

II.13.13 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 werden 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.

II.14 Verschrottung der einheit

UMWELTSCHUTZ
Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend der geltenden nationalen oder lokalen Umweltschutzgesetze 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 wieder verwertbaren Rohstoffen. 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 der Entsorgung und des Recycling zu erhalten. Alternativ dazu kann bei 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	20 PAP	ALTPAPIER
Wellpappe	20 PAP	ALTPAPIER
Wabenpappe Eckstücke aus Pappe	21 PAP	ALTPAPIER
Unterboden aus Papier	21 PAP	ALTPAPIER
Papier und Pappe/diverse Metalle	80 C/PAP	ALTPAPIER + METALL
Kunststoffbeutel	4 LDPE	PLASTIK (KUNSTSTOFFE)
Kabelbinder Umreifungsband Verpackungsklebeband	01 PET, 05 PP, 03 PVC	PLASTIK (KUNSTSTOFFE)
Geschäumtes Polyethylen / Eckstücke aus Polyethylen Selbstklebende Schutzfolie Stretchfolie Schutzelemente aus Kunststoff	2 HDPE, 4 LDPE	PLASTIK (KUNSTSTOFFE)
Elemente aus Polystyrol	06 PS	PLASTIK (KUNSTSTOFFE)
Paletten, Holzbretter, Holzkisten	50 FOR	ABFALLTRENNUNG
Eisenbügel, Metallklammern, Schrauben und Unterlegscheiben aus Edelstahl, verzinkte Metallplatten	40 FE	METALL

