



**ISTRUZIONI PER L'USO
INSTRUCTIONS FOR USE
MODE D'EMPLOI
GEBRAUCHSANWEISUNG
INSTRUCCIONES DE USO**



TCHEY – THHEY 115÷240

Refrigeratori d'acqua e pompe di calore.

Refrigeratori d'acqua e pompe di calore.

Water chillers and heat pumps.

Refroidisseurs d'eau et pompes à chaleur.

Kaltwassersätze und Wärmepumpen.



H57538/B

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

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

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 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 beigestellte 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

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



Dichiarazione di conformità

La società **RHOSS S.p.A.**
con sede ad Arquà Polesine (RO), via delle Industrie 211, dichiara,
sotto la propria esclusiva responsabilità, che i prodotti della serie

TCHEY – THHEY 115÷240

sono conformi ai requisiti essenziali di sicurezza di cui alla Direttiva
Macchine 2006/42/CE.

La macchina è inoltre conforme alle seguenti direttive:
- 2006/95/CE (Bassa Tensione).
- 2004/108/CE (Compatibilità Elettromagnetica).



Statement of conformity

RHOSS S.p.A.

located in Arquà Polesine (RO), via delle Industrie 211, hereby states on its
own exclusive responsibility that the products in the

TCHEY – THHEY 115÷240

are compliant with the essential safety requirements as set forth in Machine
Directive 2006/42/CE.

The machine is also compliant with the following directives:
- 2006/95/CE (Low Voltage).
- 2004/108/CE (Electromagnetic Compatibility).



Déclaration de conformité

La société **RHOSS S.p.A.**

dont le siège se trouve à Arquà Polesine (RO), via delle Industrie 211,
déclare, sous sa responsabilité exclusive, que les produits de la série

TCHEY – THHEY 115÷240

sont conformes aux caractéristiques de sécurité requises par la
Directive Machines 2006/42/CE.

L'appareil est par ailleurs conforme aux directives suivantes :
- 2006/95/CE (Basse Tension).
- 2004/108/CE (Compatibilité Electromagnétique).



Konformitätserklärung

Der Hersteller **RHOSS S.p.A.**

mit Geschäftssitz in Arquà Polesine (RO), via delle Industrie 211, erklärt
eigenverantwortlich, dass die Geräte der Baureihe

TCHEY – THHEY 115÷240

den grundsätzlichen Anforderungen an die Sicherheit in Übereinstimmung
mit der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG entsprechen.

Darüber hinaus entspricht die Maschine folgenden Richtlinien:
- 2006/95/EG, (Nieder Spannung).
- 2004/108/EG (Elektromagnetische Verträglichkeit).



Declaración de conformidad

La empresa **RHOSS S.p.A.**

con sede en Arquà Polesine (RO), via delle Industrie 211, declara bajo
su única responsabilidad que los productos de la serie

TCHEY – THHEY 115÷240

Se encuentran en conformidad con los principales requisitos de
seguridad indicados en la Directiva de máquinas 2006/42/CE.

La máquina, además, se encuentra en conformidad con las siguientes
directivas:
- 2006/95/CE, (Baja Tensión).
- 2004/108/CE (Compatibilidad electromagnética).

Codroipo, lì 21 Febbraio 2011

Il direttore generale / General manager / Directeur général / Generaldirektor / Director general

Pierluigi Ceccolin

INDICE

Italiano	pagina	4
English	page	23
Français	page	42
Deutsch	Seite	61
Español	página	80

I	SEZIONE I: UTENTE.....	5
I.1	Versioni disponibili.....	5
I.2	AdaptiveFunction Plus.....	5
I.2.1	Compensazione del Set-point.....	8
I.3	Identificazione della macchina.....	9
I.4	Condizioni di utilizzo previste.....	9
I.4.1	Limiti di funzionamento.....	9
I.5	Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche.....	10
I.5.2	Categorie PED dei componenti a pressione.....	11
I.5.3	Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati.....	11
I.6	Descrizione comandi.....	11
I.6.1	Interruttore generale.....	11
I.6.2	Interruttori automatici.....	11
II	SEZIONE II: INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE.....	12
II.1	Descrizione dell'unità.....	12
II.1.1	Caratteristiche costruttive.....	12
II.1.2	Allestimenti disponibili.....	12
II.1.3	Versioni Pump.....	12
II.1.4	Caratteristiche del quadro elettrico.....	12
II.2	Ricambi ed accessori.....	12
II.2.1	Accessori montati in fabbrica.....	13
II.2.2	Accessori forniti separatamente.....	13
II.3	Trasporto – movimentazione immagazzinamento.....	14
II.3.1	Imballaggio, componenti.....	14
II.3.2	Sollevamento e movimentazione.....	14
II.3.3	Condizioni d'immagazzinamento.....	14
II.4	Istruzioni di installazione.....	15
II.4.1	Requisiti del luogo d'installazione.....	15
II.4.2	Spazi di rispetto, posizionamento.....	15
II.5	Collegamenti idraulici.....	16
II.5.1	Collegamento all'impianto.....	16
II.5.2	Contenuto circuito idraulico.....	16
II.5.3	Protezione dell'unità dal gelo.....	16
II.6	Collegamenti elettrici.....	17
II.7	Istruzioni per l'avviamento.....	17
II.7.1	Configurazione.....	18
II.7.2	Avviamento dell'unità.....	18
II.7.3	Messa fuori servizio.....	18
II.7.4	Riavvio dopo lunga inattività.....	18
II.8	Natura e frequenza delle verifiche programmate.....	18
II.9	Istruzioni di manutenzione.....	19
II.9.1	Manutenzione ordinaria.....	19
II.9.2	Manutenzione straordinaria.....	20
II.10	Indicazioni per lo smantellamento dell'unità e smaltimento sostanze dannose.....	21
II.11	Check-list.....	22
ALLEGATI		
A1	Dati tecnici.....	99
A2	Dimensioni ed ingombri.....	114
A3	Dimensioni ed ingombri KFRC.....	115
A4	Circuito idraulico.....	116

SIMBOLOGIA UTILIZZATA

SIMBOLO	SIGNIFICATO
	PERICOLO GENERICO! 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 qualsiasi forma immediata o latente.
	PERICOLO COMPONENTI IN TENSIONE! 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.
	PERICOLO SUPERFICI TAGLIENTI! L'indicazione PERICOLO SUPERFICI TAGLIENTI è usata per informare l'operatore ed il personale addetto alla manutenzione della presenza di superfici potenzialmente pericolose.
	PERICOLO SUPERFICI CALDE! L'indicazione PERICOLO SUPERFICI CALDE è usata per informare l'operatore ed il personale addetto alla manutenzione della presenza di superfici calde potenzialmente pericolose.
	AVVERTENZE IMPORTANTI! L'indicazione AVVERTENZE IMPORTANTI è usata per richiamare l'attenzione su azioni o pericoli che potrebbero creare danni all'unità o ai suoi equipaggiamenti.
	SALVAGUARDIA AMBIENTALE! L'indicazione salvaguardia ambientale fornisce istruzioni per l'utilizzo della macchina nel rispetto dell'ambiente.

Riferimenti normativi

UNI EN 292	Sicurezza del macchinario. Concetti fondamentali, principi generali di progettazione.
UNI EN 294	Sicurezza del macchinario. Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti superiori.
UNI EN 563	Sicurezza del macchinario. Temperature delle superfici di contatto. Dati ergonomici per stabilire i valori limiti di temperatura per superfici calde.
UNI EN 1050	Sicurezza del macchinario. Principi per la valutazione del rischio.
UNI 10893	Documentazione tecnica di prodotto. Istruzioni per l'uso.
EN 13133	Brazing. Brazer approval.
EN 12797	Brazing. Destructive tests of brazed joints.
EN 378-1	Refrigeration systems and heat pumps – safety and environmental requirements. Basic requirements, definitions, classification and selection criteria.
PrEN 378-2	Refrigeration systems and heat pumps – safety and environmental requirements. Design, construction, testing, installing, marking and documentation.
CEI EN 60204-1	Sicurezza del macchinario. Equipaggiamento elettrico delle macchine. Parte 1: Regole generali.
CEI EN 60335-2-40	Sicurezza degli apparecchi elettrici d'uso domestico e similare. Parte 2: norme particolari per le pompe di calore elettriche, per i condizionatori d'aria e per i deumidificatori.
UNI EN ISO 3744	Determinazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti di rumore mediante pressione sonora. Metodo tecnico progettuale in un campo essenzialmente libero su un piano riflettente.
EN 50081-1:1992	Electromagnetic compatibility – Generic emission standard Part 1: Residential, commercial and light industry.
EN 61000	Electromagnetic compatibility (EMC).

I SEZIONE I: UTENTE

I.1 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.

T	Unità produttrice d'acqua		
C	Solo freddo	H	Pompa di calore
H	Condensazione ad acqua		
E	Compressori ermetici Scroll		
Y	Fluido frigorigeno R410A		

n° compressori	Potenza frigorifera (kW) (*)
1	15
1	18
1	22
1	25
2	30
2	40

(*) 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).

P Con circolatore

I.2 ADAPTIVEFUNCTION PLUS

La nuova logica di regolazione adattata a **AdaptiveFunction Plus**, è un esclusivo brevetto **RHOSS S.p.A.** frutto di un lungo periodo di collaborazione con l'Università di Padova. Le diverse attività di elaborazione e sviluppo degli algoritmi sono state implementate e validate sulle unità della gamma Y-Flow all'interno del Laboratorio di Ricerca e Sviluppo **RHOSS S.p.A.** mediante numerose campagne di test.

Obiettivi

- Garantire sempre un'ottimale funzionamento dell'unità nell'impianto in cui è installata. **Logica adattativa evoluta.**
- Ottenere le migliori prestazioni da un chiller in termini di efficienza energetica a pieno carico e ai carichi parziali. **Chiller a basso consumo.**

La logica di funzionamento

In generale le attuali logiche di controllo sui refrigeratori/pompe di calore non tengono conto delle caratteristiche dell'impianto nel quale le unità sono inserite; solitamente, esse agiscono in regolazione sulla temperatura dell'acqua di ritorno e sono orientate ad assicurare la funzionalità delle macchine frigorifere mettendo in secondo piano le esigenze dell'impianto.

La nuova logica adattata a **AdaptiveFunction Plus** si contrappone a tali logiche con l'obiettivo di ottenere l'ottimizzazione del funzionamento dell'unità frigorifera in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effetto sul carico termico. Il controllore agisce in regolazione sulla temperatura dell'acqua di mandata e si adatta di volta in volta alle condizioni operative utilizzando:

- l'informazione contenuta nella temperatura dell'acqua di ritorno e di mandata per stimare le condizioni di carico grazie ad una particolare funzione matematica;
- uno speciale algoritmo adattativo che utilizza tale stima per variare i valori e la posizione delle soglie di avviamento e spegnimento dei compressori; la gestione ottimizzata degli avviamenti del compressore garantisce massima precisione sull'acqua fornita in utenza attenuando l'oscillazione attorno al valore di set-point.

Funzioni principali

Efficienza o Precisione

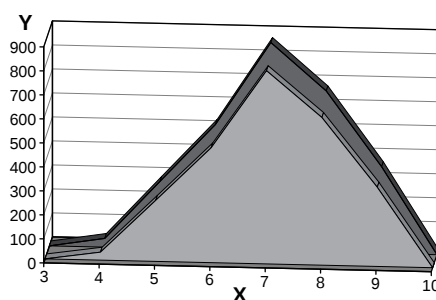
Grazie all'evoluto controllo è possibile far lavorare l'unità frigorifera su due impostazioni diverse di regolazione per ottenere o le migliori prestazioni in termini di efficienza energetica e quindi considerevoli risparmi stagionali o un'elevata precisione sulla temperatura di mandata dell'acqua:

1. Chiller a basso consumo: Opzione "Economy"

E' risaputo che le unità frigorifere lavorano a pieno carico solo per una piccola percentuale del tempo di funzionamento mentre operano a carico parziale per la maggior parte della stagione. La potenza che devono erogare, quindi, è mediamente diversa da quella nominale di progetto e il funzionamento a carico parziale influenza notevolmente le prestazioni energetiche stagionali e i consumi.

Proprio da questo nasce l'esigenza di far lavorare l'unità in modo tale che la sua efficienza ai carichi parziali sia la più elevata possibile. Il controllore agisce, quindi, facendo in modo che la temperatura di mandata dell'acqua sia la più elevata (nel funzionamento come refrigeratore) o la più bassa (nel funzionamento in pompa di calore) possibile compatibilmente con i carichi termici, e quindi, a differenza di ciò che avviene nei sistemi tradizionali, sia scorrevole. Si evitano in tal modo sprechi energetici legati al mantenimento di livelli di temperatura inutilmente gravosi per l'unità frigorifera garantendo che il rapporto tra la potenza da fornire e l'energia da utilizzare per produrla sia sempre ottimizzato. Finalmente il giusto comfort è alla portata di tutti!

Stagione estiva: l'unità che lavora con set-point scorrevole consente risparmi stagionali sui consumi di energia elettrica dell'ordine dell'8% rispetto ad un'unità tradizionale che lavora con set-point fisso.



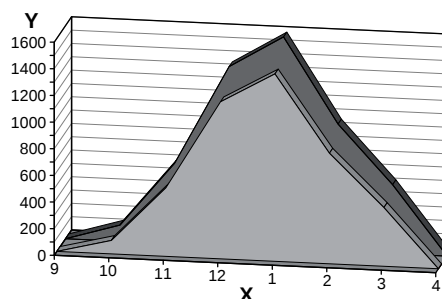
X Anno di visto in mesi (1 Gennaio, 2 Febbraio, ecc.).

Y Energia elettrica consumata (kWh).

■ Unità con Set-point fisso

■ Unità con Set-point scorrevole

Stagione invernale: l'unità che lavora con set-point scorrevole consente risparmi stagionali sui consumi di energia elettrica dell'ordine dell'13% rispetto ad un'unità tradizionale che lavora con set-point fisso e i calcoli effettuati di mostrano che i consumi stagionali sono equivalenti a quelli di una macchina di **CLASSE A**.



X Anno di visto in mesi (1 Gennaio, 2 Febbraio, ecc.).

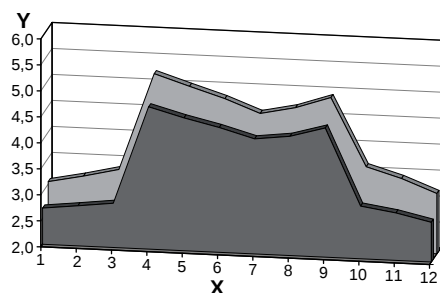
Y Energia elettrica consumata (kWh).

■ Unità con Set-point fisso

■ Unità con Set-point scorrevole

Annuale: andamento dell'efficienza durante il funzionamento annuale dell'unità in pompa di calore.

AdaptiveFunction Plus con funzione **"Economy"** consente al gruppo frigorifero di operare verso regimi energeticamente convenienti e di soddisfare comunque le condizioni di benessere.



- X** Anno di viso in mesi (1 Gennaio, 2 Febbraio, ecc.).
Y Efficienza energetica kWh forniti / kWh assorbiti.
 ■ Unità con Set-point fisso
 ■ Unità con Set-point scorrevole

*Analisi effettuata confrontando il funzionamento di un'unità pompa di calore Y-Flow con logica **AdaptiveFunction Plus** che lavora con set-point fisso (7°C nella stagione estiva e 45°C nella stagione invernale) o con set-point scorrevole (range tra 7 e 14 °C nella stagione estiva, range tra 35 e 45°C nella stagione invernale) per un edificio ad uso uffici nella città di Milano.*

L'indice di Efficienza stagionale PLUS

L'Università di Padova ha elaborato l'indice di efficienza stagionale ESEER+, che tiene conto dell'adattamento del set-point del refrigeratore alle diverse condizioni di carico parziale e che perciò meglio caratterizza il comportamento stagionale del gruppo frigorifero con **AdaptiveFunction Plus** rispetto al più tradizionale indice ESEER.

L'indice ESEER+ può essere quindi utilizzato per una rapida valutazione dei consumi stagionali di energia per i soli gruppi frigoriferi dotati di **AdaptiveFunction Plus**, in luogo di analisi reali più complesse, condotte sul sistema edificio-impianto, solitamente difficili da portare a termine.

Metodo semplificato per il calcolo del risparmio energetico con AdaptiveFunction Plus

Le analisi dinamiche per il calcolo dei consumi energetici di un gruppo frigorifero in un sistema edificio-impianto sono in generale troppo elaborate per poter essere utilizzate per confrontare tra loro in modo rapido macchine frigorifere diverse in quanto richiedono una serie di dati che non sempre sono a disposizione del progettista.

Per una stima veloce di quale può essere il risparmio energetico utilizzando una macchina dotata di software AdaptiveFunction Plus rispetto ad una macchina dotata di controllo tradizionale, proponiamo quindi, un metodo semplificato che utilizza le seguenti formule:

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESEER+}}$$

- E** energia elettrica assorbita dal gruppo frigorifero dotato di software Adaptive Function Plus (kWh)
N numero di ore di funzionamento del gruppo frigorifero
C resa frigorifera nominale del gruppo frigorifero (kW)
ESEER+ efficienza media stagionale del gruppo frigorifero dotato di software Adaptive Function Plus

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESEER}}$$

- E** energia elettrica assorbita dal gruppo frigorifero dotato di controllo tradizionale (kWh)
N numero di ore di funzionamento del gruppo frigorifero
C resa frigorifera nominale del gruppo frigorifero (kW)
ESEER (European seasonal EER) Efficienza media stagionale europea

A parità, quindi, di resa frigorifera nominale, ed ipotizzando lo stesso numero di ore di funzionamento dei due gruppi frigoriferi dotati di controlli diversi, l'energia elettrica assorbita sarà tanto maggiore quando minore è l'efficienza stagionale del gruppo stesso. Per semplicità proponiamo un esempio di calcolo su una macchina Rhoss con controllo tradizionale e con controllo AdaptiveFunction Plus:

Esempio:

Modello TCHEY 240 dotato di controllo tradizionale:
 Resa frigorifera nominale = 41,9 kW
 N = 8 ore/giorno x (5 mesi x 30 giorni/mese) = 1200 ore
 ESEER = 6,17

$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,17} = 4.400,5 \text{ kW/h}$$

Modello TCHEY 240 dotato di controllo con software **AdaptiveFunction Plus**:
 Resa frigorifera nominale = 41,9 kW
 N = 8 ore/giorno x (5 mesi x 30 giorni/mese) = 1200 ore
 ESEER+ = 6,91

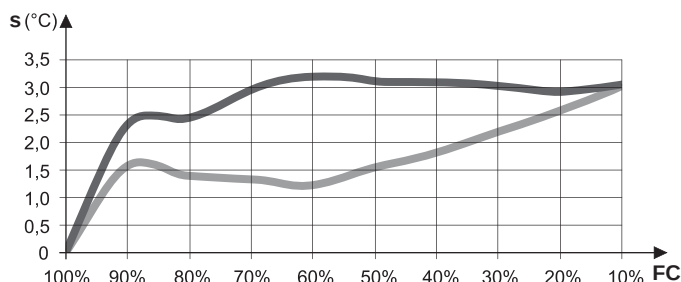
$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,91} = 3.929,3 \text{ kW/h}$$

Il risparmio energetico quindi di una macchina dotata di software **AdaptiveFunction Plus** rispetto ad un software tradizionale è del **11%**.

2. Elevata precisione: Opzione "Precision"

In questa modalità di funzionamento l'unità lavora a set-point fisso e grazie al controllo sulla temperatura dell'acqua in mandata e all'evoluta logica di regolazione è possibile garantire, per carichi compresi tra il 50% e il 100%, uno scostamento medio nel tempo della temperatura dell'acqua fornita in utenza di circa $\pm 1,5^\circ\text{C}$ rispetto al valore di set-point contro uno scostamento medio nel tempo di circa $\pm 3^\circ\text{C}$ che normalmente si ottiene con controllo standard sul ritorno.

L'opzione "Precision" è quindi garanzia di precisione e affidabilità in tutte quelle applicazioni in cui è necessario avere un regolatore che garantisca con maggiore precisione un valore costante della temperatura dell'acqua fornita e laddove vi siano particolari esigenze di controllo dell'umidità in ambiente. 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.



s scostamento

FC carico

■ Unità con serbatoio d'accumulo, 4 litri/kW nell'impianto e controllo sul ritorno.

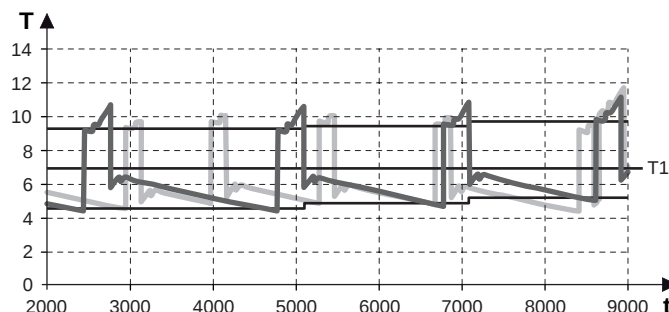
■ Unità con serbatoio d'accumulo, 2 litri/kW nell'impianto e controllo sulla mandata con funzione "Precision"

AdaptiveFunction Plus

Il grafico mostra l'andamento degli scostamenti della temperatura dell'acqua dal valore di set per diverse frazioni di carico, evidenziando come un'unità con controllo sulla mandata e funzione "Precision" di **AdaptiveFunction Plus** sia garanzia di maggior precisione sulla temperatura dell'acqua fornita in utenza.

Virtual Tank: affidabilità garantita anche con acqua solo nei tubi

Un basso contenuto d'acqua nell'impianto può essere causa di poca affidabilità di funzionamento delle unità chiller/pompe di calore e in generale può generare instabilità del sistema e degrado della prestazione verso l'utenza. Grazie alla funzione **Virtual Tank**, tutto questo non è più un problema. L'unità può lavorare in impianti con soli **2 litri/kW** nelle tubazioni dato che il controllo è in grado di compensare la mancanza di un'inerzia propria di un serbatoio d'accumulo agendo da "smorzatore" del segnale di controllo evitando intempestivi avviamenti e spegnimenti del compressore e riducendo lo scostamento medio dal valore di set-point.



T Temperatura acqua prodotta ($^\circ\text{C}$)

t Tempo (s)

T1 Temperatura di Set-point

■ Temperatura di mandata con Virtual Tank

■ Temperatura di mandata senza Virtual Tank

Il grafico riporta i diversi andamenti della temperatura dell'acqua in uscita dal chiller considerando una condizione di carico in utenza dell'80%. Si può osservare come l'andamento della temperatura per l'unità in cui oltre alla logica **AdaptiveFunction Plus** è attiva la funzione **Virtual Tank** è molto meno isterico e stabile nel tempo con valori medi della temperatura più vicini al set-point di lavoro rispetto ad un'unità priva di funzione **Virtual Tank**. Inoltre si può osservare come per l'unità con logica **AdaptiveFunction Plus** e **Virtual Tank** il compressore si accenda un minor numero di volte nello stesso intervallo di tempo con ovvi vantaggi dal punto di vista dei consumi elettrici e dell'affidabilità del sistema.

ACM Autotuning compressor management

AdaptiveFunction Plus consente alle unità Y-Flow di autoadattarsi all'impianto a cui sono asservite in modo da individuare sempre i migliori parametri di funzionamento del compressore nelle diverse condizioni di carico.

Durante le fasi iniziali di funzionamento la speciale funzione "**Autotuning**" consente alle unità Y-Flow con **AdaptiveFunction Plus** di apprendere le caratteristiche delle inerzie termiche che regolano la dinamica dell'impianto. La funzione, che si attiva automaticamente alla prima accensione dell'unità, esegue alcuni cicli di funzionamento prestabiliti, nel corso dei quali vengono elaborate le informazioni relative all'andamento delle temperature dell'acqua; in tal modo è possibile stimare le caratteristiche fisiche dell'impianto e di conseguenza individuare il valore ottimale dei parametri da utilizzare per il controllo. In questa fase si deve ritenere normale che la temperatura di mandata scenda, anche di alcuni gradi, al di sotto del valore di set impostato rimanendo comunque superiore al set antigelo.

Alla fine di questa fase iniziale di autoapprendimento, la funzione di "**Autotuning**" rimane attiva, consentendo il pronto adeguamento dei parametri del controllo ad ogni modifica del circuito idraulico e quindi del contenuto d'acqua dell'impianto.

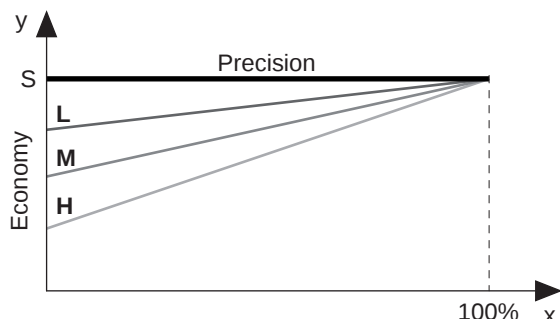
I.2.1 COMPENSAZIONE DEL SET-POINT

L'opzione Economy consente al gruppo frigorifero di operare verso regimi energeticamente convenienti e di soddisfare comunque le condizioni di benessere.

Questa funzione controlla la temperatura di mandata con Set-point scorrevole modificando il valore del Set-point impostato in funzione del reale carico termico dell'impianto; al diminuire del carico estivo il Set-point aumenta, mentre al diminuire del carico invernale il Set-point diminuisce.

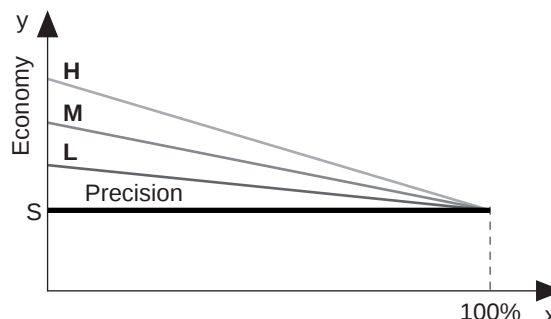
E' destinato alle applicazioni per la climatizzazione, ed è finalizzata al contenimento dei consumi energetici rispettando sempre però quelle che sono le reali esigenze di carico dell'impianto. All'interno dell'opzione Economy è possibile selezionare una fra tre diverse curve di adattamento del Set-point, a seconda del tipo di impianto.

Funzione "Economy" in modalità Winter



x	Percentuale di carico (%)
y	Set-point (°C).
S	Valore di Set-point impostato dall'utente
L	Utilizzo in edifici con carichi molto sbilanciati.
M	Situazione intermedia tra L ed H (default).
H	Utilizzo in edifici con carichi molto omogenei. Alta efficienza.

Funzione "Economy" in modalità Summer



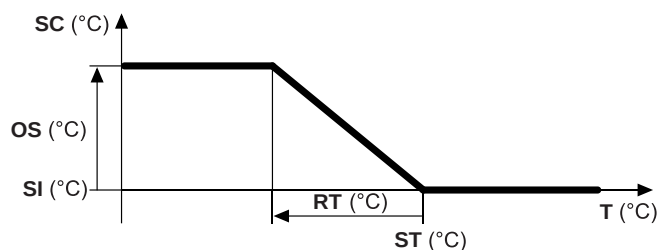
x	Percentuale di carico (%)
y	Set-point (°C).
S	Valore di Set-point impostato dall'utente
L	Utilizzo in edifici con carichi molto sbilanciati.
M	Situazione intermedia tra L ed H (default).
H	Utilizzo in edifici con carichi molto omogenei. Alta efficienza.

In alternativa alla modifica del Set-point in funzione del reale carico dell'impianto (opzione Economy) è possibile scegliere di effettuare e la compensazione del Set-point in base alla temperatura dell'aria esterna acquistando l'accessorio KEAP.

Questa funzione modifica il valore di Set-point in base alla temperatura dell'aria esterna. In base a tale valore, il Set-point viene calcolato aggiungendo (ciclo invernale) o sottraendo (ciclo estivo) un valore di offset al valore di Set-point impostato (vedi esempi sotto riportati).

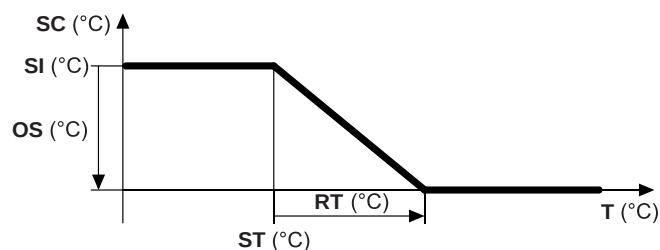
Questa funzione è attiva sia in modalità invernale che in modalità estiva. La funzione è attiva solo in presenza dell'accessorio KEAP.

Ciclo invernale



OS = 7°C
RT = 25°C
ST = 20°C

Ciclo estivo



OS = 8°C
RT = 15°C
ST = 15°C

T (°C)	Temperatura dell'aria esterna
SC (°C)	Temperatura di Set-point calcolato
OS (°C)	Offset Set-point (valore calcolato)
SI (°C)	Set-point impostato
RT (°C)	Range temperatura aria esterna compensazione Set-point
ST (°C)	Set temperatura esterna

E' possibile decidere se attivare la funzione in entrambe le modalità di funzionamento oppure solo in una di esse. Se abilitata la compensazione del Set-point in relazione alla temperatura esterna viene automaticamente disabilitata l'opzione Economy.

E' possibile però decidere di abilitare la compensazione del Set-point in un ciclo ed abilitare la funzione Economy nell'altro ciclo.

I.3 IDENTIFICAZIONE DELLA MACCHINA

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

	
MATRICOLO/SERIAL/MATRICOLO/SERIAL	MODELLO/MODEL/ANZELLE/ANZELLE
Alimentazione/Power Supply/Alimentation/Spannung	400V/3~/50Hz
Potenza max./Absorbed Power/Puissance absorbée/Leistungsaufnahme	10W
Corrente max./Max. Current/Courant max./Max. Betriebsstrom	A
Corrente di spunto/Starting Current/Courant de démarrage/Anlaufstrom	A
Grado di protezione/Protection Degree/Degré de protection/Schutzklasse	IP
Tipo fluido frig./Refrigerant Type/Type fluide réfrigérant/Kältemitteltyp	R407c
Carica fluido frig./Refrigerant Charge/Charge réfrigérant/Kältemittelmenge	kg
Carica olio/Oil Charge/Charge de l'huile/Ölfüllmenge	kg
Press. diff. olio/Oil Diff. Pressure/Pression diff. huile/Öl diff. Druck	kPa
Press. max gas/Max. Gas Pressure/Pression max. gaz/Max. Gasdruck	HP kPa
Press. max gas/Max. Gas Pressure/Pression max. gaz/Max. Gasdruck	LP kPa
Press. max. R20/R20 Max. pressure/Pression max. R20/Max. R20-Druck	kPa

I.4 CONDIZIONI DI UTILIZZO PREVISTE

Le unità TCHEY sono refrigeratori d'acqua monoblocco con condensazione ad acqua.

Le unità THHEY sono pompe di calore monoblocco reversibili sul ciclo frigorifero con evaporazione/condensazione ad acqua.

Il loro utilizzo è previsto in impianti di condizionamento in cui è necessario disporre di acqua refrigerata (TCHEY) o acqua refrigerata e riscaldata (THHEY), non per uso alimentare.

ATTENZIONE:

Per uscita acqua evaporatore inferiore a 4°C o applicazione geotermica con temperatura inferiore a 4°C è **OBBLIGATORIO** in fase d'ordine specificare le temperature di lavoro dell'unità (ingresso/uscita acqua condensatore ed evaporatore) al fine di consentire una corretta parametrizzazione della stessa.

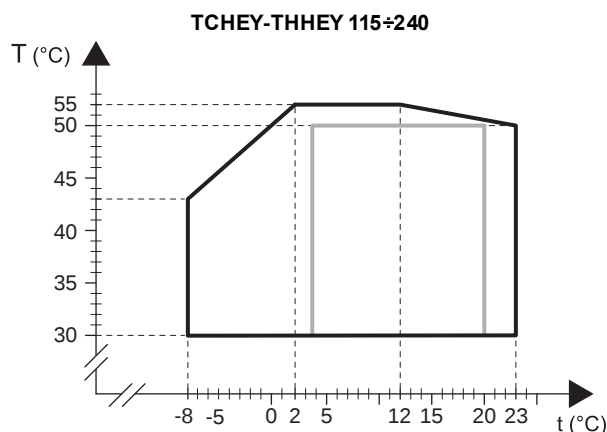
L'installazione delle unità è prevista all'interno.

Le unità sono conformi alle seguenti Direttive:

- Direttiva macchine 2006/42/CE (MD);
- Direttiva bassa tensione 2006/95/CE (LVD);
- Direttiva compatibilità elettromagnetica 2004/108/CE (EMC);
- Direttiva attrezzature in pressione 97/23/CEE (PED);

	PERICOLO! La macchina è stata progettata e costruita solo ed esclusivamente per funzionare come refrigeratore d'acqua con condensazione ad acqua o pompa di calore con evaporazione ad acqua; ogni altro uso diverso da questo è espressamente VIETATO. E' vietata l'installazione della macchina in ambiente esplosivo.
	PERICOLO! L'installazione della macchina è prevista all'interno. Segregare l'unità in caso d'installazione in luoghi accessibili a persone di età inferiore ai 14 anni. Eventuali necessità d'installazione e all'esterno richiedono delle modifiche che devono essere valutate dal nostro ufficio tecnico.
	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.

I.4.1 LIMITI DI FUNZIONAMENTO



T (°C) = Temperatura uscita condensatore

t (°C) = Temperatura uscita evaporatore

- TCHEY (in funzionamento estivo)
- THHEY (in funzionamento invernale)
- THHEY (in funzionamento estivo)

Massima temperatura acqua ingresso evaporatore 28°C per TCHEY, 25°C per THHEY in funzionamento estivo.

Massima temperatura acqua ingresso condensatore 50°C.

- Minima pressione acqua 0,5 Barg (lato impianto) 2 Barg (lato pozzo acquedotto).
- Massima pressione acqua 3 Barg.

Salti termici consentiti attraverso gli scambiatori

- Salto termico sull'evaporatore $\Delta T = 3 \div 8^\circ\text{C}$
- Salto termico sul condensatore: $\Delta T = 5 \div 15^\circ\text{C}$
- Salto termico sul condensatore (acqua di pozzo): $\Delta T = 12 \div 18^\circ\text{C}$.

ATTENZIONE!

- Acqua in ingresso al condensatore con temperatura inferiore a 25°C e ΔT inferiore a 12°C: è consigliato installare l'accessorio valvola pressostatica (VP o VPS).
- Quando la temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore è inferiore a 15°C (il salto termico ΔT consentito per l'acqua di pozzo attraverso il condensatore è compreso nell'intervallo 12 ÷ 18°C) è consigliato installare l'accessorio valvola pressostatica (VP o VPS).

	ATTENZIONE: Per uscita acqua evaporatore inferiore a 4°C o applicazione geotermica con temperatura inferiore a 4°C è OBBLIGATORIO in fase d'ordine specificare le temperature di lavoro dell'unità (ingresso/uscita acqua condensatore ed evaporatore) al fine di consentire una corretta parametrizzazione della stessa.
---	--

1.5 AVVERTENZE SU 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.

1.5.1.1 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

1.5.1.2 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 e di sicurezza disponibili presso i produttori di refrigerante e di lubrificante.

1.5.1.3 Informazioni ecologiche principali sui tipi di fluidi frigoriferi impiegati

- **Persistenza, degradazione ed impatto ambientale**

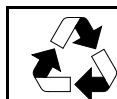
Fluido	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH ₂ F ₂	550
R125	C ₂ HF ₅	3400

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 l'attitudine del refrigerante all'effetto serra antropico è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (CO₂) l'indice GWP=1.

Il valore del GWP assegnato a ciascun refrigerante, rappresenta il quantitativo equivalente in kg di CO₂ che si deve emettere in atmosfera in una finestra temporale di 100 anni, per avere lo stesso effetto serra di 1kg di refrigerante disperso nel medesimo arco di tempo.

La miscela R410A è priva di elementi che distruggono l'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0).

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



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

R32 e R125 sono dei derivati da idrocarburi che si decompongono con relativa rapidità nell'atmosfera inferiore (troposfera). I prodotti della 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 e protezione individuale**

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

- **Limiti di esposizione e professionale:**

R410A	
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 e 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 sversamenti. Se le condizioni sono sufficientemente sicure, isolare la fonte della perdita.

In presenza di sversamenti 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.

1.5.1.4 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.

1.5.1.5 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 di dieci minuti. Richiedere assistenza medica.

- **Ingestione**

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

- **Ulteriori cure mediche**

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

I.5.2 CATEGORIE PED DEI COMPONENTI A PRESSIONE

Elenco componenti critici PED (Direttiva 97/23/CE):

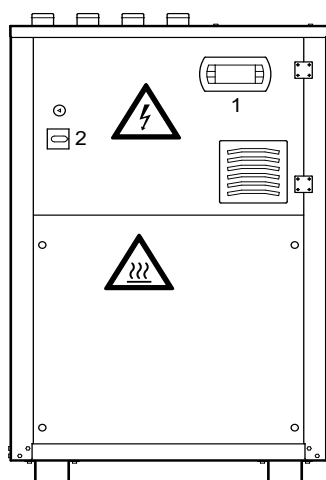
Componente	Categoria PED
Compressore	I-II (125)
Valvola di sicurezza	IV (122+240)
Pressostato di alta pressione	IV
Pressostato di bassa pressione	-
Evaporatore / condensatore	I

I.5.3 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 superfici calde (circuiti frigo, testate dei compressori).

I.6 DESCRIZIONE COMANDI

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

I.6.1 INTERRUTTORE GENERALE

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

I.6.2 INTERRUTTORI AUTOMATICI

- Interruttore automatico a protezione del compressore**

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

II SEZIONE II: INSTALLAZIONE E MANUTENZIONE

II.1 DESCRIZIONE DELL'UNITÀ

II.1.1 CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

- Struttura portante realizzata in lamiera d'acciaio zincata e verniciata RAL 9018, rivestita internamente con pannellatura fonosorbente.
- 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).
- Scambiatori di tipo a piastre in acciaio inox completi di isolamento in gomma poliuretanica espansa a cellule chiuse completi di resistenze antigelo.
- Pressostato differenziale sullo scambiatore primario per i modelli TCHEY, sullo scambiatore primario e sullo smaltitore per i modelli THHEY a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso d'acqua.
- Attacchi idraulici filettati maschio.
- Circuito frigorifero realizzato con tubi saldati con leghe pregiate. Completo di: valvola di inversione (THHEY), filtro deidratatore, valvola termostatica (n° 2 per i modelli THHEY), valvole di non ritorno (THHEY), attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, pressostato sul lato di bassa pressione a riarmo automatico, dal modello 122 al 240 valvola/e di sicurezza, indicatore di liquido ed isolamento della linea di aspirazione.
- Circuito smaltitore realizzato con tubi saldati con leghe pregiate. Completo di: valvola di sfogo manuale e valvola di scarico.
- Circuito primario realizzato con tubi saldati con leghe pregiate. Completo di: valvola di sfogo manuale, valvole di scarico.
- Unità con grado di protezione IP21.
- **IRRHSS** compatibile, con funzione **AdaptiveFunction Plus**.
- L'unità è completa di carica di fluido frigorigeno R410A.

II.1.2 ALLESTIMENTI DISPONIBILI

Standard:

Allestimento senza pompa e senza accessori idraulici.

Pump:

P1 – Allestimento con pompa.

P2 – Allestimento con pompa a prevalenza maggiorata.

PS1 – Allestimento con pompa regolata con taglio di fase e lato sorgente (da utilizzare con sonde geotermiche su TCHEY e THHEY e Dry Cooler su TCHEY) per controllare la temperatura di condensazione nel funzionamento estivo.

Gli allestimenti P1 e P2 prevedono inoltre nel circuito primario: vaso di espansione, valvola di sicurezza (3 Barg), manometro acqua, rubinetto di riempimento, rubinetto di scarico e sfogatori manuali. L'allestimento PS1 è completo di rubinetto di scarico e sfogatori manuali.

II.1.3 VERSIONI PUMP

Le versioni TCHEY e THHEY sono comprensive nel lato primario di un circolatore integrato all'interno della macchina.

II.1.4 CARATTERISTICHE DEL QUADRO ELETTRICO

- Quadro elettrico accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme IEC in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile.
- Completo di:
 - cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione (400V-3ph+N-50Hz);
 - alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata dall'alimentazione generale;
 - interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
 - interruttore automatico a protezione del compressore;
 - fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
 - contattore di potenza per il compressore;
 - Interruttore automatico a protezione della pompa (solo per pompa trifase);
 - Contattore di potenza per la pompa (solo per pompa trifase);
 - comandi e controlli macchina remotabili.
- 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 alla macchina; dell'inversione ciclo (THHEY); delle temporizzazioni di sicurezza; della pompa di circolazione; del contatore di lavoro del compressore e della pompa impianto; della protezione antigelo elettronica ad inserzione automatica con macchina spenta; delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina;
 - protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
 - monitor di sequenza fasi a protezione del compressore;
 - protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi;
 - visualizzazione dei set programmati mediante display, delle temperature acqua in/out mediante display, degli allarmi mediante display, del funzionamento refrigeratore o pompa di calore mediante display;
 - autodiagnosi con verifica continua dello status di funzionamento della macchina;
 - interfaccia utente a menù;
 - codice e descrizione dell'allarme;
 - gestione dello storico allarmi (menù protetto da password costruttore).
- In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
 - data ed ora di intervento (se presente l'accessorio KSC);
 - codice e descrizione dell'allarme;
 - i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
 - tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
 - status del compressore al momento dell'allarme;
- Funzioni avanzate:
 - gestione valvola 3 vie per acqua calda sanitaria.
 - predisposizione per collegamento seriale (accessorio KRS485, KFTT10, KRS232, KUSB);
 - interfaccia utente a menù;
 - codice e descrizione dell'allarme;
 - gestione dello storico allarmi (menù protetto da password costruttore).
- In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
 - data ed ora di intervento (se presente l'accessorio KSC);
 - codice e descrizione dell'allarme;
 - i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
 - tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
 - status del compressore al momento dell'allarme;
- Funzioni avanzate:
 - predisposizione per collegamento seriale (accessorio KRS232 e KUSB);
 - possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del doppio set-point da remoto (consultare il pre-vendita **RHOSS**);
 - possibilità di avere un ingresso analogico per il set-point scorrevole mediante un segnale 4-20mA da remoto (consultare il pre-vendita **RHOSS**);
 - predisposizione per gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento (accessorio KSC);
 - 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.
- Regolazione del set-point mediante **AdaptiveFunction Plus** con due opzioni:
 - a set-point fisso (opzione Precision);
 - a set-point scorrevole (opzione Economy).

II.2 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.

II.2.1 ACCESSORI MONTATI IN FABBRICA

VP – (Per acqua di pozzo o acquedotto) Valvola pressostatica con solenoide blocco acqua solo per i modelli TCHEY che modula la portata d'acqua al condensatore mantenendo costante la pressione di condensazione; è utile in generale quando la macchina viene fatta lavorare con set-point molto inferiori a quello di progetto senza adeguare, all'effettivo calore da smaltire, la portata d'acqua e/o la temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore; quando l'acqua di pozzo o di acquedotto (ove ammesso in conformità alle leggi degli stati in cui è installata) in ingresso al condensatore ha una temperatura inferiore a 15°C (il salto termico ΔT consentito per l'acqua di pozzo attraverso il condensatore è compreso nell'intervallo $12 \div 18^\circ\text{C}$); quando l'acqua in ingresso al condensatore è inferiore a 25°C con ΔT inferiore a 12°C (il salto termico ΔT consentito per l'acqua attraverso il condensatore è compreso nell'intervallo $5 \div 15^\circ\text{C}$) la temperatura dell'acqua in uscita dal condensatore non deve comunque superare i 55°C (vedi *Limiti di funzionamento*).

La valvola solenoide blocco acqua permette la totale chiusura del circuito idraulico lato sorgente quando i compressori sono spenti con opportune tempistiche gestite da scheda (con acqua di pozzo o acquedotto).

ATTENZIONE: Nelle sole versioni TCHEY con accessorio KFRC e valvola pressostatica per il controllo della condensazione, è necessario utilizzare l'accessorio VPS per TCHEY (con la predisposizione per la valvola di by-pass) anziché VP.

VPS – (Per acqua di pozzo o acquedotto) Valvola pressostatica con solenoide blocco acqua e valvola idraulica solenoide di by-pass solo per i modelli THHEY. Valvola solenoide idraulica installata in parallelo idraulico alla pressostatica (vedi accessorio VP); nel funzionamento come refrigeratore, la valvola solenoide è chiusa consentendo all'acqua di condensazione di passare attraverso la valvola pressostatica che quindi esplicherà la sua funzione illustrata di regolazione della portata. Nel funzionamento come pompa di calore viene aperta completamente annullando la funzione della valvola pressostatica.

La valvola solenoide blocco acqua permette la totale chiusura del circuito idraulico lato sorgente quando i compressori sono spenti con opportune tempistiche gestite da scheda (con acqua di pozzo o acquedotto).

HPH – L'accessorio HPH può essere montato solo nelle versioni senza circolatore (sia lato utenza che smaltitore) e senza l'accessorio VP-VPS. Allestimento per funzionamento delle unità solo freddo (TCHEY) a pompa di calore tramite inversione sul circuito idraulico per produzione di acqua calda per uso civile ed industriale.

DSP – Doppio set-point mediante il consenso digitale (incompatibile con l'accessorio CS) con opzione **Precision**, deve essere inoltre gestito come speciale tramite il nostro ufficio pre-vendita.

CS – Set-point scorrevole mediante segnale analogico 4-20 mA (incompatibile con l'accessorio DSP e KEAP) con opzione **Precision**. Deve essere gestito come speciale tramite il nostro ufficio pre-vendita.

SFS – Dispositivo Soft-Starter;

SIL – Allestimento silenziato con doppia pannellatura fonoassorbente;

Non è possibile il montaggio di uno o più dei seguenti allestimenti/accessori contemporaneamente: PS1, HPH, KFRC; VP, VPS e HPH.

N.B. Gli accessori DSP e CS devono essere gestiti come speciali tramite il nostro ufficio pre-vendita.

II.2.2 ACCESSORI FORNITI SEPARATAMENTE

KVDEV – Valvola deviatrice a 3 vie per la gestione della produzione di acqua calda sanitaria.

KFRC – Kit Free-cooling. Free-cooling attivo solo a compressori spenti. Il raffrescamento Free-cooling utilizza direttamente l'energia frigorifera disponibile nel sottosuolo (acqua di pozzo o acquedotto ove permesso) per la climatizzazione estiva (tipicamente radiante). L'accessorio è composto da uno scambiatore a piastre e da una valvola deviatrice a 3 vie collegabile come da schemi allegati. Il dispositivo è dimensionato per poter funzionare con una temperatura dell'acqua massima di 16,5°C (della sorgente); si può attivare automaticamente o manualmente agli avviamenti e tipicamente per l'integrazione alla temperatura radiante estiva. È necessario inserire un filtro a "Y" all'ingresso dell'accessorio sia lato sorgente che lato impianto. Questo accessorio non è un disgiuntore; è necessario garantire un'adeguata pulizia dell'acqua entrante. Vedasi tabelle allegate per perdite di carico.

KSA – Supporti anti vibranti in gomma.

KFA – Filtro acqua.

KTR – Tastiera remota per comando a distanza, con display LCD retroilluminato (funzionalità identiche a quella inserita in macchinari).

KRIT – Resistenza elettrica integrativa per pompa di calore gestita dalla regolazione.

KEAP – Sonda aria esterna per compensazione del Set-point (incompatibile con l'accessorio CS).

KSC – Scheda clock per la visualizzazione data/ora e la gestione della macchina con fasce orarie giornaliere e settimanali di start/stop, con possibilità di variare i set-point abbinata al KTR.

KRS232 – Convertitore seriale RS485/RS232 per il dialogo tra la rete seriale RS485 e sistemi di supervisione con collegamento seriale al PC mediante porta seriale RS232 (cavo RS232 fornito).

KUSB – Convertitore seriale RS485/USB per il dialogo tra la rete seriale RS485 e sistemi di supervisione con collegamento seriale al PC mediante porta USB (cavo USB fornito).

KRS485 – Scheda interfaccia seriale RS485 per creare reti di dialogo tra schede (massimo n° 200 unità per una distanza massima di 1.000) ed il building automation o sistemi di supervisione esterni o supervisione **RHOSS** S.p.A. (Protocolli supportati: protocollo proprietario; Modbus® RTU).

KFTT10 – Scheda interfaccia seriale FTT10 per collegamento a sistemi di supervisione (sistema LonWorks® conforme al protocollo Lonmark® 8090-10 con profilo chiller).

KISI – Interfaccia seriale CAN bus (Controller Area Network compatibile con il sistema idronico evoluto **IDRHOSS** per la gestione integrata del comfort (protocollo supportato CanOpen®).

KMDM – Kit modem GSM 900-1800 da connettere all'unità per la gestione dei parametri e di eventuali segnali di allarme da remoto. Il kit consiste in un modem GSM con relativa scheda RS232. È necessario l'acquisto di una scheda SIM dati non fornita da **RHOSS** S.p.A.

KRS – Software di supervisione **RHOSS** S.p.A. per il monitoraggio e la telegestione delle unità. Il kit consiste in un CD ROM e in una chiave hardware.

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

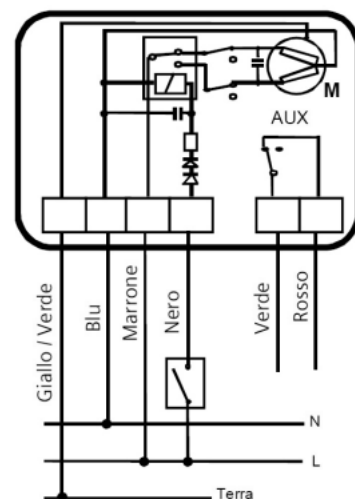
II.2.2.1 Accessorio KFRC

Free-cooling attivo solo a compressori spenti.

L'accessorio è composto da uno scambiatore a piastre e da una valvola deviatrice a 3 vie on/off (230Vac) senza ritorno a molla.

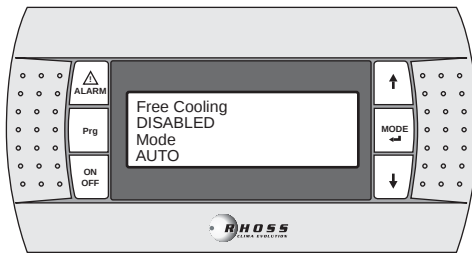
La valvola 3 vie viene gestita dal controllo elettronico dell'unità:

l'installatore dovrà predisporre un cavo 4x1mm² (F-N-contatto ON-terra) per il suo collegamento alla morsetteria presente all'interno del quadro elettrico (fare rif. allo schema elettrico).



Per abilitare la funzione è necessario inserire la password installatore sul menù USER (vedi I.7.6 e I.7.6.5).

Scorre con il tasto  fino alla maschera:



Premere **MODE** poi premere  (sul display compare la scritta **ENABLED**) per abilitare la funzione. Premere ancora **MODE** poi premere  per scegliere il modo:

- **AUTO** (default): l'attivazione è subordinata alle condizioni dell'impianto;
- **MANUAL**: il freecooling è sempre attivo (compressori sempre spenti);

Premere **MODE** per confermare.
Tenere premuto il tasto **PRG** per uscire.

Dati tecnici KFRC

Modello		115	118	122
Peso con imballo	Kg			
Portata lato impianto	l/h	3813	4451	5470
Perdita di carico impianto	kPa	12	15	27
Portata lato sorgente	l/h	3738	4449	5694
Perdita di carico lato sorgente	kPa	13	16	32
Diametro attacchi	Ø	1-1/2" GM		
Contenuto acqua scambiatori (per ciascun circuito)	l	3,2		

Modello		125	230	240
Peso con imballo	Kg			
Portata lato impianto	l/h	6307	7482	10158
Perdita di carico impianto	kPa	14	19	33
Portata lato sorgente	l/h	5950	7334	10365
Perdita di carico lato sorgente	kPa	16	24	45
Diametro attacchi	Ø	1-1/2" GM		
Contenuto acqua scambiatori (per ciascun circuito)	l	6		

II.3 TRASPORTO – MOVIMENTAZIONE IMMAGAZZINAMENTO

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

II.3.1 IMBALLAGGIO, COMPONENTI

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

Le unità vengono fornite:

- ricoperte da un imballo di film estensibile.

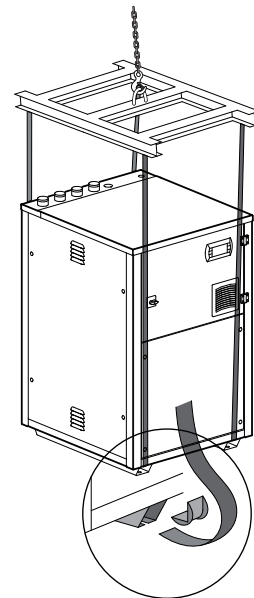
I componenti a corredo dell'unità sono:

- istruzioni per l'uso;
- schema elettrico;
- elenco centri di assistenza autorizzati;
- documenti di garanzia
- certificati e manuali delle valvole di sicurezza (122+240);
- manuale d'uso e manutenzione del circolatore/pompe e valvole pressostatiche (dove presenti).

II.3.2 SOLLEVAMENTO E MOVIMENTAZIONE

	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.
---	---

Dopo aver accettato l'idoneità (portata e stato di usura), far passare le cinghie attraverso i passaggi presenti sul basamento dell'unità. Tensionare le cinghie verificando che rimangano aderenti al bordo superiore del passaggio; sollevare l'unità di pochi centimetri solo dopo aver verificato la stabilità del carico orizzontale (baricentro macchina) onde evitare qualsivoglia rischio da eventuale schiacciamento o urto derivante da cadute o movimenti repentini accidentali del carico. Sollevare con cautela l'unità fino al luogo d'installazione. Calare con cura la macchina e fissarla.



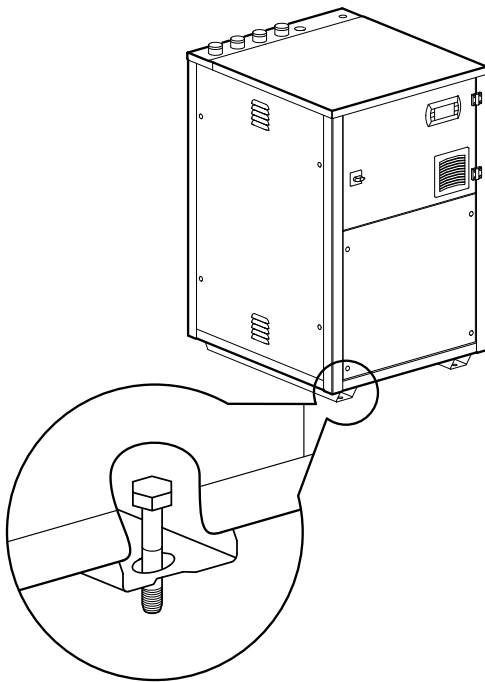
II.3.3 CONDIZIONI D'IMMAGAZZINAMENTO

Le unità non sono sovrapponibili. I limiti di temperatura di immagazzinamento sono -9÷45°C; evitare di esporre l'unità al diretto contatto con i raggi solari, piogge, vento e sabbia. Evitare di riporre l'unità al diretto contatto con i raggi solari perché la pressione all'interno del circuito frigorifero potrebbe raggiungere valori pericolosi e far intervenire le valvole di sicurezza (se presenti).

II.4 ISTRUZIONI DI 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. La documentazione relativa agli accessori forniti separatamente viene allegata agli stessi.
	PERICOLO! L'installazione della macchina è prevista all'interno. Segregare l'unità in caso d'installazione in luoghi accessibili a persone di età inferiore ai 14 anni.
	PERICOLO! Alcune parti interne dell'unità potrebbero essere causa di tagli. Utilizzare idonee protezioni individuali.

Se l'unità non viene fissata sui supporti antivibranti (KSA), una volta posta a terra deve essere saldamente ancorata al pavimento mediante l'utilizzo di tasselli a filettatura metrica M6. A tale scopo sono state previste dei fori sul basamento.



II.4.1 REQUISITI DEL LUOGO D'INSTALLAZIONE

La scelta del luogo di installazione va fatta in accordo a quanto indicato nella norma EN 378-1 e seguendo le prescrizioni della norma EN 378-3. Il luogo di installazione deve comunque tenere in considerazione i rischi determinati da una accidentale fuoriuscita del gas frigorifero contenuto nell'unità.

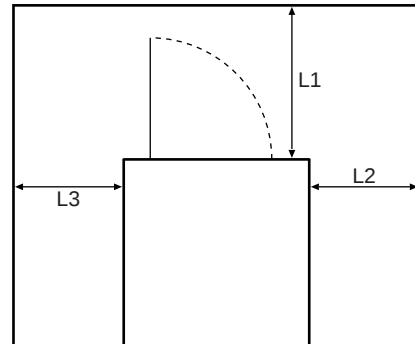
II.4.1.1 Installazione all'interno

I locali tecnici destinati all'installazione di gruppi frigoriferi devono essere sempre realizzati in conformità alle leggi vigenti nello Stato in materia di prevenzione degli infortuni. Normalmente i locali tecnici non sono realizzati esclusivamente per installare macchine frigorifere; in molti casi al loro interno vi possono essere altre attrezzature quali bruciatori a gas, a combustibile solido, a combustibile liquido con un conseguente aumento dei rischi per la sicurezza delle persone.

II.4.2 SPAZI DI RISPETTO, 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.

L'unità è prevista per installazione interna. 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.



Modello	115÷240
L1	mm 700
L2	mm 700
L3	mm 700

	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 forniti i seguenti accessori volti a ridurre il rumore e le vibrazioni: **KSA** - Supporti anti vibranti.

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 anti vibranti 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.

II.5 COLLEGAMENTI IDRAULICI

II.5.1 COLLEGAMENTO ALL'IMPIANTO

	IMPORTANTE! L'impianto idraulico ed il collegamento dell'unità all'impianto devono essere eseguiti rispettando la normativa locale e nazionale vigente.
	IMPORTANTE! È necessaria l'installazione di valvole d'intercettazione che isolino l'unità dal resto dell'impianto e di giunti elastici di collegamento. 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 i filtri periodicamente.

Terminato il collegamento dell'unità, verificare che tutte le tubazioni non perdano e sfiatare l'aria contenuta nel circuito. La portata d'acqua attraverso lo scambiatore non deve scendere al di sotto del valore corrispondente ad un salto termico di 8°C (con entrambi i compressori accesi dove presenti o 1 compressore).

Nel caso di modelli senza pompa, la pompa deve essere installata con la mandata preme verso l'ingresso acqua alla macchina. Si consiglia il montaggio di valvola di sfiato aria.

II.5.2 CONTENUTO CIRCUITO IDRAULICO

II.5.2.1 Contenuto minimo del circuito idraulico

Il controllo elettronico dotato della funzione AdaptiveFunction Plus consente di ridurre la quantità d'acqua nell'impianto. Per un regolare funzionamento delle unità, deve peraltro essere garantito un contenuto minimo di acqua nell'impianto idraulico.

Modello		115	118	122
Contenuto minimo con AdaptiveFunction Plus		31,2	37,0	45,7

Modello		125	230	240
Contenuto minimo con AdaptiveFunction Plus		52,7	61,2	83,8

È necessario far riferimento alla potenza massima che si può prevedere (anche in caldo se THHEY). Come indicato nella documentazione di prevendita si considera una capacità specifica di 2l/kW. Se il contenuto d'acqua presente nell'impianto è inferiore alla quantità indicata è necessario installare un accumulatore aggiuntivo.

II.5.2.2 Contenuto massimo del circuito idraulico

Le unità P1/P2 sono dotate di un vaso d'espansione e valvole di sicurezza che limitano il massimo contenuto d'acqua nell'impianto.

Contenuto massimo	115	118	122
Acqua	243	243	243
Miscela con glicole etilenico al 10%	212	212	212
Miscela con glicole etilenico al 20%	196	196	196
Miscela con glicole etilenico al 30%	182	182	182

Contenuto massimo	125	230	240
Acqua	243	243	243
Miscela con glicole etilenico al 10%	212	212	212
Miscela con glicole etilenico al 20%	196	196	196
Miscela con glicole etilenico al 30%	182	182	182

Se il contenuto d'acqua supera i valori indicati è necessario aggiungere un vaso d'espansione aggiuntivo.

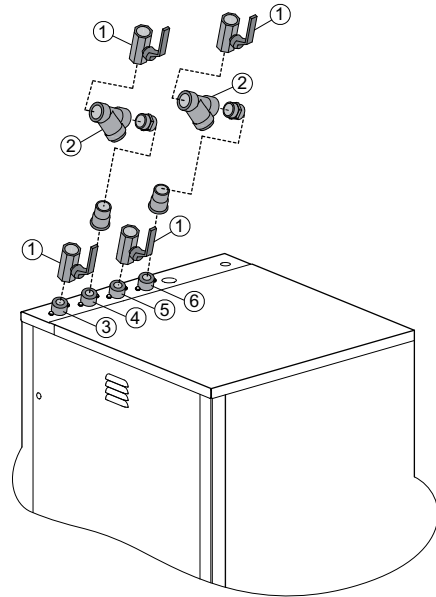
Vaso d'espansione	115÷240	
Capacità	l	7
Precarica	barg	1
Pressione massima vaso di espansione	barg	3
Taratura	barg	3

Dati idraulici

Modello		115	118	122
Vaso espansione	l	7	7	7
Taratura valvola di sicurezza	kPa	300	300	300
Pressione massima ammissibile	kPa	300	300	300
Dimensioni attacchi acqua	Ø	1-½"GM		
Dimensioni attacco carico (intero)	Ø	½"GF		

Modello		125	230	240
Vaso espansione	l	7	7	7
Taratura valvola di sicurezza	kPa	300	300	300
Pressione massima ammissibile	kPa	300	300	300
Dimensioni attacchi acqua	Ø	1-½"GM		
Dimensioni attacco carico (intero)	Ø	½"GF		

II.5.2.3 Installazione consigliata



- 1 Rubinetto
- 2 Filtro acqua (accessorio KFA)
- 3 Uscita acqua impianto primario
- 4 Ingresso acqua impianto primario
- 5 Uscita acqua smaltitore
- 6 Ingresso acqua smaltitore

II.5.3 PROTEZIONE DELL'UNITÀ DAL GELO

	IMPORTANTE! L'interruttore generale, se aperto, esclude l'alimentazione elettrica alla resistenza scambiatore a piastre e 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 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 dei circuiti.
---	---

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. Nel caso di poca portata acqua nello scambiatore smaltitore funzionante come evaporatore e/o temperatura di ingresso troppo bassa, la sonda ST3 potrebbe segnalare allarme antigelo. Nel caso in cui la macchina fosse installata in un anello d'acqua gli colata è possibile modificare il Set (con password) in funzione della percentuale di glicole utilizzata (vedi tabella sotto).

**IMPORTANTE!**

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

Nella tabella "A" sono riportati i coefficienti moltiplicativi che permettono di determinare le variazioni delle prestazioni delle unità in funzione della percentuale di glicole etilenico necessaria.

I coefficienti moltiplicativi sono riferiti alle seguenti condizioni: temperatura aria in ingresso condensatore 35°C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C; differenziale di temperatura all'evaporatore e al condensatore 5°C. Per condizioni di lavoro diverse, possono essere utilizzati gli stessi coefficienti in quanto l'entità della loro variazione è trascurabile. Massima concentrazione di glicole etilenico ammessa 30%.

Tabella "A"

Glicole in peso	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %
Temperatura di congelamento °C	-5	-7	-10	-13	-16
fc QF	0,991	0,987	0,982	0,978	0,974
fc P	0,996	0,995	0,993	0,991	0,989
fc Δpw	1,053	1,105	1,184	1,237	1,316
fc G	1,008	1,028	1,051	1,074	1,100

fc QF = Fattore correttivo della potenzialità frigorifera.

fc P = Fattore correttivo della potenza elettrica assorbita.

fc Δpw = Fattore correttivo delle perdite di carico all'evaporatore.

fc G = Fattore correttivo della portata acqua glicolata all'evaporatore.

II.6 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 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.
	IMPORTANTE! Per i collegamenti elettrici dell'unità e degli accessori fare riferimento allo schema elettrico fornito a corredo.

Il dispositivo bloccoporta di sicurezza esclude automaticamente l'alimentazione elettrica dell'unità all'eventuale apertura del pannello di copertura del quadro elettrico.

Dopo avere aperto il pannello frontale dell'unità far passare i cavi di alimentazione attraverso gli opportuni pressacavi sulla pannellatura esterna e attraverso i pressacavi che si trovano alla base del quadro elettrico. L'alimentazione elettrica, fornita dalla linea trifase, deve essere portata all'interruttore di manovra-sezionatore.

Il cavo di alimentazione deve essere del tipo flessibile con guaina in policloroprene non più leggero di H 05RN-F: per la sezione fare riferimento alla tabella seguente o allo schema elettrico.

Modelli trifase (400V-3ph+N-50Hz)

Sezione cavi	115-118	122-125	230-240
Sezione linea	mm ² 2,5	4	6
Sezione PE	mm ² 2,5	4	6
Sezione comandi e controlli remoti	mm ² 1,5	1,5	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.

II.6.1.1 Gestione remota mediante predisposizione dei collegamenti a cura dell'installatore

Le connessioni tra scheda e interruttore o lampada remota deve essere eseguita con cavo schermato costituito da 2 conduttori ritorti da 0,5 mm² e lo schermo. Lo schermo va connesso alla barra di terra presente sul quadro (da un solo lato). La distanza massima prevista è di 30 m.

SCR - Selettore comando ON/OFF remoto.

SEI - Selettore estate-inverno.

LBG - Lampada blocco generale.

- **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 Scr.

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 THHEY (SEI)**

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**

In caso di remotazione della segnalazione collegare le due lampade secondo le indicazioni riportate nello schema elettrico a corredo della macchina (max 230 Vac 0,5A AC1).

II.6.1.2 Gestione remota mediante accessori forniti separatamente

È possibile remotare il controllo della macchina collegando alla tastiera presente a bordo macchina una seconda tastiera (accessorio KTR). Per la scelta del sistema di remotazione consultare il paragrafo II.2.

L'utilizzo e l'installazione dei sistemi di remotazione sono descritti nei Fogli Istruzione allegati agli stessi.

II.7 ISTRUZIONI PER L'AVVIAMENTO

	IMPORTANTE! La messa in funzione o primo avviamento della macchina (dove previsto) deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A., e comunque abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
	IMPORTANTE! Il manuale d'uso e manutenzione delle pompe e delle valvole di sicurezza (ove presenti) viene allegato al presente manuale e deve essere letto in tutte le sue parti.
	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! Prima della messa in funzione assicurarsi che l'installazione ed i collegamenti elettrici siano stati eseguiti conformemente a quanto riportato nello schema elettrico. Assicurarsi inoltre che non vi siano persone non autorizzate nei pressi della macchina durante le suddette operazioni.
	PERICOLO! Le unità 122÷240 sono dotate di valvole di sicurezza a poste all'interno del vano tecnico, il loro intervento provoca boato e fuoriuscite violente di refrigerante ed olio. È severamente vietato avvicinarsi al valore di pressione di intervento delle valvole di sicurezza. Le valvole di sicurezza sono convogliabili secondo quanto prescritto dal costruttore delle valvole stesse.

II.7.1 CONFIGURAZIONE

Set di taratura componenti di sicurezza

Pressostato	Intervento	Ripristino
di alta pressione	40,2 bar	28 bar - Automatico
di bassa pressione	2 bar	3,3 bar - Automatico
differenziale acqua	80 mbar	105 mbar - Automatico
valvola di sicurezza sull'alta pressione	41,7 bar	-



PERICOLO! (122÷240)
La valvola di sicurezza sul lato di alta pressione ha una taratura di 41,7 bar. Essa 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).

