

# INSTRUCTIONS FOR USE



## WinPACK HT65 Puna | THAETY 4150÷4200 - 10÷12

IT | Pompe di calore reversibili monoblocco con condensazione ad aria e refrigerante ecologico R410A. Serie a compressori ermetici Scroll.

EN | Water chillers heat pumps and ecological refrigerant R410A. Series with hermetic Scroll compressors.

DE | Wärmepumpen, umschaltbar, mit umweltfreundlichen Kältemittel R410A. Baureihe mit hermetischen Scroll-Verdichtern.

Le istruzioni originali della presente pubblicazione sono in lingua italiana, le altre lingue sono una traduzione delle istruzioni originali.

E' vietata la riproduzione la memorizzazione e la trasmissione anche parziale della presente pubblicazione, in qualsiasi forma, senza la preventiva autorizzazione scritta della RHOSS S.p.A. I centri di assistenza tecnica della RHOSS S.p.A. sono disponibili a risolvere qualunque dubbio inerente all'utilizzo dei suoi prodotti ove la manualistica fornita risulti non soddisfacente. La RHOSS S.p.A. si ritiene libera di variare senza preavviso le caratteristiche dei propri prodotti. RHOSS S.p.A. attuando una politica di costante sviluppo e miglioramento dei propri prodotti, si riserva il diritto di modificare specifiche, equipaggiamenti ed istruzioni relative all'uso e alla manutenzione in qualsiasi momento e senza alcun preavviso.

**Italiano**

The original instructions of this publication are in Italian, other languages are a translation of the original instructions.

Reproduction, data storage and transmission, even partial, of this publication, in any form, without the prior written authorisation of RHOSS S.p.A., is prohibited. RHOSS S.p.A. technical service centres can be contacted for all queries regarding the use of its products, should the information in the manuals prove to be insufficient. RHOSS S.p.A. reserves the right to alter features of its products without notice. RHOSS S.p.A. follows a policy of continuous product development and improvement and reserves the right to modify specifications, equipment and instructions regarding use and maintenance at any time, without notice.

**English**

Les instructions originales de la présente publication sont en langue italienne, les autres langues sont une traduction des instructions originales.

La reproduction, la mémorisation et la transmission quand bien même partielles de la présente publication sont interdites, sous quelque forme que ce soit, sans l'autorisation préalable de RHOSS S.p.A. Les centres d'assistance technique de RHOSS S.p.A. sont à la disposition de l'utilisateur pour fournir toute information supplémentaire sur ses produits dans le cas où les notices fournies s'avèreraient insuffisantes. RHOSS S.p.A. conserve la faculté de modifier sans préavis les caractéristiques de ses produits. Mettant en œuvre des activités de développement et de constante amélioration de ses produits, RHOSS S.p.A. se réserve la faculté de modifier à tout moment et sans préavis aucun, spécifications, équipements et instructions d'utilisation et d'entretien.

**Français**

Die Originalanleitung dieser Veröffentlichung wurde auf Italienisch verfasst. Bei den anderen Sprachen handelt es sich um eine Übersetzung der Originalanleitung. Die auch teilweise Vervielfältigung, Abspeicherung und Weitergabe der vorliegenden Veröffentlichung in jeder Form ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung seitens des Herstellers RHOSS S.p.A. untersagt. Die technischen Kundendienststellen RHOSS S.p.A. helfen bei Zweifeln über die Anwendung der betriebseigenen Produkte gern weiter, sollte die beigelegte Dokumentation in dieser Hinsicht nicht ausreichend sein. RHOSS S.p.A. behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung die Eigenschaften der Geräte zu ändern. RHOSS S.p.A. behält sich weiterhin das Recht vor, im Zuge seiner Geschäftspolitik ständiger Entwicklung und Verbesserung der eigenen Produkte jeder Zeit und ohne Vorankündigung die Beschreibung, die Ausrüstung und die Gebrauchs- und Wartungsanweisungen zu ändern.

**Deutsch**

Las instrucciones originales de esta publicación han sido redactadas en italiano; las versiones en otros idiomas son una traducción del original.

Se prohíbe la reproducción, memorización y transmisión incluso parcial de esta publicación, de cualquier manera, sin la autorización previa por escrito de RHOSS S.p.A. Los servicios técnicos de RHOSS S.p.A. están disponibles para solucionar cualquier duda acerca del uso de los productos, si el manual no fuese suficiente. RHOSS S.p.A. se reserva el derecho de aportar modificaciones a los productos sin previo aviso. RHOSS S.p.A., siguiendo una política de constante desarrollo y mejora de sus productos, se reserva el derecho de modificar especificaciones, equipamientos e instrucciones referentes al uso y el mantenimiento en cualquier momento y sin previo aviso.

**Español**



Italiano

**INDICE**

Italiano .....	4
English .....	33
Deutsch .....	61

**I. SEZIONE I: UTENTE ..... 5**

Versioni disponibili .....	5
Identificazione della macchina .....	5
Limiti di funzionamento .....	5
Condizioni di utilizzo previste .....	5
Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche .....	6
Categorie PED dei componenti a pressione .....	7
Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati .....	7
Descrizione comandi .....	7

**II. .... SEZIONE II: INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE 8**

Caratteristiche costruttive .....	8
Quadro elettrico .....	8
Ricambi ed Accessori .....	9
Trasporto - Movimentazione e immagazzinamento .....	11
Installazione .....	12
Collegamenti idraulici .....	13
Collegamenti elettrici .....	20
Procedura di avviamento .....	22
Manutenzione .....	25
Smantellamento dell'unità .....	29
Ricerca e analisi schematica dei guasti .....	30

**SIMBOLOGIA UTILIZZATA**

Simbolo	Significato
	L'indicazione PERICOLO GENERICO è usata per informare l'operatore ed il personale addetto alla manutenzione di rischi che possono comportare la morte, danni fisici, malattie in qualsivoglia forma immediata o latente.
	L'indicazione PERICOLO COMPONENTI IN TENSIONE è usata per informare l'operatore ed il personale addetto alla manutenzione circa i rischi dovuti alla presenza di tensione.
	L'indicazione PERICOLO SUPERFICI TAGLIANTI è usata per informare l'operatore ed il personale addetto alla manutenzione della presenza di superfici potenzialmente pericolose.
	L'indicazione PERICOLO SUPERFICI CALDE è usata per informare l'operatore ed il personale addetto alla manutenzione della presenza di superfici calde potenzialmente pericolose.
	L'indicazione PERICOLO ORGANI IN MOVIMENTO è usata per informare l'operatore ed il personale addetto alla manutenzione circa i rischi dovuti alla presenza di organi in movimento.
	L'indicazione AVVERTENZE IMPORTANTI è usata per richiamare l'attenzione su azioni o pericoli che potrebbero creare danni all'unità o ai suoi equipaggiamenti.
	L'indicazione SALVAGUARDIA AMBIENTALE fornisce istruzioni per l'utilizzo della macchina nel rispetto dell'ambiente.



## I. SEZIONE I: UTENTE

### VERSIONI DISPONIBILI

Di seguito vengono elencate le versioni disponibili appartenenti a questa gamma di prodotti. Dopo aver identificato l'unità, mediante la tabella seguente è possibile ricavare alcune caratteristiche della macchina.

<b>T</b>	Unità produttrice d'acqua
<b>H</b>	Pompa di calore
<b>A</b>	Condensazione ad aria
<b>E</b>	Compressori ermetici Scroll
<b>T</b>	Alta efficienza
<b>Y</b>	Gas refrigerante R410A

n° compressori	potenza termica (kW) (*)	
4	150-10	
4	170-11	
4	200-12	

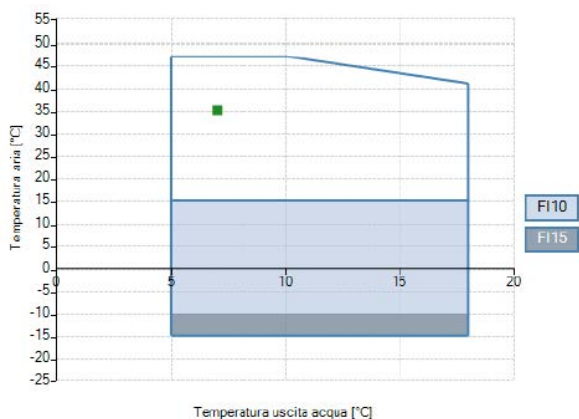
(\*) Il valore di potenza utilizzato per identificare il modello è approssimativo, per il valore esatto identificare la macchina e consultare gli allegati (A1 Dati tecnici).

### IDENTIFICAZIONE DELLA MACCHINA

Le unità sono corredate di una targa matricola posta sul lato anteriore delle stesse; da essa si possono trovare i dati identificativi della macchina.

### LIMITI DI FUNZIONAMENTO

Funzionamento estivo



#### In funzionamento estivo:

Massima temperatura acqua ingresso 23°C.

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

#### Salto termico consentiti attraverso gli scambiatori

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

#### Limiti portate acqua evaporatore

Tipo scambiatore		Piastre	
		Min	Max
4150-10	m <sup>3</sup> /h	15	60
4170-11	m <sup>3</sup> /h	21	60
4200-12	m <sup>3</sup> /h	21	60

### CONDIZIONI DI UTILIZZO PREVISTE

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

Il loro utilizzo è previsto in impianti di condizionamento o di processo industriale in cui è necessario disporre acqua refrigerata e riscaldata, non per uso alimentare.

L'installazione della macchina 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 o pompa di calore con evaporazione 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.

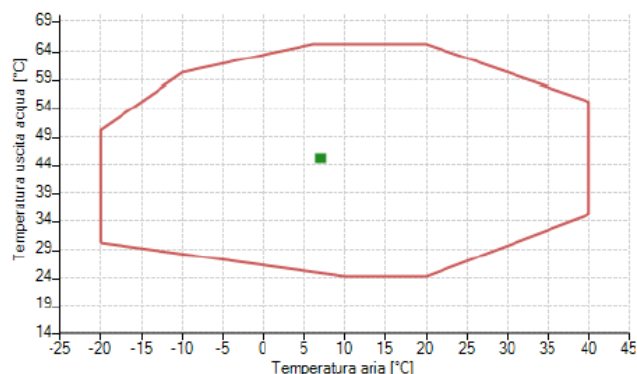
Segregare l'unità in caso d'installazione in luoghi accessibili a persone di età inferiore ai 14 anni.



#### 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.

Funzionamento invernale



#### In funzionamento invernale:

Minima temperatura dell'acqua in ingresso 20°C.  
Massima temperatura acqua ingresso 51°C.

## AVVERTENZE SOSTANZE POTENZIALMENTE TOSSICHE



**PERICOLO!**

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

### Identificazione del tipo di fluido frigorifero impiegato

- Difluorometano (HFC 32) 50% in peso N° CAS: 000075-10-5
- 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 frigorifero e dell'olio impiegati si rimanda alle schede tecniche di sicurezza disponibili presso i produttori di refrigerante e di lubrificante.

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

#### • Persistenza, degradazione ed impatto ambientale

Refrigerante	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	550
R125	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	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<sub>2</sub>) l'indice GWP=1.

Il valore del GWP assegnato a ciascun refrigerante, rappresenta il quantitativo equivalente in kg di CO<sub>2</sub> che si deve emettere in atmosfera in una finestra temporale di 100 anni, per avere lo stesso effetto serra di 1kg di refrigerante disperso nel medesimo arco di tempo.

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).

<b>Refrigerante</b>	R410A
<b>Componenti</b>	R32/R125
<b>Composizione</b>	50/50
<b>ODP</b>	0
<b>GWP (su 100 anni)</b>	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.

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

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

#### • Limiti di esposizione professionale R134a:

HFC 32	TWA = 1000 ppm
HFC 125	TWA = 1000 ppm

#### • Manipolazione



**PERICOLO!**

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. Le concentrazioni atmosferiche devono essere ridotte al minimo e mantenute al minimo livello, al di sotto del limite 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.

#### • Misure in caso di fuoriuscita accidentale

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

#### Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorifero impiegato

##### • Inalazione

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

##### • Contatto con la pelle

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

Spruzzi di liquido possono provocare ustioni da gelo.

##### • Ingestione

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

#### Misure di primo soccorso

##### • Inalazione

Allontanare l'infortunato dall'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.

## 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
Batteria alettata/microcanali	I
Evaporatore a piastre	II

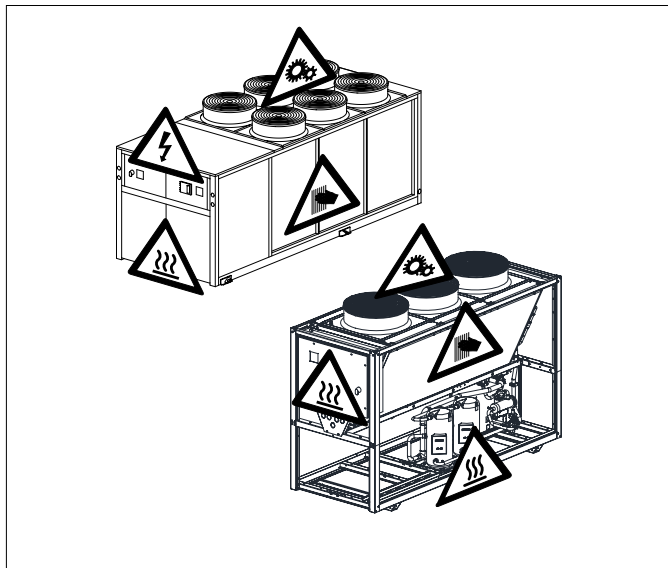
## INFORMAZIONI SUI RISCHI RESIDUI E PERICOLI CHE NON POSSONO ESSERE ELIMINATI



### IMPORTANTE!

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

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



Indica la presenza di componenti in tensione



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



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



Indica la presenza di spigoli acuminati in corrispondenza delle batterie alettate

## DESCRIZIONE COMANDI

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

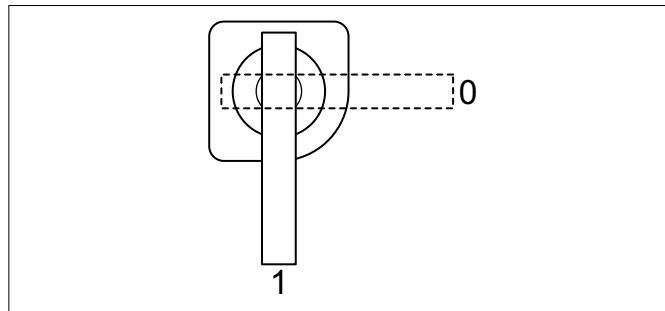
### Interruttore generale



#### PERICOLO!

Il collegamento di eventuali accessori non forniti da RHOSS S.p.A. deve essere eseguito seguendo scrupolosamente le indicazioni riportate negli schemi elettrici dell'unità.

Dispositivo di manovra e sezionamento dell'alimentazione a comando manuale del tipo "b" (rif. EN 60204-1§5.3.2).



### Interruttori automatici

#### ● Interruttore automatico a protezione del compressore

L'interruttore permette l'alimentazione e l'isolamento del circuito di potenza del compressore.

#### ● 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

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- Struttura portante e pannellatura realizzate in lamiera zincata e verniciata (RAL 9018); basamento in lamiera di acciaio zincata.
- La struttura è costituita da due sezioni:
  - vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori, del quadro elettrico e dei principali componenti del circuito frigorifero;
  - vano aeraulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori
- Compressori ermetici rotativi tipo Scroll completi di protezione termica interna e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- Scambiatore lato acqua di tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox adeguatamente isolato.
- Scambiatore lato aria costituito da batteria in tubi di rame e alette di alluminio come indicato nella tabella seguente:
- Elettroventilatori elicoidali a rotore esterno, muniti di protezione termica interna e completo di rete di protezione disposti in doppia fila.
- Attacchi idraulici di tipo Victaulic.
- Pressostato differenziale a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua.
- Circuiti frigoriferi realizzati con tubo di rame ricotto (EN 12735-1-2) completi di: filtro deidratatore a cartuccia, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di pressione BP e AP, valvola/e di sicurezza, rubinetto a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola di espansione termostatica oppure valvola espansione elettronica, valvola di inversione ciclo e ricevitore di liquido, valvole di ritegno, separatore di gas in aspirazione ai compressori e valvola solenoide sulla linea del liquido.
- Unità con grado di protezione IP24.
- Controllo con funzione AdaptiveFunction Plus.
- L'unità è completa di carica di fluido frigorifero R410A.

### Allestimenti disponibili

#### Standard:

Allestimento senza pompa e senza accumulatore.

#### 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.

### QUADRO ELETTRICO

- Quadro elettrico con grado di protezione IP54, accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme EN 60204-1/IEC 60204-1 in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile.
- Completo di:
  - cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph-50Hz;
  - cavi elettrici numerati
  - alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph-50Hz derivata da trasformatore interno;
  - interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
  - interruttore magnetotermico automatico a protezione dei compressori e degli elettroventilatori;
  - fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
  - contattore di potenza per i compressori;
  - comandi macchina remotabili: ON/OFF e selettore estate inverno;
  - controlli macchina remotabili: lampada funzionamento compressori e lampada blocco generale.
- Scheda elettronica programmabile a microprocessore gestita dalla tastiera inserita in macchina.
- La scheda assolve alle funzioni di:
  - regolazione e gestione dei set delle temperature dell'acqua in uscita dalla macchina; dell'inversione ciclo; delle temporizzazioni di sicurezza; della pompa d'impianto/recupero; del contatore di lavoro del compressore e della pompa impianto/recupero; dei cicli di sbrinamento; della protezione antigelo elettronica ad inserzione automatica con macchina spenta (accessorio); delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina;
  - protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
  - monitore di sequenza fasi a protezione del compressore;
  - protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi (accessorio CMT);
  - 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;
  - interfaccia utente a menù;
  - bilanciamento automatico delle ore di funzionamento delle pompe (allestimenti DP1-DP2);
  - attivazione automatica pompa in stand-by in caso di allarme (allestimenti DP1-DP2);
  - visualizzazione della temperatura acqua in ingresso recuperatore/desurriscaldatore;
  - codice e descrizione dell'allarme;
  - gestione dello storico allarmi.
- In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
  - data ed ora di intervento;
  - i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
  - i valori di pressione di evaporazione e di condensazione nel momento dell'allarme.
  - tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
  - status del compressore al momento dell'allarme;
- Funzioni avanzate:
  - gestione Pump Energy Saving;
  - comando pompa evaporatore KPE, comando pompa recupero KPR e comando pompa desurriscaldatore KPDS nel caso di fornitura esterna elettropompe (a cura dell'installatore). Per il corretto funzionamento delle unità, l'azionamento delle pompe, a cura dell'installatore, deve essere comandato attraverso l'apposita uscita digitale prevista in scheda a bordo unità;
  - funzione High-Pressure Prevent con parzializzazione forzata della potenza frigorifera per temperature esterne elevate (in funzionamento estivo);
  - gestione VPF\_R (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale). VPF\_R comprende le sonde di temperatura, la gestione dell'inverter e il software di gestione del refrigeratore
  - predisposizione per collegamento seriale (accessorio SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);

- possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del doppio Set-point da remoto (DSP);
- possibilità di avere un ingresso digitale per la produzione di acqua calda sanitaria mediante valvola 3 vie deviatrice (Contatto CACS). In questo caso vi è la possibilità di utilizzare una sonda di temperatura in alternativa all'ingresso digitale. (vedi sezione specifica per approfondimento);
- possibilità di avere un comando valvola deviatrice acqua calda sanitaria (VACS);
- possibilità di avere un ingresso analogico per il Set-point scorrevole mediante un segnale 4-20mA da remoto (CS);
- gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento;
- check-up e verifica di dello status di manutenzione programmata;
- collaudo della macchina assistito da computer;
- autodiagnosi con verifica continua dello status di funzionamento della macchina;
- gestione master/slave fino a 4 unità in parallelo.
- Logica di gestione MASTER/SLAVE integrata nelle singole unità (SIR - Sequenziatore Integrato Rhoss) - Vedi sezione specifica per approfondimento;
  - Regolazione del Set-point mediante AdaptiveFunction Plus con due opzioni:
    - a Set-point fisso (opzione Precision);
    - a Set-point scorrevole (opzione Economy).

## RICAMBI ED ACCESSORI



### IMPORTANTE!

Utilizzare solo ed esclusivamente ricambi e accessori originali. RHOSS S.p.A. 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.

### Accessori montati in fabbrica

<b>P1</b>	Allestimento con pompa
<b>P2</b>	Allestimento con pompa prevalenza maggiorata
<b>DP1</b>	Allestimento con doppia pompa di cui una in stand-by ad azionamento automatico
<b>DP2</b>	Allestimento con doppia pompa a prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico
<b>CAC</b>	Cuffie afoniche compressori
<b>INS</b>	Insonorizzazione vano tecnico compressori
<b>INS60</b>	Insonorizzazione vano tecnico compressori con materiale ad elevata impedenza acustica
<b>RS</b>	Rubinetti in aspirazione e mandata circuito frigorifero
<b>FI10</b>	Controllo di condensazione modulante per funzionamento continuo come refrigeratore fino a -10°C di temperatura aria esterna
<b>FI15</b>	Controllo di condensazione modulante con ventilatori con motore EC (Brushless) per funzionamento continuo come refrigeratore fino a -15°C di temperatura aria esterna
<b>FIAP</b>	Controllo di condensazione con ventilatori con motore EC (Brushless) sovrappressionati e prevalenza statica utile fino a 150 Pa (solo per versioni B-T)
<b>SFS</b>	Soft starter compressori
<b>CR</b>	Condensatori di rifasamento ( $\cos\phi > 0.94$ )
<b>EEV</b>	Valvola termostatica elettronica (di serie nelle versioni T-Q)
<b>FDL</b>	Forced Download Compressors. Spegnimento dei compressori per limitare potenza e corrente assorbita (digital input)
<b>GM</b>	Manometri di alta e bassa pressione circuito frigorifero
<b>RQE</b>	Resistenza quadro elettrico (raccomandato per basse temperature aria esterna)

<b>RA</b>	Resistenza antigelo evaporatore; serve per prevenire il rischio di formazione di ghiaccio all'interno dello scambiatore allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
<b>RAE1</b>	Resistenza antigelo elettropompa da 27W (disponibile per gli allestimenti P1-P2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
<b>RAE2</b>	Resistenza antigelo per doppie elettropompe da 27W (disponibile per gli allestimenti DP1-DP2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
<b>LKD</b>	Rilevatore di perdite refrigerante
<b>DSP</b>	Doppio Set-point mediante il consenso digitale (incompatibile con l'accessorio CS)
<b>CS</b>	Set-point scorrevole mediante segnale analogico 4-20 mA (incompatibile con l'accessorio DSP). In funzione dei valori richiesti potrebbe essere necessario montare anche l'accessorio EEV
<b>CMT</b>	Controllo dei valori MIN/MAX della tensione di alimentazione
<b>BT</b>	Bassa temperatura acqua prodotta
<b>SS</b>	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario, protocollo Modbus RTU)
<b>EEM</b>	Energy Meter. Misura e visualizzazione grandezze elettriche unità - Vedi sezione specifica per Approfondimento
<b>EEO</b>	Energy Efficiency Optimizer. Ottimizzazione efficienza energetica - Vedi sezione specifica per Approfondimento
<b>FTT10</b>	Interfaccia LON per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo LON)
<b>RPB</b>	Reti di protezione batterie con funzione antinfortunistica (da utilizzare in alternativa all'accessorio FMB) (non disponibile per i modelli con batteria a "V")
<b>FMB</b>	Filtri meccanici per la protezione delle batterie con funzione antifoglia (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB) (non disponibile per i modelli con batteria a "V")
<b>RAP</b>	Unità con batterie di condensazione rame/alluminio prevenicciato (disponibile in alternativa nei refrigeratori con batterie di tipo tradizionale Cu-AL e nelle pompe di calore - vedi tabella in "Caratteristiche generali")
<b>BRR</b>	Unità con batterie di condensazione rame/rame (disponibile in alternativa nei refrigeratori con batterie di tipo tradizionale Cu-AL e nelle pompe di calore - vedi tabella in "Caratteristiche generali")
<b>DVS</b>	Doppia valvola di sicurezza di alta pressione con rubinetto di scambio (la valvola è solo sul ramo mandata. Nel caso di opzioni tipo i recuperi DS/RC100 o scambiatori a fascio tubiero, contattare il servizio Prevendita per la fattibilità e la quotazione per le doppie valvole aggiuntive)
<b>IMB</b>	Imballo protettivo
<b>SAG</b>	Supporti antivibranti in gomma (forniti non installati)
<b>SAM</b>	Supporti antivibranti a molla (forniti non installati)
<b>TQE</b>	Tetto quadro elettrico

**VPF\_R+INVERTER P1/DP1** - Variable Primary Flow by Rhoss.

L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P1/DP1 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/ kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore

**VPF\_R+INVERTER P2/DP2** - Variable Primary Flow by Rhoss.

L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P2/DP2 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore

**INV\_P1/DP1** - 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** - 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 (disponibile in alternativa nei refrigeratori con batterie di tipo tradizionale Cu-AL e nelle pompe di calore - vedi tabella in "Caratteristiche generali")

**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)

**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.**



## Sollevamento e indicazioni per movimentazione



### IMPORTANTE!

L'unità non è stata progettata per il sollevamento mediante carrello elevatore o forche.



### PERICOLO!

Sollevare l'unità con baricentro non centrato potrebbe dar luogo a movimenti repentini e pericolosi.

Fare riferimento alle seguenti indicazioni:



### 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, schiacciamento o ribaltamento del mezzo di sollevamento e movimentazione.

## TRASPORTO-MOVIMENTAZIONE E IMMAGANIZZAMENTO



### 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.

## Imballaggio componenti



### PERICOLO!

Non aprire o manomettere l'imballo fino al punto di installazione. Non lasciare gli imballi a portata dei bambini.



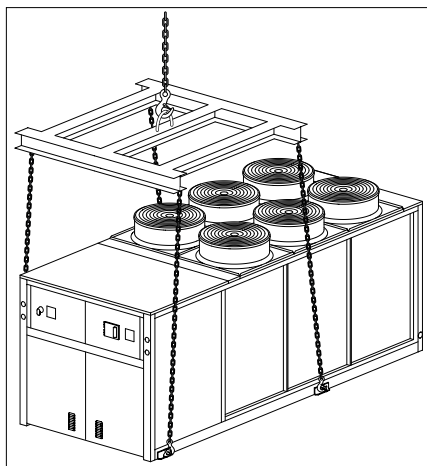
### SALVAGUARDIA AMBIENTALE

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'installazione e l'uso
- manuale del controllo elettronico
- schema elettrico
- elenco centri assistenza autorizzati
- documenti di garanzia

## Struttura con batterie verticali



Agganciare le catene agli appositi ganci di sollevamento. 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.

## Condizioni di immagazzinamento

Le unità non sono sovrapponibili. I limiti di temperatura di immagazzinamento sono:  $-20 \pm 50^\circ\text{C}$ .

## 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!

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.



### PERICOLO!

Alcune parti interne dell'unità potrebbero essere causa di tagli. Utilizzare idonee protezioni individuali.



### PERICOLO!

Con temperatura esterna prossima allo zero, l'acqua normalmente prodotta durante lo sbrinamento delle batterie potrebbe formare del ghiaccio e rendere scivolosa la pavimentazione in prossimità del luogo d'installazione dell'unità.

Se l'unità non viene fissata sui supporti antivibranti (SAG o SAM), una volta posta a terra deve essere saldamente ancorata al pavimento. L'unità non può essere installata su staffe o mensole.

## 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.

## 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 simili. 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.

## 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!

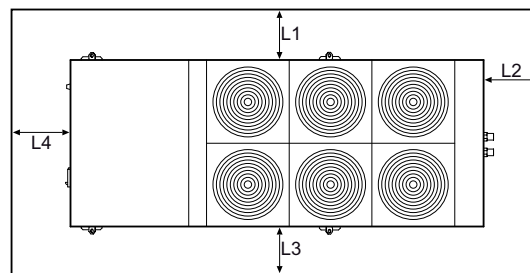
L'unità va posizionata rispettando gli spazi tecnici minimi raccomandati tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.



### 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.



<b>L1</b>	mm	2000
<b>L2</b>	mm	2000
<b>L3</b>	mm	2000
<b>L4</b>	mm	1500

### Nota bene:

Lo spazio al di sopra dell'unità deve essere libero da 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.



### IMPORTANTE!

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

Sono fornibili i seguenti accessori volti a ridurre il rumore e le vibrazioni:

- **SAG/SAM** - Supporti antivibranti.

Nell'installazione dell'unità tenere presente quanto segue:

- pareti riflettenti non isolate acusticamente in prossimità dell'unità possono causare un aumento del livello di pressione sonora totale, rilevato in un punto di misura vicino alla macchina, pari a 3 dB(A) per ogni superficie presente;
  - installare appositi supporti antivibranti sotto l'unità per evitare di trasmettere vibrazioni alla struttura dell'edificio;
  - collegare idraulicamente l'unità con giunti elastici, inoltre le tubazioni devono essere supportate in modo rigido e da strutture solide.
- Nell'attraversare pareti o divisori, isolare le tubazioni con manicotti elastici. Se a seguito dell'installazione e dell'avvio dell'unità si riscontra l'insorgere di vibrazioni strutturali dell'edificio che provochino risonanze tali da generare rumore in alcuni punti dello stesso è necessario contattare un tecnico competente in acustica che analizzi in modo completo il problema.



## COLLEGAMENTI IDRAULICI

### 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.

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

### Installazione e gestione pompa utenza 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".

### Contenuto minimo del circuito idraulico

Per un regolare funzionamento delle unità devono essere garantiti dei contenuti minimi di acqua nell'impianto idraulico. Il minimo contenuto d'acqua si determina in funzione della potenza frigorifera nominale (o termica nel caso di pompe di calore) delle unità.

Se il contenuto minimo nell'impianto è inferiore al valore minimo indicato o calcolato, è opportuno scegliere l'accessorio TANK&PUMP completo di serbatoio di accumulo inerziale ed eventualmente installare un serbatoio aggiuntivo. Nelle applicazioni di processo è tuttavia sempre consigliabile l'utilizzo del serbatoio d'accumulo ossia di un maggior contenuto acqua impianto che garantisca una elevata inerzia termica del sistema.

## Protezione dell'unità dal gelo



### IMPORTANTE!

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

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.



### IMPORTANTE!

Con l'unità messa fuori servizio, bisogna prevedere in tempo allo svuotamento dell'intero contenuto d'acqua del circuito.

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.