II.15 Fehlersuche und Systematische analyse der Defekte

Störung	Empfohlene Abhilfe
1 – DIE UMWÄLZPUMPE STARTET NICHT (NICHT ANGESCHLOSSEN): Alarm des wasserseitigen Differenzdruckschalters	
Pumpengruppe spannungslos :	Stromanschlüsse überprüfen.
Kein Steuerplattensignal:	Überprüfen und den autorisierten Kundendienst hinzuziehen.
Pumpe blockiert:	Überprüfen und ggf. entriegeln.
Defekt der Motor der Pumpe:	Überprüfen und Pumpe ggf. ersetzen.
Der Netzfilter des Wassers ist schmutzig (vom Installateur montiert):	Filter reinigen.
2 – VERDICHTER: LÄUFT NICHT AN	
Alarm der Steuerplatine mit Mikroprozessor:	Art des Alarms feststellen und ggf. Ursache beheben.
Stromausfall, Trennschalter geöffnet:	Trennschalter schließen.
Eingriff der Automatikschalter für Überlastung:	Die Schalter rückstellen und Einheit beim Einschalten überprüfen.
Keine Kühlanforderung am Abnehmer trotz richtiger Eingabe der Betriebsparameter:	Überprüfen, ggf. Kühlanforderung abwarten.
Kein Wärmebedarf im Benutzer bei korrekt eingestelltem Arbeitssatz:	prüfen und ggf. auf Heizanforderung warten.
Sollwert des Betriebsparameters im Kühlmodus zu hoch:	Überprüfen, ggf. Einstellung wiederholen.
Einstellung des Arbeitssatzes im Heizmodus zu hoch:	Überprüfen, ggf. Einstellung wiederholen.
Schütze defekt:	Den Schütz ersetzen.
Elektromotor des Verdichters defekt:	Auf Kurzschluss überprüfen.
Verdichterkopf sehr warten, Eingriff des internen Überlastungsschutz	Mindestens 1 h lang das Abkühlen abwarten
3 – DER KOMPRESSOR STARTET NICHT, ABER EIN SUMMEN IST ZU HÖREN	
Falsche Versorgungsspannung	Spannung überprüfen und Ursachen feststellen.
Schütze defekt:	Den Schütz ersetzen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter auswechseln.
4 – DER VERDICHTER ARBEITET UNREGELMÄSSIG: Niederdruckalarm vom Wandler	
Betriebsstörung des Druckwandlers für Niederdruck:	Funktionsprüfung des Druckwächters.
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen;
	2 Die richtige Füllung wieder herstellen.
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist):	Filter ersetzen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionsfähigkeit überprüfen und ggf. auswechseln.
5 – DER VERDICHTER BLEIBT STEHEN: Alarm Hochdruck-Druckwächter	
HD-Pressostat defekt:	Funktionsprüfung des Druckwächters.
Unzureichende Kühlluft zu den Batterien (im Kühlmodus):	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Unzureichende Wasserzirkulation am Plattenwärmetauscher (im Heizmodus):	Überprüfen und ggf. einstellen.
Hohe Raumtemperatur:	Betriebsgrenzen der Einheit überprüfen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf:	Wasserkreislauf entlüften.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Überschuss ablaufen lassen.
6 – ÜBERMÄSSIGER LÄRM DER VERDICHTER - ÜBERMÄSSIGE VIBRATIONEN	
Der Verdichter saugt Kältemittel an; übermäßiger Anstieg des Kältemittels im Kurbelgehäuse.	1 Funktionstüchtigkeit des Expansionsventils prüfen;
	2 Überhitzung kontrollieren;
	3 Eventuell Expansionsventil auswechseln.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen.
Die Einheit läuft an der Grenze der zulässigen Einsatzbedingungen:	Die Leistungen gemäß den angegebenen Einsatzgrenzen überprüfen.
7 – DER VERDICHTER ARBEITET KONTINUIERLICH	
Übermäßige Wärmelast.	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen der versorgten Räume prüfen.
Sollwert des Betriebsparameters im Kühlmodus zu niedrig:	Einstellung überprüfen und neu einstellen.
Einstellung des Arbeitssatzes 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 wieder herstellen.
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist):	Filter ersetzen.
Steuerplatine defekt:	Steuerplatine auswechseln und überprüfen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionsfähigkeit überprüfen und ggf. auswechseln.
Schaltschütze arbeiten unregelmäßig:	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
8 - NIEDRIGER ÖLSTAND	
Verlust der Kältemittelfüllung:	1 Leckage überprüfen, ausfindig machen und eliminieren.
	2 Korrekte Ladung des Kühlmittels und des Öls rückstellen.
Gestörte Bedingungen der Betriebseinheit im Verhältnis zu den Betriebsgrenzen.	Dimensionierung der Einheit überprüfen.
9 – DER WIDERSTAND DES GEHÄUSES FUNKTIONIERT NICHT (BEI AUSGESCHALTETEM VERDICHTER)	
Fehlende Versorgungsspannung:	Anschlüsse überprüfen
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen:	Überprüfen und ggf. auswechseln.
10 - HOHER VORLAUFDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Unzureichende Kühlluft zu den Batterien (im Kühlmodus):	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Unzureichende Wasserzirkulation am Plattenwärmetauscher (im Heizmodus):	Überprüfen und ggf. einstellen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf:	Anlage entlüften.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Überschuss ablaufen lassen.
Verschmutzte oder blockierte Batterien (im Kühlmodus):	Verstopfungen überprüfen und eventuell reinigen und / oder entfernen.

Störung	Empfohlene Abhilfe
11 - NIEDRIGER VORLAUFDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen;
	2 Die richtige Füllung wieder herstellen.
Luft in der Wasseranlage (im Modus Kühlen):	Anlage entlüften.
Ungenügender Wasserdurchfluss am Verdampfer (im Kühlmodus):	Überprüfen Wasseranlage, ggf. einstellen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen.
Unregelmäßiger Betrieb des Drehzahlreglers der Ventilatoren (im Kühlmodus):	Einstellung überprüfen und ggf. einstellen.
12 – HOHER ANSAUGDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Übermäßige Wärmelast (in Kühlmodus):	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen prüfen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionsfähigkeit überprüfen und ggf. auswechseln.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen.
13 – NIEDRIGER ANSAUGDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 Die richtige Füllung wieder herstellen.
	2 Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen.
Wärmetauscher beschädigt (im Kühlmodus):	1 Überprüfen.
	2 Ersetzen
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	1 Funktionstüchtigkeit überprüfen.
	2 eventuell auswechseln.
Der Netzfilter des Wassers ist schmutzig (vom Installateur montiert):	Filter reinigen.
Luft in der Wasseranlage (im Modus Kühlen):	Anlage entlüften.
Zu wenig Luft für die Batterien (im Heizmodus):	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Verschmutzte oder blockierte Batterien (im Heizmodus):	Verstopfungen überprüfen und eventuell reinigen und / oder entfernen.
Ungenügender Wasserdurchfluss (im Kühlmodus):	überprüfen und eventuell anpassen.
14 – EIN VENTILATOR STARTET NICHT BZW. SCHALTET SICH EIN UND WIEDER AUS	
Schalter oder Schaltschütz beschädigt, Unterbrechung am Hilfskreislauf:	Überprüfen und ggf. auswechseln.
Auslösung des Überlastschutzes:	Prüfen, ob Kurzschlüsse vorliegen, Motor auswechseln.
Verflüssigungskontrolle funktioniert nicht:	1 Funktionstüchtigkeit der Steuerkarte überprüfen, eventuell auswechseln
	2 Druckwandler überprüfen.