Parametri di configurazione	Impostazione standard
Set-point temperatura di lavoro estiva	7°C
Set-point temperatura di lavoro invernale (THHEY)	45°C
Differenziale di temperatura di lavoro	2°C
Set-point temperatura antigelo	2,5°C
Differenziale temperatura antigelo	2°C
Tempo di esclusione press. di bassa pressione all'avviamento	120"
Tempo di esclusione press. differenziale acqua all'avviamento	15"
Tempo di ritardo spegnimento circolatore	15"
Tempo minimo fra 2 accensioni consecutive del 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.



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.



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

II.7.2 AVVIAMENTO DELL'UNITÀ

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

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

II.8.1.1 Manutenzione ordinaria a cura del manutentore dell'impianto

Componente/parte	Intervallo di manutenzione	Intervallo di sostituzione
Unità completa	6 mesi	Non previsto

II.8.1.2 Manutenzione ordinaria a cura di personale qualificato

Componente/parte	Intervallo di manutenzione	Intervallo di sostituzione
Impianto elettrico	6 mesi	Non previsto
Verifica collegamento messa a terra	6 mesi	Non previsto
Verifica assorbimento elettrico	6 mesi	Non previsto
Controllo della carica di fluido frigorifero	12 mesi	Non previsto
Verifica assenza perdite di refrigerante	6 mesi	Non previsto
Sfiato aria da impianto idraulico	6 mesi	Non previsto
Svuotamento impianto idraulico	12 mesi	Non previsto
Pompa e circolatore (dove presenti)	5000 ore	Non previsto
Compressore	3000 ore	Non previsto

- verificare che le tubazioni della mandata e del ritorno dell'impianto idraulico siano collegate secondo le frecce poste accanto all'ingresso e all'uscita della macchina;
- 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. Per il dimensionamento dei cavi di alimentazione fare riferimento a quanto riportato sullo schema elettrico.



IMPORTANTE!
Nei modelli trifase prima di collegare i cavi principali dell'alimentazione L1-L2-L3+N ai morsetti del sezionatore generale verificare la sequenza delle stesse.

La macchina può essere avviata agendo sul tasto **ON/OFF** posto sulla tastiera a bordo macchina. Tramite il tasto **MODE** scegliere un modo di funzionamento (refrigeratore o pompa di calore). Le eventuali anomalie verranno immediatamente visualizzate dal display della tastiera di comando. All'avviamento il primo dispositivo che si avvia è la pompa, prioritario su tutto il resto dell'impianto. In questa fase, il pressostato differenziale di minima portata acqua e il pressostato di bassa pressione vengono ignorati per un tempo preimpostato, per evitare pendolazioni derivanti da bolle d'aria o turbolenza nel circuito idraulico o dalle fluttuazioni di pressione nel circuito frigorifero. Trascorse queste temporizzazioni, viene accettato il consenso definitivo all'avviamento della macchina, successivamente, passato un altro intervallo di tempo di sicurezza, viene avviato il compressore.

II.7.3 MESSA FUORI SERVIZIO



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

Durante i lunghi periodi di fermo macchina bisogna isolare elettricamente l'unità agendo sull'interruttore generale. Bisogna prevedere in tempo lo svuotamento dell'intero contenuto. Verificare al momento dell'installazione l'opportunità di miscelare all'acqua dell'impianto del glicole che, in giusta proporzione, garantisce la protezione contro il gelo.

II.7.4 RIAVVIO DOPO LUNGA INATTIVITÀ

Prima del riavvio assicurarsi che:

- non ci sia aria nell'impianto idraulico (nell'eventualità sfatare);
- l'acqua nello scambiatore circoli nella quantità richiesta.

II.8 NATURA E FREQUENZA DELLE VERIFICHE PROGRAMMATE



PERICOLO!
Gli interventi manutentivi anche a carattere puramente ispettivo vanno eseguiti da tecnici esperti, abilitati a operare su prodotti per il condizionamento e la refrigerazione.



PERICOLO!
Agire sempre sull'interruttore per isolare l'unità dalla 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 di zero.

Alla scopo di garantire un funzionamento regolare ed efficiente dell'unità è opportuno far effettuare un controllo sistematico del gruppo a scadenze regolari, per prevenire eventuali funzionamenti anomali che potrebbero danneggiare i componenti principali della macchina.

A FINE STAGIONE a unità spenta

- Svuotamento impianto acqua.
- Ispezione e verifica serraggio contatti elettrici e relativi morsetti.

II.9 ISTRUZIONI DI MANUTENZIONE

	PERICOLO! Gli interventi manutentivi anche a carattere puramente ispettivo vanno eseguiti da tecnici esperti, abilitati a operare su prodotti per il condizionamento e la refrigerazione. Utilizzare idonee protezioni individuali (guanti, occhiali).
	PERICOLO! Agire sempre sull'interruttore per isolare l'unità dalla 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 di zero.
	PERICOLO! Nel caso di rotture di componenti del circuito frigorifero o di perdita di carica di fluido frigorifero, la parte superiore dell'involucro del compressore e la linea di scarico possono raggiungere per brevi periodi temperature prossime ai 180°C.

II.9.1 MANUTENZIONE ORDINARIA

	SALVAGUARDIA AMBIENTALE! Se l'impianto è addizionato con liquido antigelo, quest'ultimo non va scaricato liberamente, perché inquinante, deve essere raccolto ed eventualmente riutilizzato. Il rubinetto di riempimento non deve essere aperto con presenza di acqua glicolata.
--	--

II.9.1.1 Ispezione sull'unità completa

Pulizia dell'unità e verificare lo stato generale della macchina. Eventuali punti di inizio corrosione vanno opportunamente ritoccati con vernici protettive.

II.9.1.2 Ispezione del circuito elettrico

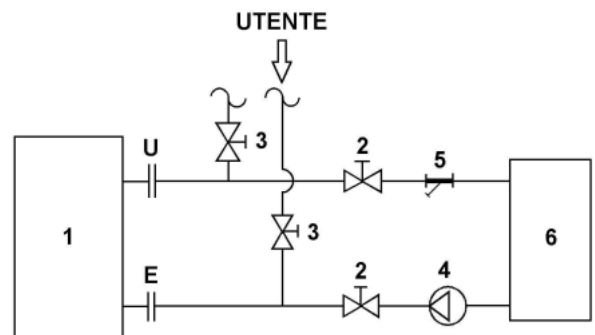
- **Verifica della messa a terra:** ad unità spenta e scollegata dall'alimentazione controllare lo stato della messa a terra.
- **Verifica ed ispezione contatti elettrici:** ad unità spenta e scollegata dall'alimentazione controllare lo stato e la tenuta dei cablaggi ai morsetti.
- **Verifica dell'assorbimento:** utilizzando una pinza amperometrica valutare il valore di assorbimento e confrontarlo con il dato di targa riportato nella tabella dati tecnici.

II.9.1.3 Ispezione del Circuito frigorifero

- **Controllo carica fluido refrigerante:** ad unità spenta inserire un manometro sulla presa di pressione posta sul lato di mandata ed uno sulla presa di pressione sul lato di aspirazione, avviare l'unità e controllare le relative pressioni una volta stabilizzate.
- **Verificare l'assenza di fughe di fluido frigorifero:** ad unità spenta con un apposito cercafughe controllare il circuito frigo prestando più attenzione nei punti di connessione ed in prossimità degli attacchi di carica.
- **Ispezione dei compressori:** ogni 3000 ore di funzionamento del compressore, la scheda elettronica manifesta un allarme senza interruzione del funzionamento dell'unità. Esso rappresenta un avviso che il compressore deve essere ispezionato. L'ispezione che deve essere fatta prevede a macchina spenta una verifica visiva dello stato degli attacchi, del cablaggio elettrico e dello stato dei supporti antivibranti in gomma. Ad unità accesa verificare se i compressori manifestano vibrazioni o rumorosità anomale tali da richiedere una manutenzione straordinaria.

II.9.1.4 Ispezione del Circuito idraulico

- **Verificare il pressostato differenziale acqua:** ad unità in funzionamento chiudere lentamente la valvola di intercettazione posta dall'utente sul ramo di ingresso acqua all'unità. Qualora durante la fase di prova si arrivasse a chiudere completamente la valvola di intercettazione senza l'intervento del pressostato differenziale, spegnere immediatamente l'unità agendo sul tasto ON/OFF del pannello di controllo e procedere alla sostituzione del componente.
- **Sfiato aria impianto acqua refrigerata:** agendo sugli appositi sfiati a rubinetto posti sia all'interno e sia all'esterno dell'unità è possibile evacuare l'aria intrappolata all'interno del circuito idraulico. Verificare sempre la pressione dell'impianto idraulico ed eventualmente pressurizzare con acqua di reintegro.
- **Sblocco circolatore (solo 115-122 P1)**
Ad unità spenta togliere il pannello laterale destro e rimuovere la vite di tenuta del circolatore. Ruotare la vite di sblocco presente all'interno, quindi rimontare la vite di tenuta del circolatore.
- **Svuotamento impianto idraulico:** ad unità spenta nel caso in cui sia necessario lo svuotamento dell'unità utilizzare le valvole d'intercettazione sulle tubazioni di entrata ed uscita dell'acqua. Utilizzare oltre alle valvole d'intercettazione, lo scarico presente vicino agli attacchi acqua. Nei modelli dotati di pompe utilizzare oltre alle valvole d'intercettazione, lo scarico presente sulla pompa/circolatori.
- **Ispezione della pompa/circolatore (dove presente):** ogni 5000 ore di funzionamento della pompa la scheda elettronica manifesta un allarme senza interruzione del funzionamento dell'unità. Esso rappresenta l'avviso che la pompa deve essere ispezionata. L'ispezione che deve essere fatta consiste nella pulizia esterna e verifica del suo stato generale.
- **Lavaggio degli scambiatori ad acqua:** gli scambiatori a piastre non sono soggetti a particolari rischi di sporcamento in condizioni nominali di utilizzo. Le temperature di lavoro dell'unità, la velocità dell'acqua nei canali, l'adeguata finitura della superficie di trasferimento del calore minimizzano lo sporcamento dello scambiatore. L'eventuale incrostazione dello scambiatore è rilevabile effettuando una misura della perdita di carico tra i tubi di ingresso e uscita unità, utilizzando un manometro differenziale e confrontandola con quella riportata nelle tabelle degli allegati. L'eventuale morchia che viene a formarsi nell'impianto dell'acqua, la sabbia non intercettabile dal filtro e le condizioni di estrema durezza dell'acqua utilizzata o la concentrazione dell'eventuale soluzione anticongelante, possono sporcare lo scambiatore, penalizzando l'efficienza dello scambio termico. In tal caso è necessario lavare lo scambiatore con adeguati detergenti chimici, predisponendo l'impianto già esistente con adeguate prese di carico e scarico o intervenendo come in figura. Si deve utilizzare un serbatoio contenente dell'acido leggero, 5% di acido fosforico o se lo scambiatore deve essere pulito frequentemente, 5% di acido ossalico. Il liquido detergente deve essere fatto circolare dentro lo scambiatore a una portata almeno 1,5 volte quella nominale di lavoro. Con una prima circolazione del detergente si effettua la pulizia di massima, successivamente, con detergente pulito, si effettua la pulizia definitiva. Prima di rimettere in funzione il sistema si deve risciacquare abbondantemente con acqua per eliminare ogni traccia di acido e si deve sfiatare l'aria dall'impianto, eventualmente riavviando la pompa dell'utenza.



1. Unità;
2. Rubinetto ausiliario;
3. Saracinesca d'intercettazione;
4. Pompa di lavaggio;
5. Filtro;
6. Serbatoio dell'acido.

II.9.2 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

II.9.2.1 Istruzioni per riparazioni e sostituzione componenti

Qualora sia necessario effettuare la sostituzione di un componente del circuito frigorifero dell'unità è necessario tenere conto delle indicazioni riportate di seguito:

- 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.

II.9.2.2 Istruzione 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. Se si applica una torcia di brasatura su un componente a bassa pressione dell'unità, la miscela pressurizzata di fluido frigorifero e olio uscendo dal circuito può incendiarsi al contatto con la fiamma della torcia. Per prevenire questo rischio è importante controllare l'effetto di scarico della pressione su tutti i rami prima di dissaldare. Tutto il fluido frigorifero scaricato non può essere disperso in ambiente perché inquinante, ma deve essere recuperato con l'impiego di bombole adatte e consegnato ad un centro di raccolta autorizzato.

II.9.2.3 Eliminazione umidità dal circuito

Se durante il funzionamento della macchina si manifesta la presenza di umidità nel circuito frigorifero 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.

II.9.2.4 Sostituzione del filtro deidratatore

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

II.9.2.5 Integrazione-ripristino carica di refrigerante

Le unità vengono collaudate in fabbrica con la carica di gas necessaria al loro corretto funzionamento. La quantità di gas contenuta all'interno del circuito è indicata direttamente nella targa matricola. Nel caso in cui sia necessario ripristinare la carica di R410A, è necessario eseguire la procedura di svuotamento e l'evacuazione del circuito eliminando le tracce di gas incondensabili con l'eventuale umidità. Il ripristino della carica di gas in seguito a un intervento di manutenzione sul circuito frigorifero deve avvenire dopo un accurato lavaggio del circuito. Successivamente ripristinare l'esatta quantità di refrigerante ed olio nuovo riportata in targa matricola. Il refrigerante va spillato dalla bombola di carica in fase liquida al fine di garantire la giusta proporzione della miscela (R32/R125). Al termine dell'operazione di ricarica è necessario ripetere la procedura di avviamento dell'unità e monitorare le condizioni di lavoro dell'unità per almeno 24 h. Nel caso in cui, per motivi particolari, ad esempio in caso di una perdita di refrigerante si preferisca procedere ad un semplice rabbocco di refrigerante si dovrà tenere in considerazione un possibile lieve decadimento delle prestazioni dell'unità. In ogni caso il reintegro deve essere effettuato sul ramo di bassa pressione della macchina, prima dell'evaporatore utilizzando le prese di pressione a tale scopo predisposte; si dovrà inoltre prestare attenzione ad introdurre refrigerante unicamente in fase liquida.

II.9.2.6 Controllo e ripristino della carica d'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. Ad unità in funzionamento e alle condizioni prossime alle nominali il livello dell'olio deve essere ben visibile il vetro spia posto sul tubo di equalizzazione 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**.

II.9.2.7 Funzionamento 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).

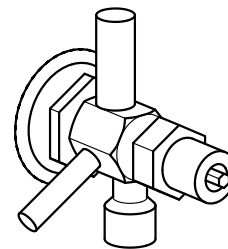
II.9.2.8 Funzionamento delle sonde lavoro, antigelo e pressione

Le sonde temperatura (ST 1, ST2, ST3 e ST4) sono inserite all'interno di un pozzetto a contatto con della pasta conduttiva e bloccate all'esterno con del silicone.

II.9.2.9 Funzionamento di VTE/VTI: valvola termostatica

La valvola di espansione termostatica è tarata per mantenere un surriscaldamento del gas di almeno 6°C, per evitare che il compressore possa aspirare liquido. Dovendo variare il surriscaldamento imposto 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.

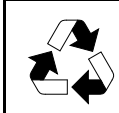
II.9.2.10 Funzionamento di PA: pressostato di alta pressione

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

II.9.2.11 Funzionamento di PB: pressostato di bassa pressione

Dopo un suo intervento bisogna resettare l'allarme dal pannello di controllo; il pressostato si riarma automaticamente solo nel momento in cui la pressione in aspirazione raggiungerà un valore superiore al differenziale dal set di taratura. Fare riferimento alla tabella ricerca guasti per individuare la causa dell'intervento ed effettuare la manutenzione necessaria.

II.10 INDICAZIONI PER LO SMANTELLAMENTO DELL'UNITÀ E SMALTIMENTO SOSTANZE DANNOSE



SALVAGUARDIA AMBIENTALE!

RHOSS da sempre è sensibile alla salvaguardia dell'ambiente. E' importante che le indicazioni seguenti vengano scrupolosamente seguite da chi effettuerà lo smantellamento dell'unità

Lo smantellamento dell'unità va eseguito solo da parte di una 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 a un ente autorizzato al ritiro dell'olio esausto;
- se l'impianto è addizionato con liquido antigelo, quest'ultimo non va scaricato liberamente, perché inquinante. Deve essere raccolto ed eventualmente riutilizzato.
- il fluido frigorigeno 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 ad un ente autorizzato alla loro raccolta;
- il materiale di isolamento dei tubi in gomma poliuretanica espansa e polietilene espanso reticolato, poliuretano espanso (che riveste l'accumulo), il film estensibile dell'imballo e la spugna fonoassorbente che riveste la pannellatura devono essere rimossi e trattati come rifiuti assimilabili agli urbani.

II.11 CHECK-LIST

INCONVENIENTE	INTERVENTO CONSIGLIATO
1 – PRESSIONE IN MANDATA ELEVATA	
Insufficiente portata d'acqua allo smaltitore:	verificare il funzionamento del circolatore.
Temperatura acqua in ingresso al condensatore elevata:	verificare i limiti di funzionamento.
Presenza di acqua nel circuito idraulico dello smaltitore:	sfiatare l'impianto idraulico.
Carica di fluido frigorigeno eccessiva:	scaricare l'eccesso.
2 – PRESSIONE IN MANDATA BASSA	
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 - individuare ed eliminare eventuale perdita; 2 - ripristinare la carica corretta.
Presenza di aria nell'impianto acqua (in funzionamento come refrigeratore):	sfiatare l'impianto
Portata acqua insufficiente all'evaporatore (in funzionamento come refrigeratore):	verificare ed eventualmente regolare.
Problemi meccanici al compressore:	sostituire il compressore.
Eccessivo carico termico (in funzionamento come pompa di calore):	verificare il dimensionamento dell'impianto, infiltrazioni ed isolamento.
3 – PRESSIONE IN ASPIRAZIONE ELEVATA	
Eccessivo carico termico:	verificare il dimensionamento dell'impianto, infiltrazioni ed isolamento.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificare funzionalità.
Problemi meccanici al compressore:	sostituire il compressore.
4 – PRESSIONE IN ASPIRAZIONE BASSA	
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 - individuare ed eliminare eventuale perdita; 2 - ripristinare la carica corretta.
Scambiatore a piastre sporco:	verificare, pulire lo scambiatore.
Filtro parzialmente ostruito (risulta brinato):	sostituire il filtro.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificare funzionalità.
Presenza di aria nell'impianto acqua:	sfiatare l'impianto idraulico.
Portata acqua insufficiente:	verificare il funzionamento del circolatore.
5 – COMPRESSORE: NON PARTE	
Scheda microprocessore in allarme:	individuare allarme ed eventualmente intervenire.
Mancanza di tensione, interruttore aperto:	chiudere l'interruttore.
Intervento protezione per sovraccarico termico:	1 - ripristinare l'interruttore; 2 - verificare l'unità all'avviamento.
Assenza di richiesta di raffreddamento con set di lavoro impostato corretto:	verificare ed eventualmente attendere richiesta di raffreddamento.
Impostazione del set di lavoro troppo elevato:	verificare ed eventualmente reimpostare la taratura.
Contattore difettoso:	sostituire il contattore.
Guasto al motore elettrico del compressore:	verificare il cortocircuito.
6 - COMPRESSORE: E' UDIBILE UN RONZIO	
Tensione di alimentazione non corretta:	controllare tensione, verificare cause.
Contattore compressore malfunzionante:	sostituire il contattore.
Problemi meccanici nel compressore:	sostituire il compressore.
7 - COMPRESSORE: FUNZIONA IN MODO INTERMITTENTE	
Malfunzionamento del pressostato di bassa pressione:	verificare la taratura e la funzionalità del pressostato.
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 - individuare ed eliminare eventuale perdita; 2 - ripristinare carica corretta.
Filtro linea fluido frigorigeno ostruito (risulta brinato):	sostituire il filtro.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificare funzionalità.
8 - COMPRESSORE: SI ARRESTA	
Malfunzionamento del pressostato di alta pressione:	verificare la taratura e la funzionalità del pressostato.
Insufficiente portata d'acqua allo smaltitore:	verificare la funzionalità del circolatore.
Temperatura acqua in ingresso allo smaltitore elevata:	verificare limiti funzionali unità.
Presenza di aria nel circuito idraulico dello smaltitore:	sfiatare l'impianto idraulico.
Carica di fluido frigorigeno eccessiva:	scaricare l'eccesso.
9 – COMPRESSORE: FUNZIONA IN MODO RUMOROSO-VIBRAZIONI	
Il compressore sta pompando liquido, eccessivo aumento di fluido frigorigeno nel carter:	1 – verificare il funzionamento della valvola di espansione; 2 – verificare il surriscaldamento; 3 – registrare il surriscaldamento o sostituire la valvola d'espansione.
Problemi meccanici nel compressore:	sostituire il compressore.
Unità funzionante al limite delle condizioni di utilizzo previste:	verificare limiti funzionali dell'unità.
10 – COMPRESSORE: FUNZIONA CONTINUAMENTE	
Eccessivo carico termico:	verificare il dimensionamento impianto, infiltrazioni e isolamento.
Set di lavoro troppo basso in ciclo di raffreddamento (alto, in ciclo di riscaldamento):	verificare taratura e reimpostare.
Cattiva circolazione dell'acqua nello scambiatore e a piastre:	verificare ed eventualmente regolare.
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 - individuare ed eliminare eventuale perdita; 2 - ripristinare carica corretta.
Filtro linea fluido frigorigeno ostruito (risulta brinato):	sostituire il filtro.
Scheda di controllo guasta:	sostituire la scheda.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificare funzionalità.
Contattore compressore malfunzionante:	sostituire il contattore.
Cattiva ventilazione delle batterie:	1 - verificare spazi tecnici ed eventuali ostruzioni delle batterie; 2 - verificare funzionalità dei ventilatori.
11 – IL CIRCOLATORE NON PARTE	
Mancanza di tensione al gruppo di pompaggio:	verificare collegamenti elettrici.
Circolatore bloccato:	sbloccare il circolatore.
Motore del circolatore in avaria:	sostituire il circolatore.
Comando ON/OFF remoto aperto (posizione OFF):	metterlo in posizione On.

INDEX

Italiano	pagina	4
English	page	23
Français	page	42
Deutsch	Seite	61
Español	página	80

I	SECTION I: USER.....	24
I.1	Versions available.....	24
I.2	AdaptiveFunction Plus.....	24
I.2.1	Set-point Compensation.....	27
I.3	Machine identification.....	28
I.4	Intended conditions of use.....	28
I.4.1	Operating limits.....	28
I.5	Warnings regarding substantially toxic substances.....	29
I.5.2	PED category of pressurised components.....	30
I.5.3	Information about residual risks that cannot be eliminated.....	30
I.6	Description of controls.....	30
I.6.1	Master switch.....	30
I.6.2	Automatic switches.....	30
II	SECTION II: INSTALLATION AND MAINTENANCE.....	31
II.1	Description of the unit.....	31
II.1.1	Structural features.....	31
II.1.2	Set-ups available.....	31
II.1.3	Pump Versions.....	31
II.1.4	Features of the electric control board.....	31
II.2	Spare parts and accessories.....	31
II.2.1	Factory fitted accessories.....	32
II.2.2	Accessories supplied separately.....	32
II.3	Transport - handling - storage.....	33
II.3.1	Packaging, components.....	33
II.3.2	Lifting and handling.....	33
II.3.3	Storage conditions.....	33
II.4	Installation instructions.....	34
II.4.1	Installation site requirements.....	34
II.4.2	Clearances AND POSITIONING.....	34
II.5	Water connections.....	35
II.5.1	Connection to the system.....	35
II.5.2	Hydraulic circuit content.....	35
II.5.3	Protecting the unit from frost.....	35
II.6	Electrical connections.....	36
II.7	Instructions for startup.....	36
II.7.1	Configuration.....	37
II.7.2	Starting the unit.....	37
II.7.3	Prolonged shutdown.....	37
II.7.4	Startup after prolonged shutdown.....	37
II.8	Nature and frequency of the programmed checks.....	37
II.9	Instructions for maintenance.....	38
II.9.1	Routine maintenance.....	38
II.9.2	Extraordinary maintenance.....	39
II.10	Indications for dismantling the unit and disposal of dangerous substances.....	40
II.11	Check-list.....	41

ATTACHMENTS

A1	Technical data.....	102
A2	Dimensions and footprints.....	114
A3	KFRC dimensions and footprints.....	115
A4	Water circuit.....	116

KEY TO SYMBOLS

SYMBOL	MEANING
	DANGER! 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.
	DANGER: LIVE COMPONENTS! The DANGER: LIVE COMPONENTS sign warns the operator and maintenance personnel about risks due to the presence of live voltage.
	DANGER: SHARP EDGES! The DANGER: SHARP EDGES sign warns the operator and maintenance personnel about the presence of potentially dangerous sharp edges.
	DANGER: HOT SURFACES! The DANGER: HOT SURFACES sign warns the operator and maintenance personnel about the presence of potentially dangerous hot surfaces.
	IMPORTANT WARNING! The IMPORTANT WARNING sign indicates actions or hazards that could damage the unit or its equipment.
	SAFEGUARD THE ENVIRONMENT! The environmental safeguard sign provides instructions on how to use the machine in an environmentally friendly manner.

Reference standards

UNI EN 292	Safety of machinery. Basic concepts, general design principles.
UNI EN 294	Safety of machinery. Safety distances to prevent reaching danger zones with upper limbs.
UNI EN 563	Safety of machinery. Temperature of contact surfaces. Ergonomic data to establish limit values for temperatures of hot surfaces.
UNI EN 1050	Safety of machinery. Principles of risk assessment.
UNI 10893	Product technical documentation. User instructions.
EN 13133	Brazing. Brazer approval.
EN 12797	Brazing. Destructive tests of brazed joints.
EN 378-1	Refrigeration systems and heat pumps – safety and environmental requirements. Basic requirements, definitions, classification and selection criteria.
PrEN 378-2	Refrigeration systems and heat pumps – safety and environmental requirements. Design, construction, testing, installing, marking and documentation.
IEC EN 60204-1	Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements.
IEC EN 60335-2-40	Safety of electrical equipment for domestic and similar use. Part 2: specific regulations for electric heat pumps, air conditioners and dehumidifiers.
UNI EN ISO 3744	Determination of the levels of strength of sound sources by means of sound pressure. Technical design method in an essentially open space on a reflective surface.
EN 50081-1:1992	Electromagnetic compatibility - Generic emission standard Part 1: Residential, commercial and light industry.
EN 61000	Electromagnetic compatibility (EMC).

I SECTION I: USER

I.1 VERSIONS AVAILABLE

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

T	Water production unit		
C	Cooling only	H	Heat pump
H	Water cooling		
E	Scroll-type hermetic compressors		
Y	R410A refrigerant fluid		

n° compressors	Cooling capacity (kW) (*)
1	15
1	18
1	22
1	25
2	30
2	40

(*)The power value used to identify the model is approximate. For the exact value, identify the machine and consult the attachments (A1 Technical Data).

P	With circulating pump
----------	-----------------------

I.2 ADAPTIVEFUNCTION PLUS

The new **AdaptiveFunction Plus** logic adaptive regulation, has been exclusively patented by **RHOSS S.p.A.** It is the result of a long partnership with the *University of Padua*. The various algorithm development operations were implemented and validated on units in the Y-Flow range in the **RHOSS S.p.A.** Research&Development Laboratory using numerous test campaigns.

Objectives

- To guarantee optimal unit operation in the system in which it is installed. **Evolved adaptive logic.**
- To obtain the best performance from a chiller in terms of energy efficiency at full and partial capacities. **Low consumption chiller.**

Operating logic

In general, the actual control logics on water chillers/heat pumps do not consider the features of the system in which the units are installed; they usually regulate the return water temperature and are positioned so as to ensure the operation of the chillers, giving less priority to the system requirements.

The new **AdaptiveFunction Plus** adaptive logic counters these logics with the objective of optimising the chiller operation on the basis of the system features and the effective thermal load. The controller regulates the delivery water temperature and adjusts itself, as and when required, to the relative operating conditions using:

- the information contained in the return and delivery water temperature to estimate the working conditions thanks to a particular mathematical formula;
- a special adaptive algorithm that uses this estimate to vary the values and the start-up and switch-off limit values of the compressors; the optimised compressor start-up management guarantees a precision water supply to the user, reducing the fluctuation around the set-point value.

Main functions

Efficiency or Precision

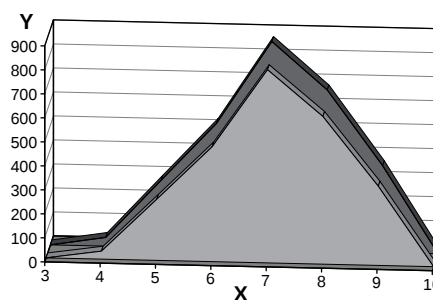
Thanks to the evolved control, it is possible to run the chiller on two different regulation settings to obtain the best possible performance in terms of energy efficiency and considerable seasonal savings or high water delivery temperature precision:

1. Low consumption chiller: "Economy" Option

It is well known that chillers work at full capacity for just a very small percentage of their operating time, while they work at partial capacity for most of the season. Therefore, the power they need to supply generally differs from the nominal design power, and operation at partial capacity has a noticeable effect on seasonal energy performance and consumption.

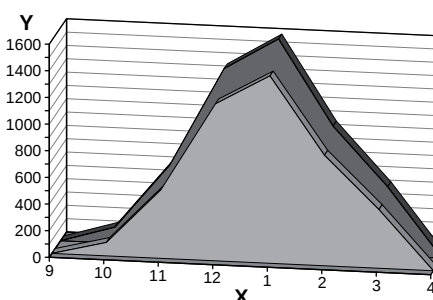
This makes it necessary to run the unit so that it is as efficient as possible at partial capacity. The controller therefore ensures that the water delivery temperature is as high as possible (when operating as a chiller) or as low as possible (when operating as a heat pump) whilst compatible with the thermal loads, meaning that it is on a sliding scale, unlike in traditional systems. This prevents energy wastage linked to the maintenance of pointlessly onerous temperature levels for the chiller, ensuring that the ratio between the power to be supplied and the energy to be used to produce it is always at an optimum level. Finally the right level of comfort is available to everyone!

Summer season: the unit that operates with a sliding set-point allows seasonal energy savings of around 8% compared to a traditional unit that operates with a fixed set-point.



- X** Year divided into months (1 January, 2 February, etc.).
Y Energy consumption (kWh).
 ■ Unit with fixed set-point
 ■ Unit with sliding set-point

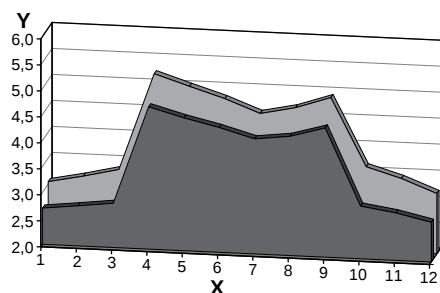
Winter season: the unit that operates with a sliding set-point allows seasonal energy savings of around 13% compared to a traditional unit that operates with a fixed set-point and executed calculations demonstrate that seasonal consumption is equal to those of a machine in **CLASS A**.



- X** Year divided into months (1 January, 2 February, etc.).
Y Energy consumption (kWh).
 ■ Unit with fixed set-point
 ■ Unit with sliding set-point

Annual: efficiency over the annual operation of the unit in heat pump mode.

AdaptiveFunction Plus, with the “**Economy**” function, enables the chiller assembly to operate energy-saving programmes whilst still providing the required level of comfort.



- X** Year divided into months (1 January, 2 February, etc.).
Y Energy efficiency kWh supplied / kWh absorbed.
 ■ Unit with fixed set-point
 ■ Unit with sliding set-point

*Analysis performed by comparing the operation of a Y-Flow heat pump unit with **AdaptiveFunction Plus** that operates with a fixed set-point (7°C in the summer and 45°C in the winter) or with a sliding set-point (range between 7 and 14 °C in the summer, range between 35 and 45°C in the winter) for an office building in Milan.*

The Seasonal Efficiency Index PLUS

The University of Padua has developed the seasonal efficiency index ESEER+, which takes the adaptation of the chiller set-points to different partial load conditions into account. This, therefore, characterises the seasonal behaviour of the chiller with **AdaptiveFunction Plus** compared to the more traditional ESEER index.

The ESEER+ index can therefore be used for a quick evaluation of seasonal energy consumption of units with **AdaptiveFunction Plus**, instead of more complex analyses conducted on the plant-system which are usually difficult to complete.

Simplified method for calculating energy saving with AdaptiveFunction Plus

The dynamic analyses used to calculate the energy consumption of chillers in a building/system are generally too elaborate to be used for a quick comparison of different refrigerant units, inasmuch as they require a range of data that is not always available.

For a quick estimate of what the energy savings could be with a unit equipped with AdaptiveFunction Plus software compared to a machine with traditional control, we suggest using a simplified method based on the following formulae:

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESEER+}}$$

- E** power absorbed by chiller equipped with AdaptiveFunction Plus software (kWh)
N number of chiller operating hours
C nominal cooling capacity of the chiller (kW)
ESEER+ average seasonal efficiency of chiller equipped with Adaptive Function Plus software

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESEER}}$$

- E** power absorbed by chiller equipped with AdaptiveFunction Plus software (kWh)
N number of chiller operating hours
C nominal cooling capacity of the chiller (kW)
ESEER (European seasonal EER) European average seasonal energy efficiency

Therefore in two units at the same nominal cooling capacity and the same number of working hours but equipped with different controls, the higher the absorbed power the lower the seasonal efficiency. In order to simplify matters, here is an example comparing a traditional control Rhoss unit to one with Adaptive Function Plus control:

Example:

Model TCHEY 240 equipped with traditional control system:
 Nominal cooling capacity of chiller = 41.9 kW
 N = 8 hours/day x (5 months x 30 days/month) = 1200 hours
 ESEER = 6.17

$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,17} = 4.400,5 \text{ kW/h}$$

Model TCHEY 240 equipped with control software **AdaptiveFunction Plus**:
 Nominal cooling capacity of chiller = 41.9 kW
 N = 8 hours/day x (5 months x 30 days/month) = 1200 hours
 ESEER+ = 6.91

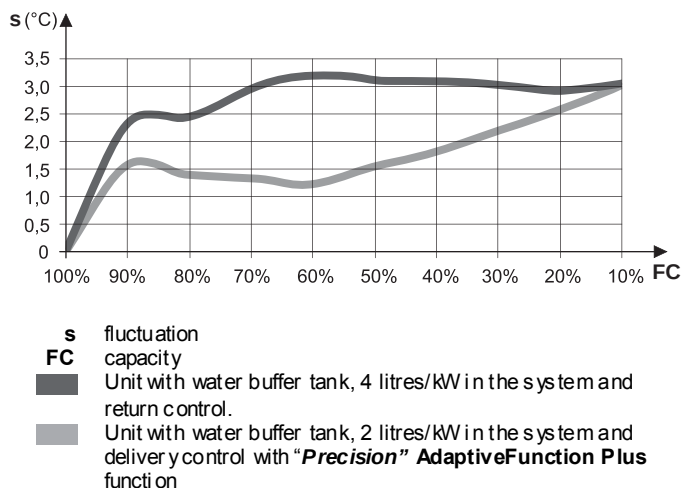
$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,91} = 3.929,3 \text{ kW/h}$$

Therefore, the energy savings of a machine equipped with **AdaptiveFunction Plus** software with respect to traditional software is **11%**.

2. High precision: "Precision" Option

In this operating mode, the unit works at a fixed set-point and, thanks to the delivery water temperature control and the evolved regulation logic, at a capacity of between 50% and 100% it is possible to guarantee an average fluctuation from the water supply temperature of approximately $\pm 1.5^{\circ}\text{C}$ from the set-point value compared to an average fluctuation over time of approximately $\pm 3^{\circ}\text{C}$, which is normally obtained with standard return control.

The "Precision" option thus guarantees precision and reliability for all those applications that require a regulator that guarantees a more accurate constant water supply temperature, and where there are particular damp control requirements. However, in process applications it is always advisable to use a water buffer tank or a greater system water content to guarantee higher system thermal inertia.



The chart illustrates the fluctuations of the water temperature from the set value for the various capacities, demonstrating how a unit with delivery control and the AdaptiveFunction Plus "Precision" function guarantees greater water supply temperature precision.

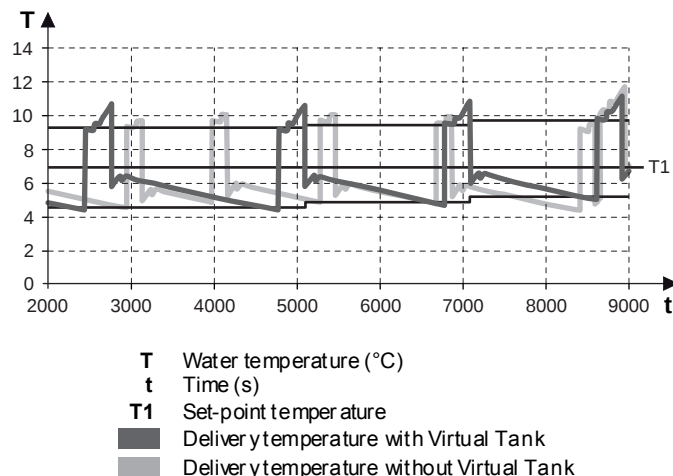
ACM Autotuning compressor management

AdaptiveFunction Plus enables the Y-Flow units to adapt to the system they are serving, so as to always identify the best compressor operating parameters in the different working conditions.

During the initial operating phases, the special "Autotuning" function enables the Y-Flow unit with **AdaptiveFunction Plus** to estimate the thermal inertia characteristics that regulate the system dynamics. The function, which is automatically activated when the unit is switched on for the first time, executes a number of set operating cycles, during which it processes the information relative to the water temperatures. It is thus possible to estimate the physical characteristics of the system and to identify the optimal value of the parameters to be used for the control. In this phase it must be considered normal that the delivery temperature drops by a few degrees, below the set value set, however remaining above the anti-freeze set. At the end of this initial auto-estimate phase, the "Autotuning" function remains active, making it possible to adapt the control parameters quickly to every change in the water circuit and thus in the system water contents.

Virtual Tank: guaranteed reliability, even with water only in the pipes pipe

Low water content in the system can cause the chiller units/heat pumps to be unreliable and can generate system instability and poor performance. Thanks to the **Virtual Tank** function, this is no longer a problem. The unit can operate in systems with just **2 litres/kW** in the pipes given that the control is able to compensate for the lack of inertia specific to a water buffer tank, "muffling" the control signal, preventing the compressor from switching on and off in an untimely fashion and reducing the average fluctuation of the set-point value.

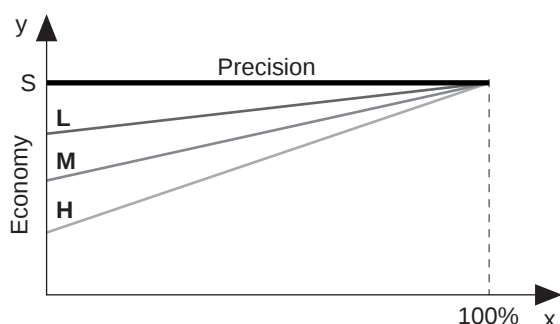


The graphics states the different trends of the temperature of the water leaving the chiller taking into consideration use capacity of 80%. It is possible to observe the trend of the temperature for the unit in which, as well as the **AdaptiveFunction Plus** logic, the **Virtual Tank** function is active. It is less hysterical and stable through time with average temperature values closer to the work set-point with respect to a unit without the **Virtual Tank** function. It is also possible to observe that in the unit with **AdaptiveFunction Plus** and **Virtual Tank** the compressor turns on less times in the same time interval with obvious advantages from a standpoint of electrical consumption and system reliability.

I.2.1 SET-POINT COMPENSATION

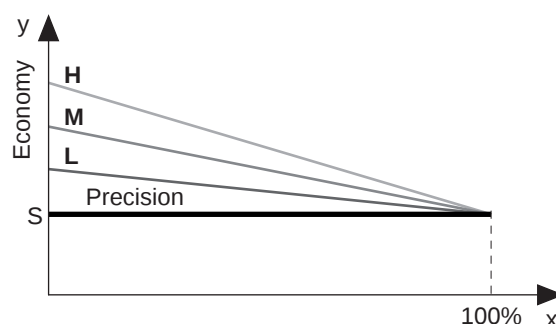
The Economy function enables the chiller assembly to operate energy-saving programmes whilst still providing the required level of comfort. This function controls the maximum limit with sliding Set-point, modifying the Set-point value according to the actual system thermal load; when the load decreases during summer months the Set-point increases, while when the load decreases during winter months the Set-point decreases. This function is destined for cooling applications, and is designed to control energy consumption while always respecting the real demands of the system capacity. Within the Economy option it is possible to select one of three diverse Set-point adaptation curves depending on the type of system.

“Economy” function in Winter mode



x	Load percentage (%)
y	Set-point (°C).
S	Value of Set-point set by user
L	Use in buildings with very unbalanced loads.
M	Intermediate situation between L and H (default).
H	Use in buildings with very similar loads. High efficiency.

“Economy” function in Summer mode



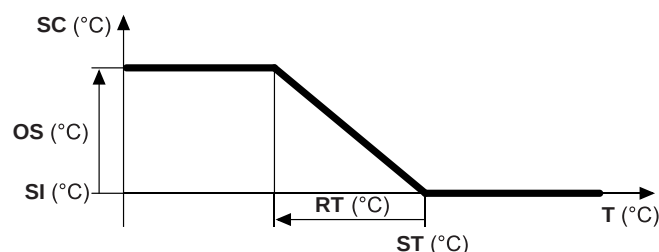
x	Load percentage (%)
y	Set-point (°C).
S	Value of Set-point set by user
L	Use in buildings with very unbalanced loads.
M	Intermediate situation between L and H (default).
H	Use in buildings with very similar loads. High efficiency.

As an alternative to modification of the Set-point according to the real system load (Economy option), it is possible to compensate the set-point based on the temperature of the outdoor air by purchasing the KEAP accessory.

This function modifies the Set-point value based on the temperature of the outdoor air. Based on this value, the set-point is calculated by adding (winter cycle) or subtracting (summer cycle) an offset value to the Set-point set (see example below).

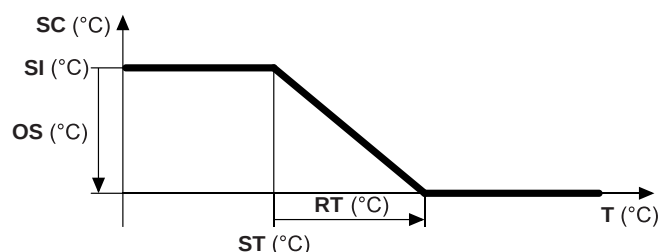
This function is activated both in winter mode as well as in summer mode. The function is activated only when a KEAP accessory is present.

Winter cycle



OS = 7°C
RT = 25°C
ST = 20°C

Summer cycle



OS = 8°C
RT = 15°C
ST = 15°C

T (°C)	Outdoor air temperature
SC (°C)	Calculated Set-point temperature
OS (°C)	Set-point offset (calculated value)
SI (°C)	Set-point set
RT (°C)	Outdoor air temperature Set-point compensation
ST (°C)	Outdoor temperature set

It is possible to decide whether to activate the function in both functioning modes or only in one. If the Set-point compensation is enabled in relation to the outdoor temperature, the Economy option is automatically disabled.

However, it is possible to decide to enable the set-point compensation in one cycle and enable the Economy function in the other cycle.

I.3 MACHINE IDENTIFICATION

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

	
NUMERO/ID: SERIAL/NUMERO/IDENTIFICATION: MODELLO/MODEL/MODEL/MODELL	
Alimentazione/Power Supply/Alimentation/Spannung	400V/3~/50Hz
Potenza ass./Absorbed Power/Puissance absorbée/Leistungsaufnahme	18
Corrente max./Max. Current/Courant max./Max. Betriebsstrom	A
Corrente di spunto/Starting Current/Courant de démarrage/Anlaufstrom	A
Grado di protezione/Protection (degree/Degré de protection/Schutzklasse	IP
Tipo fluido frig./Refrigerant Type/Type fluide réfrigérant/Kältemitteltyp	R407c
Carica fluido frig./Refrigerant Charge/Charge réfrigérant/Kältemittelmenge	kg
Carica olio/Oil Charge/Charge de l'huile/Ölfüllmenge	kg
Press. diff. olio/Oil Diff. Pressure/Pression diff. huile/Öldiff. Druck	kPa
Press. max gas/Max. Gas Pressure/Pression max. gaz/Max. Gasdruck	HP kPa
Press. max gas/Max. Gas Pressure/Pression max. gaz/Max. Gasdruck	LP kPa
Press. max. R20/R20 Max. pressure/Pression max. R20/Max. R20-Druck	kPa

I.4 INTENDED CONDITIONS OF USE

TCHEY units are monobloc air cooled water chillers with water-cooled condensation.

THHEY units are packaged heat-pumps with reversible refrigerant cycle and water evaporation/condensation.

They are suitable in air conditioning installations where it is necessary chilled water (TCHEY) or chilled and hot water (THHEY), not for human consumption.

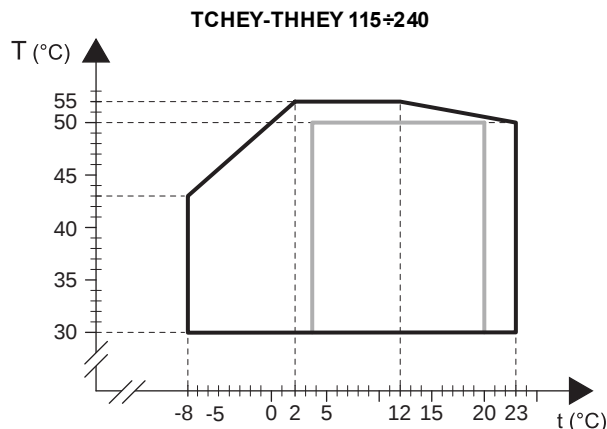
The units are designed for indoor installation.

The units comply with the following directives:

- Machinery Directive 2006/42/CE (MD);
- Low voltage Directive 2006/95/EC (LVD);
- Electromagnetic compatibility Directive 2004/108/CE (EMC);
- Pressure equipment Directive 97/23/EEC (PED);

	DANGER! The machine has been designed and constructed solely and exclusively to function as an air-cooled water chiller or as a water-cooled heat pump: any other use is expressly PROHIBITED. The installation of the machine in an explosive environment is prohibited.
	DANGER! The machines are designed for indoor installation. Segregate the unit if installed in areas accessible to persons under 14 years of age. If outdoor installation is required, modifications must be made which must be evaluated by your technical dept.
	IMPORTANT! The unit will function correctly only if the instructions for use are scrupulously followed, if the specified clearances are complied with during installation and if the operating restrictions indicated in this manual are strictly adhered to.

I.4.1 OPERATING LIMITS



T (°C) = Condenser outlet temperature

t (°C) = Evaporator outlet temperature

- TCHEY (in summer functioning mode)
- THHEY (in winter functioning mode)
- THHEY (in summer functioning mode)

Maximum evaporator inlet water temperature 28°C for TCHEY and 25°C for THHEY, in summer mode.

Maximum inlet water temperature condenser 50°C

- Minimum water pressure 0.5 Barg (system side) 2 Barg (well/city aqueduct side).
- Maximum water pressure 3 Barg.

Temperature differentials permitted through the exchangers

- Temperature differential at the evaporator $\Delta T = 3 \div 8^\circ\text{C}$
- Temperature differential at the condenser : $\Delta T = 5 \div 15^\circ\text{C}$
- Temperature differential at the condenser (city water): $\Delta T = 12 \div 18^\circ\text{C}$.

ATTENTION!

- Water at the inlet to the condenser at less than 25°C and ΔT less than 12°C: it is advisable to install the pressure valve accessory (VP or VPS).
- When the water at the inlet to the condenser is less than 15°C (the temperature differential ΔT permitted for city water through the condenser is inclusive in the range 12 ÷ 18°C) it is advisable to install the pressostatic valve accessory (VP or VPS).

	IMPORTANT! When the evaporator water output temperature is less than 4°C or a geothermal application with a temperature less than 4°C it is OBLIGATORY to specify the unit working temperatures when placing the order (condenser and evaporator water input/output) for its correct parameterisation.
---	--

1.5 WARNINGS REGARDING SUBSTANTIALLY TOXIC SUBSTANCES



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

1.5.1.1 Identification of the type of refrigerant fluid used

- Difluoromethane (HFC 32) 50% by weight
CAS No.: 000075-10-5
- Pentafluoroethane (HFC 125) 50% by weight
CAS No.: 000354-33-6

1.5.1.2 Identification of the oil type used

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



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

1.5.1.3 Main Ecological Information Regarding the Types of Refrigerant Fluids Used

- Persistence, degradation and environmental impact

Fluid	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R32	CH ₂ F ₂	550
R125	C ₂ HF ₅	3400

HFC R32 and R125 refrigerants are the single components which, mixed at 50%, make up R410A. They belong to the hydrofluorocarbon group and are regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) as gases that contribute to the greenhouse effect. The measure of how much a given refrigerant is estimated to contribute to the greenhouse effect is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO₂) the GWP index = 1. The GWP value assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO₂ released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1 kg refrigerant released over the same period of time. The R410A mixture does not contain elements that are harmful to the ozone layer, such as chlorine, therefore its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0).

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



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

R32 and R125 are hydrocarbons which decompose relatively rapidly in the lower atmosphere (troposphere). Decomposition by-products are highly dispersible and thus have a very low concentration. They do not affect photochemical smog (that is, they are not classified among VOC volatile organic compounds, according to the guidelines established by the UNECE agreement).

- Effects on effluent treatment

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

- Personal protection/exposure control

Use protective clothing and gloves; protect eyes and face.

- Professional exposure limits:

R410A	
HFC 32	TWA 1000 ppm
HFC 125	TWA 1000 ppm

- Handling



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

Avoid inhalation of high concentrations of vapour. Atmospheric concentration must be reduced to a minimum and maintained at this minimum level, well beneath professional exposure limits. Vapour is 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 irritating and toxic decomposition products. Do not allow the liquid to come into contact with eyes or skin.

- Procedure in case of accidental refrigerant escape

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 amount of the spill is limited, let the material evaporate, as long as adequate ventilation can be ensured. If the spill is considerable, ventilate the area adequately. Contain the spilt material with sand, soil, or other suitable non-absorbent material. Prevent the liquid from entering drains, sewers, underground facilities or manholes, because suffocating vapours may form.

1.5.1.4 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 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 nebulized 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

Splashing liquid may cause frostbite.

- Ingestion

While highly improbable, may produce frostbite.

1.5.1.5 First aid measures

- Inhalation

Move the person away from the source of exposure area, 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.

I.5.2 PED CATEGORY OF PRESSURISED COMPONENTS

List of PED critical components (97/23/CE Directive):

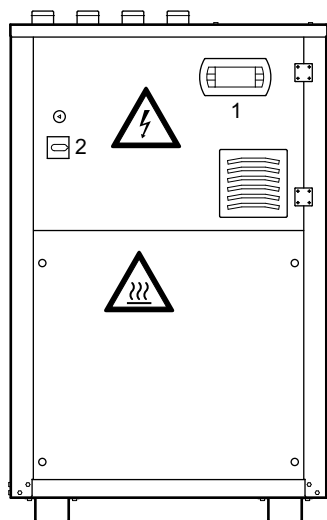
Component	PED category
Compressor	I-II (125)
Safety valve	IV (122÷240)
High pressure switch	IV
Low pressure switch	-
Evaporator/condenser	I

I.5.3 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, or if there are any potential or hidden risks, 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 hot surfaces (refrigeration circuit, compressor heads).

I.6 DESCRIPTION OF CONTROLS

The controls consist of the master switch, the automatic switches and the user interface panel located on the appliance.

I.6.1 MASTER SWITCH

Manually controlled type "b" mains power supply disconnecting switch (ref. EN 60204-1 §5.3.2).

I.6.2 AUTOMATIC SWITCHES

- Automatic switch for compressor protection**

This switch allows the supply or isolation of the compressor's main power circuit.

II SECTION II: INSTALLATION AND MAINTENANCE

II.1 DESCRIPTION OF THE UNIT

II.1.1 STRUCTURAL FEATURES

- Structure in galvanised and RAL 9018 painted steel plate, coated on the inside with sound-absorbing panelling.
- Scroll-type hermetic rotary compressors complete with internal thermal protection and guard resistances activated automatically when the unit stops (as long as the unit remains powered electrically).
- Plate type heat-exchangers in stainless steel with closed-cell expanded polyurethane foam insulation complete with anti-freeze elements.
- Differential pressure switch on the primary heat exchanger for TCHEY models, on the primary heat exchanger and on the rejection device for the THHEY models to protect the unit from any interruptions of the water flow.
- Male threaded hydraulic connections.
- Refrigerant circuit realised with pipes welded using valuable alloys. Complete with: reversing valve (THHEY), filter drier, thermostatic valve (n° 2 for THHEY models), non-return valves (THHEY), load connections, safety pressure switch on the high pressure side with manual rearm, pressure switch on the low pressure side with automatic rearm, from model 122 to 240 valve and safety, liquid indicator and isolation of the intake line.
- Rejection device circuit realised with pipes welded using valuable alloys. Complete with: manual air vent and drain valve.
- Primary circuit realised with pipes welded using valuable alloys. Complete with: manual air vent and drain valves.
- Unit with IP21 protection rating.
- **IRRHOS5** compatible with **Adaptive Function Plus**.
- The unit is complete with the R410A refrigerant charge.

II.1.2 SET-UPS AVAILABLE

Standard:

Set-up without pump and without hydraulic accessories.

Pump:

P1 – Set-up with pump.

P2 – Set-up with pump with increased static pressure.

PS1 – Set-up with pump regulated with source side phase cut (to use with geothermal probes on TCHEY and THHEY and Dry Cooler on TCHEY) to control the condensation temperature in the summer functioning mode.

The set-ups P1 and P2 also envision in the primary circuit: expansion tank, safety valve (3 Barg), water gauge, filling valve, drain valve and manual bleed valves. The PS1 set-up is complete with drain valves and manual bleed valves.

II.1.3 PUMP VERSIONS

The TCHEY and THHEY include an integrated circulating pump in the primary side inside the machine.

II.1.4 FEATURES OF THE ELECTRIC CONTROL BOARD

- Electric control board accessible by opening the front panel, conforming to current IEC norms, can be opened and closed with a suitable tool.
- Complete with:
 - electric wiring set-up for the power supply voltage (400V-3ph+N-50Hz);
 - auxiliary power supply 230V-1ph-N-50Hz drawn from the main power supply;
 - general isolator, complete with door interlocking isolator;
 - automatic compressor protection switch;
 - protection fuse for auxiliary circuit;
 - compressor power contactor;
 - Automatic switch for pump protection (three-phase pump only);
 - Pump power contactor (three-phase pump only);
 - remote unit control.
- Programmable circuit board with microprocessor, controlled by the keyboard inserted in the machine.

- This circuit board performs the following functions:
 - Regulation and management of the outlet water temperature set-points; of cycle reversal (THCEY); of the safety timer delays; of the circulating pump; of the compressor and system pump hour-run meter; of the electronic anti-freeze protection which cuts in automatically when the machine is switched off; and of the functions which control the operations of the individual parts making up the machine;
 - complete protection of the unit, automatic emergency shutdown and display of the alarms which have been activated;
 - phases sequence monitor for compressor protection;
 - unit protection against low or high phase power supply voltage;
 - visual indication of the programmed set-points via the display; of the in/out water temperature via the display; of the alarms via the display; and of cooling/heat-pump operating mode via display;
 - self-diagnosis with continuous monitoring of the functioning of the unit;
 - user interface menu;
 - alarm code and description;
 - alarm history management (menu protected by manufacturer password).
- The following is memorized for each alarm:
 - date and time of intervention (if the KSC accessory is present);
 - alarm code and description;
 - inlet/outlet water temperatures when the alarm intervened;
 - alarm delay time from the switch-on of the connected device;
 - compressor status at moment of alarm;
- Advanced functions:
 - 3-way valve management for domestic hot water.
 - configured for serial connection (KRS485, KFTT10, KRS232 and KUSB accessory);
 - user interface menu;
 - alarm code and description;
 - alarm history management (menu protected by manufacturer password).
- The following is memorized for each alarm:
 - date and time of intervention (if the KSC accessory is present);
 - alarm code and description;
 - inlet/outlet water temperatures when the alarm intervened;
 - alarm delay time from the switch-on of the connected device;
 - compressor status at moment of alarm;
- Advanced functions:
 - configured for serial connection (KRS232 and KUSB accessory);
 - possibility to have a digital input for remote management of double set-point (contact *RHOSS* pre-sales);
 - possibility to have an analogue input for the scrolling set-point via a 4-20mA remote signal (contact *RHOSS* pre-sales);
 - configured for management of time bands and operation parameters with the possibility of daily/weekly operating programs (KSC accessory);
 - check-up and monitoring of scheduled maintenance status;
 - inspection of the units assisted by computer;
 - self-diagnosis with continuous monitoring of the functioning of the unit.
- Set-point regulation via the **Adaptive Function Plus** with two options:
 - fixed set-point (Precision options);
 - scrolling set-point (Economy option).

II.2 SPARE PARTS AND ACCESSORIES



IMPORTANT!

Only use original spare parts and accessories.
RHOSS S.p.a. shall not be held liable for damage caused by tampering or work carried out by unauthorised personnel or malfunctions caused by the use of non-original spare parts or accessories.

II.2.1 FACTORY FITTED ACCESSORIES

VP – (For well/city water or aqueduct) Pressostatic valve with solenoid water lock only for models TCHEY that modulates the water flow rate to the condenser, maintaining the condensation pressure constant. This is in general useful when the machine is run with a set-point that is much lower than the design value without adjusting, for the actual amount of heat to be rejected, the water flow rate and/or the condenser inlet water temperature. When the well/city or aqueduct water (where allowed in compliance with the Laws of the states where it is installed) coming into the condenser has a temperature of less than 15°C (the temperature differential ΔT for city water through the condenser is inclusive in the range $12 \div 18^\circ\text{C}$); when the water coming into the condenser is less than 25°C with ΔT less than 12°C (the temperature differential ΔT for water through the condenser is inclusive in the range $5 \div 15^\circ\text{C}$) the temperature of condenser outlet water must not however exceed 55°C (see *Functioning limits*).

The water lock solenoid valve allows the total closure of the hydraulic circuit on the source side when the compressors are off with appropriate timing managed from the board (with well/city or aqueduct water).

ATTENTION: In the TCHEY versions only with KFRC accessory and pressostatic valve for the control of condensation, the VPS accessory for TCHEY must be used (with set-up for by-pass valve) instead of VP.

VPS – (for city/well or aqueduct water) Pressostatic valve with solenoid water lock and solenoid hydraulic valve for by-pass for THHEY models only. In chiller operating mode, the solenoid valve is closed. This allows the water to flow through the pressostatic valve which will then perform its function of flow rate adjustment. In heat pump operating mode it is completely opened. This offsets the function of the pressostatic valve. The water lock solenoid valve allows the total closure of the hydraulic circuit on the source side when the compressors are off with appropriate timing managed from the board (with well/city or aqueduct water).

HPH – The HPH accessory can be installed only in versions without a circulating pump (both on user and rejection device side) and without the VP-VPS accessory. Set-up for operation of cooling only units (TCHEY) as heat pump by means of inversion on the water circuit for the production of hot water for civil and industrial use.

DSP – Double set-point via digital consent (incompatible with the CS accessory) with **Precision** option. This must be handled as a special feature by our pre-sales dept.

CS – Sliding set-point via 4-20 mA analogue signal (incompatible with the DSP and KEAP accessories) with **Precision** option. This must be handled as a special feature by our pre-sales office.

SFS – Soft-Starter Device;

SIL – Silenced set-up with double sound-absorbing panelling;

It is not possible to mount one or more of the following set-ups/accessories at the same time: PS1, HPH, KFRC; VP, VPS e HPH.

N.B. The DSP and CS accessories must be handled as special features via our pre-sales dept.

II.2.2 ACCESSORIES SUPPLIED SEPARATELY

KVDEV – 3-way diverter valve for handling the production of domestic hot water.

KFRC - Free cooling kit. The Free-cooling directly uses the cooling energy available underground (well/city or aqueduct water where allowed) for summer air conditioning (typically radiant). The accessory is composed of a plate heat exchanger and on 3-way diverter valve, which can be connected as per wiring diagrams attached. The device is dimensioned to function with a maximum water temperature of 16.5°C (of the source); start-ups can be automatic or manual and typically for integration to the summer radiant temperature. A "Y" filter must be inserted at the inlet of the accessory on the source side and on the system side. This accessory is not a cut-out; it is necessary in order to guarantee adequate cleanliness of the input water. See attached tables for pressure drops.

KSA – Rubber anti-vibration mountings.

KFA – Water filter.

KTR – Remote keyboard for control at a distance with rear illuminated LCD display (same functions as the one built into the machine).

KRIT – Supplementary electric resistance for heat pump managed by regulation.

KEAP – External air sensor for Set-point compensation (incompatible with CS accessory).

KSC - Clock board to display date/time and to regulate the machine with daily/weekly start/stop time bands, with the possibility to change the set-points.

KRS232 – RS485/RS232 serial converter for interconnection between RS485 serial network and supervision systems with serial connection to PC via RS232 serial port (RS232 cable provided).

KUSB – RS485/USB serial converter for interconnection between RS485 serial network and supervision systems with serial connection to PC via USB port (USB cable provided).

KRS485 – RS485 serial interface card to create dialogue networks between cards (maximum of 200 units at a maximum distance of 1,000) and building automation, external supervision systems or *RHOSSS.p.A. supervision systems*. (Protocols supported: proprietary protocol; Modbus® RTU).

KFTT10 – FTT10 serial interface card for connection to supervision systems (LonWorks® system compliant with Lonmark® 8090-10 protocol with chiller profile).

KISI – CAN bus serial interface (Controller Area Network compatible with evolved *idRHOSS* hydronic system for integrated comfort management (protocol supported CanOpen®)).

KMDM – GSM 900-1800 modem kit to be connected to the unit or the management of the parameters and any alarm signals on a remote basis. The kit consists of a GSM modem with relative RS232 card. It is necessary to purchase a SIM data card, not supplied by *RHOSSS.p.A.*

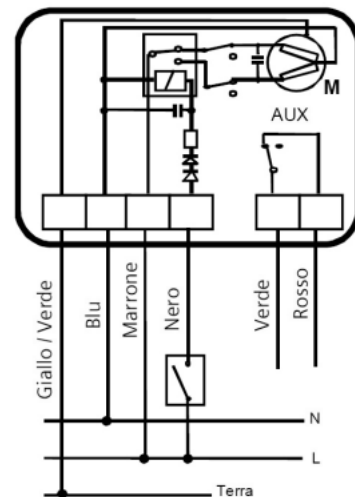
KRS – *RHOSSS.p.A.* supervision software for unit monitoring and remote management. The kit consists of a CD-Rom and hardware key.

Description and fitting instructions are supplied with each accessory.

II.2.2.1 KFRC accessory

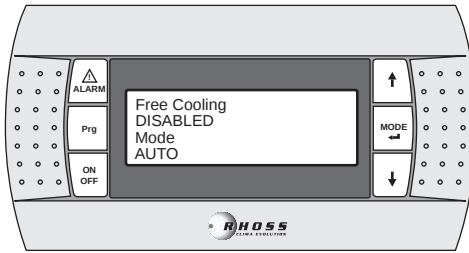
The accessory is composed of a plate heat exchanger and one 3-way on/off diverter valve (230Vac), without spring return.

The 3-way valve is handled by the unit electronic control: the installer must set-up a 4x1mm² cable (F-N-contact ON-earth) for connection to the terminal board present inside the electric control board (refer to the wiring diagram).



The installer password must be entered in the USER menu to enable the function (see I.7.6 and I.7.6.5).

Scroll with the  key until the following window appears:



Press **MODE** then  (ENABLED appears on the display) to enable the function. Press **MODE** once again then  to select the mode:

- **AUTO** (default): activation is subject to the system conditions;
- **MANUAL**: the free cooling is always active (compressors always off);

Press **MODE** to confirm.
Keep the **PRG** key pressed to exit.

KFRC technical data

Model		115	118	122
Weight with packaging	Kg			
System side flow rate	l/h	3813	4451	5470
System pressure drop	kPa	12	15	27
Source side flow rate	l/h	3738	4449	5694
Source side pressure drop	kPa	13	16	32
Couplings diameter	Ø		1-1/2" GM	
Exchangers water content (for each circuit)	l		3,2	

Model		125	230	240
Weight with packaging	Kg			
System side flow rate	l/h	6307	7482	10158
System pressure drop	kPa	14	19	33
Source side flow rate	l/h	5950	7334	10365
Source side pressure drop	kPa	16	24	45
Couplings diameter	Ø		1-1/2" GM	
Exchangers water content (for each circuit)	l		6	

II.3 TRANSPORT - HANDLING - STORAGE

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

II.3.1 PACKAGING, COMPONENTS

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

The units are delivered:

- covered with stretch-wrap.

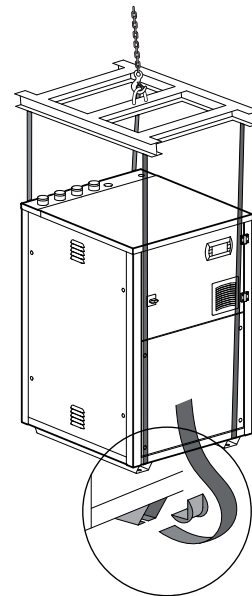
Each unit is supplied complete with:

- instructions for use;
- wiring diagram;
- list of authorised after-sales centres;
- warranty documents
- safety valve certificates and manuals (122÷240);
- use and maintenance manual of the circulation pump/pumps and pressostatic valves (where present).

II.3.2 LIFTING AND HANDLING

	DANGER! Movement of the unit should be performed with care, in order to avoid damage to the external structure and to the internal mechanical and electrical components. Also make sure that there are no obstacles or people blocking the route, to avoid the danger of collision or crushing. Make sure that there is no possibility of the lifting-gear overturning.
---	--

Pass the straps through the slots in the base of the unit, having first checked their suitability (as regards their strength and state of wear and tear). Take the strain on the belts, checking that they remain properly attached to the lifting-hook; lift the unit a few centimetres, then, only after checking the stability of the horizontal load (machine barycentre), in order to eliminate any possible risk of crushing or any other injury if the load drops or shifts suddenly. Carefully carry the unit to the installation site. Lower the unit carefully and fix it into place.



II.3.3 STORAGE CONDITIONS

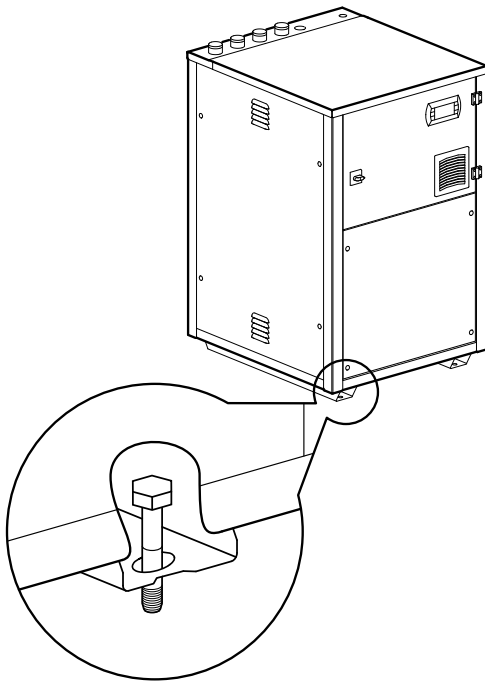
The units cannot be stacked. The storage temperature limits are -9÷45°C; do not expose the unit to the direct contact with sun's rays, rain, wind and sand.

Do not expose the unit directly to solar rays because the pressure inside the refrigerant circuit could reach dangerous values and make the safety valve intervene (if present).

II.4 INSTALLATION INSTRUCTIONS

	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 rules in force at the time of installation. The documentation for accessories supplied loose included with each kit.
	DANGER! The machines are designed for indoor 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 individual protection devices.

If the unit is not fixed to anti-vibration supports (KSA), once it has been set on the ground, it must be solidly bolted down to the floor using M6 metric threaded bolts. Slots are provided in the base for this purpose.