- L'utilizzo del glicole etilenico è previsto nei casi in cui si voglia avviare allo scarico dell'acqua del circuito idraulico durante la sosta invernale o qualora l'unità debba fornire acqua refrigerata a temperature inferiori ai 5°C. La miscelazione con il glicole modifica le caratteristiche fisiche dell'acqua e di conseguenza le prestazioni dell'unità. La corretta percentuale di glicole da introdurre nell'impianto è ricavabile dalla condizione di lavoro più gravosa tra quelle di seguito riportate.
- Nella tabella "H" 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 primario lato acqua (accessorio RA), , del gruppo elettropompe (accessorio RAE) evitano gli indesiderati effetti gelo durante le soste nel funzionamento invernale (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- Attenzione: Oltre il 20% di glicole, verificare i limiti di assorbimento della pompa (nelle versioni P1-P2, DP1-DP2, ASP1-ASP2)

Tabella "H"

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
<b>fc G</b>	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
<b>fc Δpw</b>	1.085	1.128	1.191	1.255	1.319	1.383	1.468
<b>fc QF</b>	0.975	0.967	0.963	0.956	0.948	0.944	0.937
<b>fc P</b>	0.993	0.991	0.990	0.988	0.986	0.983	0.981

<b>fc G</b>	Fattore correttivo della portata acqua glicolata all'evaporatore
<b>fc Δpw</b>	Fattore correttivo delle perdite di carico all'evaporatore
<b>fc QF</b>	Fattore correttivo della potenzialità frigorifera
<b>fc P</b>	Fattore correttivo della potenza elettrica totale assorbita

## Utilizzo di soluzioni incongelabili con accessorio BT

Nella tabella sono riportate le percentuali di glicole etilenico/propilenico da utilizzare necessariamente nelle unità con accessorio BT in funzione della temperatura acqua refrigerata prodotta. Utilizzare il Software RHOSS *UpToDate* per le prestazioni delle unità.

Temperatura uscita acqua glicolata evaporatore	Minima % glicole etilenico in peso	Minima % glicole propilenico in peso
Da -7,1°C a -8°C	33	34
Da -6,1°C a -7°C	32	33
Da -5,1°C a -6°C	30	32
Da -4,1°C a -5°C	28	30
Da -3,1°C a -4°C	26	28
Da -2,1°C a -3°C	24	26
Da -1,1°C a -2°C	22	24
Da -0,1°C a -1°C	20	22
Da 0,9°C a 0°C	20	20
Da 1,9°C a 1°C	18	18
Da 2,9°C a 2°C	15	15
Da 3,9°C a 3°C	12	12
Da 4,9°C a 4°C	10	10

### Accessorio EEM - Energy Meter

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

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

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

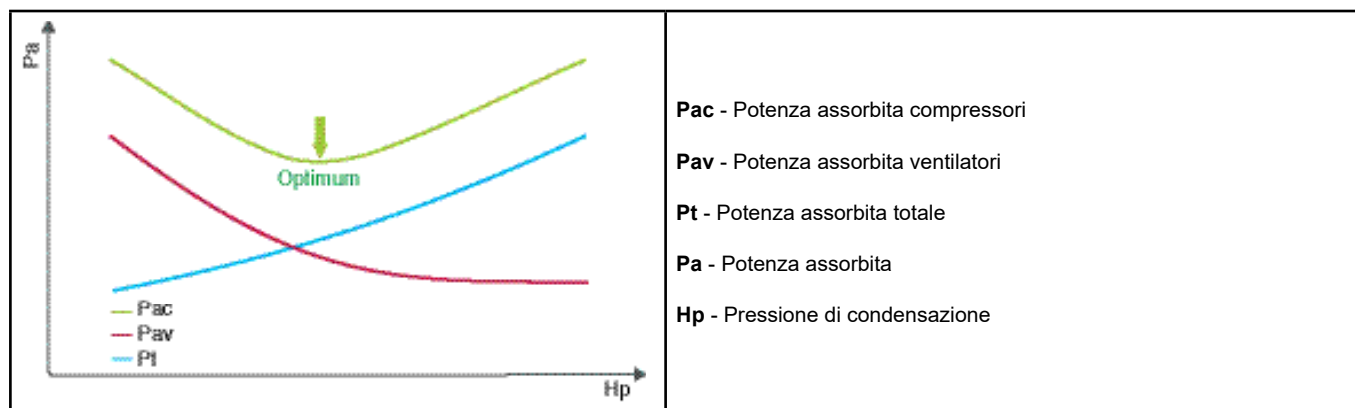
### Accessorio FDL - Forced download compressors

L'accessorio FDL (riduzione forzata della potenza assorbita dall'unità), consente la limitazione della potenza assorbita in funzione delle esigenze dell'utenza. L'utente può impostare, su apposita maschera, la percentuale desiderata. L'abilitazione della funzione, impostabile da display dell'unità, può essere fatta mediante segnale digitale, mediante fasce orarie o come input nel caso di collegamento seriale con un BMS esterno via Modbus.

In presenza dell'accessorio EEM, che permette la misura istantanea della potenza assorbita, può essere impostato un preciso valore di potenza assorbita massima e rispettare così eventuali prescrizioni in utenza.

### 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. L'indice di efficienza energetica ESEER incrementa quindi fino al 5%.



L'accessorio EEO è disponibile per i refrigeratori e pompe di calore equipaggiati con l'accessorio controllo di condensazione, con l'accessorio EEM (energy efficiency meter) ed EEV (valvola di espansione elettronica) secondo la seguente tabella:

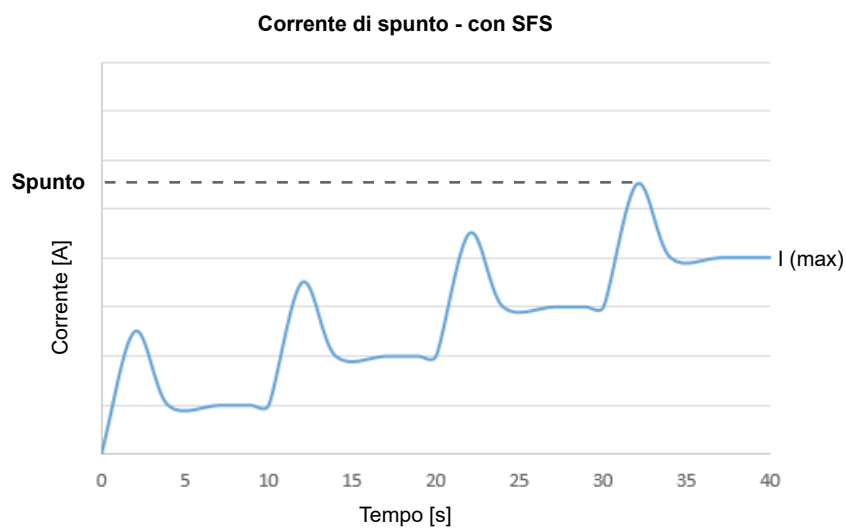
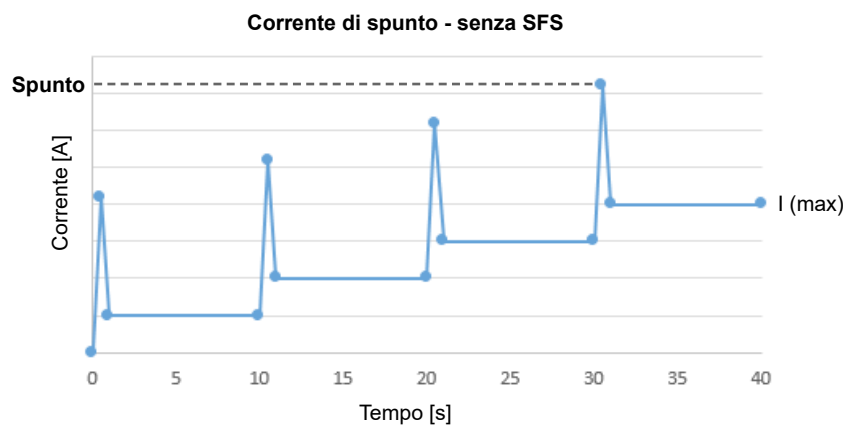
Refrigeratori e pompe di calore gamma WinPACK HE-A	ACCESSORIO obbligatorio	ACCESSORIO obbligatorio	ACCESSORIO obbligatorio	ACCESSORIO obbligatorio
THAETY	EEO	EEM	-	F110 o F115

### Accessorio SFS - Soft starter

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

Si riporta di seguito un disegno qualitativo per esemplificare un'unità con 4 compressori equipaggiata con e senza accessorio SFS.

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



### 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):

- CONTATTO APERTO -> Allarme attivo
- 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:

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

## 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 sé 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 da Rhoss unisce la semplificazione del sistema VPF, l'affidabilità della soluzione impiantistica con circuiti primario-secondario a portata variabile e l'ulteriore risparmio energetico ed economico derivato dalla gestione del primario a portata variabile in cui il risparmio energetico è funzione della variazione della portata  $\Delta Pa=f(\Delta G)^3$ .

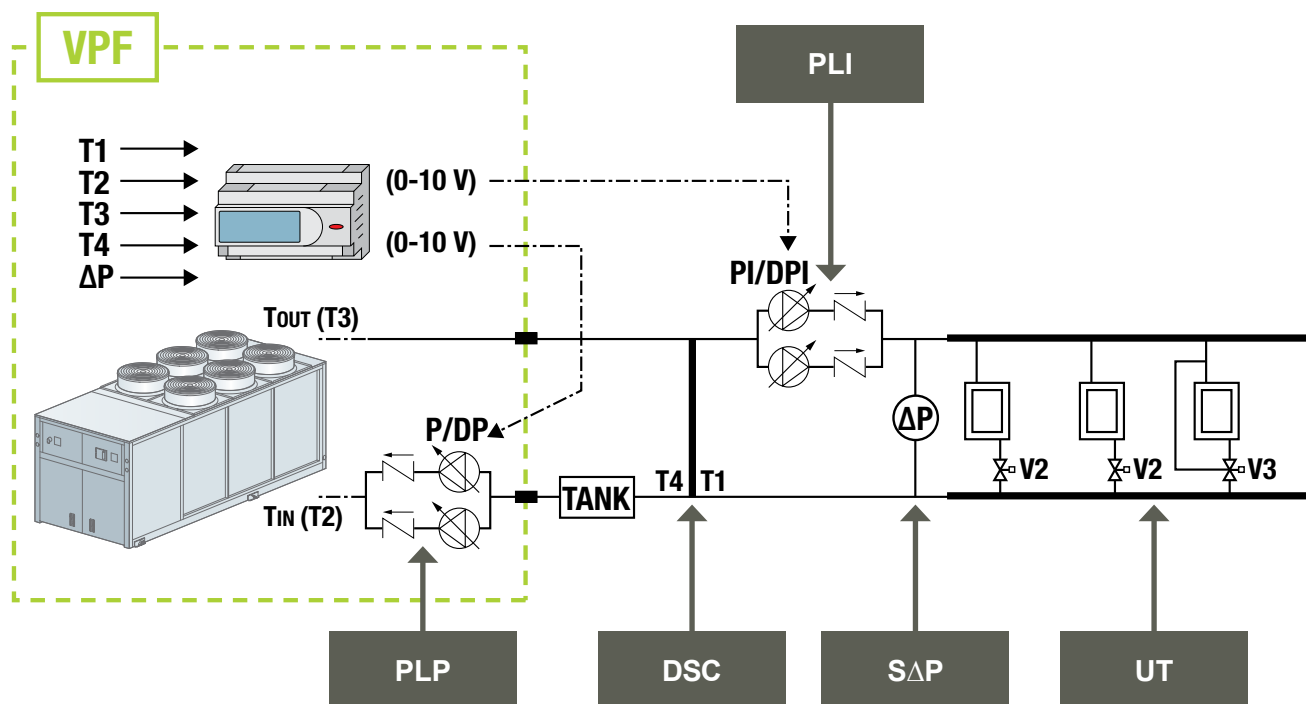
Il contenuto acqua nel circuito primario è molto importante, in quanto stabilizza il funzionamento del sistema, la temperatura acqua verso l'impianto e l'affidabilità del gruppo frigorifero nel tempo (contenuto minimo suggerito di 5Lt/kw). Il gruppo frigorifero sarà equipaggiato con pompe lato primario con regolazione inverter (gestite da Rhoss) 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 a Rhoss (solo una pompa).

La soluzione con tecnologia VPF di RHOSS 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 di Rhoss, 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 di RHOSS nel caso di un unico refrigeratore:



**P/DPI** Pompa singola o doppia gestita mediante inverter a frequenza variabile (pompe gestite da Rhoss 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 Rhoss 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  $\Delta P$  non viene fornita a corredo. L'installatore può remotare la sonda nel punto ritenuto più idoneo nell'impianto.
3. Le sonde T1 e T4 sono fornite e devono essere installate come in figura, nel ramo di ritorno dall'impianto: T1 prima del disconnettore idraulico e T4 dopo.

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

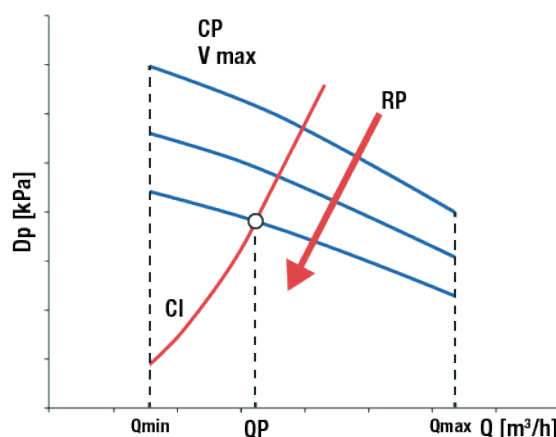
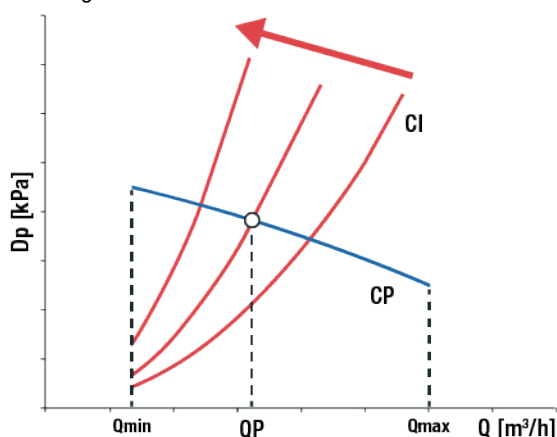
**VPF\_R+INVERTER P1/DP1** (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale). L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P1/DP1, ASP1/ASDP1 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore

**VPF\_R+INVERTER P2/DP2** (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale). L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P2/DP2, ASP2/ASDP2 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore

**Accessorio INVP - Regolazione Inverter Gruppo Di Pompaggio**

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

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



- QP** Portata progetto
- CP** Curva pompa
- CI** Curva caratteristica impianto
- CP V max** Curva pompa alla massima velocità
- RP** Regolazione pompa

## 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 RHOSS S.p.a. 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 400-3-50 ± 6%. Controllare lo sbilanciamento delle fasi: deve essere inferiore al 2%.

### Esempio:

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

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

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

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



### 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 monofase o trifase, deve essere portata all'interruttore di manovra-sezionatore. Il cavo di alimentazione deve essere del tipo flessibile con guaina in policloroprene non più leggero di H05RN-F: per la sezione fare riferimento alla tabella seguente o allo schema elettrico.

Modelli	Sezione Linea	Sezione PE	Sezione comandi e controlli
4150-10	mm <sup>2</sup> 1 x 50	1 x 25	1,5
4170-11	mm <sup>2</sup> 1 x 50	1 x 25	1,5
4200-12	mm <sup>2</sup> 1 x 70	1 x 35	1,5

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

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

Le connessioni tra scheda e interruttore o lampada remota devono essere eseguite con cavo schermato (provvedere alla continuità dello schermo durante tutta l'estensione del cavo) costituito da 2 conduttori ritorti da 0,5 mm<sup>2</sup> e lo schermo. Lo schermo va connesso alla barra di terra presente sul quadro (da un solo lato). La distanza massima prevista è di 30 m.

Posare i cavi lontano da cavi di potenza o comunque con tensione diversa o che emettono disturbi di origine elettromagnetica. Evitare di posare i cavi nelle vicinanze di apparecchiature che possono creare interferenze elettromagnetiche.

SCR	Selettore comando remoto (comando con contatto pulito);
SEI	Selettore estate/inverno (comando con contatto pulito);
LBG	Lampada di blocco generale (230 Vac);
LFC1	Lampada di funzionamento circuito 1 (230 Vac);
LFC2	Lampada di funzionamento circuito 2 (230 Vac);
DSP	Selettore doppio Set-point (accessorio DSP) (comando con contatto pulito);
CS	Segnale analogico 4+20 mA per impostazione Set-point scorrevole (accessorio CS).

### 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 ID8 presente sulla scheda elettronica e collegare i cavi provenienti dal selettore ON/OFF comando remoto (selettore a cura dell'installatore).

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

### Abilitazione estate/inverno remoto su THAEY

Collegare i cavi provenienti dal selettore estate/inverno remoto sul morsetto ID7 presente sulla scheda elettronica. Modificare a questo punto il parametro Rem. Summer/Winter.

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

### Remotazione LBG – LCF1 – LCF2

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

### Gestione doppio Set-point

Con l'accessorio DSP è possibile collegare un selettore per commutare tra due Set-point.

ATTENZIONE	Contatto aperto:	Doppio Set-point
	Contatto chiuso:	Set-point

### 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.



## Istruzioni per l'avviamento

Parametri di configurazione	Impostazione standard
Set-point temperatura di lavoro estiva	7°C
Set-point temperatura di lavoro invernale	45°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"

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. La configurazione della macchina è effettuata in fabbrica e non deve essere mai variata.



### IMPORTANTE!

Nel caso di utilizzo di unità per produzione d'acqua a bassa temperatura verificare la regolazione della valvola termostatica.

## Procedura di avviamento



### PERICOLO!

Agire sempre sull'interruttore per isolare l'unità dalle rete prima di qualunque operazione manutentiva su di essa anche se a carattere puramente ispettivo. Verificare che nessuno alimenti accidentalmente la macchina, bloccare l'interruttore generale in posizione zero.

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 limiti previsti nella sezione "Collegamenti elettrici":
- 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).

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

## PROCEDURA DI AVVIAMENTO



### IMPORTANTE!

Il primo avviamento dell'unità deve essere eseguito esclusivamente da tecnici esperti, abilitati ad operare su prodotti per il condizionamento e la refrigerazione.



### 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.

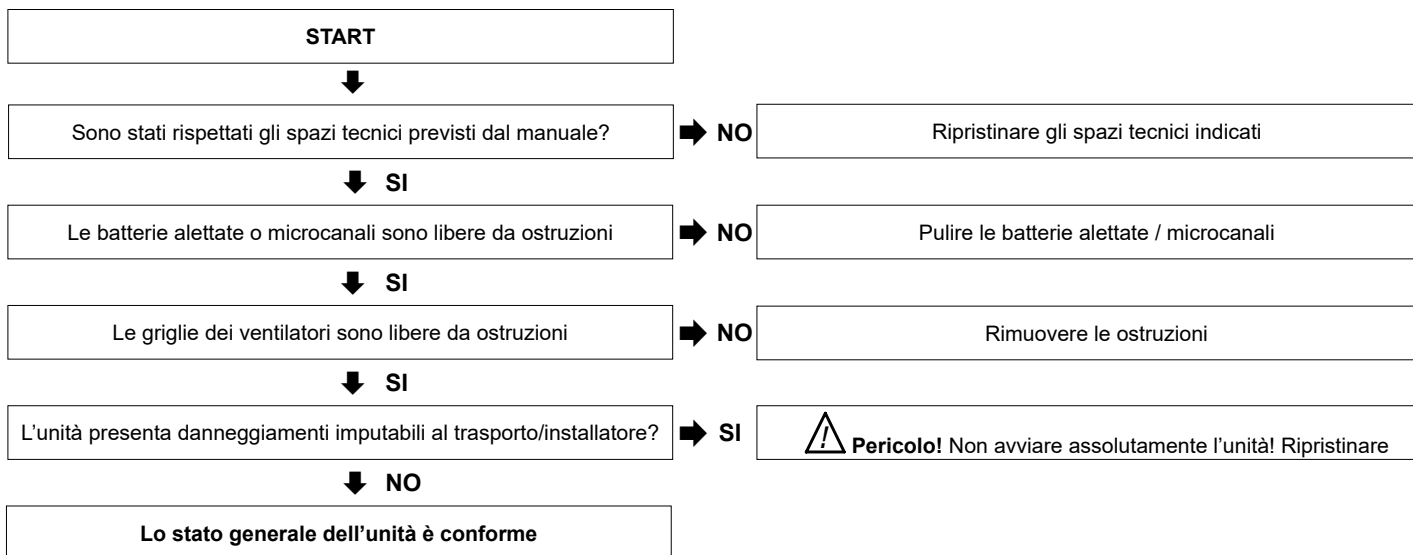


### PERICOLO!

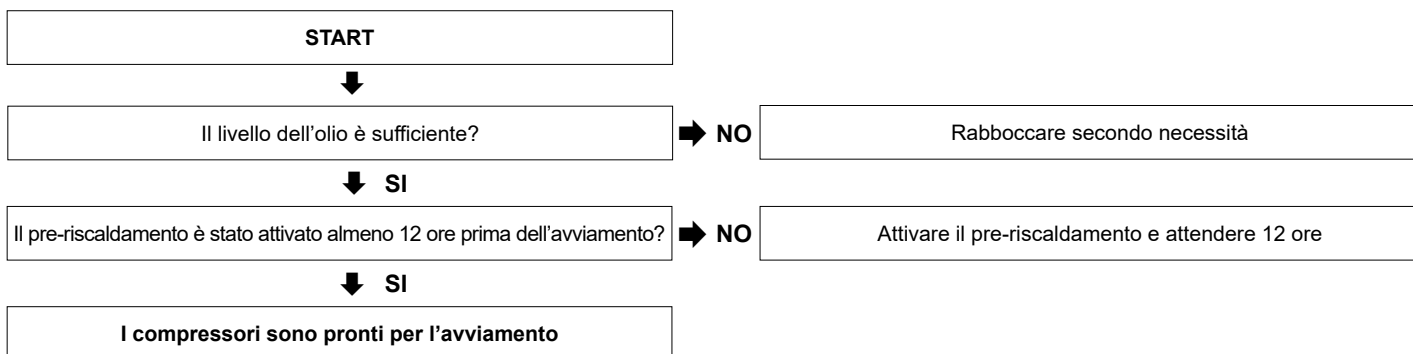
Togliendo il pannello di protezione del vano batterie/ventilatori viene interrotta completamente l'alimentazione elettrica dell'unità. Porre comunque attenzione all'eventuale movimento delle pale dei ventilatori dovuto all'effetto camino o inerzia.

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.