III. Sezione III - Allegati

III.1 Dati tecnici

THAIQY-Pico			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Potenza frigorifera nominale	(*)	kW	65,3	78,2	85	90,7	109	124
EER			2,93	2,95	2,89	2,74	2,92	2,97
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(*) (°)	kW	65	77,9	84,7	90,3	108,6	123,5
EER EN 14511	(*) (°)		2,88	2,9	2,85	2,7	2,88	2,92
SEER EN 14825			4,39	4,54	4,41	4,37	4,02	4,11
Potenza termica nominale	(**)	kW	70,9	83	90,1	98,3	117	130
COP			3,34	3,36	3,35	3,33	3,37	3,39
Potenza termica nominale (**) (°) EN 14511	(**) (°)	kW	71,2	83,4	90,4	98,7	117,4	130,6
COP EN 14511	(**) (°)		3,31	3,33	3,32	3,3	3,34	3,36
SCOP EN 14825			4,04	4,17	4,11	4,06	3,88	3,96
Pressione sonora	(*) (***)	dB(A)	45	46	46	46	49	50
Potenza sonora	(*) (****)	dB(A)	77	77,5	77,5	77,5	81	82
Compressore Scroll/gradini		n°	1+i / regolazione continua					
			(25÷100%)				(20÷100%)	
Circuiti		n°	1	1	1	1	2	2
Ventilatori		n°xKw	6x0,075	8x0,075	8x0,075	8x0,075	4x0,48	6x0,48
Portata nominale ventilatori		m^3/h	17000	21500	21500	21500	31300	41500
Scambiatore	Tipo		Piastre					
Portata nominale scambiatore lato acqua	(*)	m^3/h	11,2	13,5	14,6	15,6	18,7	21,3
Perdite di carico nominali scambiatore lato acqua	(*)	kPa	26	29	25	28	28	34
Prevalenza residua P1	(*)	kPa	158	143	115	112	110	100
Prevalenza residua P2	(*)	kPa	216	214	190	188	190	182
Carica refrigerante R410A		Kg	27,5	26,0	26,5	26,5	38,0	38,0
Carica olio totale compressori		Kg	6,35	6,65	6,93	6,93	10,10	10,10

Dati elettrici			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Potenza assorbita in funzionamento estivo	(*) (■)	kW	22,3	26,5	29,4	33,1	37,3	41,8
Potenza assorbita in funzionamento invernale	(**) (■■)	kW	21,2	24,7	26,9	29,5	34,7	38,3
Potenza 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
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3+N-50					
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1+N-50					
Corrente nominale	(■)	A	34	39	43	47	55	61
Corrente massima	(■)	A	52	63	70	70	80	90
Corrente di spunto	(■)	A	155	164	214	214	232	279
Corrente di spunto con SFS	(■)	A	98	106	136	136	146	175
Corrente 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

Dimensioni			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Altezza		mm	1540	1540	1540	1540	2000	2000
Larghezza		mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520
Lunghezza		mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450
Attacchi ingresso / uscita scambiatore		Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC

Peso			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
THAIQY-Pico		kg	915	950	955	960	1375	1395

(*) 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 $0.35x10^{-4}$ m^2 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 0.35x10-4 m^2 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 con la 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

(±) Potenzialità termica recuperatore. Condizioni riferite all'unità funzionante con temperatura dell'acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore di 5 K, temperature acqua calda prodotta pari a 40/45°C (RC100) 40/45°C (DS). **N.B.** Nelle pompe di calore in funzionamento invernale con DS attivo la potenza termica disponibile va diminuita della quota parte fornita al desurriscaldatore.