II.4.1 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.

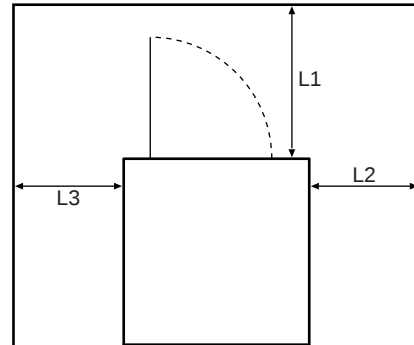
II.4.1.1 Indoor installation

The service rooms destined for the installation of cooling units must always be constructed in compliance with current accident prevention legislation in the country in question. Service rooms are not normally constructed exclusively for the installation of cooling machines. In many cases, they may also house equipment such as burners that run on gas, solid fuel or liquid fuel, with a consequent increase in risks to personal safety.

II.4.2 CLEARANCES AND POSITIONING

	IMPORTANT! Before installing the unit, check the noise limits permissible in the place in which 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.

The unit is envisioned for indoor 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.



Model	115÷240
L1	mm 700
L2	mm 700
L3	mm 700

	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: **KSA** - 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, consult a qualified acoustic technician for a complete analysis of the problem.

II.5 WATER CONNECTIONS

II.5.1 CONNECTION TO THE SYSTEM

	IMPORTANT! The layout of the hydraulic system and connection of the system to the unit must be carried out in conformity with local and national rules in force.
	IMPORTANT! It is advisable to install intercept valves that isolate the unit from the rest of the system. It is also advisable to install elastic connection joints. 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.

Once the connections to the unit are made, check that none of the pipes leak, and bleed the air from the system. The water flow rate through the heat exchanger must not drop below the value corresponding with the temperature change of 8°C (with both compressors on where present or 1 compressor).

in the case of models without pump, the pump must be installed with the pressing delivery towards the water input to the machine. It is recommended to mount the air bleed valve.

II.5.2 HYDRAULIC CIRCUIT CONTENT

II.5.2.1 Minimum contents of water circuit

The electronic control equipped with the AdaptiveFunction Plus makes it possible to reduce the amount of water in the system. For proper operation of the unit, a minimum amount of water must be ensured in the water system.

Model		115	118	122
Minimum content with adaptivfunction plus	l	31,2	37,0	45,7

Model		125	230	240
Minimum content with adaptivfunction plus	l	52,7	61,2	83,8

Refer to the maximum power that can be envisioned (also in heating mode if THHEY). A specific capacity of 2l/kW. is considered as indicated in the documentation. If the amount of water in the system is less than the indicated amount, it is necessary to install an additional storage tank.

II.5.2.2 Maximum contents of water circuit

The P1/P2 units are equipped with an expansion tank and safety valve that limits the maximum amount of water contained in the system.

Maximum contents		115	118	122
Water	l	243	243	243
Mixture with ethylene glycol at 10%	l	212	212	212
Mixture with ethylene glycol at 20%	l	196	196	196
Mixture with ethylene glycol at 30%	l	182	182	182

Maximum contents		125	230	240
Water	l	243	243	243
Mixture with ethylene glycol at 10%	l	212	212	212
Mixture with ethylene glycol at 20%	l	196	196	196
Mixture with ethylene glycol at 30%	l	182	182	182

If the water content exceeds the values indicated, an additional expansion tank must be added.

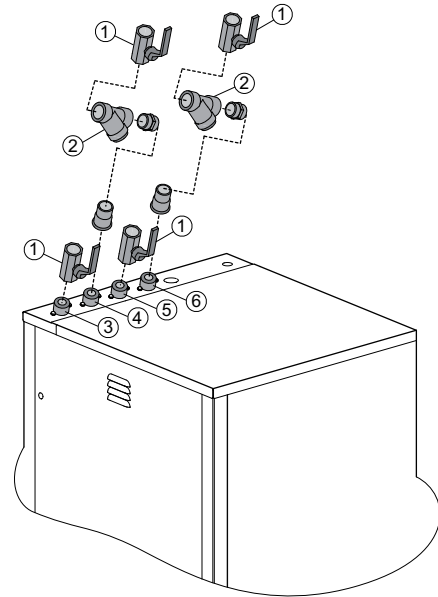
Expansion tank		115÷240
Capacity	l	7
Pre-loading	barg	1
Expansion tank maximum pressure	barg	3
Calibration	barg	3

Hydraulic data

Model		115	118	122
Expansion tank	l	7	7	7
Safety valve calibration	kPa	300	300	300
Maximum admissible pressure	kPa	300	300	300
Water connection dimensions	Ø	1-½" GM		
Load connection dimensions (whole)	Ø	½" GF		

Model		125	230	240
Expansion tank	l	7	7	7
Safety valve calibration	kPa	300	300	300
Maximum admissible pressure	kPa	300	300	300
Water connection dimensions	Ø	1-½" GM		
Load connection dimensions (whole)	Ø	½" GF		

II.5.2.3 Recommended installation



- 1 Cock
- 2 Water filter (KFA accessory)
- 3 Primary system water outlet
- 4 Primary system water inlet
- 5 Rejection device outlet
- 6 Rejection device inlet

II.5.3 PROTECTING THE UNIT FROM FROST

	IMPORTANT! If the master switch is open, it excludes the electricity supply to the plate exchanger resistance and the compressor guard resistance. This switch should only be connected for cleaning, maintenance or repair of the machine.
---	---

When the unit is running, the control board protects the heat-exchanger from freezing by making the anti-freeze alarm cut in; stopping 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 contents from the circuits.
---	---

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. In the case of a small water flow in the rejection exchanger operating as evaporator, and/or an excessively low inlet temperature, the ST 3 probe could trigger the antifreeze alarm. If the machine is installed in a glycol and water loop, it is possible to modify the set-point (using the password) on the basis of the percentage of glycol used (see the table below).



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

Table "A" 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 input air temperature 35°C; chilled output water temperature 7°C; temperature differential at evaporator 5°C. For different operating conditions, the same coefficients can be used as their variations are negligible. Maximum concentration of ethylene glycol accepted 30%.

Table "A":

Glycol in weight	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %
FREEZING TEMPERATURE °C	-5	-7	-10	-13	-16
fc QF	0,991	0,987	0,982	0,978	0,974
fc P	0,996	0,995	0,993	0,991	0,989
fc Δpw	1,053	1,105	1,184	1,237	1,316
fc G	1,008	1,028	1,051	1,074	1,100

fc QF = Cooling capacity correction factor.

fc P = Correction factor for the absorbed electrical power.

fc Δpw = Correction factor of the pressure drop in the evaporator

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

II.6 ELECTRICAL CONNECTIONS



DANGER!
Always install a general automatic switch in a protected area near the appliance with a characteristic delayed curve, with sufficient capacity and breaking power. There should be a minimum distance of 3 mm between the contacts. Earth connection is compulsory by law to ensure user safety while the machine is in use.



DANGER!
Electrical connection of the unit must be carried out by qualified personnel in compliance with the regulations in effect in the country where the unit is installed. *RHOSS* S.p.A. shall not be held liable for damage to persons or property caused by incorrect electrical connection.
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 overflow.



IMPORTANT!
For electrical connections to the unit and the accessories, follow the wiring diagrams which are supplied with them.

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 supply cables through the appropriate cable clamps in the external panelling and then through the ducts at the base of the circuit board. The electrical power supplied by the single-phase or three-phase line, must be taken to the main isolator switch.

The supply cable must be of the flexible type, with PVC sheathing of no lighter than H05RN-F: for the section, refer to the table below or the wiring diagram.

Three phase models (400V-3ph+N-50Hz)

Cables section		115-118	122-125	230-240
Line section	mm ²	2.5	4	6
PE section	mm ²	2.5	4	6
Remote control section	mm ²	1.5	1.5	1.5

The earth conductor must be longer than the other conductors in order to ensure that in the event of the cable clamping device becoming slack, it will be the last to come under strain.

II.6.1.1 Remote management using connections set up by the installer

The connections between board and switch or remote light must be made with shielded cable consisting of 2 twisted 0.5 mm² wires and the shielding. The shielding must be connected to the earth screw on the panel (on one side only). The maximum permitted distance is 30 m.

SCR - Remote ON/OFF control selector.

SEI - Summer/winter selector.

LBG - General lockout light.

- Remote ON/OFF enabling (SCR)



IMPORTANT!
When the unit is switched OFF using the remote control selector, the letters **Scr** appear on the on 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:	the unit is OFF
	Closed contact:	the unit is ON

- Remote summer/winter enablement on THHEY (SEI)

Connect the wires coming from the remote summer/winter selector on the **ID7** terminal present on the circuit board.

At this point, modify the **Rem. Summer/Winter** parameter.

ATTENTION	Open contact:	heating cycle
	Closed contact:	cooling cycle

- LBG remote control

To remotely control the signal, connect the two lamps according to the instructions provided in the wiring diagram supplied with the machine (max. 230 Vac 0.5A AC1).

II.6.1.2 Remote management using accessories supplied separately

It is possible to remotely control the entire machine by linking a second keyboard to the one built into the machine (KTR accessory).

To select the remote control system, consult paragraph II.2. The use and installation of the remote control systems are described in the *Instruction Sheets* provided with the same.

II.7 INSTRUCTIONS FOR STARTUP



IMPORTANT!
Machine commissioning or the first start up (where provided for) must be carried out by skilled personnel from workshops authorised by *RHOSS* S.p.A. qualified to work on this type of product.



IMPORTANT!
The use and maintenance manual regarding the pumps and safety valves (where present) is attached to this manual and must be read thoroughly.



IMPORTANT!
Several hours before start-up (at least 12) apply voltage to the machine in order to power the electrical resistances for heating the compressor guard. These resistances disconnect automatically at every machine start-up.



DANGER!
Before starting up, make sure that the installation and electrical connections conform with the instructions in the wiring diagram. Also make sure that there are no unauthorised persons in the vicinity of the machine during the above operations.



DANGER!
The 122÷240 units are equipped with safety valves positioned inside the technical compartment; their intervention causes a noise and violent sprays of refrigerant and oil. It is prohibited to approach the safety valves intervention pressure value. The safety valves are conveyable according to that prescribed by the manufacturer of the valves themselves.

II.7.1 CONFIGURATION

Safety component calibration settings

Pressure switch	Intervention	Reset
high pressure	40.2 bar	28 bar - Automatic
low pressure	2 bar	3.3 bar - Automatic
water differential	80 mbar	105 mbar - Automatic
safety valve on the high pressure	41.7 bar	-



DANGER! (122÷240)

The safety valve on the high pressure side is calibrated at 41.7 bar. This could intervene if the calibration value is reached during the loading operations of the refrigerant, inducing a leak that could cause burns (as the other valves in the circuit).

Configuration parameters	Standard setting
Summer working temperature set-point	7°C
Winter working temperature set-point (THHEY)	45°C
Working temperature differential	2°C
Antifreeze temperature set-point	2.5°C
Antifreeze temperature differential	2°C
Water differential pressure switch time upon start-up	120"
Water differential pressure switch exclusion time upon start-up	15"
Circulation pump switch off time delay	15"
Minimum time between two consecutive compressor start-ups	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. Machine configuration is carried out in the factory and should never be altered.



DANGER!

Always use the master 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 accidentally supplies power to the machine – lock the master switch in the zero position.



IMPORTANT!

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

II.7.2 STARTING THE UNIT

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:
 - Variation of the power supply frequency: ± 2 Hz;
 - variation of the power supply voltage: $\pm 10\%$ of the nominal voltage;
 - imbalance between the supply phases: $< 2\%$.
- the electrical power 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);

II.8.1.1 Routine maintenance by the system maintenance technician

Component/part	Maintenance interval	Replacement interval
Complete unit	6 months	Not envisioned

II.8.1.2 Routine maintenance by qualified personnel

Component/part	Maintenance interval	Replacement interval
Electric plant	6 months	Not envisioned
Check the earth connection	6 months	Not envisioned
Check electric absorption	6 months	Not envisioned
Control the refrigerant fluid load	12 months	Not envisioned
Check absence of refrigerant leaks	6 months	Not envisioned
Bleed any air from the water system	6 months	Not envisioned
Draining the hydraulic system	12 months	Not envisioned
Pump and circulation pump (where present)	5000 hours	Not envisioned
Compressor	3000 hours	Not envisioned

- check that the water system inlet and outlet pipes are connected in accordance with the arrows next to the machine water inlet/outlet; 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. For the sizing of the supply cables, refer to what is set out in the wiring diagram.



IMPORTANT!

On three-phase models, before connecting the main power supply cables L1-L2-L3+N to the terminals of the general isolator, make sure that they are in the right order.

The machine can be started by pressing the **ON/OFF** key on the keyboard built into the machine. Using the **MODE** key, select an operating mode (chiller or heat-pump). Any problems the system encounters will be immediately shown on the display on the control keyboard. At start-up, the first device to start in the system is the pump, which has priority over the rest of the system. During this phase, the minimum water flow differential pressure switch and the low pressure switch are ignored for a preset time, in order to avoid variations caused by air bubbles or turbulence in the water circuit or by pressure fluctuations in the cooling circuit. Once these time-delays are over, final enabling is given to the machine, followed after another safety time-lag by the compressor.

II.7.3 PROLONGED SHUTDOWN



IMPORTANT!

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

When the machine is out of use for long periods of time, it is necessary to disconnect it from the mains by opening the master switch. All the water contained in the circuit must be drained in good time. During installation, consider mixing the water in the circuit with the correct proportion of ethylene glycol to guarantee protection against freezing.

II.7.4 STARTUP AFTER PROLONGED SHUTDOWN

Before starting up again, make sure that:

- there is no air in the water system (bleed it if necessary);
- water in the heat exchanger is circulating in the required amount.

II.8 NATURE AND FREQUENCY OF THE PROGRAMMED CHECKS



DANGER!

Maintenance operations, even if for inspection purposes only, must be carried out by skilled technicians, qualified for working on air conditioning and refrigerant products.



DANGER!

Always use the 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 accidentally supplies power to the machine – lock the master switch in the zero position.

In order to guarantee that the unit runs regularly and efficiently, it is necessary to schedule an overall inspection at regular intervals to prevent malfunctions which could damage the main machine components.

END OF SEASON with unit switched off

- Draining the water system
- Inspect and, if necessary, tighten the electrical contacts and terminals.

II.9 INSTRUCTIONS FOR MAINTENANCE

	DANGER! Maintenance operations, even if for inspection purposes only, must be carried out by skilled technicians, qualified for working on air conditioning and refrigerant products. Use suitable personal protection (gloves, eye protection etc).
	DANGER! Always use the 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 accidentally supplies power to the machine – lock the master switch in the zero position.
	DANGER! In the case of cooling or fan circuit component breakage or a drop in the coolant gas load, the upper part of the compressor casing and the discharge line may reach temperatures as high as 180°C for brief periods of time.

II.9.1 ROUTINE MAINTENANCE

	SAFEGUARD THE ENVIRONMENT! If the system has an antifreeze additive, it must not be drained freely, because it causes pollution. It should be collected for possible recycling. The filling valve must not be opened in the presence of glycol water.
--	---

II.9.1.1 Inspection of the complete unit

Cleaning the unit and checking the general state of the machine. Any points of corrosion will be appropriately touched-up with protective paints.

II.9.1.2 Inspection of the electric circuit

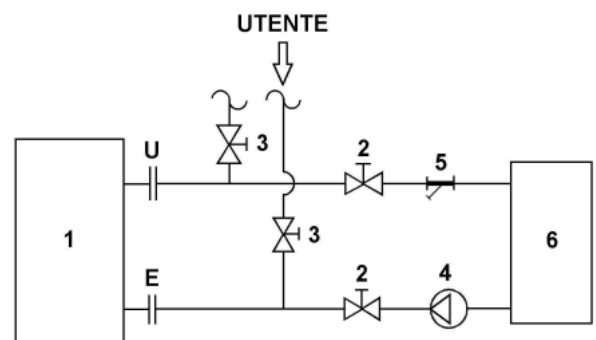
- **Check the earth connection:** with the unit off and disconnected from the power supply, check the state of the earth.
- **Checking and inspecting electric contacts:** with unit off and disconnected from the power supply, check the state and tightness of the wiring to the terminals.
- **Checking absorption:** using a clip-on ammeter, evaluate the absorption value and compare it with the plate data given in the technical data table.

II.9.1.3 Inspecting the refrigerant circuit

- **Checking refrigerant fluid load:** With the unit off, fit a pressure gauge on the test point on the outlet side and another on the test point on the inlet side. Start up the unit and check both pressure readings once they have stabilised.
- **Check that there are no refrigerant fluid leaks:** with unit off and appropriate leak detector, check the cooling circuit paying attention to the connection points and in proximity of the load connections.
- **Inspection of the compressors:** every 3000 functioning hours of the compressor, the circuit board shows an alarm without interruption of unit functioning. It is a warning that the compressor must be inspected. The inspection to be performed envisions the machine off and a visual check of the states of the connections, with wiring and the status of the rubber anti-vibration mounts. With unit on, check whether the compressors vibrate or make anomalous noise, such to request extraordinary maintenance.

II.9.1.4 Inspecting the hydraulic circuit

- **Check the water differential pressure switch:** with unit running, slowly close the interception valve positioned by the user on the water inlet to the unit. If, during a test phase, the point is reached where the isolating valve is completely closed without the differential pressure valve cutting in, stop the unit immediately by pressing ON/OFF on the control panel and replace the component.
- **Bleeding air from the chilled water system:** by acting on the relevant bleed valves positioned inside and outside the unit, it is possible to evacuate the air trapped inside the hydraulic circuit. Always check the pressure of the hydraulic plant and, if necessary, pressurise with top-up water.
- **Circulator pump release (only 115-122 P1)**
With the unit off, remove the right side panel and remove the screw that holds the circulation pump. Turn the release screw located in the inside, then put the screw that holds the circulation pump back in place.
- **Draining the hydraulic system:** with unit off, if the unit must be emptied, use the interception valves on the water inlet and outlet pipes. Also use the drain present near to the water connections. In the models equipped with pump, also use the drain present on the pump/circulation pumps.
- **Inspection of the pump/circulation pump (where present):** every 5000 functioning hours of the pump, the circuit board shows an alarm without interruption of unit functioning. This is a warning that the pump must be inspected. The inspection consists in the external cleanliness and checking its general state.
- **Washing the water heat exchangers:** plate exchangers are not subject to particular fouling in rated running conditions. The working temperatures of the unit, the speed of the water in the pipes and the suitable finish of the heat exchanging surface reduce fouling of the exchangers to a minimum. Any deposits on the heat exchanger can be detected by measuring the pressure drop between the inlet pipes and the unit outlet using a differential manometer and comparing the values with those given in the tables in the attachments. Any sludge that may form in the water circuit or any silt that cannot be trapped by the filter, as well as extremely hard water conditions or high concentrations of any antifreeze solution used, may clog the exchangers and undermine their heat exchanging efficiency. In this case, it is necessary to wash the exchanger with suitable chemical detergents, setting-up the already existing plant with adequate load and unload couplings or intervening as in the figure. A tank must be used containing light acid, 5% phosphoric acid or if the exchanger must be cleaned frequently, 5% oxalic acid. The detergent liquid must be made to circulate inside the exchanger at a flow rate of at least 1.5 times the nominal work value. With a first circulation of the detergent, maximum cleaning is performed, successively, with clean detergent, the definitive cleaning is carried out. Before re-starting the system, it must be rinsed thoroughly to eliminate all traces of the acid and the air in the system must be bled, eventually be re-starting the user pump.



1. Unit;
2. Auxiliary valve;
3. Interception valve;
4. Washing pump;
5. Filter;
6. Acid tank

II.9.2 EXTRAORDINARY MAINTENANCE

II.9.2.1 Instructions for repairs and replacement of components

When a component of the refrigerant circuit or the unit must be replaced, the indications given below must be considered:

- Always refer to the wiring diagrams attached to the machine whenever an electrically powered component must be replaced, making sure that every wire that must be disconnected is identified in order to prevent errors in a successive re-wiring phase.
- When machine functioning is restored, it is always necessary to repeat the operations in the start-up phase.

II.9.2.2 Instructions for emptying the refrigerant circuit

To empty the entire refrigerant circuit using type-approved appliances, recover the refrigerant fluid from the high and low pressure sides and also from the liquid line. The load couplings are used, which are present in every section of the refrigerant circuit. All of the circuit lines must be recovered because only in this way is it sure that all refrigerant fluid has been completely removed. If you apply a brazing torch to one of the low-pressure components of the system, the pressurised mixture of refrigerant and oil could blow out of the circuit and ignite on contact with the brazing torch. To prevent this risk, it is important to check the effective unload of the pressure on all branches, before welding. All of the refrigerant fluid unloaded cannot be disposed of in the environment because it is a pollutant, but must be recovered using suitable containers and taken to an authorised collection centre.

II.9.2.3 Elimination of humidity from the circuit

If humidity is present inside the machine during functioning, it must be emptied completely from refrigerant fluid and the cause of the problem must be eliminated. If the humidity is to be eliminated, the maintenance technician must dry the system using a vacuum up to 70 Pa, successively the refrigerant fluid load can be restored, which is indicated on the plate positioned on the unit.

II.9.2.4 Replacing the drier filter

To replace the dryer filter, carry out emptying and eliminate the humidity from the refrigerant circuit of the unit, thus evacuating the refrigerant dissolved in the oil.

Once the filter has been replaced, perform the vacuum on the circuit again to eliminate any traces of uncondensed gas, which may have entered during the replacement operation. Check that there are no gas leaks before putting the unit back into normal working conditions.

II.9.2.5 Integration-top-up of the refrigerant load

The units are factory inspected with the load of gas necessary for their correct functioning. The amount of gas contained inside the circuit is indicated directly on the serial plate.

If the load of R410A must be reset, the emptying program must be performed along with evacuation of the circuit, eliminating the traces of uncondensed gases with any humidity. The gas load must be restored following a maintenance intervention on the refrigerant circuit following thorough washing of the same. Successively, restore the exact amount of refrigerant and new oil, as stated on the serial plate. The refrigerant must be drawn from the container in the liquid state in order to guarantee the correct proportion of the mixture (R32/R125).

At the end of the loading operation it is necessary to repeat the unit start-up procedure and monitor the unit work conditions for at least 24 h. If, for particular reasons, e.g. a refrigerant leak a simple top-up is required, a slight decrease in unit performance must be considered. In all cases, reintegration must be performed on the low pressure branch of the machine, before the evaporator, using the pressure points prepared for this purpose; attention must also be paid to introducing refrigerant only in the liquid state.

II.9.2.6 Checking and resetting the compressor oil load

With the unit at a standstill, the oil level in the compressors must partially cover the glass-inspection window positioned on the equalisation pipe. The level is not always constant because it depends on the temperature of the environment and the fraction of refrigerant in solution in the oil. With the unit functioning and the conditions in proximity of nominal, the oil level must be well-visible on the glass inspection window positioned on the equalisation pipe and it must also be still without turbulence. Any integration of oil can be performed after having applied a vacuum to the compressors, using the pressure point situated on the intake. For the quantity and type of oil, refer to the adhesive sticker on the compressor or contact the *RHOSS* after-sales centre.

II.9.2.7 Compressor functioning

The Scroll compressors have internal circuit breaker protection. After any intervention of the internal circuit breaker protection, normal functioning is reset automatically when the temperature of the windings drops below the safety value envisioned (variable stand-by time from a few minutes to a few hours).

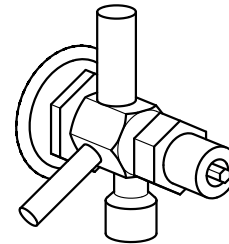
II.9.2.8 Functioning of the work, anti-freeze and pressure probes

The temperature probes (ST1, ST2, ST3 and ST4) are inserted inside a well in contact with the conductive paste and blocked outside with silicone.

II.9.2.9 VTE/VTI functioning: thermostatic valve

The thermostatic expansion valve is calibrated to maintain overheating of the gas by at least 6°C, to prevent the compressor from taking in liquid. If the overheating set must be varied, act on the valve as follows:

- turn anti-clockwise to decrease overheating;
- turn clockwise to increase overheating;



Proceed by removing the screw cap positioned at the side of the same and successively act with a relative regulation tool. Increasing or decreasing the amount of refrigerant decreases or increases the value of the overheating temperature, keeping the temperature and pressure inside the evaporator more or less constant, independently from the variations of the heat load.

After every regulation made on the valve, allow a few minutes to pass for the system to stabilise itself.

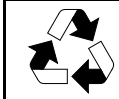
II.9.2.10 PA functioning: high pressure switch

After its intervention, the pressure switch must be rearmed manually by pressing the button positioned on it fully home and resetting the alarm from the control panel. Refer to the troubleshooting table to identify the cause of the intervention and carry out the necessary maintenance.

II.9.2.11 PB functioning: low pressure switch

After its intervention the alarm must be set from the control panel; the pressure switch is rearmed automatically only when the intake pressure reaches a value higher than the calibration set differential. Refer to the troubleshooting table to identify the cause of the intervention and carry out the necessary maintenance.

II.10 INDICATIONS FOR DISMANTLING THE UNIT AND DISPOSAL OF DANGEROUS SUBSTANCES



SAFEGUARD THE ENVIRONMENT!
RHOSS cares about protecting the environment.
When the unit is dismantled it is important to
adhere scrupulously to the following procedures.

The unit should only be dismantled by a firm authorized for the disposal of scrap machinery products.

The unit as a whole is composed of materials considered as secondary raw materials and the following conditions must be observed:

- the compressor oil must be removed, recovered and delivered to a body authorized to collect waste oil;
- if the appliance contains antifreeze, this should not just be disposed of freely, as it causes pollution. It should be collected for possible recycling.
- refrigerant fluid should 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 foamed polyurethane rubber and foamed polyethylene mesh pipe insulation, the foamed polyurethane (which surrounds the storage tank), the stretch-wrap, the polystyrene packaging and the sound-absorbent sponge lining on the bodywork must be removed and processed as urban refuse.

II.11 CHECK-LIST

PROBLEM	RECOMMENDED ACTION
1 - OUTLET PRESSURE HIGH	
Insufficient water flow to the rejection device:	check circulation pump operation.
Temperature of condenser inlet water too high:	Check operating limits.
Presence of water in the water circuit of the rejection device:	bleed the water system.
Insufficient refrigerant load:	drain excess.
2 - OUTLET PRESSURE LOW	
Insufficient refrigerant load:	1 - identify and eliminate any leaks; 2 - restore correct load.
Presence of air in the water system (in chiller operating mode):	bleed the system.
Insufficient water flow to the evaporator (in chiller operating mode):	check and adjust if necessary.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
Excessive thermal load (in heat pump operating mode):	check system sizing, infiltrations and insulation.
3 - INLET PRESSURE HIGH	
Excessive thermal load:	check system sizing, infiltrations and insulation.
Irregular operation of the expansion valve:	check operation.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
4 - INLET PRESSURE LOW	
Insufficient refrigerant load:	1 - identify and eliminate any leaks; 2 - restore correct load.
Dirty plate exchanger:	Check, clean the heat-exchanger.
Filter partially obstructed (appears frosted):	replace filter.
Irregular operation of the expansion valve:	check operation.
Presence of air in the water system:	bleed the water system.
Insufficient water flow:	check circulation pump operation.
5 - COMPRESSOR: DOES NOT START	
Microprocessor board alarm:	identify alarm and take appropriate action.
No voltage, switch open:	close the switch.
Overload protection triggered:	1 - reset the switch; 2 - check the unit at start up.
No request for cooling with working set-point correct:	check and if necessary wait for cooling request.
Working set-point too high:	check and if necessary readjust set-point.
Defective contactors:	replace contactor.
Compressor electric motor failure:	check for short circuit.
6 - COMPRESSOR: MAKES A BUZZING NOISE	
Incorrect power supply voltage:	check voltage, investigate causes.
Compressor contactor malfunctioning:	replace contactor.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
7 - COMPRESSOR: STARTS AND STOPS	
Faulty low pressure switch:	check pressure switch calibration and operation.
Insufficient refrigerant load:	1 - identify and eliminate any leaks; 2 - restore correct load.
Filter partially obstructed (appears frosted):	replace filter.
Irregular working of the expansion valve:	check operation.
8 - COMPRESSOR: STOPS	
Faulty high pressure switch:	check pressure switch calibration and operation.
Insufficient water flow to the rejection device:	check operation of circulation pump.
Temperature of rejection device inlet water too high:	check unit operation limits.
Presence of air in the water circuit of the rejection device:	bleed the water system.
Insufficient refrigerant load:	drain excess.
9 - COMPRESSOR: NOISY AND VIBRATES	
Compressor is pumping liquid, excessive refrigerant fluid in crankcase.	1 - check operation of the expansion valve; 2 - check overheating. 3 - adjust overheating or replace expansion valve.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
Unit functioning at the limit of the use conditions envisioned:	check unit function limits.
10 - COMPRESSOR: RUNS CONTINUOUSLY	
Excessive thermal load:	check system sizing, leakage and insulation.
Working set-point too low in cooling cycle (too high in heating cycle):	check setting and reset.
Bad water circulation in the plate exchanger:	check and adjust if necessary.
Insufficient refrigerant load:	1 - identify and eliminate any leaks; 2 - restore correct load.
Filter partially obstructed (appears frosted):	replace filter.
Control board faulty:	replace the board.
Irregular working of the expansion valve:	check operation.
Compressor contactor malfunctioning:	replace contactor.
Poor ventilation of the coils:	1 - check clearances and make sure coils are not obstructed; 2 - check fan function.
11 - CIRCULATION PUMP DOES NOT START	
Lack of voltage to the pump unit:	check electrical connections.
Circulation pump locked:	release circulation pump.
Circulation pump motor failed:	replace circulation pump.
Remote ON/OFF command open (OFF position):	put in ON position.

TABLE DES MATIERES

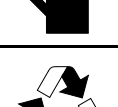
Italiano	pagina	4
English	page	23
Français	page	42
Deutsch	Seite	61
Español	página	80

I	SECTION I: UTILISATEUR.....	43
I.1	Versions disponibles.....	43
I.2	AdaptiveFunction Plus.....	43
I.2.1	Compensation de la valeur de réglage.....	46
I.3	Identification de l'appareil.....	47
I.4	Conditions de fonctionnement prévues.....	47
I.4.1	Limites de fonctionnement.....	47
I.5	Recommandations concernant les substances potentiellement toxiques.....	48
I.5.2	Catégories PED des composants sous pression.....	49
I.5.3	Informations sur les risques résiduels et les dangers ne pouvant être éliminés.....	49
I.6	Description des commandes.....	49
I.6.1	Interrupteur général.....	49
I.6.2	Interrupteurs automatiques.....	49
II	SECTION II: INSTALLATION ET ENTRETIEN.....	50
II.1	Description de l'unité.....	50
II.1.1	Caractéristiques de construction.....	50
II.1.2	Aménagements disponibles.....	50
II.1.3	Versions Pump.....	50
II.1.4	Caractéristiques du tableau électrique.....	50
II.2	Pièces détachées et accessoires.....	50
II.2.1	Accessoires montés en usine.....	51
II.2.2	Accessoires fournis séparément.....	51
II.3	Transport – manutention, stockage.....	52
II.3.1	Emballage et composants.....	52
II.3.2	Soulèvement et manutention.....	52
II.3.3	Conditions de stockage.....	52
II.4	Instructions d'installation.....	53
II.4.1	Conditions requises pour l'emplacement.....	53
II.4.2	Espaces techniques et positionnement.....	53
II.5	Raccordements hydrauliques.....	54
II.5.1	Raccordement au réseau.....	54
II.5.2	Capacité du circuit hydraulique.....	54
II.5.3	Protection de l'unité contre le gel.....	54
II.6	Raccordements électriques.....	55
II.7	Instructions pour la Mise en service.....	55
II.7.1	Configuration.....	56
II.7.2	Mise en marche de l'unité.....	56
II.7.3	Mise hors service.....	56
II.7.4	Remise en marche après une longue période d'arrêt.....	56
II.8	Nature et fréquence des contrôles programmés.....	56
II.9	Instructions d'entretien.....	57
II.9.1	Entretien ordinaire.....	57
II.9.2	Entretien extraordinaire.....	58
II.10	Indications pour l'élimination de l'unité et pour l'évacuation des substances dangereuses.....	59
II.11	Check-list.....	60

ANNEXES

A1	Données techniques.....	105
A2	Dimensions hors tout.....	114
A3	Dimensions hors tout KFRC.....	115
A4	Circuit hydraulique.....	116

SYMBOLES UTILISÉS

SYMBOLE	DEFINITION
	DANGER GENERAL ! L'indication DANGER GENERAL est utilisée pour informer l'opérateur et le personnel assurant l'entretien de la présence de dangers exposant à des risques de mort, de blessures ou de lésions aussi bien immédiates que latentes.
	DANGER COMPOSANTS SOUS TENSION ! L'indication DANGER COMPOSANTS SOUS TENSION est utilisée pour informer l'opérateur et le personnel assurant l'entretien des risques dus à la présence de tension.
	DANGER SURFACES COUPANTES ! L'indication DANGER SURFACES COUPANTES est utilisée pour informer l'opérateur et le personnel assurant l'entretien de la présence de surfaces potentiellement dangereuses.
	DANGER SURFACES CHAUDES ! L'indication DANGER SURFACES CHAUDES est utilisée pour informer l'opérateur et le personnel assurant l'entretien de la présence de surfaces chaudes potentiellement dangereuses.
	MISES EN GARDE IMPORTANTES ! L'indication RECOMMANDATIONS IMPORTANTES est utilisée pour prévenir les risques de dommages de l'unité et autres équipements.
	PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT ! L'indication protection de l'environnement accompagne les instructions à respecter pour assurer une utilisation de l'appareil dans le respect de l'environnement.

Normes de référence

UNI EN 292	Sécurité de la machine. Concepts fondamentaux, principes généraux de conception.
UNI EN 294	Sécurité de la machine. Distances de sécurité empêchant d'atteindre les zones dangereuses avec les membres supérieurs.
UNI EN 563	Sécurité de la machine. Températures des surfaces de contact. Données ergonomiques de calcul des valeurs maximum de température des surfaces chaudes.
UNI EN 1050	Sécurité de la machine. Principes d'évaluation des risques.
UNI 1089 3	Documentation technique du produit. Instructions d'utilisation.
EN 13133	Brasage fort. Qualification des braseurs en brasage fort.
EN 12797	Brasage fort. Essais destructifs des assemblages réalisés en brasage fort.
EN 378-1	Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – exigences de sécurité et d'environnement. Exigences de base, définitions, classification et critères de choix.
PrEN 378-2	Systèmes de réfrigération et pompes à chaleur – exigences de sécurité et d'environnement. Conception, construction, essais, installation, marquage et documentation.
CEI EN 60204-1	Sécurité de la machine. Equipement électrique des machines. Section 1: Règles générales.
CEI EN 60335-2-40	Sécurité des appareils électriques à usage domestique et assimilés. Section 2: normes spécifiques pour pompes à chaleur électriques, appareils de climatisation et déshumidificateurs.
UNI EN ISO 3744	Mesure des niveaux de puissance sonore des sources de bruit par la mesure de la pression sonore. Méthode technique, surchamp libre et plan réfléchissant.
EN 50081-1:1992	Compatibilité électromagnétique – Normes génériques sur l'émission Partie 1: Environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère
EN 61000	Compatibilité électromagnétique (EMC)

I SECTION I: UTILISATEUR

I.1 VERSIONS DISPONIBLES

Les versions disponibles dans cette gamme de produits figurent ci-dessous. Après avoir identifié l'unité à l'aide du tableau ci-dessous, vous pourrez relever certaines de ses caractéristiques.

T	Unité de production d'eau		
C	Froid seul	H	Pompe à chaleur
H	Condensation par eau		
E	Compresseurs hermétiques Scroll		
Y	Fluide frigorigène R410A		

n° compresseurs	Puissance frigorifique (kW) (*)
1	15
1	18
1	22
1	25
2	30
2	40

(*) La valeur de puissance utilisée pour identifier le modèle est approximative ; pour connaître la valeur exacte, identifier l'appareil et consulter les annexes (A1 Données techniques).

P	Avec circulateur
----------	------------------

I.2 ADAPTIVEFUNCTION PLUS

La nouvelle logique de réglage adaptative **AdaptiveFunction Plus** est un brevet exclusif de **RHOSS S.p.A.** et le fruit d'une longue collaboration avec l'*Université de Padoue*. Les différentes activités d'élaboration et de développement des algorithmes ont été mises en œuvre et validées sur les unités de la gamme **Y-Flow** auprès du Laboratoire de Recherche & Développement **RHOSS S.p.A.** au moyen de nombreuses campagnes d'essais.

Objectifs

- Garantir toujours le fonctionnement optimal de l'unité sur le réseau où elle est installée. **Logique adaptative avancée.**
- Obtenir les meilleures performances d'un chiller en termes de rendement énergétique à pleine charge et avec les charges partielles. **Chiller basse consommation.**

La logique de fonctionnement

En général, les logiques de contrôle actuelles sur les refroidisseurs/pompes à chaleur ne tiennent pas compte des caractéristiques de l'installation sur laquelle les unités sont installées ; celles-ci agissent, habituellement, sur le réglage de la température de l'eau de retour et assurent le fonctionnement des appareils frigorifiques en mettant les exigences de l'installation au second plan.

La nouvelle logique adaptative **AdaptiveFunction Plus** se différencie de ces logiques afin d'optimiser le fonctionnement de l'unité frigorifique en fonction des caractéristiques de l'installation et de la charge thermique effective. Le contrôleur règle la température de l'eau de refoulement et s'adapte au fur et à mesure aux conditions opérationnelles en utilisant :

- la donnée relative à la température de l'eau de retour et de refoulement pour estimer les conditions de charge grâce à une fonction mathématique spéciale ;
- un algorithme adaptatif spécial, qui utilise ce type d'évaluation pour varier les valeurs et la position des seuils de mise en marche et d'arrêt des compresseurs ; la gestion optimisée des mises en marche du compresseur garantit la plus grande précision quant à l'eau fournie aux services en atténuant l'oscillation autour de la valeur de réglage.

Fonctions principales

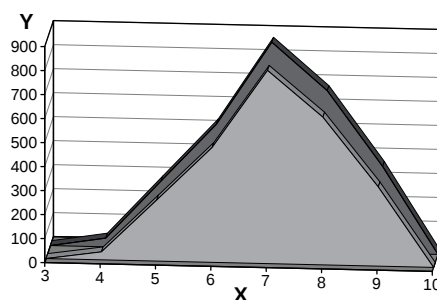
Rendement ou Précision

Grâce à ce contrôle avancé, il est possible de faire travailler l'unité frigorifique sur deux configurations de réglage différentes afin d'obtenir soit les meilleures performances en termes de rendement énergétique et par conséquent des économies saisonnières considérables soit une haute précision en ce qui concerne la température de refoulement de l'eau :

1. Chiller basse consommation : Option "Economy"

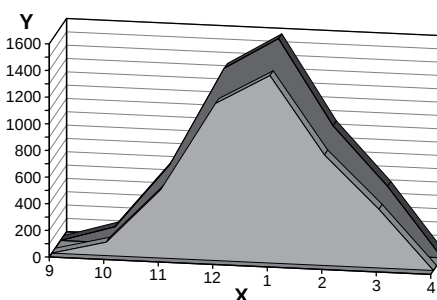
Il est notoire que les unités frigorifiques ne travaillent à pleine charge que pendant une petite partie du temps de fonctionnement tandis qu'avec les charges partielles, elles opèrent pendant presque toute la saison. La puissance qu'elles doivent distribuer est donc moyennement différente de la puissance nominale du projet et le fonctionnement à charge partielle a une influence considérable sur les performances énergétiques saisonnières et sur les consommations. C'est ainsi que naît l'exigence de faire fonctionner l'unité de sorte que son rendement aux charges partielles soit le plus élevé possible. Le contrôleur agit donc de manière à ce que la température de refoulement de l'eau soit la plus élevée (pendant le fonctionnement en mode refroidisseur) ou la plus basse (pendant le fonctionnement en mode pompe à chaleur) possible, compte tenu des charges thermiques et par conséquent, contrairement à ce qui se produit avec les systèmes traditionnels, à ce qu'elle soit fluide. Cela permet d'éviter le gaspillage d'énergie lié au maintien de niveaux de température grevant inutilement sur l'unité frigorifique, tout en garantissant que le rapport entre la puissance à fournir et l'énergie à utiliser pour la produire soit toujours optimisé. Le juste confort est enfin à la portée de tous !

Été : l'unité qui travaille avec une valeur de réglage à défilement permet des économies saisonnières sur les consommations d'énergie électrique de l'ordre de 8% par rapport à une unité traditionnelle qui travaille avec une valeur de réglage fixe.



- X** Année divisée en mois (1 Janvier, 2 Février, etc.).
Y Énergie électrique consommée (kWh).
 ■ Unité avec valeur de réglage fixe
 ■ Unité avec valeur de réglage à défilement

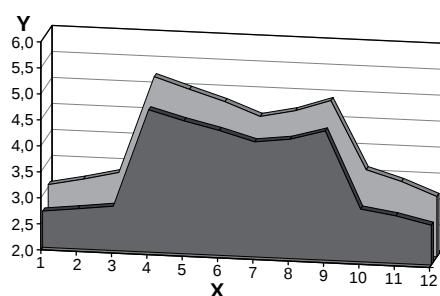
Hiver : l'unité qui travaille avec une valeur de réglage à défilement permet des économies saisonnières sur les consommations d'énergie électrique de l'ordre de 13% par rapport à une unité traditionnelle qui travaille avec une valeur de réglage fixe et les calculs effectués démontrent que les consommations saisonnières équivalent à celles d'une machine de **CLASSE A**.



- X** Année divisée en mois (1 Janvier, 2 Février, etc.).
Y Énergie électrique consommée (kWh).
 ■ Unité avec valeur de réglage fixe
 ■ Unité avec valeur de réglage à défilement

Annuel : rendement pendant le fonctionnement annuel de l'unité en mode pompe à chaleur.

AdaptiveFunction Plus avec fonction "**Economy**" permet au groupe frigorifique d'opérer avec des régimes énergétiquement avantageux et de garantir le bien-être en toute condition.



- X** Année divisée en mois (1 Janvier, 2 Février, etc.).
- Y** Rendement énergétique kWh fournis / kWh absorbés.
- Unité avec valeur de réglage fixe
- Unité avec valeur de réglage à défilement

Analyse effectuée en comparant le fonctionnement d'une unité pompe à chaleur Y-Flow avec la logique **AdaptiveFunction Plus** qui travaille avec une valeur de réglage fixe (7°C en été et 45°C en hiver) ou avec une valeur de réglage à défilement (plage allant de 7 à 14 °C en été, plage comprise entre 35 et 45°C en hiver) pour un bâtiment à usage de bureaux situé à Milan.

L'indice de Rendement saisonnier PLUS

L'Université de Padoue a élaboré l'indice de rendement saisonnier ESEER+, qui tient compte de l'adaptation de la valeur de réglage du refroidisseur aux différentes conditions de charge partielle et qui, donc, caractérise le mieux le comportement saisonnier du groupe frigorifique avec **AdaptiveFunction Plus** par rapport à l'indice plus traditionnel ESEER.

L'indice ESEER+ peut donc être utilisé pour une évaluation rapide des consommations saisonnières d'énergie pour les groupes frigorifiques équipés d'AdaptiveFunction Plus, à la place d'analyses réelles plus complexes, conduites sur le système édifice-installation, normalement difficiles à réaliser.

Méthode simplifiée pour le calcul de l'économie d'énergie avec AdaptiveFunction Plus

Les analyses dynamiques pour le calcul des consommations d'énergie d'un groupe frigorifique dans un système édifice-installation sont en général trop élaborées pour pouvoir être utilisées pour comparer entre eux, de manière rapide, des appareils frigorifiques différents car elles ont besoin d'une série de données qui ne sont pas toujours à la disposition du concepteur.

Pour une évaluation rapide de ce que peut être l'économie d'énergie en utilisant un appareil équipé du logiciel AdaptiveFunction Plus par rapport à un appareil équipé du contrôle traditionnel, nous proposons une méthode simplifiée qui utilise les formules suivantes :

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{ESEER+}$$

E	énergie électrique absorbée par le groupe frigorifique équipé du logiciel AdaptiveFunction Plus (kWh)
N	nombre d'heures de fonctionnement du groupe frigorifique
C	rendement frigorifique nominal du groupe frigorifique (kW)
ESEER+	rendement moyen saisonnier du groupe frigorifique équipé du logiciel AdaptiveFunction Plus

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{ESEER}$$

E	énergie électrique absorbée par le groupe frigorifique équipé du contrôle traditionnel (kWh)
N	nombre d'heures de fonctionnement du groupe frigorifique
C	rendement frigorifique nominal du groupe frigorifique (kW)
ESEER	(European Seasonal EER) Rendement saisonnier européen moyen

Donc, à rendement frigorifique nominal égal et en supposant le même nombre d'heures de fonctionnement des deux groupes frigorifiques équipés de contrôles différents, l'énergie électrique absorbée sera d'autant plus élevée que le rendement saisonnier du groupe est plus faible. Pour simplifier, nous proposons un exemple de calcul sur une machine Rhoas avec contrôle traditionnel et avec contrôle AdaptiveFunction Plus:

Exemple :

Modèle TCHEY 240 équipé du contrôle traditionnel :
 Rendement frigorifique nominal = 41,9 kW
 N = 8 heures/jour x (5 mois x 30 jours/mois) = 1200 heures
 ESEER = 6,17

$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,17} = 4.400,5 \text{ kW/h}$$

Modèle TCHEY 240 équipé du contrôle avec logiciel **AdaptiveFunction Plus**:
 Rendement frigorifique nominal = 41,9 kW
 N = 8 heures/jour x (5 mois x 30 jours/mois) = 1200 heures
 ESEER+ = 6,91

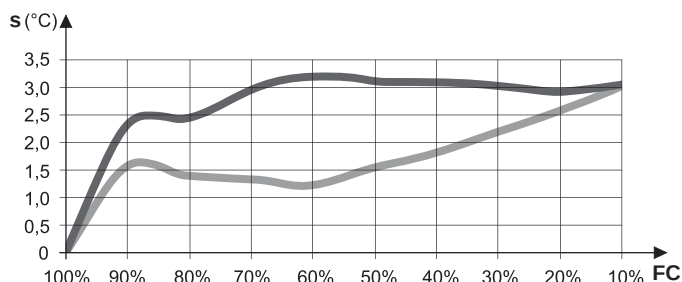
$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,91} = 3.929,3 \text{ kW/h}$$

L'économie d'énergie d'un appareil équipé du logiciel **AdaptiveFunction Plus** par rapport à un logiciel traditionnel est donc de **11%**.

2. Haute précision : Option "Precision"

Avec cette modalité de fonctionnement, l'unité travaille avec une valeur de réglage fixe et grâce au contrôle de la température de l'eau en refoulement et la logique de réglage avancée, il est possible de garantir, pour des charges comprises entre 50 et 100 %, un écart moyen dans le temps de la température de l'eau fournie d'environ $\pm 1,5^\circ\text{C}$ par rapport à la valeur de réglage contre un écart moyen dans le temps d'environ $\pm 3^\circ\text{C}$ qui normalement s'obtient avec un contrôle standard sur le retour.

L'option "Précision" représente donc une garantie de précision et de fiabilité pour toutes les applications qui requièrent un régulateur pouvant garantir avec plus de précision une valeur constante de la température de l'eau fournie et en cas d'exigences particulières de contrôle de l'humidité ambiante. Cependant, avec les applications de processus, il est toujours conseillé d'utiliser le réservoir à accumulation, c'est-à-dire une plus grande capacité d'eau du circuit qui garantisse une inertie thermique élevée du système.



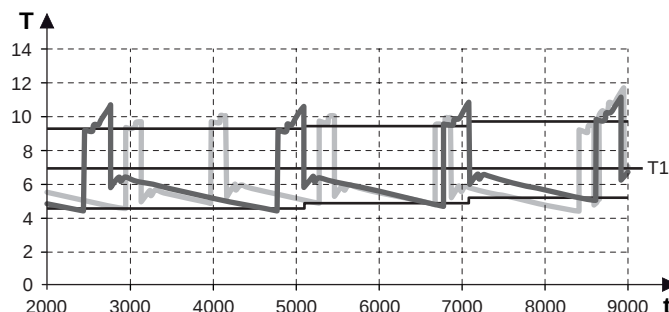
s écart
FC charge

■ Unité avec réservoir à accumulation, 4 litres/kW dans l'installation et contrôle sur le retour.
■ Unité avec réservoir à accumulation, 2 litres/kW dans l'installation et contrôle du refoulement avec fonction "Precision" AdaptiveFunction Plus

Le graphique montre les écarts de la température de l'eau par rapport à la valeur de réglage pour différentes fractions de charge, en mettant en évidence qu'une unité avec contrôle sur le refoulement et fonction "Precision" d'AdaptiveFunction Plus garantit une plus grande précision de la température de l'eau de service.

Virtual Tank : fiabilité garantie même avec de l'eau uniquement dans les tuyaux

Une faible capacité d'eau dans le circuit peut réduire la fiabilité du fonctionnement des unités chiller/pompes à chaleur et en général causer l'instabilité du système et la dégradation des performances pour les services. Grâce à la fonction **Virtual Tank**, ceci n'est plus un problème. L'unité peut fonctionner sur des installations avec **2 litres/kW** seulement dans les tuyaux étant donné que le contrôle peut compenser le manque d'inertie d'un réservoir à accumulation en agissant comme "amortisseur" du signal de contrôle, évitant des mises en marche et des arrêts intempestifs du compresseur et en réduisant l'écart moyen de la valeur de réglage.



T Température de l'eau produite ($^\circ\text{C}$)
t Temps (s)
T1 Température de valeur de réglage
■ Température de refoulement avec Virtual Tank
■ Température de refoulement sans Virtual Tank

Le graphique montre les différentes courbes de la température de l'eau en sortie du chiller en considérant une condition de charge de service de 80 %. On peut observer que le cours de la température pour l'unité dans laquelle sont activées aussi bien la logique

AdaptiveFunction Plus que la fonction **Virtual Tank** est beaucoup moins en dents de scie et plus stable au fil du temps avec des valeurs moyennes de la température plus proches de la valeur de réglage de fonctionnement par rapport à une unité dépourvue de fonction **Virtual Tank**. De plus, on peut observer qu'avec l'unité avec une logique **AdaptiveFunction Plus** et **Virtual Tank** le compresseur se met moins de fois en marche pendant un même intervalle de temps, ce qui présente des avantages évidents du point de vue de la consommation électrique et de la fiabilité du système.

ACM Autotuning compressor management

AdaptiveFunction Plus permet aux unités Y-Flow de s'auto-adapter à l'installation à laquelle elles sont raccordées de manière à reconnaître systématiquement les meilleurs paramètres de fonctionnement du compresseur selon les différentes conditions de charge.

Pendant les phases de fonctionnement initiales, la fonction spéciale "**Autotuning**" permet aux unités Y-Flow munies d' **AdaptiveFunction Plus** d'apprendre les caractéristiques des inerties thermiques qui régissent la dynamique de l'installation. La fonction, qui s'active automatiquement au moment de la première mise en marche de l'unité, effectue quelques cycles de fonctionnement prédéfinis au cours desquels les données relatives aux températures de l'eau sont élaborées ; de cette façon, il est possible d'estimer les caractéristiques physiques de l'installation et par conséquent de déterminer la valeur optimale des paramètres à utiliser pour le contrôle. Dans cette phase, il est normal que la température de refoulement descende, même de quelques degrés en dessous de la valeur de réglage configurée en restant dans tous les cas supérieure au réglage antigel.

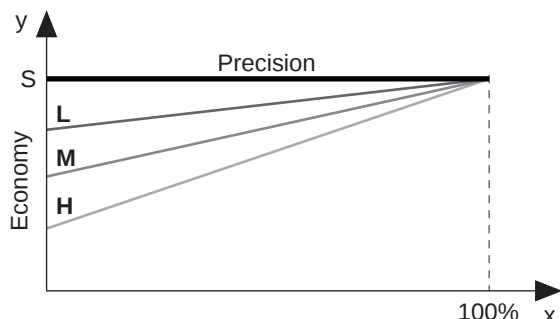
À la fin de cette phase initiale d'auto-apprentissage, la fonction de "**Autotuning**" reste active, permettant ainsi une rapide adaptation des paramètres du contrôle à chaque modification du circuit hydraulique et donc de la capacité d'eau du circuit.

I.2.1 COMPENSATION DE LA VALEUR DE REGLAGE

L'option Economy permet au groupe frigorifique d'opérer avec des régimes énergétiquement avantageux et de garantir le bien-être en toutes conditions. Cette fonction contrôle la température de refoulement avec Valeur de réglage à défilement en modifiant la Valeur de réglage configurée en fonction de la réelle charge thermique de l'installation ; lorsque la charge été diminue la Valeur de réglage augmente, tandis que lorsque la charge hiver diminue la Valeur de réglage diminue.

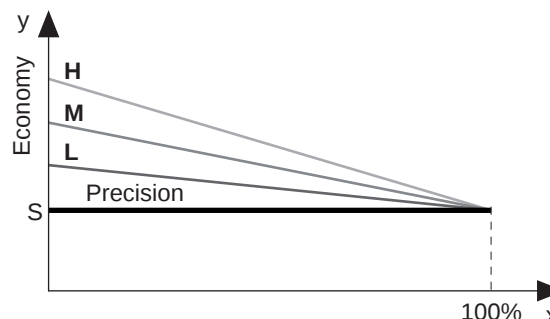
Elle est destinée aux applications pour la climatisation et permet de contenir les consommations d'énergie, tout en respectant toujours les réelles exigences de charge de l'installation. À l'intérieur de l'option Economy il est possible de sélectionner une des trois différentes courbes d'adaptation de la Valeur de réglage, selon le type d'installation.

Fonction "Economy" en modalité Winter



x	Pourcentage de charge (%)
y	Valeur de réglage (°C).
S	Valeur de réglage programmée par l'utilisateur
L	Utilisation dans des bâtiments avec des charges très déséquilibrées.
M	Situation intermédiaire entre L et H (par défaut).
H	Utilisation dans des bâtiments avec des charges très homogènes. Haut rendement.

Fonction "Economy" en modalité Summer



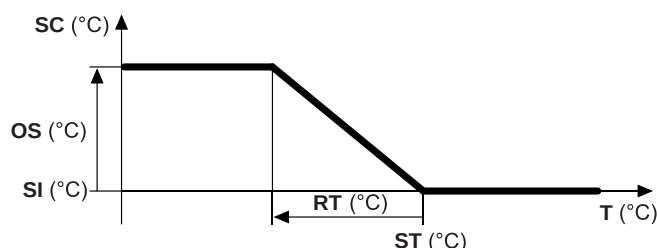
x	Pourcentage de charge (%)
y	Valeur de réglage (°C).
S	Valeur de réglage programmée par l'utilisateur
L	Utilisation dans des bâtiments avec des charges très déséquilibrées.
M	Situation intermédiaire entre L et H (par défaut).
H	Utilisation dans des bâtiments avec des charges très homogènes. Haut rendement.

Comme alternative à la modification de la Valeur de réglage en fonction de la charge réelle de l'installation (option Economy), il est possible d'effectuer la compensation de la Valeur de réglage en fonction de la température de l'air externe en achetant l'accessoire KEAP.

Cette fonction modifie la Valeur de réglage en fonction de la température de l'air externe. En fonction de cette valeur, la Valeur de réglage est calculée en ajoutant (cycle hiver) ou en soustrayant (cycle été) une valeur de offset à la Valeur de réglage configurée (voir exemples reportés ci-dessous).

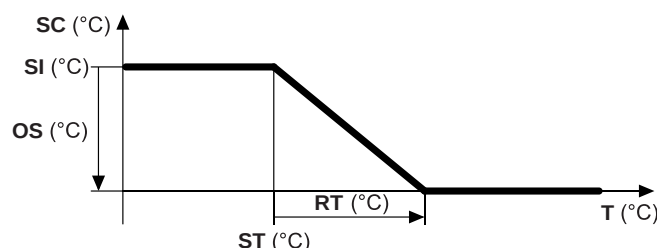
Cette fonction est active aussi bien en modalité hiver qu'en modalité été. La fonction n'est active qu'en présence de l'accessoire KEAP.

Cycle hiver



OS = 7°C
RT = 25°C
ST = 20°C

Cycle été



OS = 8°C
RT = 15°C
ST = 15°C

T (°C)	Température de l'air extérieur
SC (°C)	Température de valeur de réglage calculée
OS (°C)	Offset Valeur de réglage (valeur calculée)
SI (°C)	Valeur de réglage configurée
RT (°C)	Plage de température de l'air externe pour compensation de la Valeur de réglage
ST (°C)	Régime de la température externe

On peut décider si l'on veut activer la fonction dans les deux modalités de fonctionnement ou uniquement dans une de celles-ci. Si la compensation de la valeur de réglage est habilitée en fonction de la température externe, l'option Economy est automatiquement désactivée.

Il est toutefois possible d'activer la compensation de la Valeur de réglage dans un cycle et d'activer la fonction Economy dans l'autre cycle.

I.5 RECOMMANDATIONS CONCERNANT LES SUBSTANCES POTENTIELLEMENT TOXIQUES



DANGER!
Lire attentivement les informations suivantes relatives aux fluides frigorigènes utilisés. Suivre scrupuleusement les recommandations et les mesures d'urgence prescrites ci-dessous.

I.5.1.1 Identification du type de fluide frigorigène employé

- Difluorométhane (HFC 32) 50% en poids
N° CAS : 000075-10-5
- Pentafluoréthane (HFC 125) 50% en poids
N° CAS : 000354-33-6

I.5.1.2 Identification du type d'huile employé

L'huile de lubrification utilisée dans l'unité est du type polyester ; quoi qu'il en soit, se référer aux indications reportées sur la plaquette signalétique située sur le compresseur.



DANGER!
Pour plus d'informations sur les caractéristiques du fluide frigorigène et de l'huile utilisés, consulter les fiches techniques de sécurité disponibles auprès des fabricants de réfrigérant et de lubrifiant.

I.5.1.3 Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés

- **Persistence, dégradation et impact environnemental**

Fluide	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R32	CH ₂ F ₂	550
R125	C ₂ HF ₅	3400

Les réfrigérants HFC R32 et R125 sont les composants qui, mélangés à 50%, constituent R410A. Ceux-ci appartiennent à la famille des fluides hydrofluorocarbures et ils sont réglementés par le Protocole de Kyoto (1997 et successives révisions) étant donné que ce sont des fluides qui contribuent à l'effet de serre. L'indice qui mesure la disposition du réfrigérant à l'effet de serre anthropique est le GWP (Global Warming Potential). Conventionnellement pour l'anhydride carbonique (CO₂) l'indice GWP=1.

La valeur du GWP attribuée à chaque réfrigérant représente la quantité équivalente en kg de CO₂ qui doit être émise dans l'atmosphère dans une fenêtre temporelle de 100 ans, pour avoir le même effet de serre de 1 kg de réfrigérant dispersé durant la même période de temps. Le mélange R410A ne contient pas d'éléments qui détruisent l'ozone comme le chlore et sa valeur d'ODP (Ozone Depletion Potential) est donc nulle (ODP=0).

Réfrigérant	R410A
Composants	R32/R125
Composition	50/50
ODP	0
GWP (sur 100 ans)	2000



PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT!
Les fluides hydrofluorocarbures contenus dans l'unité ne peuvent pas être dispersés dans l'atmosphère car ce sont des fluides qui contribuent à l'effet de serre.

R32 et R125 sont des dérivés d'hydrocarbures qui se décomposent assez rapidement dans l'atmosphère inférieure (troposphère). Les produits de la décomposition se dispersent très rapidement dans l'atmosphère et présentent par conséquent une concentration très basse. Ils n'ont aucune incidence sur le smog photochimique, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas compris dans la liste des éléments organiques volatils VOC - selon ce qui est établi par l'accord UNECE.

- **Effets sur le traitement des effluents**

Les évacuations de produit libérées dans l'atmosphère ne provoquent pas de contamination des eaux à long terme.

- **Contrôle de l'exposition/protection individuelle**

Porter des vêtements de protection appropriés ainsi que des gants ; se protéger les yeux et le visage.

- **Limites d'exposition professionnelle :**

R410A	
HFC 32	TWA 1000 ppm
HFC 125	TWA 1000 ppm

- **Manipulation**



DANGER!
Les opérateurs et les personnes chargées de l'entretien de l'unité devront être adéquatement informés des risques relatifs à la manipulation de substances potentiellement toxiques. Le non-respect des recommandations susmentionnées pourrait entraîner des dommages corporels et matériels.

Éviter d'inhaler de fortes concentrations de vapeur. Les concentrations dans l'atmosphère doivent être réduites le plus possible et maintenues à un niveau minimum, au-dessous de la limite d'exposition professionnelle admise. Les vapeurs étant plus lourdes que l'air, des concentrations élevées peuvent se former au niveau du sol où la ventilation est généralement faible. Dans ce cas, assurer une ventilation adéquate. Éviter tout contact avec des flammes nues et des surfaces chaudes afin d'éviter la formation de produits de décomposition irritants et toxiques. Éviter le contact du liquide avec la peau et les yeux.

- **Mesures à adopter en cas de fuite accidentelle**

Assurer une protection personnelle adéquate (en employant des protections pour les voies respiratoires) lors du nettoyage de fuite suite à des fuites. Si les conditions de sécurité le permettent, isoler la source de la fuite. En cas de versement de faible entité, et à condition que la ventilation soit suffisante, laisser le produit s'évaporer. En cas de fuite importante, aérer la zone de façon adéquate. Contenir la substance versée à l'aide de sable, de terre ou de tout autre matériau absorbant approprié. Veiller à ce que le liquide ne pénètre pas dans les systèmes d'évacuation, les égouts, les sous-sols et les orifices de service car les vapeurs dégagées peuvent créer une atmosphère suffocante.

I.5.1.4 Principales informations toxicologiques concernant le type de fluide frigorigène employé

- **Inhalation**

Des concentrations élevées dans l'atmosphère peuvent entraîner des effets anesthésiques parfois accompagnés de perte de connaissance. Une exposition prolongée peut entraîner une altération du rythme cardiaque et provoquer une mort subite.

Des concentrations encore plus élevées peuvent provoquer une asphyxie due à la raréfaction de l'oxygène dans l'atmosphère.

- **Contact avec la peau**

Les projections de liquide nébulisé peuvent provoquer des brûlures de froid. Il est improbable qu'une absorption par voie cutanée puisse représenter un danger. Le contact répété et/ou prolongé avec la peau peut provoquer la destruction des graisses cutanées et la sécheresse de la peau, ainsi que des gerçures et des dermatites.

- **Contact avec les yeux**

Les projections de liquide dans les yeux peuvent provoquer des brûlures de froid.

- **Ingestion**

Situation hautement improbable; cependant, dans le cas où le produit serait ingéré, il pourrait provoquer des brûlures de froid.

I.5.1.5 Premiers soins

- **Inhalation**

Éloigner le blessé de la zone d'exposition, le tenir au chaud et au repos. Si nécessaire, lui administrer de l'oxygène. Pratiquer la respiration artificielle en cas d'arrêt ou de menace d'arrêt respiratoire. En cas d'arrêt cardiaque, pratiquer un massage cardiaque externe et appeler immédiatement un médecin.

- **Contact avec la peau**

En cas de contact avec la peau, se rincer immédiatement avec de l'eau tiède. Faire dégeler les zones touchées avec de l'eau. Enlever les vêtements contaminés. En cas de brûlures de froid, les vêtements pourraient se coller à la peau. En présence de symptômes d'irritation ou en cas de formation de cloques, appeler un médecin.

- **Contact avec les yeux**

Rincer immédiatement les yeux avec une solution pour bains ophtalmiques ou avec de l'eau claire pendant au moins 10 minutes en tenant les paupières écartées. Appeler un médecin.

- **Ingestion**

Ne pas faire vomir le blessé. Si le blessé n'a pas perdu connaissance, lui demander de se rincer la bouche avec de l'eau et lui faire boire 200 à 300 ml d'eau. Appeler immédiatement un médecin.

- **Autres soins**

Traitement symptomatique et thérapie de soutien lorsqu'indiqué. Ne pas administrer d'adrénaline ou d'autres médicaments sympathomimétiques analogues après une exposition pour éviter les risques d'arythmie cardiaque.

I.5.2 CATEGORIES PED DES COMPOSANTS SOUS PRESSION

Liste des composants critiques PED (Directive 97/23/CE):

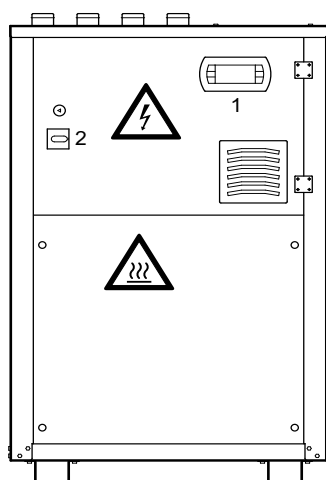
Composant	Catégorie PED
Compresseur	I-II (125)
Soupape de sécurité	IV (122+240)
Pressostat de haute pression	IV
Pressostat de basse pression	-
Évaporateur/condenseur	I

I.5.3 INFORMATIONS SUR LES RISQUES RESIDUELS ET LES DANGERS NE POUVANT ETRE ELIMINES



IMPORTANT!
Prêter la plus grande attention aux symboles et à l'indication reportée sur l'appareil.

En cas de persistance de risques résiduels malgré les dispositions adoptées, des adhésifs d'avertissement ont été apposés sur l'appareil conformément à la norme "ISO 3864".



Indique la présence de composants sous tension.



Indique la présence de surfaces chaudes (circuit frigo, têtes des compresseurs).

I.6 DESCRIPTION DES COMMANDES

Les commandes sont constituées de l'interrupteur général, de l'interrupteur automatique et du panneau d'interface utilisateur accessibles sur l'appareil.

I.6.1 INTERRUPTEUR GENERAL

Dispositif de commande et de sectionnement de l'alimentation à commande manuelle de type "b" (réf. EN 60204-1 §5.3.2).

I.6.2 INTERRUPTEURS AUTOMATIQUES

- **Interrupteur automatique de sécurité pour le compresseur**
L'interrupteur permet d'alimenter et d'isoler le circuit électrique du compresseur.

II SECTION II: INSTALLATION ET ENTRETIEN

II.1 DESCRIPTION DE L'UNITÉ

II.1.1 CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION

- Structure porteuse réalisée en tôle d'acier zinguée et peinte RAL 9018, revêtue sur la partie interne d'un matériau d'isolation acoustique.
- Compresseurs hermétiques rotatifs type Scroll avec protection thermique interne et résistance du carter activée automatiquement lorsque l'unité s'arrête (pourvu que l'unité soit maintenue alimentée électriquement).
- Échangeurs à plaque en acier inox avec isolation en caoutchouc polyuréthane expansé à cellules fermées et résistances antigel
- Pressostat différentiel sur l'échangeur primaire pour les modèles TCHEY ; sur l'échangeur primaire et sur le système d'élimination pour les modèles THHEY.
- Raccords hydrauliques filetés mâles.
- Circuit frigorifique réalisé en tube soudé avec des alliages précieux. Équipé de : vanne d'inversion (THHEY), filtre déshydrateur, vanne thermostatique (n° 2 pour les modèles THHEY), clapets anti-retour (THHEY), raccords de charge, pressostat de sécurité sur le côté de haute tension à réarmement manuel, pressostat sur le côté de basse tension à réarmement automatique, du modèle 122 à 240 soupape/s de sûreté, indicateur de liquide et isolation de la ligne d'aspiration.
- Circuit d'élimination réalisé en tube soudé avec des alliages précieux. Équipé de : purgeur manuel et robinet de vidange.
- Circuit primaire réalisé en tube soudé avec des alliages précieux. Équipé de : purgeur manuel et robinet de vidange.
- Unité avec degré de protection IP21.
- **IDRHOSS** compatible avec fonction **AdaptiveFunction Plus**.
- L'unité est équipée d'une charge de fluide frigorigène R410A.