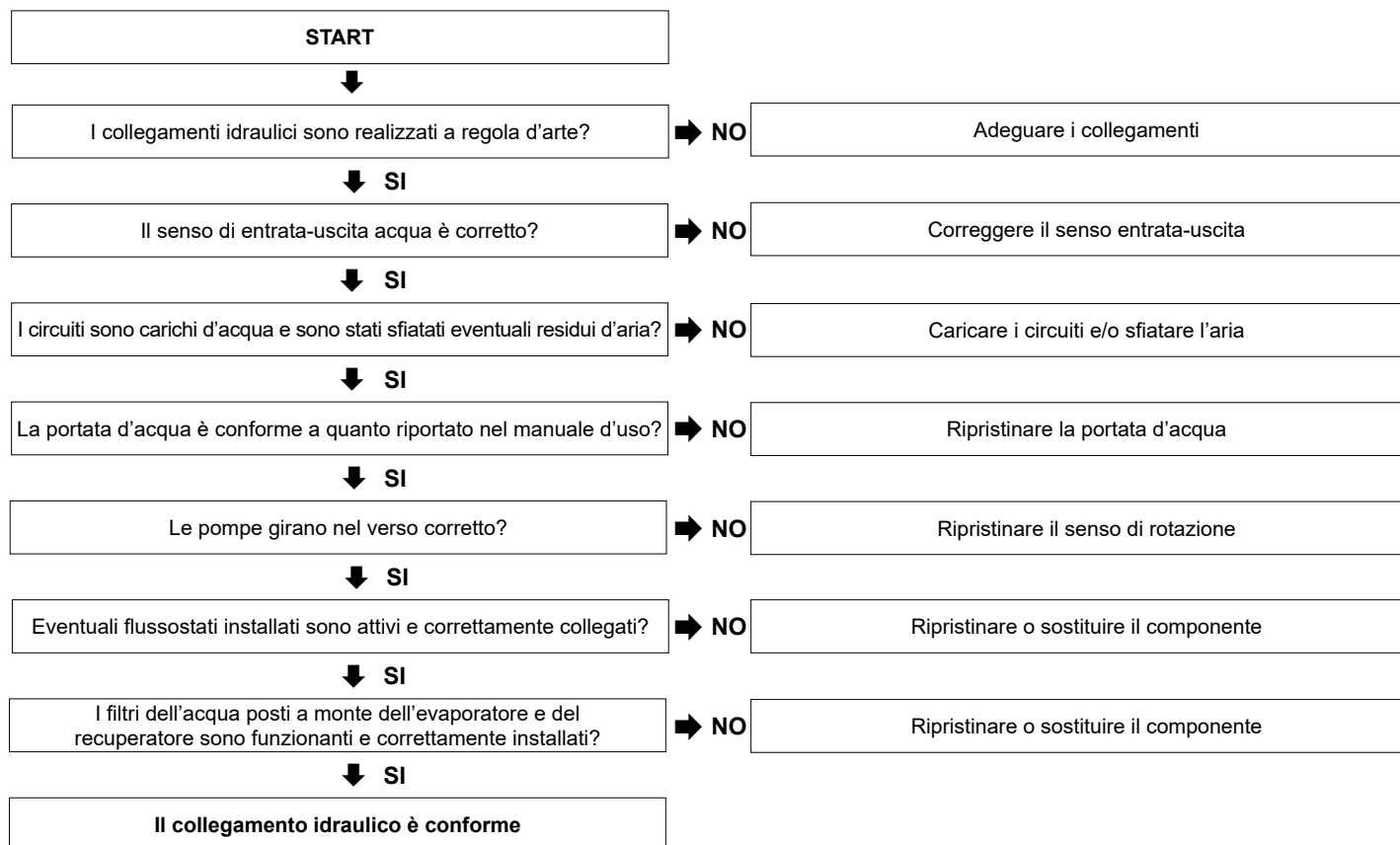
### Condizioni generali dell'unità



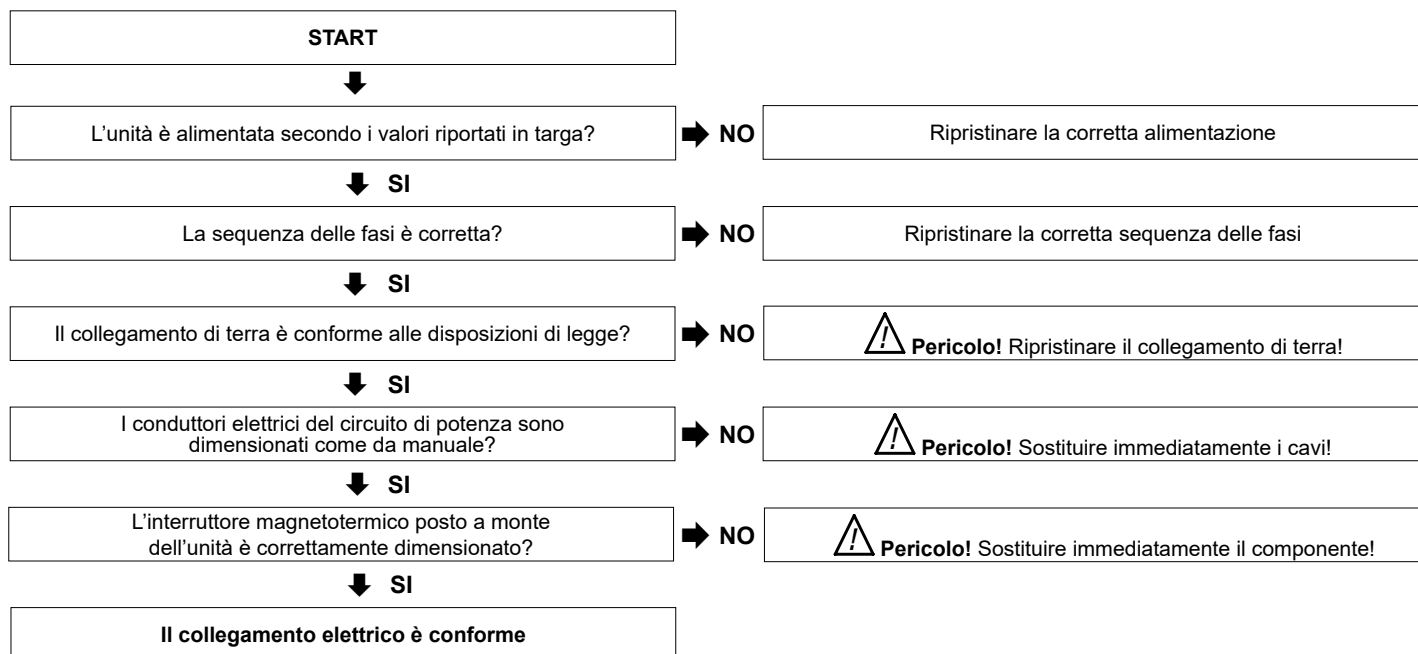
### Verifica livello olio compressore



## Verifica collegamenti idraulici

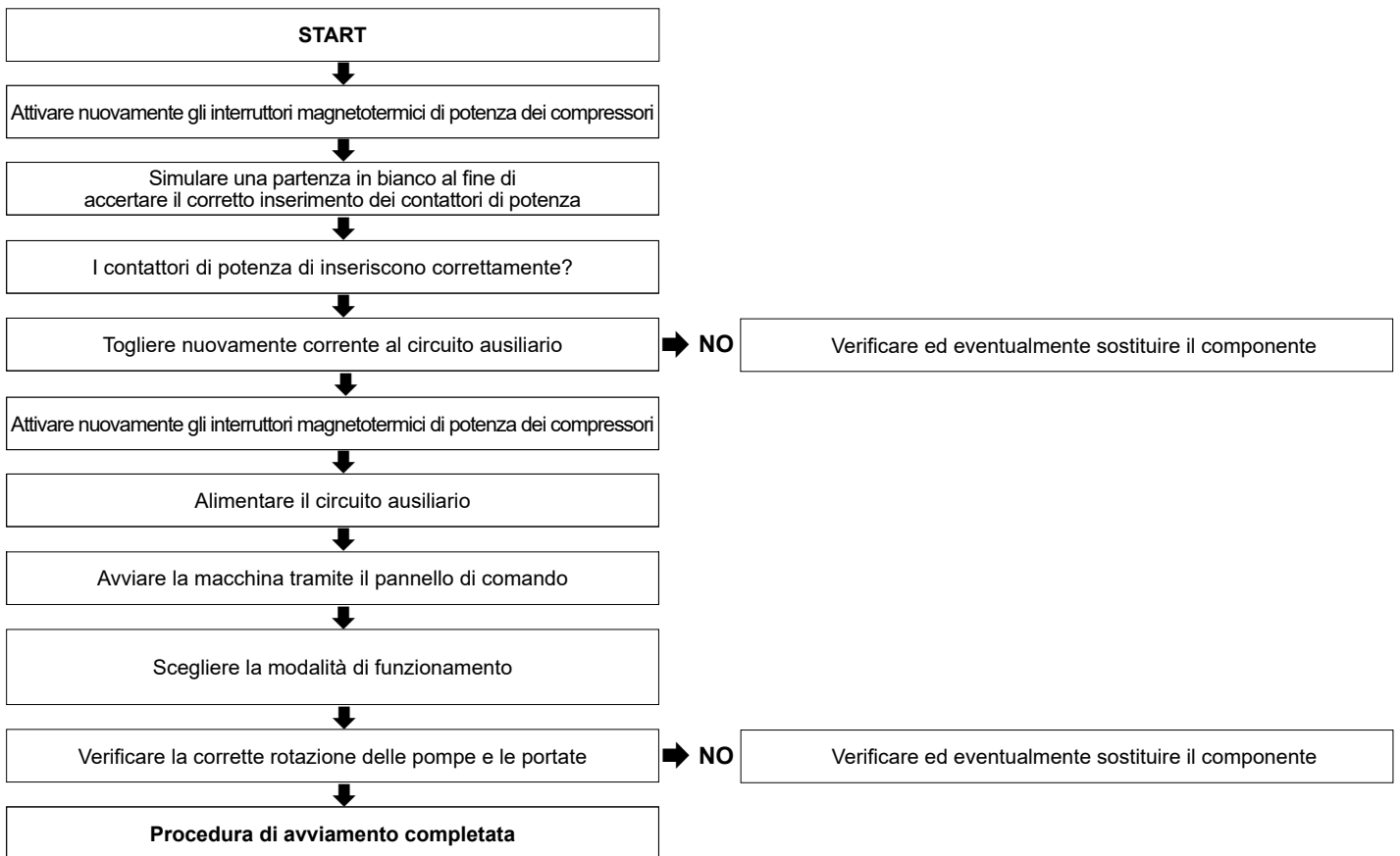


## Collegamenti elettrici

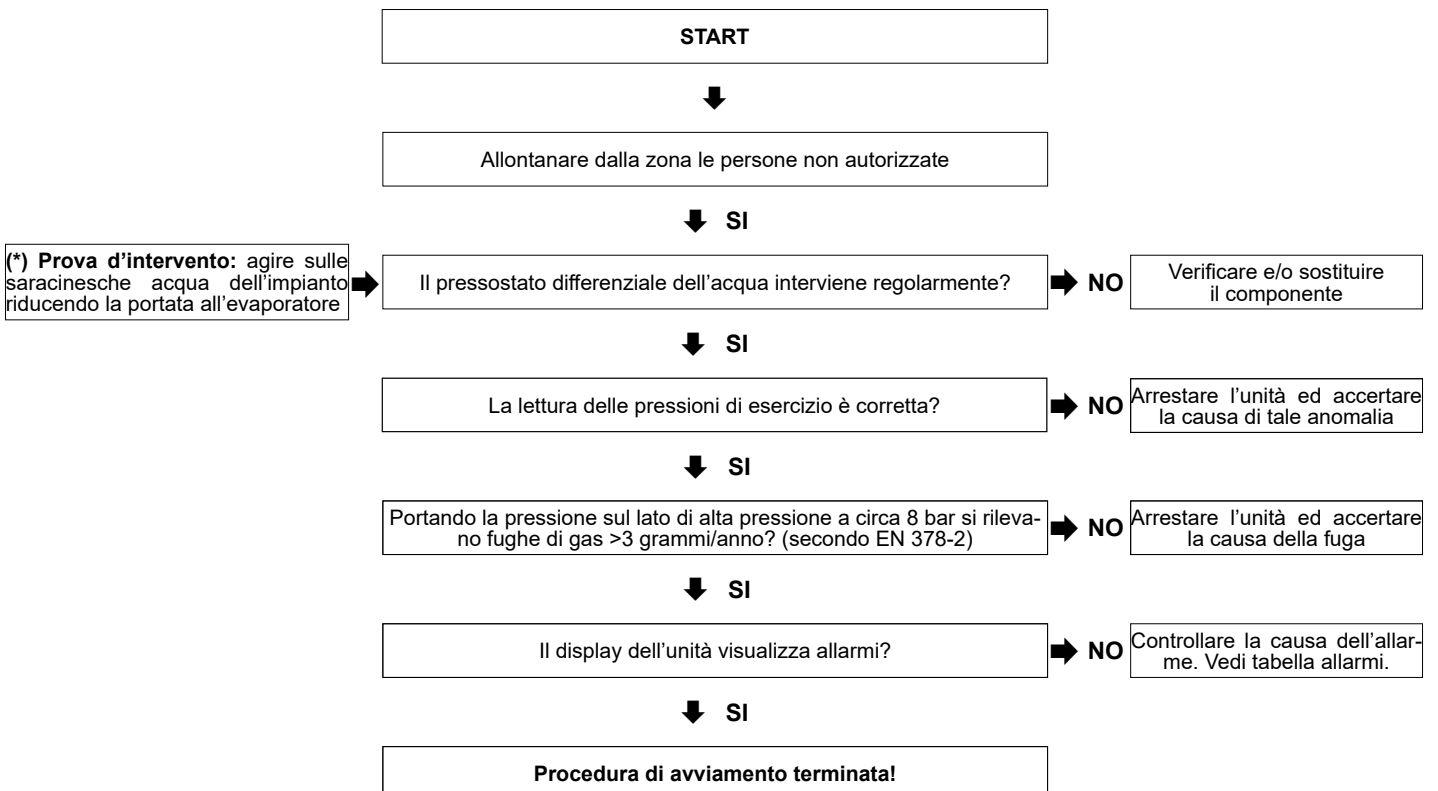


### Primo avviamento

Terminate con esito positivo le verifiche precedentemente elencate è possibile procedere al primo avviamento della macchina.



### Verifiche da fare a macchina in moto



## Istruzioni per la messa a punto e la regolazione

### 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:

- Pressostato di alta pressione (PA)
- Pressostato di differenziale acqua
- Valvola di sicurezza di alta pressione
- Trasduttore di bassa pressione (genera l'allarme bassa pressione)

Set di taratura componenti di sicurezza	Intervento	Ripristino
Pressostato di alta pressione (PA)	44 bar	35 bar manuale
Differenziale acqua	80 mbar	105 mbar automatico
Valvola di sicurezza di alta pressione	45 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).

### Funzionamento dei componenti

#### Funzionamento del compressore

I compressori Scroll 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).

#### Funzionamento delle sonde lavoro, antigelo e pressione

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

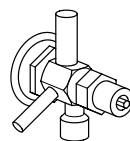
- Una è posta all'ingresso dello scambiatore e misura la temperatura dell'acqua di ritorno dall'impianto;
- l'altra è posta in uscita dall'evaporatore e funge da sonda lavoro ed antigelo nelle unità senza accumulo e solo da antigelo nelle unità con accumulo.

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.

### Funzionamento della valvola termostatica



La valvola di espansione termostatica è tarata per mantenere un surriscaldamento del gas di almeno 5°C, per evitare che il compressore possa aspirare liquido.

Dovendo variare il surriscaldamento impostato si può agire sulla valvola nel modo seguente:

- ruotare in senso antiorario per diminuire il surriscaldamento;
- ruotare in senso orario per aumentare il surriscaldamento.

Procedere rimuovendo il tappo a vite posto a lato della stessa e successivamente agire con un apposito utensile sulla regolazione.

Aumentando o diminuendo la quantità di refrigerante si diminuisce o si aumenta il valore della temperatura di surriscaldamento, mantenendo pressoché invariata temperatura e pressione all'interno dell'evaporatore, indipendentemente dalle variazioni di carico termico.

Dopo ogni regolazione effettuata sulla valvola, è opportuno far trascorrere alcuni minuti affinché il sistema possa stabilizzarsi.

#### Funzionamento della valvola termostatica elettronica

La valvola di espansione termostatica elettronica è tarata per mantenere un surriscaldamento sufficiente 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.

#### 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.

## MANUTENZIONE



**IMPORTANTE!**

Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A., 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 RHOSS S.p.A.



**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.

## Manutenzione ordinaria

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	Variabile in funzione del luogo di installazione dell'unità.	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. Adottare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti dalle leggi (occhiali, cuffie, ecc.).
Ventilatori	Variabile in funzione del luogo di installazione dell'unità.	Le griglie dei ventilatori devono essere mantenute pulite da ogni ostruzione.
Compressore: controllo olio	Ogni 6 mesi	Attraverso le spie è possibile verificare il livello dell'olio lubrificante contenuto nel compressore.
Scambiatori	Ogni 12 mesi	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	Ogni 6 mesi	È obbligatorio installare un filtro a rete nella tubazione dell'acqua di ingresso dell'unità. Questo filtro deve essere pulito periodicamente.

### 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.

### Pulizia delle batterie alettate



**PERICOLO!**

Prestare attenzione 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 RPB (reti protezione batterie) o FMB (filtri metallici).

- Se possibile, pulire sempre nel senso contrario al flusso dell'aria.
- Eliminare incrostazioni e polvere secca o sporco normale con:
  - spazzola morbida o scopa
  - aria compressa (da 3 a 5 bar)
  - aspiratore industriale
  - tubo flessibile (acqua, da 3 a 5 bar)
- Eliminare lo sporco più grossolano e ostinato con:
  - pulitore ad alta pressione (pressione max. 50 bar; distanza min. 400 mm; ventola con ugello)
  - pulitore a vapore (pressione max. 50 bar; distanza min. 400 mm; ventola con ugello)
  - Se necessario, utilizzare un detergente neutro.
  - Evitare detergenti aggressivi o corrosivi per non intaccare l'alluminio o il resto dell'unità.
  - A fine pulizia, non devono risultare tracce del detergente sul condensatore.

## Pulizia dei ventilatori



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

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

## Controllo livello olio nel compressore

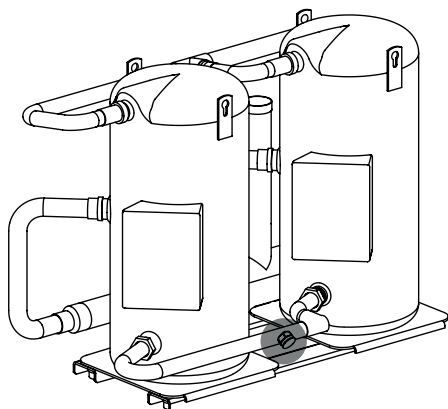


### IMPORTANTE!

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

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.



## 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 RHOSS S.p.a., 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 RHOSS S.p.a.

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	
Controllare contattori quadro elettrico	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.a., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Ventilatori	Ogni 6 mesi	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	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	È obbligatorio installare un filtro a rete nella tubazione dell'acqua di ingresso dell'unità. Questo filtro deve essere pulito periodicamente.
Verificare assenza fughe di gas	Ogni 6 mesi	
Verificare funzionamento pressostati di massima e di minima	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.a., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Sfiatare aria da impianto acqua refrigerata	Ogni 6 mesi	
Svuotamento impianto acqua (se necessario)	Ogni 12 mesi	Lo svuotamento si rende necessario nel caso in cui la macchina non lavori durante la stagione invernale. Alternativamente può essere usata una miscela di glicole secondo le informazioni riportate in questo manuale.

## Integrazione-ripristino della 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.

## Ripristino del livello olio compressore

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

## Riparazione 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 delle cartucce del filtro.



### Sostituzione delle cartucce del filtro deidratatore

Per sostituire le cartucce dei 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 sostituite le cartucce, 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.

### Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero

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

### Eliminazione dell'umidità dal circuito

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

### 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 (condensatori elettrolitici) sono da considerarsi rifiuti speciali, come tali vanno consegnati a un ente autorizzato alla loro raccolta;
- il materiale di isolamento in gomma poliuretana espansa dello scambiatore ad acqua e la spugna fonoassorbente che riveste la pannellatura devono essere rimossi e trattati come rifiuti assimilabili 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 a Rhoss S.p.A.

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

## RICERCA E ANALISI SCHEMATICHE DEI GUASTI

INCONVENIENTE	INTERVENTO CONSIGLIATO
<b>LA POMPA DI CIRCOLAZIONE NON PARTE (SE COLLEGATA)</b>	
Mancanza di tensione al gruppo di pompaggio:	verificare collegamenti elettrici e fusibili ausiliari.
Assenza di segnale dalla scheda di controllo:	verificare, interpellare l'assistenza autorizzata.
Pompa bloccata:	verificare, eventualmente sbloccare.
Motore della pompa in avaria:	revisionare o sostituire pompa.
Set di lavoro soddisfatto:	verificare
<b>IL COMPRESSORE NON PARTE</b>	
Scheda a microprocessore in allarme:	individuare allarme intervenuto.
Mancanza di tensione: interruttore di manovra aperto:	chiudere il sezionatore.
Intervento della protezione termica del compressore:	verificare circuiti elettrici e gli avvolgimenti del motore, individuare eventuali cortocircuiti; verificare presenza di sovraccarichi in rete ed eventuali allacciamenti allentati.
Intervento degli interruttori automatici per sovraccarico:	ripristinare fusibili, verificare unità all'avviamento.
Assenza di richiesta di raffreddamento in utenza con set di lavoro impostato corretto:	verificare, eventualmente attendere richiesta di raffreddamento.
Impostazione del set di lavoro troppo elevato:	verificare taratura e reimpostare.
Contattori difettosi:	effettuare sostituzione o riparare.
Guasto al motore elettrico del compressore:	verificare cortocircuito.
<b>IL COMPRESSORE NON PARTE, È UDIBILE UN RONZIO</b>	
Tensione di alimentazione non corretta:	controllare tensione, verificare cause.
Contattori del compressore malfunzionanti:	sostituire.
Problemi meccanici nel compressore:	revisionare/sostituire il compressore.
<b>IL COMPRESSORE FUNZIONA IN MODO INTERMITTENTE</b>	
Carica di refrigerante insufficiente:	ripristinare carica corretta, individuare ed eliminare eventuali perdite.
Filtro linea gas ostruito (risulta brinato):	pulire il corpo del filtro e sostituire cartuccia.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificarne il corretto funzionamento ed eventualmente sostituire.
<b>IL COMPRESSORE SI ARRESTA</b>	
Cattivo funzionamento del pressostato di alta pressione:	verificarne taratura e funzionalità.
Insufficiente aria di raffreddamento alle batterie (modalità raffrescamento):	verificare funzionalità ventilatori, rispetto spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie.
Temperatura ambiente elevata:	verificare limiti funzionali unità.
Carica di refrigerante eccessiva:	scaricare l'eccesso, recuperando il refrigerante.
Insufficiente circolazione dell'acqua sullo scambiatore a piastre (in modalità riscaldamento o recupero):	verificare ed eventualmente regolare.
Temperatura acqua elevata (in modalità riscaldamento o recupero)	verificare limiti funzionali dell'unità.
Presenza di aria nell'impianto acqua (in modalità riscaldamento o recupero):	sfiatare l'impianto idraulico.
<b>ECESSIVA RUMOROSITÀ DEI COMPRESSORI - ECESSIVE VIBRAZIONI</b>	
Il compressore sta pompando liquido, eccessivo aumento del fluido frigorifero nel carter:	verificare il corretto funzionamento della valvola di espansione, eventualmente sostituire.
Problemi meccanici nel compressore:	revisionare il compressore, eventualmente sostituire.
Unità funzionante al limite delle condizioni di utilizzo:	verificare secondo i limiti dichiarati.

INCONVENIENTE	INTERVENTO CONSIGLIATO
<b>IL COMPRESSORE FUNZIONA CONTINUAMENTE</b>	
Eccessivo carico termico:	verificare dimensionamento impianto e isolamento.
Impostazione del set di lavoro troppo basso:	verificare taratura e reimpostare.
Carica di refrigerante insufficiente:	ripristinare carica corretta, individuare ed eliminare eventuali perdite.
Filtro ostruito (risulta brinato):	sostituire.
Scheda di controllo guasta:	sostituire scheda e verificare.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	sostituire.
Funzionamento irregolare contattori:	verificarne funzionalità.
<b>LIVELLO DELL'OLIO SCARSO</b>	
Perdita di fluido frigorigeno:	verificare, individuare ed eliminare perdita; ripristinare carica corretta di refrigerante e olio
Resistenza del carter interrotta:	verificare, eventualmente sostituire
Unità funzionante in condizioni anomale:	verificare dimensionamento unità
<b>LA RESISTENZA DEL CARTER NON FUNZIONA (A COMPRESSORE SPENTO)</b>	
Mancanza di alimentazione elettrica:	verificare collegamenti e fusibili ausiliari
Resistenza del carter interrotta:	verificare, eventualmente sostituire
<b>PRESSIONE DI MANDATA ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI</b>	
Insufficiente aria di raffreddamento alle batterie:	verificare funzionalità ventilatori, rispetto spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie
Carica di refrigerante eccessiva:	scaricare l'eccesso
Funzionamento irregolare del regolatore di velocità dei ventilatori (se montato):	verificare taratura, eventualmente regolare
<b>PRESSIONE DI MANDATA BASSA ALLE CONDIZIONI NOMINALI</b>	
Carica di refrigerante insufficiente:	ripristinare carica corretta, individuare ed eliminare eventuale perdita
Presenza di aria nell'impianto acqua:	sfiatare l'impianto
Portata d'acqua insufficiente:	verificare, eventualmente regolare
Problemi meccanici nel compressore:	revisionare il compressore
Funzionamento irregolare del regolatore di velocità dei ventilatori (se montato):	verificare taratura, eventualmente regolare
<b>PRESSIONE DI ASPIRAZIONE ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI</b>	
Eccessivo carico termico:	verificare dimensionamento impianto, infiltrazioni e isolamento.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificarne funzionalità, eventualmente sostituire.
Problemi meccanici nel compressore:	revisionare il compressore.
<b>PRESSIONE DI ASPIRAZIONE BASSA ALLE CONDIZIONI NOMINALI</b>	
Carica di refrigerante insufficiente:	ripristinare carica corretta, individuare ed eliminare eventuale perdita.
Scambiatore sporco/danneggiato:	verificare, procedere al lavaggio se sporco.
Filtro parzialmente ostruito:	sostituire cartucce, pulire corpo del filtro.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificarne funzionalità, eventualmente sostituire.
Presenza di aria nell'impianto acqua:	sfiatare l'impianto.
Portata d'acqua insufficiente:	verificare, eventualmente regolare.
Insufficiente ventilazione batterie evaporanti	
Funzionamento irregolare del regolatore di velocità dei ventilatori (se montato):	verificare taratura, eventualmente regolare








INCONVENIENTE	INTERVENTO CONSIGLIATO
<b>UN VENTILATORE NON PARTE O ATTACCA E STACCA</b>	
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.
<b>L'UNITÀ NON EFFETTUA SBRINAMENTI (BATTERIE GHIACCiate) – In funzionamento invernale</b>	
Valvola 4 vie danneggiata:	verificare ed eventualmente sostituire.
Trasduttore di pressione mal funzionante:	verificare ed eventualmente sostituire.

## English

## INDICE

Italiano .....	4
English .....	33
Deutsch .....	61
<b>I. SECTION I :: USER.....</b>	<b>34</b>
Versions available .....	34
Machine identification .....	34
Functioning limits .....	34
Declared conditions of use .....	34
Warnings regarding potentially toxic substances .....	35
PED Categories of Pressure Components .....	36
Information about residual risks that cannot be eliminated .....	36
Description of Controls .....	36
<b>II. .... SECTION II :: INSTALLATION AND MAINTENANCE</b>	<b>37</b>
Structural features .....	37
Electrical Control Board .....	37
Spare parts and accessories .....	38
Transport - Handling and storage .....	40
Installation .....	41
Water connections .....	42
Electrical connections .....	48
Start-up procedure .....	50
Maintenance .....	53
Dismantling the unit .....	57
Troubleshooting .....	58

## SYMBOLS USED

Symbol	Meaning
	The DANGER sign warns the operator and maintenance personnel about risks that may cause death, physical injury, or immediate or latent illnesses of any kind.
	The DANGER: LIVE COMPONENTS sign warns the operator and maintenance personnel about risks due to the presence of live voltage.
	The DANGER: SHARP EDGES sign warns the operator and maintenance personnel about the presence of potentially dangerous sharp edges.
	The DANGER: HOT SURFACES sign warns the operator and maintenance personnel about the presence of potentially dangerous hot surfaces.
	The DANGER: MOVING PARTS sign warns the operator and maintenance personnel about risks due to the presence of moving parts.
	The IMPORTANT WARNING sign indicates actions or hazards that could damage the unit or its equipment.
	The environmental safeguard sign provides instructions on how to use the machine in an environmentally friendly manner.

## I. SECTION I :: USER

### VERSIONSAVAILABLE

The available versions belonging to this product range are listed below. After having identified the unit, you can use the following table to find out about some of the machine's features.

<b>T</b>	Water production unit
<b>H</b>	Heat pump
<b>A</b>	Air cooling
<b>E</b>	Scroll-type hermetic compressors
<b>T</b>	High efficiency
<b>Y</b>	R410A refrigerant gas

n° compressors	heating capacity (kW) (*)	
4	150-10	
4	170-11	
4	200-12	

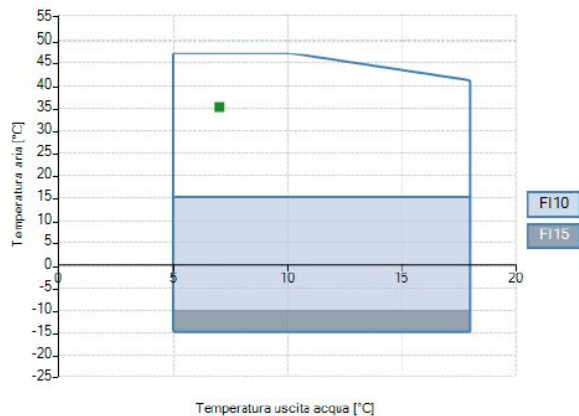
(\*) The power value used to identify the model is approximate, for the exact value, identify the machine and consult the enclosed documents (A1 Technical Data).

### MACHINE IDENTIFICATION

The units feature a serial number plate located on the front side, which includes machine identification data.

### FUNCTIONING LIMITS

Summer mode



#### In summer mode:

Maximum water inlet temperature 23°C

- Minimum water pressure 0.5 Barg.
- Maximum water pressure: 10 Barg / 6 Barg with ASP

#### Permitted temperature differentials through the heat exchangers

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

#### Evaporator water flow rate limits

Type of heat exchanger	Plates	Plates	
		Min	Max
Version B-S			
4150-10	m <sup>3</sup> /h	15	60
4170-11	m <sup>3</sup> /h	21	60
4200-12	m <sup>3</sup> /h	21	60

### DECLARED CONDITIONS OF USE

Reversible packaged heat pumps on the cooling cycle with air evaporation/condensation and axial fans in basic.

They are intended to be used in air conditioning or industrial process systems where chilled and hot water is required, not for human consumption.

The machine is designed for outdoor installation.



**DANGER!**  
The machine has been designed and manufactured solely and exclusively to function as an air evaporation heat pump; any other use is strictly PROHIBITED. Installing the machine in an explosive environment is prohibited.



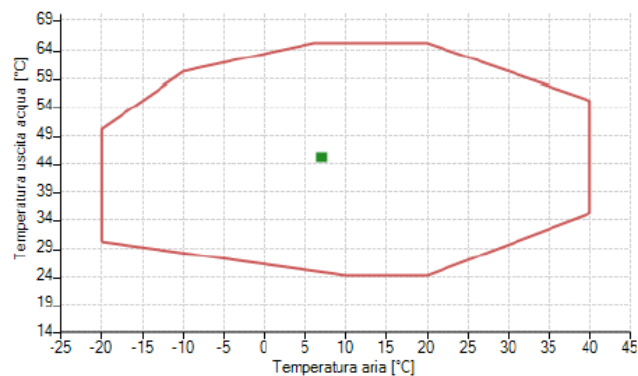
**DANGER!**  
The machine is designed for outdoor installation. Segregate the unit if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.



#### 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.

Winter mode



#### In winter mode:

Minimum water inlet temperature 20°C.  
Maximum water inlet temperature 51°C

**WARNINGS REGARDING POTENTIALLY TOXIC SUBSTANCES**

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**

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



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	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	550
R125	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	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 (CO<sub>2</sub>) is GWP=1.

The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO<sub>2</sub> 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).

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



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

R32 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.

**• Personal protection/exposure control**

Use protective clothing and gloves; protect eyes and face.

**• Professional R134a exposure limits:**

HFC 32	TWA = 1000 ppm
HFC 125	TWA = 1000 ppm

**• Handling**

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

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

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

Ensure adequate personal protection (using means of respiratory protection) during clean-up operations. If the conditions are sufficiently safe, isolate the source of leak. If the extent of the spill is limited, let the material evaporate, as long as adequate ventilation can be ensured. If the spill is considerable, ventilate the area adequately. Contain the spilled 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**

Splashes of liquid may cause frostbite.

**• Ingestion**

While highly improbable, may produce frostbite.

**First aid measures****• Inhalation**

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

**• Contact with skin**

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.

## 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
Finned coil/micro-channels	I
Plate evaporator	II

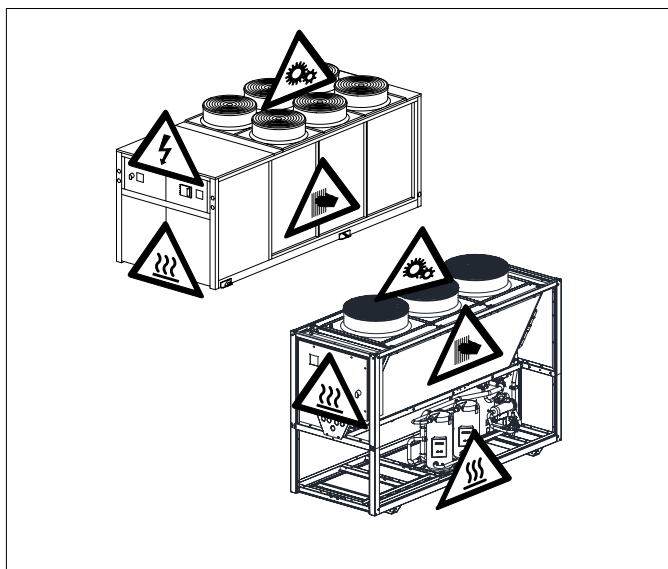
## INFORMATION ABOUT RESIDUAL RISKS THAT CANNOT BE ELIMINATED



### IMPORTANT!

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

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



Indicates the presence of live components



Indicates the presence of moving parts (belts, fans)



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



Indicates the presence of sharp edges on finned coils

## DESCRIPTION OF CONTROLS

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

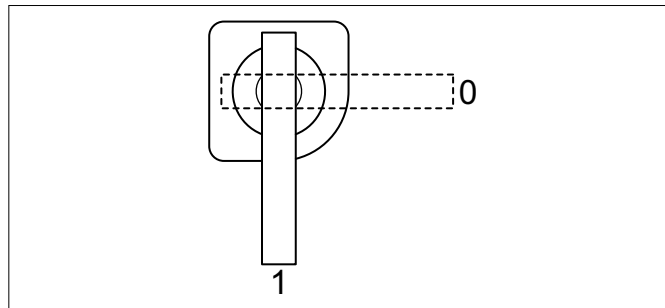
### General switch



#### DANGER!

When connecting accessories not supplied by Rhoos 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).



### Circuit breaker switches

#### • Automatic compressor protection switch

This switch allows supplying or isolating the compressor's power circuit.

#### • Automatic switch for pump protection;

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

#### • Automatic switch for fan protection (128)

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



## II. SECTION II::INSTALLATION AND MAINTENANCE

### STRUCTURAL FEATURES

- Load-bearing structure and panels in galvanised and RAL 9018 painted sheet metal; galvanised steel sheet metal base.
- The structure consists of two sections:
  - technical compartment that houses the compressors, electrical panel and main components of the cooling circuit;
  - aeraulic circuit to house the heat exchange coils and motor-driven fans
- Hermetic, Scroll-type rotary compressors complete with internal circuit breaker protection and crankcase resistance automatically activated when the unit stops (as long as the unit is powered).
- Adequately insulated, braze-welded plate water side heat exchanger in stainless steel.
- Air side heat exchanger with copper coil pipes and aluminium fins, as indicated in the following table:
- External rotor axial motor-driven fans equipped with internal thermal protection and complete with a protection grille set in a double row.
- Victaulic-type hydraulic connections.
- Differential pressure switch that protect the unit from any water flow interruptions.
- Cooling circuits made with annealed copper pipes (EN 12735-1-2) equipped with: dryer filter cartridge, load connections, high pressure side manual reset safety pressure switch, BP and AP pressure transducer, safety valve(s), tap upstream of the filter, liquid indicator, intake line isolation, thermostatic expansion valve or electronic expansion valve, cycle inversion and liquid receiver valve, check valve, compressor intake gas separator and solenoid valve on the liquid line.
- Unit with IP24 protection rating.
- The unit is complete with a charge of R410A refrigerant.

### Available Installations

#### Standard:

Installation without pump and without water buffer 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.

### ELECTRICAL CONTROL BOARD

- The electrical panel with IP54 protection rating can be accessed by opening the front panel, in compliance with EN 60204-1/IEC 60204-1 Standards in force, fitted with opening and closing via specific tool..
- Complete with:
  - electrical cables prepared for 400-3ph-50Hz power supply voltage;
  - numbered electric cables
  - auxiliary circuit power supply 230V-1ph-50Hz drawn from an internal transformer;
  - power supply isolator master switch, complete with safety door locking device;
  - automatic circuit breaker protection for compressors and motor-driven fans;
  - auxiliary circuit protection fuse;
  - compressor power contactor;
  - machine remote controls: ON/OFF summer-winter switch;
  - machine remote controls: compressor operation light and main lock light.
- Programmable microprocessor electronic board handled by the keyboard inserted in the machine.
- This electronic board performs the following functions:
  - regulation and control of the unit outlet water temperature settings; of the cycle inversion; of the safety timers; of the system/recovery pump; of the system/recovery compressor and pump hour-run meter; of the defrost cycles; of the pressurised defrost cycles; electronic anti-freeze protection that is automatically activated when the unit is off (accessory); and of the functions that control the operations of the individual parts making up the unit;
  - complete protection of the unit, possible shutdown and display of all the triggered alarms;
  - compressor protection phase sequence monitor;
  - unit protection against low or high phase power supply voltage (CMT accessory);
  - 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;
  - user interface menu;
  - automatic pump operating time balance (DP1-DP2 installations);
  - automatic activation of standby pump in the event of an alarm (DP1-DP2 installations);
  - recovery unit/desuperheater water intake temperature;
  - alarm code and description;
  - alarms log management.
- In particular, for every alarm, the following are memorised:
  - date and time of intervention;
  - in/out water temperature values as soon as the alarm was triggered;
  - the evaporation and condensation pressure values at the time of the alarm.
  - alarm delay time from the switch-on of the connected device;
  - compressor status at the time of the alarm;
- Advanced functions:
  - Pump Energy-Saving management;
  - evaporator pump control KPE, contactor recovery pump command KPR and KPDS desuperheater Pump Control in the case of external supply of electric pumps (to be installed by the installer). For the unit to operate properly, activation of the recovery pump, by the installer, must be controlled by means of a specific discrete output provided in the board on the unit
    - High-Pressure Prevent function with forced cooling capacity partialisation for a high outdoor temperature (in summer mode);
    - VPF\_R control: (Variable Primary Flow by Rhoss 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 of having a discrete input for double set-point remote management (DSP);
      - possibility of having a digital input for the production of domestic hot water by means of a 3-way diverter valve (contact CACS). 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 of having an analogue input for the shifting set-point via a 4-20mA remote signal (CS);
- management of time bands and operating parameters with the possibility of daily/weekly operating programs;
- check-up and verification of the scheduled maintenance status;
- computer-assisted machine testing;
- self-diagnosis with continuous monitoring of the machine operating status;
- Master/Slave control of up to 4 units in parallel.
- MASTER / SLAVE management logic integrated in the individual units (SIR - Rhoss Integrated Sequencer) - See specific section for further information;
  - Set-point regulation via the AdaptiveFunction Plus with two options:
    - fixed set-point (Precision option);
    - set-point sliding (Economy options).