(°) Dati calcolati in conformità alla norma EN 14511 e alle condizioni nominali

La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità

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

III.1 Technical Data

THAIQY-Pico			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Nominal cooling capacity	(*)	kW	65,3	78,2	85	90,7	109	124
EER			2,93	2,95	2,89	2,74	2,92	2,97
Nominal cooling capacity EN 14511	(*) (°)	kW	65	77,9	84,7	90,3	108,6	123,5
EER EN 14511	(*) (°)		2,88	2,9	2,85	2,7	2,88	2,92
SEER EN 14825			4,39	4,54	4,41	4,37	4,02	4,11
Nominal heating capacity	(**)	kW	70,9	83	90,1	98,3	117	130
COP			3,34	3,36	3,35	3,33	3,37	3,39
Nominal heating capacity (**) (°) EN 14511	(**) (°)	kW	71,2	83,4	90,4	98,7	117,4	130,6
COP EN 14511	(**) (°)		3,31	3,33	3,32	3,3	3,34	3,36
SCOP EN 14825			4,04	4,17	4,11	4,06	3,88	3,96
Sound pressure	(*) (***)	dB(A)	45	46	46	46	49	50
Sound power	(*) (****)	dB(A)	77	77,5	77,5	77,5	81	82
Scroll/step compressor		n°	1+i / continuous regulation					
			(25÷100%)				(20÷100%)	
Circuits		n°	1	1	1	1	2	2
Fans		n°xKw	6x0,075	8x0,075	8x0,075	8x0,075	4x0,48	6x0,48
Fan nominal air flow		m^3/h	17000	21500	21500	21500	31300	41500
Heat exchanger	Type		Plates					
Heat exchanger nominal flow water side	(*)	m^3/h	11,2	13,5	14,6	15,6	18,7	21,3
Water side heat exchanger nominal pressure drops	(*)	kPa	26	29	25	28	28	34
Residual head P1	(*)	kPa	158	143	115	112	110	100
Residual head P2	(*)	kPa	216	214	190	188	190	182
Amount of R410A refrigerant		Kg	27,5	26,0	26,5	26,5	38,0	38,0
Total oil charge of compressors		Kg	6,35	6,65	6,93	6,93	10,10	10,10

Electrical data			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Absorbed power in summer mode	(*) (■)	kW	22,3	26,5	29,4	33,1	37,3	41,8
Absorbed power in winter mode	(**) (■■)	kW	21,2	24,7	26,9	29,5	34,7	38,3
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
Electrical power supply		V-ph-Hz	400-3+N-50					
Auxiliary power supply		V-ph-Hz	230-1+N-50					
Nominal current	(■)	A	34	39	43	47	55	61
Maximum current	(■)	A	52	63	70	70	80	90
Starting current	(■)	A	155	164	214	214	232	279
Starting current with SFS	(■)	A	98	106	136	136	146	175
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

Dimensions			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Height		mm	1540	1540	1540	1540	2000	2000
Width		mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520
Length		mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450
Heat exchanger inlet/outlet connections		Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC

Weight			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
THAIQY-Pico		kg	915	950	955	960	1375	1395

(*) Under the following conditions: condenser inlet air temperature 35°C; chilled water temperature 7°C; temperature differential at evaporator 5 K; fouling factor equal to $0.35x10^{-4}$ m^2 K/W.

(**) In the following conditions: Evaporator inlet water temperature 7°C B.S., 6°C B.U.; hot water temperature 45°C; temperature differential at condenser 5 K; fouling factor equal to 0.35x10-4 m2 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

(±) Recovery unit heating capacity. Conditions referring to the unit operating with chilled water temperature 7°C, differential temperature due to evaporation of 5 K, hot water temperature produced equivalent to 40/45°C (RC100) 40/45°C (DS). **N.B.** With heat pumps operating in winter mode with DC active, the heating capacity available is decreased from the portion supplied to the desuperheater.