II.1.2 AMENAGEMENTS DISPONIBLES:

Standard:

Aménagement sans pompe et sans accessoire hydraulique.

Pump:

P1 – Aménagement avec pompe.

P2 – Aménagement avec pompe à pression majorée.

PS1 – Aménagement avec pompe réglée avec coupure de phase côté source (à utiliser avec des sondes géothermiques TCHEY et THHEY et dry cooler sur TCHEY) pour contrôler la température de condensation dans le fonctionnement d'été.

Les aménagements P1 et P2 prévoient en outre dans le circuit primaire: vase d'expansion, soupape de sûreté (3 Barg), manomètre eau, robinet de remplissage, robinet de décharge et purges d'air manuelles. L'aménagement PS1 est doté d'un robinet de décharge et purges d'air manuelles.

II.1.3 VERSIONS PUMP

Les versions TCHEY P et THHEY P sont dotées d'un circulateur sur le côté primaire, intégré à l'intérieur de l'appareil.

II.1.4 CARACTERISTIQUES DU TABLEAU ELECTRIQUE

- Tableau électrique accessible en ouvrant le panneau frontal, conforme aux normes IEC en vigueur, équipé d'une ouverture et d'une fermeture moyennant un outil prévu à cet effet.
- Équipé de :
 - câblages électriques prévus pour la tension d'alimentation (400V-3ph+N-50Hz);
 - alimentation circuit auxiliaire 230V-1ph+N-50Hz dérivée de l'alimentation générale ;
 - interrupteur général de sectionnement situé sur l'alimentation, équipé d'un dispositif de verrouillage de sécurité ;
 - interrupteur automatique de sécurité pour le compresseur ;
 - fusible de protection pour le circuit auxiliaire ;
 - contacteur de puissance pour le compresseur ;
 - Interrupteur automatique de protection de la pompe (uniquement pour pompe triphasée);
 - Contacteur de puissance pour la pompe (uniquement pour pompe triphasée);
 - commandes et contrôles pouvant être prédisposés pour la commande à distance.
- Carte électronique programmable à microprocesseur gérée à partir du clavier monté sur la machine.

- La carte électronique pilote les fonctions suivantes :
 - Réglage et gestion des températures de l'eau en sortie de la machine; de l'inversion de cycle (THHEY) ; des temporisations de sécurité ; de la pompe de circulation ; du compteur horaire indiquant le temps de fonctionnement du compresseur et de la pompe ; de la protection électronique antigel à déclenchement automatique lorsque la machine est éteinte ; des fonctions réglant les modalités d'action des différents organes de la machine ;
 - protection intégrale de la machine, arrêt éventuel de celle-ci et affichage de chacune des alarmes déclenchées ;
 - moniteur de séquence des phases pour la protection du compresseur ;
 - protection de l'unité contre basse et haute tension d'alimentation sur les phases ;
 - affichage sur l'écran des réglages programmés, des températures de l'eau entrée/sortie, des alarmes, du fonctionnement en mode refroidisseur ou en mode pompe à chaleur ;
 - autodiagnostic avec contrôle constant de l'état de fonctionnement de l'appareil ;
 - interface utilisateur à menu ;
 - code et description de l'alarme ;
 - gestion de l'historique des alarmes (menu protégé par un mot de passe du fabricant).
- En particulier, les données suivantes sont sauvegardées à chaque alarme :
 - date et heure de déclenchement (si l'accessoire KSC est installé);
 - code et description de l'alarme ;
 - les valeurs de température de l'eau entrée/sortie au moment où l'alarme s'est déclenchée;
 - temps de réaction de l'alarme par rapport au dispositif auquel elle est reliée ;
 - état du compresseur au moment où l'alarme s'est déclenchée ;
- Fonctions avancées :
 - gestion vanne à 3 voies pour l'eau chaude sanitaire.
 - prédisposition pour connexion série (accessoire KRS485, KFTT10, KRS232, KUSB) ;
 - interface utilisateur à menu ;
 - code et description de l'alarme ;
 - gestion de l'historique des alarmes (menu protégé par un mot de passe du fabricant).
- En particulier, les données suivantes sont sauvegardées à chaque alarme :
 - date et heure de déclenchement (si l'accessoire KSC est installé);
 - code et description de l'alarme ;
 - les valeurs de température de l'eau entrée/sortie au moment où l'alarme s'est déclenchée;
 - temps de réaction de l'alarme par rapport au dispositif auquel elle est reliée ;
 - état du compresseur au moment où l'alarme s'est déclenchée ;
- Fonctions avancées :
 - prédisposition pour raccordement sériel (accessoire KRS232 et KUSB);
 - possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion à distance de la double valeur de réglage (consulter le service prévente **RHOSS**);
 - possibilité d'avoir une entrée analogique pour la valeur de réglage à distance utilisant un signal 4-20 mA (consulter le service prévente **RHOSS**);
 - prédisposition pour la gestion des tranches horaires et des paramètres de fonctionnement avec possibilité de programmation hebdomadaire/quotidienne du fonctionnement (accessoire KSC) ;
 - bilan et contrôle des opérations d'entretien programmées ;
 - test de fonctionnement de la machine assisté par ordinateur ;
 - autodiagnostic avec contrôle constant de l'état de fonctionnement de la machine.
- Réglage de la valeur moyennant **AdaptiveFunction Plus** avec deux options :
 - valeur de réglage fixe (option Precision) ;
 - valeur de réglage à défilement (option Economy).

II.2 PIÈCES DÉTACHÉES ET ACCESSOIRES



IMPORTANT!

N'utiliser que des pièces détachées et des accessoires d'origine.
RHOSS S.p.A. décline toute responsabilité en cas de dommages causés par des interventions non prévues et/ou des interventions effectuées par un personnel non autorisé, ainsi qu'en cas de mauvais fonctionnement causé par l'utilisation de pièces détachées et/ou d'accessoires non d'origine.

II.2.1 ACCESSOIRES MONTES EN USINE

VP – (Pour eau du puits ou réseau de distribution des eaux) Vanne pressostatique avec solénoïde de blocage de l'eau uniquement pour les modèles TCHEY qui module le débit d'eau en maintenant constante la pression de condensation ; elle s'avère utile lorsque l'appareil travaille avec une valeur de réglage très inférieure à celle du projet sans adapter, à l'effective chaleur à éliminer, le débit d'eau et/ou la température de l'eau en entrée au condenseur ; lorsque l'eau de puits ou du réseau de distribution des eaux (s'il est admis conformément aux lois des États où elle est installée) en entrée au condenseur a une température inférieure à 15°C (l'écart thermique ΔT admis pour l'eau de puits à travers le condenseur est compris entre 12 + 18°C) ; lorsque l'eau en entrée au condenseur est inférieure à 25°C avec ΔT inférieur à 12°C (l'écart thermique ΔT admis pour l'eau à travers le condenseur est compris entre 5 + 15°C) la température de l'eau en sortie du condenseur ne doit pas dépasser 55°C (voir *Limites de fonctionnement*).

La vanne solénoïde de blocage de l'eau permet la fermeture totale du circuit hydraulique côté source quand les compresseurs sont éteints avec des délais adaptés gérés par une carte (avec eau de puits ou réseau de distribution des eaux).

ATTENTION : Uniquement dans les versions TCHEY avec accessoire KFRC et vanne pressostatique pour le contrôle de la condensation, il est nécessaire d'utiliser l'accessoire VPS pour TCHEY (avec la prédisposition pour la vanne de by-pass) au lieu de VP.

VPS – (Pour eau de puits ou réseau de distribution des eaux) Vanne pressostatique avec solénoïde de blocage de l'eau et vanne hydraulique solénoïde de by-pass uniquement pour les modèles THHEY. Vanne solénoïde hydraulique installée en parallèle hydraulique à la pressostatique (voir accessoire VP) ; fonctionnement comme refroidisseur, la vanne solénoïde est fermée afin de permettre à l'eau de condensation de passer à travers la vanne pressostatique qui exercera sa fonction illustrée de réglage du débit. Dans le fonctionnement avec pompe à chaleur, elle est complètement ouverte en annulant la fonction de la vanne pressostatique.

La vanne solénoïde de blocage de l'eau permet la fermeture totale du circuit hydraulique côté source quand les compresseurs sont éteints avec des délais adaptés gérés par une carte (avec eau de puits ou réseau de distribution des eaux).

HPH – L'accessoire HPH peut être monté uniquement sur les versions sans circulateur (aussi bien du côté de l'appareil que du système d'élimination) et sans l'accessoire VP-VPS. Equipement pour le fonctionnement des unités froides seul (TCHEY) avec pompe à chaleur moyennant inversion sur le circuit hydraulique pour la production d'eau chaude pour usage civil et industriel.

DSP – La double valeur de réglage au moyen de l'autorisation digitale (incompatible avec l'accessoire CS) avec option **Precision**, doit être gérée en outre comme spéciale par le biais de notre service prévente.

CS – Valeur de réglage à défilement au moyen d'un signal analogique 4-20 mA (incompatible avec l'accessoire DSP et KEAP) avec option **Precision**. Elle doit être gérée comme un accessoire spécial par notre service prévente.

SFS – Dispositif Soft-Starter;

SIL – Aménagement silencieux avec double panneau d'isolation acoustique ;

Il n'est pas possible de monter l'un ou plusieurs des aménagements/accessoires suivants en même temps : PS1, HPH, KFRC; VP, VPS et HPH.

N.B. Les accessoires DSP et CS doivent être gérés comme spéciaux par le biais de notre service prévente.

II.2.2 ACCESSOIRES FOURNIS SEPARÉMENT

KVDEV – Vanne de dérivation à 3 voies pour la gestion de la production d'eau chaude sanitaire.

KFRC – Kit Free-cooling. Le rafraîchissement Free-cooling utilise directement l'énergie frigorifique disponible dans le sous-sol (eau de puits ou réseau de distribution des eaux où cela est autorisé) pour la climatisation d'été (normalement rayonnante). L'accessoire est composé d'un échangeur à plaques et d'une vanne de dérivation à trois voies pouvant être connectée selon les schémas en annexe. Le dispositif est dimensionné pour pouvoir fonctionner avec une température de l'eau maximale de 16,5°C (de la source), on peut activer automatiquement ou manuellement lors des mises en marche et normalement pour l'intégration à la température radiante d'été. Il est nécessaire d'introduire un filtre en "Y" à l'entrée de l'accessoire aussi bien du côté source que du côté installation. Cet accessoire n'est pas un disjoncteur; il faut garantir un nettoyage adapté de l'eau entrante. Voir tableaux en annexe pour les pertes de charge.

KSA – Supports anti vibratoires en caoutchouc.

KFA – Filtre à eau.

KTR – Clavier de commande à distance, avec écran LCD rétro-éclairé (fonctions identiques à celles de celui qui est inséré sur la machine).

KRIT – Résistance électrique complémentaire pour pompe à chaleur gérée par le réglage.

KEAP – Sonde d'air externe pour compensation de la Valeur de réglage (incompatible avec l'accessoire CS).

KSC – Carte clock pour l'affichage de la date et de l'heure et la gestion du start/stop de l'appareil par tranches horaires quotidiennes et hebdomadaires, avec possibilité de modifier les valeurs de réglage associé au KTR.

KRS232 – Convertisseur sériel RS485/RS232 pour le dialogue entre le réseau sériel RS485 et les systèmes de supervision avec connexion sérielle au PC par port sériel RS232 (câble RS232 fourni).

KUSB – Convertisseur sériel RS485/USB pour le dialogue entre le réseau sériel RS485 et les systèmes de supervision avec connexion sérielle au PC par port USB (câble USB fourni).

KRS485 – Carte interface sérielle RS485 pour créer des réseaux de dialogue entre les cartes (maximum 200 unités pour une distance maximale de 1.000) et le building automation ou les systèmes de supervision externes ou de supervision **RHOSS** S.p.A. (Protocoles supportés: protocole propriétaire ; Modbus® RTU).

KFTT10 – Carte interface sérielle FTT 10 pour connexion à des systèmes de supervision (système LonWorks® conforme au protocole Lonmark® 8090-10 avec profil chiller).

KISI – Interface sérielle CAN bus (Controller Area Network compatible avec le système hydronique avancé **IDRHOSS** pour la gestion intégrée du confort (protocole supporté CanOpen®).

KMDM – Kit modem GSM 900-1800 à connecter à l'unité pour la gestion des paramètres et des éventuels signaux d'alarme commandés à distance. Le kit se compose d'un modem GSM avec carte RS232. Il est nécessaire de se procurer une carte SIM données, non fournie par **RHOSS** S.p.A.

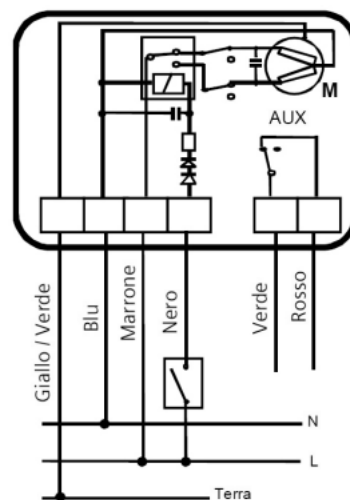
KRS – Logiciel de supervision **RHOSS** S.p.A. pour le monitoring et la télégestion des unités. Le kit se compose d'un CD ROM et d'une clé hardware.

Chaque accessoire est accompagné d'une fiche descriptive et des instructions relatives au montage.

II.2.2.1 Accessoire KFRC

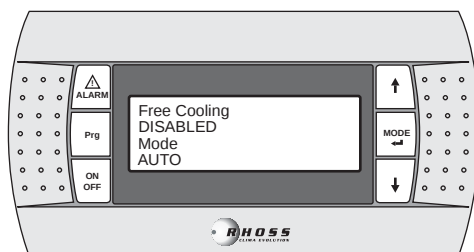
L'accessoire est composé d'un échangeur à plaques et d'une vanne de dérivation à trois voies on/off (230V ac) sans ressort de rappel.

La vanne à trois voies est gérée par le contrôle électronique de l'unité: l'installateur devra prévoir d'un câble 4x1 mm² (F-N-contact ON-terre) pour sa connexion au bornier présent à l'intérieur du tableau électrique (faire réf. au schéma électrique).



Pour activer la fonction, il est nécessaire de saisir le mot de passe de l'installateur sur le menu USER (voir I.7.6 et I.7.6.5).

Défiler avec la touche  jusqu'à la fenêtre:



Appuyer sur **MODE**, puis appuyer sur  (l'inscription ENABLED apparaît sur l'écran) pour activer la fonction. Appuyer à nouveau sur **MODE** puis sur  pour sélectionner le mode:

- **AUTO** (default): l'activation dépend des conditions de l'installation;
- **MANUAL**: le freecooling est toujours activé (compresseurs toujours éteints);

Appuyer sur **MODE** pour confirmer.
Maintenir la touche **PRG** enfoncée pour sortir.

Données techniques KFR C

Modèle		115	118	122
Poids avec emballage	kg			
Débit côté installation	l/h	3813	4451	5470
Perte de charge de l'installation	kPa	12	15	27
Débit côté source	l/h	3738	4449	5694
Perte de charge côté source	kPa	13	16	32
Diamètre raccords	Ø	1-1/2" GM		
Capacité eau échangeurs (pour chaque circuit)	l	3,2		

Modèle		125	230	240
Poids avec emballage	kg			
Débit côté installation	l/h	6307	7482	10158
Perte de charge de l'installation	kPa	14	19	33
Débit côté source	l/h	5950	7334	10365
Perte de charge côté source	kPa	16	24	45
Diamètre raccords	Ø	1-1/2" GM		
Capacité eau échangeurs (pour chaque circuit)	l	6		

II.3 TRANSPORT – MANUTENTION, STOCKAGE

	DANGER! Les opérations de manutention et de transport doivent être confiées à des techniciens formés et spécialisés pour ce type d'opérations.
	IMPORTANT! Veiller à ce que l'unité ne subisse aucun choc accidentel.

II.3.1 EMBALLAGE ET COMPOSANTS

	DANGER! Ne pas ouvrir ni modifier l'emballage avant son arrivée à destination. Ne pas laisser les emballages à la portée des enfants.
	PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT Veiller à éliminer les matériaux d'emballage dans le respect des dispositions en vigueur sur le lieu d'installation.

Les unités sont fournies :

- recouvertes d'un emballage en film extensible.

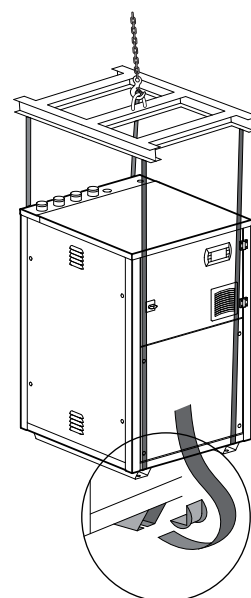
Les documents suivants accompagnent l'unité :

- mode d'emploi ;
- schéma électrique ;
- liste des centres d'assistance technique agréés ;
- documents de garantie
- certificats et manuels des soupapes de sécurité (122÷240);
- manuel d'utilisation et d'entretien du circulateur/pompes et vannes pressostatiques (où présentes).

II.3.2 SOULEVEMENT ET MANUTENTION

	DANGER! Les opérations de déplacement de l'unité doivent être effectuées en prenant soin de ne pas endommager la structure externe et les parties mécaniques et électriques internes. S'assurer également qu'aucun obstacle ou aucune personne ne se trouve sur le trajet, afin de prévenir les dangers de choc, d'écrasement ou de renversement du moyen de soulèvement et de manutention.
---	--

Après en avoir contrôlé l'intégrité (portée et état d'usure), faire passer les sangles à travers les orifices prévus pour leur passage sur la base de l'unité. Tendre les sangles en vérifiant qu'elles restent bien en contact avec le bord supérieur de l'orifice prévu pour leur passage ; soulever l'unité de quelques centimètres seulement après avoir contrôlé la stabilité du chargement horizontal (barycentre machine) pour éviter tout risque éventuel d'écrasement ou de choc dû à la chute ou à un mouvement accidentel du chargement. Soulever l'unité avec précaution jusqu'au lieu choisi pour son installation. Déposer lentement l'appareil sur le sol puis le fixer.



II.3.3 CONDITIONS DE STOCKAGE

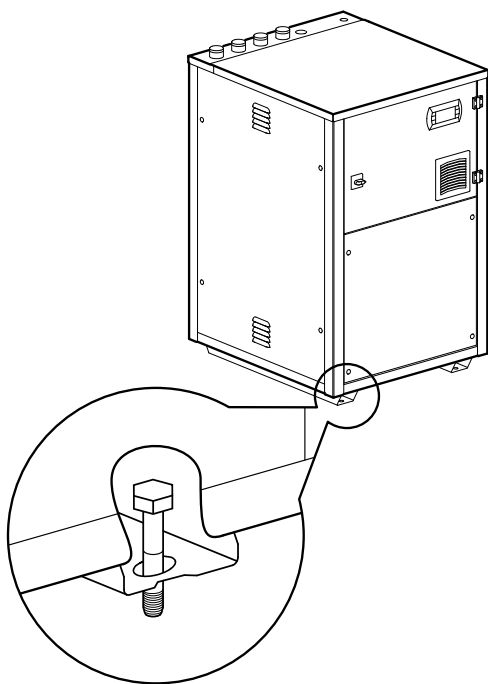
Les unités ne sont pas superposables. Les limites de température de stockage sont -9 ÷ 45°C; éviter d'exposer l'unité au contact direct avec le soleil, la pluie, le vent et le sable.

Eviter de placer l'unité au contact direct avec le soleil étant donné que la pression à l'intérieur du circuit frigorifique pourrait atteindre des valeurs dangereuses et faire intervenir les soupapes de sûreté (si présentes).

II.4 INSTRUCTIONS D'INSTALLATION

	DANGER! L'installation doit être confiée à des techniciens qualifiés et habilités à intervenir sur des appareils de conditionnement et de réfrigération. Une mauvaise installation est susceptible d'entraîner un mauvais fonctionnement de l'unité (baisses de rendement).
	DANGER! Les installateurs sont tenus de respecter la réglementation locale ou nationale en vigueur lors de l'installation de l'appareil. La documentation relative aux accessoires livrés séparément est fournie avec ceux-ci.
	DANGER! L'appareil doit être installé à l'intérieur. Isoler l'unité au cas où l'emplacement choisi pour son installation serait accessible aux enfants de moins de 14 ans.
	DANGER! Certaines parties internes de l'unité pourraient être coupantes. Utiliser des protections individuelles adéquates.

Au cas où l'unité ne serait pas fixée sur des supports anti-vibratoires (KSA), une fois déposée à terre, la fixer solidement au sol à l'aide de chevilles à filetage métrique M6. Des orifices ont été prévus à cet effet sur la base de l'unité.



II.4.1 CONDITIONS REQUISES POUR L'EMPLACEMENT

Le choix de l'emplacement pour l'installation de l'unité doit être conforme à la norme EN 378-1 et il doit tenir compte des dispositions prescrites par la norme EN 378-3. Quoi qu'il en soit, l'emplacement choisi pour l'installation de l'unité devra tenir compte des risques pouvant dériver d'une fuite éventuelle de fluide frigorigène qu'elle contient.

II.4.1.1 Installation à l'intérieur

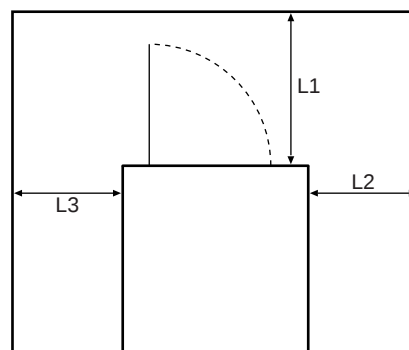
Les locaux techniques destinés à l'installation des groupes de refroidissement doivent toujours être réalisés conformément aux lois en vigueur en matière de prévention des accidents dans le pays où l'appareil est installé.

Habituellement, les locaux techniques ne sont pas conçus pour recevoir exclusivement des groupes de refroidissement ; dans la plupart des cas, ils abritent également d'autres équipements comme des brûleurs à gaz, à combustible solide, à combustible liquide, qui augmentent les risques pour la sécurité des personnes.

II.4.2 ESPACES TECHNIQUES ET POSITIONNEMENT

	IMPORTANT! Avant d'installer l'unité, vérifier les limites de bruit admises dans la zone où elle devra fonctionner.
	IMPORTANT! Lors du positionnement de l'unité, respecter les espaces techniques minimums recommandés tout en veillant à ce qu'il soit ensuite possible d'accéder aux raccords hydrauliques et électriques.

L'unité est conçue pour être installée à l'intérieur. Le positionnement correct de l'unité comprend la mise à niveau et la pose sur un plan d'appui en mesure d'en supporter le poids (elle ne doit pas être installée sur des équerres ou sur des étagères).



Modèle	115÷240
L1	mm 700
L2	mm 700
L3	mm 700

	IMPORTANT! Le mauvais positionnement ou la mauvaise installation de l'unité peut entraîner une amplification du bruit émis par celle-ci ou des vibrations durant son fonctionnement.
--	--

Les accessoires suivants ont été conçus pour réduire le bruit et les vibrations :

KSA - Supports anti-vibrations.

Au moment de l'installation de l'unité, tenir compte des données suivantes :

- des parois réfléchissantes sans isolation acoustique situées à proximité de l'unité peuvent entraîner une augmentation du niveau de la pression sonore totale, relevée en un point à proximité de l'appareil, égale à 3 dB(A) pour chaque surface présente ;
- installer des supports anti-vibratoires sous l'unité pour éviter que les vibrations produites ne se transmettent à la structure de l'édifice ;
- effectuer le raccordement hydraulique de l'unité avec des joints élastiques ; en outre, des structures rigides devront soutenir solidement les tuyaux. Isoler les tuyaux qui traversent les murs ou les parois à l'aide de manchons élastiques. Si après l'installation et la mise en marche de l'unité, des vibrations structurelles provoquent des résonances dans certaines parties de l'édifice, contacter un technicien spécialisé en acoustique pour résoudre ce problème.

II.5 RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

II.5.1 RACCORDEMENT AU RESEAU

	IMPORTANT! Le circuit hydraulique et le raccordement de l'unité au circuit doivent être réalisés en respectant les normes nationales et locales en vigueur.
	IMPORTANT! Il est nécessaire d'installer des robinets d'arrêt qui isolent l'unité du reste de l'installation et des joints élastiques de raccordement. Il est obligatoire de monter des filtres à trame de section carrée (avec côté de 0,8 mm), aux dimensions et pertes de charge adaptées à l'installation. Nettoyer périodiquement le filtre.

Après avoir terminé le raccordement de l'unité, vérifier l'absence de fuite au niveau des tuyaux et purger l'air présent dans le circuit. La portée d'eau à travers l'échangeur évaporant ne doit pas descendre en dessous de la valeur correspondant à un écart thermique de 8°C (avec les deux compresseurs allumés là où ils sont présents ou 1 compresseur).

Dans le cas de modèles sans pompe, cette dernière doit être installée avec le reflux orienté vers l'entrée d'eau de la machine. Nous conseillons de monter un purgeur.

II.5.2 CAPACITE DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

II.5.2.1 Capacité minimale du circuit hydraulique

Le contrôle électronique doté de la fonction AdaptiveFunction permet de réduire la quantité d'eau dans le circuit. Pour un fonctionnement régulier des unités, une capacité minimale d'eau dans le circuit hydraulique doit être garantie.

Modèle		115	118	122
Teneur minimale avec AdaptiveFunction Plus	l	31,2	37,0	45,7

Modèle		125	230	240
Teneur minimale avec AdaptiveFunction Plus	l	52,7	61,2	83,8

Pour le calcul il est conseillé de toujours se référer à la puissance maximale qui peut être prévue (même à chaud pour THHEY). Comme cela est indiqué dans la documentation de prévente, on considère une capacité spécifique de 2l/kW. Si la capacité d'eau présente dans le circuit est inférieure à la quantité indiquée, il est nécessaire d'installer un accumulateur supplémentaire.

II.5.2.2 Capacité maximale du circuit hydraulique

Les unités P1/P2 sont équipées d'un vase d'expansion et de soupapes de sécurité qui limitent la capacité maximale d'eau dans le circuit.

Capacité maximale		115	118	122
Eau	l	243	243	243
Mélange avec de l'éthylène glycol à 10%	l	212	212	212
Mélange avec de l'éthylène glycol à 20%	l	196	196	196
Mélange avec de l'éthylène glycol à 30%	l	182	182	182

Capacité maximale		125	230	240
Eau	l	243	243	243
Mélange avec de l'éthylène glycol à 10%	l	212	212	212
Mélange avec de l'éthylène glycol à 20%	l	196	196	196
Mélange avec de l'éthylène glycol à 30%	l	182	182	182

Si le contenu d'eau dépasse les valeurs indiquées, il est nécessaire d'ajouter un vase d'expansion supplémentaire.

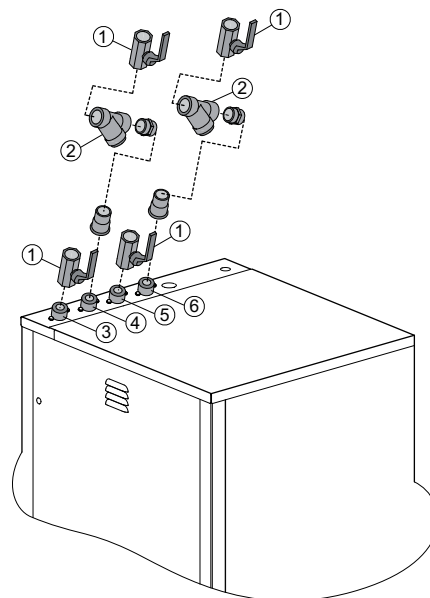
Vase d'expansion		115+240
Capacité	l	7
Recharge	barg	1
Pression maximale du vase d'expansion	barg	3
Étalonnage	barg	3

Données hydrauliques

Modèle		115	118	122
Vase d'expansion	l	7	7	7
Réglage de la soupape de sécurité	kPa	300	300	300
Pression maximale admissible	kPa	300	300	300
Dimensions des raccords d'eau	Ø	1-½" GM		
Dimensions du raccord de remplissage (entier)	Ø	½" GF		

Modèle		125	230	240
Vase d'expansion	l	7	7	7
Réglage de la soupape de sécurité	kPa	300	300	300
Pression maximale admissible	kPa	300	300	300
Dimensions des raccords d'eau	Ø	1-½" GM		
Dimensions du raccord de remplissage (entier)	Ø	½" GF		

II.5.2.3 Installation recommandée



- 1 Robinet
- 2 Filtre eau (accessoire KFA)
- 3 Sortie de l'eau installation primaire
- 4 Entrée de l'eau installation primaire
- 5 Sortie de l'eau du système d'élimination
- 6 Entrée de l'eau système d'élimination

II.5.3 PROTECTION DE L'UNITÉ CONTRE LE GEL

	IMPORTANT! Si ouvert, l'interrupteur général coupe l'alimentation électrique de la résistance de l'échangeur à plaques et de la résistance carter compresseur. Cet interrupteur ne doit être actionné qu'en cas de nettoyage, d'entretien ou de réparation de l'appareil.
---	---

Lorsque l'unité fonctionne, la carte de contrôle protège l'échangeur contre le gel en déclenchant l'alarme antigel qui éteint l'unité si la température de la sonde, située sur l'échangeur, atteint la valeur programmée.

	IMPORTANT! Lorsque l'unité n'est pas utilisée pendant une longue période, vider en temps utile les circuits de toute l'eau qu'il contient.
---	--

Si l'opération de vidange s'avérait être une dépense importante, il est possible d'ajouter à l'eau de l'éthylène glycol qui, dans les justes proportions, garantira la protection de l'unité contre le gel. Si le débit d'eau est faible dans l'échangeur/système d'élimination fonctionnant comme évaporateur et/ou si la température en entrée est trop basse, la sonde ST3 pourrait déclencher l'alarme antigel. Au cas où la machine serait installée dans une boucle d'eau additionnée d'éthylène glycol, la configuration pourrait être modifiée (avec mot de passe) en fonction du taux de d'éthylène glycol utilisé (voir le tableau ci-après).



IMPORTANT !
L'ajout de glycol à l'eau modifie les performances de l'unité.

Dans le tableau "A" sont reportés les coefficients de multiplication qui permettent de déterminer les variations des performances des unités en fonction du pourcentage d'éthylène glycol nécessaire.

Les coefficients de multiplication se réfèrent aux conditions suivantes : température de l'air en entrée du condenseur 35°C ; température en sortie de l'eau réfrigérée 7°C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur et du condenseur 5°C. Pour des conditions de travail différentes, les mêmes coefficients peuvent être utilisés étant donné que l'entité de leur variation est négligeable. Concentration maximale d'éthylène glycol admise à 30%.

Tableau "A"

Glycol en poids	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %
Température de congélation °C	-5	-7	-10	-13	-16
fc QF	0,991	0,987	0,982	0,978	0,974
fc P	0,996	0,995	0,993	0,991	0,989
fc Δpw	1,053	1,105	1,184	1,237	1,316
fc G	1,008	1,028	1,051	1,074	1,100

fc QF = Facteur de correction de la puissance frigorifique.

fc P = Facteur de correction de la puissance électrique absorbée.

fc Δpw = Facteur de correction des pertes de charge à l'évaporateur.

fc G = Facteur de correction du débit d'eau additionnée d'éthylène glycol à l'évaporateur.

II.6 RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

	DANGER ! Installer toujours dans un endroit protégé et proche de l'appareil un interrupteur général automatique à courbe de retardement, d'une portée et avec un pouvoir de coupure appropriés (l'ouverture des contacts doit être au minimum de 3 mm). La mise à la terre de l'unité est obligatoire conformément aux normes en vigueur, elle garantit la sécurité de l'utilisateur durant le fonctionnement de l'appareil.
	DANGER ! Les branchements électriques de l'unité doivent être confiés à un personnel qualifié et effectués dans le respect des normes en vigueur dans le pays d'installation. Un raccordement électrique non conforme décharge la société RHOSS S.p.A. de toute responsabilité en cas de dommages matériels et/ou physiques. Le parcours des câbles électriques pour le raccordement du tableau électrique ne doit pas entrer en contact avec les parties chaudes de l'appareil (compresseur, conduite de refoulement et circuit de liquide). Protéger les câbles contre des bavures éventuelles.
	IMPORTANT ! Pour les branchements électriques de l'unité et de ses accessoires, se reporter au schéma électrique fourni.

Le dispositif de verrouillage de sécurité du volet coupe automatiquement le courant électrique de l'unité en cas d'ouverture du volet du tableau électrique.

Après avoir retiré le panneau frontal de l'unité, faire passer les câbles d'alimentation dans les serre-câbles présents sur le panneau externe et à travers les passe-câbles présents sur le tableau électrique.

L'alimentation électrique fournie par la ligne triphasée doit être amenée au sectionneur.

Le câble d'alimentation doit être de type flexible avec gaine en polychloroprène, d'un poids non inférieur à H05RN-F : pour la section, se reporter au tableau ci-dessous ou au schéma électrique.

Modèles triphasés (400V-3ph+N-50Hz)

Section des câbles	115-118	122-125	230-240
Section ligne	mm² 2,5	4	6
Section PE	mm² 2,5	4	6
Section des commandes et des contrôles à distance	mm² 1,5	1,5	1,5

Le câble conducteur de terre doit être plus long que les autres conducteurs, de façon à être le dernier à se tendre en cas de relâchement du dispositif de fixation du câble.

La gestion à distance par prédisposition des branchements doit être effectuée par l'installateur.

Les connexions entre la carte électronique et l'interrupteur ou le voyant lumineux commandé à distance doivent être effectuées avec un câble blindé à 2 conducteurs torsadés de 0,5 mm² et l'écran. L'écran doit être relié à la barrette de terre située sur le tableau électrique (d'un seul côté). La distance maximale prévue est de 30 m.

SCR - Sélecteur ON/OFF de commande à distance.

SEI - Sélecteur du cycle été-hiver.

LBG - Voyant lumineux de blocage général.

• Activation à distance ON/OFF (SCR)



IMPORTANT !
Lorsque que l'unité est placée sur la position OFF à partir d'un sélecteur de commande à distance, le sigle Scr s'affiche sur l'écran du tableau de commande monté sur l'appareil.

Retirer la barrette de la borne ID8 présente sur la carte électronique et relier les câbles provenant du sélecteur ON/OFF de commande à distance (sélecteur aux soins de l'installateur).

ATTENTION	Contact ouvert :	unité sur OFF
	Contact fermé :	unité sur ON

• Activation de la commande à distance Eté/Hiver pour THHEY (SEI)

Brancher les câbles provenant du sélecteur Eté/Hiver de commande à distance sur la borne ID7 de la carte électronique.

Modifier maintenant le paramètre. **Rem. Summer/Winter.**

ATTENTION	Contact ouvert :	cycle de chauffage
	Contact fermé :	cycle de refroidissement

• Répétition de commande à distance LBG

Pour répéter la signalisation à distance, relier les deux voyants lumineux en se reportant aux indications du schéma électrique fourni avec l'unité (max 230 Vca 0,5A AC1).

II.6.1.1 Commande à distance moyennant des accessoires fournis séparément

Il est possible d'ajouter un contrôle à distance à cette unité en raccordant le clavier monté sur l'appareil à un second clavier (accessoire KTR). Pour choisir le système de répétition de commande à distance, consulter le § II.2. L'utilisation et l'installation des systèmes de répétition de commande à distance sont expliquées dans les *Fiches d'Instructions* fournies avec les systèmes en question.

II.7 INSTRUCTIONS POUR LA MISE EN SERVICE

	IMPORTANT ! La mise en service ou la première mise en marche de l'unité (lorsque prévue) doit être effectuée exclusivement par le personnel qualifié des centres d'assistance agréés RHOSS S.p.A, et, quoi qu'il en soit, par des techniciens autorisés à intervenir sur ce type d'appareils.
	IMPORTANT ! Le manuel d'utilisation et d'entretien des pompes et des soupapes de sécurité (lorsqu'elles sont prévues) est joint à ce manuel et il doit être lu dans son intégralité.
	IMPORTANT ! Quelques heures avant la mise en marche (au moins 12 heures), mettre la machine sous tension afin d'alimenter les résistances électriques pour chauffer du carter du compresseur. A chaque mise en marche de la machine, ces résistances se désenclenchent automatiquement.
	DANGER ! Avant la mise en service, s'assurer que l'installation et les branchements électriques aient été effectués conformément aux indications reportées sur le schéma électrique. S'assurer en outre de l'absence de personnes non autorisées à cet effet à proximité de l'appareil durant les opérations ci-dessus.
	DANGER ! Les unités 122+240 sont dotées de soupapes de sécurité placées à l'intérieur de l'espace technique, leur intervention provoque un grondement et des écoulements violents de réfrigérant et d'huile. Il est sévèrement interdit de s'approcher de la valeur de pression d'intervention des soupapes de sécurité. Les soupapes de sécurité sont transportables selon ce qui est prescrit par le fabricant des soupapes mêmes.

II.7.1 CONFIGURATION

Valeurs de réglage des dispositifs de sécurité

Pressostat	Intervention	Réarmement
de haute pression	40,2 Bar	28 bar - Automatique
de basse pression	2 Bar	3,3 bar - Automatique
différentiel eau	80 mbar	105 mbar - Automatique
soupape de sécurité sur la pression haute	41,7 Bar	-



DANGER! (122÷240)

La soupape de sécurité sur le côté de haute pression a un réglage de 41,7 bar. Elle pourrait intervenir si la valeur de réglage était atteinte durant les opérations de chargement du réfrigérant en entraînant un dégagement pouvant causer des brûlures (tout comme les autres soupapes du circuit).

Paramètres de configuration	Configuration standard
Valeur de réglage de la température d'exercice été	7°C
Valeur de réglage de la température d'exercice Hiver (THHEY)	45°C
Différentiel de température d'exercice	2°C
Valeur de réglage de la température antigel	2,5°C
Différentiel température antigel	2°C
Temps d'exclusion press. de basse pression à la mise en marche	120"
Temps d'exclusion press. différentiel eau à la mise en marche	15"
Temps de réaction arrêt du circulateur	15"
Temps minimum entre 2 démarrages consécutifs du compresseur	360"

Les unités sont testées en usine où sont effectués les réglages et les programmations par défaut des paramètres assurant leur fonctionnement dans des conditions nominales d'exercice. La configuration de l'appareil est effectuée en usine et ne doit jamais être modifiée.



DANGER!

Avant toute opération d'entretien, utilisez toujours l'interrupteur pour isoler l'unité du secteur, même dans le cas d'une simple inspection de routine. S'assurer que personne ne puisse mettre involontairement sous tension l'appareil; à cet effet verrouiller l'interrupteur général sur la position zéro.



IMPORTANT!

En cas d'utilisation d'unité pour production d'eau à basse température, vérifier le réglage de la vanne thermostatique.

II.7.2 MISE EN MARCHÉ DE L'UNITÉ

Avant de mettre l'unité en marche, effectuer les contrôles suivants :

- L'alimentation électrique doit avoir des caractéristiques conformes aux indications reportées sur la plaquette signalétique et/ou sur le schéma électrique et doit se maintenir dans les limites suivantes :
 - variation de la fréquence d'alimentation : ± 2 Hz;
 - variation de la tension d'alimentation : $\pm 10\%$ de la tension nominale ;
 - déséquilibre entre les phases d'alimentation : $< 2\%$.
- l'alimentation électrique doit fournir un courant permettant de supporter la charge ;
- accéder au tableau électrique et vérifier que les bornes de l'alimentation et des contacteurs soient serrées (elles auraient pu se desserrer pendant le transport, ce qui provoquerait un mauvais fonctionnement) ;

II.8.1.1 Entretien ordinaire aux soins de la personne chargée de l'entretien du système

Composant/pièce	Intervalle d'entretien	Intervalle de remplacement
Unité complète	6 mois	Non prévu

II.8.1.2 Entretien ordinaire aux soins du personnel qualifié

Composant/pièce	Intervalle d'entretien	Intervalle de remplacement
Installation électrique	6 mois	Non prévu
Contrôler le raccordement de la mise à la terre	6 mois	Non prévu
Contrôler l'absorption électrique	6 mois	Non prévu
Contrôle de la charge de fluide frigorigène	12 mois	Non prévu
Contrôle de l'absence de fuite de réfrigérant	6 mois	Non prévu
Purger l'air du circuit hydraulique	6 mois	Non prévu
Vidanger le circuit hydraulique	12 mois	Non prévu
Pompe et circulateur (où présents)	5000 heures	Non prévu
Compresseur	3000 heures	Non prévu

- contrôler que les conduites de refoulement et de retour du circuit hydraulique soient raccordées selon les flèches situées à côté de l'entrée et de la sortie de l'appareil ; Les branchements électriques doivent être réalisés conformément aux dispositions en vigueur dans la région où l'unité est installée ainsi que les indications reportées sur le schéma électrique fourni. Pour le dimensionnement des câbles d'alimentation se reporter aux indications du schéma électrique.



IMPORTANT!

Sur les modèles triphasés, avant de brancher les principaux câbles de l'alimentation L1-L2-L3+N aux bornes du sectionneur général, vérifier que leur séquence soit correcte.

L'unité peut être mise en marche en appuyant sur la touche **ON/OFF** située sur le clavier monté sur l'appareil. Avec la touche **MODE**, sélectionner un mode de fonctionnement (refroidisseur ou pompe à chaleur). Les éventuelles anomalies de fonctionnement sont immédiatement signalées sur l'écran du clavier de commande. Au moment de la mise en marche, la pompe est le premier dispositif à se mettre en marche; elle a la priorité sur tout le reste de l'installation. Pendant cette phase, le pressostat différentiel de débit minimal d'eau et le pressostat de basse pression sont ignorés pendant une durée programmée pour éviter les oscillations produites par des bulles d'air ou par des turbulences dans le circuit hydraulique ou encore par des fluctuations de pression dans le circuit de réfrigération. Lorsque la durée programmée s'est écoulée, le signal définitif de mise en marche de l'appareil est transmis ; le ventilateur se met alors en marche et après un temps de sécurité le compresseur démarre à son tour.

II.7.3 MISE HORS SERVICE



IMPORTANT!

La non-utilisation de l'unité pendant l'hiver peut provoquer la congélation de l'eau présente dans le circuit.

Pendant les longues périodes d'arrêt, il est nécessaire d'isoler l'unité du secteur, en agissant sur l'interrupteur automatique général. Prévoir à temps la vidange de toute l'eau contenue dans le circuit. Au moment de l'installation, vérifier s'il est opportun d'ajouter de l'éthylène glycol à l'eau du circuit, qui dans les justes proportions, garantit la protection de l'unité contre le gel.

II.7.4 REMISE EN MARCHÉ APRES UNE LONGUE PERIODE D'ARRÊT

Avant la remise en marche, vérifier :

- qu'il n'y ait pas d'air dans le circuit hydraulique (auquel cas, le purger) ;
- que l'eau dans l'échangeur circule selon la quantité requise.

II.8 NATURE ET FREQUENCE DES CONTROLES PROGRAMMES



DANGER!

Les opérations d'entretien, même en cas de simples inspections de routine, doivent être effectuées par des techniciens qualifiés et habilités à intervenir sur des appareils de climatisation et de réfrigération.



DANGER!

Avant toute opération d'entretien, utilisez toujours l'interrupteur pour isoler l'unité du secteur, même dans le cas d'une simple inspection de routine. S'assurer que personne ne puisse mettre involontairement sous tension l'appareil; à cet effet verrouiller l'interrupteur général sur la position zéro.

Afin de garantir le fonctionnement régulier et efficace de l'unité, effectuer un contrôle systématique du groupe à intervalles réguliers, ceci afin d'éviter tout fonctionnement anormal qui pourrait éventuellement endommager les principaux composants de l'appareil.

EN FIN DE SAISON sur l'unité éteinte

- Vidange du circuit d'eau.
- Inspecter et vérifier le serrage des contacts et des bornes électriques.

II.9 INSTRUCTIONS D'ENTRETIEN

	DANGER! Les opérations d'entretien, même en cas de simples inspections de routine, doivent être effectuées par des techniciens qualifiés et habilités à intervenir sur des appareils de climatisation et de réfrigération. Utiliser des protections individuelles adéquates (gants, lunettes, etc.).
	DANGER! Avant toute opération d'entretien, utilisez toujours l'interrupteur pour isoler l'unité du secteur, même dans le cas d'une simple inspection de routine. S'assurer que personne ne puisse mettre involontairement sous tension l'appareil; à cet effet verrouiller l'interrupteur général sur la position zéro.
	DANGER! En cas de rupture de composants du circuit de réfrigération ou de fuite du fluide frigorigène, la partie supérieure du boîtier du compresseur et la ligne d'évacuation peuvent atteindre une température proche de 180° C pendant de courtes durées.

II.9.1 ENTRETIEN ORDINAIRE

	PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT! En cas d'emploi de liquide antigel, ne pas jeter ce dernier n'importe où puisqu'il s'agit d'une substance polluante; veiller à le récupérer et éventuellement à le réutiliser. Le robinet de remplissage ne doit pas être ouvert en présence d'eau glycolée.
--	---

II.9.1.1 Inspection sur l'unité complète

Nettoyer l'unité et contrôler l'état général de la machine. Les points de début de corrosion éventuels doivent être retouchés de manière adaptée avec de la peinture de protection.

II.9.1.2 Inspection du circuit électrique

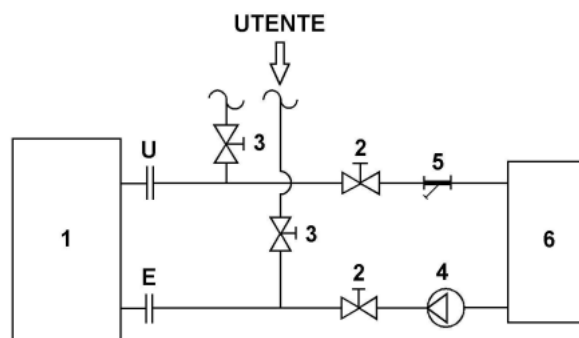
- **Contrôler la mise à la terre:** lorsque l'unité est éteinte et débranchée, contrôler l'état de la mise à la terre.
- **Vérifier et contrôler les contacts électriques:** lorsque l'unité est éteinte et débranchée, contrôler l'état et l'étanchéité des câblages aux bornes.
- **Contrôler l'absorption:** en utilisant une pince ampèremétrique, évaluer la valeur d'absorption et la confronter avec les données de plaque figurant dans le tableau des données techniques.

II.9.1.3 Inspection du Circuit de réfrigération

- **Contrôle de la charge de fluide réfrigérant:** lorsque l'unité est éteinte, introduire un manomètre sur la prise de pression côté refoulement et un autre manomètre sur la prise de pression côté aspiration, mettre l'unité en marche et contrôler les pressions respectives lorsqu'elles semblent s'être stabilisées.
- **Vérifier l'absence de fuites de fluide frigorigène:** lorsque l'unité est éteinte, contrôler le circuit frigo à l'aide d'un détecteur de fuites en faisant plus attention sur les points de connexion et à proximité des raccords de charge.
- **Inspection des compresseurs:** toutes les 3000 heures de fonctionnement du compresseur, la carte électronique manifeste une alarme sans interruption du fonctionnement de l'unité. Ceci représente un avertissement indiquant que le compresseur doit être contrôlé. L'inspection qui doit être faite lorsque la machine est éteinte prévoit une vérification visuelle de l'état des raccords, du câblage électrique et de l'état des supports anti-vibrants en caoutchouc. Lorsque l'unité est allumée, si les compresseurs manifestent des vibrations ou un bruit anormal en mesure de nécessiter un entretien extraordinaire.

II.9.1.4 Inspection du Circuit hydraulique

- **Vérifier le pressostat différentiel d'eau:** pendant le fonctionnement de l'unité, fermer lentement le robinet d'arrêt situé sur le circuit d'arrivée d'eau de l'unité. Si pendant la phase d'essai, le pressostat différentiel n'intervenait pas avant la fermeture complète du robinet d'arrêt, éteindre immédiatement l'unité au moyen de la touche ON/OFF du panneau de commande et remplacer le composant.
- **Purge de l'air du circuit d'eau réfrigérée:** en agissant sur les purgeurs prévus à cet effet placés aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur de l'unité, il est possible d'évacuer l'air restée à l'intérieur du circuit hydraulique. Vérifier toujours la pression du circuit hydraulique et pressuriser éventuellement avec de l'eau d'appoint.
- **Débloccage du circulateur (uniquement 115-122 P1)**
Une fois l'unité éteinte, enlever le panneau latéral droit et enlever la vis de fixation du circulateur. Tourner la vis de déblocage présente à l'intérieur et remonter la vis de fixation du circulateur.
- **Vidanger le circuit hydraulique:** lorsque l'unité est éteinte, dans le cas où la vidange de l'unité était nécessaire, utiliser les robinets d'arrêt sur les tuyauteries d'entrée et de sortie de l'eau. En plus des robinets d'arrêt, utiliser l'évacuation présente près des raccords d'eau. Sur les modèles équipés de pompes, utiliser non seulement les robinets d'arrêt mais aussi l'évacuation présente sur la pompe/les circulateurs.
- **Inspection de la pompe/circulateur (où présent)** toutes les 5000 heures de fonctionnement de la pompe, la carte électronique manifeste une alarme sans interruption du fonctionnement de l'unité. Ceci représente un avertissement indiquant que la pompe doit être contrôlée. L'inspection qui doit être faite consiste au nettoyage externe et à la vérification de son état général.
- **Lavage des échangeurs à eau:** dans des conditions nominales d'utilisation, les échangeurs à plaques ne s'entartrent pas. Les températures d'exercice de l'unité, la vitesse de l'eau dans les conduites, la finition adéquate de la surface de transfert de la chaleur minimisent l'entartrage de l'échangeur. L'incrustation éventuelle de l'échangeur peut être détectée en mesurant la perte de charge entre les tuyaux d'entrée et de sortie de l'unité, en utilisant un manomètre différentiel et en la comparant à celle figurant dans les tableaux des annexes. La formation éventuelle de dépôts dans le circuit d'eau, le sable ne pouvant être filtré et les conditions de dureté extrême de l'eau utilisée ou la concentration éventuelle de la solution antigel peuvent entartrer l'échangeur, nuisant ainsi à l'efficacité de l'échange thermique. Dans ce cas, il est nécessaire de laver l'échangeur avec des détergents chimiques adaptés, en prédisposant l'installation déjà existante avec des prises de charge et de décharge adaptées ou en intervenant comme sur la figure. On doit utiliser un réservoir contenant de l'acide léger, 5% d'acide phosphorique ou si l'échangeur doit être nettoyé fréquemment, 5% d'acide oxalique. Il faut faire circuler le liquide détergent dans l'échangeur à un débit d'au moins 1,5 fois celui nominal de travail. Avec une première circulation du détergent, on effectue le nettoyage, puis, avec un détergent nettoyé, on effectue le nettoyage définitif. Avant de remettre en marche, le système doit être rincé abondamment avec de l'eau pour éliminer toute trace d'acide. Il faut aussi purger l'air du circuit en redémarrant éventuellement la pompe de l'appareil.



1. Unité;
2. Robinet auxiliaire;
3. Robinet d'arrêt;
4. Pompe de lavage;
5. Filtre;
6. Réservoir de l'acide.

II.9.2 ENTRETIEN EXTRAORDINAIRE

II.9.2.1 Instructions pour les réparations et le remplacement des composants

Si toutefois il fallait remplacer l'un des composants du circuit de réfrigération, il est nécessaire de tenir compte des indications figurant ci-dessous :

- Se référer toujours aux schémas électriques joints à la machine en cas de remplacement des composants alimentés électriquement, en prenant soin d'équiper chaque conducteur qui doit être débranché d'une identification adaptée afin d'éviter toute erreur lors d'une prochaine phase de recâblage.
- Lorsque le fonctionnement de la machine est rétabli, il est toujours nécessaire de répéter les opérations correspondant à la phase de démarrage.

II.9.2.2 Instruction pour la vidange du circuit de réfrigération

Pour retirer le réfrigérant de tout le circuit de réfrigération en utilisant des appareils homologués, procéder à la récupération du fluide frigorigène des côtés de haute et basse pression et même de la ligne du liquide. Les raccords de charge présents sont employés sur chaque section du circuit de réfrigération. Il faut prévoir la récupération depuis toutes les lignes du circuit étant donné que c'est la seule façon permettant d'avoir la sécurité d'évacuer complètement le fluide frigorigène. Si l'on appliquait une torche de brasage sur un composant à basse pression, le mélange pressurisé de fluide frigorigène et d'huile sortant du circuit pourrait s'enflammer au contact de la flamme de la torche. Pour prévenir ce risque, il est important de contrôler la détente effective de la pression sur les branches avant de dessouder. Tout le fluide frigorigène évacué ne peut être dispersé dans l'environnement parce qu'il est polluant, cependant il doit être récupéré en utilisant des bouteilles adaptées et livrées à un centre de tri agréé.

II.9.2.3 Elimination de l'humidité du circuit

Si, pendant le fonctionnement de la machine, la présence d'humidité se manifeste dans le circuit de réfrigération, celui-ci doit être complètement vidé du fluide frigorigène puis éliminer la cause de l'inconvénient. En voulant éliminer l'humidité, la personne chargée de la maintenance doit prévoir le séchage de l'installation avec une mise sous vide jusqu'à 70 Pa, ensuite il est possible de rétablir la charge de fluide frigorigène indiquée sur la plaquette placée sur l'unité.

II.9.2.4 Remplacement du filtre déshydrateur

Pour remplacer le filtre déshydrateur, effectuer le vidage et l'élimination de l'humidité du circuit de réfrigération de l'unité en évacuant de cette façon également le réfrigérant dissout dans l'huile. Après avoir remplacé le filtre, effectuer de nouveau la vidange du circuit pour éliminer d'éventuelles traces de gaz non condensables qui puissent être entrés durant l'opération de remplacement. Un contrôle de l'absence de fuites de gaz est recommandé avant de remettre l'unité dans des conditions normales de fonctionnement.

II.9.2.5 Intégration-rétablissement de la charge de réfrigérant

Les unités sont contrôlées en usine avec la charge de gaz nécessaire à leur fonctionnement correct. La quantité de gaz contenu à l'intérieur du circuit est indiquée directement sur la plaque d'identification. Dans le cas où il fallait rétablir la charge de R410A, il faudrait effectuer la procédure de vidage et l'évacuation du circuit en éliminant les traces de gaz non condensables avec l'humidité éventuelle. Le rétablissement de la charge de gaz suite à une intervention d'entretien sur le circuit de réfrigération doit se produire après un lavage soigné du circuit. Ensuite, rétablir la quantité exacte de réfrigérant et d'huile neuve figurant sur la plaque d'identification. Le réfrigérant doit être prélevé de la bouteille de charge en phase liquide afin de garantir la bonne proportion du mélange (R32/R125).

À la fin de l'opération de recharge, il faut réitérer la procédure de démarrage de l'unité et contrôler les conditions de travail de l'unité pendant au moins 24 h. Dans le cas où, pour des raisons particulières, par exemple en cas de fuite de réfrigérant, on préfère procéder à un simple remplissage de réfrigérant, il faudra considérer une légère baisse possible des prestations de l'unité. Dans tous les cas, l'appoint doit être effectué sur la branche de basse pression de la machine, avant l'évaporateur, en utilisant les prises de pression prévues à cet effet; de plus, il faudra faire attention à introduire le réfrigérant uniquement en phase liquide.

II.9.2.6 Contrôle et rétablissement de la charge d'huile du compresseur

Lorsque l'unité, le niveau d'huile sur les compresseurs doit recouvrir partiellement le regard placé sur le tuyau d'égalisation. Le niveau n'est pas toujours constant puisqu'il dépend de la température ambiante et de la fraction de réfrigérant dans une solution dans l'huile. Lorsque l'unité est en marche et dans des conditions proches de celles nominales, le niveau de l'huile doit être bien visible, le regard placé sur le tuyau d'égalisation et, de plus, il doit apparaître dans le calmes sans turbulence bien développée. Une intégration éventuelle de l'huile peut être faite après avoir effectué la mise sous vide des compresseurs, en utilisant la prise de pression située sur l'aspiration. Pour la quantité et le type d'huile, il faut se référer à la plaque adhésive du compresseur ou s'adresser au centre d'assistance *RHOSS*.

II.9.2.7 Fonctionnement du compresseur

Les compresseurs Scroll sont équipés d'une protection thermique interne.

Après l'intervention éventuelle de la protection thermique interne, le rétablissement du fonctionnement normal se produit automatiquement quand la température des enroulements descend en dessous de la valeur de sécurité prévue (temps d'attente variable de quelques minutes à quelques heures).

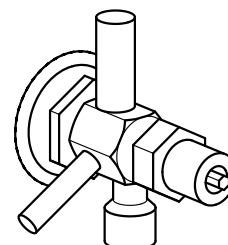
II.9.2.8 Fonctionnement des sondes de travail, antigel et pression

Les sondes de température (ST1, ST2, ST3 et ST4) sont insérées à l'intérieur d'un puits en contact avec de la pâte thermique et bloquées à l'extérieur avec du silicone.

II.9.2.9 Fonctionnement de VTE/VTI: vanne thermostatique

La vanne d'expansion thermostatique est réglée pour garder une surchauffe du gaz d'au moins 6°C pour éviter que le compresseur ne puisse aspirer du liquide. En étant obligés de varier la surchauffe configurée, on peut agir sur la vanne de la manière suivante:

- tourner dans le sens antihoraire pour diminuer la surchauffe;
- tourner dans le sens horaire pour augmenter la surchauffe.



Procéder en retirant le bouchon à vis placé à côté de la celle-ci puis intervenir sur le réglage avec un outil adapté. En augmentant ou en diminuant la quantité de réfrigérant, on diminue ou on augmente la valeur de la température de surchauffe, tout en maintenant presque inchangée la température et la pression à l'intérieur de l'évaporateur, indépendamment des variations de charge thermique. Après chaque réglage effectué sur la vanne, il faut laisser s'écouler quelques minutes afin que le système puisse se stabiliser.

II.9.2.10 Fonctionnement de PA: pressostat de haute pression

Après son intervention, il faut réarmer manuellement le pressostat en appuyant à fond sur le bouton placé sur celui-ci et réarmer l'alarme du tableau de contrôle. Se référer au tableau de recherche des pannes pour localiser la cause de l'intervention et effectuer l'entretien nécessaire.

II.9.2.11 Fonctionnement de PB: pressostat de basse pression

Après son intervention, il faut réarmer l'alarme du tableau de contrôle; le pressostat se réarme automatiquement uniquement lorsque la pression en aspiration atteint une valeur supérieure au différentiel du set de réglage. Se référer au tableau de recherche des pannes pour localiser la cause de l'intervention et effectuer l'entretien nécessaire.

II.10 INDICATIONS POUR L'ELIMINATION DE L'UNITE ET POUR L'EVACUATION DES SUBSTANCES DANGEREUSES

	PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT! <i>RHOSS</i> accorde depuis toujours une grande attention à la protection de l'environnement. Le ou les responsables de la mise au rebut de l'unité doivent veiller au respect scrupuleux des indications qui suivent.
--	--

L'élimination de l'unité doit être effectuée exclusivement par une entreprise agréée, spécialisée dans le retrait des machines et des produits destinés à la démolition.

L'appareil est constitué de matières traitables telles que les MPS (matières premières secondaires) et il est soumis aux prescriptions suivantes:

- l'huile contenue dans le compresseur doit être récupérée et déposée auprès d'un service agréé, spécialisé dans la récolte des huiles usées ;
- si le circuit contient un liquide antigel, ne pas éliminer ce dernier comme un déchet ordinaire car il s'agit d'une substance polluante. Il faudra le récupérer et éventuellement le réutiliser.
- ne pas libérer le fluide frigorigène dans l'atmosphère. Sa récupération, au moyen d'appareils homologués, doit prévoir l'emploi de bouteilles appropriées et la remise à un centre de collecte agréé ;
- le filtre déshydrateur et les composants électroniques (condenseurs électrolytiques) doivent être considérés comme des déchets spéciaux et, en tant que tels, ils doivent être collectés par des opérateurs agréés ;
- le matériau d'isolation des tuyaux en résine polyuréthane expansé et polyéthylène expansé tramé, le polyuréthane expansé qui revêt l'accumulateur, les pellicules adhésives, le polystyrène de l'emballage et la mousse d'isolation acoustique des panneaux doivent être éliminés et traités comme des déchets urbains.

II.11 CHECK-LIST

ANOMALIE	ACTION CONSEILLÉE
1 - PRESSION DE REFOULEMENT ELEVEE	
Débit d'eau au système d'élimination insuffisant :	vérifier le fonctionnement du circulateur.
Température d'eau élevée à l'entrée du condenseur :	vérifier les limites de fonctionnement
Présence d'eau dans le circuit hydraulique du système d'élimination :	purger le circuit hydraulique.
Charge de fluide frigorigène excessive :	éliminer l'excédent.
2 - PRESSION DE REFOULEMENT BASSE	
Charge de fluide frigorigène insuffisante :	1 - localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer ; 2 - rétablir la charge correcte.
Présence d'air dans l'installation d'eau (en mode refroidissement) :	purger le circuit
Débit d'eau insuffisant au niveau de l'évaporateur (en mode refroidissement) :	vérifier, éventuellement régler.
Problèmes mécaniques du compresseur :	remplacer le compresseur
Charge thermique excessive (en mode pompe à chaleur) :	vérifier le dimensionnement de l'installation, les infiltrations et l'isolation.
3 - PRESSION D'ASPIRATION ELEVEE	
Charge thermique excessive :	vérifier le dimensionnement de l'installation, les infiltrations et l'isolation.
Fonctionnement irrégulier du détendeur :	en vérifier l'état.
Problèmes mécaniques du compresseur :	remplacer le compresseur
4 - PRESSION D'ASPIRATION BASSE	
Charge de fluide frigorigène insuffisante :	1 - localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer ; 2 - rétablir la charge correcte.
Échangeur à plaques sale :	vérifier puis nettoyer l'échangeur.
Filtre partiellement bouché (givré) :	remplacer le filtre.
Fonctionnement irrégulier du détendeur :	en vérifier l'état.
Présence d'air dans le circuit d'eau :	purger le circuit hydraulique.
Débit d'eau insuffisant :	vérifier le fonctionnement du circulateur.
5 - LE COMPRESSEUR NE SE MET PAS EN MARCHÉ	
Alarme sur la carte à microprocesseur :	identifier l'alarme et effectuer les opérations éventuellement nécessaires.
Absence de tension, interrupteur ouvert :	fermer l'interrupteur.
Déclenchement sécurité pour surcharge thermique :	1 - réarmer l'interrupteur ; 2 - vérifier l'unité au moment de la mise en marche
Absence de demande de refroidissement avec configuration correctement programmée :	vérifier et attendre éventuellement la demande de refroidissement.
Programmation de valeurs de réglage trop élevées :	contrôler et éventuellement reprogrammer.
Contacteur défectueux :	remplacer le contacteur.
Panne du moteur électrique du compresseur :	rechercher court-circuit.
6 - LE COMPRESSEUR EMET UN RONRONNEMENT	
Tension d'alimentation incorrecte :	contrôler la tension, vérifier les causes.
Contacteur du compresseur défectueux :	remplacer le contacteur.
Problèmes mécaniques du compresseur :	remplacer le compresseur
7 - LE COMPRESSEUR FONCTIONNE DE FAÇON INTERMITTENTE	
Mauvais fonctionnement du pressostat de basse pression :	vérifier le réglage et l'état du pressostat.
Charge de fluide frigorigène insuffisante :	1 - localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer ; 2 - rétablir la charge correcte.
Filtre du circuit du fluide frigorigène bouché (givré) :	remplacer le filtre.
Fonctionnement irrégulier du détendeur :	en vérifier l'état.
8 - LE COMPRESSEUR S'ARRETE	
Mauvais fonctionnement du pressostat de haute pression :	vérifier le réglage et l'état du pressostat.
Débit d'eau au système d'élimination insuffisant :	vérifier le fonctionnement du circulateur.
Température d'eau élevée à l'entrée du système d'élimination :	vérifier les limites de fonctionnement de l'unité.
Présence d'air dans le circuit hydraulique du système d'élimination :	purger le circuit hydraulique.
Charge de fluide frigorigène excessive :	éliminer l'excédent.
9 - LE COMPRESSEUR FONCTIONNE DE FAÇON BRUYANTE - VIBRATIONS	
Le compresseur pompe du liquide, augmentation excessive du fluide frigorigène dans le carter :	1 - contrôler le fonctionnement du détendeur ; 2 - contrôler la surchauffe ; 3 - régler la surchauffe ou remplacer le détendeur.
Problèmes mécaniques du compresseur :	remplacer le compresseur
Unité fonctionnant à la limite des conditions d'utilisation prévues :	vérifier les limites de fonctionnement de l'unité.
10 - LE COMPRESSEUR FONCTIONNE SANS INTERRUPTION	
Charge thermique excessive :	vérifier le dimensionnement du réseau, les infiltrations et l'isolation.
Réglage d'exercice trop bas en cycle de refroidissement (haut, en cycle de chauffage) :	vérifier et reprogrammer le réglage.
Mauvaise circulation de l'eau dans l'échangeur à plaques :	vérifier, éventuellement régler.
Charge de fluide frigorigène insuffisante :	1 - localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer ; 2 - rétablir la charge correcte.
Filtre du circuit du fluide frigorigène bouché (givré) :	remplacer le filtre.
Carte de commande défectueuse :	remplacer la carte.
Fonctionnement irrégulier du détendeur :	en vérifier l'état.
Contacteur du compresseur défectueux :	remplacer le contacteur.
Mauvaise ventilation des batteries :	1 - contrôler les espaces techniques et s'assurer que les batteries ne sont pas obstruées ; 2 - contrôler le fonctionnement des ventilateurs.
11 - LE CIRCULATEUR NE SE MET PAS EN MARCHÉ	
Absence de tension au groupe de pompage :	vérifier les branchements électriques.
Circulateur bloqué :	débloquer le circulateur.
Moteur du circulateur en panne :	remplacer le circulateur.
Commande à distance ON/OFF ouverte (position OFF) :	la placer sur la position On.

INDICE

Italiano	pagina	4
English	page	23
Français	page	42
Deutsch	Seite	61
Español	página	80

I	ABSCHNITT I: BENUTZUNG	62
I.1	Lieferbare Ausführungen	62
I.2	AdaptiveFunction Plus	62
I.2.1	Kompensation des Sollwerts	65
I.3	Maschinenkennzeichnung	66
I.4	Vorgesehene Einsatzbedingungen	66
I.4.1	Betriebsgrenzen	66
I.5	Warnhinweise zu potentiell giftigen Substanzen	67
I.5.2	PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten	68
I.5.3	Hinweise zur Restgefährdung	68
I.6	Beschreibung der Bedienelemente	68
I.6.1	Hauptschalter	68
I.6.2	Automatische Schutzschalter	68
II	ABSCHNITT II: INSTALLATION UND WARTUNG	69
II.1	Beschreibung der Einheit	69
II.1.1	Baugenständigen	69
II.1.2	Erhältliche Ausstattungen	69
II.1.3	Ausführungen Pumpe	69
II.1.4	Merkmale des Schaltkastens	69
II.2	Ersatzteile und Zubehör	69
II.2.1	Werkseitig montiertes Zubehör	70
II.2.2	Zubehör, los beigelegt	70
II.3	Transport – Handling – Lagerung	71
II.3.1	Verpackung, Bauteile	71
II.3.2	Anheben und Handling	71
II.3.3	Lagerbedingungen	71
II.4	Installationsanweisungen	72
II.4.1	Anforderungen an den Installationsort	72
II.4.2	Mindestabstände, Aufstellung	72
II.5	Wasseranschlüsse	73
II.5.1	Anschluss an die Anlage	73
II.5.2	Füllmenge des Wasserkreislaufs	73
II.5.3	Frostschutz der Einheit	73
II.6	Elektrische Anschlüsse	74
II.7	Anweisungen für den Start	74
II.7.1	Konfiguration	75
II.7.2	Starten der Einheit	75
II.7.3	Außerbetriebsetzen	75
II.7.4	Wiederinbetriebnahme nach längerer Stillstandszeit	75
II.8	Art und Häufigkeit der planmäßigen Wartung	75
II.9	Hinweise zur Wartung	76
II.9.1	Ordentliche Wartung	76
II.9.2	AUSSERORDENTLICHE Wartung	77
II.10	Hinweise zur Verschrottung der Einheit und Schadstoffentsorgung	78
II.11	Check list	79
ANLAGEN		
A1	Technische Daten	108
A2	Abmessungen und Platzbedarf	114
A3	KFRC Abmessungen und Platzbedarf	115
A4	Wasserkreislauf	116

VERWENDETE SYMBOLE

SYMBOL	BEDEUTUNG
	ALLGEMEINE GEFAHR! 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.
	GEFAHR – BAUTEILE UNTER SPANNUNG! Die Warnung GEFAHR – BAUTEILE UNTER SPANNUNG weist die Bedienung und das Wartungspersonal auf Gefährdung durch unter Spannung stehende Maschinenteile hin.
	GEFAHR SCHARFE OBERFLÄCHEN! Die Warnung GEFAHR SCHARFE OBERFLÄCHEN weist die Bedienung und das Wartungspersonal auf Risiken durch potentiell gefährliche Oberflächen hin.
	GEFAHR HEISSE OBERFLÄCHEN! Die Warnung HEISSE OBERFLÄCHEN weist die Bedienung und das Wartungspersonal auf Gefährdung durch potentiell heiße Oberflächen hin.
	WICHTIGE WARNHINWEISE! Die Angabe WICHTIGER WARNHINWEISE lenkt die Aufmerksamkeit des Bedieners und des Personals auf Eingriffe oder Gefahren hin, die zu Schäden an der Maschine oder ihrer Ausrüstung führen können.
	UMWELTSCHUTZ! Die Angabe Umweltschutz gibt Anweisungen für den Einsatz der Maschine unter Einhaltung des Umweltschutzes.