## SPARE PARTS AND ACCESSORIES



### IMPORTANT!

Only Use original spare parts and accessories. Rhoss 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.

## Factory Fitted Accessories

<b>P1</b>	Installation with pump
<b>P2</b>	Installation with increased static pressure pump
<b>DP1</b>	Installation with double pump, including an automatically activated pump in stand-by
<b>DP2</b>	Installation with increased static pressure double pump, including an automatically activated pump in stand-by
<b>CAC</b>	Compressor aphonic ear muffs
<b>INS</b>	Compressor technical compartment soundproofing
<b>INS60</b>	Compressor technical compartment soundproofing with high acoustic impedance
<b>RS</b>	Cooling circuit intake and flow taps
<b>FI10</b>	Modulating condensation control for continuous operation as chiller up to -10°C of outdoor air temperature
<b>FI15</b>	Modulating condensation control with fans with EC motor (Brushless) for continuous operation as a chiller up to -15°C outdoor air temperature
<b>FIAP</b>	Condensation control with over-pressured fans with EC motor (Brushless) and available static head up to 150 Pa
<b>SFS</b>	Soft Starter compressors
<b>CR</b>	Power factor correction capacitors ( $\cos\phi > 0.94$ )
<b>EEV</b>	Electronic thermostatic valve (standard supplied in versions T-Q)
<b>FDL</b>	Forced Download Compressors. Compressor switch-off to limit the absorbed current and power (digital input)
<b>GM</b>	Refrigerant circuit high and low pressure gauges.
<b>RQE</b>	Electrical panel resistance (recommended for low outdoor air temperatures)
<b>RA</b>	Evaporator antifreeze resistor to prevent the risk of ice formation inside the exchanger when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
<b>RAE1</b>	27W 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)

<b>RAE2</b>	27W 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)
<b>LKD</b>	Refrigerant leak detector
<b>DSP</b>	Double set-point via digital consensus (incompatible with the CS accessory)
<b>CS</b>	Scrolling set point via analogue signal 4-20 mA (incompatible with the DSP accessory). The EEV accessory may have to be also installed, depending on the required values
<b>CMT</b>	Control of minimum and maximum values of power voltage
<b>BT</b>	Low temperature of water produced
<b>SS</b>	RS485 interface for serial communication with other devices (proprietary protocol; Modbus RTU protocol).
<b>EEM</b>	Energy Meter. Measure and display values of the electrical units - See specific section for more information
<b>EEO</b>	Energy Efficiency Optimizer. Optimising energy efficiency - See specific section for more information
<b>FTT10</b>	LON interface for serial communication with other devices (LON protocol).
<b>RPB</b>	Protection coil grilles with accident-prevention function (to use as an alternative to the FMB accessory) (not available with V-coiled models)
<b>FMB</b>	Mechanical filters to protect the coils with leaf-protection function (to use as an alternative to the RPB accessory) (not available with V-coiled models)
<b>RAP</b>	Unit with copper/copper condensation coils (available as an alternative in chillers with traditional Cu-AL coils and heat pumps - refer to the table in "General features")
<b>BRR</b>	Unit with copper/copper condensation coils (available as an alternative in chillers with traditional Cu-AL coils and heat pumps - refer to the table in "General features")
<b>DVS</b>	Double high pressure safety valve with an exchanger valve (the valve is only on the outlet branch. In the case of options, such as DS/RC100 recovery units or tube and shell heat exchangers, please contact the Pre-Sales department for a quotation and feasibility of the additional double valves)
<b>IMB</b>	Protective packaging
<b>SAG</b>	Rubber anti-vibration mountings (supplied not installed)
<b>SAM</b>	Spring anti-vibration mountings (supplied not installed)
<b>TQE</b>	Electrical panel roof

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

**VPF\_R+INVERTER P2/DP2** - Variable Primary Flow by Rhoss. 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

**INV\_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** pump adjustment (which must be chosen as optional) via inverter for calibration/commissioning of the system. At the end of calibration, the unit must work at a constant flow rate.

**Accessories supplied separately**

**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 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.**

## 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.

## 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:

- installation and use instruction
- Electronic control manual
- wiring diagram
- list of authorised service centres
- warranty document

## Lifting and handling instructions



### IMPORTANT!

The unit was not designed to be lifted with a forklift truck.



### DANGER!

Lifting the unit with the centre of gravity as off-centre could cause sudden and hazardous movements.

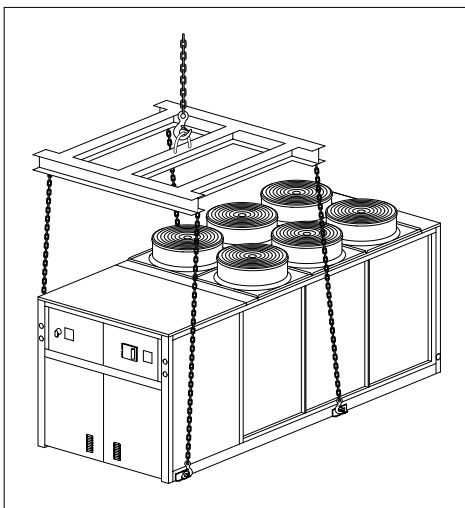
Refer to the following instructions:



### DANGER!

Movement of the unit must be performed with care, in order to avoid damage to the external structure and to the internal mechanical and electrical components. Also make sure that there are no obstacles or people along the route, in order to prevent the risk of impact, crushing or tipping the lifting and handling device.

## Vertical coiled structure



Connect the chains to the relative lifting hooks. 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.

## Storage conditions

The units cannot be stacked. The temperature limits for storage are  $-20\div+50^{\circ}\text{C}$ .

## 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!**

The machine is designed for outdoor installation. Segregate the unit if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.

**! DANGER!**

Some internal parts of the unit may cause cuts. Use suitable personal protective equipment.

**! DANGER!**

When the outdoor temperature is around zero, the water normally produced during the coil defrosting could form ice and make the flooring near the unit installation area slippery.

If the unit is not secured on the anti-vibration mountings (SAG or SAM), it must be firmly anchored to the floor once it is placed on the ground. The unit cannot be installed on brackets or shelving.

## Installation site requirements

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

### 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.

## Clearance and positioning

**! IMPORTANT!**

Before installing the unit, check the noise limits allowed in the place where it will be used.

**! IMPORTANT!**

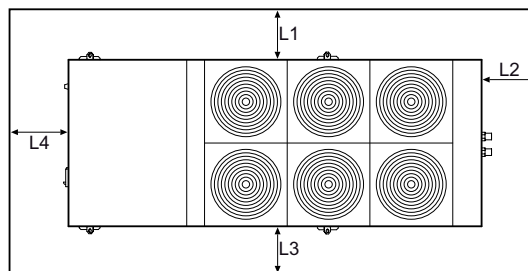
The unit should be positioned to comply with the minimum recommended clearances, bearing in mind the access to water and electrical connections.

**! 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.

TCAEBY- TCAESY 4310÷4340 (double circuit)  
THAEBY- THAESY 4150÷4340 (double circuit)  
TCAETY- TCAEQY 4240÷4340 (double circuit)  
THAETY- THAEQY 4240÷4340 (double circuit)



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

### Nota bene

The space above the unit must be free from 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.

The minimum gap between the top of the unit and any obstacle above it is 3,5 m. In case multiple units are installed, the minimum space between finned coils must not be less than 2m.

However installed, the coil inlet air temperature (environment air) must remain within the imposed limits.

**! IMPORTANT!**

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

The following accessories are available to reduce noise and vibration:

- **SAG/SAM** - Anti-vibration mountings.

When installing the unit, bear the following in mind:

- non-soundproofed reflecting walls near the unit may increase the total sound pressure level reading near the appliance by as much as 3 dB(A) for every surface;
- install suitable anti-vibration mountings under the unit to avoid transmitting vibrations to the building structure;
- make all water connections using elastic joints; pipes must be firmly supported by solid structures.

If the pipes are routed through walls or panels, insulate with elastic sleeves. If, after installation and start-up of the unit, structural vibrations are observed in the building which provoke such strong resonance that noise is generated in other parts of the building, refer to a qualified acoustic technician for a complete analysis of the problem.

## WATER CONNECTIONS

### 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.

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

### Installation and management of utility pump outside of 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 the start-up phase, the minimum water flow differential pressure switch fitted on the unit is temporarily excluded, for a preset period, in order to avoid oscillations caused by air bubbles or turbulence in the water circuit. After this time, the definitive consent to start the machine is given. The pump keeps on working all the time the unit is in operation, and it shuts down only at the switch-off command. After switch-off, the pump will continue to operate for a pre-set time before finally stopping, in order to disperse the residual heat in the water exchanger

See also section attachment "hydraulic circuits".

### Minimum hydraulic circuit contents

For proper unit operation, a minimum amount of water must be ensured in the hydraulic system. The minimum water content is determined on the basis of the unit's nominal cooling capacity (or heating capacity in the case of heat pumps).

If the minimum content in the system is below the minimum value indicated or calculated, it is advisable to select the TANK&PUMP accessory complete with inertial storage tank, and install an additional tank if necessary. However, it is always recommended to use a storage tank with greater system water content in process applications to guarantee high system thermal inertia.



## Protecting the unit from frost



### 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 storage tank and the pump (RAA and RAE accessories) and the compressor crankcase heater. The switch should only be disconnected for cleaning, maintenance or repair of the machine.

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



### IMPORTANT!

When the unit is out of service, drain all the water from the circuit.

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.

- The use of ethylene glycol is recommended if you do not wish to drain the water from the hydraulic system during the winter stoppage, or if the unit has to supply chilled water at temperatures lower than 5°C. The addition of glycol changes the physical properties of the water and consequently the performance of the unit. The proper percentage of glycol to be added to the system can be obtained from the most demanding functioning conditions from those shown below.
- Table "H" 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; chilled water temperature 7°C; temperature differential at evaporator 5°C.
- For different functioning conditions, the same coefficients can be used as their variations are negligible.
- The resistance of the water side primary heat exchanger (RA accessory), and the electric pump unit (RAE accessory), prevents undesired effects due to freezing during the operating breaks in winter (provided the unit remains powered).

Attention:

- Over 20% glycol, pump uptake can increase compared to the declared value (in P1-P2, DP1-DP2, ASP1-ASP2 versions).

Table "H"

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
<b>fc G</b>	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
<b>fc Δpw</b>	1.085	1.128	1.191	1.255	1.319	1.383	1.468
<b>fc QF</b>	0.975	0.967	0.963	0.956	0.948	0.944	0.937
<b>fc P</b>	0.993	0.991	0.990	0.988	0.986	0.983	0.981

**fc G** Correction factor of the glycol water flow to the evaporator

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

**fc QF** Cooling capacity correction factor

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

## Use of anti-freeze solutions with the BT accessory

The table provides the percentage of ethylene/propylene glycol to be used in units with the BT accessory, according to the temperature of the chilled water produced.

Evaporator glycol water outlet temperature	Minimum % glycol in weight	Minimum % glycol in weight
From -7,1°C a -8°C	33	34
From -6,1°C to -7°C	32	33
From -5,1°C to -6°C	30	32
From -4,1°C to -5°C	28	30
From -3,1°C to -4°C	26	28
From -2,1°C to -3°C	24	26
From -1,1°C to -2°C	22	24
From -0,1°C to -1°C	20	22
From 0,9°C a 0°C	20	20
From 1,9°C to 1°C	18	18
From 2,9°C a 2°C	15	15
From 3,9°C to 3°C	12	12
From 4,9°C to 4°C	10	10

### EEM accessory - Energy Meter

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

- Power supply voltage and instantaneous current consumption of the unit
- Instantaneous electric power consumed by the unit
- Instantaneous power factor of the unit
- Electricity consumption (kWh)

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

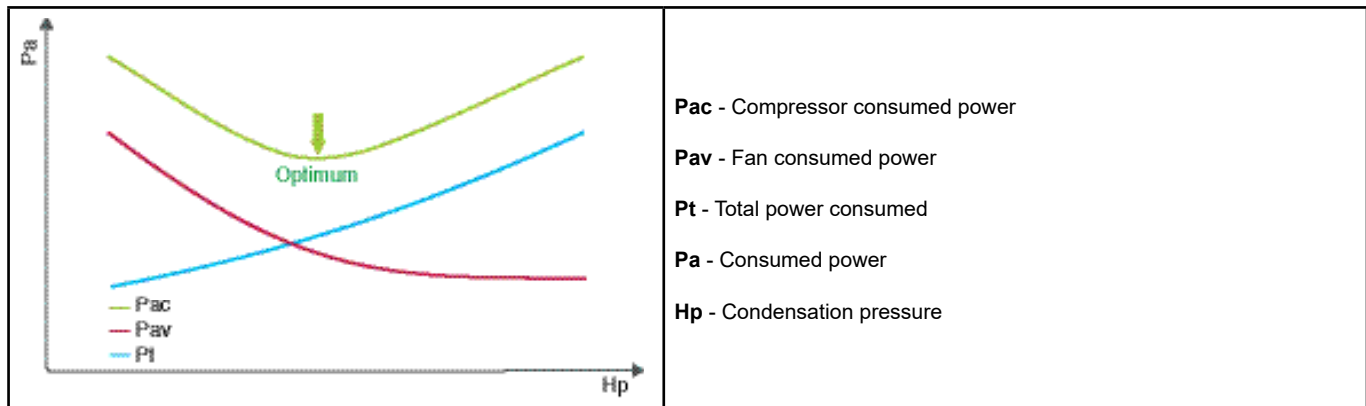
### FDL accessory - Forced download compressors

The FDL accessory (forced reduction of the power consumed by the unit) allows power consumption to be restricted according to the utility requirements. The user can set the desired percentage on a special mask. The function, which can be set from the unit display, can be enabled via a digital signal, using time bands or as an input in the case of a serial connection with an external BMS via Modbus.

In the presence of the EEM accessory, which allows the power consumed to be instantaneously measured, a specific maximum consumed power value can be set and any utility requirement complied with.

### 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. The energy efficiency index ESEER therefore, increases up to 5%.



The EEO accessory is available for chillers and heat pumps fitted with the condensation control accessory, with the EEM accessory (energy efficiency meter) and EEV (electronic expansion valve) according to the following table:

WinPACK HE-A range of heat pumps and chillers	ACCESSORY Mandatory	ACCESSORY Mandatory	ACCESSORY Mandatory	ACCESSORY Mandatory
THAETY	EEO	EEM	-	F110 or F115

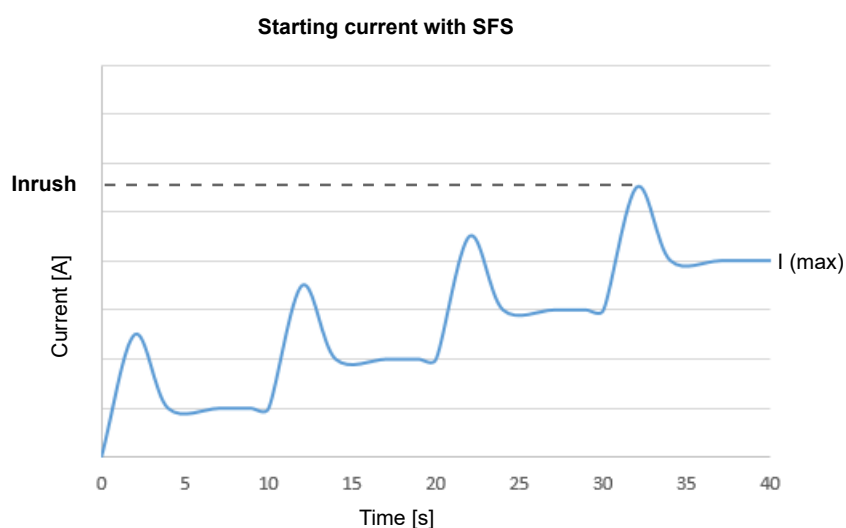
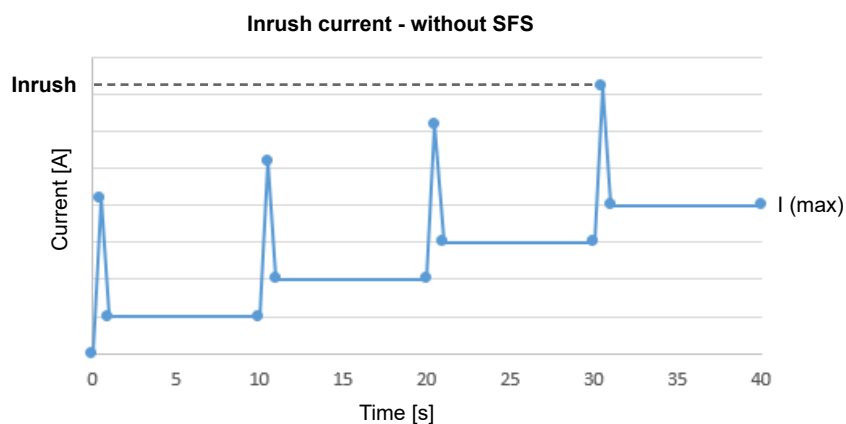


### SFS accessory - Soft starter

The SFS accessory allows the peak inrush current to be reduced, thereby obtaining a gentle and gradual start-up with significant benefits for the mechanical wear of the electric motor.

The following is a qualitative drawing as an example of a unit with 4 compressors fitted with and without the SFS accessory.

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



### Accessory LKD - Leak Detector

The LKD accessory allows you to detect any refrigerant gas leaks.

There are two different options available if a refrigerant leak is detected :

1 - Management of a voltage-free contact (for the user):

- OPEN CONTACT -> Alarm triggered
- 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:

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

## 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 by Rhoss combines the simplification of the VPF system, the reliability of the system solution with primary-secondary variable flow circuits and the additional energy and cost savings derived from managing the primary with variable flow where energy saving depends on the variation in flow rate  $\Delta Pa=f(\Delta G)^3$ .

The water content in the primary circuit is very important as it stabilises system operation, the water temperature to the system and the reliability of the cooling unit in time (minimum suggested content of 5 Lt/kw). The cooling unit will be equipped with primary side pumps with inverter control (managed by Rhoss) and with system side pumps with inverter control separated by a hydraulic disconnecter. The system side pumps will be controlled by the user or by Rhoss (only one pump).

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

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

- Stable flow rate modulation required by the system with guaranteed reliability for the chiller installed (even with system flow rate oscillation).

The flow rate can be modulated up to 20% by using pumps with an EC-type of motor.

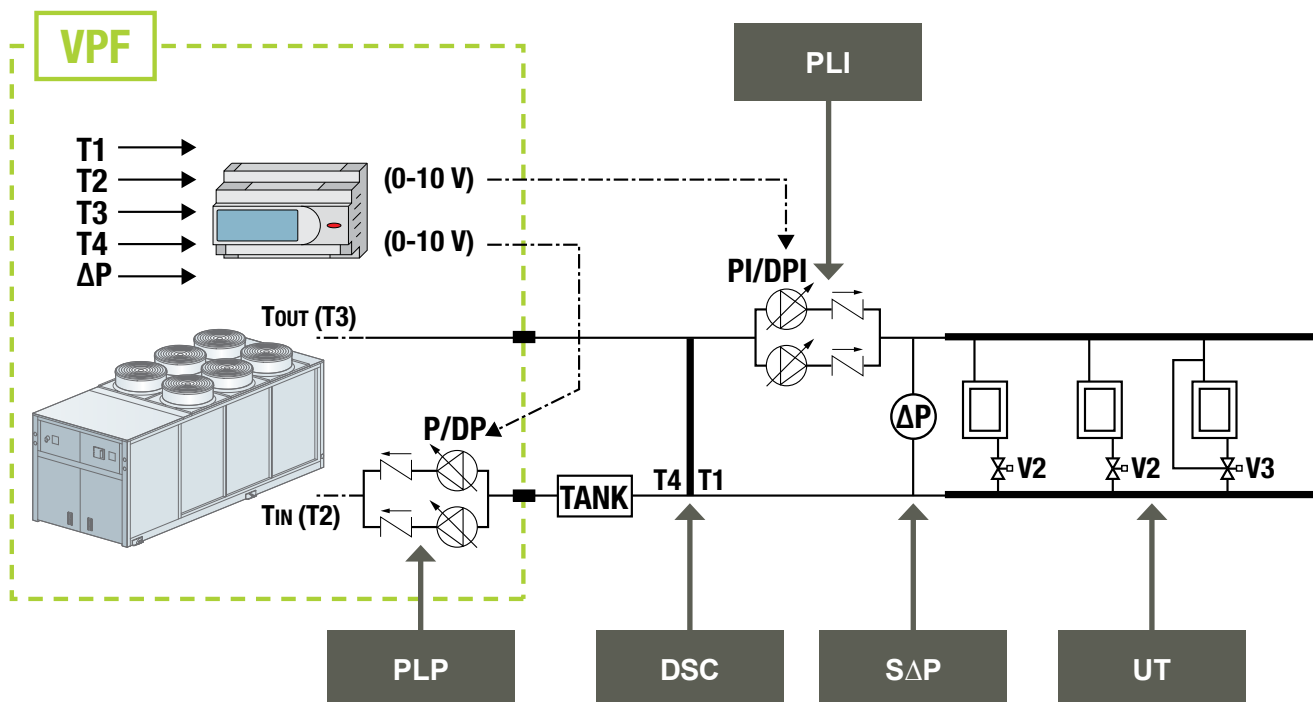
- Simplified system calibration operations.

- Design simplification of the solutions to apply to the terminals (balancing the number of 3-way and 2-way valves with due sizing of the venting section).

- Maximising the efficiency of the cooling unit in each operating condition for the flow rate to be modulated on the system side following the route of the load, as well as on the primary side, thereby minimising the pumping energy required for it to operate correctly.

- Possibility of simplified and reliable management of multiple units in parallel (avoiding known issues of flowrate variations in traditional VPF systems when cooling units are switched on/off).

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



**P/D/P** Single or double pump operated by a variable frequency inverter (pumps managed by Rhoss 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, Rhoss 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** Disconnecter

**SAP** 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  $\Delta P$  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 by Rhoss in the main exchanger). VPF\_R includes the temperature probs, the inverter management and the management software of the chiller;

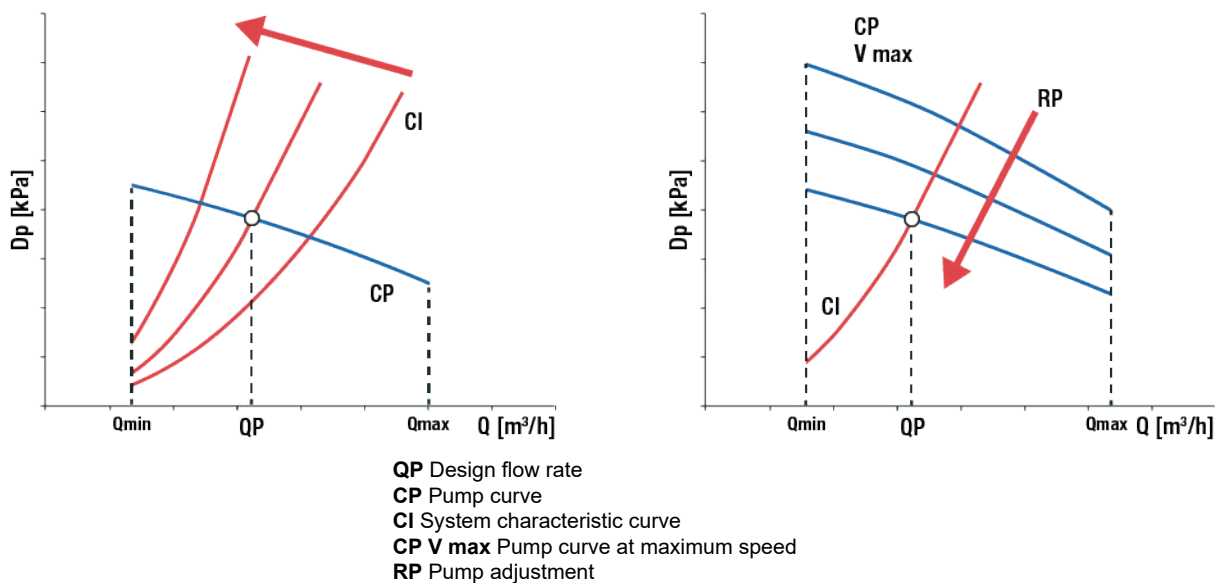
**VPF\_R+INVERTER P1/DP1** (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P1/DP1, ASP1/ASDP1 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller

**VPF\_R+INVERTER P2/DP2** (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P2/DP2, ASP2/ASDP2 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller

**INVP Accessory - Pump Unit Inverter Regulation**

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

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



## ELECTRICAL CONNECTIONS



### DANGER!

Install a general automatic switch with characteristic delayed curve, of adequate capacity and interruption power, in a protected area near the unit (the device must be able to interrupt the presumed short circuit current, whose value should be determined on the basis of the system characteristics). Earth connection is compulsory by law to ensure user safety while the machine is in use.



### 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 Rhoss 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 voltage and mains frequency, which should be within the limit of 400-3-50 ± 6%. 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 =  $(7 / 381) \times 100 = 1,83 \%$  (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 single-phase or three-phase line, must be taken to the main isolator switch. The power supply cable must be flexible with a polychloroprene sheath not lighter than H05RN-F: for the section, refer to the following table or wiring diagram.

Models	Line Section	PE section	Commands and controls section
4150	mm <sup>2</sup> 1 x 50	1 x 25	1,5
4170	mm <sup>2</sup> 1 x 50	1 x 25	1,5
4200	mm <sup>2</sup> 1 x 70	1 x 35	1,5

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

### Remote management through connections prepared by the installer

The connections between board and switch or remote light must be made with shielded cable (make sure the shield is continuous throughout the length of the cable) consisting of 2 twisted 0.5 mm<sup>2</sup> wires and the shield. The shield must be connected to the earth screw on the panel (on one side only). The maximum distance allowed is 30 m.

Lay the cables far from the power cables or cables with a different voltage and cables that emit electromagnetic disturbance. Do not lay the cables close to equipment that could create electromagnetic interference.

SCR	Remote control selector (control with clean contact)
SEI	Summer/winter selector (control with potential free contact)
LBG	Machine general lock light (230 Vac)
LFC1	Circuit 1 functioning light (230 Vac);
LFC2	Circuit 2 functioning light (230 Vac);
DSP	Double set-point connector (DSP accessory) (control with clean contact)
CS	4+20 mA analogue signal for setting the scrolling set-point (CS accessory) (*).

### Remote ON/OFF enabling (SCR)



### IMPORTANT!

When the unit is switched OFF using the remote control selector switch, the message OFF by digital input appears on the control panel display on the machine.

Remove the ID8 terminal bridge on the electronic board and connect the wires coming from the remote control ON/OFF selector (selector to be installed by the installer).

ATTENTION	Open contact:	Unit OFF
	Closed contact:	Unit ON

### Remote summer/winter enabling on THAEY

Connect the wires coming from the remote summer/winter selector to the ID7 terminal on the electronic board. Then modify the Rem parameter. Summer/Winter.

ATTENTION	Open contact:	Heating cycle:
	Closed contact:	Cooling cycle:

### 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.

### Double set-point management

The DSP accessory can be used to connect a selector in order to switch between two set-points.

ATTENTION	Open contact:	Double Set-point
	Closed contact:	Set-point

### Remote management using accessories supplied loose

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

## Instructions for start-up

Configuration parameters	Standard settings
Summer working temperature set point	7°C
Winter working temperature set point	45°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	30"
Anticipation time pump ignition	60"
Minimum time between 2 consecutive compressor start-ups of these	360"

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 machine configuration is carried out in the factory and should never be altered.



### IMPORTANT!

If a unit is used for the production of low temperature water, check the adjustment of the thermostatic valve.

## Start-up procedure



### DANGER!

Always use the mains switch to isolate the unit from the mains before carrying out any maintenance work on the unit, even if it is for inspection purposes only. Make sure that no one supplies power to the machine accidentally; lock the master switch in zero position.

Before starting the unit, perform the following checks.

- The electricity power supply must comply with the specifications on the data plate and/or the wiring diagram and it must fall within the following limits required in section "Electrical connections" :
- 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);

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.

## START-UP PROCEDURE



### IMPORTANT!

The unit's first start-up must be carried out by skilled technicians only, qualified to work on air conditioning and refrigerant units.



### 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 crankcase. Each time the unit starts up the crankcase resistances switch off automatically.

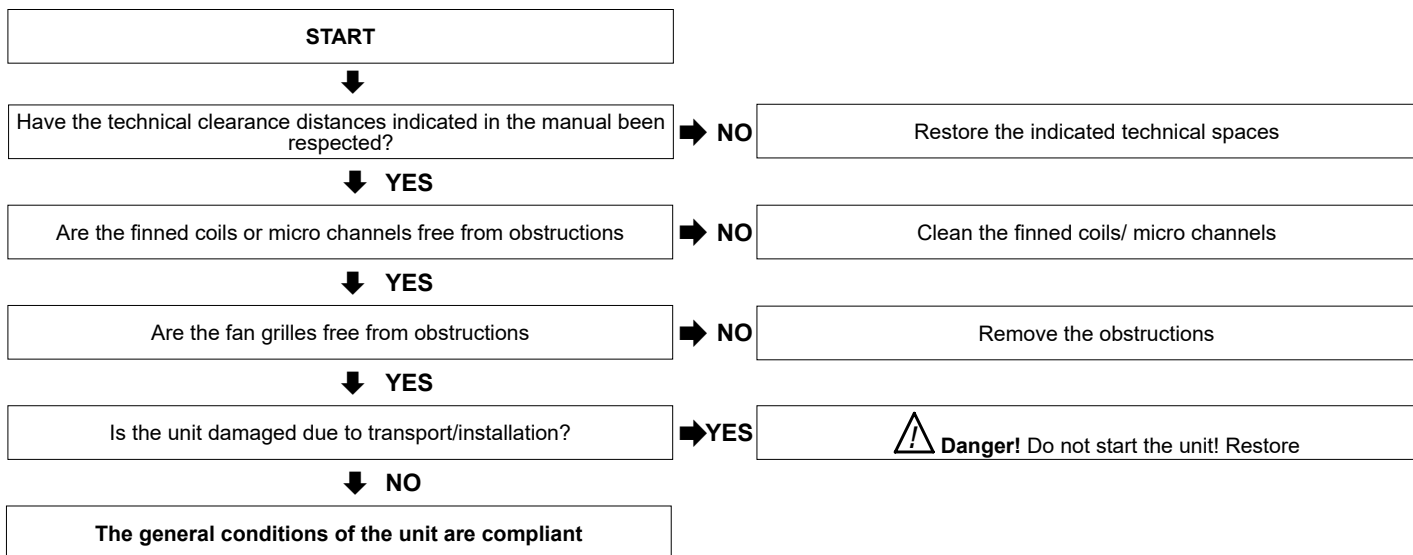


### DANGER!

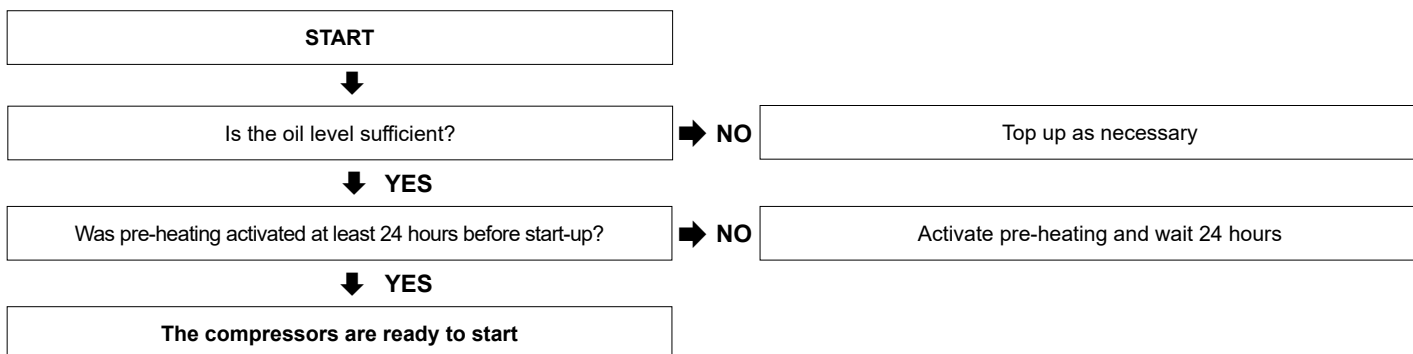
By removing the protection panel from the coil/fan compartment, the unit electrical supply is completely interrupted. Be careful of any possible rotation of the fan blades caused by traction or inertia.