(°) Data calculated in accordance with EN 14511 under nominal conditions

The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions.

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

III.1 Technische Daten

THAIQY-Pico			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Nennkühlleistung	(*)	kW	65,3	78,2	85	90,7	109	124
EER			2,93	2,95	2,89	2,74	2,92	2,97
Nennkühlleistung EN 14511	(*) (°)	kW	65	77,9	84,7	90,3	108,6	123,5
EER EN 14511	(*) (°)		2,88	2,9	2,85	2,7	2,88	2,92
SEER EN 14825			4,39	4,54	4,41	4,37	4,02	4,11
Nennheizleistung	(**)	kW	70,9	83	90,1	98,3	117	130
COP			3,34	3,36	3,35	3,33	3,37	3,39
Nennheizleistung (**) (°) EN 14511	(**) (°)	kW	71,2	83,4	90,4	98,7	117,4	130,6
COP EN 14511	(**) (°)		3,31	3,33	3,32	3,3	3,34	3,36
SCOP EN 14825			4,04	4,17	4,11	4,06	3,88	3,96
Schalldruckpegel	(*) (***)	dB(A)	45	46	46	46	49	50
Schalleistungspegel	(*) (****)	dB(A)	77	77,5	77,5	77,5	81	82
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen		n°	1+i/ stufenlose steuerung					
			(25÷100%)				(20÷100%)	
Kreisläufe		n°	1	1	1	1	2	2
Ventilatoren		n°xKw	6x0,075	8x0,075	8x0,075	8x0,075	4x0,48	6x0,48
Nenn-Luftmenge Ventilatoren		m³/h	17000	21500	21500	21500	31300	41500
Wärmetauscher	Typ		Platten					
Nenndurchfluss Wärmetauscher Wasserseite	(*)	m³/h	11,2	13,5	14,6	15,6	18,7	21,3
Nenndruckverluste wasserseitiger Wärmetauschera	(*)	kPa	26	29	25	28	28	34
Restförderhöhe P1	(*)	kPa	158	143	115	112	110	100
Restförderhöhe P2	(*)	kPa	216	214	190	188	190	182
Kältemittel R410A		Kg	27,5	26,0	26,5	26,5	38,0	38,0
Gesamtölfüllung der Kompressoren		Kg	6,35	6,65	6,93	6,93	10,10	10,10

Elektrische Kenndaten			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Leistungsaufnahme in Sommerbetrieb	(*) (■)	kW	22,3	26,5	29,4	33,1	37,3	41,8
Leistungsaufnahme in Winterbetrieb	(**) (■■)	kW	21,2	24,7	26,9	29,5	34,7	38,3
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
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3+N-50					
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1+N-50					
Nennstrom	(■)	A	34	39	43	47	55	61
Maximale Stromaufnahme	(■)	A	52	63	70	70	80	90
Anlaufstrom	(■)	A	155	164	214	214	232	279
Anlaufstrom mit SFS	(■)	A	98	106	136	136	146	175
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

Abmessungen			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
Höhe		mm	1540	1540	1540	1540	2000	2000
Breite		mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520
Länge		mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450
Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher		Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC

Gewicht			270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
THAIQY-Pico		kg	915	950	955	960	1375	1395

(*) Bei folgenden Bedingungen: Lufteintrittstemperatur Verflüssiger 35°C; Kaltwasser-Temperatur 7°C; Temperaturdifferenz am Verdichter 5 K; Verkrustungsfaktor des Verdampfers gleich 0.35x10^{-4} m^2 K/W.

(**) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Lufttemperatur Verflüssigereingang 7°C B.S., 6°C B.U.; Warmwassertemperatur 45°C; Temperaturdifferenz am Verflüssiger 5 K; Verkrustungsfaktor des Verdampfers gleich 0.35x10-4 m2 K/W.