Bezugsnormen

UNI EN 292	Maschinensicherheit. Grundsätze und allgemeine Konstruktionsprinzipien.
UNI EN 294	Maschinensicherheit. Sicherheitsabstände zur Verhinderung, dass gefährliche Maschinenbereiche mit den oberen Gliedmaßen erreicht werden können.
UNI EN 563	Maschinensicherheit. Temperaturen von Berührungsoberflächen. Ergonomische Daten zur Festlegung der Temperaturgrenzwerte für heiße Oberflächen.
UNI EN 1050	Maschinensicherheit. Grundsätze zur Risikobewertung.
UNI 10893	Technische Untertagen. Gebrauchsanweisung
EN 13133	Brazing. Brazer approval.
EN 12797	Brazing. Destructive tests of brazed joints.
EN 378-1	Refrigeration systems and heat pumps – safety and environmental requirements. Basic requirements, definitions, classification and selection criteria
PrEN 378-2	Refrigeration systems and heat pumps – safety and environmental requirements. Design, construction, testing, installing, marking and documentation
IEC EN 60204-1	Maschinensicherheit. Elektrische Ausrüstungen von Maschinen. Teil 1: Allgemeine Anforderungen.
IEC EN 60335-2-40	Sicherheit elektrischer Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke. Teil 2: Besondere Anforderungen für elektrisch betriebene Wärmepumpen, Klimageräte und Raumluft-Entfeuchter.
DIN EN ISO 3744	Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen. Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene.
EN 50081-1:1992	Elektromagnetische Verträglichkeit – Allgemeiner Emissionsstandard Teil 1: Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereich sowie Kleinbetriebe.
EN 61000	Electromagnetic compatibility (EMC)

I ABSCHNITT I: BENUTZUNG

I.1 LIEFERBARE AUFÜHRUNGEN

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

T	Wasser erzeugende Einheit		
C	Nur Kälte	H	Wärmepumpe
H	Wassergekühlte Verflüssigung		
E	Hermetische Scroll-Verdichter		
Y	Kältemittel R410A		

Anz. Verdichter	Kälteleistung (kW) (*)
1	15
1	18
1	22
1	25
2	30
2	40

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

P Mit Umwälzpumpe

I.2 ADAPTIVEFUNCTION PLUS

Die neue adaptive Regellogik **AdaptiveFunction Plus** ist ein exklusives Patent von **RHOSS S.p.A.** und das Ergebnis einer langjährigen Zusammenarbeit mit der **Universität von Padua**. Die verschiedenen Ausarbeitungs- und -Entwicklungsoperationen der Algorithmen wurden an den Einheiten der Reihe Y-Flow im Labor Forschung&Entwicklung **RHOSS S.p.A.** durch zahlreiche Testphasen implementiert und perfektioniert.

Ziele

- Immer einen optimalen Betrieb der Einheit in der Anlage, in der sie installiert ist, zu gewährleisten. **Fortschrittliche adaptive Logik.**
- Erhalt der höchsten Energieeffizienz eines Kaltwassersatzes bei Vollast und Teillasten. **Kaltwassersatz mit niedrigem Verbrauch.**

Betriebslogik

Die aktuellen Kontrolllogiken der Kaltwassersatz/Wärmepumpen beachten im Allgemeinen nicht die Merkmale der Anlage, in die die Einheiten installiert sind. Normalerweise regulieren sie die Wassertemperatur im Rücklauf und ihre Aufgabe ist, den Betrieb der Kältemaschinen zu gewährleisten. Die Anlagenanforderungen treten dabei in den Hintergrund.

Die neue adaptive Logik **AdaptiveFunction Plus** setzt sich dieser Logik entgegen, und ihr Ziel ist eine Betriebsoptimierung der Kälteeinheit basierend auf den Merkmalen der Anlage und der effektiven Wärmelast. Die Steuerung reguliert die Wassertemperatur im Vorlauf und passt sich jedes Mal an die Betriebsbedingungen an. Sie benutzt:

- die in der Wassertemperatur im Rücklauf und im Vorlauf enthaltene Information, um die Lastbedingungen mit Hilfe einer speziellen mathematischen Funktion zu schätzen;
- einen speziellen adaptiven Algorithmus, der diese Schätzung benutzt, um die Werte und die Position der Einschalt- und Ausschaltgrenzen der Verdichter zu variieren. Die optimierte Steuerung der Verdichterstarts garantiert maximale Präzision für das Wasser am Abnehmer und verkleinert die Schwankungen um den Sollwert.

Hauptfunktionen

Effizienz oder Präzision

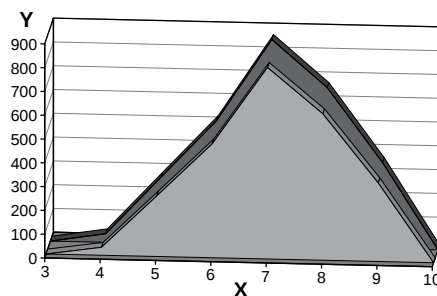
Dank fortschrittlicher Steuerung kann die Kälteeinheit mit zwei verschiedenen Regulierungseinstellungen betrieben werden, um entweder die beste Energieeffizienz und somit beträchtliche jahreszeitliche Ersparnisse zu erzielen, oder eine hohe Präzision der Wassertemperatur im Vorlauf zu erreichen:

1. Kaltwassersatz mit niedrigem Verbrauch: Option „Economy“

Es ist bekannt, dass die Kälteeinheiten nur für einen kleinen Prozentanteil der Betriebszeit mit Vollast arbeiten, während sie die meiste Zeit während der Saison mit Teillast arbeiten. Die abzugebende Leistung ist also im Durchschnitt anders als die Durchschnittsnennleistung, und der Betrieb bei Teillast hat einen beträchtlichen Einfluss auf die jahreszeitlichen Energieleistungen und den Verbrauch.

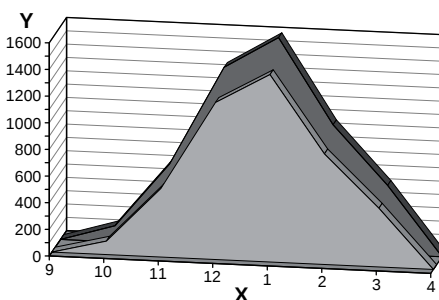
Genau aus diesem Grund entsteht das Bedürfnis, die Einheit so arbeiten zu lassen, dass ihre Wirksamkeit bei Teillasten so hoch wie möglich ist. Der Controller agiert also so, dass die Wassertemperatur im Vorlauf die höchstmögliche (bei Betrieb als Kaltwassersatz) oder die tiefstmögliche (bei Betrieb als Wärmepumpe) mit den Wärmelasten kompatible Temperatur ist, und somit im Gegensatz zu herkömmlichen Anlagen gleitet. So wird Energieverschwendung durch die Erhaltung von für die Kälteeinheit unnötig belastenden Temperaturniveaus vermieden und gewährleistet, dass das Verhältnis zwischen der abzugebenden Leistung und der aufgewandten Energie für deren Produktion immer optimiert ist. Endlich der richtige Komfort für alle!

Sommersaison: die Einheit, die mit einem gleitenden Sollwert arbeitet, ermöglicht eine jahreszeitliche Energieersparnis von 8% im Vergleich zu herkömmlichen Einheiten, die mit festem Sollwert arbeiten.



- X** Jahr in Monate aufgeteilt (1 Januar, 2 Februar, usw.).
Y Verbrauchte elektrische Energie (kWh).
 ■ Einheit mit festem Sollwert
 ■ Einheit mit gleitendem Sollwert

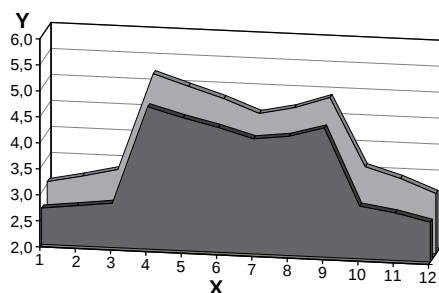
Wintersaison: die Einheit, die mit einem gleitenden Sollwert arbeitet, ermöglicht eine jahreszeitliche Energieersparnis von 13% im Vergleich zu herkömmlichen Einheiten, die mit festem Sollwert arbeiten, und die ausgeführten Berechnungen zeigen, dass der Saisonverbrauch gleich dem einer Maschine **KLASSE A** ist.



- X** Jahr in Monate aufgeteilt (1 Januar, 2 Februar, usw.).
Y Verbrauchte elektrische Energie (kWh).
 ■ Einheit mit festem Sollwert
 ■ Einheit mit gleitendem Sollwert

Jährlich: Effizienzverlauf während des Jahresbetriebs der Einheit als Wärmepumpe.

AdaptiveFunction Plus mit der Funktion „**Economy**“ gestattet es der Kältegruppe, energiesparend zu arbeiten und trotz dem die Wohlfühlbedingungen zu erfüllen.



- X** Jahr in Monate aufgeteilt (1 Januar, 2 Februar, usw.).
Y Energieeffizienz, abgegebene kWh / aufgenommene kWh.
 ■ Einheit mit festem Sollwert
 ■ Einheit mit gleitendem Sollwert

Analyse durch eine Gegenüberstellung des Betriebs einer Wärmepumpe Y-Flow und der Logik **AdaptiveFunction Plus** mit festem Sollwert (7°C in der Sommersaison und 45°C in der Wintersaison) oder mit gleitendem Sollwert (Bereich zwischen 7 und 14°C in der Sommersaison, Bereich zwischen 35 und 45°C in der Wintersaison) für ein Bürogebäude in Mailand.

Die Kennzahl der saisonbedingten Wirkleistung PLUS

Die Universität Padua hat die Kennzahl der saisonbedingten Wirkleistung ESEER+ erarbeitet. Sie berücksichtigt die Sollwertanpassung des Kaltwassersatzes an die unterschiedlichen Teillastbedingungen und kennzeichnet daher im Vergleich mit der herkömmlichen ESEER-Kennzahl das saisonbedingte Verhalten der Kältegruppe mit **AdaptiveFunction Plus** besser.

Folglich kann die Kennzahl ESEER+ für eine schnelle Bewertung des saisonbedingten Energieverbrauchs nur der Kältegruppen mit **AdaptiveFunction Plus** anstelle der aufwendigeren Analysen benutzt werden, die am Gebäude-Anlage-System durchgeführt und normalerweise nur schwer abgeschlossen werden.

Vereinfachte Methode zur Berechnung der Energie-Einsparung mit AdaptiveFunction Plus

Die dynamischen Analysen für die Berechnung des Energieverbrauchs einer Kältegruppe in einem Gebäude-Anlage-System sind generell zu aufwendig, um sie für einen schnellen Vergleich der verschiedenen Kältemaschinen untereinander zu benutzen, hierfür wäre eine Reihe von Daten notwendig, die dem Planungstechniker nicht immer zur Verfügung stehen.

Für eine schnelle Schätzung, wie hoch die Energie-Einsparung bei Benutzung einer Maschine mit der Software AdaptiveFunction Plus im Vergleich zu einer Maschine mit herkömmlicher Steuerung sein kann, schlagen wir eine vereinfachte Methode mit folgender Formel vor:

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESEER+}}$$

E	Stromaufnahme der Kältegruppe mit der Software AdaptiveFunction Plus (kWh)
N	Anzahl der Betriebsstunden der Kältegruppe
C	Nennkühlleistung der Kältegruppe (kW)
ESEER+	Durchschnittliche jahreszeitlich bedingte Wirkleistung der Kältegruppe mit Software AdaptiveFunction Plus

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESEER}}$$

E	Stromaufnahme der Kältegruppe mit herkömmlicher Steuerung (kWh)
N	Anzahl der Betriebsstunden der Kältegruppe
C	Nennkühlleistung der Kältegruppe (kW)
ESEER	(European seasonal EER) Durchschnittliche europäische saisonbedingte Wirkleistung

Bei gleicher Nennkälteleistung und mit der gleichen Anzahl an Betriebsstunden der beiden Kältegruppen mit unterschiedlicher Steuerung, ist die Stromaufnahme umso höher je niedriger die saisonbedingte Wirkleistung der Gruppe ist. Zur Vereinfachung nennen wir das Beispiel einer Berechnung für eine Maschine von Rhoas mit herkömmlicher Steuerung und mit der Steuerung AdaptiveFunction Plus:

Beispiel:

Modell TCHEY 240 mit herkömmlicher Steuerung:
 Nennkühlleistung = 41,9 kW
 Anz. = 8 Stunden/Tag x (5 Monate x 30 Tage/Monat) = 1200 Stunden
 ESEER = 6,17

$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,17} = 4.400,5 \text{ kW/h}$$

Modell TCHEY 240 gesteuert mit der Software **AdaptiveFunction Plus**:
 Nennkühlleistung = 41,9 kW
 Anz. = 8 Stunden/Tag x (5 Monate x 30 Tage/Monat) = 1200 Stunden
 ESEER+ = 6,91

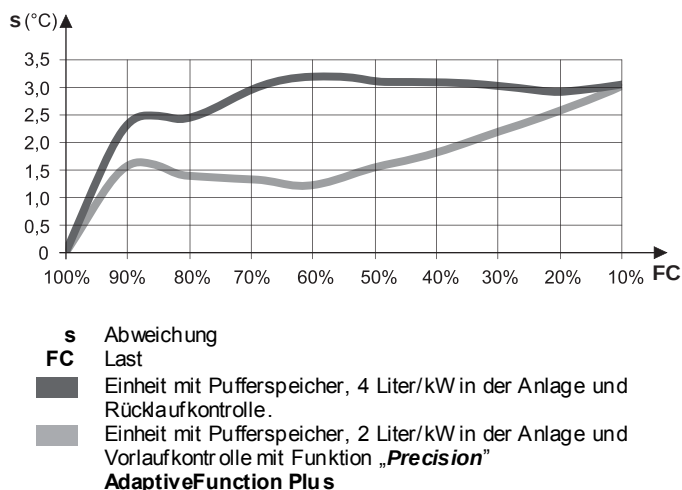
$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,91} = 3.929,3 \text{ kW/h}$$

Die Energie-Einsparung einer Maschine mit der Software **AdaptiveFunction Plus** im Vergleich zu einer herkömmlichen Software beträgt **11%**.

2. Höchste Präzision: Option „Precision“

In dieser Betriebsart arbeitet die Einheit mit festem Sollwert und dank der Kontrolle der Wassertemperatur im Vorlauf und der fortschrittlichen Regellogik kann für Lasten zwischen 50% und 100% eine Durchschnittsabweichung des Wassers am Abnehmer von zirka $\pm 1,5^\circ\text{C}$ vom Sollwert garantiert werden, im Gegensatz zu den zirka $\pm 3^\circ\text{C}$, die man normalerweise mit einer Standardkontrolle auf der Rücklaufleitung erhält.

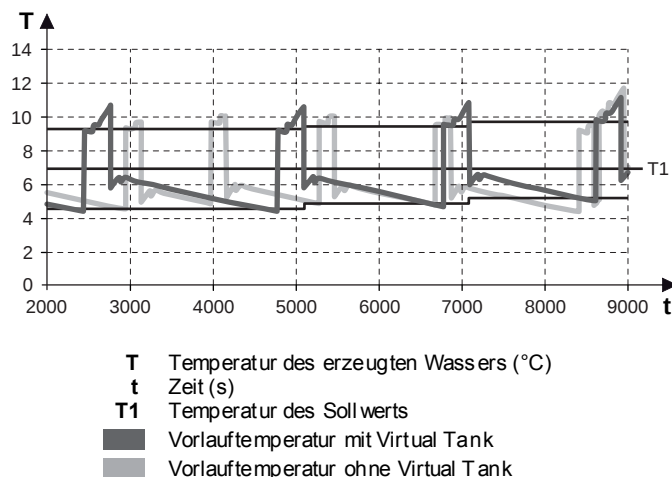
Die Option „Precision“ garantiert also Präzision und Zuverlässigkeit für alle Anwendungen, bei denen ein Regler notwendig ist, der mit größerer Genauigkeit einen konstanten Temperaturwert des gelieferten Wassers garantiert, und wenn die Raumfeuchtigkeit besonders kontrolliert werden muss. Bei Prozessanwendungen ist immer der Gebrauch eines Pufferspeichers beziehungsweise einer größeren Wassermenge in der Anlage empfehlenswert, die eine hohe thermische Trägheit des Systems gewährleistet.



Die Grafik zeigt den Verlauf der Abweichung der Wassertemperatur vom Sollwert für verschiedene Teillasten und beweist so, dass eine Einheit mit Vorlaufkontrolle und Funktion „Precision“ von **AdaptiveFunction Plus** eine höhere Präzision der Wassertemperatur an den Abnehmern garantiert.

Virtual Tank: garantierte Zuverlässigkeit auch wenn das Wasser sich nur in den Leitungen befindet

Eine geringe Wassermenge in der Anlage kann die Ursache geringer Betriebszuverlässigkeit der Kaltwassersätze/Wärmepumpen sein und kann zu Systeminstabilität im Allgemeinen und Leistungsabfall am Abnehmer führen. Dank der Funktion **Virtual Tank** ist all dies kein Problem mehr. Die Einheit kann in Anlagen mit nur **2 Liter/kW** in den Leitungen arbeiten, da die Steuerung in der Lage ist, die fehlende Trägheit eines Pufferspeichers zu kompensieren und als „Dämpfer“ des Kontrollsystems zu fungieren. So wird ein ungelegenes Einschalten und Ausschalten des Verdichters vermieden und die durchschnittliche Abweichung vom Sollwert verringert.



Die Grafik zeigt verschiedene Verläufe der Wassertemperatur am Ausgang des Chillers bei einer Last am Abnehmer von 80%. Man sieht, dass der Temperaturverlauf für die Einheit, in der außer der Logik **AdaptiveFunction Plus** auch die Funktion **Virtual Tank** aktiv ist, weitaus weniger Hysteresewirkung zeigt und langfristig stabil ist, mit Durchschnittstemperaturwerten, die näher am Betriebssollwert liegen, als die einer Einheit ohne die Funktion **Virtual Tank**. Außerdem sieht man, dass sich der Verdichter der Einheit mit Logik **AdaptiveFunction Plus** und **Virtual Tank** in der gleichen Zeitspanne weniger oft einschaltet. Dies bringt offensichtliche Vorteile was Stromverbrauch und Systemzuverlässigkeit betrifft, mit sich.

ACM Autotuning Compressor Management

AdaptiveFunction Plus gestattet es den Einheiten Y-Flow, sich eigenständig an die Anlage anzupassen, in die sie eingebunden sind, und so immer die besten Betriebsparameter des Verdichters bei verschiedenen Lastbedingungen zu bestimmen.

Während der ersten Betriebsphasen gestattet es die spezielle Funktion „**Autotuning**“ den Einheiten Y-Flow mit **AdaptiveFunction Plus**, die Eigenschaften der thermischen Trägheit zu erlernen, die die Anlagendynamik steuern. Die Funktion aktiviert sich automatisch beim ersten Einschalten der Einheit und führt einige voreingestellte Betriebszyklen aus, in denen die Informationen über den Verlauf der Wassertemperatur verarbeitet werden. So können die physikalischen Eigenschaften der Anlage geschätzt werden und somit der optimale Wert der Kontrollparameter bestimmt werden. In dieser Phase ist es normal, dass die Vorlauftemperatur, auch um einige Grade, unter den Wert des eingestellten Sollwertes sinkt, auch wenn sie über dem Frostschutz-Sollwert bleibt.

Am Ende dieser Anfangsphase des Selbstlernens bleibt die Funktion „**Autotuning**“ aktiv und gestattet die schnelle Anpassung der Kontrollparameter an jede Veränderung des Wasserkreislaufs und somit der Wassermenge in der Anlage.

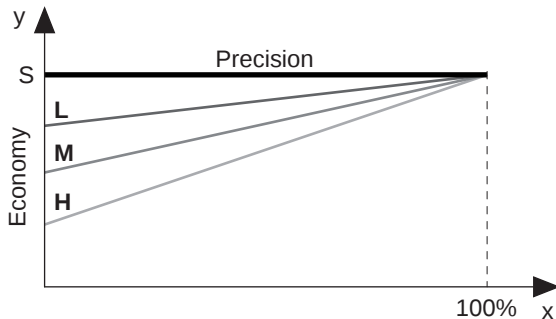
I.2.1 KOMPENSATION DES SOLLWERTS

Die Option Economy gestattet es der Kühlgruppe, energiesparend zu arbeiten und trotzdem die Wohlfühlbedingungen zu erfüllen.

Diese Funktion steuert die Vorlauftemperatur mit gleitendem Sollwert, indem sie den eingestellten Sollwert basierend auf der realen Wärmelast der Anlage ändert. Wenn die Sommerlast abfällt, wird der Sollwert erhöht, wenn die Winterlast abfällt, wird der Sollwert verringert.

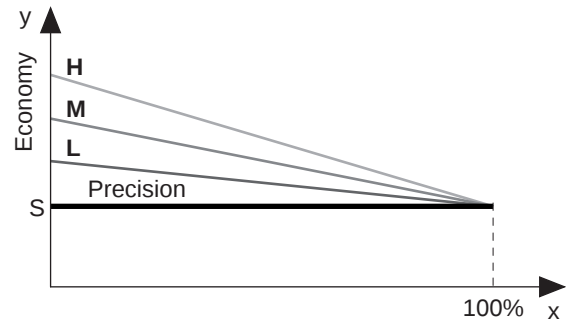
Sie ist für Klimatisierungsanwendungen gedacht und dient der Geringhaltung des Energieverbrauchs bei gleichzeitiger Beachtung der realen Lastbedürfnisse der Anlage. In der Option Economy kann je nach Anlagenart zwischen drei verschiedenen Anpassungskurven des Sollwerts gewählt werden.

Funktion „Economy“ im Winterbetrieb



x	Lastanteil (%)
y	Sollwert (°C)
S	Vom Benutzer eingestellter Sollwert
L	Einsatz in Gebäuden mit sehr unterschiedlichen Lasten.
M	Mittlere Situation zwischen L und H (Default).
H	Einsatz in Gebäuden mit sehr einheitlichen Lasten. Hochleistung.

Funktion „Economy“ im Sommerbetrieb



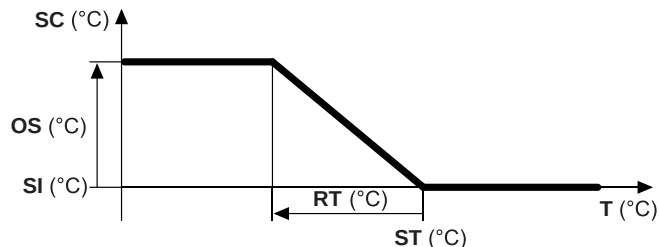
x	Lastanteil (%)
y	Sollwert (°C)
S	Vom Benutzer eingestellter Sollwert
L	Einsatz in Gebäuden mit sehr unterschiedlichen Lasten.
M	Mittlere Situation zwischen L und H (Default).
H	Einsatz in Gebäuden mit sehr einheitlichen Lasten. Hochleistung.

Alternativ zur Änderung des Sollwerts abhängig von der realen Anlagenlast (Option Economy) kann die Sollwertkompensation abhängig von der Außenlufttemperatur ausgeführt werden, wenn man das Zubehör KEAP erwirbt.

Diese Funktion ändert den Sollwert abhängig von der Außenlufttemperatur. Basierend auf diesem Wert wird der Sollwert berechnet, indem dem eingestellten Sollwert ein Offset-Wert addiert (Winterbetrieb) oder von diesem abgezogen (Sommerbetrieb) wird (siehe Beispiele unten).

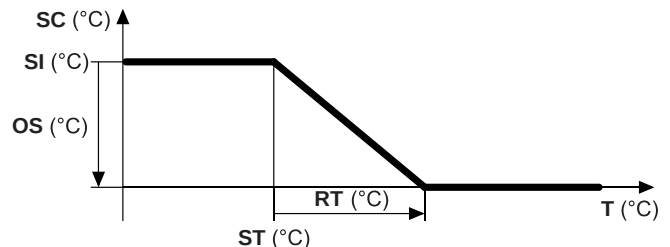
Diese Funktion ist sowohl im Winterbetrieb als auch im Sommerbetrieb aktiv. Die Funktion wird nur aktiviert, wenn das Zubehör KEAP vorhanden ist.

Winterbetrieb



OS = 7°C
RT = 25°C
ST = 20°C

Sommerbetrieb



OS = 8°C
RT = 15°C
ST = 15°C

T (°C)	Temperatur der Außenluft
SC (°C)	Temperatur des berechneten Sollwerts
OS (°C)	Offset Sollwert (berechneter Wert)
SI (°C)	Eingestellter Sollwert
RT (°C)	Außenlufttemperaturbereich Sollwertkompensation
ST (°C)	Sollwert Außenlufttemperatur

Es kann entschieden werden, ob die Funktion in beiden Betriebsarten oder nur in einer der beiden aktiviert werden soll. Wenn die Sollwertkompensation abhängig von der Außentemperatur aktiviert ist, wird die Option Economy automatisch deaktiviert.

Man kann aber die Sollwertkompensation in einer Betriebsart und die Funktion Economy in der anderen Betriebsart aktivieren.

I.3 MASCHINENKENNZEICHNUNG

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

	
MACCHINARI/SERIAL/MATRICOLA/MATRICELEINHEITEN MODELLO/MODEL/PROJEKT/PROJEKT	
Alimentazione/Power Supply/Alimentazione/Spaltung	400V/3~/50Hz
Potenza max./Absorbed Power/Potenza assorbita/Leistungsaufnahme	10W
Corrente max./Max. Current/Corrente max./Max. Betriebsstrom	A
Corrente di spunto/Starting Current/Corrente di avviamento/Anlaufstrom	A
Grado di protezione/Protection Degree/Degré de protection/Schutzklasse	IP
Tipo fluido frig./Refrigerant Type/Type fluido refrigerante/Kältemitteltyp	R407c
Carica fluido frig./Refrigerant Charge/Charge refrigerant/Kältemittelmenge	kg
Carica olio/Oil Charge/Charge de l'huile/Ölfüllmenge	kg
Press. diff. olio/Oil Diff. Pressure/Press. diff. huile/Öl diff. Druck	kPa
Press. max. gas/Max. Gas Pressure/Press. max. gaz/Max. Gasdruck	HP kPa
Press. max. gas/Max. Gas Pressure/Press. max. gaz/Max. Gasdruck	LP kPa
Press. max. R20/R20 Max. pressure/Press. max. R20/Max. R20-Druck	kPa

I.4 VORGESEHENE EINSATZBEDINGUNGEN

Die Einheiten TCHEY sind kompakte Kaltwassersätze mit wassergekühlter Verflüssigung.

Die Einheiten THHEY sind kompakte Wärmepumpen mit Kältekreislaufumkehr und wassergekühltem Verdampfer/Verflüssiger. Die Geräte sind für Klimaanlage gebaut, bei denen Kaltwasser (TCHEY) oder Kalt- und Warmwasser ist (THHEY) erforderlich ist, und zwar nicht für die Trinkwasser versorgung.

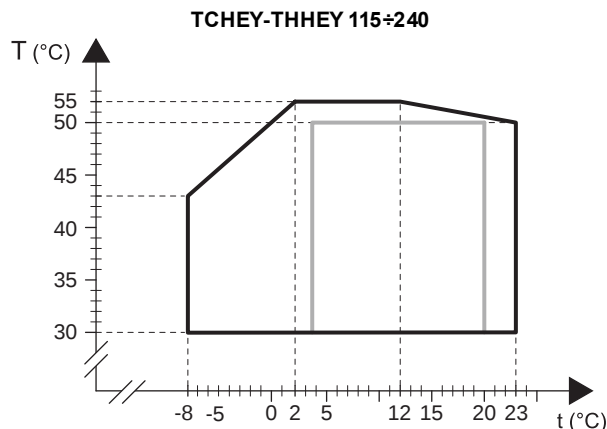
Die Einheiten sind für die Installation in Innenräumen bestimmt.

Die Einheiten entsprechen folgenden Richtlinien:

- Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (MD);
- Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG (LVD);
- Richtlinie für elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EG (EMV);
- Richtlinie für Druckbehälter 97/23/EWG (PED).

	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 die Inneninstallation bestimmt. Die Maschine bei Installation an einem für Personen unter 14 Jahren zugänglichen Ort durch ein Schloss sichern. Eine eventuelle Außen aufstellung erfordert Änderungen, die mit unserem Konstruktionsbüro abzusprechen sind.
	WICHTIG! Die einwandfreie Arbeitsweise der Einheit hängt von der gewissenhaften Beachtung der Gebrauchsanweisungen im vorliegenden Handbuch, der Einhaltung der für die Aufstellung vorgesehenen Freibereiche und des zulässigen Einsatzbereichs ab.

I.4.1 BETRIEBSGRENZEN



T (°C) = Temperatur Verflüssigerausgang

t (°C) = Temperatur Verdampferausgang

- TCHEY (im Sommerbetrieb)
- THHEY (im Winterbetrieb)
- THHEY (im Sommerbetrieb)

Höchsttemperatur Wassereintritt am Verdampfer 28°C bei TCHEY, 25°C bei THHEY im Sommerbetrieb.

Höchsttemperatur Wassereintritt am Verflüssiger 50°C

- Mindestwasserdruck 0,5 barg (Anlagenseite) 2 barg (Brunnen- oder Leitungswasser-Seite).
- Höchstwasserdruck 3 barg.

Die zulässigen Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher:

- Temperaturdifferenz am Verdampfer $\Delta T = 3 \div 8^\circ\text{C}$.
- Temperaturdifferenz am Kondensator: $\Delta T = 5 \div 15^\circ\text{C}$
- Temperaturdifferenz am Kondensator (Brunnenwasser): $\Delta T = 12 \div 18^\circ\text{C}$.

ACHTUNG!

- Bei einem Wassereingang am Verflüssiger mit einer Temperatur unter 25°C und ΔT unter 12°C ist die Installation des Zubehörs druckgesteuerter Kühlwasserregler (VP oder VPS) zu empfehlen.
- Wenn die Eintrittstemperatur des Wassers am Kondensator unter 15°C liegt (die zulässige Temperaturdifferenz ΔT für Brunnenwasser liegt in der Spanne 12 ÷ 18°C), ist die Installation des Zubehörs druckgesteuerter Kühlwasserregler zu empfehlen (VP oder VPS).

	WICHTIG! Für einen Wasserausgang am Verdampfer unter 4°C oder geothermische Anwendungen mit einer Temperatur unter 4°C ist es PFLICHT, bei der Bestellung die Betriebstemperaturen des Geräts anzugeben (Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verflüssigers und des Verdampfers), um eine korrekte Parametrisierung des Geräts zu ermöglichen.
---	--

1.5 WARNHINWEISE ZU POTENTIELL GIFTIGEN SUBSTANZEN



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

1.5.1.1 Kenndaten des verwendeten Kältemittels

- Difluormethan (HFC 32) 50% in Gewichtsanteilen
Anz. CAS: 000075-10-5
- Pentafluorethan (HFC 125) 50% in Gewichtsanteilen
Anz. CAS: 000354-33-6

1.5.1.2 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.

1.5.1.3 Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel

- **Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss**

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R32	CH ₂ F ₂	550
R125	C ₂ HF ₅	3400

R410A ist ein 50%-Gemisch der Kältemittel HFC R32 und R125. Diese gehören zur Familie der Hydrofluorcarbone und unterliegen dem Protokoll von Kyoto (1997 und nachfolgende Überarbeitungen), da sie den Treibhauseffekt erzeugen. Der Index, der die Auswirkung des Kältemittels auf den anthropischen Glashauseffekt misst, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO₂) GWP=1.

Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP, stellt die gleiche Menge an CO₂ in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten. Das Gemisch R410A ist frei von ozonzerstörenden Elementen, wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0).

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



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

R32 und R125 sind Derivate von Kohlenwasserstoffen, die sich relativ 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:**

R410A	
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 hier durch 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 ähnlichem saugfähigem Material eindämmen.

Verhindern Sie, dass die Flüssigkeit in Abflüsse, Kanalisation, Kellerräume oder Reparaturgruben eindringt, da die Dämpfe eine erstickende Atmosphäre erzeugen.

1.5.1.4 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 Fettfilm 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.

1.5.1.5 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 Augenspüllüssigkeit 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. Sofort 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.

I.5.2 PED-KATEGORIEN DER DRUCKBEAUFSCHLAGTEN KOMPONENTEN

Liste der kritischen, druckbeaufschlagten Komponenten
(Richtlinie 97/23/EG):

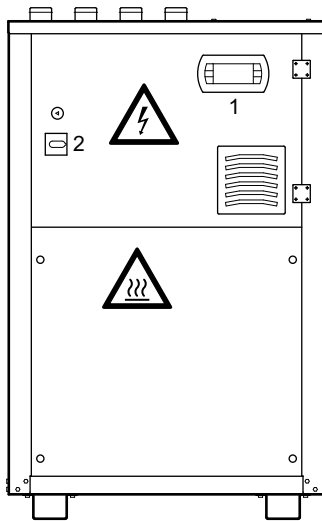
Bauteil	PED-Kategorie
Verdichter	I-II (125)
Sicherheitsventil	IV (122÷240)
Hochdruck-Pressostat	IV
Niederdruck-Pressostat	-
Verdampfer / Verflüssiger	I

I.5.3 HINWEISE ZUR RESTGEFÄHRDUNG



WICHTIG!
Symbole und Hinweise an der Maschine
aufmerksam beachten.

An allen Stellen, an denen trotz aller Schutzvorrichtungen Restrisiken oder potentiell nicht sichtbare Gefährdungen bestehen können, sind auf der Maschine entsprechend der Norm „ISO 3864“ selbstklebende Warnschilder angebracht.



Gibt das Vorhandensein von Spannung
führenden Bauteilen an.

Gibt das Vorhandensein heißer Oberflächen an
(Kältekreislauf, Verdichterköpfe).

I.6 BESCHREIBUNG DER BEDIENELEMENTE

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

I.6.1 HAUPTSCHALTER

Netztrennschalter zur manuellen Unterbrechung der Stromversorgung des Typs „b“ (Normenbezug EN 60204-1§5.3.2).

I.6.2 AUTOMATISCHE SCHUTZSCHALTER

- **Automatischer Schutzschalter des Verdichters**
Dieser Schalter erlaubt das Ein-/Ausschalten des Leistungsstromkreises des Verdichters.

II ABSCHNITT II: INSTALLATION UND WARTUNG

II.1 BESCHREIBUNG DER EINHEIT

II.1.1 BAUEIGENSCHAFTEN

- Tragrahmen aus verzinktem und in RAL 9018 lackiertem Stahlblech; Innenverkleidung mit schallschluckender Vertäfelung.
- Hermetische Scroll-Verdichter mit eingebautem Überlastschutz und einem Widerstand des Gehäuses, der bei Stillstand der Einheit automatisch aktiviert wird (damit die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).
- Edelstahl-Plattenwärmetauscher, isoliert mit geschlossenzelligem PUR-Hartschaum, einschließlich Frostschutzheizungen.
- Differenzdruckschalter auf dem primären Wärmetauscher für die Modelle TCHEY, auf dem primären Wärmetauscher und auf dem Ableiter für die Modelle THHEY mit Schutz der Einheit vor eventuellen Unterbrechungen des Wasserstroms.
- Wasseranschlüsse mit Außengewinde.
- Kältekreislauf mit hochwertigen Legierungen angelöteten Rohren. Ausstattung: Umschaltventil (THHEY), Filtertrockner, Thermostatventil (2 St. für die Modelle THHEY), Rückschlagventile (THHEY), Füllanschlüsse, Sicherheitspressostat mit manueller Rückstellung auf der Hochdruck-Seite und Hochdruck-Pressostat, Pressostat mit automatischer Rückstellung auf der Niederdruck-Seite, bei den Modellen 122 bis 240 Sicherheitsventil(e), Füllstandsanzeiger und Isolierung der Ansaugleitung.
- Ableiterkreislauf mit hochwertigen Legierungen angelöteten Rohren. Ausstattung: manuelles Entlüftungsventil und Ablassventil.
- Primärkreislauf mit hochwertigen Legierungen angelöteten Rohren. Ausstattung: manuelles Entlüftungsventil und Ablassventile.
- Einheit mit Schutzgrad IP21.
- **IDRHOSS** kompatibel mit der Funktion **AdaptiveFunction Plus**.
- Die Einheit wird einschließlich der Kältemittelfüllung R410A geliefert.

II.1.2 ERHÄLTICHE AUSSTATTUNGEN

Standard:

Ausstattung ohne Pumpe und ohne Wasserkreiszubehör.

Pump:

P1 – Ausstattung mit Pumpe.

P2 – Ausstattung mit Pumpe mit höherer Förderleistung.

PS1 – Ausstattung mit über Phasenanschnitt gesteuerte Pumpe auf der Zulaufseite (für die Verwendung mit Erdwärmesonden bei TCHEY- und THHEY-Einheiten und Trockenkühler bei THHEY-Einheiten) für die Regelung der Verflüssigungstemperatur im Sommerbetrieb.

Die Ausstattungen P1 und P2 sehen außer dem einen Primärkreislauf vor: Expansionsgefäß, Sicherheitsventil (3 Barg), Manometer Wasser, Befüllhahn, Ablassventil und manuelle Entlüftungsventile. Die Ausstattung PS1 ist mit einem Ablassventil und manuellen Entlüftungsventilen versehen.

II.1.3 AUSFÜHRUNGEN PUMPE

Die Ausführungen TCHEY und THHEY besitzen auf der Primärseite eine in die Maschine integrierte Umwälzpumpe.

II.1.4 MERKMALE DES SCHALTKASTENS

- Der elektrische Schaltkasten kann über das Frontpaneel, entsprechend den geltenden IEC-Normen geöffnet werden. Die Öffnung und Schließung ist nur mit einem Spezialwerkzeug möglich.
- Ausstattung:
 - Vorgerüstete Verdrahtung für die Betriebsspannung (400V-3ph+N-50Hz);
 - Hilfskreisspeisung 230V-1Ph+N-50Hz, von der Hauptleitung abgenommen;
 - Haupttrennschalter auf der Netzleitung, komplett mit Sicherheitstürsperre;
 - Automatischer Schutzschalter des Verdichters;
 - Schutzsicherung für den Hilfskreis;
 - Verdichter-Leistungsschutz;
 - Automatischer Schutzschalter der Pumpe (nur für dreiphasige Pumpe);
 - Automatischer Schutzschalter der Pumpe (nur für dreiphasige Pumpe);
- Fernsteuerung und -überwachung der Maschine.
- Über die Maschinentastatur programmierbare Mikroprozessorkarte.

- Die Karte steuert folgende Funktionen:
 - Einstellung und Regelung der Sollwerte der Wasserausgangstemperatur der Maschine; der Zyklusumschaltung (THHEY); der Sicherheitszweitschaltungen; der Umwälzpumpe; des Betriebsstundenzählers des Verdichters und der Pumpe; des elektronischen Frostschutzes mit automatischer Einschaltung bei abgeschalteter Maschine; aller Einschaltsteuerungen der einzelnen Maschinenorgane;
 - Vollschutz der Maschine mit eventueller Abschaltung derselben und Anzeige aller aufgetretenen Alarmer;
 - Phasenmonitor als Verdichterschutz;
 - Schutz der Einheit gegen Hoch- und Niederspannung in der Versorgung der Phasen;
 - Displayanzeige aller programmierten Sollwerte, der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen und der Alarmmeldungen; Betriebsanzeige Kaltwassersatz oder Wärmepumpe auf dem Display;
 - Selbstdiagnose mit kontinuierlicher Überprüfung des Betriebszustands der Maschine;
 - Menügestützte Benutzerschnittstelle;
 - Alarmcode und -beschreibung;
 - Verwaltung der chronologischen Alarmdarstellung (durch Herstellerpasswort geschütztes Menü).
 - Im Einzelnen wird für jeden Alarm Folgendes gespeichert:
 - Datum und Stunde der Auslösung (bei Vorhandensein des Zubehörs KSC);
 - Alarmcode und -beschreibung;
 - die Werte der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen zum Zeitpunkt der Alarmauslösung;
 - Alarmverzögerung beim Einschalten der Vorrichtung, an die sie angeschlossen ist;
 - Verdichtierzustand zum Zeitpunkt der Alarmauslösung;
 - Weitere Funktionen:
 - 3-Wege-Ventilsteuerung für die Warmwasserbereitung;
 - Vorrüstung für serielle Schnittstelle (Zubehör KRS485, KFTT10, KRS232, KUSB).
 - Menügestützte Benutzerschnittstelle;
 - Alarmcode und -beschreibung;
 - Verwaltung der chronologischen Alarmdarstellung (durch Herstellerpasswort geschütztes Menü).
 - Im Einzelnen wird für jeden Alarm Folgendes gespeichert:
 - Datum und Stunde der Auslösung (bei Vorhandensein des Zubehörs KSC);
 - Alarmcode und -beschreibung;
 - die Werte der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen zum Zeitpunkt der Alarmauslösung;
 - Alarmverzögerung beim Einschalten der Vorrichtung, an die sie angeschlossen ist;
 - Verdichtierzustand zum Zeitpunkt der Alarmauslösung;
 - Weitere Funktionen:
 - Vorrüstung für serielle Schnittstelle (Zubehör KRS232 und KUSB);
 - Möglichkeit eines Digitaleingangs für die externe Steuerung des doppelten Sollwertes (wenden Sie sich an die Verkaufsberatung **RHOSS**);
 - Möglichkeit eines analogen Eingangs für den gleitenden Sollwert durch externes 4-20 mA-Signal (wenden Sie sich an die Verkaufsberatung **RHOSS**);
 - Vorrüstung für Steuerung der Zeitschaltungen und Betriebsparameter mit möglicher Wochen-/Tagesprogrammierung des Betriebs (Zubehör KSC);
 - Check-up und Überprüfung des Status der programmierten Wartung;
 - Computer unterstützte Maschinenabnahme;
 - Selbstdiagnose mit kontinuierlicher Überprüfung des Betriebszustands der Maschine.
 - Sollwertregelung über **AdaptiveFunction Plus** mit zwei Optionen:
 - mit festem Sollwert (Option Precision);
 - mit gleitendem Sollwert (Option Economy).

II.2 ERSATZTEILE UND ZUBEHÖR

	WICHTIG! 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.
---	--

II.2.1 WERKSEITIG MONTIERTES ZUBEHÖR

VP – (Für Brunnen- oder Leitungswasser) Druckgesteuerter Kühlwassererregler nur für die Modelle TCHEY. Er moduliert die Wasserdurchflussmenge am Verflüssiger, damit der Verflüssigungsdruck konstant bleibt und ist generell von Nutzen, wenn die Maschine mit Sollwerten arbeitet, die weit unter dem geplanten Wert liegen, ohne die Wasserdurchflussmenge und/oder die Wassereintrittstemperatur am Verflüssiger an die effektiv abzuleitende Wärme anzupassen, wenn das Brunnen- oder Leitungswasser (wo es entsprechend den Gesetzen der Staaten, in denen es installiert ist, zugelassen ist) am Verflüssigereingang eine Temperatur unter 15°C aufweist (die zulässige Temperaturdifferenz ΔT für Brunnenwasser am Verflüssiger liegt zwischen 12 ÷ 18°C) und wenn das Wasser am Verflüssigereingang weniger als 25°C hat, mit ΔT unter 12°C (die zulässige Temperaturdifferenz ΔT des Wassers am Verflüssiger liegt zwischen 5 ÷ 15°C), die Wasserausgangstemperatur am Verflüssiger darf auf keinen Fall höher als 52°C sein (siehe *Betriebsgrenzen*). Das Wasserabsper Ventil ermöglicht die vollständige Schließung des Wasserkreislaufs auf der Zulaufseite, wenn die Verdichter ausgeschaltet sind, mit von der Platine gesteuerten, geeigneten Zeiten (mit Brunnen- oder Leitungswasser).

ACHTUNG: Nur bei den Versionen TCHEY mit dem Zubehör KFRC und Pressostatventil für die Steuerung der Verflüssigung muss anstatt dem Zubehör VP das Zubehör VPS für TCHEY (mit der Vorrüstung für ein By-pass-Ventil) verwendet werden.

VPS – (Für Brunnen- oder Leitungswasser) Druckgesteuerter Kühlwassererregler und hydraulisches Magnetventil als By-pass nur für die Modelle THHEY. Parallel zum druckgesteuerten Kühlwassererregler installiertes hydraulisches Magnetventil (siehe Zubehör VP); im Betrieb als Kaltwassersatz ist das Magnetventil geschlossen und ermöglicht den Durchlauf des Verflüssigerwassers über den Kühlwassererregler, der damit seine beschriebene, regulierende Funktion der Durchflussmenge ausübt. Im Betrieb als Wärmepumpe wird er komplett geöffnet und die Funktion des Kühlwassererreglers wird aufgehoben.

Das Wasserabsper Ventil ermöglicht die vollständige Schließung des Wasserkreislaufs auf der Zulaufseite, wenn die Verdichter ausgeschaltet sind, mit von der Platine gesteuerten, geeigneten Zeiten (mit Brunnen- oder Leitungswasser).

HPH – Das Zubehör HPH kann in den Ausführungen ohne Umwälzpumpe (Abnehmer- und Ableiterseite) und ohne Zubehör VP-VPS montiert werden. Ausrüstung für den Betrieb der Einheiten nur in Kühlung (TCHEY) mit Wärmepumpe durch Umkehrung auf dem Wasserkreislauf für die Warmwassererzeugung für den zivilen und industriellen Gebrauch.

DSP – Doppelter Sollwert durch digitale Freigabe (nicht kompatibel mit dem Zubehör CS) und der Option **Precision**, außerdem ist es als Sonderzubehör über unsere Verkaufsberatung anzufordern.

CS – Gleitender Sollwert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP und KEAP) mit kompatibler der Option **Precision**. Muss als Sonderzubehör über unsere Verkaufsberatung angefordert werden.

SFS – Vorrichtung Soft-Starter;

SIL – Schallgedämpfte Ausstattung mit doppelter schallschluckender Vertäfelung;

Die gleichzeitige Montage eines oder mehrerer der folgenden Ausstattungs-Zubehörelemente ist nicht möglich: PS1, HPH, KFRC; VP, VPS und HPH.

N.B. Die Zubehöre DSP und CS müssen als Sonderzubehör über unsere Verkaufsberatung geordert werden.

II.2.2 ZUBEHÖR, LOSE BEIGELEGT

KVDEV – 3-Wege-Verteilventil für die Steuerung der Warmwassererzeugung.

KFRC – Bausatz Free-cooling. Die Kühlung mit Free-cooling verwendet direkt die im Untergrund vorhandene Kühlenergie (Brunnen- oder Leitungswasser, wo erlaubt) für die Sommerklimatisierung (normalerweise Strahlungsklimatisierung). Das Zubehör besteht aus einem Plattenwärmetauscher und einem 3-Wege-Verteilventil, das wie in den Schaltplänen der Anlagen angeschlossen werden kann. Die Vorrichtung ist so dimensioniert, um mit einer maximalen Wassertemperatur von 16,5°C (des Zulaufs) funktionieren zu können. Es kann automatisch oder manuell für die Einschaltungen aktiviert werden und für Gewöhnlich für die Ergänzung der sommerlichen Strahlungstemperatur. Es muss ein Y-Filter am Eingang des Zubehörs eingesetzt werden, sowohl auf der Zulauf-, als auch auf der Anlagenseite. Dieses Zubehör ist kein Systemtrenner. Es ist eine angemessene Reinigung des zulaufenden Wassers zu gewährleisten. Siehe Tabellen der Druckverluste im Anhang.

KSA – Gummi-Schwingungsdämpfer.

KFA – Wasserefilter.

KTR – Tastatur der Fernbedienung mit rückseitig beleuchtetem LCD-Display (mit identischen Funktionen der auf der Maschine befindlichen Bedientafel).

KRIT – Zusatzheizwiderstand für Wärmepumpe, die von der Regelung gesteuert wird.

KEAP – Außenluftfühler für Sollwertkompensation (nicht mit Zubehör CS kompatibel).

KSC – Clock-Karte zur Uhrzeit-Datumsanzeige, zur Start/Stop-Steuerung der Maschine nach Tages- und Wochen-Zeitbereichen, mit Möglichkeit einer Sollwertänderung in Verbindung mit KTR.

KRS232 – Serieller Konverter RS485/RS232 für den Dialog zwischen dem seriellen Netz RS485 und den Überwachungssystemen mit seriellen PC-Anschluss mit Hilfe des seriellen Anschlusses RS232 (Kabel RS232 liegt bei).

KUSB – Serieller Konverter RS485/USB für den Dialog zwischen dem seriellen Netz RS485 und den Überwachungssystemen mit seriellen PC-Anschluss mit Hilfe des seriellen USB-Anschlusses (USB-Kabel liegt bei).

KRS485 – Serielle Schnittstelle RS485, um Netze für die Dialoge zwischen Platinen (maximal 200 Einheiten bei einer Entfernung von maximal 1.000 m) und der Gebäudeautomation, externen Überwachungssystemen oder der Überwachung *RHOSS*. p.A. zu erstellen. (Unterstützte Protokolle: firmeneigenes Protokoll; Modbus® RTU).

KFTT10 – Serielle Schnittstelle FTT 10 zum Anschluss an Überwachungssysteme (LonWorks®-System entsprechend dem Protokoll Lonmark® 8090-10 mit Chillerprofil).

KISI – Serielle Schnittstelle CAN bus (Controller Area Network) kompatibel mit dem hoch entwickelten Kaltwassersatzsystem **IDRHOSS** für eine integrierte Komfortregelung (unterstütztes Protokoll CanOpen®).

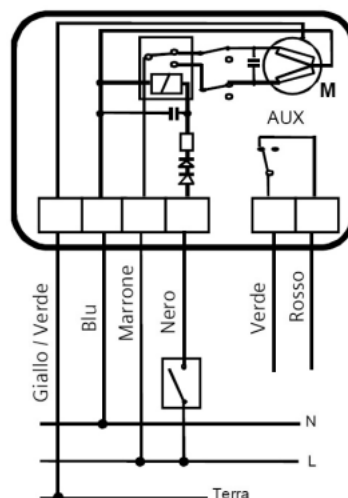
KMDM – Modembausatz GSM 900-1800 zum Anschluss an die Einheit für die externe Regelung der Parameter und eventuelle externe Alarmmeldungen. Der Bausatz besteht aus einem GSM-Modem mit dazugehöriger RS232-Platine. Es muss eine SIM-Karte gekauft werden, da diese nicht von *RHOSS*. p.A. geliefert wird.

KRS – Überwachungssoftware *RHOSS*. p.A. für die Überwachung und Fernsteuerung der Einheiten. Der Bausatz besteht aus einer CD ROM und einem Hardware-Schlüssel.

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

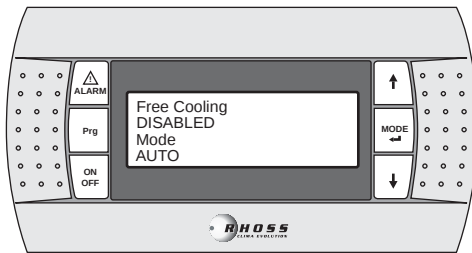
II.2.2.1 Zubehör KFRC

Das Zubehör besteht aus einem Plattenwärmetauscher und einem 3-Wege-Verteilventil des Typs on/off (230Vac) ohne Federrücksprung. Das 3-Wege-Ventil wird von der elektronischen Steuerung der Einheit gesteuert: der Installateur muss ein Kabel mit 4x1mm² (F-N-Kontakt ON-Endung) für den Anschluss an die Klemmleiste vorsehen, die sich im Schaltkasten befindet (siehe Schaltplan).



Um die Funktion zu aktivieren, muss im Menü USER (siehe I.7.6 und I.7.6.5) das Installateur-Passwort eingegeben werden.

Mit der Taste  bis zur folgenden Maske blättern:



MODE und dann  drücken (auf dem Display erscheint die Meldung ENABLED), um die Funktion zu aktivieren. Noch einmal **MODE** und dann  drücken, um den Modus zu wählen:

- **AUTO** (Default): Die Aktivierung ist den Anlagenbedingungen untergeordnet;
- **MANUAL**: Das Freecooling ist immer aktiv (Verdichter immer ausgeschaltet);

MODE drücken, um zu bestätigen.

Zum Beenden die Taste **PRG** gedrückt halten.

Technische Daten KFRC

Modell		115	118	122
Gewicht mit Verpackung	kg			
Durchsatz Anlage	l/h	3813	4451	5470
Druckverlust Anlage	kPa	12	15	27
Durchsatz Zulaufseite	l/h	3738	4449	5694
Druckverlust Zulaufseite	kPa	13	16	32
Durchmesser der Anschlüsse	Ø	1-1/2" GM		
Wasserinhalt Wärmetauscher (für jeden Kreislauf)	l		3,2	

Modell		125	230	240
Gewicht mit Verpackung	kg			
Durchsatz Anlage	l/h	6307	7482	10158
Druckverlust Anlage	kPa	14	19	33
Durchsatz Zulaufseite	l/h	5950	7334	10365
Druckverlust Zulaufseite	kPa	16	24	45
Durchmesser der Anschlüsse	Ø	1-1/2" GM		
Wasserinhalt Wärmetauscher (für jeden Kreislauf)	l		6	

II.3 TRANSPORT – HANDLING – LAGERUNG

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

II.3.1 VERPACKUNG, BAUTEILE

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

Die Einheiten werden wie folgt geliefert:

- in einer Dehnfolie verpackt.

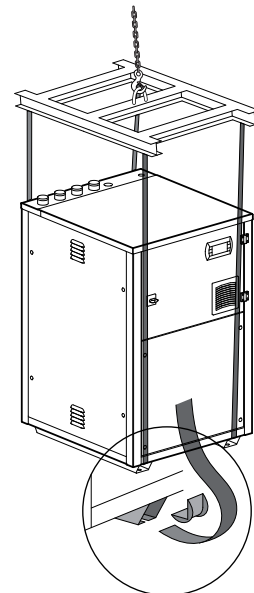
Die Maschine ist mit folgenden Unterlagen versehen:

- Gebrauchsanweisungen;
- elektrischer Schaltplan;
- Verzeichnis der vertraglichen Kundendienststellen;
- Garantiescheine;
- Zertifikate und Anleitungen der Sicherheitsventile (122+240);
- Bedienungs- und Wartungsanleitung der Umwälzpumpe/Pumpe und der Sicherheitsventile (falls vorhanden).

II.3.2 ANHEBEN UND HANDLING

	GEFAHR! Die Einheit immer sehr vorsichtig handhaben, um Beschädigungen der Verkleidung sowie der innen liegenden mechanischen und elektrischen Bauteile zu vermeiden. Vergewissern Sie sich, dass längs der Strecke keine Personen oder Hindernisse vorhanden sind, die durch Stöße oder Umkippen des Transportmittels verletzt oder gequetscht werden könnten.
---	--

Nachdem die Riemen auf ihre Verwendbarkeit (Tragfähigkeit und Abnutzung) kontrolliert wurden, werden sie durch die Durchlässe am Unterteil gezogen. Die Riemen spannen und sich vergewissern, dass sie am oberen Rand des Durchlasses eng anliegen; die Einheit einige Zentimeter anheben und die Stabilität der Last kontrollieren (Maschinenschwerpunkt); dabei jegliche Quetsch- und Stoßgefahr und die Gefährdung durch unvorhergesehene Bewegungen der Last vermeiden. Die Einheit bis zum Installationsort vorsichtig anheben. Die Maschine behutsam abstellen und befestigen.



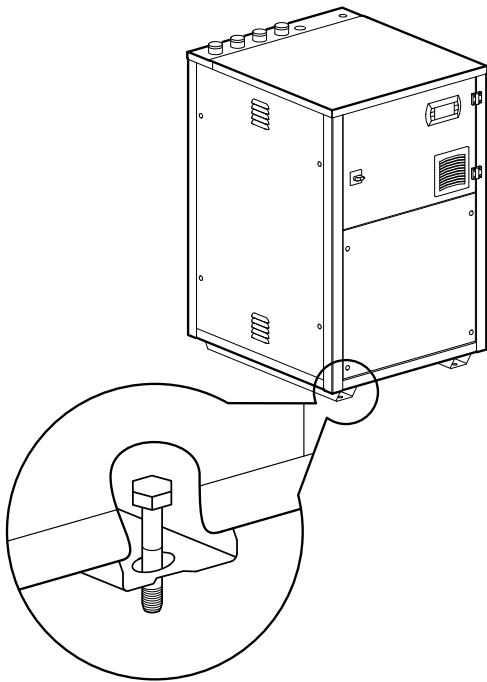
II.3.3 LAGERBEDINGUNGEN

Die Einheiten sind nicht stapelbar. Der zulässige Temperaturbereich für die Lagerung beträgt 9 ÷ 45 °C; die Einheit nicht dem direkten Sonnenstrahlen, Regen, Wind und Sand aussetzen. Die Einheit nicht der direkten Sonnenstrahlung aussetzen, weil der Druck im Kühlkreislauf gefährliche Werte erreichen könnte, wodurch die Sicherheitsventile (falls vorhanden) ausgelöst würden.

II.4 INSTALLATIONSANWEISUNGEN

	GEFAHR! Die Installation darf ausschließlich von erfahrenen Technikern ausgeführt werden, die nachweislich zu Arbeiten an Kälte- und Klimaanlage befähigt sind. 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. Den als Bau-satz gelieferten Zubehöriteilen liegt die zugehörige Dokumentation jeweils bei.
	GEFAHR! Die Maschine ist für die Inneninstallation bestimmt. Die Maschine bei Installation an einem für Personen unter 14 Jahren zugänglichen Ort durch ein Schloss sichern.
	GEFAHR! Einige interne Teile der Einheit können Schnittwunden verursachen. Geeignete Schutzkleidung benutzen.

Falls die Einheit nicht auf Schwingungsdämpfern (KSA) installiert wird, muss sie auf dem Boden durch Dübel mit metrischem Gewinde M12 fest verankert werden. Zu diesem Zweck sind auf dem Untergestell Langlöcher angebracht.



II.4.1 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.

II.4.1.1 Innenaufstellung

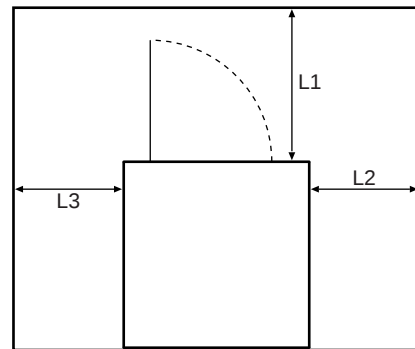
Die zur Installation der Kaltwassersätze bestimmten Aufstellungsorte müssen hinsichtlich des Materials und der Unfallverhütung immer den gültigen Landesgesetzen entsprechen.

Normalerweise sind die Aufstellungsorte nicht nur für die Installation von Kältemaschinen bestimmt; meistens sind auch andere Geräte, wie mit Gas oder festen oder flüssigen Brennstoffen betriebene Brenner untergebracht, die ein erhöhtes Sicherheitsrisiko für die Personen bedeuten.

II.4.2 MINDESTABSTÄNDE, AUFSTELLUNG

	WICHTIG! Vor der Installation der Einheit die zulässigen Geräuspegel des Standortes überprüfen.
	WICHTIG! Bei der Aufstellung der Einheit die erforderlichen Freiräume einhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen berücksichtigen.

Die Maschine ist zur Innenaufstellung bestimmt. Die korrekte Aufstellung der Maschine erfordert ebenfalls deren Nivellierung und eine Stellfläche mit einer für das Gewicht der Maschine ausreichenden Tragfähigkeit, sie kann nicht auf Bügeln oder Wandborden installiert werden.



Modell	115÷240
L1	mm 700
L2	mm 700
L3	mm 700

	WICHTIG! 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:

KSA - 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 Gebädepunkten verursachen, ist ein Akustikfachmann für die Problemanalyse und Lösung heranzuziehen.

II.5 WASSERANSCHLÜSSE

II.5.1 ANSCHLUSS AN DIE ANLAGE

	WICHTIG! Der Wasserkreislauf und der Anschluss der Einheit an die Anlage müssen nach den örtlichen und landesüblichen Vorschriften ausgeführt werden..
	WICHTIG! Es müssen Absperrventile installiert werden, mit denen die Einheit vom Rest der Anlage und den elastischen Verbindungen abgetrennt werden kann. 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. Die Filter regelmäßig reinigen.

Nach dem Anschluss der Einheit müssen alle Leitungen auf Lecks untersucht und der Kreislauf entlüftet werden. Der Wasserdurchsatz am Wärmetauscher darf nicht unter einen Wert sinken, der einer Temperaturdifferenz von 8°C entspricht (wobei alle vorhandenen Verdichter eingeschaltet sind).

Bei Modellen ohne Pumpe muss die Pumpe mit dem Druckzulauf in Richtung Wassereingang der Maschine montiert werden. Es sollte ein Entlüftungsventil montiert werden.

II.5.2 FFÜLLMENGE DES WASSERKREISLAUFS

II.5.2.1 Mindestfüllmenge des Wasserkreislaufs

Die elektronische Steuerung, die mit der Funktion AdaptiveFunction ausgerüstet ist, ermöglicht die Reduzierung der Wassermenge in der Anlage. Für einen regulären Betrieb der Einheiten muss eine Mindest-Wasserfüllmenge in der hydraulischen Anlage garantiert sein.

Modell		115	118	122
Mindestfüllmenge mit AdaptiveFunction Plus	l	31,2	37,0	45,7

Modell		125	230	240
Mindestfüllmenge mit AdaptiveFunction Plus	l	52,7	61,2	83,8

Es ist wichtig die Maximalleistung zu beachten (auch für Wärme bei THHEY). Wie in der Verkaufsbrochure angegeben, wird ein spezifisches Fassungsvermögen von 2l/kW empfohlen. Falls die vorhandene Wassermenge in der Anlage unter der angegebenen Füllmenge liegt, muss ein zusätzlicher Pufferspeicher installiert werden.

II.5.2.2 Maximaler Inhalt des Wasserkreislaufs

Alle Einheiten P1/P2 sind mit einem Expansionsgefäß und Sicherheitsventilen ausgestattet, die die maximale Wassermenge in der Anlage begrenzen.

Maximaler Inhalt		115	118	122
Wasser	l	243	243	243
Mischung mit 10% Äthylenglykol	l	212	212	212
Mischung mit 20% Äthylenglykol	l	196	196	196
Mischung mit 30% Äthylenglykol	l	182	182	182

Maximaler Inhalt		125	230	240
Wasser	l	243	243	243
Mischung mit 10% Äthylenglykol	l	212	212	212
Mischung mit 20% Äthylenglykol	l	196	196	196
Mischung mit 30% Äthylenglykol	l	182	182	182

Falls die Wasserfüllmenge die angegebenen Werte übersteigt, muss ein zusätzliches Expansionsgefäß verwendet werden.

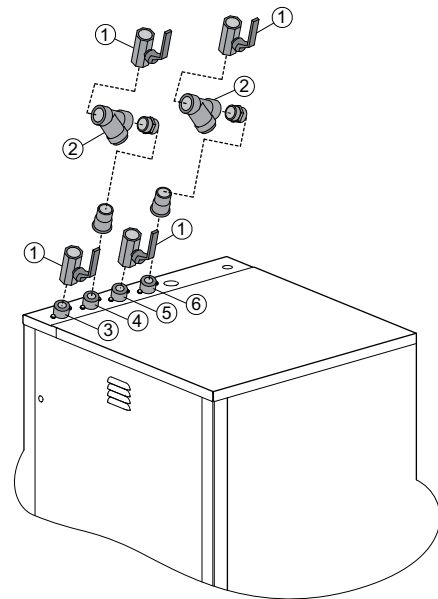
Ausdehnungsgefäß		115+240
Fassungsvermögen	l	7
Vorladung	barg	1
Maximaler Druck Ausdehnungsgefäß	barg	3
Einstellung	barg	3

Daten bezüglich des Wasserkreislaufs

Modell		115	118	122
Ausdehnungsgefäß	l	7	7	7
Einstellung Sicherheitsventil	kPa	300	300	300
Zulässiger Höchstdruck	kPa	300	300	300
Abmessungen Wasseranschlüsse	Ø	1-½"GM		
Abmessungen Füllanschlüsse (vollständig)	Ø	½"GF		

Modell		125	230	240
Ausdehnungsgefäß	l	7	7	7
Einstellung Sicherheitsventil	kPa	300	300	300
Zulässiger Höchstdruck	kPa	300	300	300
Abmessungen Wasseranschlüsse	Ø	1-½"GM		
Abmessungen Füllanschlüsse (vollständig)	Ø	½"GF		

II.5.2.3 Empfohlene Installation



- 1 Hahn
- 2 Wasserfilter (Zubehör KFA)
- 3 Wasseraustritt primäre Anlage
- 4 Wassereintritt primäre Anlage
- 5 Wasseraustritt Ableiter
- 6 Wassereintritt Ableiter

II.5.3 FROSTSCHUTZ DER EINHEIT

	WICHTIG! Der geöffnete Hauptschalter schließt die Stromversorgung des Widerstandes des Plattenwärmetauschers und des Widerstandes des Verdichtergehäuses aus. Der Schalter ist daher nur bei Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten zu verwenden.
---	---

Bei eingeschalteter Einheit schützt die Platine des Mikroprozessors Wärmetauscher vor Frostgefahr, indem der Frostschutzalarm ausgelöst wird, der die Maschine stoppt, wenn die vom Fühler am Wärmetauscher den eingestellten Sollwert erreicht.

	WICHTIG! Vor der Stilllegung der Maschine rechtzeitig das Wasser aus den gesamten Kreisläufen 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. Im Falle geringer Wasserfördermenge im als Verdampfer funktionierenden Abfußwärmetauscher und / oder zu niedriger Eingangstemperatur, zeigt der Fühler ST3 unter Umständen einen Frostschutzalarm an. Sollte die Maschine in einem Wasserkreis mit Glykolzusatz installiert sein, kann der Sollwert (mit Kennwort) entsprechend des verwendeten Glykolanteils geändert werden (siehe Tabelle unten).



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

In der Tabelle „A“ 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 Verflüssigungspunkt 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. Maximal zulässige Konzentration an Äthylenglykol 30%.