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.

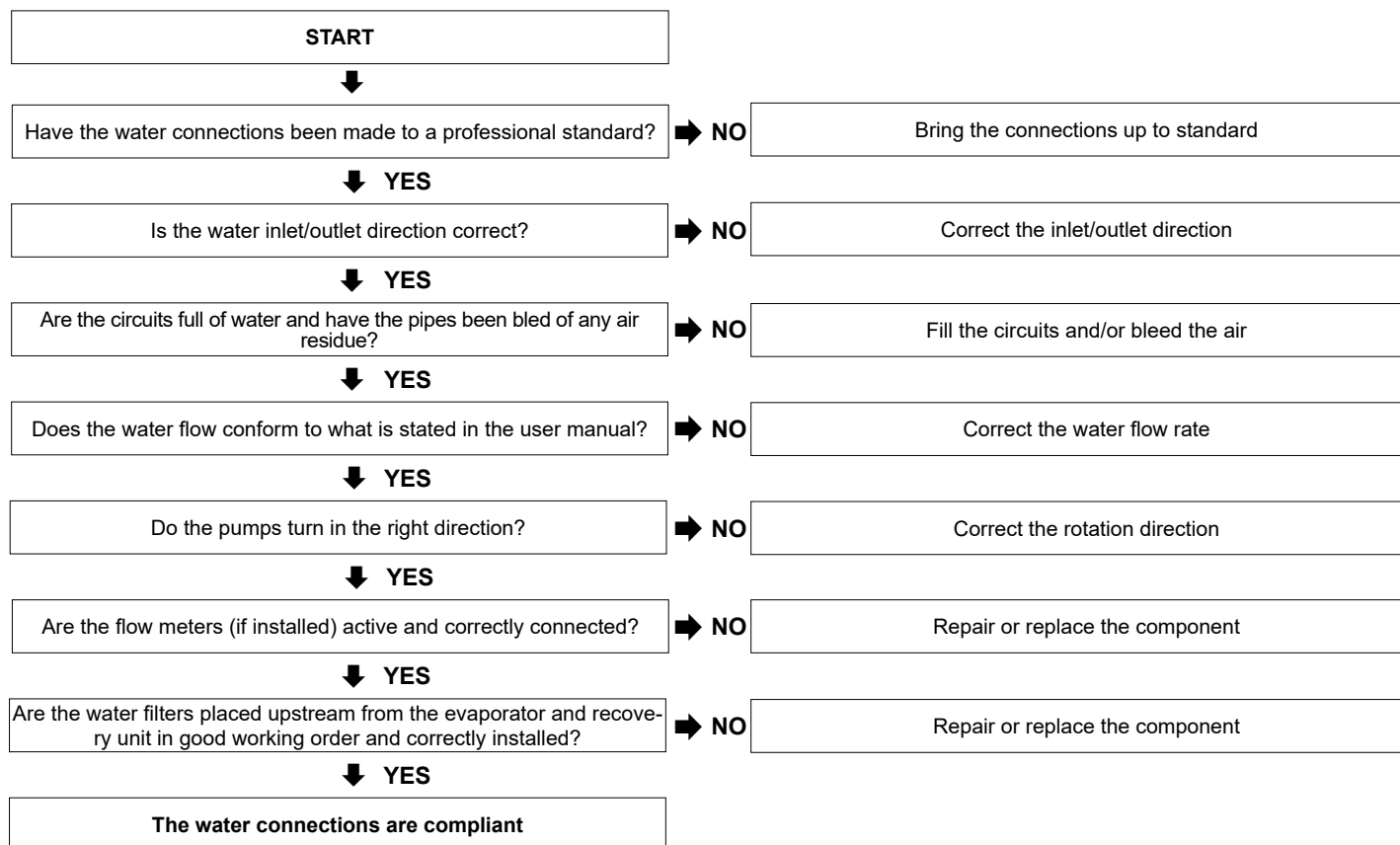
## General Unit Conditions



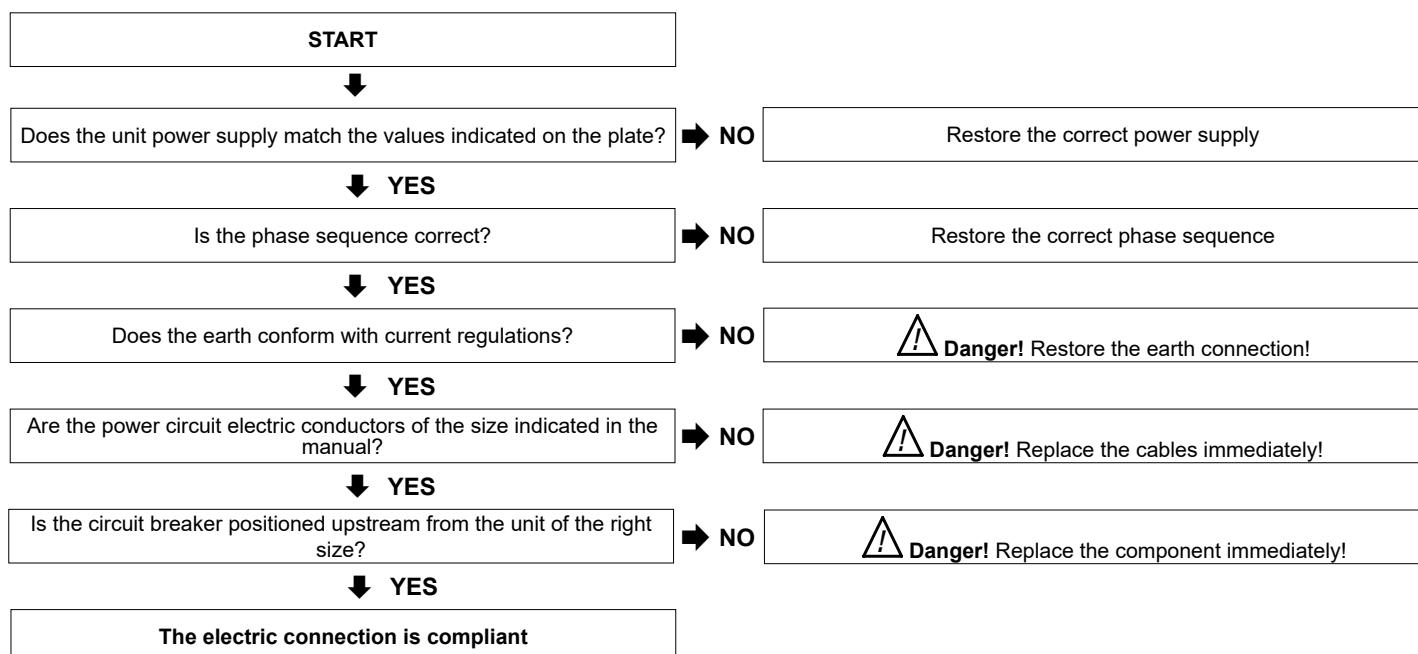
## Checking compressor oil level



### Checking the water connections

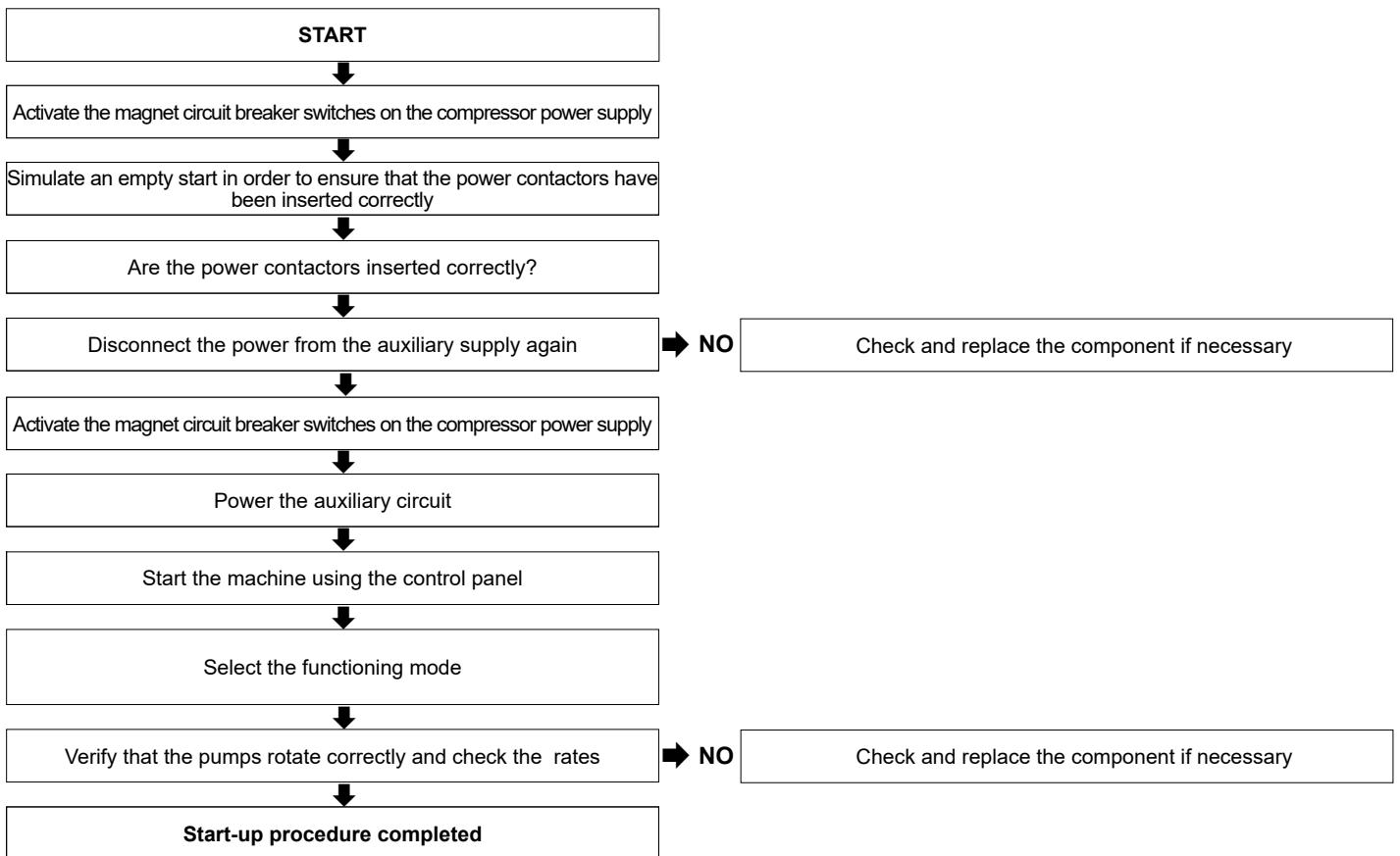


### Electrical connections

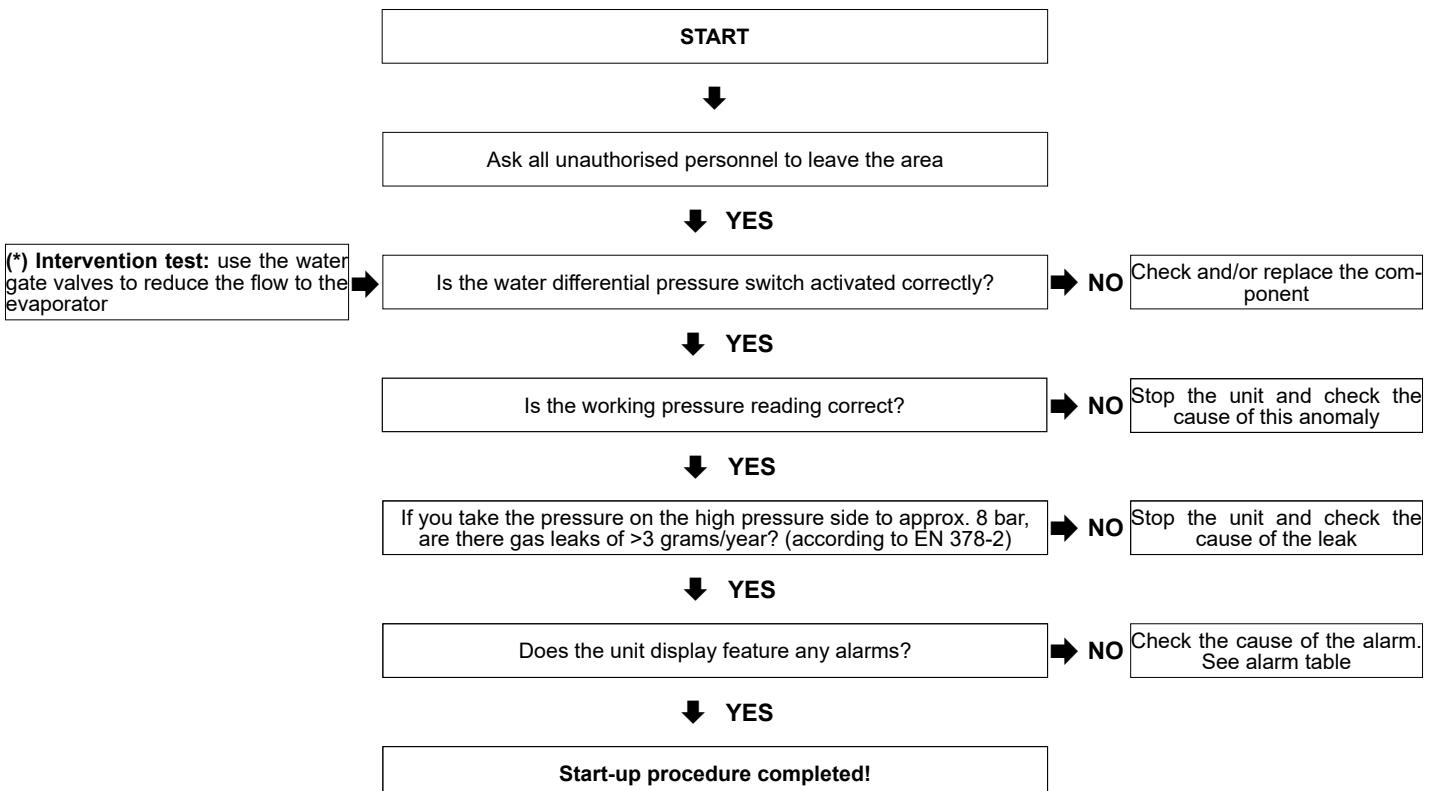


## Commissioning

When the previously listed inspections have had a positive result, the machine may be commissioned.



## Checks to be made while the unit is running





## Instructions for fine tuning and general regulation

### Calibration of safety and control devices

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

- High pressure switch (PA)
- Water differential pressure switch
- High pressure safety valve
- Low pressure transducer (generates the low pressure alarm)

Safety component calibration settings	Intervention	Reset
High pressure switch (PA)	44 bar	35 bar manual
Water differential	80 mbar	105 mbar automatic
High pressure safety valve	45 bar	-



**DANGER!**

The safety valve on the high pressure side is calibrated at 41.7 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).

### Operation of components

#### Compressor functioning

Scroll compressors are equipped with internal circuit breaker 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).

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

Temperature probes are inserted inside a socket in contact with conductive paste and externally sealed with silicon:

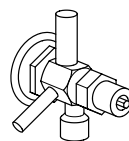
- One is placed at the entrance of the heat exchanger and measures the temperature of the return water from the system;
- The other is placed at the exit of the evaporator and acts as an operational and antifreeze probe in units with no water buffer tank and only as an anti-freeze probe in units with water buffer tank.

Always check that both wires are firmly welded to the connector and that this is properly inserted in the housing on the electronic board (see wiring diagram provided).

In order to check the efficiency of the probe, use a precision thermometer immersed with the probe in a container full of water at a certain temperature, after having removed the probe from the socket paying attention to not damage it in the process.

The probe must be carefully repositioned by placing some conductive paste in the socket, inserting the probe and re-sealing the external part with silicon to avoid unscrewing. If the antifreeze alarm is triggered, this must be reset through the control panel. The unit starts up again only when the water temperature exceeds the triggering difference.

### Thermostatic valve operation



The thermostatic expansion valve is calibrated to maintain the gas superheated by at least 5°C, to prevent the compressor from sucking liquid.

If the superheating setting must be changed, adjust the valve as follows:

- rotate anticlockwise to reduce overheating;
- rotate clockwise to increase overheating.

Remove the screw cap on the side of the valve and then turn the adjustment screw using a screwdriver.

By increasing or decreasing the amount of refrigerant, the superheating temperature value is either decreased or increased. The temperature and pressure inside the evaporator remains more or less the same, regardless of changes to the thermal load.

After any adjustments to the valve, we recommend waiting a few minutes to allow the system to re-stabilise.

### Electronic thermostatic valve functioning

The electronic thermostatic expansion valve is calibrated to maintain the gas sufficiently superheated, 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.

### 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.

## MAINTENANCE



**IMPORTANT!**

Maintenance is reserved exclusively for skilled personnel from workshops authorised by Rhoss, 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 Rhoss spare parts.



**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 supplies power to the machine accidentally; lock the master switch in zero position.



**DANGER!**

Pay attention to high temperatures near the compressor heads and the supply pipes of the refrigeration circuit.

## Routine maintenance

Control	Frequency	Notes
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	Variable depending on where the unit is installed.	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. Always use the personal protective equipment foreseen by law (goggles, earmuffs, etc.).
Fans	Variable depending on where the unit is installed.	The fan grilles must be kept clear from any obstructions.
Compressor: oil check	Every 6 months	The lubricating oil level in the compressor can be checked by means of the sight-glass.
Exchangers	Every 12 months	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	Every 6 months	It is mandatory to install a mesh filter on the unit's inlet water piping. This filter must be cleaned from time to time.

### General cleaning and checking unit

Every six months, the unit should be cleaned using a moist cloth.

Every six months it is also good practice to check the general conditions of the unit. In particular, make sure there is no corrosion on the unit structure. Any corrosion must be treated with protective paints in order to prevent possible damage.

### Cleaning of Finned Coils



Pay attention to the edges of the coil

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, etc.

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 rate.

To better protect the coils, we recommend assembly of the RPB (coil protection nets) or FMB (metal filters) accessories.

- Always clean against air flow direction if possible.
- Remove dry dust and dirt or normal soiling with:
  - soft brush or hand broom
  - compressed air (3 to 5 bar)
  - industrial vacuum cleaner
  - hosepipe (water, 3 to 5 bar)
- Remove coarse or stubborn dirt with:
  - high pressure cleaner (max. pressure 50 bar; minimum distance 400 mm; fan nozzle)
  - steam cleaner (max. pressure 50 bar; minimum distance 400 mm; fan nozzle)
  - Use neutral cleaning agent if necessary.
  - Make sure that cleaning agent has no aggressive or corrosive properties which affect aluminium or the rest of the unit.
  - Make sure that no residue of the cleaning agent is left on the condenser after the cleaning.

## Cleaning fans



Pay attention to the fans. Do not remove the protective grids for any reason whatsoever!

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

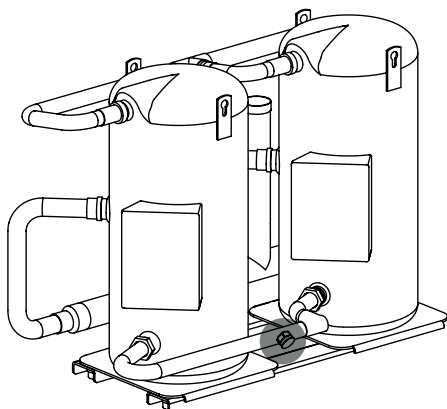
## Checking compressor oil level



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

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.



### Special maintenance

These are all those repairs or replacements which allow the unit to keep on working in standard conditions. The spare parts must be identical to the previous ones.



#### IMPORTANT!

Maintenance is reserved exclusively for skilled personnel from workshops authorised by Rhoss, 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 Rhoss spare parts.

Control	Frequency	Notes
Electrical system	Every 6 months	Besides checking the various electrical devices, the electrical insulation of all the cables and their correct tightening on the terminal boards must be verified, paying special attention to the earth connections.
Check the power consumption of the unit	Every 6 months	
Check electrical control board contactors	Every 6 months	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised Rhoss workshops, qualified to operate on this type of products.
Fans	Every 6 months	Make sure the motors and fan blades are clean and that there are no abnormal vibrations.
Electric motor of fans	Every 6 months	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	It is mandatory to install a mesh filter on the unit's inlet water piping. This filter must be cleaned from time to time.
Check that there are no gas leaks	Every 6 months	
Check the functioning of the maximum and minimum pressure switches	Every 6 months	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised Rhoss workshops, qualified to operate on this type of products.
Bleeding air from the chilled water system	Every 6 months	
Draining the water system (if necessary)	Every 12 months	If the unit is idle during winter months, it must be emptied. In alternative, a glycol mixture can be used according to the information provided in this manual.

### Top-up / Replacement of Refrigerant Charge

The units are factory-tested with the gas charge necessary for correct operation. The amount of gas inside the circuit is shown directly on the serial no. plate. Should the R410A need to be topped-up, drain and evacuate the circuit, eliminating traces of non-condensable gases with any humidity. After maintenance, the gas charge must be restored after the cooling circuit has undergone maintenance and been accurately clean.

Subsequently, restore the exact amount of new refrigerant indicated in the serial number plate. The refrigerant must be piped from loading cylinders in liquid phase in order to ensure the correct proportions (R32/R125) Once the filling operation is complete, start up the unit and monitor its work conditions for at least 24 hours. If, for any particular reason, such as a refrigerant leak, you wish to simply top-up the refrigerant, bear in mind that there may be a slight drop in unit performance. In all cases the top-up must be carried out in the low pressure section of the machine before the evaporator, using the pressure sockets. Make sure that the refrigerant is introduced only in the liquid phase.

### Restoring compressor oil level

With the unit switched off, the oil level in the compressors must partially cover the sight-glass on the level matching tube. The level is not always constant as it depends on the ambient temperature and the percentage of refrigerant in the oil. With the unit on and in nominal conditions the oil level should be clearly visible through the sight-glass and must be flat without any ripples. An additional oil top-up can be carried out after evacuating the compressors, using the pressure connection on the intake. For information on the amount and type of oil, refer to the label on the compressor or contact a Rhoss service centre.

## Repairing and replacing components

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

## Replacing of dryer filter cartridges

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

## Instructions on how to drain the cooling circuit

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

## Eliminating Circuit Humidity

If during 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.

## 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 complied with:

- the compressor oil must be removed, recovered and delivered to a facility authorized 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 (electrolytic condensers) are considered special waste, and must be delivered to a body authorized to collect such items;
- the expanded polyurethane rubber insulation of the water exchanger and the sound-absorbent sponge lining the bodywork 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 Rhoss S.p.A. to collect the used equipment free of charge.

Separate collection and recycling of the product at the time of disposal will help conserve natural resources and ensure that the unit is recycled properly to safeguard human health and the environment.

## ENVIRONMENTAL LABELLING OF PACKAGING

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

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

## TROUBLESHOOTING

PROBLEM	RECOMMENDED ACTION
<b>The circulation pump does not start (if connected)</b>	
Lack of voltage to the pump unit:	check electrical connections and auxiliary fuses.
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.
Working set-point reached:	check
<b>The compressor does not start</b>	
Microprocessor board alarm:	identify triggered alarm.
Absence of voltage, isolator switch open:	close isolator switch.
Compressor circuit breaker tripped:	check the electrical circuits and the motor windings, identify possible short circuits; check for mains overloads and loose connections.
Circuit breakers tripped due to overload:	restore fuses; check unit on start-up.
No request for cooling with user system set point correct:	check and if necessary wait for cooling request.
Working set point too high:	check calibration and reset.
Defective contactors:	replace or repair.
Compressor electric motor failure:	check short circuit.
<b>The compressor does not start but you can hear a buzzing noise</b>	
Incorrect power supply voltage:	check voltage, investigate causes.
Compressor contactor malfunction:	replace.
Mechanical problems in the compressor:	repair/replace compressor.
<b>The compressor runs intermittently</b>	
Insufficient refrigerant charge:	restore correct level, find and eliminate leakage.
Refrigerant line filter clogged (appears frosted):	clean the filter body and replace cartridge.
Irregular operation of the expansion valve:	check correct functioning and replace if necessary.
<b>The compressor stops</b>	
Malfunctioning of high pressure switch:	check calibration and operation.
Insufficient cooling air in coils (cooling mode):	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Excessive ambient temperature:	check unit operation limits.
Excessive refrigerant charge:	drain that in excess, recovering the refrigerant.
Insufficient water circulation on the plate exchanger (in heating or heat recovery mode):	check and adjust as necessary.
High water temperature (in heating or heat recovery mode)	check unit operation limits.
Presence of air in the water system (in heating or heat recovery mode):	bleed the water system.
<b>Excessive compressor noise - Excessive vibrations</b>	
Compressor is pumping liquid, excessive increase in refrigerant fluid in crankcase:	check correct operation of the expansion valve, replace if necessary.
Mechanical problems in the compressor:	overhaul the compressor, replace if necessary.
Unit running at the limit of conditions for use:	check according to stated limits.

PROBLEM	RECOMMENDED ACTION
<b>Compressor runs continuously</b>	
Excessive thermal load:	check system sizing and insulation.
Working set point too low:	check calibration and reset.
Insufficient refrigerant charge:	restore correct level, find and eliminate leakage.
Filter obstructed (appears frosted):	replace.
Control board faulty:	replace board and check it.
Irregular operation of the expansion valve:	replace.
Irregular working of the contactors:	check operation.
<b>Low oil level</b>	
Leak in the refrigerant circuit:	check, identify and eliminate leak; restore correct oil and refrigerant charge.
The crankcase resistance is off:	check and replace if necessary.
Unit running in anomalous conditions:	check unit dimensioning.
<b>The crankcase resistance does not work (with compressor off)</b>	
Lack of electrical power supply:	check connections and auxiliary fuses.
The crankcase resistance is off:	check and replace if necessary.
<b>High delivery pressure in nominal conditions</b>	
Insufficient cooling air in coils:	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Excessive refrigerant charge:	drain the excess.
Irregular working of fan speed regulator (if mounted):	check calibration and adjust as necessary.
<b>Low delivery pressure in nominal conditions</b>	
Insufficient refrigerant charge:	restore correct level, find and eliminate leakage.
Presence of air in the water system:	bleed the system.
Insufficient water flow rate:	check and adjust as necessary.
Mechanical problems in the compressor:	overhaul compressor.
Irregular working of fan speed regulator (if mounted):	check calibration and adjust as necessary.
<b>High intake pressure in nominal conditions</b>	
Excessive thermal load:	check system sizing, leaks and insulation.
Irregular operation of the expansion valve:	check operation, and replace if necessary.
Mechanical problems in the compressor:	overhaul compressor.
<b>Low intake pressure in nominal conditions</b>	
Insufficient refrigerant charge:	restore correct level, find and eliminate leakage.
Dirty/damaged heat exchanger:	verify, proceed with washing if dirty.
Filter partially clogged:	replace cartridges, clean filter body.
Irregular operation of the expansion valve:	check operation, and replace if necessary.
Presence of air in the water system:	bleed the system.
Insufficient water flow rate:	check and adjust as necessary.
Insufficient evaporation coil ventilation	
Irregular working of fan speed regulator (if mounted):	check calibration and adjust as necessary.

PROBLEM	RECOMMENDED ACTION
<b>FAN: IT DOES NOT START, IT SWITCHES ON AND OFF</b>	
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.
<b>THE UNIT DOES NOT CARRY OUT DEFROSTING (COILS ICED) – in winter mode</b>	
4-way valve damaged:	check and replace if necessary.
Pressure transducer faulty:	check and replace if necessary.



## Deutsch

## INDICE

Italiano .....	4
English .....	33
Deutsch .....	61





## I. LEITUNGSQUERSCH I :: BENUTZER .....62

Lieferbare ausführungen .....	62
Maschinenkennzeichnung .....	62
Betriebsgrenzen.....	62
Vorgesehene Einsatzbedingungen .....	62
Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen .....	63
PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten.....	64
Hinweise zu Restgefährdung und Risiken, die nicht beseitigt werden können .....	64
Beschreibung der Bedienelemente .....	64

II. .... LEITUNGSQUERSCH II: INSTALLATION UND WARTUNG  
65

Baueigenschaften .....	65
Schaltkasten .....	65
Ersatzteile und Zubehör.....	66
Transport - Handling - Lagerung.....	68
Installation.....	69
Wasseranschlüsse.....	70
Elektrische Anschlüsse.....	76
Startprozedur .....	78
Wartung .....	81
Verschrottung der einheit.....	85
Fehlersuche und Systematische analyse der Defekte .....	86

## VERWENDETE SYMBOLE

Symbol	Bedeutung
	Die Warnung ALLGEMEINE GEFAHR weist die Bedienung und das Wartungspersonal auf Gefahren hin, die zum Tode, zu Verletzungen und zu dauernden oder latenten Krankheiten führen können.
	Die Warnung GEFAHR – BAUTEILE UNTER SPANNUNG weist die Bedienung und das Wartungspersonal auf Gefährdung durch unter Spannung stehende Maschinenteile hin.
	Die Warnung GEFAHR SCHARFE OBERFLÄCHEN weist die Bedienung und das Wartungspersonal auf Risiken durch potenziell gefährliche Oberflächen hin.
	Die Warnung HEISSE OBERFLÄCHEN weist die Bedienung und das Wartungspersonal auf Gefährdung durch potenziell heiße Oberflächen hin.
	Die Warnung GEFAHR MASCHINENTEILE IN BEWEGUNG weist den Bediener und das Wartungspersonal auf Gefährdung durch Maschinenteile in Bewegung hin.
	Die Angabe WICHTIGER WARNHINWEIS lenkt die Aufmerksamkeit des Bedieners und des Personals auf Eingriffe oder Gefahren hin, die zu Schäden an der Maschine oder ihrer Ausrüstung führen können.
	Die Angabe Umweltschutz gibt Anweisungen für den Einsatz der Maschine unter Einhaltung des Umweltschutzes.