(***) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern ab Freifeld und mit Richtungsfaktor Q=2 in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe

(****) Schallleistungspegel 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 aufgenommenen Leistung/des aufgenommen Stroms ohne Elektropumpe

(±) Heizleistung Rückgewinner Bedingungen bezogen auf Einheit mit Betrieb bei Kaltwassertemperatur von 7 °C, Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K, Temperatur des erzeugten Warmwassers 40/45 °C (RC100) 40/45°C (DS). **N.B.** Bei den Wärmepumpen mit aktiviertem DS im Winterbetrieb muss die verfügbare Heizleistung um den Anteil verringert werden, der vom Enthitzer geliefert wird.

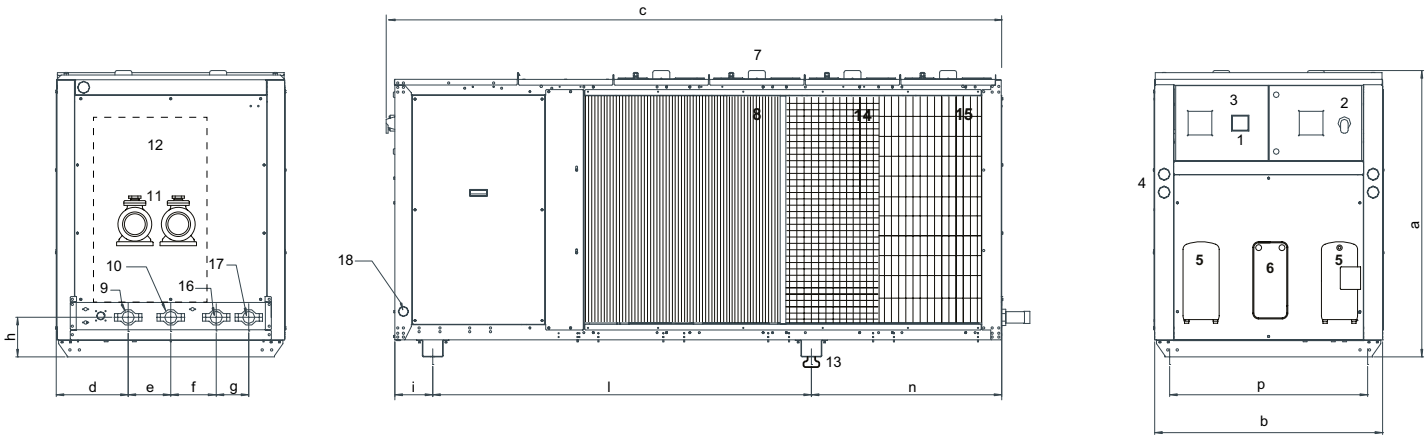
(°) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen

Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schwere Betriebsbedingungen der Einheit.

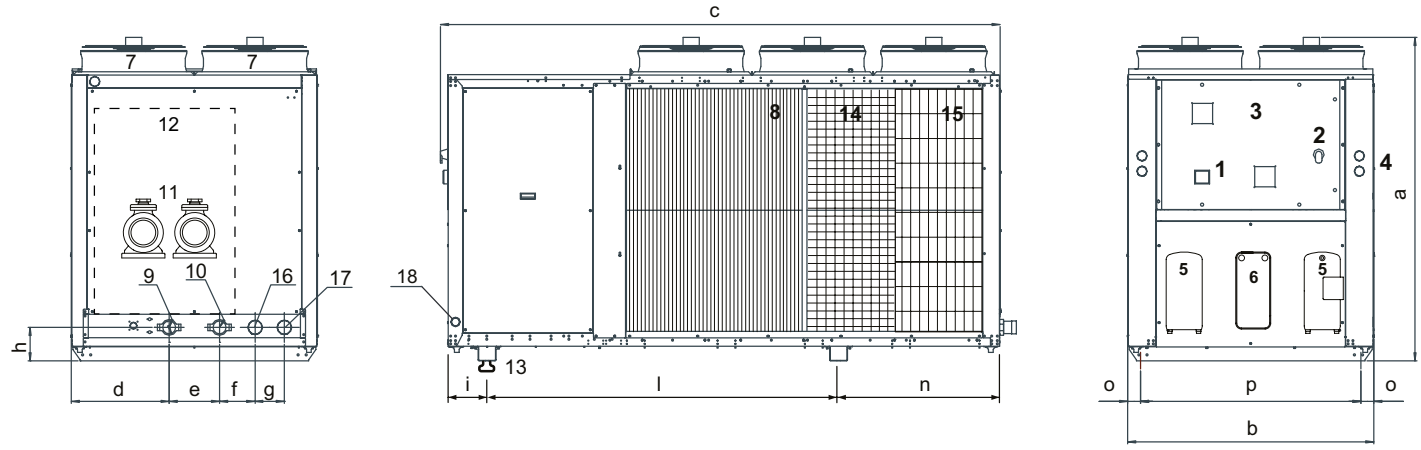
Die Werte der Kältemittelfüllung sind Richtwerte. Beziehen Sie sich auf das Schild der Seriennummer