Tabelle „A“

Glykol in Gewichtsanteilen	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %
Gefrierpunkttemperatur °C	-5	-7	-10	-13	-16
fc QF	0,991	0,987	0,982	0,978	0,974
fc P	0,996	0,995	0,993	0,991	0,989
fc Δpw	1,053	1,105	1,184	1,237	1,316
fc G	1,008	1,028	1,051	1,074	1,100

fc QF = Korrekturfaktor der Kühlleistung.

fc P = Korrekturfaktor der Leistungsaufnahme.

fc Δpw = Korrekturfaktor der Druckverluste am Verdampfer.

fc G = Korrekturfaktor des Durchsatzes des glykohlhaltigen Wassers am Verdampfer.

II.6 ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

	GEFAHR! An geschützter Stelle und in Maschinennähe immer einen Leistungsschutzschalter mit verzögerter Kennlinie, ausreichender Belastungsfähigkeit und Ausschaltleistung und mit Mindestkontaktöffnung von 3 mm installieren. Der Anschluss der Maschine an eine Erdungsanlage ist gesetzlich vorgeschrieben und dient zum Schutz des Benutzers während des Maschinenbetriebs.
	GEFAHR! Der elektrische Anschluss der Einheit darf nur von nachweislich befähigten und spezialisierten Fachkräften und unter Beachtung der einschlägigen gültigen Bestimmungen im Aufstellungsland des Geräts ausgeführt werden. Ein den Vorschriften nicht konformer Anschluss enthebt die Firma RHOSS S.p.A. jeder Verantwortung für eventuelle Personenverletzungen und Sachschäden. Die Anschlusskabel des Schaltkastens dürfen nicht in Kontakt mit heißen Maschinenteilen (Verdichter, Druckleitung und Flüssiggasleitung) verlegt werden. Die Kabel vor Graten schützen.
	WICHTIG! Halten Sie sich beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs an die beiliegenden Schaltpläne.

Die Sicherheits-Türverblockung unterbricht automatisch die Stromversorgung der Einheit, sobald die Abdeckung des Schaltkastens geöffnet wird.

Führen Sie nach der Öffnung des Frontpanels der Einheit die Versorgungskabel durch die Kabeldurchführungen auf der Außenverkleidung und anschließend durch die Kabelführungen unten am Schaltkasten. Die Stromversorgung, die von der Drehstromleitung kommt, muss bis zum Trennschalter gehen.

Das Netzkabel muss biegsam sein und einen PCP-Mantel aufweisen, der mindestens H05RN-F entsprechen muss: für den Querschnitt siehe nachfolgende Tabelle oder den elektrischen Schaltplan.

Drehstrommodelle (400V-3ph+N-50Hz)

Kabelquerschnitte		115-118	122-125	230-240
Leitungsquerschnitt	mm²	2,5	4	6
Querschnitt PE	mm²	2,5	4	6
Querschnitt der Steuerungs- und Fernbedienungsleitung	mm²	1,5	1,5	1,5

Der Erdungsleiter muss länger sein als alle anderen Leiter, so dass er bei einer Lockerung der Kabelbefestigung als letzter gespannt wird. Vorgerüstete Anschlüsse 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 mm² und Störschutz auszuführen. Die Abschirmung ist an die Erdungsleiter im Schaltkasten anzuschließen (nur auf einer Seite). Die maximal zulässige Entfernung beträgt 30 m.

SCR - Wahlschalter ON/OFF der Fernbedienung.

SEI - Umschalter Sommer-/Winterbetrieb

LBG - Warnleuchte allgemeine Gerätestörschaltung.

- Aktivierung ON/OFF Fernbedienung (SCR)



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

Die Brücke auf der Klemme ID8 der Elektronikplatine entfernen und die vom Wahlschalter ON/OFF der Fernbedienung kommenden Kabel anschließen (Wahlschalter ist vom Installateur einzubauen).

ACHTUNG	Kontakt geöffnet:	Einheit in OFF
	Kontakt geschlossen:	Einheit in ON

- Aktivierung Fernbedienung Sommer/Winterbetrieb bei THHEY (SEI)

Die vom externen Wahlschalter Sommer/Winter kommenden Kabel an der Klemme ID7 auf der Elektronikplatine anschließen.

An diesem Punkt den Parameter Rem. Summer/Winter ändern.

ACHTUNG	Kontakt geöffnet:	Heizbetrieb
	Kontakt geschlossen:	Kühlbetrieb

- Auslagerung LBG

Zur Auslagerung der Anzeige die beiden Leuchten entsprechend den Anweisungen des beigelegten Schaltplans anschließen (max. 230 VAC 0,5A AC1).

II.6.1.1 Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör

Es ist möglich, die Maschinensteuerung mithilfe einer zweiten Tastatur (Zubehör KTR), die an der Maschinentastatur angeschlossen wird, auszulagern.

Für die Wahl des Auslagerungssystems den Abschnitt II.2 zu Rate ziehen. Der Gebrauch und die Installation der Auslagerungssysteme sind in den beiliegenden Anleitungen beschrieben.

II.7 ANWEISUNGEN FÜR DEN START

	WICHTIG! Die erste Inbetriebnahme oder das erste Anfahren der Maschine (falls vorgesehen) muss ausschließlich durch fachlich qualifiziertes Personal der autorisierten Vertragswerkstätten der Fa. RHOSS S.p.A. erfolgen, die nachweislich zu Arbeiten an solchen Geräte befähigt ist.
	WICHTIG! Das Betriebs- und Wartungshandbuch der Pumpen und der Sicherheitsventile (falls vorhanden) liegt dem vorliegenden Handbuch und muss vollständig durchgelesen werden.
	WICHTIG! Einige Stunden (mindestens 12) vor Inbetriebnahme die Maschine mit Spannung versorgen, um die elektrischen Widerstände zum Heizen des Verdichtergehäuses zu versorgen. Bei jedem Maschinestart werden diese Widerstände automatisch ausgeschaltet.
	GEFAHR! Vergewissern Sie sich vor der Inbetriebnahme, dass die Installation und die elektrischen Anschlüsse gemäß beiliegendem Schaltplan ausgeführt sind. Außerdem dafür sorgen, dass sich keine unbefugten Personen während dieser Arbeiten in Maschinennähe aufhalten.
	GEFAHR! Die Einheiten 122÷240 sind mit Sicherheitsventilen im Technikfach ausgestattet. Werden sie ausgelöst ist ein Knall zu hören und es tritt unter hohem Druck Kältemittel und Öl aus. Es ist strengstens verboten, sich dem Druckwert der Auslösung der Sicherheitsventile anzunähern. Die Sicherheitsventile können wie vom Hersteller der Ventile beschrieben leiten.

II.7.1 KONFIGURATION

Einstellwert der Sicherheitsbauteile

Pressostat	Auslösung	Rücksetzung
des Hochdrucks	40,2 bar	28 bar – Automatisch
des Niederdrucks	2 bar	3,3 bar – Automatisch
Wassers. Differenzdruckschalter	80 mbar	105 mbar - Automatisch
HD-Sicherheitsventil	41,7 bar	-

GEFAHR! (122÷240)
Das Sicherheitsventil auf der Hochdruck-Seite ist auf 41,7 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 Kreislaufts).

Konfigurationsparameter	Standardeinstellung
Sollwert Sommerbetriebs-Temperatur	7°C
Sollwert Winterbetriebs-Temperatur (THHEY)	45°C
Differenzdruckschalter der Betriebstemperatur	2°C
Sollwert Frostschuttemperatur	2,5°C
Differenzdruckschalter Frostschuttemperatur	2°C
Dauer By-Pass Press. Niederdruck bei Maschinenstart	120"
Differenzdruckschalter beim Start Abschaltverzögerung der Umwälzpumpe	15"
Mindestverzögerungszeit zwischen zweier Verdichterstarts	15"
Mindestzeitspanne zwischen 2 aufeinanderfolgenden Einschaltungen des Verdichters	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.

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“.

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

II.7.2 STARTEN DER EINHEIT

Vor dem Einschalten der Maschine folgende Punkte kontrollieren:

- Die Netzspannung muss den auf dem Typenschild und/oder den im Schaltplan angegebenen Werten mit folgendem Toleranzbereich entsprechen:
- Frequenztoleranz der Versorgung: ± 2 Hz;
- zugelassener Toleranzbereich für die Versorgungsspannung: $\pm 10\%$ der Nennspannung;
- Spannungssymmetrie zwischen den Versorgungsphasen: $< 2\%$.
- Die Stromversorgung muss für die Leistungsaufnahme der Maschine bemessen sein.
- Den Schaltkasten öffnen und sicherstellen, dass die Anschlussklemmen und die Schütze fest sitzen (bei Transport können sie sich lockern und dadurch Betriebsstörungen verursachen);

II.8.1.1 Ordentliche Wartung und Pflege der Anlage durch den Wartungstechniker

Komponente/Bauteil	Wartungsintervall	Austauschintervall
Vollständige Einheit	6 Monate	Nicht vorgesehen

II.8.1.2 Ordentliche Wartung und Pflege der Anlage durch Fachpersonal

Komponente/Bauteil	Wartungsintervall	Austauschintervall
Elektrische Anlage	6 Monate	Nicht vorgesehen
Überprüfung der Erdungsanlage	6 Monate	Nicht vorgesehen
Messen der Stromaufnahme	6 Monate	Nicht vorgesehen
Kontrolle der Kältemittelfüllung	12 Monate	Nicht vorgesehen
Überprüfung auf Kältemittellecks	6 Monate	Nicht vorgesehen
Entlüftung des Wasserkreislaufs	6 Monate	Nicht vorgesehen
Leeren des Wasserkreislaufs	12 Monate	Nicht vorgesehen
Umwälzpumpe (wo vorhanden)	5.000 Stunden	Nicht vorgesehen
Verdichter	3.000 Stunden	Nicht vorgesehen

- Vor- und Rücklaufleitungen der Anlage müssen nach der am Wasser eintritt/Austritt der Maschine angegebenen Pfeilrichtung angeschlossen sein;
- Die Ausführung der elektrischen Anschlüsse muss unter Beachtung der einschlägigen Normen des Aufstellungslandes und unter Berücksichtigung der Hinweise im elektrischen Schaltplan der Anlage erfolgen. Für die Länge der Versorgungskabel, die elektrischen Schaltpläne einsehen.

WICHTIG!
Vor dem Anschluss der Versorgungskabel L1-L2-L3+N an die Klemmen des Haupttrennschalters, ist deren Sequenz zu überprüfen.

Die Maschine kann mit der Taste **ON/OFF** der Maschinenbedientafel gestartet werden. Mit der Taste **MODE** eine Betriebsart wählen (Kühlbetrieb oder Wärmepumpe). Eventuelle Störungen werden sofort auf dem Display der Bedientafel angezeigt. Beim Einschalten der Maschine schaltet sich vorrangig zur übrigen Anlage als erste Vorrichtung die Pumpe ein. Während der Anlaufphase wird der Differenzdruckschalter der Mindest-Wasserdurchflussmenge und das ND-Pressostat der Einheit für eine vorgegebene Zeit ausgeschossen, um Schwankungen infolge von eingeschlossenen Luftblasen oder Wirbeln im Wasserkreislauf oder Druckschwankungen im Kältekreislauf zu vermeiden. Nach dieser Zeit erfolgt die endgültige Freigabe für den Maschinenstart, es wird der Ventilator zugeschaltet und anschließend, nach einem Sicherheitsintervall läuft der Verdichter an.

II.7.3 AUßERBETRIEBSETZEN

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

Vor längeren Stillstandszeiten die Maschine durch Öffnen des Hauptschalters vom Stromnetz trennen. Rechtzeitig die gesamte Wasserfüllung des Wasserkreislaufs ablassen. Bei der Installation prüfen, ob die Möglichkeit besteht, der Wasseranlage Äthylenglykol beizumischen, das im richtigen Verhältnis Frostschutz gewährleistet.

II.7.4 WIEDERINBETRIEBNAHME NACH LÄNGERER STILLSTANDZEIT

Vergewissern Sie sich vor dem Neustart, dass:

- der Wasserkreislauf keine Luft enthält (ggf. entlüften);
- im Wärmetauscher die richtige Wassermenge zirkuliert.

II.8 ART UND HÄUFIGKEIT DER PLANMÄSSIGEN WARTUNG

GEFAHR!
Die Wartungsarbeiten einschließlich der Sichtkontrollen dürfen ausschließlich durch Fachpersonal mit Ausbildung in Klima- und Kältetechnik erfolgen.

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“.

Um einen störungsfreien und effizienten Betrieb der Maschine sicherzustellen, sollten die einzelnen Aggregate in festen Zeitabständen systematisch überprüft werden. Dadurch werden eventuelle Funktionsstörungen verhindert, die Schäden an den Hauptkomponenten der Maschine verursachen können.

Bei SAISONENDE am ausgeschalteten Gerät

- Entleeren der Wasseranlage.
- Prüfen der elektrischen Kontakte und Klemmen auf festen Sitz.

II.9 HINWEISE ZUR WARTUNG

	GEFAHR! Die Wartungsarbeiten einschließlich der Sichtkontrollen dürfen ausschließlich durch Fachpersonal mit Ausbildung in Klima- und Kältetechnik erfolgen. Dabei immer die geeignete Schutzausrüstung verwenden (Handschuhe, Schutzbrille).
	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“.
	GEFAHR! Bei Bruch von Bauteilen des Kältekreislaufes sowie bei Kältemittelverlusten können sich der obere Teil des Verdichtergehäuses und die Rücklaufleitung kurzzeitig auf Temperaturen bis ca. 180°C erhitzen.

II.9.1 ORDENTLICHE WARTUNG

	UMWELTSCHUTZ! Falls dem Wasser Frostschutzmittel zugesetzt werden, darf das Wasser nicht in die Umwelt abgelassen werden, sondern muss als umweltverschmutzend aufgefangen und für eine eventuelle Wiederverwertung entsorgt werden. Der Befüllhahn darf im Falle glykolhaltigen Wassers nicht geöffnet werden.
--	---

II.9.1.1 Inspektion der ganzen Anlage

Reinigung der Anlage und Überprüfung des allgemeinen Zustands der Maschine. Eventuell vorhandene Ansätze von Roststellen sind mit Schutzlack zu lackieren.

II.9.1.2 Überprüfung des elektrischen Kreislaufs

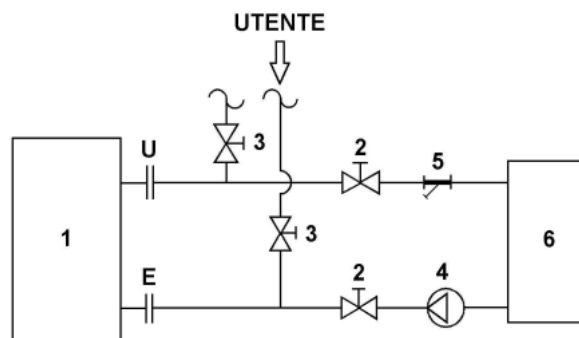
- **Überprüfung der Erdungsanlage:** Bei ausgeschalteter und von der Stromversorgung abgeschalteter Einheit den Zustand der Erdungsanlage überprüfen.
- **Überprüfung und Inspektion der elektrischen Kontakte:** Bei ausgeschalteter und von der Stromversorgung abgeschalteter Einheit den Zustand und den Halt der Verkabelungen an den Klemmen überprüfen.
- **Überprüfung der Stromaufnahme:** Mit einer Stromzange die Stromaufnahme überprüfen und mit den Werten des Leistungsschildes in der Tabelle der technischen Daten vergleichen.

II.9.1.3 Inspektion des Kältekreislaufes

- **Kontrolle der Kältemittelfüllung:** bei abgeschalteter Maschine ein Manometer an den Prüfanschluss von Druck- und Saugleitung anschließen, die Maschine einschalten und den jeweiligen Druck messen, sobald er sich stabilisiert hat.
- **Überprüfung auf Gaslecks:** Bei abgeschalteter Einheit den Kältekreislauf mit einem Lecksuchgerät auf Lecks prüfen und besonders die Verbindungen und die Füllanschlüsse beachten.
- **Inspektion der Verdichter:** Alle 3.000 Betriebsstunden des Verdichters überprüfen, ob an der Platine ein Alarm vorhanden ist, ohne den Betrieb der Einheit zu unterbrechen. Wenn ein Alarm vorliegt, muss der Verdichter überprüft werden. Die Überprüfung muss bei ausgeschaltetem Gerät stattfinden und sieht eine Sichtkontrolle der Anschlüsse, Verkabelungen und der Gummi-Schwingungsdämpfer vor. Bei eingeschalteter Einheit überprüfen, ob Vibrationen oder ungewöhnliche Geräusche an den Verdichtern auftreten. Wenn ja, außerordentliche Wartung ausführen.

II.9.1.4 Inspektion des Wasserkreislaufes

- **Kontrolle des wasserseitigen Differenzdruckschalters:** Bei laufender Einheit das Absperrventil auf der Wassereintrittsleitung der Einheit langsam schließen. Falls während dieser Prüfung das Absperrventil völlig geschlossen wird, ohne dass der Differenzdruckschalter anspricht, die Einheit sofort mit der Taste ON/OFF der Bedientafel abschalten und das Bauteil auswechseln.
- **Entlüftung des Kaltwasseranlage:** Mittels der entsprechenden Entlüftungshähne im Innern und Außen an der Einheit die im Wasserkreis eingeschlossene Luft ablassen. Stets den Druck der Wasseranlage überprüfen und eventuell auffüllen.
- **Freigabe der Umwälzpumpe (nur 115-122 P1)**
Bei abgeschalteter Einheit das seitliche rechte Panel entfernen und die Halteschraube der Umwälzpumpe herausdrehen. Die innen befindliche Entriegelungsschraube drehen und anschließend die Halteschraube der Umwälzpumpe wieder montieren.
- **Leeren des Wasserkreislaufs:** Falls die Anlage geleert werden muss, diese ausschalten und die Absperrventile an der Eingangs- und Ausgangsleitungen des Wassers verwenden. Außer den Absperrventilen den Ablass in der Nähe der Wasseranschlüsse verwenden. Bei den Modellen mit Pumpen außer den Absperrventilen, den Ablass an der Pumpe/Umwälzpumpe verwenden.
- **Inspektion der Pumpe/Umwälzpumpe (wo vorhanden):** Alle 5.000 Betriebsstunden der Pumpe überprüfen, ob an der Platine ein Alarm vorhanden ist, ohne den Betrieb der Einheit zu unterbrechen. Wenn ein Alarm vorliegt, muss die Pumpe überprüft werden. Die Überprüfung umschließt eine externe Reinigung und eine Überprüfung des allgemeinen Zustands.
- **Spülen der wassergekühlten Wärmetauscher:** Unter Nenn-Einsatzbedingungen unterliegen die Plattenwärmetauscher keiner besonderen Verschmutzung. Die Schmutzanfälligkeit des Wärmetauschers wird die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in den Kanälen und der Verarbeitung der Wärmeübertragungsflächen auf ein Mindestmaß reduziert. Eine eventuell vorliegende Verkrustung des Wärmetauschers kann durch Messen des Druckverlustes mit einem Differenzialmanometer zwischen Eingangsleitungen und Ausgang der Einheit festgestellt werden und dem Vergleich mit dem in den Tabellen der Anlagen angegebenen Wert. Die Ablagerungen im Wasserkreislauf, nicht herausgefilterter Sand und ein übermäßiger Härtegrad des verwendeten Wassers bzw. die starke Konzentration der Frostschutzlösung können jedoch den Wärmetauscher verschmutzen und somit seinen Wärmetausch mindern. In diesem Fall muss der Wärmetauscher mit geeigneten chemischen Reinigungsmitteln gesäubert werden und die bereits vorhandene Einheit wie in der Abbildung gezeigt mit geeigneten Füll- und Ablassanschlüssen versehen werden. Es ist ein Behälter mit milder Säure mit 5% Phosphorsäure zu verwenden oder, falls der Wärmetauscher häufig gereinigt werden muss, mit 5% Oxalsäure. Das Reinigungsmittel muss im Wärmetauscher mit einem Wasserdurchfluss zirkulieren, der mindestens 1,5-mal dem Wert unter normalen Einsatzbedingungen entspricht. Mit der ersten Zirkulation des Reinigungsmittels wird die Grundreinigung ausgeführt und anschließend wird mit sauberem Reinigungsmittel die Endreinigung ausgeführt. Um das System wieder in Betrieb zu setzen, muss es reichlich mit Wasser ausgespült werden, um sämtliche Säurereste zu entfernen und die Anlage muss entlüftet werden, eventuell durch den erneuten Start der Pumpe des Abnehmers.



1. Einheit;
2. Zusatzhahn;
3. Sperrventil;
4. Spülpumpe;
5. Filter;
6. Säurebehälter.

II.9.2 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

II.9.2.1 Anweisungen zur Reparatur und zum Austausch von Komponenten

Sollte es notwendig sein, eine Komponente des Kühlkreislaufts auszutauschen, müssen die folgenden Hinweise beachtet werden:

- Stets die der Maschine beigelegten Schaltpläne beachten, falls eine elektrisch versorgte Komponente ersetzt werden muss und darauf achten, dass jeder Leiter angemessen abgetrennt werden muss, um Fehler beim Wiederanschließen zu vermeiden.
- Beim erneuten Inbetriebsetzen der Maschine müssen stets die Schritte der Startphase wiederholt werden.

II.9.2.2 Anleitung zum Leeren des Kühlkreislaufts

Um das Kältemittel des Kühlkreislaufts zu entfernen zugelassene Geräte verwenden und das Kältemittel an der Hochdruck-, der Niederdruckseite und der Kältemittelleitung ablassen. Es werden die Füllanschlüsse an jedem Teil des Kältekreislaufts verwendet. Das Kältemittel muss an allen Leitungen des Kreislaufts abgelassen werden, um sicher zu sein, dass das Kältemittel vollständig entfernt wird. Falls eine Hartlötlampe an ein Bauteil des ND-Abschnitts angesetzt wird, kann sich das unter Druck austretende Kältemittel-Öl-Gemisch bei Berührung mit der Flamme entzünden. Um dieser Gefahr vorzubeugen, ist es unerlässlich, dass vor dem Entlöten die tatsächliche Druckentlastung aller Bereiche kontrolliert wird. Das abgelassene Kältemittel darf nicht in die Umwelt gelangen, weil es umweltverschmutzend ist, sondern muss in geeignete Flaschen abgefüllt und einer autorisierten Annahmestelle übergeben werden.

II.9.2.3 Entfernen der Feuchtigkeit des Kreislaufts

Wenn während des Betriebs der Maschine festgestellt wird, dass Feuchtigkeit im Kühlkreislauf vorhanden ist, muss dessen 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 trocknen und anschließend die Kältemittelfüllung entsprechend des Typenschilds an der Einheit wieder herstellen.

II.9.2.4 Wechsel des Filtertrockners

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

II.9.2.5 Wiederherstellen der Kältemittelfüllung

Die Maschinen werden im Werk mit einer Kältemittelfüllung vor eingestellt, mit denen sie korrekt funktionieren. Die Menge der Kältemittelfüllung 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. Das Wiederherstellen der Kältemittelfüllung nach einer Wartungsarbeit am Kältekreislauf muss nach einer angemessenen Reinigung des Kreislaufts ausgeführt werden. Anschließend den Kreislauf mit der exakten Kältemittelmenge und neuem Öl wie auf dem Typenschild angegeben füllen. Das Kältemittel wird in flüssiger Form von der Flasche abgezapft, um ein korrektes Verhältnis der Mischung (R32/R125) zu gewährleisten.

Nach dem Auffüllen muss die Startprozedur der Einheit wiederholt werden und die Arbeitsbedingungen der Einheit müssen für mindestens 24 h überwacht werden. Sollte aus spezifischen Gründen beispielsweise ein Verlust von Kältemittel festgestellt werden und mit einem einfachen Nachfüllen des Kältemittels fortgefahren werden, muss von einem leichten Leistungsabfall der Einheit ausgegangen werden. Jedenfalls muss das Nachfüllen im Niederdruckbereich der Maschine vor dem Verdampfer ausgeführt werden, wobei die Druckanschlüsse zu verwenden sind, die dafür vorgesehen sind; außerdem muss darauf geachtet werden, das Kältemittel nur in flüssiger Form einzufüllen.

II.9.2.6 Überprüfung und Nachfüllen der Ölladung des Verdichters

Bei stillstehender Einheit muss der Ölstand der Verdichter teilweise das Sichtglas an der Ausgleichsleitung bedecken. Der Stand ist nicht immer konstant, weil er von der Raumtemperatur und dem Kältemittelanteil in Lösung im Öl abhängt. Ist die Einheit in Betrieb und befindet sich in der Nähe der Normalbedingungen, muss der Stand des Öls am Sichtglas an der Ausgleichsleitung gut sichtbar sein und außerdem muss er ruhig, ohne ausgeprägte Schwankungen erscheinen. Ein eventuelles Nachfüllen des Öls kann ausgeführt 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 RHOS zurate zu ziehen.

II.9.2.7 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).

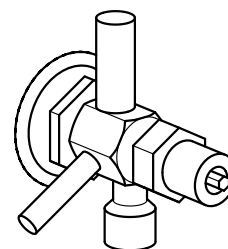
II.9.2.8 Betrieb der Sicherheitstemperaturfühler, Frostschutzfühler und Druckfühler

Die Temperatursonden (ST1, ST2, ST3 und ST4) befinden sich in einem Schacht in Kontakt mit der Leitpaste und werden von Außen mit Silikon blockiert.

II.9.2.9 Betrieb von VTE/VTI: Thermostatventil

Das Thermostatexpansionsventil ist so geeicht, um eine Überhitzung des Gases von mindestens 6% zu fassen, 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 die Temperatur und der Druck im Verdampfer beinahe unverändert bleiben, unabhängig von den Veränderungen der Wärmelast. Nach jeder Einstellung am Ventil sollte einige Minuten gewartet werden, damit sich das System stabilisieren kann.

II.9.2.10 Betrieb von PA: Hochdruck-Pressostat

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. Auf die Tabelle zum Auffinden von Defekten beziehen, um die Ursache der Auslösung festzustellen und die notwendige Wartung auszuführen.

II.9.2.11 Betrieb von PB: Niederdruck-Pressostat

Nach dessen Auslösung muss der Alarm an der Bedientafel rückgesetzt werden; das Pressostat wird automatisch im Moment rückgesetzt, in dem der Ansaugdruck einen Wert erreicht, der über der Differenz ab dem Einstellwert liegt. Auf die Tabelle zum Auffinden von Defekten beziehen, um die Ursache der Auslösung festzustellen und die notwendige Wartung auszuführen.

II.10 HINWEISE ZUR VERSCHROTTUNG DER EINHEIT UND SCHADSTOFFENTSORGUNG

	UMWELTSCHUTZ! RHOSS ist seit jeher auf den Umweltschutz bedacht. Es ist wichtig, dass die Verantwortlichen für die Entsorgung der Einheit gewissenhaft die folgenden Anweisungen befolgen.
--	--

Die Maschine darf 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.
- Falls die Anlage Frostschutzmittel enthält, muss dasselbe als Schadstoff behandelt werden. Es muss aufgefangen und eventuell wiederverwertet werden.
- Das Kältemittel 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.
- Die PU-Schaum-Isolierung und das Schaumpolyethylen der Schläuche, die PUR - Hartschaumverkleidung des Pufferspeichers, die abziehbare Beschichtung, die Dehnfolie und die schallschluckenden Matten der Verkleidungen müssen entfernt und als Hausmüll entsorgt werden.

II.11 CHECK LIST

STÖRUNG	EMPFOHLENE ABHILFE
1 - VORLAUFDRUCK ZU HOCH	
Ungenügender Wasserdurchfluss am Ableiter:	Funktionsprüfung der Umwälzpumpe.
Wassertemperatur am Kondensatoreintritt zu hoch:	die Einsatzgrenzen überprüfen.
Wasser im Kreislauf des Ableiters:	Wasserkreislauf entlüften.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Überschuss ablaufen lassen.
2 - VORLAUFDRUCK ZU NIEDRIG	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen; 2 - die richtige Füllung wieder herstellen.
Lufteinschlüsse in Wasserkreislauf (Kaltwassersatzbetrieb):	Anlage entlüften.
Ungenügender Wasserdurchfluss am Verdampfer (Kaltwassersatzbetrieb):	Überprüfen und ggf. einstellen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter auswechseln.
Übermäßige Wärmelast (Wärmepumpenbetrieb):	Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierung überprüfen.
3 - SAUGDRUCK ZU HOCH	
Übermäßige Wärmelast:	Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierung überprüfen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter auswechseln.
4 - SAUGDRUCK ZU NIEDRIG	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen; 2 - die richtige Füllung wieder herstellen.
Plattenwärmetauscher verschmutzt:	überprüfen und den Wärmetauscher reinigen.
Filter teilweise verstopft (vereist):	Filter ersetzen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf:	Wasserkreislauf entlüften.
Wasserdurchflussmenge unzureichend:	Funktionsprüfung der Umwälzpumpe.
5 - VERDICHTER: STARTET NICHT	
Alarm des Mikroprozessors:	Art des Alarms feststellen und ggf. Ursache beheben.
Keine Spannung, Schalter geöffnet:	den Schalter schließen.
Automatischer Schutzschalter wegen Überlastung ausgelöst:	1 - Schalter rückschalten; 2 - den Maschinenstart kontrollieren.
Keine Kühlanforderung trotz richtiger Eingabe der Betriebsparameter:	Überprüfen, ggf. Kühlanforderung abwarten.
Sollwert des Betriebsparameters zu hoch:	Überprüfen, ggf. Einstellung wiederholen.
Schütz defekt:	Den Schütz ersetzen.
Elektromotor des Verdichters defekt:	Auf Kurzschluss überprüfen.
6 - VERDICHTER: EIN BRUMMTON IST HÖRBAR	
Falsche Versorgungsspannung:	Spannung überprüfen und Ursachen feststellen.
Verdichter-Schalterschütz defekt:	Den Schütz ersetzen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter auswechseln.
7 - VERDICHTER: ARBEITET UNREGELMÄSSIG	
ND-Pressostat defekt:	Einstellung und Funktionstüchtigkeit des Pressostats überprüfen.
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen; 2 - die richtige Füllung wieder herstellen.
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist):	Filter ersetzen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
8 - VERDICHTER: BLEIBT STEHEN	
HD-Pressostat defekt:	Einstellung und Funktionstüchtigkeit des Pressostats überprüfen.
Ungenügender Wasserdurchfluss am Ableiter:	Funktionsprüfung der Umwälzpumpe.
Wassertemperatur am Ableitereintritt zu hoch:	Betriebsgrenzen der Einheit überprüfen.
Luft im Wasserkreislauf des Ableiters:	Wasserkreislauf entlüften.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Überschuss ablaufen lassen.
9 - VERDICHTER: ARBEITET LAUT UND VIBRIERT	
Der Verdichter saugt Kältemittel an; übermäßiger Anstieg des Kältemittels im Kurbelgehäuse:	1 - Funktionsprüfung des Expansionsventils; 2 - Überhitzung kontrollieren; 3 - Überhitzung nachstellen oder das Expansionsventil auswechseln.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter auswechseln.
Die Einheit läuft an der Grenze der zulässigen Einsatzbedingungen:	Die Einsatzgrenzen der Einheit überprüfen.
10 - VERDICHTER: ARBEITET KONTINUIERLICH	
Übermäßige Wärmelast:	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen prüfen.
Sollwerte des Kühlbetriebs zu niedrig eingestellt (zu hoch bei Heizbetrieb):	Einstellung überprüfen und neu einstellen.
Schlechter Wasserumlauf im Plattenwärmetauscher:	Überprüfen und ggf. einstellen.
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen; 2 - die richtige Füllung wieder herstellen.
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist):	Filter ersetzen.
Steuerplatine defekt:	Platine ersetzen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
Verdichter-Schalterschütz defekt:	Den Schütz ersetzen.
Unzureichende Belüftung der Register:	1 - Freiräume prüfen; kontrollieren, ob Hindernisse die Batterien verstellen; 2 - Funktionsprüfung der Ventilatoren.
11 - DIE UMWÄLZPUMPE STARTET NICHT	
Pumpengruppe spannungslos:	Anschlüsse der Stromversorgung überprüfen.
Umwälzpumpe blockiert:	die Umwälzpumpe freigeben.
Motor der Umwälzpumpe defekt:	die Umwälzpumpe auswechseln.
ON/OFF der Fernbedienung geöffnet (in Stellung OFF):	Auf ON stellen.

ÍNDICE

SIMBOLOGÍA UTILIZADA

Italiano	pagina	4
English	page	23
Français	page	42
Deutsch	Seite	61
Español	página	80

I	SECCIÓN I: USUARIO	81
I.1	Versiones disponibles	81
I.2	AdaptiveFunction Plus	81
I.2.1	Compensación del punto de consigna	84
I.3	Identificación de la máquina	85
I.4	Condiciones de uso previstas	85
I.4.1	Límites de funcionamiento	85
I.5	Advertencias sobre sustancias potencialmente tóxicas	86
I.5.2	Categorías PED de los componentes bajo presión	87
I.5.3	Información sobre los riesgos residuales y peligros que no se pueden eliminar	87
I.6	Descripción de los mandos	87
I.6.1	Interruptor general	87
I.6.2	Interruptores automáticos	87
II	SECCIÓN II: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO	88
II.1	Descripción de la unidad	88
II.1.1	Características de fabricación	88
II.1.2	Montajes disponibles	88
II.1.3	Versiones Pump	88
II.1.4	Características del cuadro eléctrico	88
II.2	Repuestos y accesorios	88
II.2.1	Accesorios montados de fábrica	89
II.2.2	Accesorios suministrados por separado	89
II.3	Transporte – desplazamiento y almacenamiento	90
II.3.1	Embalaje, componentes	90
II.3.2	Elevación y desplazamiento	90
II.3.3	Condiciones de almacenamiento	90
II.4	Instrucciones de instalación	91
II.4.1	Requisitos del lugar de instalación	91
II.4.2	Espacio necesario, colocación	91
II.5	Conexiones hidráulicas	92
II.5.1	Conexión a la instalación	92
II.5.2	Contenido circuito hidráulico	92
II.5.3	Protección anti-hielo de la unidad	92
II.6	Conexiones eléctricas	93
II.7	Instrucciones para el arranque	93
II.7.1	Configuración	94
II.7.2	Arranque de la unidad	94
II.7.3	Puesta fuera de servicio	94
II.7.4	Reactivación después de una prolongada inactividad	94
II.8	Tipo y frecuencia de los controles programados	94
II.9	Instrucciones de mantenimiento	95
II.9.1	Mantenimiento ordinario	95
II.9.2	Mantenimiento extraordinario	96
II.10	Indicaciones para el desguace de la unidad y la eliminación de sustancias dañinas	97
II.11	Lista de comprobaciones	98
ANEXOS		
A1	Datos técnicos	111
A2	Dimensiones y espacio necesario	114
A3	Dimensiones y espacio necesario KFR	115
A4	Circuito hidráulico	116

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	¡PELIGRO INDETERMINADO! La indicación de PELIGRO INDETERMINADO se utiliza para informar al operador y al personal encargado de mantenimiento sobre los riesgos que pueden causar la muerte, daños físicos, enfermedades bajo cualquier forma, inmediata o latente.
	¡PELIGRO COMPONENTES BAJO TENSIÓN! La indicación de PELIGRO COMPONENTES BAJO TENSIÓN se utiliza para informar al operador y al personal encargado de mantenimiento sobre los riesgos debidos a la presencia de tensión.
	¡PELIGRO DE SUPERFICIES CORTANTES! La indicación de PELIGRO DE SUPERFICIES CORTANTES se utiliza para informar al operador y al personal encargado de mantenimiento acerca de la presencia de superficies potencialmente peligrosas.
	¡PELIGRO DE SUPERFICIES CALIENTES! La indicación de PELIGRO DE SUPERFICIES CALIENTES se utiliza para informar al operador y al personal encargado de mantenimiento sobre la presencia de superficies calientes potencialmente peligrosas.
	¡ADVERTENCIAS IMPORTANTES! La indicación ADVERTENCIAS IMPORTANTES se utiliza para llamar la atención sobre acciones o peligros que pueden causar daños a la unidad o a sus equipamientos.
	¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE! La indicación PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE proporciona indicaciones para utilizar la máquina respetando el medio ambiente.

Referencias normativas

UNI EN 292	Seguridad de la maquinaria. Conceptos fundamentales, principios generales de diseño.
UNI EN 294	Seguridad de la maquinaria. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.
UNI EN 563	Seguridad de la maquinaria. Temperaturas de las superficies de contacto. Datos ergonómicos para establecer los valores límites de temperatura para superficies calientes.
UNI EN 1050	Seguridad de la maquinaria. Principios para la valoración del riesgo.
UNI 10893	Documentación técnica de producto. Instrucciones para el uso.
EN 13133	Soldadura. Aprobación de la soldadora.
EN 12797	Soldadura. Pruebas destructivas de uniones soldadas.
EN 378-1	Sistemas de enfriamiento y bombas de calor - seguridad y requisitos medio ambientales. Requisitos básicos, definiciones, clasificación y criterios de selección.
PrEN 378-2	Sistemas de enfriamiento y bombas de calor - seguridad y requisitos medio ambientales. Diseño, fabricación, pruebas, instalación, marcado y documentación.
CEI EN 60204-1	Seguridad de la maquinaria. Equipamiento eléctrico de las máquinas. Parte 1: Reglas generales.
CEI EN 60335-2-40	Seguridad de los aparatos eléctricos de uso doméstico y similar. Parte 2: Normas especiales para las bombas de calor eléctricas, para los acondicionadores de aire y para los deshumidificadores.
UNI EN ISO 3744	Determinación de los niveles de potencia sonora de las fuentes de ruido mediante presión sonora. Método técnico de diseño en un campo esencialmente libre sobre un plano reflectante.
EN 50081-1:1992	Compatibilidad electromagnética – Emisiones estándar genéricas Parte 1: Residencial, comercial e industria ligera.
EN 61000	Compatibilidad electromagnética (EMC).

I SECCIÓN I: USUARIO

I.1 VERSIONES DISPONIBLES

A continuación se enumeran las versiones disponibles que pertenecen a esta gama de productos. Después de haber identificado la unidad, en la siguiente tabla se pueden ver algunas características de la máquina.

T	Unidad productora de agua		
C	Sólo frío	H	Bomba de calor
H	Condensación por agua		
E	Compresores herméticos Scroll		
Y	Fluido refrigerante R410A		

n.º compresores	Potencia frigorífica (kW) (*)
1	15
1	18
1	22
1	25
2	30
2	40

(*) El valor de potencia utilizado para identificar el modelo es aproximado, para el valor exacto es necesario identificar la máquina y consultar los anexos (A.1 Datos técnicos).

P	Con circulador
----------	----------------

I.2 ADAPTIVEFUNCTION PLUS

La nueva lógica de regulación adaptativa **AdaptiveFunction Plus** es una patente exclusiva de **RHOSS S.p.A.** fruto de un largo período de colaboración con la *Universidad de Padua*. Las diferentes actividades de elaboración y desarrollo de los algoritmos han sido implementadas y validadas en las unidades de la gama Y-Flow en el laboratorio de investigación y desarrollo de **RHOSS S.p.A.** con numerosas baterías de pruebas.

Objetivos

- Garantizar un funcionamiento siempre óptimo de la unidad en la instalación en la que está integrada. **Lógica de adaptación avanzada.**
- Obtener las mejores prestaciones de un chiller en términos de eficiencia energética a plena carga y con cargas parciales. **Chiller de bajo consumo.**

La lógica de funcionamiento

En general, las actuales lógicas de control de las enfriadoras/bombas de calor no tienen en cuenta las características de la instalación en la que se integran las unidades. Normalmente, éstas están dedicadas a la regulación de la temperatura del agua de retorno y están orientadas a asegurar la funcionalidad de las máquinas frigoríficas, poniendo en un segundo plano las necesidades de la instalación.

La nueva lógica de adaptación **AdaptiveFunction Plus** se distingue de estas lógicas con el objetivo de optimizar el funcionamiento de la unidad frigorífica en función de las características de la instalación y de la carga térmica efectiva. El controlador regula la temperatura del agua de impulsión y se adapta en cada ocasión a las condiciones operativas utilizando:

- la información contenida en la temperatura del agua de retorno y de impulsión para calcular las condiciones de carga gracias a una especial función matemática
- un especial algoritmo de adaptación que utiliza dicho cálculo para modificar los valores y la posición de los umbrales de arranque y apagado de los compresores. La gestión optimizada de los arranques del compresor garantiza la máxima precisión en el agua suministrada atenuando la oscilación alrededor del valor del punto de consigna.

Funciones principales

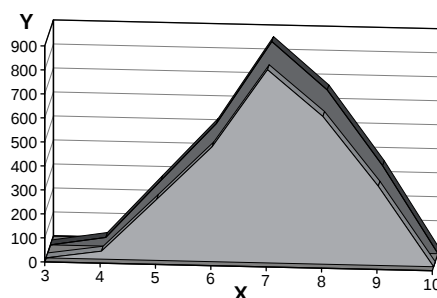
Eficiencia o precisión

Gracias al avanzado control, se puede hacer funcionar la unidad frigorífica en dos configuraciones de regulación diferentes, para obtener o las mejores prestaciones en términos de eficiencia energética y por lo tanto, considerables ahorros estacionales o una elevada precisión en la temperatura de impulsión del agua:

1. Chiller de bajo consumo: Opción "Economy"

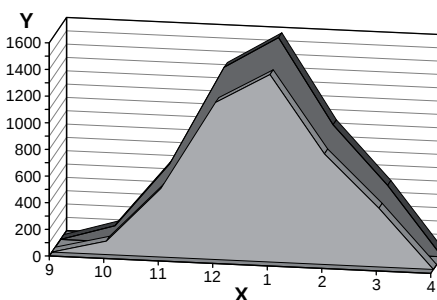
Es bien sabido que las unidades frigoríficas funcionan a plena carga sólo durante un pequeño porcentaje del tiempo de funcionamiento, mientras que la mayor parte de la estación trabajan con cargas parciales. La potencia que deben suministrar, por lo tanto, es normalmente diferente de la nominal de proyecto, y el funcionamiento con carga parcial influye notablemente en las prestaciones energéticas estacionales y en los consumos. De ahí la necesidad de hacer funcionar las unidades de manera tal que su eficiencia a con cargas parciales sea lo más elevada posible. Por lo tanto, el controlador actúa de manera que la temperatura de impulsión del agua sea lo más elevada (en el funcionamiento como enfriadora) o lo más baja (en el funcionamiento como bomba de calor) posible y compatiblemente con las cargas térmicas, y que por lo tanto, a diferencia de lo que sucede con los sistemas tradicionales, sea variable. Se evitan así derroches de energía debidos al mantenimiento de niveles de temperatura inútilmente pesados para la unidad frigorífica garantizando que la relación entre la potencia que se debe suministrar y la energía necesaria para producirla sea siempre óptima. ¡Por fin el confort perfecto al alcance de todos!

Verano: la unidad que trabaja con punto de consigna variable permite ahorros estacionales sobre los consumos de energía eléctrica de un 8% respecto a una unidad tradicional que trabaja con punto de consigna fijo.



- X** Año dividido en meses (1 enero, 2 febrero, etc.).
Y Energía eléctrica consumida (kWh).
 ■ Unidad con punto de consigna fijo
 ■ Unidad con punto de consigna variable

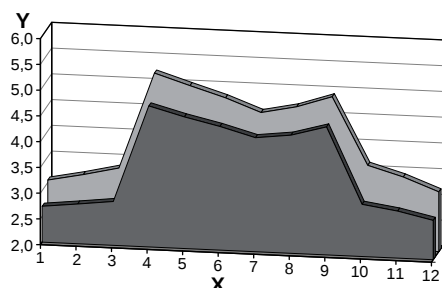
Invierno: La unidad que trabaja con punto de consigna variable permite ahorros estacionales sobre los consumos de energía eléctrica de un 13% respecto a una unidad tradicional que trabaja con punto de consigna fijo y los cálculos realizados demuestran que los consumos estacionales son equivalentes a los de una máquina de **CLASE A**.



- X** Año dividido en meses (1 enero, 2 febrero, etc.).
Y Energía eléctrica consumida (kWh).
 ■ Unidad con punto de consigna fijo
 ■ Unidad con punto de consigna variable

Anual: evolución de la eficiencia durante el funcionamiento anual de la unidad como bomba de calor.

AdaptiveFunction Plus con función **"Economy"** permite al grupo frigorífico funcionar con regímenes energéticamente convenientes y aún así satisfacer las condiciones de bienestar.



- X** Año dividido en meses (1 enero, 2 febrero, etc.).
Y Eficiencia energética kWh suministrados / kWh absorbidos.
 ■ Unidad con punto de consigna fijo
 ■ Unidad con punto de consigna variable

*Análisis efectuado comparando el funcionamiento de una unidad bomba de calor Y-Flow con lógica **AdaptiveFunction Plus** que funciona con punto de consigna fijo (7 °C en verano y 45 °C en invierno) o con punto de consigna variable (rango entre 7 y 14 °C en verano, rango entre 35 y 45 °C en invierno) para un edificio de oficinas en la ciudad de Milán.*

El índice de eficiencia estacional PLUS

La Universidad de Padua ha elaborado el índice de eficiencia estacional ESEER+ que tiene en cuenta la adaptación del punto de consigna de la enfriadora a las distintas condiciones de carga parcial y que por lo tanto, caracteriza mejor el comportamiento estacional del grupo frigorífico con **AdaptiveFunction Plus** con respecto al más tradicional índice ESEER.

El índice ESEER+, por lo tanto, se puede utilizar para una evaluación rápida de los consumos estacionales de energía sólo para los grupos frigoríficos equipados con **AdaptiveFunction Plus**, en lugar de los análisis reales más complejos, realizados en el sistema edificio-instalación, que a menudo son difíciles de realizar.

Método simplificado para el cálculo del ahorro energético con AdaptiveFunction Plus

Los análisis dinámicos para el cálculo de los consumos energéticos de un grupo frigorífico en un sistema edificio-instalación son, en general, demasiado elaborados para su uso en la comparación rápida de máquinas frigoríficas distintas, ya que requieren una serie de datos que no siempre están a disposición del proyectista.

Para un cálculo rápido de cuál puede ser el ahorro energético usando una máquina equipada con software **AdaptiveFunction Plus** con respecto a una máquina con control tradicional, proponemos un método simplificado que usa las siguientes fórmulas:

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESEER+}}$$

- E** energía eléctrica absorbida por el grupo frigorífico equipado con software **AdaptiveFunction Plus** (kWh)
N número de horas de funcionamiento del grupo frigorífico
C rendimiento frigorífico nominal del grupo frigorífico (kW)
ESEER+ eficiencia media estacional del grupo frigorífico equipado con software **AdaptiveFunction Plus**

$$E = \frac{0,54 \times N \times C}{\text{ESEER}}$$

- E** energía eléctrica absorbida por el grupo frigorífico equipado con control tradicional (kWh)
N número de horas de funcionamiento del grupo frigorífico
C rendimiento frigorífico nominal del grupo frigorífico (kW)
ESEER (European seasonal EER) Eficiencia media estacional europea

Por lo tanto, a igualdad de rendimiento frigorífico nominal y suponiendo el mismo número de horas de funcionamiento de los dos grupos frigoríficos con controles distintos, la energía eléctrica absorbida es mayor cuanto menor es la eficiencia estacional del grupo. Para simplificar, proponemos un ejemplo de cálculo con una máquina Rhoss con control tradicional y con control **AdaptiveFunction Plus**:

Ejemplo:

Modelo TCHEY 240 con control tradicional:
 Rendimiento frigorífico nominal = 41,9 kW
 N = 8 horas/día x (5 meses x 30 días/mes) = 1200 horas
 ESEER = 6,17

$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,17} = 4.400,5 \text{ kW/h}$$

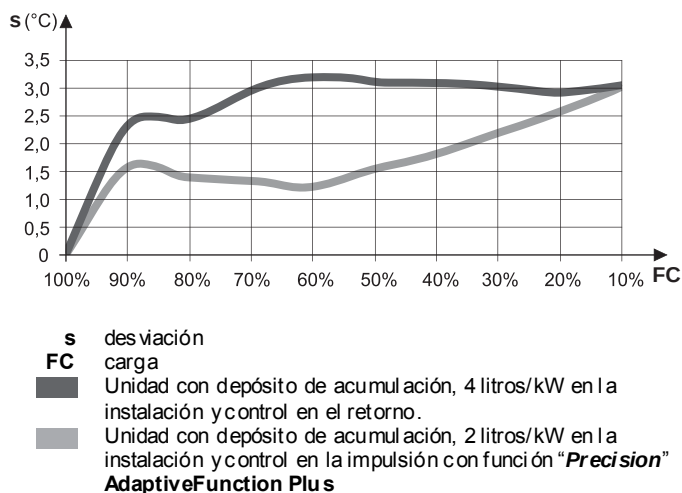
Modelo TCHEY 240 con control con software **AdaptiveFunction Plus**:
 Rendimiento frigorífico nominal = 41,9 kW
 N = 8 horas/día x (5 meses x 30 días/mes) = 1200 horas
 ESEER+ = 6,91

$$E = \frac{0,54 \times 1200 \times 41,9}{6,91} = 3.929,3 \text{ kW/h}$$

Por lo tanto, el ahorro energético de una máquina con software **AdaptiveFunction Plus** respecto a un software tradicional es del **11%**.

2. Elevada precisión: Opción "Precision"

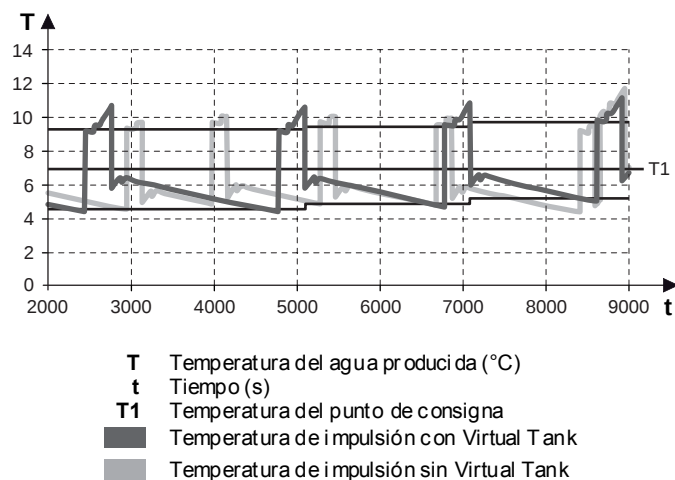
En este modo de funcionamiento, la unidad trabaja con punto de consigna fijo y gracias al control sobre la temperatura del agua en impulsión y a la avanzada lógica de regulación se puede garantizar, para cargas comprendidas entre el 50% y el 100%, una desviación media de la temperatura suministrada a lo largo del tiempo de unos $\pm 1,5^{\circ}\text{C}$ respecto al valor del punto de consigna, frente a la desviación media a lo largo del tiempo de unos $\pm 3^{\circ}\text{C}$ que normalmente se obtiene con control estándar en el retorno. Por lo tanto, la opción "Precision" es garantía de precisión y fiabilidad en todas las aplicaciones en las que es necesario tener un regulador que garantice con mayor precisión un valor constante de la temperatura del agua suministrada y cuando existan particulares necesidades de control de la humedad en el ambiente. Aun así, en las aplicaciones de proceso siempre es aconsejable utilizar el depósito de acumulación, o sea, un mayor contenido de agua en la instalación que garantice una elevada inercia térmica del sistema.



El gráfico muestra la evolución de las desviaciones de temperatura del agua respecto al valor del punto de consigna fijado para diferentes fracciones de carga, mostrando cómo una unidad con control en la impulsión y función "Precision" de AdaptiveFunction Plus garantiza una mayor precisión en la temperatura del agua suministrada en utilización.

Virtual Tank: Fiabilidad garantizada incluso con agua sólo en los tubos.

Un bajo contenido de agua en la instalación puede reducir la fiabilidad del funcionamiento de las unidades chiller/bombas de calor y en general puede generar inestabilidad del sistema y una disminución de las prestaciones respecto a la utilización. Gracias a la función **Virtual Tank**, esto no es más un problema. La unidad puede funcionar en instalaciones con sólo **2 litros/kW** en las tuberías, dado que el control puede compensar la falta de una inercia propia de un depósito de acumulación actuando como "amortiguador" de la señal de control, evitando arranques y apagados a destiempo del compresor y reduciendo la desviación media respecto al valor del punto de consigna.



El gráfico muestra las diferentes evoluciones de la temperatura del agua en la salida del chiller considerando una condición de carga en utilización del 80%. Se puede observar cómo la evolución de la temperatura para la unidad en la que además de la lógica **AdaptiveFunction Plus** está activa la función **Virtual Tank** es mucho menos histerética y estable a lo largo del tiempo con valores medios de la temperatura más cercanos al punto de consigna de funcionamiento respecto a una unidad sin función **Virtual Tank**. Además se puede observar cómo para la unidad con lógica **AdaptiveFunction Plus** y **Virtual Tank** el compresor se enciende un número de veces menor en el mismo intervalo de tiempo, con ventajas obvias desde el punto de vista de los consumos eléctricos y de la fiabilidad del sistema.

ACM Autotuning compressor management

AdaptiveFunction Plus permite a las unidades Y-Flow adaptarse automáticamente a la instalación de la que dependen, para identificar siempre los mejores parámetros de funcionamiento del compresor en las diferentes condiciones de carga.

Durante las fases iniciales de funcionamiento, la función especial "**Autotuning**" permite a las unidades Y-Flow con **AdaptiveFunction Plus** aprender las características de las inercias térmicas que regulan la dinámica de la instalación. La función, que se activa automáticamente la primera vez que se enciende la unidad, efectúa algunos ciclos de funcionamiento preestablecidos, durante los cuales se procesan las informaciones correspondientes a la evolución de las temperaturas del agua. De esta manera se puede efectuar una estimación de las características físicas de la instalación y, en consecuencia, identificar el valor óptimo de los parámetros que se deben utilizar para el control. En esta fase se debe considerar normal que la temperatura de impulsión se ponga, incluso de algunos grados, por debajo del valor del punto de consigna programado, permaneciendo de todas formas superior al punto de consigna antihielo.

Al final de esta fase inicial de aprendizaje automático, la función de "**Autotuning**" permanece activa, permitiendo una rápida adecuación de los parámetros del control ante cualquier modificación del circuito hidráulico y, por lo tanto, del contenido de agua de la instalación.

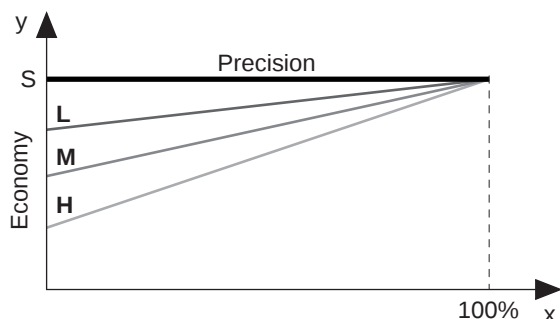
I.2.1 COMPENSACIÓN DEL PUNTO DE CONSIGNA

La opción Economy permite al grupo frigorífico funcionar con regímenes energéticamente convenientes y aún así satisfacer las condiciones de bienestar.

Esta función controla la temperatura de impulsión con punto de consigna variable, modificando el valor fijado para el punto de consigna en función de la carga térmica real de la instalación. Al disminuir la carga de verano, el punto de consigna aumenta, mientras que al disminuir la carga de invierno el punto de consigna disminuye.

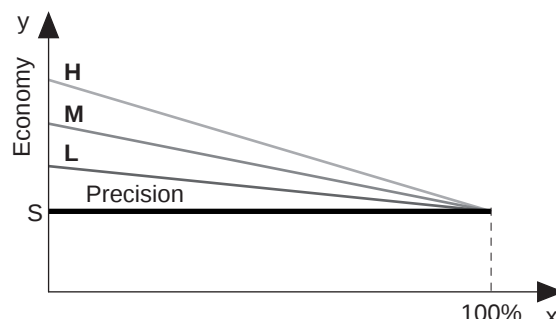
Está destinada a las aplicaciones para climatización y su objetivo es reducir los consumos energéticos, pero respetando siempre las necesidades de carga reales de la instalación. Dentro de la opción Economy es posible seleccionar una de las tres curvas de adaptación del punto de consigna en función del tipo de instalación.

Función “Economy” en el modo Winter



x	Porcentaje de carga (%)
y	Punto de consigna (°C)
S	Valor del punto de consigna fijado por el usuario
L	Uso en edificios con cargas muy desequilibradas.
M	Situación intermedia entre L y H (predeterminada).
H	Uso en edificios con cargas muy homogéneas. Alta eficiencia.

Función “Economy” en el modo Summer



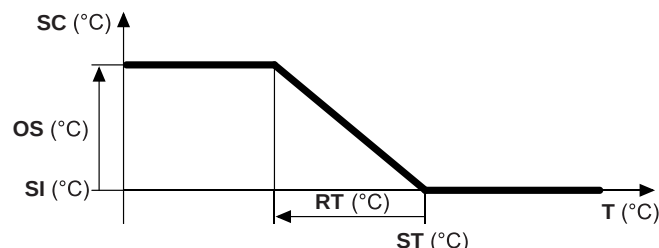
x	Porcentaje de carga (%)
y	Punto de consigna (°C)
S	Valor del punto de consigna fijado por el usuario
L	Uso en edificios con cargas muy desequilibradas.
M	Situación intermedia entre L y H (predeterminada).
H	Uso en edificios con cargas muy homogéneas. Alta eficiencia.

En lugar de la modificación del punto de consigna en función de la carga real de la instalación (opción Economy), se puede elegir efectuar la compensación del punto de consigna en función de la temperatura del aire exterior adquiriendo el accesorio KEAP.

Esta función modifica el valor del punto de consigna en función de la temperatura del aire exterior. Sobre la base de dicho valor se calcula el punto de consigna sumando (ciclo de invierno) o restando (ciclo de verano) un valor de offset al valor fijado para el punto de consigna (vea los ejemplos siguientes).

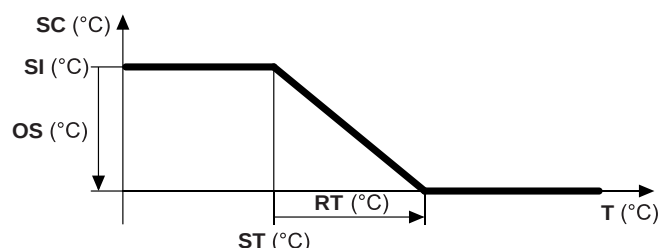
Esta función está activa tanto en el modo de invierno como en el modo de verano. La función está activa sólo si está instalado el accesorio KEAP.

Ciclo de invierno



OS = 7 °C
RT = 25 °C
ST = 20 °C

Ciclo de verano



OS = 8 °C
RT = 15 °C
ST = 15 °C

T (°C)	Temperatura del aire exterior
SC (°C)	Temperatura del punto de consigna calculado
OS (°C)	Offset punto de consigna (valor calculado)
SI (°C)	Punto de consigna programado
RT (°C)	Rango de temperatura del aire exterior para compensación del punto de consigna
ST (°C)	Punto de consigna de la temperatura exterior

Es posible decidir si activar la función en ambos modos de funcionamiento o sólo en uno de ellos. Si se habilita la compensación del punto de consigna en relación con la temperatura exterior, la opción Economy se desactiva automáticamente.

Sin embargo, se puede decidir habilitar la compensación del punto de consigna en un ciclo y habilitar la función Economy en el otro ciclo.

I.3 IDENTIFICACIÓN DE LA MÁQUINA

Las unidades llevan una placa de matrícula en su costado lateral. En ella se pueden encontrar los datos de identificación de la máquina.

	
MATRÍCULA/SERIAL/MATRICELE/MATRICKELNOMER	MODELO/MODEL/MODELE/MODELL
Alimentación/Power Supply/Alimentation/Spannung	400V/1~/50Hz
Potencia max./Max. Power/Performance/Leistungsaufnahme	1W
Corriente max./Max. Current/Current max./Max. Stromstärke	A
Corriente de arranque/Starting Current/Current de démarrage/Anlaufstrom	A
Grado de protección/Protection Degree/Degré de protection/Schutzklasse	IP
Tipo fluido frig./Refrigerant Type/Type fluide réfrigérant/Kältemitteltyp	R407c
Carga de fluido frig./Refrigerant Charge/Charge réfrigérant/Kältemittelmenge	kg
Carga de aceite/Oil Charge/Charge de l'huile/Hölefüllmenge	kg
Pres. dif. aceite/Oil Diff. Pressure/Press. diff. huile/Höle diff. Druck	kPa
Pres. máx. gas/Max. Gas Pressure/Press. max. gas/Max. Gasdruck	HP kPa
Pres. máx. gas/Max. Gas Pressure/Press. max. gas/Max. Gasdruck	LP kPa
Pres. máx. H2O/H2O Max. pressure/Press. max. H2O/Max. H2O-Druck	kPa

I.4 CONDICIONES DE USO PREVISTAS

Las unidades TCHEY son enfriadoras de agua monobloque con condensación por agua.

Las unidades THHEY son bombas de calor monobloque reversibles en el circuito frigorífico con evaporación/condensación por agua.

Su uso se prevé en instalaciones de acondicionamiento donde sea necesario tener agua refrigerada (TCHEY) o agua refrigerada y calentada (THHEY) (para usos no alimentarios).

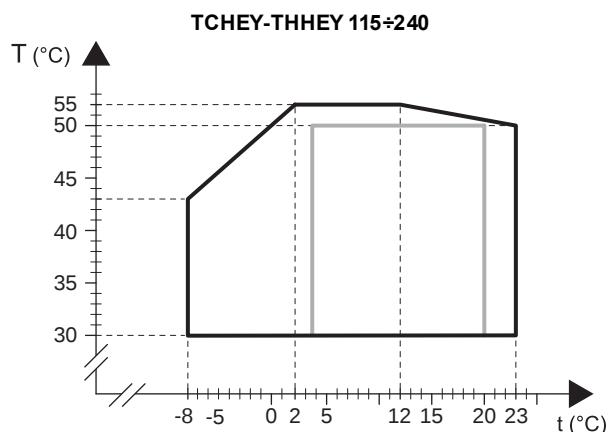
La instalación de las unidades se prevé en interiores.

Las unidades están conformes con las siguientes directivas:

- Directiva de máquinas 2006/42/CE (MD)
- Directiva de baja tensión 2006/95/CE (LVD)
- Directiva de compatibilidad electromagnética 2004/108/CE (EMC)
- Directiva de equipos a presión 97/23/CEE (PED)

	¡PELIGRO! La máquina ha sido proyectada y fabricada para funcionar única y exclusivamente como enfriadora de agua con condensación por agua o bomba de calor con evaporación por agua. Cualquier otro uso queda expresamente PROHIBIDO. Se prohíbe la instalación de la máquina en un ambiente explosivo.
	¡PELIGRO! La instalación de la máquina se prevé en interiores. Aísle la unidad en caso de instalación en sitios accesibles a menores de 14 años. Si fuera necesaria su instalación en exteriores, es preciso realizar modificaciones que nuestro departamento técnico debe evaluar.
	¡IMPORTANTE! El correcto funcionamiento de la unidad queda subordinado a la estricta aplicación de las instrucciones de uso, al respeto de los espacios técnicos en la instalación y de los límites de empleo indicados en este manual.

I.4.1 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



T (°C) = Temperatura de salida del condensador

t (°C) = Temperatura de salida del evaporador

— TCHEY (en funcionamiento de verano)
— THHEY (en funcionamiento invernal)

— THHEY (en funcionamiento de verano)

Temperatura máxima del agua de entrada en el evaporador 28 °C para TCHEY, 25 °C para THHEY en funcionamiento de verano.

Máxima temperatura del agua en la entrada del condensador 50 °C.

- Mínima presión de agua 0,5 bar (lado instalación) 2 bar (lado pozo o acueducto).
- Mínima presión de agua 3 bar.

Salto térmicos permitidos a través de los intercambiadores

- Salto térmico en el evaporador: $\Delta T = 3 - 8^\circ\text{C}$
- Salto térmico en el condensador: $\Delta T = 5 - 15^\circ\text{C}$
- Salto térmico en el condensador (agua de pozo): $\Delta T = 12 - 18^\circ\text{C}$.

¡ATENCIÓN!

- En caso de agua de entrada en el condensador con una temperatura inferior a 25 °C y ΔT inferior a 12 °C: se recomienda instalar el accesorio válvula presostática (VP o VPS).
- Si la temperatura del agua en la entrada del condensador es inferior a 15 °C (el salto térmico ΔT permitido para el agua de pozo a través del condensador está incluido en el intervalo de 12 - 18 °C), se recomienda instalar el accesorio válvula presostática (VP o VPS).

	¡IMPORTANTE! Para una salida del agua del evaporador con una temperatura inferior a 4 °C o para una aplicación geotérmica con temperatura inferior a 4 °C es OBLIGATORIO especificar las temperaturas de trabajo de la unidad (entrada/salida del agua del condensador y del evaporador) en fase de pedido, para permitir una correcta parametrización de la misma.
---	---

1.5 ADVERTENCIAS SOBRE SUSTANCIAS POTENCIALMENTE TÓXICAS



¡PELIGRO!
 Lea detenidamente las siguientes informaciones relacionadas con los fluidos refrigerantes utilizados.
 Respete escurpulosamente las advertencias y medidas de primeros auxilios indicadas a continuación.

1.5.1.1 Identificación del tipo de fluido refrigerante utilizado

- Difluorometano (HFC 32) 50% en peso
 n.º CAS: 000075-10-5
- Pentafluoroetano (HFC 125) 50% en peso
 n.º CAS: 000354-33-6

1.5.1.2 Identificación del tipo de aceite utilizado

El aceite de lubricación empleado es de tipo poliéster. En cualquier caso, se deben tomar como referenci a las indicaciones que aparecen en la placa puesta en el compresor.



¡PELIGRO!
 Para más información sobre las características del fluido refrigerante y del aceite empleados, vea las fichas técnicas de seguridad puestas a disposición por los fabricantes del refrigerante y del lubricante.

1.5.1.3 Informaciones ecológicas principales sobre los tipos de fluidos refrigerantes empleados

- Persistencia, degradación e impacto ambiental

Fluido	Fórmula química	GWP (en 100 años)
R32	CH ₂ F ₂	550
R125	C ₂ HF ₅	3400

Los refrigerantes HFC R32 y R125 son los componentes individuales que una vez mezclados al 50% forman R410A. Pertenecen a la familia de los hidrofluorocarburos y están regulados por el Protocolo de Kyoto (1997 y revisiones posteriores), ya que se trata de fluidos que contribuyen al efecto invernadero. El índice que mide el grado de contribución del refrigerante al efecto invernadero antrópico es el GWP (Global Warming Potential). Convencionalmente, para el anhídrido carbónico (CO₂) el índice GWP es 1.

El valor del GWP asignado a cada refrigerante representa la cantidad equivalente en kg de CO₂ que se debe emitir a la atmósfera en un período de 100 años para provocar el mismo efecto invernadero que 1 kg de refrigerante emitido en el mismo plazo.

La mezcla R410A no contiene elementos que destruyen el ozono como el cloro, por lo que su valor de ODP (Ozone Depletion Potential) es nulo (ODP=0).

Refrigerante	R410A
Componentes	R32/R125
Composición	50/50
ODP	0
GWP (en 100 años)	2000



¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!
 Los hidrofluorocarburos contenidos en la unidad no se pueden dispersar en la atmósfera porque son fluidos que contribuyen al efecto invernadero.

El R32 y el R125 son derivados de hidrocarburos que se descomponen con relativa rapidez en la atmósfera inferior (troposfera). Los productos de la descomposición presentan un elevado grado de dispersión y por lo tanto, su concentración es muy baja. No influyen en la contaminación fotoquímica, es decir, no forman parte de los compuestos orgánicos volátiles VOC según lo establecido por el acuerdo UNECE.

- Efectos sobre el tratamiento de los líquidos residuales

Las descargas de producto liberadas en la atmósfera no provocan contaminación de las aguas a largo plazo.

- Control de la exposición/protección individual

Use indumentas de protección y guantes adecuados y protéjase los ojos y el rostro.