## I. LEITUNGSQUERSCHI::BENUTZER

### LIEFERBARE AUSFÜHRUNGEN

Nachfolgend werden die lieferbaren Ausführungen dieser Produktreihe aufgeführt. Nachdem die Einheit identifiziert worden ist, können aus nachfolgender Tabelle einige Merkmale der Maschine entnommen werden.

<b>T</b>	Wasser erzeugende Einheit
<b>H</b>	Wärmepumpe
<b>A</b>	Luftgekühlte Verflüssigung
<b>E</b>	Hermetische Scroll-Verdichter
<b>T</b>	Hoher Wirkungsgrad
<b>Y</b>	Kältemittel R410A

Anz. Verdichter	Heizleistung (kW) (*)
4	150-10
4	170-11
4	200-12

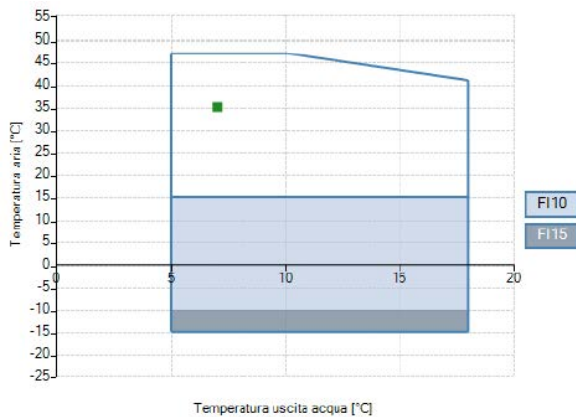
(\*) Der verwendete Leistungswert zur Modellbestimmung ist nur annähernd, für den genauen Wert, die Maschine bestimmen und die Anlagen einsehen (A1 Technische Daten).

### MASCHINENKENNZEICHNUNG

Das Typenschild mit den Kenndaten des Geräts befindet sich auf der Seite der Einheit; alle Maschinendaten können daraus entnommen werden.

### BETRIEBSGRENZEN

#### Sommerbetrieb



#### Im Sommerbetrieb:

Höchsttemperatur Wassereintritt 23°C.

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

#### Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher

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

#### Grenzen für die Wasserdurchflussmenge des Verdampfers

Wärmetauscher-Typ	Ausführung B-S	Platten	
		Min	Max
4150-10	m <sup>3</sup> /h	15	60
4170-11	m <sup>3</sup> /h	21	60
4200-12	m <sup>3</sup> /h	21	60

### VORGESEHENE EINSATZBEDINGUNGEN

Bei den Einheiten handelt es sich um Wärmepumpen in Kompaktbauweise mit Kältekreislaufumkehr, luftgekühlter Verdampfung/Verflüssigung und Axialventilatoren.

Die Geräte sind für Klimaanlage oder Aufbereitungsanlagen für industrielles Prozesswasser konstruiert, bei denen Kalt- und Warmwasser erforderlich ist (nicht für Trinkwasser).

Die Maschine ist für die Außeninstallation bestimmt.



#### GEFAHR!

Das Gerät ist ausschließlich für den Betrieb als Kaltwassersatz mit luftgekühlter Verflüssigung oder als Wärmepumpe mit luftgekühlter Verdampfung bestimmt; jede andere Anwendung ist ausdrücklich VERBOTEN. Die Aufstellung des Gerätes in explosionsgefährdeter Atmosphäre ist strikt untersagt.



#### GEFAHR!

Die Maschine ist für eine Außenaufstellung bestimmt.

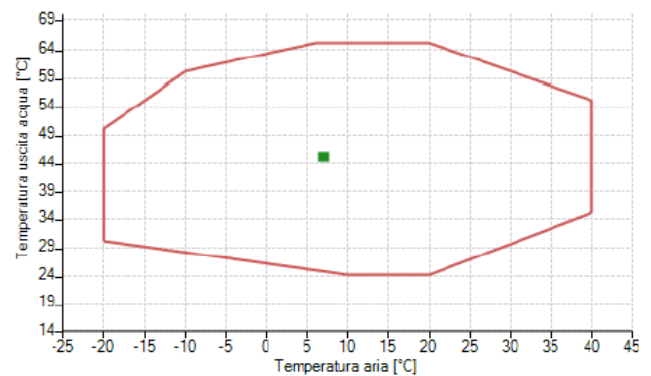
Die Maschine bei Installation an einem für Personen unter 14 Jahren zugänglichen Ort durch ein Schloss sichern.



#### WICHTIGER HINWEIS!

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.

#### Winterbetrieb



#### Im Winterbetrieb:

Höchsttemperatur Ablaufwasser 20°C.  
Höchsttemperatur Wassereintritt 51°C.

**WARNHINWEISE ZU POTENZIELL GIFTIGEN SUBSTANZEN****GEFAHR!**

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

**Kenndaten des verwendeten Kältemittels**

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

**GEFAHR!**

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

**Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel****• Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss**

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	550
R125	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	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 (CO<sub>2</sub>) GWP=1.

Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO<sub>2</sub> 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).

<b>Kältemittel</b>	R410A
<b>Bestandteile</b>	R32/R125
<b>Zusammensetzung</b>	50/50
<b>ODP</b>	0
<b>GWP (in 100 Jahren)</b>	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.

**• Expositionskontrolle/Individueller Schutz**

Geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen, Augen und Gesicht schützen.

**• Berufliche Expositionsgrenzen R134a:**

HFC 32	TWA = 1000 ppm
HFC 125	TWA = 1000 ppm

**• Handhabung****GEFAHR!**

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

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

**• Maßnahmen bei Austreten des Kältemittels**

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

**Wichtige toxikologische Hinweise über das eingesetzte Kältemittel****• Einatmen**

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

**• Hautkontakt**

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

**• Augenkontakt**

Flüssigkeitsspritzer können Kälteverbrennungen verursachen.

**• Verschlucken**

Hochgradig unwahrscheinlich; im Fall des Verschluckens sind Kälteverbrennungen möglich.

**Erste-Hilfe-Massnahmen****• Einatmen**

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

**• 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 Augenspülflüssigkeit oder klarem Wasser ausspülen. Dabei die Augenlider auseinander ziehen, den Spülvorgang mindestens 10 Minuten lang durchführen. Ärztliche Hilfe anfordern.

**• Verschlucken**

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

**• Zusätzliche ärztliche Behandlung**

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

## PED-KATEGORIENDERDRUCKBEAUFSCHLAGTENKOMPONENTEN

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

Bauteil	PED-Kategorie
Verdichter	II
Sicherheitsventile	IV
Hochdruck-Druckwächter	IV
Flüssigkeitssammler	II
Flüssigkeitsabscheider	II
Lamellenregister/Mikrokanäle	I
Plattenverdampfer	II

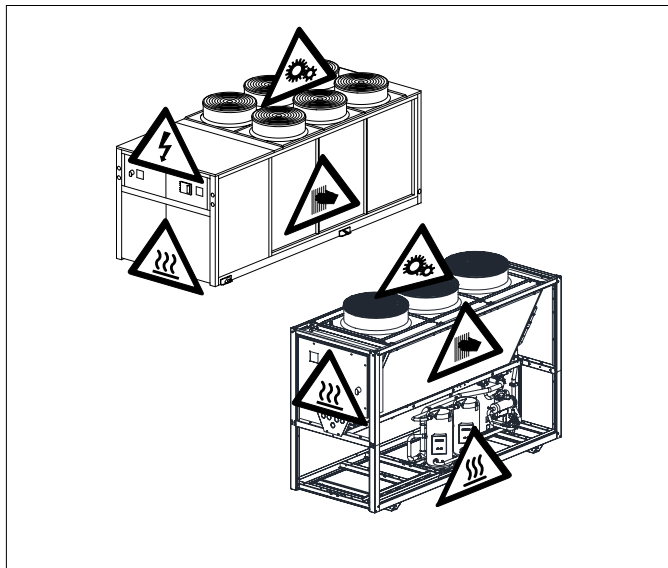
## HINWEISE ZU RESTGEFÄHRDUNG UND RISIKEN, DIE NICHT BESEITIGT WERDEN KÖNNEN



### WICHTIGER HINWEIS!

Symbole und Hinweise an der Maschine aufmerksam beachten.

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



Hinweis auf das Vorhandensein von Spannung führenden Bauteile.



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



Hinweis auf das Vorhandensein heißer Oberflächen (Kältekreislauf, Verdichterköpfe)



Hinweis auf das Vorhandensein scharfer Kanten an den Lamellenregistern.

## BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE

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

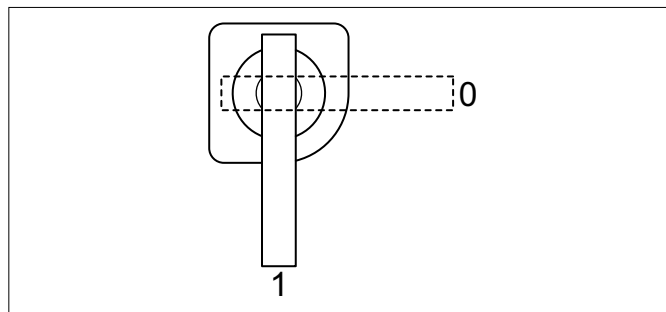
### Hauptschalter



**GEFAHR!**

Der Anschluss von eventuellen, nicht von RHOSS S.p.A. 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).



### Automatikschalter

#### • Automatischer Schutzschalter des Verdichters

Mit diesem Schalter kann der Leistungsstromkreis des Verdichters ein- und ausgeschaltet werden.

#### • Automatischer Schutzschalter der Pumpe

Dieser Schalter erlaubt das Ein-/Ausschalten der Pumpen.

#### • Automatischer Schutzschalter der Ventilatoren

Dieser Schalter erlaubt das Ein-/Ausschalten der Ventilatoren.

## II. LEITUNGSQUERSCHNITT: INSTALLATION UND WARTUNG

### BAUEIGENSCHAFTEN

- Tragende Struktur und Verkleidung, hergestellt aus verzinktem und lackiertem Blech (RAL 9018); Untergestell aus verzinktem Stahlblech.
- Die Konstruktion besteht aus zwei Abschnitten:
  - Technikschränk zur Unterbringung der Verdichter, des Schaltschranks sowie der Hauptbauteile des Kältekreislaufes;
  - lufttechnischer Raum zur Aufnahme der Wärmetauschregister und Ventilatoren.
- Hermetische Scroll -Verdichter mit eingebautem Überlastschutz und Kurbelwellenheizung, die beim Stillstand der Einheit automatisch aktiviert wird (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).
- Wasserseitiger Plattenwärmetauscher mit gelöteten Edelstahlplatten und geeigneter Isolierung.
- Luftseitiger Wärmetauscher, bestehend aus Registern mit Kupferrohrregister und Aluminiumlamellen entsprechend der folgenden Tabelle:
- Axialventilatoren mit äußerem Laufrad, komplett mit eingebautem Überlastschutz und Schutzgitter; in einer Reihe angeordnet bei Einheiten.
- Vitaulic-Wasseranschlüsse.
- Differenzdruckschalter zum Schutz der Einheit vor eventuellen Unterbrechungen des Wasserdurchflusses.
- Kühlkreise aus geglähtem Kupferrohr (EN 12735-1-2) mit: Filtertrockner, Füllanschlüssen, Sicherheitspressostat mit manueller Rückstellung auf der Hochdruckseite, Druckmessumformer BP und AP, Sicherheitsventil/en, Absperrventil vor Filter, Flüssigkeitsanzeige, Isolierung von der Saugleitung, thermostatischem Expansionsventil oder elektronischem Expansionsventil, Zyklusumschaltventil und Flüssigkeitssammler, Rückschlagventilen, Gasabscheider an Saugleitung der Verdichter, Magnetventil an Flüssigkeitsleitung.
- Einheit mit Schutzgrad IP24.
- Steuerung mit AdaptiveFunction Plus-Funktion.
- Die Einheit wird mit Kältemittel R410A gefüllt geliefert.

### 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.

### SCHALTKASTEN

- Der Schaltschränk 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:
  - Elektroverkabelungen für Versorgungsspannung 400-3ph-50Hz;
  - Hilfskreisspeisung 230 V-einphasig-50 Hz von internem Transformator abgenommen;
  - Haupttrennschalter an Versorgung mit Sicherheits-Türverriegelung;
  - automatischer Leitungsschutzschalter für Verdichter und Ventilatoren;
  - Sicherung für Hilfskreis;
  - Leistungsschutz der Verdichter;
  - Fernbedienungen: ON/OFF und Sommer-Winter-Wahlschalter;
  - Fernsteuerungen des Geräts: Verdichter-Betriebsleuchte und Warnleuchte allgemeine Gerätestörschaltung.
- Über die Tastatur programmierbarer Mikroprozessor. Die Karte steuert folgende Funktionen:
  - Regelung und Steuerung der Sollwerte der Wasserausgangstemperatur der Maschine; der Zyklusumschaltung; der Sicherheitszeitschaltungen; der Pumpe Anlage/Erholung; des Betriebsstundenzählers des Verdichters und der Anlage/Erholungpumpe; der Abtauzyklen; des elektronischen Frostschutzes mit automatischer Einschaltung bei abgeschalteter Maschine (Zubehörteil); der Einschaltsteuerungen der einzelnen Maschinenelemente;
  - Vollschutz der Maschine mit eventueller Abschaltung derselben und Anzeige aller aufgetretenen Alarme;
  - Monitor für Phasenfolge zum Schutz des Verdichters (Zubehörteil CMT);
  - Schutz der Einheit gegen niedrige und hohe Versorgungsspannung der Phasen;
  - Anzeige der programmierten Sollwerte mittels Display; der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen mittels Display; der Alarme mittels Display; der Verdampfungs- und Verflüssigungsdruckwerte; der Alarme über Display; des Betriebs als Kaltwassersatz oder Wärmepumpe über Display;
  - menügestützte Benutzerschnittstelle;
  - automatischer Ausgleich der Betriebsstunden der Pumpen (Ausstattungen DP1-DP2);
  - automatische Auslösung der Pumpe im Stand-by im Alarmfall (Ausstattungen DP1-DP2);
  - Anzeige der Wassereintrittstemperatur am Rückgewinner/Enthitzer;
  - Alarmcode und -beschreibung;
  - Regelung der chronologischen Alarmdarstellung.
- Im Einzelnen wird für jeden Alarm gespeichert:
  - Datum und Uhrzeit des Eingriffs;
  - Werte der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen zum Zeitpunkt der Alarmauslösung;
  - Druckwerte bei der Verdampfung und Verflüssigung zum Zeitpunkt des Alarms.
  - Verzögerungszeit des Alarms ab der Einschaltung der angeschlossenen Vorrichtung;
  - Verdichterzustand zum Zeitpunkt des Alarms;
- Weitere Funktionen:
  - Steuerung der Funktion Energy Saving;
  - Verdampferpumpensteuerung, KPR-Rückgewinnungspumpenbefehl und KPDS-Einspritzkühlerpumpensteuerung bei externer Elektropumpenversorgung (vom Installateur). Damit die Geräte ordnungsgemäß funktionieren, müssen die Pumpen vom Installateur über den entsprechenden Digitalausgang auf der Geräteplatine betrieben werden
    - High-Pressure Prevent Funktion mit forcierten Leistungsstufen der Kälteleistung für hohe Außentemperaturen (im Sommerbetrieb);
    - VPF\_R (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptwärmetauscher). VPF\_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlermanagementsoftware
    - Vorbereitung für seriellen Anschluss (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. (siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung);
    - Möglichkeit einer Warmwasser-Umleitventilsteuerung (VACS);
    - Möglichkeit eines analogen Eingangs für den gleitenden Sollwert durch ein fernliegendes Signal 4-20mA (CS);
    - Verwaltung der Zeitbereiche und Betriebsparameter mit der Möglichkeit einer



- Weitere Funktionen:
  - Steuerung der Funktion Energy Saving;
  - Verdampferpumpensteuerung, KPR-Rückgewinnungspumpenbefehl und KPDS-Einspritzkühlerpumpensteuerung bei externer Elektropumpenversorgung (vom Installateur). Damit die Geräte ordnungsgemäß funktionieren, müssen die Pumpen vom Installateur über den entsprechenden Digitalausgang auf der Geräteplatine betrieben werden
  - High-Pressure Prevent Funktion mit forcierten Leistungsstufen der Kälteleistung für hohe Außentemperaturen (im Sommerbetrieb);
  - VPF\_R (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptwärmetauscher). VPF\_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlermanagementsoftware
  - Vorbereitung für seriellen Anschluss (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. (siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung);
  - Möglichkeit einer Warmwasser-Umleitventilsteuerung (VACS);
  - Möglichkeit eines analogen Eingangs für den gleitenden Sollwert durch ein fern liegendes Signal 4-20mA (CS);
  - Verwaltung der Zeitbereiche und Betriebsparameter mit der Möglichkeit einer wöchentlichen/täglichen Programmierung des Betriebs;
  - Check-up und Prüfung des Zustandes der programmierten Wartung;
  - Computerunterstützte Prüfung des Geräts/Computerunterstützte Prüfung des Geräts;
  - Selbstdiagnose mit fortlaufender Prüfung des Betriebszustandes des Geräts;
  - Steuerung Master/Slave für bis zu 4 parallel geschaltete Einheiten.
  - In die einzelnen Einheiten integrierte MASTER / SLAVE-Verwaltungslogik (SIR - Rhoss Integrated Sequencer) - Weitere Informationen finden Sie in einem bestimmten Abschnitt.
- Sollwertregelung über AdaptiveFunction Plus mit zwei Optionen:
  - bei festem Sollwert (Option Precision);
  - und gleitendem Sollwert (Option Economy).

## ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR



### WICHTIGER HINWEIS!

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

### Werkseitig montiertes Zubehör

<b>P1</b>	Ausführung mit Pumpe
<b>P2</b>	Ausführung mit Pumpe mit gesteigerter Förderhöhe
<b>DP1</b>	Ausführung mit Doppelpumpe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung
<b>DP2</b>	Ausführung mit Doppelpumpe mit gesteigerter Förderhöhe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung
<b>CAC</b>	Schallschutzhauben Verdichter
<b>INS</b>	Schalldämmung des technischen Verdichterraums
<b>INS60</b>	Schalldämmung des technischen Verdichterraums mit Material sehr hoher akustischer Impedanz

<b>RS</b>	Hähne saug- und druckseitig im Kühlkreis
<b>F110</b>	Modulierende Verflüssigungsdruckregelung für Dauerbetrieb als Kaltwassersatz bis -10°C Außenlufttemperatur
<b>F115</b>	Modulierende Verflüssigungssteuerung mit Ventilatoren mit EC-Motor (Brushless) für den Dauerbetrieb als Kaltwassersatz bis -15°C Außenlufttemperatur
<b>FIAP</b>	Verflüssigungssteuerung mit Überdruckventilatoren mit EC-Motor (Brushless) und nutzbarer statischer Förderhöhe bis 150 Pa
<b>SFS</b>	Soft Starter Verdichter
<b>CR</b>	Kompensationskondensatoren ( $\cos\phi > 0.94$ )
<b>EEV</b>	Elektronisches Thermostatventil: serienmäßig bei allen (Modellen T-Q).
<b>FDL</b>	Forced Download Compressors. Ausschalten der Verdichter zur Begrenzung der Leistung und der Stromaufnahme (digital input)
<b>GM</b>	Nieder- und Hochdruck-Manometer Kühlkreislauf
<b>RQE</b>	Heizwiderstand des Schaltschranks (empfohlen bei niedrigen Außenlufttemperaturen).
<b>RA</b>	Die Frostschutzheizung des Verdampfers dient der Vorbeugung von Eisbildung im Innern des Wärmetauschers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
<b>RAE1</b>	Frostschutzheizungen Elektropumpen von 27W (erhältlich für Ausrüstungen P1-P2); dient der Vorbeugung des Einfrierens des in der Pumpe enthaltenen Wassers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
<b>RAE2</b>	Frostschutzheizungen für doppelte Elektropumpen von 27W (erhältlich für Ausrüstungen DP1-DP2); dient der Vorbeugung des Einfrierens des in der Pumpe enthaltenen Wassers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
<b>LKD</b>	Kältemittel-Leckdetektor
<b>DSP</b>	Doppelter Sollwert durch digitale Freigabe (nicht kompatibel mit dem Zubehör CS)
<b>CS</b>	Gleitender Sollwert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP). Je nach erforderten Werten könnte es nötig sein, auch das Zubehör EEV montieren zu müssen
<b>CMT</b>	Kontrolle der Max./Min.-Werte der Versorgungsspannung
<b>BT</b>	Niedrige Temperatur des erzeugten Wassers
<b>SS</b>	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU).
<b>EEM</b>	Energy Meter. Messung und Anzeige der elektrischen Größen der Einheiten – Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung
<b>EEO</b>	Energy Efficiency Optimizer. Optimierung der Energieeffizienz – Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung
<b>FTT10</b>	Schnittstelle LON für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll LON).
<b>RPB</b>	Registerschutzgitter zur Unfallverhütung (in Alternative zum Zubehör FMB verwenden) (nicht erhältlich für die Modelle mit "V" förmigem Register).

<b>FMB</b>	Mechanische Filter zum Schutz der Register zum Aufhalten von Laubblättern (in Alternative zum Zubehör RPB verwenden) (nicht erhältlich für die Modelle mit "V" förmigem Register).
<b>RAP</b>	Einheit mit Kondensationsregistern Kupfer /Aluminium (in Alternative in den Kaltwassersätzen mit Registern des herkömmlichen Typs Cu-Al und in den Wärmepumpen - siehe Tabelle in "Allgemeine Eigenschaften)
<b>BRR</b>	Einheit mit Kondensationsregistern Kupfer /Aluminium (in Alternative in den Kaltwassersätzen mit Registern des herkömmlichen Typs Cu-Al und in den Wärmepumpen - siehe Tabelle in "Allgemeine Eigenschaften)
<b>DVS</b>	Doppeltes Hochdruck-Sicherheitsventil mit Aus-tauschhahn (Das Ventil ist nur an der Vorlaufleitung vorhanden. Im Fall von Optionen wie zum Beispiel den Rückgewinnern DS/RC100 oder den Wärmetauschern mit Rohrbündel für die Machbarkeit und das Angebot für die doppelten Zusatzventile die Verkaufsberatung kontak-tieren)
<b>IMB</b>	Schutzverpackung
<b>SAG</b>	Gummischwingungsdämpfer (lose mitgeliefert)
<b>SAM</b>	Federschwingungsdämpfer (lose mitgeliefert)
<b>TQE</b>	Dach Schaltschrank

**VPF\_R+INVERTER P1/DP1** - Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärme-tauscher), die als Zubehör P1/DP1 geliefert werden (der Gesamt-Wasserin-halt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes

**VPF\_R+INVERTER P2/DP2** - Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärme-tauscher), die als Zubehör P2/DP2 geliefert werden (der Gesamt-Wasserin-halt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes

**INV\_P1/DP1** - Steuerung der Pumpe P1/DP1 (die als Zubehör gewählt werden muss) über Inverter für die Kalibrierung/Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten

**INV\_P2/DP2** - Steuerung der Pumpe P2/DP2 (die als Zubehör gewählt werden muss) über Inverter für die Kalibrierung/Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten

### Zubehör, separat geliefert

**KTRD** - Thermostat mit Display

**KTR** - Tastatur zur Fernbedienung mit LCD-Display und identischen Funktionen der am Gerät befindlichen Bedientafel. Die Verbindung muss über ein 6-adriges Telefonkabel hergestellt werden (Maximaldistanz 50 Meter) oder mit dem Zube-hör KRJ1220/KRJ1230. Bei Entfernungen über und bis 200 m ein geschirmtes Kabel AWG 20/22 (4-adrig+Schirm, nicht mitgeliefert) und Zubehör KR200

**KRJ1220** verwenden - Anschlusskabel für KTR (Länge 20 m)

**KRJ1230** - Anschlusskabel für KTR (Länge 30 m)

**KR200** - Zurüstsatz KTR-Fernsteuerung (Entfernungen von 50 bis 200 m)

**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-Schnittstellen für serielle Verbindung mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP)

**KBM** - RS485-Schnittstelle für serielle Verbindung mit anderen Geräten (Pro-tokoll BACnet MS/TP)

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

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

## 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.

## 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:

- Installations- und Bedienungsanleitung
- Anleitung der elektronischen Steuerung
- elektrischer Schaltplan
- Verzeichnis der vertraglichen Kundendienststellen
- Garantiescheine

## Anheben und Handlingsanleitungen



### WICHTIGER HINWEIS!

Die Einheit darf nicht mit einem Gabelstapler angehoben werden.



### GEFAHR!

Eine Einheit mit außermittigen Schwerpunkt zu heben kann zu plötzlichen, gefährlichen Bewegungen führen.

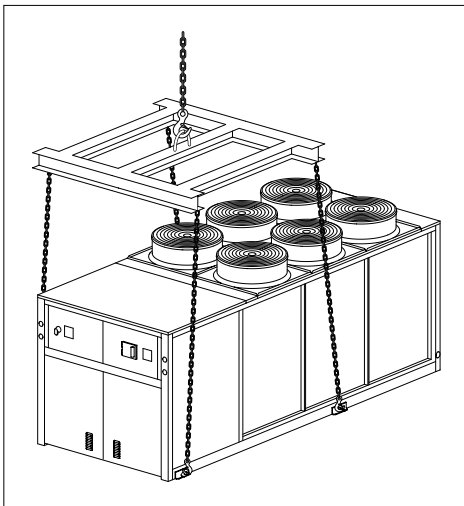
Die folgenden Angaben in Betracht ziehen:



### GEFAHR!

Die Einheit immer sehr vorsichtig handhaben, um Beschädigungen der Verkleidung sowie der innen liegenden mechanischen und elektrischen Bauteile zu vermeiden. Außerdem überprüfen, dass entlang der Strecke keine Personen oder Hindernisse vorhanden sind, um Gefahren durch Stöße, Quetschungen oder ein Umkippen des Hebe- und Fördermittels zu verhindern.

## Konstruktion mit vertikalen Registern



Die Ketten an den entsprechenden Hebehaken anbringen. Die Einheit wenige Zentimeter anheben und nachdem die Stabilität der Last geprüft wurde, die Einheit vorsichtig bis zum Installationsort transportieren. 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.



## Lagerbedingungen

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

## INSTALLATION

**GEFAHR!** Die Installation darf ausschließlich von erfahrenen Technikern ausgeführt werden, die eine Zulassung für Arbeiten an Kälte- und Klimaanlage besitzen. Eine falsche Installation kann Ursache für einen schlechten Betrieb der Einheit mit erheblichem Leistungsabfall sein.

**GEFAHR!**

Der Installateur ist verpflichtet, alle zum Zeitpunkt der Aufstellung gültigen lokalen und nationalen Bestimmungen einzuhalten.

**GEFAHR!**

Die Maschine ist für eine Außenaufstellung bestimmt. Die Maschine ist für Außenaufstellung bestimmt. Die Maschine bei Aufstellung an einem für Personen unter 14 Jahren zugänglichen Ort durch ein Schloss sichern.

**GEFAHR!**

Einige interne Teile der Einheit können Schnittwunden verursachen. Geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen.

**GEFAHR!**

Bei niedrigen Außentemperaturen um  $0^{\circ}$ , könnte das Wasser, das während der Entfroston der Register erzeugt wird, gefrieren, wodurch der Boden in der Nähe des Aufstellungsortes der Einheit rutschig werden kann.

Wenn die Einheit nicht auf schwingungsdämpfende Halterungen montiert wird (SAG oder SAM), muss sie nach dem Aufstellen auf dem Boden fest verankert werden. Die Einheit darf nicht auf Bügeln oder Konsolen installiert werden.

## Anforderungen an den Installationsort

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

## 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.

## Freiräume und Aufstellung

**WICHTIGER HINWEIS!**

Vor der Installation der Einheit die zulässigen Geräuschpegel des Standortes überprüfen.

**WICHTIGER HINWEIS!**

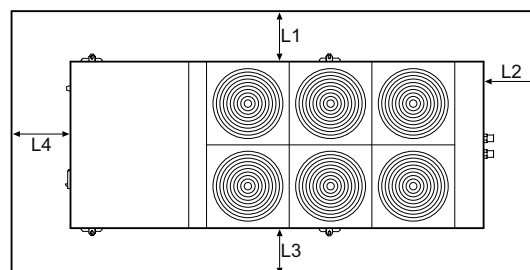
Bei der Aufstellung der Einheit sind die erforderlichen Freiräume einzuhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen zu berücksichtigen.

**WICHTIGER HINWEIS!**

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.

TCAEBY-TCAESY 4310÷4340 (Zwei Kreisläufe)  
THAEBY-THAESY 4150÷4340 (Zwei Kreisläufe)  
TCAETY-TCAEQY 4240÷4340 (Zwei Kreisläufe)  
THAETY-THAEQY 4240÷4340 (Zwei Kreisläufe)



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

## Anmerkung:

Der Raum über der Einheit 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 2m liegen. Bei jeder Installation sind für die Lufttrittstemperatur an den Wärmetauschern (Raumluft) die vorgegebenen Grenzen einzuhalten.

**WICHTIGER HINWEIS!**

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

Zur Geräuschdämpfung und Schwingungsreduzierung ist folgendes Zubehör lieferbar:

- **SAG/SAM** - Schwingungsdämpfer.

Bei der Installation der Einheit Folgendes beachten:

- Reflektierende, akustisch nicht isolierte Wände in der Nähe der Einheit können zu einer Erhöhung des in Gerätenähe gemessenen Gesamtschalldruckpegels von 3 dB(A) pro vorhandener Fläche führen;
- Geeignete Schwingungsdämpfer unter der Einheit installieren, um die Schwingungsübertragung auf die Gebäudestruktur zu vermeiden;
- 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. 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.

## WASSERANSCHLÜSSE

### 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.

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

### Installation und Steuerung der Pumpe des Abnehmers Außeneinheit

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

### Minimaler Inhalt des Wasserkreislaufs

Für einen ordnungsgemäßen Betrieb der Einheiten müssen Mindestwassermengen in der Wasseranlage gewährleistet sein. Der Mindestinhalt an Wasser wird abhängig von der Nennkühlleistung (oder bei Wärmepumpen der Nennheizleistung) der Einheiten bestimmt.

Liegt die Mindestwassermenge der Anlage unter dem angegebenen oder berechneten Mindestwert, sollte das Zubehör TANK&PUMP einschließlich Inertialpufferspeicher und gegebenenfalls ein zusätzlicher Speicher installiert werden. Bei Prozessanwendungen ist immer der Gebrauch eines Pufferspeichers beziehungsweise einer größeren Wassermenge in der Anlage empfehlenswert, die eine hohe thermische Trägheit des Systems gewährleistet.