III.2 Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche
Hydraulic overall dimensions, size and connections
Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse

III.2.1 THAIQY-Pico 270÷2100 10÷13



III.2.2 THAIQY-Pico 2115÷2130 - 14÷15



THAEQY		270-10	280-11	290-12	2100-13	2115-14	2130-15
a (*)	mm	1540	1540	1540	1540	2000	2000
b	mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520
c	mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450
d	mm	380	380	380	380	605	605
e	mm	225	225	225	225	311	311
f	mm	234	234	234	234	219	219
g	mm	172	172	172	172	180	180
h	mm	209	209	209	209	207	207
i	mm	200	200	200	200	245	245
l	mm	2000	2000	2000	2000	2170	2170
n	mm	1006	1006	1006	1006	996	996
o	mm	80	80	80	80	80	80
p	mm	1050	1050	1050	1050	1360	1360
HAI	Ø	2"Vic.	2"Vic.	2"Vic.	2"Vic.	2" 1/2 Vic.	2" 1/2 Vic.
DSIO	Ø	1" 1/4 Vic.	1" 1/4 Vic.	1" 1/4 Vic.	1" 1/4 Vic.	1" 1/4 Vic.	1" 1/4 Vic.
RC100IO	Ø	2"Vic.	2"Vic.	2"Vic.	2"Vic.	2" 1/2 Vic.	2" 1/2 Vic.

(*) Attenzione: con accessorio FIAP aggiungere 160 mm nelle taglie 270÷2100

(*) Attention: with FIAP accessory, add 160 mm in sizes 270÷2100

(*) Achtung: Mit FIAP-Zubehör 160 mm in den Größen 270 × 2100 hinzufügen

HAI **Attacchi ingresso/ uscita scambiatori - Heat exchanger inlet/outlet connections - Raccords entrée/sortie des échangeurs - Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher Conexiones de entrada/salida intercambiadores**

1 Pannello di controllo
2 Sezionatore
3 Quadro elettrico
4 Manometri circuito frigorifero (accessorio GM)
5 Compressore
6 Evaporatore
7 Ventilatore
8 Batteria alettata
9 Ingresso acqua scambiatore principale
10 Uscita acqua scambiatore principale
11 Elettropompa
12 Accumulo
13 Supporto antivibrante (accessorio SAG)
14 Filtro metallico (accessorio FMB)
15 Rete di protezione batteria (accessorio RPB)
18 Ingresso alimentazione elettrica

1 Control panel
2 Isolator
3 Electrical Control Board
4 Cooling circuit pressure gauges (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
12 Storage tank
13 Anti-vibration support (SAG accessory)
14 Metal filter (FMB accessory)
15 Coil protection mesh (RPB accessory)
18 Power supply inlet

1 Bedientafel
2 Trennschalter
3 Schaltkasten
4 Manometer Kühlkreislauf (Zubehör GM)
5 Verdichter
6 Verdampfer
7 Ventilator
8 Lamellenregister
9 Wassereintritt Hauptwärmetauscher
10 Wasseraustritt Hauptwärmetauscher
11 Elektropumpe
12 Pufferspeicher
13 Schwingungsdämpfer (Zubehör SAG)
14 Metallfilter (Zubehör FMB)
15 Registerschutzgitter (Zubehör RPB)
18 Eintritt Stromversorgung

H58xxxxxx - 02.22 - RM