- Límites de exposición profesional:

R410A	
HFC 32	TWA 1000 ppm
HFC 125	TWA 1000 ppm

- Manipulación



¡PELIGRO!
 Las personas que utilizan y se encargan del mantenimiento de la unidad deben estar bien informadas sobre los riesgos debidos al manejo de sustancias potencialmente tóxicas. El incumplimiento de dichas indicaciones puede causar daños a las personas y a la unidad.

Evite inhalar elevadas concentraciones de vapor. Las concentraciones atmosféricas se deben reducir al mínimo y mantener al nivel mínimo, por debajo del límite de exposición profesional. Los vapores son más pesados que el aire, por lo que es posible que se verifiquen elevadas concentraciones en proximidad del suelo en los lugares con escasa ventilación general. En estos casos se debe garantizar una adecuada ventilación. Evite el contacto con llamas y superficies calientes, ya que se pueden formar productos de descomposición irritantes y tóxicos. Evite el contacto del líquido con los ojos o la piel.

- Medidas a adoptar en caso de derrame accidental

Garantice una adecuada protección personal (con el empleo de medios de protección para las vías respiratorias) durante la eliminación de los derrames. Si las condiciones son suficientemente seguras, aísle la fuente de la pérdida.

En presencia de dispersiones de menor importancia, deje que el material se evapore a condición de que exista una ventilación adecuada. En caso de pérdidas importantes, ventile adecuadamente la zona.

Contenga el material vertido con arena, tierra u otro material absorbente adecuado.

Se debe impedir que el líquido penetre en los desagües, en el alcantarillado, en los sótanos y en las fosas de trabajo, ya que los vapores pueden crear un ambiente sofocante.

1.5.1.4 Informaciones toxicológicas principales sobre el tipo de fluido refrigerante utilizado

- Inhalación

Concentraciones atmosféricas elevadas pueden causar efectos anestésicos con posible pérdida de conciencia. Exposiciones prolongadas pueden causar anomalías del ritmo cardíaco y provocar muerte súbita. Concentraciones mayores pueden causar asfixia a causa de la reducción del oxígeno presente en el ambiente.

- Contacto con la piel

Las salpicaduras de líquido nebulizado pueden provocar quemaduras de hielo. Es improbable que sea peligroso a causa de absorción cutánea. El contacto repetido o prolongado puede causar eliminación de la grasa cutánea, con consiguiente secado, agrietamiento de la piel y dermatitis.

- Contacto con los ojos

Salpicaduras de líquido pueden provocar quemaduras de hielo.

- Ingestión

Altamente improbable pero si se verifica, puede provocar quemaduras de hielo.

1.5.1.5 Medidas de primeros auxilios

- Inhalación

Aleje a la persona accidentada del lugar de exposición y manténgala abrigada y en reposo. Si es necesario, suministre oxígeno. Practique la respiración artificial si la respiración se ha interrumpido o parece interrumpirse. En caso de paro cardíaco, realice un masaje cardíaco externo y solicite asistencia médica.

- Contacto con la piel

En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua tibia. Descongele con agua las zonas afectadas. Quítese las prendas contaminadas. Las prendas de vestir pueden adherirse a la piel en caso de quemaduras de hielo. En caso de síntomas de irritación o formación de ampollas solicite asistencia médica.

- Contacto con los ojos

Lave inmediatamente durante al menos diez minutos con solución para lavado ocular o con agua limpia, manteniendo en la medida de lo posible los ojos abiertos. Solicite asistencia médica.

- Ingestión

No provoque el vómito. Si la persona accidentada está consciente, hágala enjuagarse la boca con agua y beber 200 o 300 ml de agua. Solicite asistencia médica inmediatamente.

- Cuidados médicos adicionales

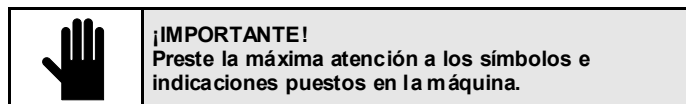
Tratamiento sintomático y terapia de soporte cuando sea indicado. No suministre adrenalina ni fármacos simpático-miméticos similares después de una exposición ya que existe riesgo de arritmia cardíaca.

I.5.2 CATEGORÍAS PED DE LOS COMPONENTES BAJO PRESIÓN

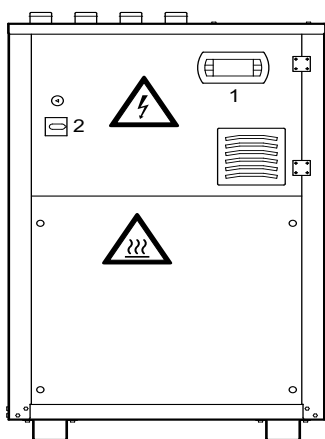
Lista de los componentes críticos PED (Directiva 97/23/CE):

Componente	Categoría PED
Compresor	I-II (125)
Válvula de seguridad	IV (122+240)
Presostato de alta presión	IV
Presostato de baja presión	-
Evaporador / condensador	I

I.5.3 INFORMACIÓN SOBRE LOS RIESGOS RESIDUALES Y PELIGROS QUE NO SE PUEDEN ELIMINAR



Si permanecen riesgos a pesar de todas las precauciones tomadas, en la máquina se han aplicado chapas adhesivas según lo dispuesto por la norma "ISO 3864".



Indica la presencia de componentes bajo tensión.



Indica la presencia de superficies calientes (circuito frigorífico, cabezales de los compresores).

I.6 DESCRIPCIÓN DE LOS MANDOS

Los mandos comprenden el interruptor general, el interruptor automático y el panel de interfaz de usuario que se encuentran en la máquina.

I.6.1 INTERRUPTOR GENERAL

Dispositivo de maniobra y seccionamiento de la alimentación de mando manual de tipo "b" (ref. EN 60204-1§5.3.2).

I.6.2 INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

• Interruptor automático de protección del compresor

El interruptor permite la alimentación y el aislamiento del circuito de potencia del compresor.

II SECCIÓN II: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

II.1 DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

II.1.1 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

- Estructura realizada en chapa de acero galvanizada y pintada RAL 9018, revestida internamente con paneles fonoabsorbentes.
- Compresores herméticos rotativos tipo Scroll con protección térmica en su interior y resistencia del cárter activada automáticamente con la parada de la unidad (a condición de que la unidad se mantenga alimentada eléctricamente).
- Intercambiadores de placas de acero inoxidable con aislamiento de goma poliuretánica expandida de células cerradas y resistencias anti-hielo.
- Presostato diferencial en el intercambiador primario para los modelos TCHEY; en el intercambiador primario y en el eliminador para los modelos THHEY para la protección de la unidad de eventuales interrupciones del flujo de agua.
- Conexiones hidráulicas con rosca macho.
- Circuito frigorífico realizado con tubos soldados con aleaciones nobles. Incluye: válvula de inversión (THHEY), filtro deshidratador, válvula termostática (2 para los modelos THHEY), válvulas de no retorno (THHEY), conexiones de carga, presostato de seguridad en el lado de alta presión de rearme manual, presostato en el lado de baja presión de rearme automático, desde el modelo 122 al 240 válvula/s de seguridad, indicador de líquido y aislamiento de la línea de aspiración.
- Circuito eliminador realizado con tubos soldados con aleaciones nobles. Incluye: válvula de purga manual y válvula de desagüe.
- Circuito primario realizado con tubos soldados con aleaciones nobles. Incluye: válvula de purga manual, válvulas de desagüe.
- Unidad con grado de protección IP21.
- **IDRHOSS** compatible con función **AdaptiveFunction Plus**.
- La unidad incluye una carga de fluido refrigerante R410A.

II.1.2 MONTAJES DISPONIBLES

Estándar:

Montaje sin bomba y sin accesorios hidráulicos.

Pump:

P1 – Montaje con bomba.

P2 – Montaje con bomba con presión aumentada.

PS1 – Montaje con bomba regulada con corte de fase lado fuente (para utilizar con sondas geotérmicas en TCHEY y THHEY y Dry Cooler en TCHEY) para controlar la temperatura de condensación en el funcionamiento de verano.

Los montajes P1 y P2 prevén también en el circuito primario: depósito de expansión, válvula de seguridad (3 bar), manómetro agua, llave de llenado, llave de descarga y purgas de aire manuales. El montaje PS1 incluye la llave de descarga y purgas de aire manuales.

II.1.3 VERSIONES PUMP

Las versiones TCHEY y THHEY incluyen, en el lado primario, un circulador integrado dentro de la máquina.

II.1.4 CARACTERÍSTICAS DEL CUADRO ELÉCTRICO

- El cuadro eléctrico, al que se accede desmontando el panel frontal, se encuentra en conformidad con las normas IEC vigentes y se abre cierra con la herramienta correspondiente.
- Incluye:
 - cableados eléctricos predispuestos para la tensión de alimentación (400 V-3 ph+N-50 Hz)
 - alimentación circuito auxiliar 230 V-1 ph+ N - 50 Hz derivada de la alimentación general
 - interruptor general de maniobra-seccionador en la alimentación, con dispositivo de seguridad para bloquear la puerta
 - interruptor automático de protección del compresor
 - fusible de protección para el circuito auxiliar
 - contactor de potencia para el compresor
 - interruptor automático para la protección de la bomba (sólo para la bomba trifásica)
 - contactor de potencia para la bomba (sólo para la bomba trifásica)
 - mandos y controles de la máquina accionados a distancia.
- Tarjeta electrónica programable con microprocesador gestionada desde el teclado instalado en la máquina.

- La tarjeta realiza las funciones de:
 - Regulación y gestión de los puntos de consigna de las temperaturas del agua en la salida de la máquina, de la inversión del ciclo (THHEY), de las temporizaciones de seguridad, de la bomba de circulación, del contador de horas de trabajo del compresor y de la bomba de la instalación, de la protección anti-hielo electrónica de activación automática con la máquina apagada, de las funciones que regulan el modo de actuación de cada órgano que compone la máquina.
 - Protección total de la máquina, posible apagado de ésta y visualización de todas las alarmas que han intervenido.
 - Monitor de secuencia de fases para la protección del compresor.
 - Protección de la unidad contra baja o alta tensión de alimentación en las fases.
 - Visualización de los parámetros programados mediante display, de las temperaturas del agua in/out mediante display, de las alarmas mediante display, del funcionamiento en enfriamiento o bomba de calor mediante el display.
 - Diagnóstico automático con control continuo del estado de funcionamiento de la máquina.
 - Interfaz del usuario de menú.
 - Código y descripción de la alarma.
 - Gestión del histórico de alarmas (menú protegido por contraseña de fabricante).
- En especial, para cada alarma, se memoriza:
 - fecha y hora de intervención (si está presente el accesorio KSC)
 - código y descripción de la alarma
 - los valores de temperatura del agua in/out en el momento en que la alarma ha intervenido
 - tiempo de retraso de la alarma desde el encendido del dispositivo conectado a la misma
 - estado del compresor en el momento de la alarma
- Funciones avanzadas:
 - Gestión de la válvula de 3 vías para el agua caliente sanitaria.
 - Preparación para conexión serial (accesorio KRS485, KFTT10, KRS232, KUSB).
 - Interfaz del usuario de menú.
 - Código y descripción de la alarma.
 - Gestión del histórico de alarmas (menú protegido por contraseña de fabricante).
- En especial, para cada alarma, se memoriza:
 - fecha y hora de intervención (si está presente el accesorio KSC)
 - código y descripción de la alarma
 - los valores de temperatura del agua in/out en el momento en que la alarma ha intervenido
 - tiempo de retraso de la alarma desde el encendido del dispositivo conectado a la misma
 - estado del compresor en el momento de la alarma
- Funciones avanzadas:
 - Preparación para conexión serial (accesorio KRS232 y KUSB).
 - Posibilidad de una entrada digital para la gestión del doble punto de consigna a distancia (consulte el servicio preventa **RHOSS**).
 - Posibilidad de una entrada analógica para el punto de consigna variable mediante una señal 4-20 mA a distancia (consulte el servicio preventa **RHOSS**).
 - Preparación para la gestión de franjas horarias y parámetros de trabajo con posibilidad de programación semanal/diaria de funcionamiento (accesorio KSC).
 - Control y comprobación del estado de mantenimiento programado.
 - Ensayo de la máquina asistido por ordenador.
 - Diagnóstico automático con comprobación continua del estado de funcionamiento de la máquina.
- Regulación del punto de consigna mediante **AdaptiveFunction Plus** con dos opciones:
 - punto de consigna fijo (opción Precision)
 - punto de consigna variable (opción Economy)

II.2 REPUESTOS Y ACCESORIOS

	¡IMPORTANTE! Use única y exclusivamente repuestos y accesorios originales. RHOSS S.p.A. declina toda responsabilidad por daños causados por modificaciones o intervenciones realizadas por personal no autorizado o por funcionamientos anómalos debidos al uso de repuestos o accesorios no originales.
---	--

II.2.1 ACCESORIOS MONTADOS DE FÁBRICA

VP – (Para agua de pozo o acueducto) Válvula presostática con solenoide bloqueo agua sólo para los modelos TCHEY, que modula el caudal de agua en el condensador, manteniendo constante la presión de condensación. En general, es útil si se hace funcionar la máquina con puntos de consigna muy inferiores a los del proyecto sin adecuar al calor efectivo que se debe eliminar, el caudal de agua y/o la temperatura del agua en la entrada del condensador, cuando el agua de pozo o de acueducto (donde se permite en conformidad con las leyes de los países en los que se instala) en la entrada del condensador tiene una temperatura inferior a 15 °C (el salto térmico ΔT permitido para el agua a través del condensador está comprendido en el intervalo de 12 - 18 °C); cuando el agua de entrada en el condensador es inferior a 25 °C con ΔT inferior a 12 °C (el salto térmico ΔT permitido para el agua a través del condensador está comprendido en el intervalo de 5 - 15 °C). La temperatura del agua en la salida del condensador, en cualquier caso, no debe superar los 55 °C (vea *Límites de funcionamiento*).

La válvula solenoide de bloqueo agua permite el cierre total del circuito hidráulico lado fuente cuando los compresores están apagados con oportunos plazos controlados por tarjeta (con agua de pozo o acueducto).

ATENCIÓN: Sólo en las versiones TCHEY con accesorio KFRC y válvula presostática para el control de la condensación es necesario utilizar el accesorio VPS para TCHEY (con la predisposición para la válvula de by-pass) en vez de VP.

VPS – (Para agua de pozo o acueducto) Válvula presostática con solenoide de bloqueo agua y válvula hidráulica solenoide de by-pass sólo para los modelos THHEY. Válvula solenoide hidráulica instalada en paralelo hidráulico a la presostática (vea accesorio VP). En el funcionamiento como enfriadora, la válvula solenoide está cerrada para permitir que el agua de condensación pase a través de la válvula presostática que así ejerce su función de regulación del caudal. En el funcionamiento como bomba de calor se abre por completo para anular la función de la válvula presostática.

La válvula solenoide de bloqueo agua permite el cierre total del circuito hidráulico lado fuente cuando los compresores están apagados con oportunos plazos controlados por tarjeta (con agua de pozo o acueducto).

HPH – El accesorio HPH sólo se puede montar en las versiones sin circulador (tanto en el lado utilización como eliminador) y sin el accesorio VP-VPS. Preparación para funcionamiento de las unidades sólo en frío (TCHEY) de bomba de calor a través de la inversión en el circuito hidráulico para la producción de agua caliente para uso civil e industrial.

DSP – Doble punto de consigna mediante el permiso digital (incompatible con el accesorio CS) con opción **Precision**, también se debe gestionar de forma especial a través de nuestro departamento preventa.

CS – Punto de consigna variable mediante señal analógica de 4-20 mA (incompatible con el accesorio DSP y KEAP) con opción **Precision**. Se debe gestionar de forma especial por parte de nuestro departamento preventa.

SFS – Dispositivo Soft-Start.

SIL – Montaje silenciado con doble empanelado fonabsorbente.

No es posible instalar uno o más de los siguientes montajes/accesorios simultáneamente: PS1, HPH, KFRC; VP, VPS y HPH.

Nota Los accesorios DSP y CS se deben gestionar de forma especial por parte de nuestro departamento preventa.

II.2.2 ACCESORIOS SUMINISTRADOS POR SEPARADO

KVDEV – Válvula desviadora de 3 vías para la gestión de la producción de agua caliente sanitaria.

KFRC – Kit Free-cooling. El enfriamiento Free-cooling utiliza directamente la energía frigorífica disponible en el subsuelo (agua de pozo o acueducto donde está permitido) para la climatización de verano (típicamente radiante). El accesorio está compuesto por un intercambiador de placas y una válvula desviadora de 3 vías que se conecta como en los esquemas adjuntos. El dispositivo está dimensionado para funcionar con una temperatura del agua máxima de 16,5 °C (de la fuente). Se puede activar automáticamente o manualmente con los arranques y típicamente para la integración a la temperatura radiante de verano. Es necesario introducir un filtro de "Y" en la entrada del accesorio tanto del lado fuente como del lado instalación. Este accesorio no es un disyuntor. Es necesario garantizar una limpieza adecuada del agua que entra. Vea las tablas adjuntas para pérdidas de carga.

KSA – Soportes anti-vibraciones de goma.

KFA – Filtro de agua.

KTR – Teclado remoto para mando a distancia, con display LCD de iluminación trasera (funciones idénticas a las del instalado en la máquina).

KRIT – Resistencia eléctrica integrativa para bomba de calor controlada por la regulación.

KEAP – Sonda de aire externa para compensación del punto de consigna (incompatible con el accesorio CS).

KSC – Tarjeta clock para visualizar la fecha y la hora y para la gestión de la máquina con franjas horarias diarias y semanales de inicio y parada, con posibilidad de modificar los puntos de consigna combinados con el KTR.

KRS232 – Conversor serial RS485/RS232 para el diálogo entre la red serial RS485 y los sistemas de supervisión con conexión serial a PC mediante puerto serial RS232 (se entrega el cable RS232).

KUSB – Conversor serial RS485/USB para el diálogo entre la red serial RS485 y los sistemas de supervisión con conexión serial a PC mediante puerto USB (se entrega el cable USB).

KRS485 – Tarjeta de interfaz serial RS485 para crear redes de diálogo entre las tarjetas (máximo de 200 unidades para una distancia máxima de 1.000) y el edificio inteligente o los sistemas de supervisión externos o de supervisión RHOSSS.p.A. (Protocolos soportados: protocolo propietario, Modbus® RTU).

KFTT10 – Tarjeta de interfaz serial FTT10 para conexión a sistemas de supervisión (sistema LonWorks® conforme al protocolo Lonmar® 8090-10 con perfil chiller).

KISI – Interfaz serial CAN bus (Controller Area Network) compatible con el sistema hidrónico evolucionado **IDRHOS** para la gestión integrada del confort (protocolo soportado: CanOpen®).

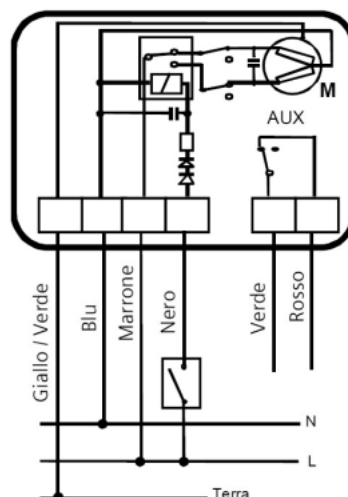
KMDM – Kit módem GSM 900-1800 para conectar a la unidad y para la gestión de los parámetros y de eventuales señales de alarma a distancia. El kit consiste en un módem GSM con relativa tarjeta RS232. Es necesario adquirir una tarjeta SIM datos no suministrada por RHOSSS.p.A.

KRS – Software de supervisión RHOSSS.p.A. para el monitoreo y la telegestión de las unidades. El kit consiste en un CD ROM y una llave hardware.

La descripción y las instrucciones de montaje de los accesorios se proporcionan junto al accesorio correspondiente.

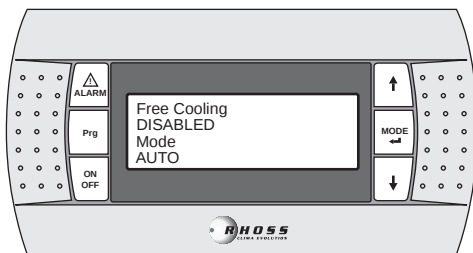
II.2.2.1 Accesorio KFRC

El accesorio está compuesto por un intercambiador de placas y una válvula desviadora de 3 vías on/off (230 Vac) sin retorno por muelle. La válvula de 3 vías está gestionada por el control electrónico de la unidad. El instalador debe preparar un cable 4x1 mm² (F-N-contacto ON-tierra) para su conexión al bornero presente dentro del cuadro eléctrico (consulte el esquema eléctrico).



Para habilitar la función es necesario introducir la contraseña instalador en el menú USER (vea l. 7.6 y l. 7.6.5).

Se desplaza con el botón  hasta la página:



Presione **MODE** y luego presione  (en el display aparece el mensaje ENABLED) para habilitar la función. Presione nuevamente **MODE** y luego presione  para seleccionar el modo:

- **AUTO** (defecto): La activación está subordinada a las condiciones de la instalación.
- **MANUAL**: El free cooling está siempre activo (los compresores siempre están apagados).

Presione **MODE** para confirmar.
Mantenga presionado el botón **PRG** para salir.

Datos técnicos KFRC

Modelo		115	118	122
Peso con embalaje	kg			
Caudal lado instalación	l/h	3813	4451	5470
Pérdida de carga de la instalación	kPa	12	15	27
Caudal lado fuente	l/h	3738	4449	5694
Pérdida de carga lado fuente	kPa	13	16	32
Diámetro conexiones	Ø		1-1/2" GM	
Contenido de agua intercambiadores (para cada circuito)	l		3,2	

Modelo		125	230	240
Peso con embalaje	kg			
Caudal lado instalación	l/h	6307	7482	10158
Pérdida de carga de la instalación	kPa	14	19	33
Caudal lado fuente	l/h	5950	7334	10365
Pérdida de carga lado fuente	kPa	16	24	45
Diámetro conexiones	Ø		1-1/2" GM	
Contenido de agua intercambiadores (para cada circuito)	l		6	

II.3 TRANSPORTE – DESPLAZAMIENTO Y ALMACENAMIENTO

	¡PELIGRO! Las operaciones de transporte y desplazamiento las debe realizar personal especializado e instruido para eso.
	¡IMPORTANTE! Preste atención para que la máquina no sufra golpes accidentales.

II.3.1 EMBALAJE, COMPONENTES

	¡PELIGRO! No abra ni manipule el embalaje hasta llegar al punto de instalación. No deje los embalajes al alcance de los niños.
	PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Elimine los materiales del embalaje en conformidad con la legislación nacional o local vigente en su país.

Las unidades se entregan:

- cubiertas por un embalaje de film extensible.

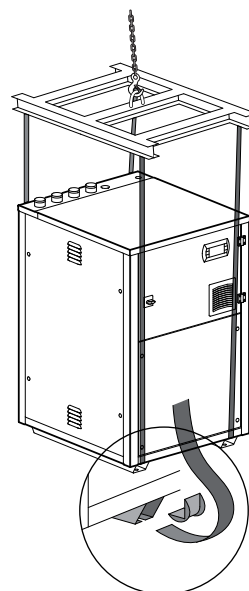
Los componentes que se adjuntan con la unidad son:

- instrucciones de uso
- esquema eléctrico
- lista de los centros de servicio técnico autorizados
- documentos de garantía
- certificados y manuales de las válvulas de seguridad (122÷240)
- manual de uso y mantenimiento del circulador/bombas y válvulas presostáticas (si están presentes)

II.3.2 ELEVACIÓN Y DESPLAZAMIENTO

	¡PELIGRO! El desplazamiento de la unidad se debe realizar con especial atención para evitar daños a la estructura externa y a las partes internas mecánicas y eléctricas. Compruebe también que no haya obstáculos ni personas a lo largo del trayecto para evitar riesgos de choques, aplastamiento o vuelco del medio de elevación y desplazamiento.
---	---

Tras haber comprobado que sea adecuado (capacidad de carga y estado de desgaste), haga pasar las correas a través de los orificios presentes en la base de la unidad. Ajuste las correas controlando que adhieran al borde superior del orificio. Levante la unidad unos pocos centímetros sólo tras haber comprobado la estabilidad de la carga horizontal (baricentro máquina) para evitar cualquier tipo de riesgo a causa de aplastamientos o choques producidos por caídas o movimientos imprevistos y accidentales de la carga. Levante con cuidado la unidad hasta el lugar de instalación. Bájeala con cuidado y fíjela.



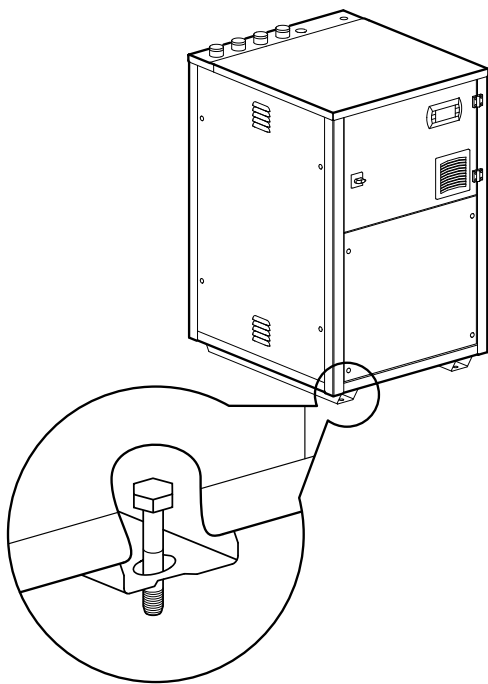
II.3.3 CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

Las unidades no son apilables. Los límites de la temperatura de almacenamiento son -9÷45 °C. Evite exponer la unidad al contacto directo con los rayos solares, las lluvias, el viento y la arena. Evite poner la unidad a contacto directo con los rayos del sol porque la presión dentro del circuito frigorífico puede alcanzar valores peligrosos y provocar la intervención de las válvulas de seguridad (si están presentes).

II.4 INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN

	¡PELIGRO! La instalación debe ser efectuada única y exclusivamente por técnicos expertos y habilitados para trabajar con productos para la climatización y la refrigeración. Una instalación incorrecta puede causar un funcionamiento anómalo de la unidad y una fuerte disminución del rendimiento.
	¡PELIGRO! Es obligatorio para el personal aplicar las normativas locales y nacionales vigentes en el momento de la puesta en marcha de la máquina. La documentación correspondiente a los accesorios suministrados por separado se entrega junto a éstos.
	¡PELIGRO! La instalación de la máquina se prevé en interiores. Aísle la unidad en caso de instalación en sitios accesibles a menores de 14 años.
	¡PELIGRO! Algunas partes internas de la unidad podrían causar cortes. Use protecciones individuales adecuadas.

Si la unidad no se fija en los soportes anti-vibraciones (KSA), una vez apoyada en el suelo se debe fijar firmemente al pavimento usando tacos con rosca métrica M6. Para ello, se han predispuesto ranuras en la base.



II.4.1 REQUISITOS DEL LUGAR DE INSTALACIÓN

La elección del lugar de instalación se debe realizar en conformidad con la norma EN 378-1 y siguiendo las prescripciones de la norma EN 378-3. El lugar de instalación debe tener en cuenta los riesgos producidos por una fuga accidental del gas refrigerante que contiene la unidad.

II.4.1.1 Instalación en el interior

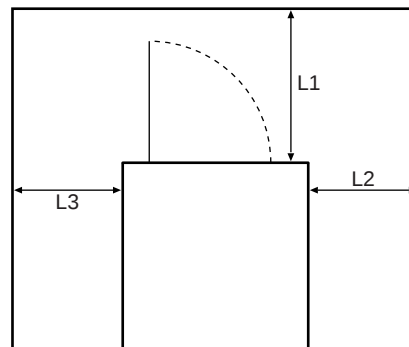
Los locales técnicos destinados a la instalación de grupos frigoríficos deben estar siempre realizados en conformidad con las leyes en materia de prevención de accidentes, vigentes en el estado donde se instalan.

Normalmente, los locales técnicos no se realizan para instalar exclusivamente máquinas frigoríficas; en muchos casos en su interior puede haber otros equipamientos como quemadores de gas, de combustible sólido, de combustible líquido con el consiguiente aumento de los riesgos para la seguridad de las personas.

II.4.2 ESPACIO NECESARIO, COLOCACIÓN

	¡IMPORTANTE! Antes de instalar la unidad, compruebe los límites de ruido admisibles en el lugar en el que debe funcionar.
	¡IMPORTANTE! La unidad se debe emplazar dejando libres los espacios técnicos mínimos recomendados, teniendo presente que se debe poder acceder a las conexiones de agua y eléctricas.

La unidad está prevista para su instalación en interiores. Una correcta colocación de la unidad incluye su nivelación y un plano de apoyo capaz de sostener su peso. No se puede instalar sobre bridas o ménsulas.



Modelo	115÷240
L1	mm 700
L2	mm 700
L3	mm 700

	¡IMPORTANTE! La colocación o la instalación incorrecta de la unidad pueden causar una amplificación del ruido o de las vibraciones generadas durante su funcionamiento.
--	---

Se pueden proporcionar los siguientes accesorios que sirven para reducir el ruido y las vibraciones:

KSA - Soportes anti-vibraciones.

Al instalar la unidad tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Paredes reflectantes no aisladas acústicamente en proximidad de la unidad pueden causar un aumento del nivel de presión sonora total, medido en un punto próximo a la máquina, igual a 3 dB(A) por cada superficie presente.
- Instale debajo de la unidad específicos soportes anti-vibraciones para evitar que se transmitan las vibraciones a la estructura del edificio.
- Conecte hidráulicamente la unidad con juntas elásticas y las tuberías deben estar sostenidas de manera rígida por estructuras sólidas. Al atravesar paredes o tabiques, aisle las tuberías con manguitos elásticos. Si después de la instalación y de la puesta en marcha de la unidad las vibraciones estructurales del edificio producen resonancias que generan ruido en algunos puntos del mismo, es preciso ponerse en contacto con un especialista en acústica para que analice el problema a fondo.

II.5 CONEXIONES HIDRÁULICAS

II.5.1 CONEXIÓN A LA INSTALACIÓN

	¡IMPORTANTE! La instalación hidráulica y la conexión de la unidad con la instalación se deben realizar respetando la normativa local y nacional vigente.
	¡IMPORTANTE! Es necesario instalar válvulas de corte que aislen la unidad del resto de la instalación y juntas elásticas de conexión. Es obligatorio montar filtros de red de sección cuadrada (con lado no superior a 0,8 mm), de dimensiones y pérdidas de carga adecuadas a la instalación. Limpie los filtros periódicamente.

Una vez terminada la conexión de la unidad, compruebe que no haya fugas en las tuberías y purgue el aire del circuito. El caudal de agua a través del intercambiador no debe ser menor del valor correspondiente a un salto térmico de 8 °C (con ambos compresores encendidos si están presentes o 1 compresor).

En caso de modelos sin bomba, la bomba se debe instalar con la impulsión que presiona hacia la entrada de agua de la máquina. Se recomienda el montaje de la válvula de purga de aire.

II.5.2 CONTENIDO CIRCUITO HIDRÁULICO

II.5.2.1 Contenido mínimo del circuito hidráulico

El control electrónico con la función AdaptiveFunction Plus permite reducir la cantidad de agua en la instalación. Para un funcionamiento normal de la unidad, por otra parte, se debe garantizar un contenido mínimo de agua en la instalación hidráulica.

Modelo		115	118	122
Contenido mínimo con AdaptiveFunction Plus	I	31,2	37,0	45,7

Modelo		125	230	240
Contenido mínimo con AdaptiveFunction Plus	I	52,7	61,2	83,8

Es necesario referirse a la potencia máxima que se puede prever (también en caliente en caso de THHEY). Como se indica en la documentación de pre-venta se considera una capacidad específica de 2 l/kW. Si el contenido de agua presente en la instalación es inferior a la cantidad indicada, es necesario instalar un depósito de acumulación adicional.

II.5.2.2 Contenido máximo del circuito hidráulico

Las unidades P1/P2 tienen un depósito de expansión y válvulas de seguridad que limitan el máximo contenido de agua en la instalación.

Contenido máximo	115	118	122	
Agua	l	243	243	243
Mezcla con glicol etilénico al 10%	l	212	212	212
Mezcla con glicol etilénico al 20%	l	196	196	196
Mezcla con glicol etilénico al 30%	l	182	182	182

Contenido máximo	125	230	240	
Agua	l	243	243	243
Mezcla con glicol etilénico al 10%	l	212	212	212
Mezcla con glicol etilénico al 20%	l	196	196	196
Mezcla con glicol etilénico al 30%	l	182	182	182

Si el contenido de agua supera los valores indicados, es necesario añadir un depósito de expansión adicional.

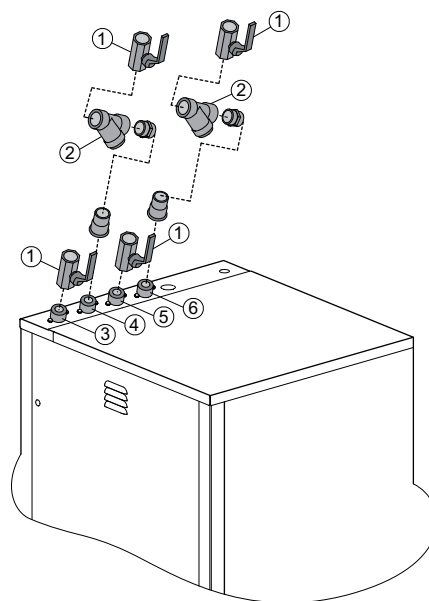
Depósito de expansión	115÷240	
Capacidad	l	7
Precarga	bar	1
Presión máxima del depósito de expansión	bar	3
Calibración	bar	3

Datos hidráulicos

Modelo		115	118	122
Depósito de expansión	l	7	7	7
Calibración válvula de seguridad	kPa	300	300	300
Presión máxima admitida	kPa	300	300	300
Dimensiones conexiones agua	Ø	1-½" GM		
Dimensiones conexión carga (entera)	Ø	½" GF		

Modelo		125	230	240
Depósito de expansión	l	7	7	7
Calibración válvula de seguridad	kPa	300	300	300
Presión máxima admitida	kPa	300	300	300
Dimensiones conexiones agua	Ø	1-½" GM		
Dimensiones conexión carga (entera)	Ø	½" GF		

II.5.2.3 Instalación aconsejada



- 1 Llave
- 2 Filtro de agua (accesorio KFA)
- 3 Salida de agua de la instalación primaria
- 4 Entrada de agua de la instalación primaria
- 5 Salida de agua del eliminador
- 6 Entrada de agua del eliminador

II.5.3 PROTECCIÓN ANTI-HIELO DE LA UNIDAD

	¡IMPORTANTE! Si el interruptor general está abierto, corta la alimentación eléctrica a la resistencia del intercambiador de placas y a la resistencia cárter compresor. Este interruptor se debe utilizar sólo para la limpieza, el mantenimiento o la reparación de la máquina.
---	--

Con la unidad en funcionamiento, la tarjeta de control preserva el intercambiador de la congelación haciendo intervenir la alarma anti-hielo que detiene la máquina si la temperatura de la sonda situada en el intercambiador, alcanza el punto de consigna programado.

	¡IMPORTANTE! Cuando la unidad está fuera de servicio hay que vaciar completamente y con antelación toda el agua contenida en los circuitos.
---	---

Si la operación de desagüe de la instalación resulta demasiado compleja, puede utilizarse una mezcla adecuada de agua y glicol etilénico que, en la justa proporción impide la congelación. En caso de poco caudal de agua en el intercambiador eliminador en funcionamiento como evaporador y/o temperatura de agua de entrada demasiado baja, la sonda ST3 podría señalar alarma anti-hielo. En caso de que la máquina se hubiera instalado en un circuito de agua con glicol, es posible modificar el valor de consigna (con contrasigna) dependiendo del porcentaje de glicol utilizado (vea la siguiente tabla).



¡IMPORTANTE!
La mezcla de agua con glicol modifica los rendimientos de la unidad.

En la tabla "A" se encuentran los coeficientes multiplicativos que permiten determinar las variaciones de las prestaciones de las unidades en función del porcentaje de glicol etilénico necesario. Los coeficientes multiplicativos se refieren a las siguientes condiciones: temperatura del aire de entrada condensador 35 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador y en el condensador 5 °C. Para condiciones de trabajo diferentes, se pueden utilizar los mismos coeficientes porque la entidad de su variación es irrelevante. Máxima concentración admitida del glicol etilénico 30%.

Tabla "A"

Glicol en peso	10 %	15 %	20 %	25 %	30 %
Temperatura de congelación °C	-5	-7	-10	-13	-16
fc QF	0,991	0,987	0,982	0,978	0,974
fc P	0,996	0,995	0,993	0,991	0,989
fc Δpw	1,053	1,105	1,184	1,237	1,316
fc G	1,008	1,028	1,051	1,074	1,100

fc QF = Factor de corrección de la potencialidad frigorífica.

fc P = Factor de corrección de la potencia eléctrica absorbida.

fc Δpw = Factor de corrección de las pérdidas de carga en el evaporador.

fc G = Factor de corrección del caudal de agua con glicol en el evaporador.

II.6 CONEXIONES ELÉCTRICAS

	¡PELIGRO! Instale siempre, en una zona protegida y cerca de la máquina un interruptor automático general con curva característica retrasada, de capacidad y poder de interrupción adecuados, con una distancia mínima de apertura de los contactos de 3 mm. La conexión a tierra de la unidad es obligatoria por ley y garantiza la seguridad del usuario durante el funcionamiento de la máquina.
	¡PELIGRO! La conexión eléctrica de la unidad debe ser efectuada por personal competente en materia y conforme a las normas vigentes en el país de instalación de la unidad. Una conexión eléctrica no conforme exime a RHOSS S.p.A. de cualquier responsabilidad por daños a cosas y personas. El recorrido de los cables eléctricos para la conexión del cuadro no debe tocar las partes calientes de la máquina (compresor, tubo de impulsión y línea de líquido). Proteja los cables de posibles rebabas.
	¡IMPORTANTE! Para las conexiones eléctricas de la unidad y de los accesorios consulte el esquema eléctrico proporcionado junto con los mismos.

El dispositivo de seguridad que bloquea la puerta corta automáticamente la alimentación eléctrica de la unidad cuando se abre el panel de cobertura del cuadro eléctrico.

Tras haber abierto el panel frontal de la unidad, haga pasar los cables de alimentación a través de los prensacables adecuados de los paneles externos y de los prensacables que se encuentran en la base del cuadro eléctrico. La alimentación eléctrica proporcionada por la línea trifásica se debe llevar al interruptor de maniobra-seccionador.

El cable de alimentación debe ser de tipo flexible con vaina en policloropreno no más ligero de H05RN-F. Para la sección consulte la siguiente tabla o el esquema eléctrico.

Modelos trifásicos (400 V-3 ph+N-50 Hz)

Sección cables	115-118	122-125	230-240
Sección línea	mm² 2,5	4	6
Sección PE	mm² 2,5	4	6
Sección de mandos y controles remotos	mm² 1,5	1,5	1,5

El conductor de tierra tiene que ser más largo que los otros conductores para que sea el último en salir si se afloja el dispositivo de fijación del cable.

II.6.1.1 Gestión remota mediante preparación de las conexiones a cargo del instalador

Las conexiones entre tarjeta e interruptor o lámpara a distancia se deben realizar con cable blindado formado por 2 conductores torcidos de 0,5 mm² y el blindaje. El blindaje se debe conectar al tornillo de tierra presente en el cuadro (en un solo lado). La distancia máxima prevista es de 30 m.

SCR - Selector de mando ON/OFF a distancia.

SEI - Selector verano-invierno.

LBG - Lámpara de bloqueo general.

- **Habilitación ON/OFF a distancia (SCR)**



¡IMPORTANTE!
Cuando la unidad se pone en OFF desde el selector del mando a distancia, en el display del panel de control de la máquina aparece el mensaje Scr.

Quite el puente del borne ID 8 presente en la tarjeta electrónica y conecte los cables provenientes desde el selector ON/OFF del mando a distancia (selector a cargo del instalador).

ATENCIÓN	Contacto abierto: unidad en OFF
	Contacto cerrado: unidad en ON

- **Habilitación verano/invierno a distancia en THHEY (SEI)**

Conecte los cables provenientes del selector verano/invierno a distancia en el borne ID 7 presente en la tarjeta electrónica.

A este punto modifique el parámetro Rem. Summer/W inter.

ATENCIÓN	Contacto abierto: ciclo de calefacción
	Contacto cerrado: ciclo de refrigeración

- **Conexión remota LBG**

En caso de control remoto del señalamiento, conecte las dos lámparas según las indicaciones del esquema eléctrico que se adjunta con la máquina (máx. 230 Vac 0,5 A AC1).

II.6.1.2 Gestión remota mediante accesorios suministrados por separado

Es posible controlar la máquina a distancia conectando al teclado presente en la misma un segundo teclado (accesorio KTR).

Para la selección del sistema de control remoto, consulte el apartado II.2. El uso y la instalación de los sistemas de control remoto se describen en las Hojas de Instrucciones adjuntas con los mismos.

II.7 INSTRUCCIONES PARA EL ARRANQUE

	¡IMPORTANTE! La puesta en marcha o el primer arranque de la máquina (cuando previsto) debe ser efectuado exclusivamente por personal cualificado del servicio técnico RHOSS S.p.A. y en cualquier caso, habilitado para actuar sobre esta clase de equipos.
	¡IMPORTANTE! El manual de uso y mantenimiento de las bombas y de las válvulas de seguridad (si están presentes) se adjunta a este manual y se debe leer completamente.
	¡IMPORTANTE! Algunas horas antes de la puesta en funcionamiento (por lo menos 12) conecte la máquina a la electricidad para alimentar las resistencias eléctricas para el calentamiento del cárter del compresor. Cada vez que la máquina arranca estas resistencias se desconectan automáticamente.
	¡PELIGRO! Antes de la puesta en funcionamiento, asegúrese de que la instalación y las conexiones eléctricas hayan sido efectuadas conforme a lo indicado en el esquema eléctrico. Compruebe además que no haya personas no autorizadas cerca de la máquina durante dichas operaciones.
	¡PELIGRO! Las unidades 122÷240 cuentan con válvulas de seguridad puestas dentro del compartimento técnico, cuya intervención provoca un estampido y salidas violentas de refrigerante y de aceite. Se prohíbe terminantemente acercarse al valor de presión de intervención de las válvulas de seguridad. Las válvulas de seguridad se pueden encanalar según lo indicado por el fabricante de las mismas.

II.7.1 CONFIGURACIÓN

Punto de calibración de los componentes de seguridad

Presostato	Intervención	Restablecimiento
de alta presión	40,2 bar	28 bar - Automático
de baja presión	2 bar	3,3 bar - Automático
diferencial de agua	80 mbar	105 mbar - Automático
válvula de seguridad en alta presión	41,7 bar	-



¡PELIGRO! (122÷240)
La válvula de seguridad en el lado de alta presión tiene una calibración de 41,7 bar. La misma puede intervenir si se alcanza el valor de calibración durante las operaciones de carga del refrigerante induciendo un escape que puede causar quemaduras (como también las otras válvulas del circuito).

Parámetros de configuración	Programación estándar
Punto de consigna temperatura de trabajo de verano	7 °C
Punto de consigna temperatura de trabajo de invierno (THHEY)	45 °C
Diferencial de temperatura de trabajo	2 °C
Punto de consigna de temperatura anti-hielo	2,5 °C
Diferencial de temperatura anti-hielo	2 °C
Tiempo de exclusión pres. de baja presión en el arranque	120"
Tiempo de exclusión pres. diferencial de agua en el arranque	15"
Tiempo de retraso del apagado del circulador	15"
Tiempo mínimo entre dos encendidos consecutivos del compresor	360"

Las unidades salen inspeccionadas de la fábrica, donde se realizan las calibraciones y las configuraciones estándar de los parámetros que garantizan un funcionamiento correcto de las máquinas en las condiciones nominales de trabajo. La configuración de la máquina se realiza en la fábrica y no se debe modificar nunca.



¡PELIGRO!
Aislar la unidad de las redes mediante el interruptor antes de efectuar en ella cualquier operación de mantenimiento, incluidas las operaciones de control. Controle que nadie conecte a la corriente eléctrica accidentalmente la máquina, bloquee el interruptor general en la posición de cero.



¡IMPORTANTE!
En caso de uso de la unidad para la producción de agua a baja temperatura, controle la regulación de la válvula termostática.

II.7.2 ARRANQUE DE LA UNIDAD

Antes de la puesta en marcha de la unidad, realice los siguientes controles.

- La alimentación eléctrica debe tener características conformes a lo indicado en la chapa de identificación y/o en el esquema eléctrico y debe entrar en los siguientes límites:
 - Variación de la frecuencia de alimentación: ± 2 Hz.
 - Variación de la tensión de alimentación: $\pm 10\%$ de la tensión nominal.
 - Desequilibrio entre las fases de alimentación: $< 2\%$.
- La alimentación eléctrica debe suministrar la corriente adecuada para sostener la carga.
- Acceda al cuadro eléctrico y compruebe que los bornes de la alimentación y de los contactores estén apretados (durante el transporte se pueden aflojar y esto puede causar mal funcionamiento).

- Controle que las tuberías de impulsión y retorno de la instalación hidráulica estén conectadas como indican las flechas que se encuentran junto a la entrada y salida de la máquina.
- Las conexiones eléctricas se deben realizar respetando las normativas vigentes en el lugar de instalación y las indicaciones del esquema eléctrico entregado con la unidad. Para las dimensiones de los cables de alimentación consulte el esquema eléctrico.



¡IMPORTANTE!
En los modelos trifásicos antes de conectar los cables principales de la alimentación L1-L2-L3+N con los bornes del seccionador general controle la correcta secuencia de los mismos.

La máquina se puede arrancar con el botón **ON/OFF** situado en el teclado de la máquina. Mediante el botón **MODE** seleccione un modo de funcionamiento (enfriadora o bomba de calor). Las posibles anomalías se muestran inmediatamente en el display del teclado de mando. Cuando se pone en marcha la unidad, el primer dispositivo que empieza a funcionar es la bomba, con prioridad con respecto a todo el resto de la instalación. En esta fase no se toman en consideración el presostato diferencial de caudal de agua mínimo y el presostato de baja presión durante un tiempo programado, para evitar oscilaciones provocadas por burbujas de aire o turbulencias en el circuito hidráulico o por oscilaciones de presión en el circuito frigorífico. Transcurrido dicho intervalo, se acepta el consenso definitivo para la puesta en marcha de la máquina. A continuación, después de otro intervalo de seguridad se pone en marcha el compresor.

II.7.3 PUESTA FUERA DE SERVICIO



¡IMPORTANTE!
Si la unidad no se utiliza durante el invierno, el agua de la instalación puede congelarse.

Durante periodos prolongados de inactividad de la máquina es necesario aislarla eléctricamente. Para ello, use el interruptor general. Es necesario prever con antelación el vaciado de todo su contenido. Cuando realice la instalación controle la posibilidad de mezclar con el agua de la instalación glicol etilénico que, en su justa proporción garantiza la protección anti-hielo.

II.7.4 REACTIVACIÓN DESPUÉS DE UNA PROLONGADA INACTIVIDAD

Antes de la reactivación asegúrese de que:

- no haya aire en la instalación hidráulica (si es así, púrguelo).
- El agua del intercambiador circule en la cantidad necesaria.

II.8 TIPO Y FRECUENCIA DE LOS CONTROLES PROGRAMADOS



¡PELIGRO!
Las operaciones de mantenimiento, incluso las de simple control, deben ser efectuadas por técnicos expertos, habilitados para actuar sobre productos para la climatización y la refrigeración.



¡PELIGRO!
Aísle la unidad de la red mediante el interruptor antes de efectuar en ella cualquier operación de mantenimiento, incluidas las operaciones de control. Controle que nadie conecte a la corriente eléctrica accidentalmente la máquina, bloquee el interruptor general en la posición de cero.

Para garantizar un funcionamiento normal y eficiente de la unidad, es conveniente realizar periódicamente un control sistemático del grupo, para prevenir posibles funcionamientos anómalos que podrían dañar los componentes principales de la máquina.

II.8.1.1 Mantenimiento ordinario a cargo del encargado de mantenimiento de la instalación

Componente/parte	Intervalo de mantenimiento	Intervalo de sustitución
Unidad completa	6 meses	No previsto

II.8.1.2 Mantenimiento ordinario a cargo de personal cualificado

Componente/parte	Intervalo de mantenimiento	Intervalo de sustitución
Instalación eléctrica	6 meses	No previsto
Control de la conexión de la puesta a tierra	6 meses	No previsto
Control absorción eléctrica	6 meses	No previsto
Control de la carga de fluido refrigerante	12 meses	No previsto
Control de la ausencia de pérdidas de refrigerante	6 meses	No previsto
Purga de aire de la instalación hidráulica	6 meses	No previsto
Vaciado de la instalación hidráulica	12 meses	No previsto
Bomba y circulador (si están presentes)	5000 horas	No previsto
Compresor	3000 horas	No previsto

AL FINAL DE TEMPORADA con la unidad apagada

- Vaciado de la instalación de agua.
- Inspección y control del apriete de los contactos eléctricos y respectivos bornes.

II.9 INSTRUCCIONES DE MANTENIMIENTO

	¡PELIGRO! Las operaciones de mantenimiento, incluso las de simple control, deben ser efectuadas por técnicos expertos, habilitados para actuar sobre productos para la climatización y la refrigeración. Use protecciones individuales adecuadas (guantes, gafas).
	¡PELIGRO! Aísle la unidad de la red mediante el interruptor antes de efectuar en ella cualquier operación de mantenimiento, incluídas las operaciones de control. Controle que nadie conecte a la corriente eléctrica accidentalmente la máquina, bloquee el interruptor general en la posición de cero.
	¡PELIGRO! Cuando se rompen los componentes del circuito frigorífico o hay pérdidas de carga del fluido refrigerante, la parte superior de la carcasa del compresor y la línea de desagüe pueden alcanzar temperaturas cercanas a los 180 °C durante un breve intervalo de tiempo.

II.9.1 MANTENIMIENTO ORDINARIO

	¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE! Si a la instalación se le ha añadido líquido antihielo, éste no debe descargarse libremente ya que se trata de una sustancia contaminante. Se debe recoger y de ser posible, volver a utilizar. La llave de llenado no se debe abrir si hay agua con glicol.
--	--

II.9.1.1 Inspección en la unidad completa

Limpieza de la unidad y control del estado general de la máquina. Eventuales puntos de inicio corrosión se deben retocar adecuadamente con pinturas protectoras.

II.9.1.2 Inspección del circuito eléctrico

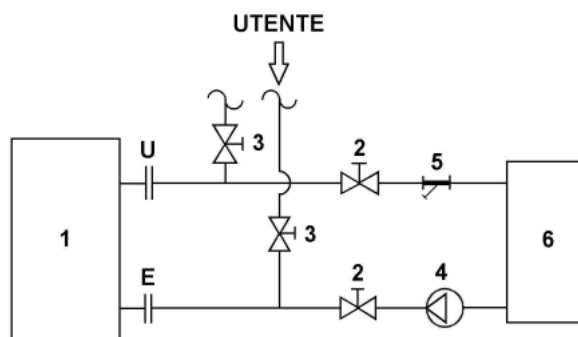
- **Control de la puesta a tierra:** con la unidad apagada y desconectada de la alimentación controle el estado de la puesta a tierra.
- **Control e inspección de los contactos eléctricos:** Con la unidad apagada y desconectada de la alimentación, controle el estado y la fijación de los cableados a los bornes.
- **Control de la absorción:** Con una pinza amperométrica mida el valor de absorción y compárelo con el dato de placa indicado en la tabla de datos técnicos.

II.9.1.3 Inspección del circuito frigorífico

- **Control de carga del fluido refrigerante:** Con la unidad apagada introduzca un manómetro en la toma de presión colocada en el lado de impulsión y otro en la toma de presión en el lado de aspiración, active la unidad y controle las respectivas presiones una vez que se hayan estabilizado.
- **Controle la ausencia de fugas de fluido refrigerante:** Con la unidad apagada controle el circuito frigorífico mediante un específico detector de escapes prestando atención en los puntos de conexión y en proximidad de las conexiones de carga.
- **Inspección de los compresores:** Cada 3000 horas de funcionamiento del compresor, la tarjeta electrónica emite una alarma sin interrupción del funcionamiento de la unidad. Esto constituye un aviso de que hay que inspeccionar el compresor. La inspección que se debe hacer prevé con la máquina apagada un control visual del estado de las conexiones, del cableado eléctrico y del estado de los soportes anti-vibraciones de goma. Con la unidad encendida controle si los compresores tienen vibraciones o ruidos anómalos tales que sea necesario un mantenimiento extraordinario.

II.9.1.4 Inspección del circuito hidráulico

- **Controle el presostato diferencial de agua:** Con la unidad en funcionamiento cierre lentamente la válvula de corte puesta por el usuario en el conducto de entrada de agua a la unidad. Si durante la fase de prueba se llega a cerrar completamente la válvula de corte sin la intervención del presostato diferencial, apague inmediatamente la unidad con el botón ON/OFF del panel de control y sustituya el componente.
- **Purga del aire de la instalación agua refrigerada:** Mediante las correspondientes llaves de purga puestas dentro y fuera de la unidad es posible evacuar el aire atrapado dentro del circuito hidráulico. Controle siempre la presión de la instalación hidráulica y eventualmente presurice con agua de reposición.
- **Desbloqueo circulador (sólo 115-122 P1)**
Con la unidad apagada, quite el panel lateral derecho y el tornillo de retención del circulador. Gire el tornillo de desbloqueo presente en el interior. A continuación, vuelva a montar el tornillo de retención del circulador.
- **Vaciado de la instalación hidráulica:** Con la unidad apagada, en caso de que sea necesario vaciar la unidad, use las válvulas de corte en las tuberías de entrada y salida del agua. Además de las válvulas de corte, use la descarga que está cerca de las conexiones de agua. En los modelos con bombas, use la descarga que está en la bomba/circuladores, además de las válvulas de corte.
- **Inspección de la bomba/circulador (si está presente):** Cada 5000 horas de funcionamiento de la bomba, la tarjeta electrónica emite una alarma sin interrupción del funcionamiento de la unidad. La misma representa el aviso de que hay que inspeccionar la bomba. La inspección que hay que hacer consiste en la limpieza externa y en el control de su estado general.
- **Lavado de los intercambiadores de agua:** Los intercambiadores de placas no están sujetos a particulares riesgos de ensuciamientos en condiciones nominales de uso. Las temperaturas de funcionamiento de la unidad, la velocidad del agua en los canales y el adecuado acabado de la superficie de intercambio de calor minimizan la formación de suciedad en el intercambiador. La eventual incrustación del intercambiador se detecta midiendo la pérdida de carga entre los tubos de entrada y de salida de la unidad mediante un manómetro diferencial y comparándola con la que se muestra en las tablas de los adjuntos. El residuo que eventualmente se forma en la instalación hidráulica, la arena no retenida por el filtro, la dureza del agua utilizada o la concentración de la solución antihielo, pueden ensuciar el intercambiador y reducir la eficiencia del intercambio térmico. En este caso es necesario lavar el intercambiador con adecuados detergentes químicos preparando la instalación que ya existe con adecuadas tomas de carga y descarga o intervinendo como se muestra en la figura. Se debe utilizar un depósito con ácido ligero, 5% de ácido fosfórico, o si el intercambiador se debe limpiar a menudo, 5% de ácido oxálico. El líquido detergente se debe dejar circular dentro del intercambiador con un caudal al menos 1,5 veces mayor que el caudal nominal de funcionamiento. Con la primera circulación del detergente se realiza la limpieza general, luego, con detergente limpio, se realiza la limpieza definitiva. Antes de volver a poner en funcionamiento el sistema enjuague abundantemente con agua para eliminar toda traza de ácido y purgue el aire de la instalación, eventualmente poniendo en funcionamiento la bomba de la utilización.



1. Unidad
2. Llave auxiliar
3. Válvula de compuerta de interceptación
4. Bomba de lavado
5. Filtro
6. Depósito del ácido

II.9.2 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

II.9.2.1 Instrucciones para las reparaciones y la sustitución de los componentes

Si hay que sustituir un componente del circuito frigorífico de la unidad tenga en cuenta las indicaciones siguientes:

- Consulte siempre los esquemas eléctricos anexos a la máquina si hay que sustituir los componentes alimentados eléctricamente dándole a cada conductor que debe desconectar una identificación adecuada, para evitar errores en la sucesiva fase de cableado.
- Cada vez que se restablece el funcionamiento de la máquina, es necesario repetir las operaciones de la fase de arranque.

II.9.2.2 Instrucción para el vaciado del circuito frigorífico

Para vaciar todo el circuito frigorífico del refrigerante utilizando los equipos homologados, recupere el fluido refrigerante en los lados de alta y baja presión y también en la línea del líquido. Se usan las conexiones de carga presentes en cada sección del circuito frigorífico. Es necesario realizar la recuperación en todas las líneas del circuito porque sólo así se puede estar seguros de evacuar completamente el fluido refrigerante. Si se aplica un soplete en un componente de baja presión de la unidad, la mezcla presurizada de fluido refrigerante y aceite, al salir del circuito se puede incendiar al entrar en contacto con la llama del soplete. Para prevenir este riesgo es importante controlar la descarga efectiva de la presión en todos los conductos antes de deshacer soldaduras. No se debe dispersar el fluido refrigerante descargado en el medio ambiente porque es contaminante. Se debe recuperar con el uso de bombonas adecuadas y entregar a un centro de recogida autorizado.

II.9.2.3 Eliminación de la humedad del circuito

Si durante el funcionamiento de la máquina se nota la presencia de humedad en el circuito frigorífico, hay que extraer completamente el fluido refrigerante y eliminar la causa del problema. Si se desea eliminar la humedad, el encargado de mantenimiento debe secar la instalación con una puesta en vacío hasta 70 Pa. Luego es posible restablecer la carga de fluido refrigerante indicada en la placa puesta en la unidad.

II.9.2.4 Sustitución del filtro deshidratador

Para sustituir el filtro deshidratador vacíe y elimine la humedad del circuito frigorífico de la unidad evacuando también de esta manera el refrigerante diluido en el aceite.

Después de sustituir el filtro, vacíe de nuevo el circuito para eliminar posibles trazas de gases incondensables que pueden haber entrado durante la operación de sustitución. Se recomienda controlar la ausencia de eventuales salidas de gas antes de volver a poner la unidad en condiciones de funcionamiento normal.

II.9.2.5 Integración-restablecimiento de la carga de refrigerante

Las unidades se prueban en la fábrica con la carga de gas necesaria para su funcionamiento correcto. La cantidad de gas contenida dentro del circuito se indica directamente en la placa de matrícula. Si es necesario restablecer la carga de R410A realice el procedimiento de vaciado y la evacuación del circuito eliminando las trazas de gases incondensables con la humedad. El restablecimiento de la carga de gas tras una intervención de mantenimiento en el circuito frigorífico se debe realizar después de un atento lavado del circuito. Luego restablezca la exacta cantidad de refrigerante y aceite nuevo que se indica en la placa de matrícula. El refrigerante se debe tomar de la bombona de carga en fase líquida para garantizar la proporción adecuada de la mezcla (R32/R125).

Al término de la operación de recarga, repita el procedimiento de arranque de la unidad y monitoree las condiciones de trabajo de la misma por al menos 24 h. Si por motivos particulares, por ejemplo en caso de una pérdida de refrigerante, se prefiere realizar un simple rellenado de refrigerante se debe considerar un posible ligero decaimiento de las prestaciones de la unidad. De todas maneras el relleno se debe realizar en el conducto de baja presión de la máquina antes del evaporador, utilizando las tomas de presión predispuestas para eso. También se debe prestar atención a introducir refrigerante exclusivamente en fase líquida.

II.9.2.6 Control y restablecimiento de la carga de aceite del compresor

Con la unidad parada, el nivel de aceite en los compresores debe tapar parcialmente el indicador de vidrio puesto en el tubo de equalización. El nivel no siempre es constante porque depende de la temperatura ambiente y de la fracción de refrigerante en solución en el aceite. Con la unidad en funcionamiento y las condiciones cercanas a las nominales, el nivel de aceite debe estar bien visible en el indicador de vidrio puesto en el tubo de equalización y además debe estar en reposo, sin turbulencias. Una posible integración de aceite se puede realizar después de la puesta en vacío de los compresores utilizando la toma de presión situada en la aspiración. Para la cantidad y el tipo de aceite consulte la placa adhesiva del compresor o diríjase al centro de asistencia *RHOSS*.

II.9.2.7 Funcionamiento del compresor

Los compresores Scroll cuentan con protección térmica interna. Después de la intervención de la protección térmica interna, el restablecimiento del funcionamiento normal se realiza automáticamente cuando la temperatura de los arrollamientos desciende bajo el valor de seguridad previsto (tiempo de espera variable de pocos minutos a algunas horas).

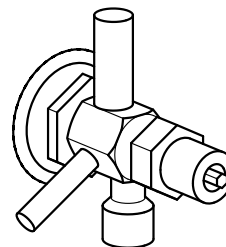
II.9.2.8 Funcionamiento de las sondas trabajo, antihielo y presión

Las sondas temperatura (ST1, ST2, ST3 y ST4) están colocadas dentro de un pozo en contacto con una pasta conductiva y bloqueadas al externo con silicona.

II.9.2.9 Funcionamiento de VTE/VTI: válvula termostática

La válvula de expansión termostática está calibrada para mantener un sobrecalentamiento del gas de al menos 6 °C para evitar que el compresor pueda aspirar líquido. Si hay que cambiar el sobrecalentamiento configurado se puede actuar sobre la válvula de la siguiente manera:

- Gire en sentido contrario al de las agujas del reloj para disminuir el sobrecalentamiento.
- Gire en el sentido de las agujas del reloj para aumentar el sobrecalentamiento.



Quite el tapón de tornillo puesto al lado de la misma y luego utilice la correspondiente herramienta para la regulación. Al aumentar o disminuir la cantidad de refrigerante se disminuye o se aumenta el valor de la temperatura de sobrecalentamiento manteniendo casi invariada temperatura y presión dentro del evaporador independientemente de las variaciones de carga térmica. Después de cada regulación realizada en la válvula, es oportuno dejar pasar algunos minutos para que el sistema se pueda estabilizar.

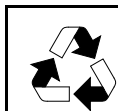
II.9.2.10 Funcionamiento de PA: Presostato de alta presión

Después de su intervención, hay que rearmar manualmente el presostato presionando hasta el fondo el botón puesto en el mismo y resetear la alarma del panel de control. Consulte la tabla de búsqueda de averías para identificar la causa de la intervención y realizar el mantenimiento necesario.

II.9.2.11 Funcionamiento de PB: Presostato de baja presión

Después de su intervención hay que resetear la alarma desde el panel de control. El presostato se rearma automáticamente sólo cuando la presión en aspiración alcanza un valor superior al diferencial del set de calibración. Consulte la tabla de búsqueda de averías para identificar la causa de la intervención y realizar el mantenimiento necesario.

II.10 INDICACIONES PARA EL DESGUACE DE LA UNIDAD Y LA ELIMINACIÓN DE SUSTANCIAS DAÑINAS



¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!

RHOSS desde siempre se preocupa por la protección del medio ambiente. Es importante que quien efectúa la eliminación de la unidad siga meticulosamente las siguientes indicaciones.

El desguace de la unidad debe ser efectuado sólo por una empresa autorizada para el retiro de productos o máquinas obsoletas.

En su conjunto, la máquina está fabricada con materiales tratables como MPS (materia prima secundaria), con la obligación de respetar las siguientes prescripciones:

- Extraiga el aceite que está en el compresor, el mismo se debe recuperar y entregar a un centro autorizado para retirar el aceite usado.
- Si al equipo se le ha añadido líquido anti-hielo, éste último no se debe descargar libremente porque es contaminante. Se debe recoger y de ser posible, volver a utilizar.
- El fluido refrigerante no se puede dispersar en la atmósfera. Su recuperación, mediante equipos homologados, debe prever el uso de bombonas adecuadas y la entrega a un centro autorizado para su recogida.
- El filtro deshidratador y los componentes electrónicos (condensadores electrolíticos) se deben considerar como desechos especiales y como tales se deben entregar a un centro autorizado para su recogida.
- El material de aislamiento de los tubos de goma expandida de poliuretano y polietileno expandido reticulado, poliuretano expandido (que reviste la acumulación), el film extensible del embalaje y la esponja fonoadsorbente que reviste los paneles se deben quitar y tratar como residuos asimilables a los urbanos.

II.11 LISTA DE COMPROBACIONES

INCONVENIENTE	OPERACIÓN ACONSEJADA
1 – PRESIÓN EN IMPULSIÓN ELEVADA	
Insuficiente caudal de agua en el eliminador:	Controle el funcionamiento del circulador.
Alta temperatura del agua en la entrada del condensador:	Controle los límites de funcionamiento.
Presencia de agua en el circuito hidráulico del eliminador:	Purgue la instalación hidráulica.
Carga excesiva de fluido refrigerante:	Descargue el exceso.
2 – PRESIÓN EN IMPULSIÓN BAJA	
Carga insuficiente de fluido refrigerante:	1 - Localice y elimine las posibles pérdidas. 2 - Restablezca la carga correcta.
Presencia de aire en la instalación de agua (en funcionamiento como enfriadora):	Purgue la instalación.
Caudal de agua insuficiente en el evaporador (en funcionamiento como enfriadora):	Compruebe y si es necesario, regule.
Problemas mecánicos en el compresor:	Sustituya el compresor.
Carga térmica excesiva (en funcionamiento como bomba de calor):	Compruebe las dimensiones de la instalación, filtraciones y aislamiento.
3 – PRESIÓN EN ASPIRACIÓN ELEVADA	
Carga térmica excesiva:	Compruebe las dimensiones de la instalación, filtraciones y aislamiento.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Compruebe el funcionamiento.
Problemas mecánicos en el compresor:	Sustituya el compresor.
4 – PRESIÓN EN ASPIRACIÓN BAJA	
Carga insuficiente de fluido refrigerante:	1 - Localice y elimine las posibles pérdidas. 2 - Restablezca la carga correcta.
Intercambiador de placas sucio:	Compruebe y si es necesario, limpie el intercambiador.
Filtro parcialmente atascado (con escarcha):	Sustituya el filtro.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Compruebe el funcionamiento.
Presencia de aire en la instalación de agua:	Purgue la instalación hidráulica.
Caudal de agua insuficiente:	Controle el funcionamiento del circulador.
5 – COMPRESOR: NO ARRANCA	
Tarjeta microprocesador en alarma:	Detecte la alarma y si es necesario, intervenga.
Falta de tensión, interruptor abierto:	Cierre el interruptor.
Actuación de la protección por sobrecarga térmica:	1 - Restablezca el interruptor. 2 - Compruebe la unidad en la puesta en marcha.
Ausencia de solicitud de refrigeración con punto de consigna de trabajo programado correctamente:	Compruebe y si es necesario, espere la solicitud de refrigeración.
Programación del punto de consigna de trabajo demasiado alto:	Compruebe y si es necesario, vuelva a programar la calibración.
Contactador defectuoso:	Sustituya el contactor.
Avería del motor eléctrico del compresor:	Compruebe que no haya cortocircuito.
6 - COMPRESOR: SE OYE UN ZUMBIDO	
Tensión de alimentación incorrecta:	Controle la tensión, compruebe las causas.
Funcionamiento anómalo del contactor compresor:	Sustituya el contactor.
Problemas mecánicos en el compresor:	Sustituya el compresor.
7 - COMPRESOR: FUNCIONA DE MANERA INTERMITENTE	
Funcionamiento anómalo del presostato de baja presión:	Compruebe la calibración y el funcionamiento del presostato.
Carga insuficiente de fluido refrigerante:	1 - Localice y elimine las posibles pérdidas. 2 - Restablezca la carga correcta.
Filtro de línea del fluido refrigerante atascado (con escarcha):	Sustituya el filtro.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Compruebe el funcionamiento.
8 - COMPRESOR: SE DETIENE	
Funcionamiento anómalo del presostato de alta presión:	Compruebe la calibración y el funcionamiento del presostato.
Insuficiente caudal de agua en el eliminador:	Compruebe el funcionamiento del circulador.
Alta temperatura del agua en la entrada del eliminador:	Compruebe los límites de funcionamiento de la unidad.
Presencia de aire en el circuito hidráulico del eliminador:	Purgue la instalación hidráulica.
Carga excesiva de fluido refrigerante:	Descargue el exceso.
9 – COMPRESOR: HACE MUCHO RUIDO AL FUNCIONAR, VIBRACIONES	
El compresor está bombeando líquido, aumento excesivo de fluido refrigerante en el cárter:	1 – Controle el funcionamiento de la válvula de expansión. 2 – Controle que no haya sobrecalentamiento. 3 – Regule el sobrecalentamiento o sustituya la válvula de expansión.
Problemas mecánicos en el compresor:	Sustituya el compresor.
La unidad funciona al límite de las condiciones de uso previstas:	Compruebe los límites de funcionamiento de la unidad.
10 – COMPRESOR: FUNCIONA CONTINUAMENTE	
Carga térmica excesiva:	Compruebe las dimensiones de la instalación, filtraciones y aislamiento.
Punto de consigna de trabajo demasiado bajo en el ciclo de refrigeración (alto, en el ciclo de calefacción):	Controle la calibración y vuelva a programar.
Mala circulación del agua en el intercambiador de placas:	Compruebe y si es necesario, regule.
Carga insuficiente de fluido refrigerante:	1 - Localice y elimine las posibles pérdidas. 2 - Restablezca la carga correcta.
Filtro de línea del fluido refrigerante atascado (con escarcha):	Sustituya el filtro.
Tarjeta de control averiada:	Cambie la tarjeta.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Compruebe el funcionamiento.
Funcionamiento anómalo del contactor compresor:	Sustituya el contactor.
Mala ventilación de las baterías:	1 - Compruebe los espados técnicos y posibles obstrucciones de las baterías. 2 - Controle el funcionamiento de los ventiladores.
11 – EL CIRCULADOR NO ARRANCA	
Falta tensión en el grupo de bombeo:	Controle las conexiones eléctricas.
Circulador bloqueado:	Desbloquee el circulador.
Motor del circulador averiado:	Sustituya el circulador.
Mando ON/OFF remoto abierto (posición OFF):	Póngalo en posición On.