## Frostschutz der Einheit



### WICHTIGER HINWEIS!

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

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.



### WICHTIGER HINWEIS!

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

Falls die vollständige Entleerung der Anlage einen übermäßigen Arbeitsaufwand mit sich bringt, kann dem Wasser als Frostschutz in einem ausreichenden Verhältnis Äthylenglykol beigemischt werden.

- Der Einsatz von Ethylenglykol ist angebracht, wenn während des Winterstillstands das Wasser nicht aus dem Wasserkreislauf abgelassen wird oder die Einheit Kaltwasser unter 5°C liefern soll. Durch den Zusatz von Glykol werden die physikalischen Eigenschaften des Wassers und infolgedessen die Leistungen der Einheit geändert. Der genaue in die Anlage einzufüllende Glykolanteil kann aus den schwersten Betriebsbedingungen, die nachfolgend aufgeführt sind, abgeleitet werden.
- In der Tabelle „H“ sind die Multiplikationsfaktoren aufgeführt, mit denen die Leistungsänderungen der Einheiten bezüglich des erforderlichen Glykolanteils bestimmt werden können.

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

Achtung:

- Über 20% Glykol kann die Pumpenaufnahme im Vergleich zum angegebenen Wert steigen (nelle versioni P1-P2, DP1-DP2, ASP1-ASP2).

Tabelle „H“

Lufttemperatur bei Vorgabebedingungen in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% Glykol in Gewichtsanteilen	10	15	20	25	30	35	40
Gefrieretemperatur °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 Durchsatzes des glykolhaltigen Wassers am Verdampfer
fc Δpw	Korrekturfaktor der Druckverluste am Verdampfer
fc QF	Korrekturfaktor der Kühlleistung
fc P	Korrekturfaktor der elektrischen Gesamtleistungsaufnahme

## Verwendung von Frostschutzmischungen mit Zubehör BT

Die Tabelle gibt den Ethylenglykol-/Propylenglykolanteil in % an, zu verwenden in den Einheiten mit Zubehör BT im Verhältnis zur Temperatur des erzeugten Kaltwassers. Für die Leistungen der Einheit die Software RHOSS UpToDate verwenden.

Temperatur Ausgang glykolhaltiges Wasser Verdampfer	Min. % Ethylenglykol in Gewichtsanteilen	Min. % Ethylenglykol in Gewichtsanteilen
von -7,1°C bis -8°C	33	34
von -6,1°C bis -7°C	32	33
von -5,1°C bis -6°C	30	32
von -4,1°C bis -5°C	28	30
von -3,1°C bis -4°C	26	28
von -2,1°C bis -3°C	24	26
von -1,1°C bis -2°C	22	24
von -0,1°C bis -1°C	20	22
von 0,9°C bis 0°C	20	20
von 1,9°C bis 1°C	18	18
von 2,9°C bis 2°C	15	15
von 3,9°C bis 3°C	12	12
von 4,9°C bis 4°C	10	10

### Zubehör EEM - Energy Meter

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

- Stromspannung und momentane Stromaufnahme der Einheit
- Momentane Stromleistungsaufnahme der Einheit
- Momentaner Leistungsfaktor der Einheit
- Stromaufnahme (kWh)

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

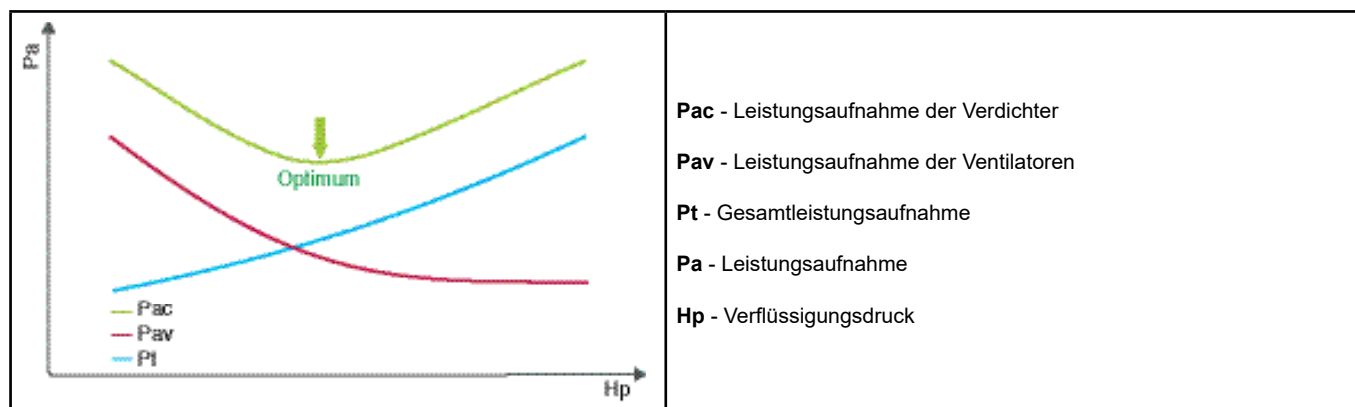
### Zubehör FDL - Forced download compressors

Das Zubehör FDL (forcierte Reduzierung der Leistungsaufnahme der Einheit) ermöglicht die Begrenzung der Leistungsaufnahme aufgrund der spezifischen Anforderungen im Abnehmer. Der Benutzer kann am entsprechenden Display den gewünschten Prozentsatz einstellen. Die Aktivierung der Funktion, die durch das Display der Einheit eingestellt werden kann, kann durch ein digitales Signal durch Zeitbereiche oder als Eingabe im Falle eines seriellen Anschlusses mit einem externen BMS über Modbus erfolgen.

Bei Anwesenheit des Zubehörs EEM, das die Sofortmessung der Leistungsaufnahme ermöglicht, kann ein genauer Wert der maximalen Leistungsaufnahme eingestellt und dadurch ggf. Vorschriften im Abnehmer beachtet werden.

### 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. Der Index der Energieeffizienz ESEER nimmt bis 5% zu.



Das Zubehör EEO ist für die Kaltwassersätze und Wärmepumpen erhältlich, die mit dem Zubehör Verflüssigungssteuerung, mit dem Zubehör EEM (Energy Efficiency Meter) und EEV (elektronisches Expansionsventil) gemäß folgender Tabelle ausgestattet sind:

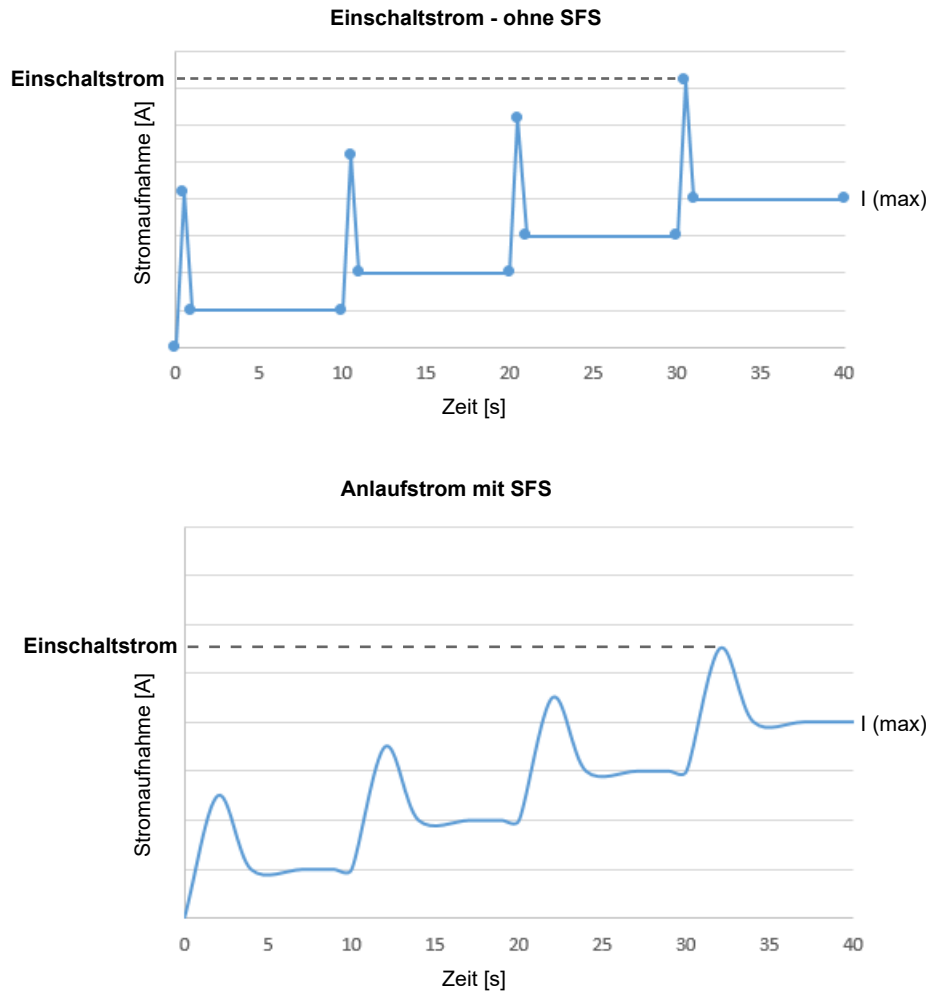
Kaltwassersätze und Wärmepumpen Auswahl WinPACK HE-A	PFLICHTZUBEHÖR	PFLICHTZUBEHÖR	PFLICHTZUBEHÖR	PFLICHTZUBEHÖR
THAETY	EEO	EEM	-	FI10 o FI15

### Zubehör SFS - Soft starter

Das Zubehör SFS dient der Reduktion der Spitze des Einschaltstroms, wodurch ein sanftes und stufenweises Anlaufen erreicht wird, das sich vorteilhaft auf den mechanischen Verschleiß des Motors auswirkt.

Nachstehend eine Zeichnung, welche eine Einheit mit 4 Verdichtern mit und ohne das Zubehör SFS vereinfacht darstellt.

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



### 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:

- KONTAKT OFFEN -> Alarm aktiv
- 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:

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

## Zubehör VPF – Variable primary Flow

Die für den Betrieb des Kälteaggregats 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 Pumpagregate ausgleicht, ist die Verwendung der durch Inverter-Technologie gesteuerten Pumpen, die den Durchfluss  $G$  moduliert und die Leistungsaufnahme reduziert. Auf diese Weise sind die Anlagen mit Primärkreis mit konstantem Durchfluss und getrenntem Sekundärkreis mit variablem Durchfluss entstanden.

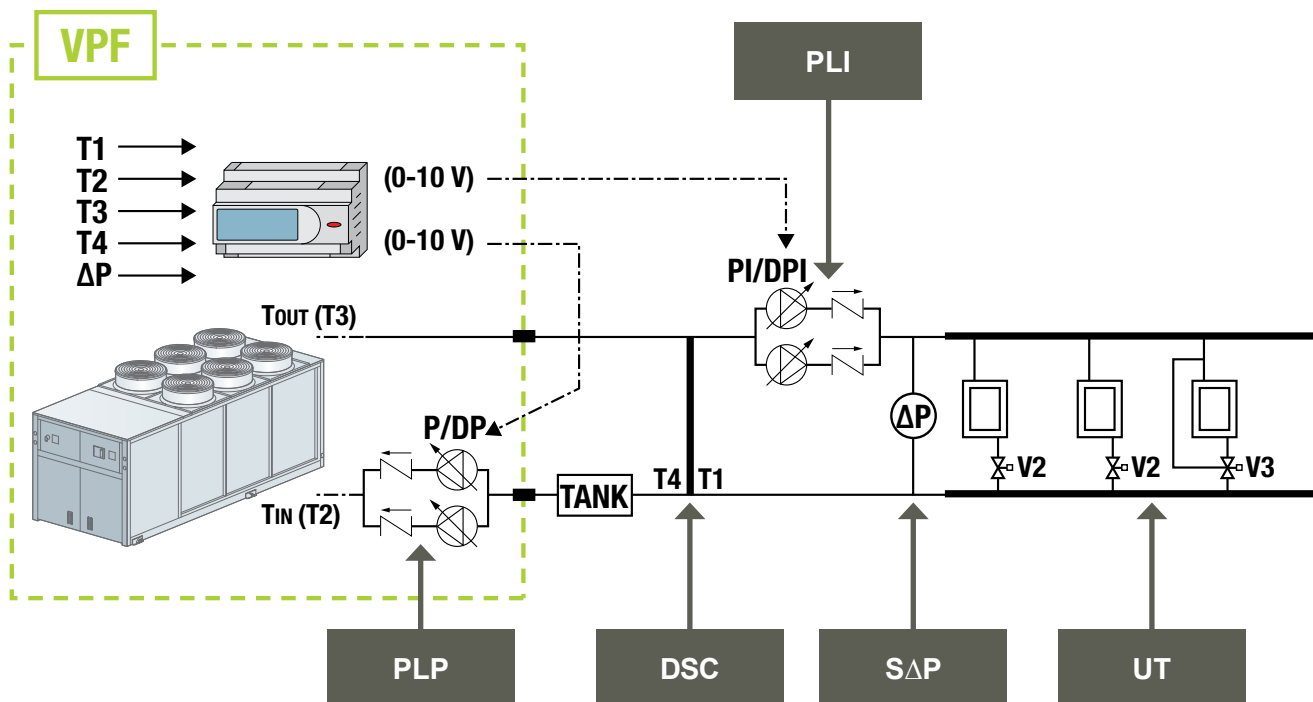
Eine Vereinfachung der Anlage ist die Einführung des Systems VPF, d. h. die Verwendung eines einzigen Primärkreises mit variablem Durchfluss, in dem Pumpen installiert werden, die durch einen Inverter als einzige Pumpen der Anlage gesteuert werden; diese Lösung zieht Komplikationen bei der Eichung, der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

Der Wassergehalt im Primärkreis ist sehr wichtig, da er den Betrieb des Systems, die Wassertemperatur zur Anlage und die Zuverlässigkeit der Kältegruppe im Laufe der Zeit stabilisiert (empfohlener Mindestgehalt von 5 l/kw). Die Kältegruppe ist primärseitig stets mit Pumpen mit Invertersteuerung (von Rhoss 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 oder Rhoss überlassen werden (nur eine Pumpe). Die Lösung mit der VPF-Technologie von RHOSS bietet neben einer bedeutenden Energieeinsparung auch eine Vereinfachung des Wasserkreislaufs der Anlage und eine Verringerung der Betriebskosten.

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

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

Nachstehend ein Grundschaema mit der VPF-Lösung von RHOSS im Falle eines einzelnen Kaltwassersatzes:



**P/D** Eine oder zwei Pumpen, die durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert wird/werden (von Rhoss mit dem Signal 0-10V gesteuerte Pumpen)

**P/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 Rhoss 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** Sonda ΔP (a cura del cliente)

**UT** Abnehmer

**HINWEISE ZUR INSTALLATION:**

1. Bei der Installation einer Kältemaschine mit VPF-Technologie muss eine Ansammlung bereitgestellt werden, um auf der Primärseite einen Mindestwasseranteil von mindestens 5 Lt / kW zu gewährleisten. Außerdem müssen mindestens 20% des Durchflusses auf der Anlagenseite durch die Installation einer minimalen Anzahl von Enden garantiert werden, die mit 3-Wege-Ventilen V3 ausgestattet sind.
2. Der Fühler zur Bestimmung des Druckdifferentials  $\Delta P$  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.

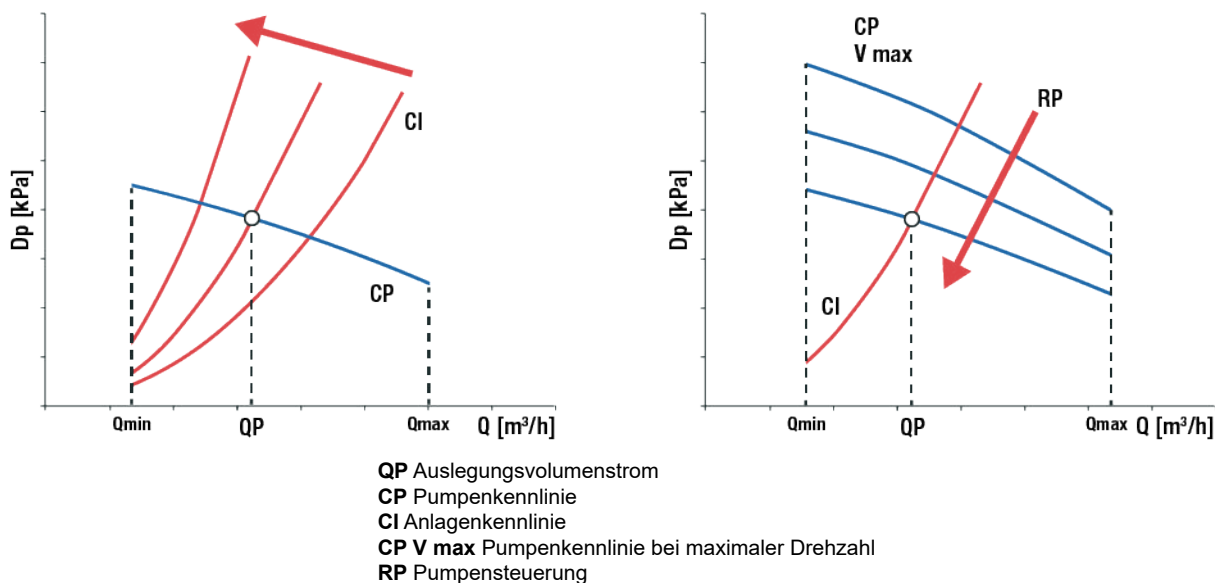
**VPF\_R** (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptwärmetauscher). VPF\_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlmanagementsoftware;

**VPF\_R+INVERTER P1/DP1** (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptwärmetauscher). Das Zubehör umfasst die Verwaltung der Primärkreispumpe / -pumpen, die als Zubehör P1 / DP1, ASP1 / ASDP1 geliefert werden (überprüfen Sie, ob der Gesamtwasseranteil mindestens 5 l / kW beträgt), der Temperatur- und der Kühler-Management

**VPF\_R+INVERTER P2/DP2** (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptwärmetauscher). Das Zubehör umfasst die Verwaltung der Primärkreispumpe / -pumpen, die als Zubehör P2/DP2, ASP2/ASDP2 geliefert werden (überprüfen Sie, ob der Gesamtwasseranteil mindestens 5 l / kW beträgt), der Temperatur- und der Kühler-Management

**Zubehör INVP - Invertersteuerung Pumpeneinheit**

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





## ELEKTRISCHEANSCHLÜSSE



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.



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 die RHOSS S.p.A. 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.



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 400-3-50 ± 6% betragen muss. Die Spannungsunsymmetrie der Phasen überprüfen: sie muss geringer als 2% sein.

### Beispiel:

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

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

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

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



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 (nicht unter H05RN-F) muss biegsam und mit einer Neopren-Ummantelung versehen sein: zum Querschnitt siehe folgende Tabelle oder Schaltplan.

Modelle	Leitungsquerschnitt	Querschnitt PE	Querschnitt der Steuerungs- und Kontrollleitung
4150	mm <sup>2</sup>	1 x 50	1 x 25
4170	mm <sup>2</sup>	1 x 50	1 x 25
4200	mm <sup>2</sup>	1 x 70	1 x 35

Der Erdungsleiter muss länger sein als alle anderen Leiter, so dass er bei einer Lockerung der Kabelbefestigung als letzter gespannt wird.

## Anschluss der Fernbedienung durch den Installateur

Die Verbindungen zwischen Platine und externem Schalter oder Leuchte sind mit einem abgeschirmten Kabel aus zwei verflochtenen Leitern von jeweils 0,5 mm<sup>2</sup> und Störschutz auszuführen. Darauf achten, dass die Abschirmung die gesamte Kabellänge abdeckt. Die Abschirmung ist an die Erdungsleiste im Schaltkasten anzuschließen (nur auf einer Seite). Die maximal zulässige Entfernung beträgt 30 m.

Die Kabel nicht in der Nähe von Leistungskabeln, Kabeln mit einer anderen Spannung oder Kabeln, die elektromagnetische Störungen verursachen, verlegen. Verhindern, die Kabel in der Nähe von Geräten zu verlegen, die elektromagnetischen Interferenzen verursachen können.

SCR	Wahlschalter Fernbedienung (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
SEI	Wahlschalter Sommer/Winter (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
LBG	Warnleuchte allgemeine Störabschaltung (230 Vac);
LFC1	Anzeigelampe Kreislaufbetrieb 1 (230 Vac);
LFC2	Anzeigelampe Kreislaufbetrieb 2 (230 Vac);
DSP	Wahlschalter doppelter Sollwert (Zubehör DSP) (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
CS	4+20 mA-Analogsignal für die Einstellung des gleitender Sollwertes (Zubehör CS) (*).

## Aktivierung ON/OFF Fernbedienung (SCR)



### WICHTIGER HINWEIS!

Wenn die Einheit durch den Wahlschalter der Fernbedienung auf AUS gestellt wird, erscheint auf dem Display der Maschine die Schrift Aus-SCR.

Die Brücke auf der Klemme der Platine entfernen und die vom ON/OFF-Wahlschalter der Fernbedienung eingehenden Kabel anschließen (Wahlschalter ist vom Installateur einzubauen).

<b>ACHTUNG!</b>	Kontakt geöffnet:	Einheit in AUS
	Kontakt geschlossen:	Einheit in EIN

## Aktivierung Fernbedienung Sommer/Winterbetrieb bei THAEY

Die vom externen Umschalter Sommer-/Winterbetrieb eingehenden Kabel an der Klemme ID7 der Platine anschließen. Nun den Parameter Rem. ändern. Summer/Winter.

<b>ACHTUNG!</b>	Kontakt geöffnet:	Heizbetrieb
	Kontakt geschlossen:	Kühlbetrieb

## Auslagerung LBG-LCF1-LCF2

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

## Steuerung des doppelten Sollwerts

Mit dem Zubehör DSP kann ein Wahlschalter für die Umschaltung zwischen den beiden Sollwerten abgeschlossen werden.

<b>ACHTUNG!</b>	Kontakt geöffnet:	Doppelter Sollwert
	Kontakt geschlossen:	Sollwert

## Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör

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



## Inbetriebnahme

Konfigurationsparameter	Standardeinstellung
Betriebstemperatur-Sollwert Sommerbetrieb	7°C
Betriebstemperatur-Sollwert Winterbetrieb	45°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	30"
Verfrühungszeit Pumpeneinschaltung	60"
Mindestzeitspanne zwischen 2 Verdichterstarts desselben	360"

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. Die beim Hersteller eingestellte Konfiguration der Maschine darf auf keinen Fall verändert werden.



### WICHTIGER HINWEIS!

Bei Einsatz der Einheit für die Wassererzeugung mit niedriger Temperatur die Einstellung des Thermostatventils prüfen.

## Startprozedur



### GEFAHR!

Vor allen Wartungseingriffen - selbst vor einfachen Sichtprüfungen - die Maschine immer zuerst mit dem Hauptschalter vom Netz trennen. Vergewissern Sie sich, dass niemand zufällig die Maschine einschalten kann; blockieren Sie den Hauptschalter in Position „0“.

Vor dem Einschalten der Einheit folgende Punkte kontrollieren:

- Die Netzspannung muss den auf dem Typenschild und/oder den im Schaltplan angegebenen Werten mit folgendem in Sektion "elektrische Anschlüsse" vorgesehenen Toleranzbereich entsprechen:
- 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);

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

## STARTPROZEDUR



### WICHTIGER HINWEIS!

Die erste Inbetriebnahme der Einheit darf ausschließlich von erfahrenen Technikern ausgeführt werden, die eine Zulassung für Arbeiten an Kälte- und Klimaanlageanlagen besitzen.



### WICHTIGER HINWEIS!

Mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme die Spannungsversorgung einschalten, damit die Kurbelwammenheizung des Verdichters mit Strom versorgt wird. Bei jedem Maschinenstart werden diese Widerstände automatisch ausgeschaltet.

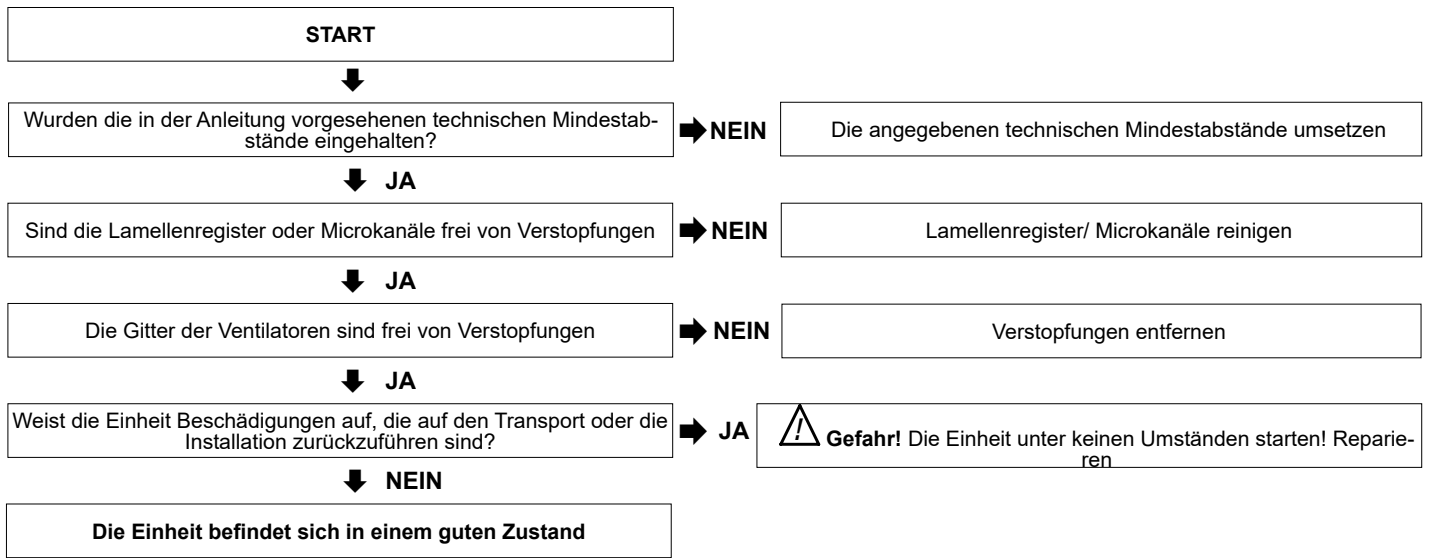


### GEFAHR!

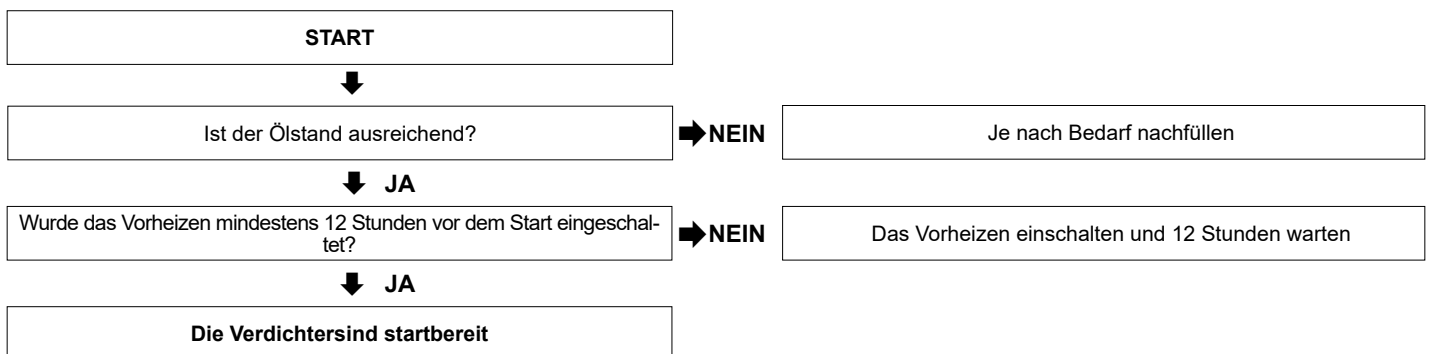
Wenn das Schutzpaneel des Batteriefachs/Ventilators entfernt wird, wird die elektrische Versorgung der Einheit vollständig unterbrochen. Achten Sie stets auf eventuelle Trägheitsbewegungen der Schaufeln der Ventilatoren.

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.

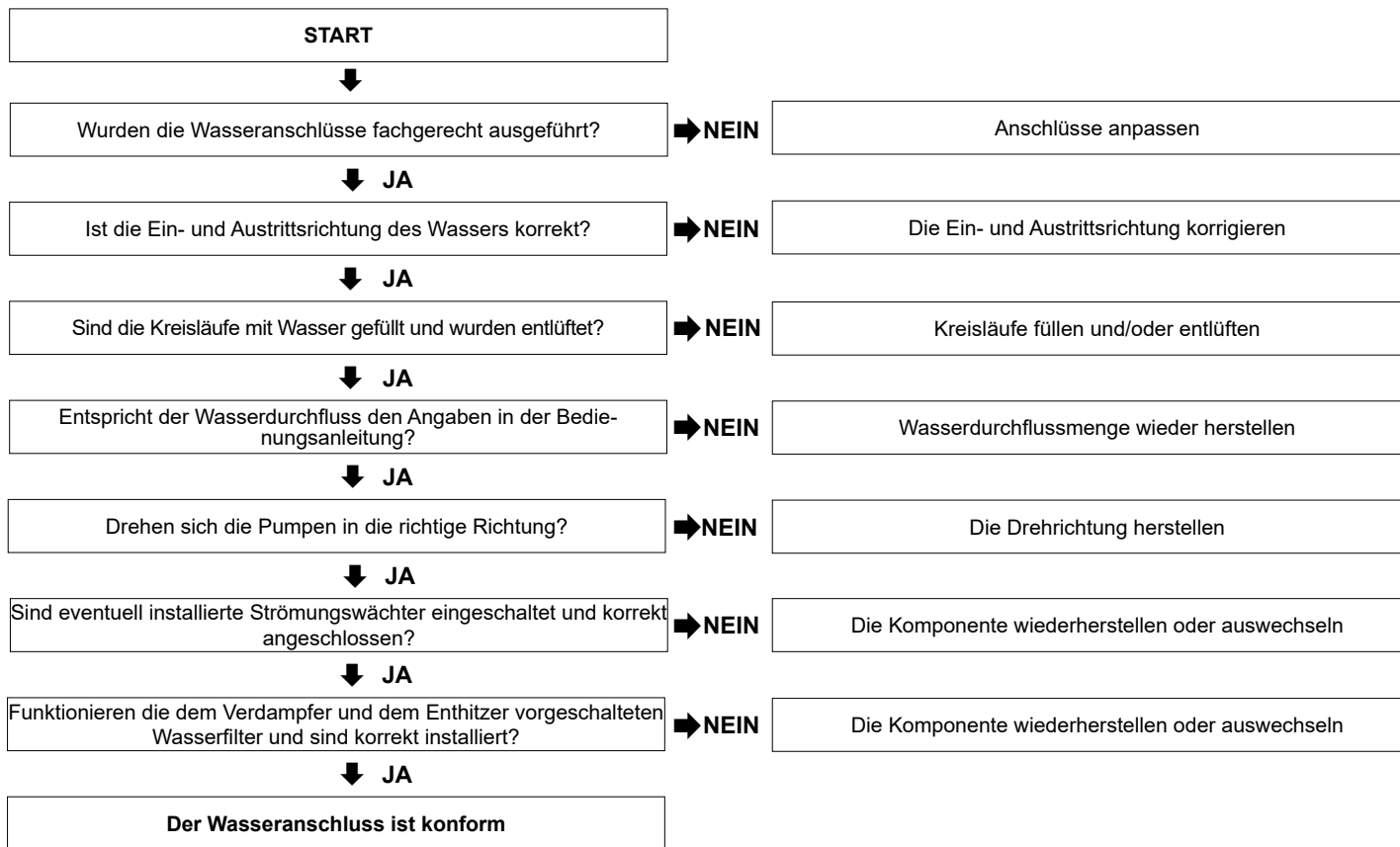
## Allgemeiner Zustand der Einheit



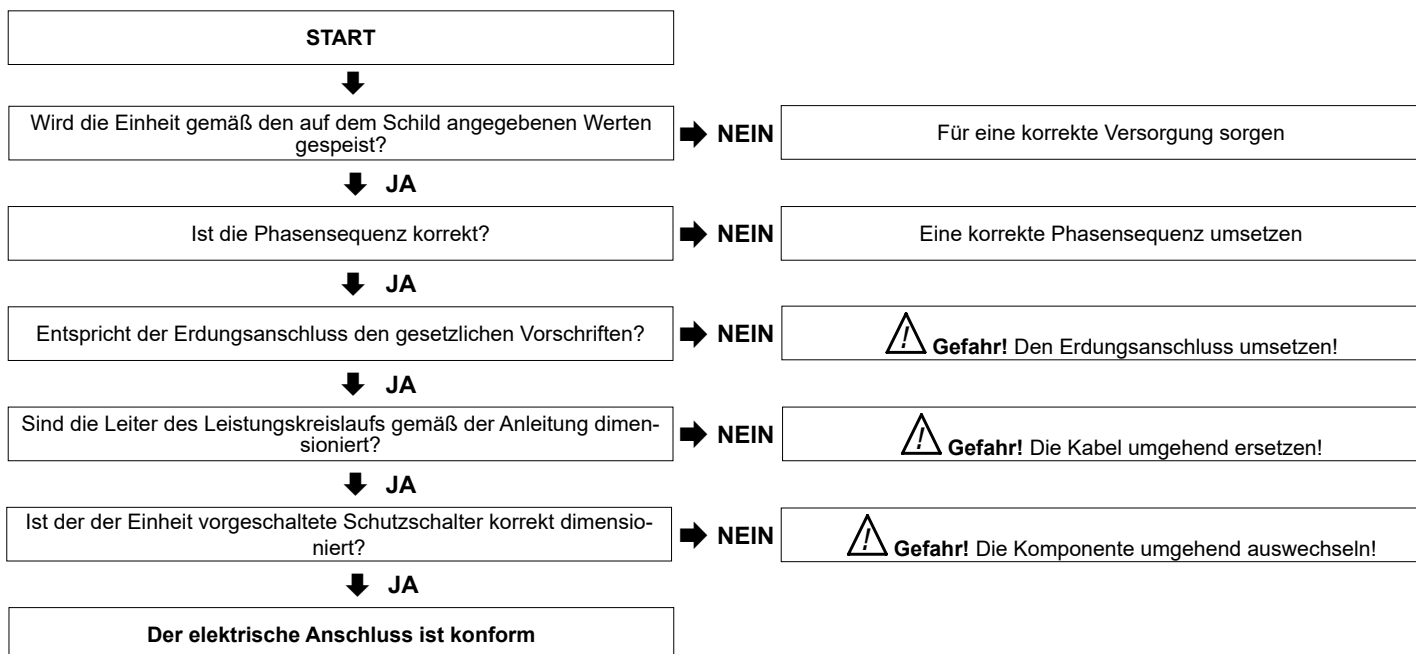
## Überprüfung des Ölstands des Verdichters



### Überprüfung der Wasseranschlüsse

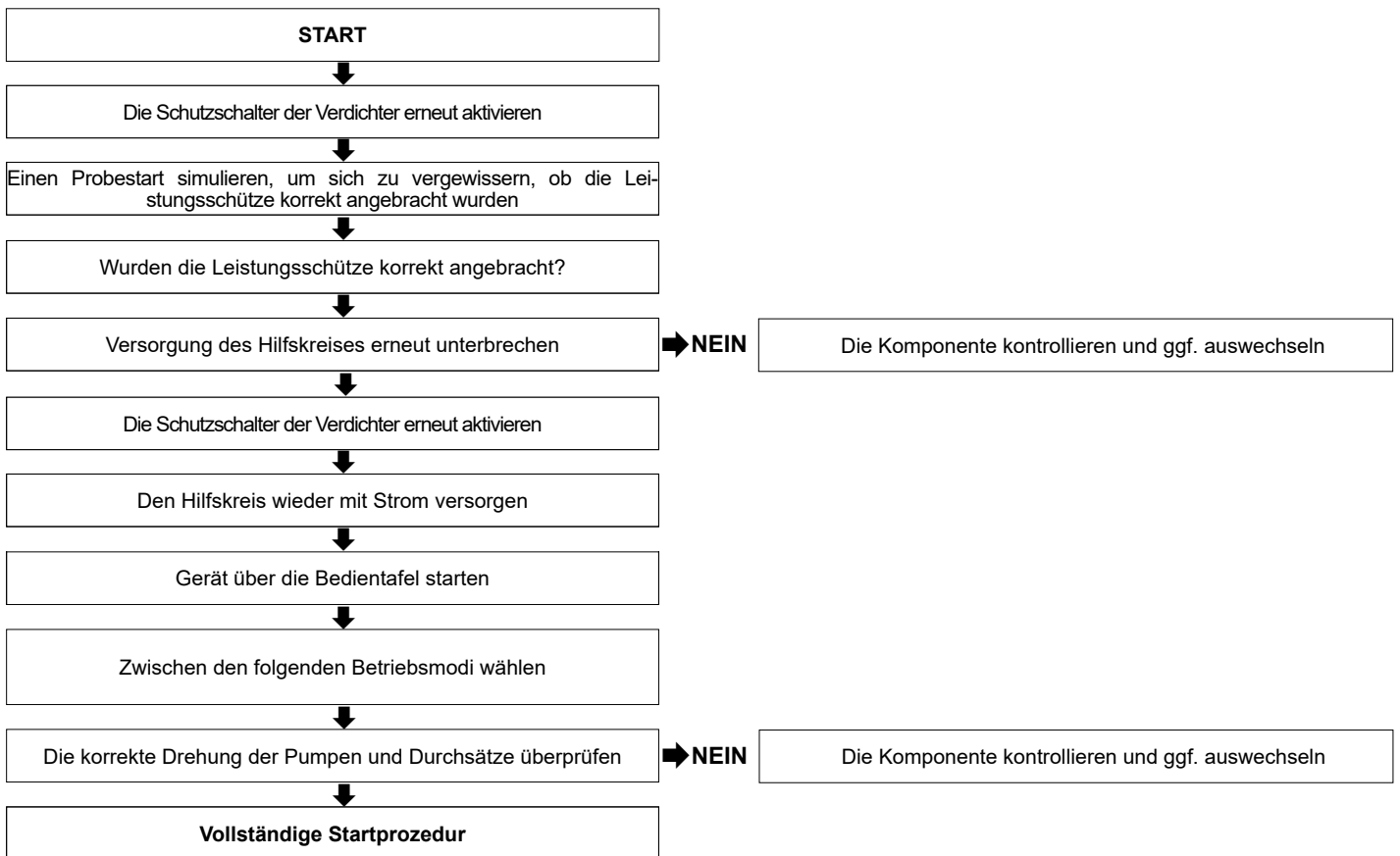


### Elektrische Anschlüsse

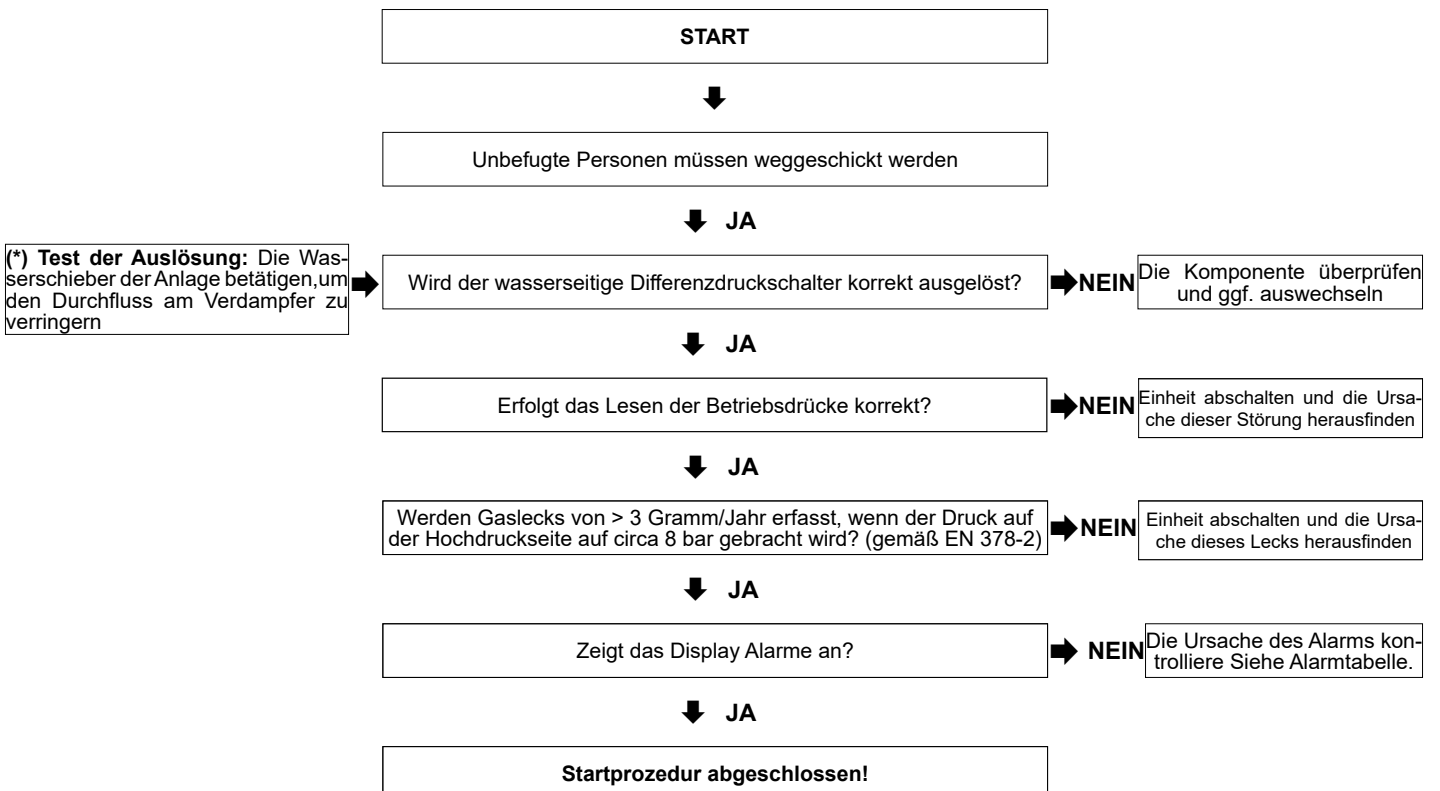


### Erste Inbetriebsetzung

Wurden die zuvor aufgelisteten Überprüfungen positiv beendet, kann mit der ersten Inbetriebsetzung der Maschine fortgefahren werden.



### Überprüfungen bei laufender Maschine



## Anleitung für die einstellung und die regelung

### Eichung der Sicherheits- und Kontrollelemente

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

- Hochdruck-Druckwächter (PA)
- Wasserseitiger Differenzdruckschalter
- Hochdruck-Sicherheitsventil
- Niederdruckwandler (erzeugt Niederdruckalarm)

Einstellwert der sicherheitsbauteile	Auslösung	Rücksetzung
Hochdruck-Druckwächter (PA)	44 bar	35 bar manuell
Differenz Wasser	80 mbar	105 mbar automa- tisch
Hochdruck-Sicherheitsventil	45 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).

### Funktionsweise der Komponenten

#### Betrieb des Verdichters

Die Scroll-Verdichter besitzen einen eingebauten Überlastschutz. Nach einem Auslösen des eingebauten Überlastschutzes geschieht die Wiederherstellung des normalen Betriebs automatisch, wenn die Temperatur der Wicklungen unter den vorgesehenen Sicherheitswert sinkt (Wartezeit, die von einigen Minuten bis zu einigen Stunden variieren kann).

#### Betrieb der Betriebsfühler, Frostschutzfühler und Druckfühler

Die Wassertemperatursonden befinden sich in einem Schacht in Kontakt mit der Leitpaste und werden von Außen mit Silikon blockiert.

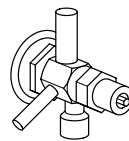
- Eine befindet sich am Eingang des Wärmetauschers und misst die Wassertemperatur des Rücklaufs aus der Anlage;
- Die andere befindet sich am Ausgang des Verdampfers und dient als Arbeits- und Frostschutzfühler der Einheiten ohne Speicher und bei den Einheiten mit Speicher nur als Frostschutzfühler.

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.

## Betrieb des elektronischen Thermostatventils



Das Thermostatexpansionsventil ist für eine Überhitzung des Kältemittels von mindestens 5°C geeicht, um zu verhindern, dass der Verdichter Flüssigkeit ansaugen kann.

Um die eingestellte Überhitzung zu verändern, kann wie folgt auf das Ventil eingewirkt werden:

- gegen den Uhrzeigersinn drehen, um die Überhitzung zu verringern;
- im Uhrzeigersinn drehen, um die Überhitzung zu erhöhen.

Dann den Schraubverschluss daneben entfernen und mit einem geeigneten Einstellwerkzeug vorgehen.

Durch Erhöhen oder Verringern der Kältemittelmenge wird der Wert der Überhitzungstemperatur verringert oder erhöht, wobei, unabhängig von den Schwankungen der Wärmelast, die Temperatur und der Druck im Verdampfer beinahe unverändert bleiben.

Nach jeder Einstellung am Ventil sollte einige Minuten gewartet werden, damit sich das System stabilisieren kann.

### Betrieb des elektronischen Thermostatventils

Das elektronische Thermostatexpansionsventil ist so geeicht, um eine ausreichende Überhitzung zu fassen, um zu verhindern, dass der Verdichter Flüssigkeit ansaugen kann. Der Bediener muss bei der Eichung nicht tätig werden, weil die Steuersoftware des Ventils diese Schritte automatisch ausführt.

### Betrieb von PA: Hochdruck-Druckwächter

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

## WARTUNG



### WICHTIGER HINWEIS!

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



### GEFAHR!

Vor allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten stets den Leistungsschutzschalter zum Schutz der Gesamtanlage betätigen. Sicherstellen, dass niemand zufällig die Maschine einschalten kann; den Hauptschalter in Position „0“ blockieren.



### GEFAHR!

Achten Sie auf die hohen Temperaturen an den Verdichterköpfen und der Druckleitungen des Kühlkreislaufs.

## Ordentliche Wartung

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	Hängt vom Installationsort der Einheit ab.	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. Stets die persönlichen Schutzausrüstungen, wie gesetzlich vorgeschrieben, verwenden (Schutzbrille, Ohrenschutz, usw.).
Ventilatoren	Hängt vom Installationsort der Einheit ab.	Die Gitter der Ventilatoren müssen frei von Verstopfungen gehalten werden.
Verdichter: Ölkontrolle	Alle 6 Monate	Über die Sichtgläser kann der Schmierölstand im Verdichter überprüft werden.
Wärmetauscher	Alle 12 Monate	Eine eventuell vorliegende Verkrustung der Wärmetauscher kann durch Messen des Druckverlustes mit einem Differenzialmanometer zwischen Eingangsleitungen und Ausgang der Einheit festgestellt werden.
Wasserfilter	Alle 6 Monate	Es ist Pflicht, einen Netzfilter an der Wassereintrittsleitung der Einheit vorzusehen. Dieser Filter muss regelmäßig gereinigt werden.

## Reinigung und allgemeine Kontrolle des Gerätes

Die Einheit sollte halbjährig mit einem feuchten Tuch gereinigt werden.

Außerdem sollte der allgemeine Zustand der Einheit halbjährig überprüft werden, insbesondere ist auf Rost an der Konstruktion der Einheit zu achten. Eventuell vorhandene Roststellen müssen mit Schutzlack lackiert werden, um mögliche Beschädigungen zu vermeiden.

- Wenn möglich, immer gegen den Luftstrom reinigen.
- Zur Beseitigung von trockenem Staub und Schmutz bzw. normalen Verunreinigungen folgendes verwenden:
  - weiche Bürste oder Handbesen
  - Druckluft (3-5 bar)
  - Industriestaubsauger
  - Schlauch (Wasser, 3-5 bar)
- Zur Beseitigung von grobem und hartnäckigem Schmutz folgendes verwenden:
  - Hochdruckreiniger (max. Druck 50 bar; Mindestabstand 400 mm; Fächerdüse)
  - Dampfreiniger (max. Druck 50 bar; Mindestabstand 400 mm; Fächerdüse)
  - Bei Bedarf kann ein neutrales Reinigungsmittel verwendet werden.
  - Sicherstellen, dass das Reinigungsmittel keine aggressiven oder korrosiven Stoffe enthält, die die Aluminiumkomponenten oder andere Teile der Einheit angreifen könnten.
  - Sicherstellen, dass nach der Reinigung keine Rückstände des Reinigungsmittels auf dem Verflüssiger zurückbleiben.

## Reinigung der Lamellenregister



Achten Sie auf die Kanten der Register

Die Reinigung der Register muss vorsichtig mit Wasser erfolgen und unter leichtem Abbürsten die Schmutzablagerungen abwaschen. Alle Fremdpartikel, die den Luftstrom behindern, von den Verflüssigerregisteroberflächen entfernen: Blätter, Papier, 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 RPB (Registerschutzgitter) oder FMB (Metallfilter) zu montieren.

## Reinigung der Ventilatoren



**GEFAHR!**

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

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

## Kontrolle des Ölstands im Verdichter

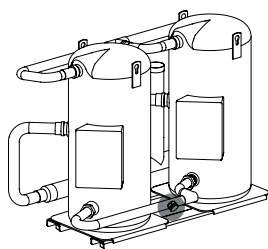


**WICHTIGER HINWEIS!**

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

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 Kühlkreislauf 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.



## 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 RHOSS S.p.A.- Vertragswerkstätten ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt. Beachten Sie die Warnhinweise an der Einheit. Verwenden Sie die gesetzliche vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung. Beachten Sie die Hinweise an der Maschine. AUSSCHLIESSLICH Originalersatzteile der Firma RHOSS S.p.A. 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	
Schalterschütze des elektrischen Schaltkastens kontrollieren	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragswerkstätten RHOSS S.p.a., ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Ventilatoren	Alle 6 Monate	Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilatorschaufeln sauber sind und dass keine abnormalen Vibrationen vorliegen.
Elektromotor der Ventilatoren	Alle 6 Monate	Der Motor muss sauber gehalten werden und darf keine Spuren von Staub, Schmutz, Öl oder anderen Unreinheiten aufweisen. Dies kann zu Überhitzung durch unzureichende Wärmeabfuhr 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	Es ist Pflicht, einen Netzfilter an der Wassereintrittsleitung der Einheit vorzusehen. Dieser Filter muss regelmäßig gereinigt werden.
Kältekreislauf auf Gaslecks überprüfen	Alle 6 Monate	
Funktionsfähigkeit von Maximal- und Mindestdruckwächter überprüfen	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragswerkstätten RHOSS S.p.a., ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Kaltwasseranlage entlüften	Alle 6 Monate	
Entleeren der Wasseranlage (falls nötig)	Alle 12 Monate	Die Entleerung ist notwendig, wenn die Maschine saisonbedingt stillsteht. Als Alternative kann eine Glykollmischung verwendet werden, die den in dieser Anleitung angegebenen Informationen entspricht.

## Wiederherstellen der Kältemittelfüllung

Die Maschinen werden im Werk mit einer Kältemittelfüllung voreingestellt, mit denen sie korrekt funktionieren. Die Menge der Gasfüllung im Kreislauf ist direkt auf dem Typenschild angegeben. Sollte es notwendig sein, die Füllung mit R410A, wiederherzustellen, muss die Prozedur der Entleerung ausgeführt werden und es müssen die eventuell vorhandenen Spuren von Gas, die nicht kondensieren können, mit der eventuell vorhandenen Feuchtigkeit entfernt werden. Der Kältemittelfüllstand am Kühlkreislauf muss wieder hergestellt werden, nachdem dieser gründlich gereinigt wurde.

Dann die genaue, auf dem Typenschild angegebene Menge neues Kältemittel auffüllen. 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 spezifischen Gründen beispielsweise ein Verlust von Kältemittel festgestellt werden und mit einem einfachen Nachfüllen des Kältemittels fortgefahren werden, muss von einem leichten Leistungsabfall der Einheit ausgegangen werden. In jedem Fall muss an der Niederdruckleitung des Geräts, vor dem Verdampfer, aufgefüllt werden, wobei die dazu vorgesehenen Druckanschlüsse zu verwenden sind; außerdem ist darauf zu achten, dass das Kältemittel nur in flüssiger Form eingefüllt wird.

## Wiederherstellen des Ölstands des Verdichters

Bei ausgeschalteter Einheit muss der Ölstand der Verdichter teilweise das Schauglas an der Ausgleichsleitung bedecken. Der Stand ist nicht immer konstant, weil er von der Raumtemperatur und dem in Öl gelösten Kältemittelanteil abhängt. Ist die Einheit in Betrieb und befindet sich in der Nähe der Normalbedingungen, muss der Stand des Öls am Sichtglas gut sichtbar sein und außerdem muss er ruhig, ohne ausgeprägte Schwankungen erscheinen. Das Öl kann evtl. nachgefüllt werden, nachdem an den Verdichtern über die Druckleitung an der Saugleitung ein Vakuum erzeugt wurde. Für die Menge und die Art des Öls ist der Aufkleber des Verdichters zu beachten oder der Kundendienst von RHOSS zurate zu ziehen.

## Reparatur und Austausch von Komponenten

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



## Wechsel der Patronen des Filtertrockners

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

## Anleitung zum Leeren des Kühlkreislaufs

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

## Entfernen der Feuchtigkeit des Kreislaufs

Wenn während des Betriebs der Maschine festgestellt wird, dass Feuchtigkeit in den Kühlkreisläufen vorhanden ist, muss deren Kältemittel vollständig entfernt 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.

## VERSCHROTTUNGDEREINHEIT



### 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 im Verdichter enthaltene Öl ablassen und einer Altöl- Annahmestelle übergeben;
- 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 (Elektrolytkondensatoren) sind Sondermüll. Sie müssen an einer entsprechend autorisierten Annahmestelle abgegeben werden;
- Das Isoliermaterial aus geschäumtem PUR-Hartschaumgummi des wassergekühlten Wärmetauschers sowie die schallschluckenden Matten der Vertäfelung müssen 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 Rhoss S.p.A. um die kostenlose Abholung der gebrauchten Einheit gebeten werden.

Die Mülltrennung und das Recyceln des Produkts bei dessen Entsorgung tragen dazu bei, die natürlichen Ressourcen zu schützen, und gewährleisten, dass die Einheit unter Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt entsorgt wird.

## UMWELTKENNZEICHNUNG DER VERPACKUNGEN

### Richtlinie (EU) 2018/852, (EU) 2018/851 und Gesetzesdekret 116/2020

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

## FEHLERSUCHEUNDSYSTEMATISCHEANALYSEDERDEFEKTE

STÖRUNG	EMPFOHLENE ABHILFE
<b>DIE UMWÄLZPUMPE STARTET NICHT (NICHT ANGESCHLOSSEN)</b>	
Pumpengruppe spannungslos:	Elektrische Anschlüsse und Schmelzsicherungen der Hilfskreise überprüfen.
Kein Signal von der Steuerplatine:	Überprüfen und den autorisierten Kundendienst hinzuziehen.
Pumpe blockiert:	Überprüfen und ggf. entriegeln.
Defekt der Motor der Pumpe:	Überprüfen und Pumpe ggf. ersetzen.
Betriebssollwert erreicht:	Überprüfen
<b>DER VERDICHTER STARTET NICHT</b>	
Alarm der Steuerplatine mit Mikroprozessor:	Den ausgelösten Alarm bestimmen.
Stromausfall, Trennschalter geöffnet:	Trennschalter schließen.
Auslösung des Überlastschutzes des Verdichters:	Die Stromkreisläufe und Motorwicklungen überprüfen, auf Kurzschlüsse, Überlastungen im Netz und eventuell gelockerte Anschlüsse untersuchen.
Eingriff der Automatikschalter für Überlastung:	Sicherungen wiederherstellen und Einheit beim Einschalten überprüfen.
Keine Kühlanforderung am Abnehmer trotz richtiger Eingabe der Betriebsparameter:	Überprüfen, ggf. Kühlanforderung abwarten.
Sollwert des Betriebsparameters zu hoch:	Einstellung überprüfen und neu einstellen.
Schütze defekt:	Ersetzen oder reparieren.
Elektromotor des Verdichters defekt:	Auf Kurzschluss überprüfen.
<b>DER VERDICHTER STARTET NICHT, EIN BRUMMTON IST HÖRBAR</b>	
Falsche Versorgungsspannung:	Spannung überprüfen und Ursachen feststellen.
Verdichter-Schalterschütze defekt:	Ersetzen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen/auswechseln.
<b>DER VERDICHTER ARBEITET UNREGELMÄSSIG</b>	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	Korrekte Füllung herstellen, eventuell vorhandene Leckstellen suchen und beseitigen.
Filter der Gasleitung verstopft (vereist):	Das Filtergehäuse reinigen und die Patrone austauschen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Den einwandfreien Betrieb kontrollieren und ggf. auswechseln.
<b>DER VERDICHTER BLEIBT STEHEN</b>	
Schlechtes Funktionieren des HD-Druckwächters:	Einstellung und Funktionsfähigkeit überprüfen.
Kühlluft an die Register unzureichend (Kühlmodus):	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Hohe Raumtemperatur:	Betriebsgrenzen der Einheit überprüfen.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Übermenge auslassen und das Kühlmittel rückgewinnen.
Unzureichender Wasserumlauf an den Plattenwärmetauscher (im Modus Heizen oder Wiedergewinnung):	Überprüfen und ggf. einstellen.
Hohe Wassertemperatur (in Modus Heizen oder Wiedergewinnung)	Betriebsgrenzen der Einheit überprüfen.
Luft in der Wasseranlage (im Modus Heizen oder Wiedergewinnung):	Wasserkreislauf entlüften.
<b>ÜBERMÄSSIGER LÄRM DER VERDICHTER - ÜBERMÄSSIGE VIBRATIONEN</b>	
Der Verdichter saugt Kältemittel an; übermäßiger Anstieg des Kältemittels im Kurbelgehäuse:	Funktionsprüfung des Expansionsventils, ggf. ersetzen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen/nötigenfalls auswechseln.
Die Einheit läuft an der Grenze der Einsatzbedingungen:	Mit den angegebenen Einsatzgrenzen überprüfen.

STÖRUNG	EMPFOHLENE ABHILFE
<b>DER VERDICHTER ARBEITET KONTINUIERLICH</b>	
Übermäßige Wärmelast:	Die Anlagenbemessung und Isolierungen prüfen.
Sollwert des Betriebsparameters zu niedrig:	Einstellung überprüfen und neu einstellen.
Unzureichende Kältemittelfüllung:	Korrekte Füllung herstellen, eventuell vorhandene Leckstellen suchen und beseitigen.
Filter verstopft (vereist):	Ersetzen.
Steuerplatine defekt:	Steuerplatine austauschen und überprüfen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Ersetzen.
Schalterschütze arbeiten unregelmäßig:	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
<b>NIEDRIGER ÖLSTAND</b>	
Verlust der Kältemittelfüllung:	Prüfen, Lecks bestimmen und Lecks beseitigen; Kältemittel und Öl wieder auf den richtigen Füllstand bringen.
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen:	Überprüfen und ggf. austauschen.
Betrieb der Einheit gestört:	Dimensionierung der Einheit überprüfen.
<b>DER WIDERSTAND DES GEHÄUSES FUNKTIONIERT NICHT (BEI AUSGESCHALTETEM VERDICHTER)</b>	
Fehlende Versorgungsspannung:	Anschlüsse und Schmelzsicherungen der Hilfskreise überprüfen.
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen:	Überprüfen und ggf. austauschen.
<b>HOHER VORLAUFDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN</b>	
Kühlluft an Register nicht ausreichend:	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Überschuss ablaufen lassen.
Unregelmäßiger Betrieb der Geschwindigkeitsregler der Ventilatoren (wenn montiert):	Einstellung überprüfen und ggf. einstellen.
<b>HOHER VORLAUFDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN</b>	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	Korrekte Füllung herstellen, eventuell vorhandene Leckstellen suchen und beseitigen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf:	Anlage entlüften.
Wasserdurchflussmenge unzureichend:	Überprüfen und ggf. einstellen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen.
Unregelmäßiger Betrieb der Geschwindigkeitsregler der Ventilatoren (wenn montiert):	Einstellung überprüfen und ggf. einstellen.
<b>HOHER ANSAUGDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN</b>	
Übermäßige Wärmelast:	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen prüfen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionsfähigkeit überprüfen und ggf. austauschen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen.
<b>NIEDRIGER ANSAUGDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN</b>	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	Korrekte Füllung herstellen, eventuell vorhandene Leckstellen suchen und beseitigen.
Wärmetauscher verschmutzt/beschädigt:	Überprüfen und reinigen sofern verschmutzt.
Filter teilweise verstopft:	Patronen austauschen, Filtergehäuse reinigen
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionsfähigkeit überprüfen und ggf. austauschen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf:	Anlage entlüften.
Wasserdurchflussmenge unzureichend:	Überprüfen und ggf. einstellen.
Unzureichende Belüftung der Verdampferregister	
Unregelmäßiger Betrieb der Geschwindigkeitsregler der Ventilatoren (wenn montiert):	Einstellung überprüfen und ggf. einstellen.

STÖRUNG	EMPFOHLENE ABHILFE
<b>VENTILATOR: LÄUFT NICHT AN, SCHALTET EIN UND AUS</b>	
Schalter oder Schaltschütz beschädigt, Unterbrechung am Hilfskreislauf:	Überprüfen und ggf. austauschen.
Auslösung des Überlastschutzes:	Prüfen, ob Kurzschlüsse vorliegen, Motor austauschen.
Verflüssigungskontrolle funktioniert nicht:	1 Funktionstüchtigkeit der Steuerkarte überprüfen, eventuell austauschen.
	2 Druckwandler überprüfen.
<b>DIE EINHEIT FÜHRT DEN ABTAUFVORGANG NICHT AUS (REGISTER EINGEFROREN) - Winterbetrieb</b>	
4-Wege-Ventil 1 beschädigt:	Überprüfen und ggf. austauschen.
Druckwandler funktioniert schlecht:	Überprüfen und ggf. austauschen.