A1 DATI TECNICI

Tabella "A": Dati tecnici

Modello TCHEY		115	118	122	125	230	240
Potenza frigorifera nominale ⁽¹⁾	kW	15,58	18,49	22,83	26,36	30,58	41,89
Potenza smaltita al condensatore ⁽¹⁾	kW	18,88	22,08	27,39	31,50	37,27	50,14
E.E.R. ⁽¹⁾		4,56	5,02	4,86	4,95	4,41	4,95
E.S.E.E.R.		5,71	6,18	6,10	6,15	5,51	6,17
E.S.E.E.R.+		6,28	6,80	6,77	6,83	6,17	6,91
Portata nominale evaporatore ⁽¹⁾	l/h	2679	3180	3927	4534	5260	7205
Perdite di carico nominali evaporatore ⁽¹⁾	kPa	16	18	17	16	20	20
Prevalenza nominale utile pompa sull'evaporatore ⁽¹⁾ (P1)	kPa	84	79	75	110	98	101
Prevalenza nominale utile pompa sull'evaporatore ⁽¹⁾ (P2)	kPa	157	141	163	135	119	127
Portata nominale condensatore ⁽¹⁾	l/h	3247	3798	4711	5418	6411	8623
Perdite di carico nominali condensatore ⁽¹⁾	kPa	19	23	21	20	24	25
Prevalenza nominale utile alla massima velocità della pompa sul condensatore ⁽¹⁾ (PS1)	kPa	56	39	123	112	93	100
Potenza frigorifera nominale ⁽²⁾	kW	22,17	25,88	31,80	36,67	43,50	59,06
Portata nominale evaporatore ⁽²⁾	l/h	3813	4451	5470	6307	7482	10158
Perdite di carico nominali evaporatore ⁽²⁾	kPa	28	33	32	30	36	37
Prevalenza nominale utile pompa sull'evaporatore ⁽²⁾ (P1)	kPa	66	56	50	73	47	49
Prevalenza nominale utile pompa sull'evaporatore ⁽²⁾ (P2)	kPa	112	85	125	76	74	87
Potenza smaltita al condensatore ⁽²⁾	kW	25,37	29,57	36,55	42,20	50,00	68,32
Portata nominale condensatore ⁽²⁾	l/h	4364	5085	6287	7258	8600	11752
Perdite di carico nominali condensatore ⁽²⁾	kPa	31	37	36	33	40	42
Prevalenza nominale utile alla massima velocità della pompa sul condensatore ⁽²⁾ (PS1)	kPa	20	-	86	65	35	36
E.E.R. ⁽²⁾		6,69	6,76	6,51	6,45	6,46	6,55
Compressore Scroll/gradini	n°	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Circuiti	n°	1	1	1	1	1	1
Potenza sonora allestimento silenziato ⁽²⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	53	53	57	58	59	62
Potenza sonora macchina standard ⁽²⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	58	58	62	63	64	67
Contenuto acqua scambiatori (condensatore/evaporatore)	l	1,6	1,6	2,2	2,6	2,8	3,7
Carica refrigerante R 410A	Vedi targa matricola						
Carica olio Poliestere	Vedi targa compressore						
Dati elettrici							
Potenza assorbita ⁽¹⁾	kW	3,40	3,70	4,70	5,30	6,90	8,50
Potenza assorbita ⁽²⁾	kW	3,30	3,80	4,90	5,70	6,70	9,00
Potenza assorbita circolatore (P1)	kW	0,40	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75
Potenza assorbita circolatore (P2)	kW	0,55	0,55	0,37	0,37	1,12	1,12
Potenza assorbita circolatore alla massima velocità (PS1)	kW	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75
Alimentazione elettrica di potenza	V-ph-Hz	400-3+N-50					
Alimentazione elettrica ausiliaria	V-ph-Hz	230-1-50					
Corrente assorbita circolatore (P1)	A	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Corrente assorbita circolatore (P2)	A	2,5	2,5	3	3	2,2	2,2
Corrente assorbita circolatore alla massima velocità (PS1)	A	1,5	1,5	1,85	1,85	1,85	1,85
Corrente nominale (senza circolatori) ⁽¹⁾	A	6,1	6,4	9,3	9,8	12,2	14,9
Corrente massima (senza circolatori)	A	9,4	10,2	14,3	15,2	18,8	24,2
Corrente di spunto	A	64	64	101	95	74	87
Dimensioni							
Larghezza (L)	mm	700	700	700	700	700	700
Altezza (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Profondità (P)	mm	560	560	780	780	780	780
Attacchi acqua	Ø	1-1/2" GM					

(1) Alle seguenti condizioni: Temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35°C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C; differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C.

(5) Alle seguenti condizioni: Temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35°C; temperatura uscita acqua refrigerata 18°C; differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C.

(6) Il livello di potenza sonora totale in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa ISO 3744 ed Eurovent 8/1. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza pompa.

E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) Rendimento medio stagionale europeo.

E.S.E.E.R. + con logica AdaptiveFunction Plus.

Nota Bene:

Gli assorbimenti elettrici non tengono conto dell'assorbimento delle pompe (dove non diversamente indicato).

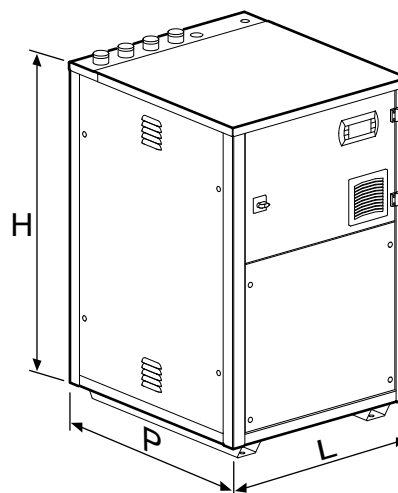


Tabella "B": Dati tecnici

Modello THHEY		115	118	122	125	230	240
Potenzialità ter mica nominale ⁽²⁾	kW	17,31	20,07	24,96	28,76	35,73	44,91
Potenza frigorifera nominale ⁽¹⁾	kW	13,98	16,42	20,06	23,16	27,44	36,02
Potenza frigorifera nominale ⁽⁵⁾	kW	19,89	22,98	27,94	32,21	39,02	50,78
E.E.R. ⁽¹⁾		3,88	4,23	4,23	4,26	3,87	4,16
E.E.R. ⁽⁵⁾ (*)		5,53	5,50	5,41	5,38	5,46	5,31
E.S.E.E.R.		5,00	5,37	5,26	5,38	5,55	5,60
E.S.E.E.R.+		5,50	5,91	5,84	5,97	6,22	6,27
C.O.P. ⁽²⁾		4,47	4,65	4,56	4,65	4,53	4,53
Potenzialità ter mica ⁽³⁾	kW	18,50	21,36	26,50	30,64	38,29	47,72
C.O.P. ⁽³⁾		5,79	6,20	6,11	6,23	5,94	6,05
Potenzialità ter mica (geotermia) ⁽⁴⁾	kW	14,10	16,10	19,50	22,50	28,60	35,40
Potenzialità frigorifera ⁽⁴⁾	kW	11,00	12,71	15,52	17,84	22,3	27,93
C.O.P. (geotermia) ⁽⁴⁾		4,41	4,60	4,76	4,69	4,40	4,60
Portata nominale condensatore ⁽²⁾	l/h	2977	3452	4293	4946	6145	7724
Perdite di carico nominali condensatore ⁽²⁾	kPa	22	28	23	23	39	28
Prevalenza nominale e utile pompa sul condensatore ⁽²⁾ (P1)	kPa	76	67	67	97	75	85
Prevalenza nominale e utile pompa sul condensatore ⁽²⁾ (P2)	kPa	142	121	151	116	97	115
Portata nominale evaporatore ⁽²⁾	l/h	2965	3553	4390	5065	5794	8057
Perdite di carico nominali evaporatore ⁽²⁾	kPa	19	22	21	20	23	25
Portata nominale evaporatore ⁽¹⁾	l/h	2404	2824	3450	3983	4720	6195
Perdite di carico nominali evaporatore ⁽¹⁾	kPa	13	14	14	13	16	15
Prevalenza nominale e utile pompa sull'evaporatore ⁽¹⁾ (P1)	kPa	89	85	82	119	109	115
Prevalenza nominale e utile pompa sull'evaporatore ⁽¹⁾ (P2)	kPa	167	155	174	151	128	137
Portata nominale condensatore ⁽¹⁾	l/h	3005	3472	4243	4891	5903	7639
Perdite di carico nominali condensatore ⁽¹⁾	kPa	16	19	17	16	20	20
Portata nominale condensatore ⁽³⁾	l/h	3182	3674	4558	5270	6586	8208
Perdite di carico nominali condensatore ⁽³⁾	kPa	24	32	25	26	34	31
Prevalenza nominale e utile pompa sul condensatore ⁽³⁾ (P1)	kPa	73	63	63	91	64	80
Prevalenza nominale e utile pompa sul condensatore ⁽³⁾ (P2)	kPa	134	111	145	106	88	109
Portata nominale evaporatore ⁽³⁾	l/h	4085	4837	5966	6907	7982	11046
Perdite di carico nominali evaporatore ⁽³⁾	kPa	34	39	37	35	41	44
Portata nominale condensatore ⁽⁴⁾	l/h	2425	2769	3354	3870	4919	6088
Perdite di carico nominali condensatore ⁽⁴⁾	kPa	15	19	14	15	20	18
Portata nominale evaporatore ⁽⁴⁾	l/h	3438	3973	4854	5580	6971	8734
Perdite di carico nominali evaporatore ⁽⁴⁾	kPa	27	29	26	24	34	30
Prevalenza nominale e utile alla massima velocità della pompa sull' evaporatore ⁽⁴⁾ (PS1)	kPa	43	25	110	97	63	86
Portata nominale evaporatore ⁽⁵⁾	l/h	3421	3952	4806	5540	6711	8734
Perdite di carico nominali evaporatore ⁽⁵⁾	kPa	22	26	25	23	29	27
Prevalenza nominale e utile pompa sull'evaporatore ⁽⁵⁾ (P1)	kPa	74	67	62	91	68	78
Prevalenza nominale e utile pompa sull'evaporatore ⁽⁵⁾ (P2)	kPa	129	109	142	103	92	109
Potenza smaltita al condensatore ⁽⁵⁾	kW	23,28	26,90	32,78	37,85	45,69	59,71
Portata nominale condensatore ⁽⁵⁾	l/h	4003	4627	5638	6509	7859	10271
Perdite di carico nominali condensatore ⁽⁵⁾	kPa	26	31	29	27	34	33
Prevalenza nominale e utile alla massima velocità della pompa sull' evaporatore ⁽⁵⁾ (PS1)	kPa	33	10	102	85	55	68
Compressore Scroll/gradini	n°	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Circuiti	n°	1	1	1	1	1	1
Potenza sonora allestimento silenziato ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	53	53	57	58	59	62
Potenza sonora macchina standard ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	58	58	62	63	64	67
Contenuto acqua scambiatori (condensatore/evaporatore)	l	1,6	1,6	2,2	2,6	2,8	3,7
Carica refrigerante R 410A	Vedi targa matricola						
Carica olio Polyester e	Vedi targa compressore						

Dati elettrici		115	118	122	125	230	240
Potenza assorbita (1)	kW	3,60	3,88	4,75	5,44	7,09	8,65
Potenza assorbita (2)	kW	3,87	4,31	5,48	6,19	7,89	9,92
Potenza assorbita (3)	kW	3,19	3,44	4,34	4,92	6,45	7,89
Potenza assorbita (4)	kW	3,20	3,50	4,10	4,80	6,50	7,70
Potenza assorbita (5)	kW	3,49	4,04	4,99	5,81	6,88	9,21
Potenza assorbita circolatore (P1)	kW	0,40	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75
Potenza assorbita circolatore (P2)	kW	0,55	0,55	0,37	0,37	1,12	1,12
Potenza assorbita circolatore alla massima velocità (PS1)	kW	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75
Alimentazione elettrica di potenza	V-ph-Hz	400-3+N-50					
Alimentazione elettrica ausiliaria	V-ph-Hz	230-1-50					
Corrente assorbita circolatore (P1)	A	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Corrente assorbita circolatore (P2)	A	2,5	2,5	3	3	2,2	2,2
Corrente assorbita circolatore alla massima velocità (PS1)	A	1,5	1,5	1,85	1,85	1,85	1,85
Corrente nominale (1) (senza circolatori)	A	6,1	6,4	9,3	9,8	12,2	14,9
Corrente nominale (2) (senza circolatori)	A	7,1	7,6	10,7	11,1	14,2	17,5
Corrente massima (senza circolatori)	A	9,4	10,2	14,3	15,2	18,8	24,2
Corrente di spunto	A	64	64	101	95	74	87
Dimensioni							
Larghezza (L)	mm	700	700	700	700	700	700
Altezza (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Profondità (P)	mm	560	560	780	780	780	780
Attacchi acqua	Ø	1-1/2" GM					

(1) Alle seguenti condizioni: Temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35°C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C; differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C.

(2) Alle seguenti condizioni: Temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 40-45°C; temperatura ingresso acqua evaporatore 10°C alla stessa portata del funzionamento estivo.

(3) Alle seguenti condizioni: Temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 35-30°C; temperatura ingresso acqua evaporatore 10°C alla stessa portata del funzionamento estivo.

(4) Alle seguenti condizioni: Temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35°C; temperatura ingresso e uscita acqua evaporatore 0/-3°C con 30% di glicole.

(5) Alle seguenti condizioni: Temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35°C; temperatura uscita acqua refrigerata 18°C; differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C.

(6) Il livello di potenza sonora totale in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa ISO 3744 ed Eurovent 8/1. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza pompa.

(*) Indici energetici per allestimenti standard, calcolati in conformità a quanto previsto dalla norma EN 14511:2004; alle condizioni prescritte dalla finanziaria (D.M. 6 Agosto 2009) mercato Italia.

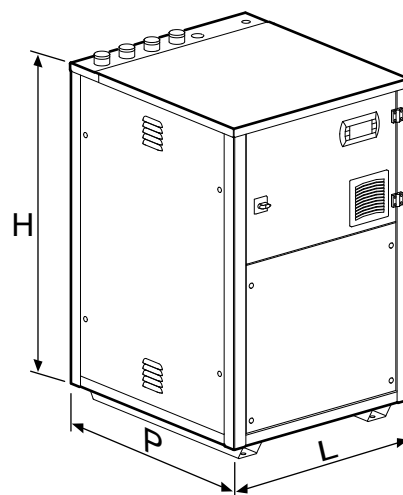
E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) Rendimento medio stagionale europeo.

E.S.E.E.R. + con logica AdaptiveFunction Plus.

Nota Bene:

I calcoli del E.E.R. e C.O.P. non tengono conto dell'assorbimento delle pompe (dove non diversamente indicato).

Gli assorbimenti elettrici non tengono conto dell'assorbimento delle pompe (dove non diversamente indicato).



A1 TECHNICAL DATA

Table "A": Technical Data

TCHEY model		115	118	122	125	230	240
Nominal cooling capacity ⁽¹⁾	kW	15.58	18.49	22.83	26.36	30.58	41.89
Power consumption at condenser ⁽¹⁾	kW	18,88	22,08	27,39	31,50	37,27	50,14
E.E.R. ⁽¹⁾		4.56	5.02	4.86	4.95	4.41	4.95
E.S.E.E.R.		5.71	6.18	6.10	6.15	5.51	6.17
E.S.E.E.R.+		6.28	6.80	6.77	6.83	6.17	6.91
Nominal evaporator flow rate ⁽¹⁾	l/h	2679	3180	3927	4534	5260	7205
Nominal evaporator pressure drop ⁽¹⁾	kPa	16	18	17	16	20	20
Nominal pump external static pressure at evaporator ⁽¹⁾ (P1)	kPa	84	79	75	110	98	101
Nominal pump external static pressure at evaporator ⁽¹⁾ (P2)	kPa	157	141	163	135	119	127
Nominal condenser flow rate ⁽¹⁾	l/h	3247	3798	4711	5418	6411	8623
Nominal condenser pressure drop ⁽¹⁾	kPa	19	23	21	20	24	25
Nominal external static pressure at condenser with pump at full speed ⁽¹⁾ (PS1)	kPa	56	39	123	112	93	100
Nominal cooling capacity ⁽⁵⁾	kW	22.17	25.88	31.80	36.67	43.50	59.06
Nominal evaporator flow rate ⁽⁵⁾	l/h	3813	4451	5470	6307	7482	10158
Nominal evaporator pressure drop ⁽⁵⁾	kPa	28	33	32	30	36	37
Nominal pump external static pressure at evaporator ⁽⁵⁾ (P1)	kPa	66	56	50	73	47	49
Nominal pump external static pressure at evaporator ⁽⁵⁾ (P2)	kPa	112	85	125	76	74	87
Power consumption at condenser ⁽⁵⁾	kW	25,37	29,57	36,55	42,20	50,00	68,32
Nominal condenser flow rate ⁽⁵⁾	l/h	4364	5085	6287	7258	8600	11752
Nominal condenser pressure drop ⁽⁵⁾	kPa	31	37	36	33	40	42
Nominal external static pressure at condenser with pump at full speed ⁽⁵⁾ (PS1)	kPa	20	-	86	65	35	36
E.E.R. ⁽⁵⁾		6.69	6.76	6.51	6.45	6.46	6.55
Scroll/step compressor	no.	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Circuits	no.	1	1	1	1	1	1
Low-noise set-up sound power level ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	53	53	57	58	59	62
Standard unit sound power level ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	58	58	62	63	64	67
Water content of heat exchangers (condenser/evaporator)	l	1.6	1.6	2.2	2.6	2.8	3.7
R410A refrigerant charge	See serial no. plate						
Polyester oil charge	See compressor plate						
Electrical Data							
Absorbed power ⁽¹⁾	kW	3.40	3.70	4.70	5.30	6.90	8.50
Absorbed power ⁽⁵⁾	kW	3.30	3.80	4.90	5.70	6.70	9.00
Circulating pump absorbed power (P1)	kW	0.40	0.40	0.40	0.75	0.75	0.75
Circulating pump absorbed power (P2)	kW	0.55	0.55	0.37	0.37	1.12	1.12
Circulating pump absorbed power at max. speed (PS1)	kW	0.40	0.40	0.75	0.75	0.75	0.75
Electrical power supply	V-ph-Hz	400-3+N-50					
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230-1-50					
Circulating pump absorbed current (P1)	A	1.5	1.5	1.5	1.9	1.9	1.9
Circulating pump absorbed current (P2)	A	2.5	2.5	3	3	2.2	2.2
Circulating pump absorbed current at max. speed (PS1)	A	1.5	1.5	1.85	1.85	1.85	1.85
Nominal current (without circulating pump) ⁽¹⁾	A	6.1	6.4	9.3	9.8	12.2	14.9
Max current (without circulating pump)	A	9.4	10.2	14.3	15.2	18.8	24.2
Starting current	A	64	64	101	95	74	87
Dimensions							
Width (L)	mm	700	700	700	700	700	700
Height (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Depth (P)	mm	560	560	780	780	780	780
Water connections	Ø	1-1/2"GM					

(1) In the following conditions: water temperature at condenser inlet/outlet 30-35°C; chilled water outlet temperature 7°C; temperature differential at evaporator 5°C.

(5) In the following conditions: water temperature at condenser inlet/outlet 30-35°C; chilled water outlet temperature 18°C; temperature differential at evaporator 5°C.

(6) Total sound power level in dB(A) measured in accordance with standard ISO 3744 and Eurovent 8/1. Noise data refers to pumpless units.

E.S.E.E.R. European Seasonal EER (European average seasonal energy efficiency).

E.S.E.E.R. + with AdaptiveFunction Plus logic.

Note:

Power consumption data does not take into account pump consumption (unless stated otherwise).

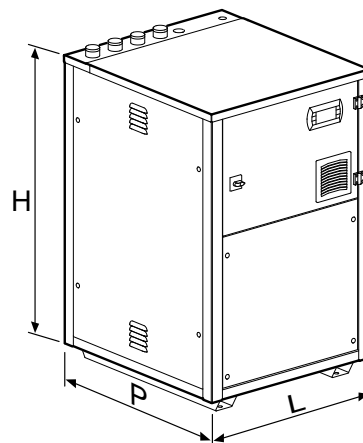


Table "B": Technical Data

THHEY model		115	118	122	125	230	240
Nominal heating capacity (2)	kW	17.31	20.07	24.96	28.76	35.73	44.91
Nominal cooling capacity (1)	kW	13.98	16.42	20.06	23.16	27.44	36.02
Nominal cooling capacity (3)	kW	19.89	22.98	27.94	32.21	39.02	50.78
E.E.R. (1)		3.88	4.23	4.23	4.26	3.87	4.16
E.E.R. (3) (*)		5.53	5.50	5.41	5.38	5.46	5.31
E.S.E.E.R.		5.00	5.37	5.26	5.38	5.55	5.60
E.S.E.E.R.+		5.50	5.91	5.84	5.97	6.22	6.27
C.O.P. (2)		4.47	4.65	4.56	4.65	4.53	4.53
Heating capacity (3)	kW	18.50	21.36	26.50	30.64	38.29	47.72
C.O.P. (3)		5.79	6.20	6.11	6.23	5.94	6.05
Heating capacity (geothermal) (4)	kW	14.10	16.10	19.50	22.50	28.60	35.40
Cooling capacity (4)	kW	10.40	12.30	15.40	17.80	20.0	28.30
C.O.P. (geothermal) (4)		4.41	4.60	4.76	4.69	4.40	4.60
Nominal condenser flow rate (2)	l/h	2977	3452	4293	4946	6145	7724
Nominal condenser pressure drop (2)	kPa	21	28	22	23	29	27
Nominal pump external static pressure at condenser (2) (P1)	kPa	77	68	68	99	76	90
Nominal pump external static pressure at condenser (2) (P2)	kPa	144	123	153	118	99	117
Nominal evaporator flow rate (2)	l/h	2965	3553	4390	5065	5794	8057
Nominal evaporator pressure drop (2)	kPa	19	22	21	20	23	25
Nominal evaporator flow rate (1)	l/h	2404	2824	3450	3983	4720	6195
Nominal evaporator pressure drop (1)	kPa	13	14	14	13	16	15
Nominal pump external static pressure at evaporator (1) (P1)	kPa	89	85	82	119	109	115
Nominal pump external static pressure at evaporator (1) (P2)	kPa	167	155	174	151	128	137
Nominal condenser flow rate (1)	l/h	3005	3472	4243	4891	5903	7639
Nominal condenser pressure drop (1)	kPa	16	19	17	16	20	20
Nominal condenser flow rate (3)	l/h	3182	3674	4558	5270	6586	8208
Nominal condenser pressure drop (3)	kPa	24	31	25	26	33	30
Nominal pump external static pressure at condenser (3) (P1)	kPa	73	63	63	92	65	81
Nominal pump external static pressure at condenser (3) (P2)	kPa	134	112	146	107	89	110
Nominal evaporator flow rate (3)	l/h	4085	4837	5966	6907	7982	11046
Nominal evaporator pressure drop (3)	kPa	34	39	37	35	41	44
Nominal condenser flow rate (4)	l/h	2425	2769	3354	3870	4919	6088
Nominal condenser pressure drop (4)	kPa	15	19	14	15	20	18
Nominal evaporator flow rate (4)	l/h	3252	3846	4815	5566	6285	8849
Nominal evaporator pressure drop (4)	kPa	24	27	26	24	28	31
Nominal external static pressure at evaporator with pump at full speed (4) (PS1)	kPa	49	29	111	97	82	84
Nominal evaporator flow rate (5)	l/h	3421	3952	4806	5540	6711	8734
Nominal evaporator pressure drop (5)	kPa	22	26	25	23	29	27
Nominal pump external static pressure at evaporator (5) (P1)	kPa	74	67	62	91	68	78
Nominal pump external static pressure at evaporator (5) (P2)	kPa	129	109	142	103	92	109
Power consumption at condenser (5)	kW	23,28	26,90	32,78	37,85	45,69	59,71
Nominal condenser flow rate (5)	l/h	4003	4627	5638	6509	7859	10271
Nominal condenser pressure drop (5)	kPa	26	31	29	27	34	33
Scroll/step compressor	no.	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Nominal external static pressure at evaporator with pump at full speed (5) (PS1)	kPa	33	10	102	85	55	68
Circuits	no.	1	1	1	1	1	1
Low-noise set-up sound power level (6) (1)	dB(A)	53	53	57	58	59	62
Standard unit sound power level (6) (1)	dB(A)	58	58	62	63	64	67
Water content of heat exchangers (condenser/evaporator)	l	1.6	1.6	2.2	2.6	2.8	3.7
R410A refrigerant charge		See serial no. plate					
Polyester oil charge		See compressor plate					

Electrical Data		115	118	122	125	230	240
Absorbed power ⁽¹⁾	kW	3.60	3.88	4.75	5.44	7.09	8.65
Absorbed power ⁽²⁾	kW	3.87	4.31	5.48	6.19	7.89	9.92
Absorbed power ⁽³⁾	kW	3.19	3.44	4.34	4.92	6.45	7.89
Absorbed power ⁽⁴⁾	kW	3.20	3.50	4.10	4.80	6.50	7.70
Absorbed power ⁽⁵⁾	kW	3.49	4.04	4.99	5.81	6.88	9.21
Circulating pump absorbed power (P1)	kW	0.40	0.40	0.40	0.75	0.75	0.75
Circulating pump absorbed power (P2)	kW	0.55	0.55	0.37	0.37	1.12	1.12
Circulating pump absorbed power at max. speed (PS1)	kW	0.40	0.40	0.75	0.75	0.75	0.75
Electrical power supply	V-ph-Hz	400-3+N-50					
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230-1-50					
Circulating pump absorbed current (P1)	A	1.5	1.5	1.5	1.9	1.9	1.9
Circulating pump absorbed current (P2)	A	2.5	2.5	3	3	2.2	2.2
Circulating pump absorbed current at max. speed (PS1)	A	1.5	1.5	1.85	1.85	1.85	1.85
Nominal current ⁽¹⁾ (without circulating pump)	A	6.1	6.4	9.3	9.8	12.2	14.9
Nominal current ⁽²⁾ (without circulating pump)	A	7.1	7.6	10.7	11.1	14.2	17.5
Max. current (without circulating pump)	A	9.4	10.2	14.3	15.2	18.8	24.2
Starting current	A	64	64	101	95	74	87
Dimensions							
Width (L)	mm	700	700	700	700	700	700
Height (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Depth (P)	mm	560	560	780	780	780	780
Water connections	Ø	1-1/2" GM					

(1) In the following conditions: water temperature at condenser inlet/outlet 30-35°C; chilled water outlet temperature 7°C; temperature differential at evaporator 5°C.

(2) In the following conditions: water temperature at condenser inlet/outlet 40-45°C; evaporator inlet water temperature 10°C at same flow rate of summer operation.

(3) In the following conditions: water temperature at condenser inlet/outlet 35-30°C; evaporator inlet water temperature 10°C at same flow rate of summer operation.

(4) In the following conditions: water temperature at condenser inlet/outlet 30-35°C; evaporator inlet/outlet water temperature 0/-3°C with 30% glycol.

(5) In the following conditions: water temperature at condenser inlet/outlet 30-35°C; chilled water outlet temperature 18°C; temperature differential at evaporator 5°C.

(6) Total sound power level in dB(A) measured in accordance with standard ISO 3744 and Eurovent 8/1. Noise data refers to pumpless units.

(*) Energy indices for standard set-ups calculated in accordance with standard EN 14511:2004; in the conditions prescribed by the Financial Act (D.M. 6 August 2009) for the Italian market.

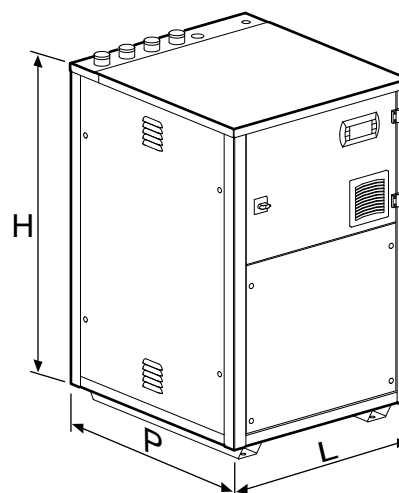
E.S.E.E.R. European Seasonal EER (European average seasonal energy efficiency).

E.S.E.E.R. + with AdaptiveFunction Plus logic.

Note:

The calculations for the E.E.R. and C.O.P. indices do not take into account pump consumption (unless stated otherwise).

Power consumption data does not take into account pump consumption (unless stated otherwise).



A1 DONNEES TECHNIQUES

Tableau "A" : Données techniques

Modèle TCHEY		115	118	122	125	230	240
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	15,58	18,49	22,83	26,36	30,58	41,89
Puissance au condenseur (*)	kW	18,88	22,08	27,39	31,50	37,27	50,14
E.E.R. (1)		4,56	5,02	4,86	4,95	4,41	4,95
E.S.E.E.R.		5,71	6,18	6,10	6,15	5,51	6,17
E.S.E.E.R.+		6,28	6,80	6,77	6,83	6,17	6,91
Débit nominal évaporateur (1)	l/h	2679	3180	3927	4534	5260	7205
Pertes de charge nominales de l'évaporateur (1)	kPa	16	18	17	16	20	20
Pression disponible nominale utile de la pompe sur l'évaporateur (1) (P1)	kPa	84	79	75	110	98	101
Pression disponible nominale utile de la pompe sur l'évaporateur (1) (P2)	kPa	157	141	163	135	119	127
Débit nominal condenseur (1)	l/h	3247	3798	4711	5418	6411	8623
Pertes de charge nominales du condenseur (1)	kPa	19	23	21	20	24	25
Pression utile disponible à la vitesse maximale de la pompe sur le condenseur (1) (PS1)	kPa	56	39	123	112	93	100
Puissance frigorifique nominale (5)	kW	22,17	25,88	31,80	36,67	43,50	59,06
Débit nominal évaporateur (5)	l/h	3813	4451	5470	6307	7482	10158
Pertes de charge nominales évaporateur (5)	kPa	28	33	32	30	36	37
Pression disponible nominale utile de la pompe sur l'évaporateur (5) (P1)	kPa	66	56	50	73	47	49
Pression nominale utile de la pompe sur l'évaporateur (5) (P2)	kPa	112	85	125	76	74	87
Puissance éliminée au condenseur (5)	kW	25,37	29,57	36,55	42,20	50,00	68,32
Débit nominal condenseur (5)	l/h	4364	5085	6287	7258	8600	11752
Pertes de charge nominales du condenseur (5)	kPa	31	37	36	33	40	42
Pression utile disponible à la vitesse maximale de la pompe sur le condenseur (5) (PS1)	kPa	20	-	86	65	35	36
E.E.R. (5)		6,69	6,76	6,51	6,45	6,46	6,55
Compresseur Scroll/étages	n°	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1
Puissance sonore aménagement silencieux (6) (1)	dB(A)	53	53	57	58	59	62
Puissance sonore machine standard (6) (1)	dB(A)	58	58	62	63	64	67
Capacité d'eau des échangeurs (condenseur/évaporateur)	l	1,6	1,6	2,2	2,6	2,8	3,7
Charge réfrigérant R410A	Voir plaquette signalétique						
Charge huile Polyester	Voir plaquette signalétique du compresseur						

Données électriques							
Puissance absorbée (1)	kW	3,40	3,70	4,70	5,30	6,90	8,50
Puissance frigorifique nominale (5)	kW	3,30	3,80	4,90	5,70	6,70	9,00
Puissance absorbée du circulateur (P1)	kW	0,40	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75
Puissance absorbée du circulateur (P2)	kW	0,55	0,55	0,37	0,37	1,12	1,12
Puissance absorbée circulateur à la vitesse maximale (PS1)	kW	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400-3+N-50					
Alimentation électrique auxiliaire	V-ph-Hz	230-1-50					
Puissance absorbée du circulateur (P1)	A	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Puissance absorbée du circulateur (P2)	A	2,5	2,5	3	3	2,2	2,2
Puissance absorbée circulateur à la vitesse maximale (PS1)	A	1,5	1,5	1,85	1,85	1,85	1,85
Courant nominal (sans circulateur) (1)	A	6,1	6,4	9,3	9,8	12,2	14,9
Courant maximal (sans circulateur)	A	9,4	10,2	14,3	15,2	18,8	24,2
Courant de démarrage	A	64	64	101	95	74	87

Dimensions							
Largeur (L)	mm	700	700	700	700	700	700
Hauteur (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Profondeur (P)	mm	560	560	780	780	780	780
Raccords eau	Ø	1-1/2" GM					

(1) Dans les conditions suivantes : température de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur 30-35°C ; température de sortie de l'eau réfrigérée 7°C ; différentiel de température à l'évaporateur 5°C.

(5) Dans les conditions suivantes : température de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur 30-35°C ; température de sortie de l'eau réfrigérée 18°C ; différentiel de température à l'évaporateur 5°C.

(6) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme ISO 3744 et Eurovent 8/1. Ce bruit se réfère aux unités sans pompe.

E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) Rendement moyen saisonnier européen.

E.S.E.E.R. + avec logique AdaptiveFunction Plus.

Nota Bene :

Les absorptions électriques ne tiennent pas compte de l'absorption des pompes (là où ce n'est pas indiqué différemment).

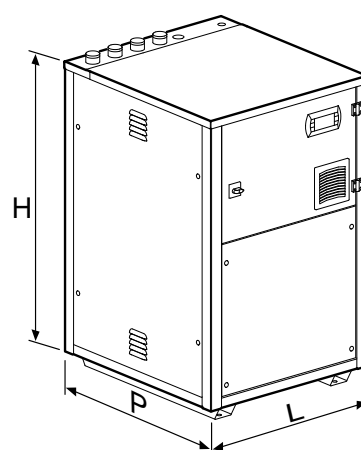


Tableau "B" : Données techniques

Modèle THHEY		115	118	122	125	230	240
Puissance thermique nominale ⁽²⁾	kW	17,31	20,07	24,96	28,76	35,73	44,91
Puissance frigorifique nominale ^(*)	kW	13,98	16,42	20,06	23,16	27,44	36,02
Puissance frigorifique nominale ⁽²⁾	kW	19,89	22,98	27,94	32,21	39,02	50,78
E.E.R. ⁽¹⁾		3,88	4,23	4,23	4,26	3,87	4,16
E.E.R. ⁽²⁾ ^(*)		5,53	5,50	5,41	5,38	5,46	5,31
E.S.E.E.R.		5,00	5,37	5,26	5,38	5,55	5,60
E.S.E.E.R.+		5,50	5,91	5,84	5,97	6,22	6,27
C.O.P. ⁽²⁾		4,47	4,65	4,56	4,65	4,53	4,53
Puissance thermique ⁽³⁾	kW	18,50	21,36	26,50	30,64	38,29	47,72
C.O.P. ⁽³⁾		5,79	6,20	6,11	6,23	5,94	6,05
Puissance thermique (géothermie) ⁽⁴⁾	kW	14,10	16,10	19,50	22,50	28,60	35,40
Puissance frigorifique ⁽⁴⁾	kW	11,00	12,71	15,52	17,84	22,3	27,93
C.O.P. (géothermie) ⁽⁴⁾		4,41	4,60	4,76	4,69	4,40	4,60
Débit nominal condenseur ⁽²⁾	l/h	2977	3452	4293	4946	6145	7724
Pertes de charge nominales du condenseur ⁽²⁾	kPa	22	28	23	23	39	28
Pression disponible nominale utile de la pompe sur le condenseur ⁽²⁾ (P1)	kPa	76	67	67	97	75	85
Pression disponible nominale utile de la pompe sur le condenseur ⁽²⁾ (P2)	kPa	142	121	151	116	97	115
Débit nominal évaporateur ⁽²⁾	l/h	2965	3553	4390	5065	5794	8057
Pertes de charge nominales de l'évaporateur ⁽²⁾	kPa	19	22	21	20	23	25
Débit nominal évaporateur ⁽¹⁾	l/h	2404	2824	3450	3983	4720	6195
Pertes de charge nominales de l'évaporateur ⁽¹⁾	kPa	13	14	14	13	16	15
Pression disponible nominale utile de la pompe sur l'évaporateur ⁽¹⁾ (P1)	kPa	89	85	82	119	109	115
Pression disponible nominale utile de la pompe sur l'évaporateur ⁽¹⁾ (P2)	kPa	167	155	174	151	128	137
Débit nominal condenseur ⁽¹⁾	l/h	3005	3472	4243	4891	5903	7639
Pertes de charge nominales du condenseur ⁽¹⁾	kPa	16	19	17	16	20	20
Débit nominal condenseur ⁽³⁾	l/h	3182	3674	4558	5270	6586	8208
Pertes de charge nominales du condenseur ⁽³⁾	kPa	24	32	25	26	34	31
Pression disponible nominale utile de la pompe sur le condenseur ⁽³⁾ (P1)	kPa	73	63	63	91	64	80
Pression disponible nominale utile de la pompe sur le condenseur ⁽³⁾ (P2)	kPa	134	111	145	106	88	109
Débit nominal évaporateur ⁽³⁾	l/h	4085	4837	5966	6907	7982	11046
Pertes de charge nominales de l'évaporateur ⁽³⁾	kPa	34	39	37	35	41	44
Débit nominal condenseur ⁽⁴⁾	l/h	2425	2769	3354	3870	4919	6088
Pertes de charge nominales condenseur ⁽⁴⁾	kPa	15	19	14	15	20	18
Débit nominal évaporateur ⁽⁴⁾	l/h	3438	3973	4854	5580	6971	8734
Pertes de charge nominales évaporateur ⁽⁴⁾	kPa	27	29	26	24	34	30
Pression disponible nominale utile à la vitesse maximale de la pompe sur l'évaporateur ⁽⁴⁾ (PS1)	kPa	43	25	110	97	63	86
Débit nominal évaporateur ⁽⁵⁾	l/h	3421	3952	4806	5540	6711	8734
Pertes de charge nominal es évaporateur ⁽⁵⁾	kPa	22	26	25	23	29	27
Pression disponible nominale utile de la pompe sur l'évaporateur ⁽⁵⁾ (P1)	kPa	74	67	62	91	68	78
Pression nominale utile de la pompe sur l'évaporateur ⁽⁵⁾ (P2)	kPa	129	109	142	103	92	109
Puissance éliminée au condenseur ⁽⁵⁾	kW	23,28	26,90	32,78	37,85	45,69	59,71
Débit nominal condenseur ⁽⁵⁾	l/h	4003	4627	5638	6509	7859	10271
Pertes de charge nominales condenseur ⁽⁵⁾	kPa	26	31	29	27	34	33
Pression disponible nominale utile à la vitesse maximale de la pompe sur l'évaporateur ⁽⁵⁾ (PS1)		33	10	102	85	55	68
Compresseur Scroll/étages	n°	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1
Puissance sonore aménagement silencieux ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	53	53	57	58	59	62
Puissance sonore machine standard ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	58	58	62	63	64	67
Capacité d'eau des échangeurs (condenseur/évaporateur)	l	1,6	1,6	2,2	2,6	2,8	3,7
Charge réfrigérant R410A	Voir plaquette signalétique						
Charge huile Polyester	Voir plaquette signalétique du compresseur						

Données électriques		115	118	122	125	230	240
Puissance absorbée (1)	kW	3,60	3,88	4,75	5,44	7,09	8,65
Puissance absorbée (2)	kW	3,87	4,31	5,48	6,19	7,89	9,92
Puissance absorbée (3)	kW	3,19	3,44	4,34	4,92	6,45	7,89
Puissance absorbée (4)	kW	3,20	3,50	4,10	4,80	6,50	7,70
Puissance frigorifique nominale (5)	kW	3,49	4,04	4,99	5,81	6,88	9,21
Puissance absorbée du circulateur (P1)	kW	0,40	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75
Puissance absorbée du circulateur (P2)	kW	0,55	0,55	0,37	0,37	1,12	1,12
Puissance absorbée circulateur à la vitesse maximale (PS1)	kW	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400-3+N-50					
Alimentation électrique auxiliaire	V-ph-Hz	230-1-50					
Puissance absorbée du circulateur (P1)	A	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Puissance absorbée du circulateur (P2)	A	2,5	2,5	3	3	2,2	2,2
Puissance absorbée circulateur à la vitesse maximale (PS1)	A	1,5	1,5	1,85	1,85	1,85	1,85
Courant nominal (sans circulateur) (1)	A	6,1	6,4	9,3	9,8	12,2	14,9
Courant nominal (2) (sans circulateur)	A	7,1	7,6	10,7	11,1	14,2	17,5
Courant maximal (sans circulateur)	A	9,4	10,2	14,3	15,2	18,8	24,2
Courant de démarrage	A	64	64	101	95	74	87
Dimensions							
Largeur (L)	mm	700	700	700	700	700	700
Hauteur (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Profondeur (P)	mm	560	560	780	780	780	780
Raccords eau	Ø	1-1/2" GM					

(1) Dans les conditions suivantes : température de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur 30-35°C ; température de sortie de l'eau réfrigérée 7°C ; différentiel de température à l'évaporateur 5°C.

(2) Dans les conditions suivantes : Température de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur 40-45°C ; température d'entrée de l'eau évaporateur 10°C au même débit que le fonctionnement d'été.

(3) Dans les conditions suivantes : Température de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur 35-30°C ; température d'entrée de l'eau évaporateur 10°C au même débit que le fonctionnement d'été.

(4) Dans les conditions suivantes : Température de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur 30-35°C ; température d'entrée et de sortie de l'eau évaporateur 0/-3°C avec 30% de glycol.

(5) Dans les conditions suivantes : température de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur 30-35°C ; température de sortie de l'eau réfrigérée 18°C ; différentiel de température à l'évaporateur 5°C.

(6) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme ISO 3744 et Eurovent 8/1. Ce bruit se réfère aux unités sans pompe.

(*) Indices énergétiques pour des aménagements standard, calculés conformément à ce qui est prévu par la norme EN 14511:2004 ; aux conditions prescrites par la société financière (D.M. 6 Août 2009) marché Italie.

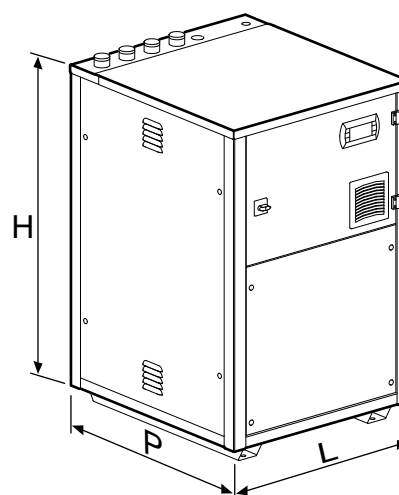
E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) Rendement moyen saisonnier européen.

E.S.E.E.R. + avec logique AdaptiveFunction Plus.

Nota Bene :

Les calculs du E.E.R et C.O.P ne tiennent pas compte de l'absorption des pompes (là où ce n'est pas indiqué différemment).

Les absorptions électriques ne tiennent pas compte de l'absorption des pompes (là où ce n'est pas indiqué différemment).



A1 TECHNISCHE DATEN

Tabelle „A“: Technische Daten

Modell TCHEY		115	118	122	125	230	240
Nennkühlleistung ⁽¹⁾	kW	15,58	18,49	22,83	26,36	30,58	41,89
Wärmeleistung am Verflüssiger ⁽¹⁾	kW	18,88	22,08	27,39	31,50	37,27	50,14
E.E.R. ⁽¹⁾		4,56	5,02	4,86	4,95	4,41	4,95
E.S.E.E.R.		5,71	6,18	6,10	6,15	5,51	6,17
E.S.E.E.R.+		6,28	6,80	6,77	6,83	6,17	6,91
Nenndurchsatz Verdampfer ⁽¹⁾	l/h	2679	3180	3927	4534	5260	7205
Nenndruckverluste Verdampfer ⁽¹⁾	kPa	16	18	17	16	20	20
Nominale Nutzförderleistung Verdampferpumpe ⁽¹⁾ (P1)	kPa	84	79	75	110	98	101
Nominale Nutzförderleistung Verdampferpumpe ⁽¹⁾ (P2)	kPa	157	141	163	135	119	127
Nenndurchsatz Verflüssiger ⁽¹⁾	l/h	3247	3798	4711	5418	6411	8623
Nenndruckverluste Verflüssiger ⁽¹⁾	kPa	19	23	21	20	24	25
Schallleistungspegel bei maximaler Drehzahl der Verflüssigerpumpe ⁽¹⁾ (PS1)	kPa	56	39	123	112	93	100
Nennkühlleistung ⁽²⁾	kW	22,17	25,88	31,80	36,67	43,50	59,06
Nenndurchsatz Verdampfer ⁽²⁾	l/h	3813	4451	5470	6307	7482	10158
Nenndruckverluste Verdampfer ⁽²⁾	kPa	28	33	32	30	36	37
Nominale Nutzförderleistung Verdampferpumpe ⁽²⁾ (P1)	kPa	66	56	50	73	47	49
Nominale Nutzförderleistung Verdampferpumpe ⁽²⁾ (P2)	kPa	112	85	125	76	74	87
Wärmeleistung am Verflüssiger ⁽²⁾	kW	25,37	29,57	36,55	42,20	50,00	68,32
Nenndurchsatz Verflüssiger ⁽²⁾	l/h	4364	5085	6287	7258	8600	11752
Nenndruckverluste Verflüssiger ⁽²⁾	kPa	31	37	36	33	40	42
Schallleistungspegel bei maximaler Drehzahl der Verflüssigerpumpe ⁽²⁾ (PS1)	kPa	20	-	86	65	35	36
E.E.R. ⁽²⁾		6,69	6,76	6,51	6,45	6,46	6,55
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen	Anz.	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Kreisläufe	Anz.	1	1	1	1	1	1
Schallleistungspegel schallgedämpfte Ausstattung ⁽²⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	53	53	57	58	59	62
Schallleistungspegel Standard-Maschine ⁽²⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	58	58	62	63	64	67
Wasserinhalt Wärmetauscher (Verflüssiger/Verdampfer)	l	1,6	1,6	2,2	2,6	2,8	3,7
Kältemittel R410A	Siehe Typenschild						
Polyesterölfüllung	Siehe Typenschild Verdichter						
Elektrische Kenndaten							
Leistungsaufnahme ⁽¹⁾	kW	3,40	3,70	4,70	5,30	6,90	8,50
Leistungsaufnahme ⁽²⁾	kW	3,30	3,80	4,90	5,70	6,70	9,00
Leistungsaufnahme Umwälzpumpe (P1)	kW	0,40	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75
Leistungsaufnahme Umwälzpumpe (P2)	kW	0,55	0,55	0,37	0,37	1,12	1,12
Leistungsaufnahme Umwälzpumpe mit Höchstdrehzahl (PS1)	kW	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75
Leistungsspannung	V-Ph-Hz	400-3+N-50					
Hilfsspannung	V-Ph-Hz	230-1-50					
Stromaufnahme Umwälzpumpe (P1)	A	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Stromaufnahme Umwälzpumpe (P2)	A	2,5	2,5	3	3	2,2	2,2
Stromaufnahme Umwälzpumpe mit Höchstdrehzahl (PS1)	A	1,5	1,5	1,85	1,85	1,85	1,85
Nennstrom (ohne Umwälzpumpen) ⁽¹⁾	A	6,1	6,4	9,3	9,8	12,2	14,9
Max. Stromaufnahme (ohne Umwälzpumpen)	A	9,4	10,2	14,3	15,2	18,8	24,2
Anlaufstrom	A	64	64	101	95	74	87
Abmessungen							
Breite (B)	mm	700	700	700	700	700	700
Höhe (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Tiefe (T)	mm	560	560	780	780	780	780
Wasseranschlüsse	Ø	1-1/2"GM					

(1) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verflüssigers 30-35°C; Ausgangstemperatur Kaltwasser 7°C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5°C.

(5) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verflüssigers 30-35°C; Ausgangstemperatur Kaltwasser 18°C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5°C.

(6) Der gesamte Schallleistungspegel in dB(A) basierend auf Messungen gemäß der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Schalltest 8/1. Die Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Pumpe.

E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) Durchschnittliche europäische jahreszeitliche Wirksamkeit.

E.S.E.E.R. + mit Logik AdaptiveFunction Plus.

Hinweis:

Die Stromaufnahmen berücksichtigen die Aufnahmen der Pumpen nicht (falls nichts Anderes angegeben ist).

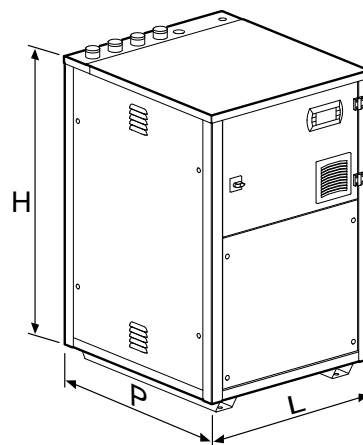


Tabelle „B”: Technische Daten

Modell THHEY		115	118	122	125	230	240
Nennheizleistung ⁽²⁾	kW	17,31	20,07	24,96	28,76	35,73	44,91
Nennkühlleistung ⁽¹⁾	kW	13,98	16,42	20,06	23,16	27,44	36,02
Nennkühlleistung ⁽²⁾	kW	19,89	22,98	27,94	32,21	39,02	50,78
E.E.R. ⁽¹⁾		3,88	4,23	4,23	4,26	3,87	4,16
E.E.R. ⁽²⁾ (*)		5,53	5,50	5,41	5,38	5,46	5,31
E.S.E.E.R.		5,00	5,37	5,26	5,38	5,55	5,60
E.S.E.E.R.+		5,50	5,91	5,84	5,97	6,22	6,27
C.O.P. ⁽²⁾		4,47	4,65	4,56	4,65	4,53	4,53
Heizleistung ⁽³⁾	kW	18,50	21,36	26,50	30,64	38,29	47,72
C.O.P. ⁽³⁾		5,79	6,20	6,11	6,23	5,94	6,05
Heizleistung (Erdwärme) ⁽⁴⁾	kW	14,10	16,10	19,50	22,50	28,60	35,40
Kühlleistung ⁽⁴⁾	kW	10,40	12,30	15,40	17,80	20,0	28,30
C.O.P. (Erdwärme) ⁽⁴⁾		4,41	4,60	4,76	4,69	4,40	4,60
Nenndurchsatz Verflüssiger ⁽²⁾	l/h	2977	3452	4293	4946	6145	7724
Nenndruckverluste Verflüssiger ⁽²⁾	kPa	21	28	22	23	29	27
Nominale Nutzförderleistung Verflüssigerpumpe ⁽²⁾ (P1)	kPa	77	68	68	99	76	90
Nominale Nutzförderleistung Verflüssigerpumpe ⁽²⁾ (P2)	kPa	144	123	153	118	99	117
Nenndurchsatz Verdampfer ⁽²⁾	l/h	2965	3553	4390	5065	5794	8057
Nenndruckverluste Verdampfer ⁽²⁾	kPa	19	22	21	20	23	25
Nenndurchsatz Verdampfer ⁽¹⁾	l/h	2404	2824	3450	3983	4720	6195
Nenndruckverluste Verdampfer ⁽¹⁾	kPa	13	14	14	13	16	15
Nominale Nutzförderleistung Verdampferpumpe ⁽¹⁾ (P1)	kPa	89	85	82	119	109	115
Nominale Nutzförderleistung Verdampferpumpe ⁽¹⁾ (P2)	kPa	167	155	174	151	128	137
Nenndurchsatz Verflüssiger ⁽¹⁾	l/h	3005	3472	4243	4891	5903	7639
Nenndruckverluste Verflüssiger ⁽¹⁾	kPa	16	19	17	16	20	20
Nenndurchsatz Verflüssiger ⁽³⁾	l/h	3182	3674	4558	5270	6586	8208
Nenndruckverluste Verflüssiger ⁽³⁾	kPa	24	31	25	26	33	30
Nominale Nutzförderleistung Verflüssigerpumpe ⁽³⁾ (P1)	kPa	73	63	63	92	65	81
Nominale Nutzförderleistung Verflüssigerpumpe ⁽³⁾ (P2)	kPa	134	112	146	107	89	110
Nenndurchsatz Verdampfer ⁽³⁾	l/h	4085	4837	5966	6907	7982	11046
Nenndruckverluste Verdampfer ⁽³⁾	kPa	34	39	37	35	41	44
Nenndurchsatz Verdampfer ⁽⁴⁾	l/h	2425	2769	3354	3870	4919	6088
Nenndruckverluste Verdampfer ⁽⁴⁾	kPa	15	19	14	15	20	18
Nenndurchsatz Verdampfer ⁽⁴⁾	l/h	3252	3846	4815	5566	6285	8849
Nenndruckverluste Verdampfer ⁽⁴⁾	kPa	24	27	26	24	28	31
Nominale Nutzförderleistung bei maximaler Drehzahl der Verdampferpumpe ⁽⁴⁾ (PS1)	kPa	49	29	111	97	82	84
Nenndurchsatz Verdampfer ⁽²⁾	l/h	3421	3952	4806	5540	6711	8734
Nenndruckverluste Verdampfer ⁽²⁾	kPa	22	26	25	23	29	27
Nominale Nutzförderleistung Verdampferpumpe ⁽²⁾ (P1)	kPa	74	67	62	91	68	78
Nominale Nutzförderleistung Verdampferpumpe ⁽²⁾ (P2)	kPa	129	109	142	103	92	109
Wärmeleistung am Verflüssiger ⁽²⁾	kW	23,28	26,90	32,78	37,85	45,69	59,71
Nenndurchsatz Verflüssiger ⁽²⁾	l/h	4003	4627	5638	6509	7859	10271
Nenndruckverluste Verflüssiger ⁽²⁾	kPa	26	31	29	27	34	33
Nominale Nutzförderleistung bei maximaler Drehzahl der Verdampferpumpe ⁽²⁾ (PS1)	kPa	33	10	102	85	55	68
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen	Anz.	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Kreisläufe	Anz.	1	1	1	1	1	1
Schallleistungspegel schallgedämpfte Ausstattung ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	53	53	57	58	59	62
Schallleistungspegel Standard-Maschine ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB(A)	58	58	62	63	64	67
Wasserinhalt Wärmetauscher (Verflüssiger/Verdampfer)	l	1,6	1,6	2,2	2,6	2,8	3,7
Kältemittel R410A	Siehe Typenschild						
Polyesterölfüllung	Siehe Typenschild Verdichter						

Elektrische Kenndaten		115	118	122	125	230	240
Leistungsaufnahme ⁽¹⁾	kW	3,60	3,88	4,75	5,44	7,09	8,65
Leistungsaufnahme ⁽²⁾	kW	3,87	4,31	5,48	6,19	7,89	9,92
Leistungsaufnahme ⁽³⁾	kW	3,19	3,44	4,34	4,92	6,45	7,89
Leistungsaufnahme ⁽⁴⁾	kW	3,20	3,50	4,10	4,80	6,50	7,70
Leistungsaufnahme ⁽⁵⁾	kW	3,49	4,04	4,99	5,81	6,88	9,21
Leistungsaufnahme Umwälzpumpe (P1)	kW	0,40	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75
Leistungsaufnahme Umwälzpumpe (P2)	kW	0,55	0,55	0,37	0,37	1,12	1,12
Leistungsaufnahme Umwälzpumpe mit Höchstdrehzahl (PS1)	kW	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75
Leistungsspannung	V-Ph-Hz	400-3+N-50					
Hilfsspannung	V-Ph-Hz	230-1-50					
Stromaufnahme Umwälzpumpe (P1)	A	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Stromaufnahme Umwälzpumpe (P2)	A	2,5	2,5	3	3	2,2	2,2
Stromaufnahme Umwälzpumpe mit Höchstdrehzahl (PS1)	A	1,5	1,5	1,85	1,85	1,85	1,85
Nennstrom ⁽¹⁾ (ohne Umwälzpumpen)	A	6,1	6,4	9,3	9,8	12,2	14,9
Nennstrom ⁽²⁾ (ohne Umwälzpumpen)	A	7,1	7,6	10,7	11,1	14,2	17,5
Max. Stromaufnahme (ohne Umwälzpumpen)	A	9,4	10,2	14,3	15,2	18,8	24,2
Anlaufstrom	A	64	64	101	95	74	87
Abmessungen							
Breite (B)	mm	700	700	700	700	700	700
Höhe (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Tiefe (T)	mm	560	560	780	780	780	780
Wasseranschlüsse	Ø	1-½"GM					

(1) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verflüssigers 30-35°C; Ausgangstemperatur Kaltwasser 7°C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5°C.

(2) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verflüssigers 40-45°C; Wassereintrittstemperatur Verdampfer 10°C bei derselben Durchflussmenge des Sommerbetriebs.

(3) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verflüssigers 35-30°C; Wassereintrittstemperatur Verdampfer 10°C bei derselben Durchflussmenge des Sommerbetriebs.

(4) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verflüssigers 30-35°C; Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verdampfers 0/-3°C mit einem Glykolanteil von 30%.

(5) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Wassertemperatur am Ein- und Ausgang des Verflüssigers 30-35°C; Ausgangstemperatur Kaltwasser 18°C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5°C.

(6) Der gesamte Schalleistungspegel in dB(A) basierend auf Messungen gemäß der Norm ISO 3744 und dem Eurovent-Schalltest 8/1. Die Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Pumpe.

(*) Energiekennzahlen für Standardausstattungen, berechnet gemäß der Norm EN 14511:2004; bei den Bedingungen, die das Haushaltsgesetz (D.M. (ital. Ministerialerlass) vom 6. August 2009) für den italienischen Markt vorschreibt.

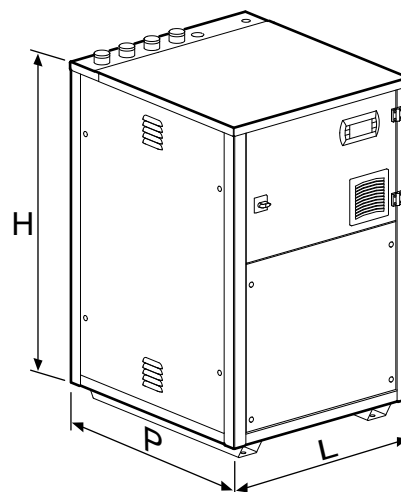
E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) Durchschnittliche europäische jahreszeitliche Wirksamkeit.

E.S.E.E.R. + mit Logik AdaptiveFunction Plus.

Hinweis:

Die Berechnungen der E.E.R.- und C.O.P.-Werte berücksichtigen die Aufnahmen der Pumpen nicht (falls nichts Anderes angegeben ist).

Die Stromaufnahmen berücksichtigen die Aufnahmen der Pumpen nicht (falls nichts Anderes angegeben ist).



A1 DATOS TÉCNICOS

Tabla "A": Datos técnicos

Modelo TCHEY		115	118	122	125	230	240
Potencia frigorífica nominal ⁽¹⁾	kW	15,58	18,49	22,83	26,36	30,58	41,89
Potencia cedida por el condensador ⁽¹⁾	kW	18,88	22,08	27,39	31,50	37,27	50,14
E.E.R. ⁽¹⁾		4,56	5,02	4,86	4,95	4,41	4,95
E.S.E.E.R.		5,71	6,18	6,10	6,15	5,51	6,17
E.S.E.E.R.+		6,28	6,80	6,77	6,83	6,17	6,91
Caudal nominal del evaporador ⁽¹⁾	l/h	2679	3180	3927	4534	5260	7205
Pérdidas de carga nominales del evaporador ⁽¹⁾	kPa	16	18	17	16	20	20
Presión de impulsión útil bomba en el evaporador ⁽¹⁾ (P1)	kPa	84	79	75	110	98	101
Presión de impulsión útil bomba en el evaporador ⁽¹⁾ (P2)	kPa	157	141	163	135	119	127
Caudal nominal del condensador ⁽¹⁾	l/h	3247	3798	4711	5418	6411	8623
Pérdidas de carga nominales del condensador ⁽¹⁾	kPa	19	23	21	20	24	25
Presión nominal disponible a la máxima velocidad de la bomba en el condensador ⁽¹⁾ (PS1)	kPa	56	39	123	112	93	100
Potencia frigorífica nominal ⁽²⁾	kW	22,17	25,88	31,80	36,67	43,50	59,06
Potencia nominal evaporador ⁽²⁾	l/h	3813	4451	5470	6307	7482	10158
Pérdidas de carga nominales evaporador ⁽²⁾	kPa	28	33	32	30	36	37
Presión nominal útil bomba en el evaporador ⁽²⁾ (P1)	kPa	66	56	50	73	47	49
Presión nominal útil bomba en el evaporador ⁽²⁾ (P2)	kPa	112	85	125	76	74	87
Potencia eliminada en el condensador ⁽²⁾	kW	25,37	29,57	36,55	42,20	50,00	68,32
Caudal nominal del condensador ⁽²⁾	l/h	4364	5085	6287	7258	8600	11752
Pérdidas de carga nominales del condensador ⁽²⁾	kPa	31	37	36	33	40	42
Presión nominal disponible a la máxima velocidad de la bomba en el condensador ⁽²⁾ (PS1)	kPa	20	-	86	65	35	36
E.E.R. ⁽²⁾		6,69	6,76	6,51	6,45	6,46	6,55
Compresor Scroll/etapas	n°	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Circuitos	n°	1	1	1	1	1	1
Potencia sonora montaje silencioso ⁽²⁾ ⁽¹⁾	dB (A)	53	53	57	58	59	62
Potencia sonora máquina estándar ⁽²⁾ ⁽¹⁾	dB (A)	58	58	62	63	64	67
Contenido de agua de los intercambiadores (condensador/evaporador)	l	1,6	1,6	2,2	2,6	2,8	3,7
Carga de refrigerante R410A	Ver placa de matrícula						
Carga de aceite poliéster	Ver placa del compresor						

Datos eléctricos							
Potencia absorbida ⁽¹⁾	kW	3,40	3,70	4,70	5,30	6,90	8,50
Potencia absorbida ⁽²⁾	kW	3,30	3,80	4,90	5,70	6,70	9,00
Potencia absorbida circulador (P1)	kW	0,40	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75
Potencia absorbida circulador (P2)	kW	0,55	0,55	0,37	0,37	1,12	1,12
Potencia absorbida circulador a la máxima velocidad (PS1)	kW	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75
Alimentación eléctrica de potencia	V-ph-Hz	400-3+N-50					
Alimentación eléctrica auxiliar	V-ph-Hz	230-1-50					
Corriente absorbida circulador (P1)	A	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Corriente absorbida circulador (P2)	A	2,5	2,5	3	3	2,2	2,2
Corriente absorbida circulador a la máxima velocidad (PS1)	A	1,5	1,5	1,85	1,85	1,85	1,85
Corriente nominal (sin circuladores) ⁽¹⁾	A	6,1	6,4	9,3	9,8	12,2	14,9
Corriente máxima (sin circuladores)	A	9,4	10,2	14,3	15,2	18,8	24,2
Corriente de arranque	A	64	64	101	95	74	87

Dimensiones							
Anchura (L)	mm	700	700	700	700	700	700
Altura (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Profundidad (P)	mm	560	560	780	780	780	780
Conexiones agua	Ø	1-1/2" GM					

(1) En las siguientes condiciones: Temperatura del agua de entrada y de salida del condensador, 30-35 °C; temperatura de salida del agua enfriada, 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C.

(5) En las siguientes condiciones: Temperatura del agua de entrada y de salida del condensador, 30-35 °C; temperatura de salida del agua enfriada, 18 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C.

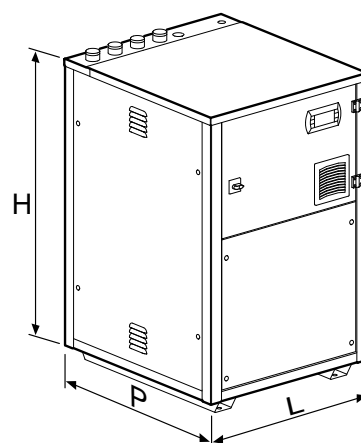
(6) El nivel de potencia sonora total en dB(A) sobre la base de medidas realizadas de acuerdo con la normativa ISO 3744 y Eurovent 8/1. El dato de ruido se refiere a las unidades sin bomba.

E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) Rendimiento medio estacional europeo.

E.S.E.E.R. + con lógica AdaptiveFunction Plus.

Nota:

Las absorciones eléctricas no tienen en cuenta la absorción de las bombas (donde no se indique de manera diferente).



Cuadro "B": Datos técnicos

Modelo THHEY		115	118	122	125	230	240
Potencia térmica nominal ⁽²⁾	kW	17,31	20,07	24,96	28,76	35,73	44,91
Potencia frigorífica nominal ⁽¹⁾	kW	13,98	16,42	20,06	23,16	27,44	36,02
Potencia frigorífica nominal ⁽²⁾	kW	19,89	22,98	27,94	32,21	39,02	50,78
E.E.R. ⁽¹⁾		3,88	4,23	4,23	4,26	3,87	4,16
E.E.R. ⁽²⁾ (*)		5,53	5,50	5,41	5,38	5,46	5,31
E.S.E.E.R.		5,00	5,37	5,26	5,38	5,55	5,60
E.S.E.E.R.+		5,50	5,91	5,84	5,97	6,22	6,27
C.O.P. ⁽²⁾		4,47	4,65	4,56	4,65	4,53	4,53
Potencialidad térmica ⁽³⁾	kW	18,50	21,36	26,50	30,64	38,29	47,72
C.O.P. ⁽³⁾		5,79	6,20	6,11	6,23	5,94	6,05
Potencialidad térmica (geotermia) ⁽⁴⁾	kW	14,10	16,10	19,50	22,50	28,60	35,40
Potencia frigorífica ⁽⁴⁾	kW	10,40	12,30	15,40	17,80	20,0	28,30
C.O.P. (geotermia) ⁽⁴⁾		4,41	4,60	4,76	4,69	4,40	4,60
Caudal nominal del condensador ⁽²⁾	l/h	2977	3452	4293	4946	6145	7724
Pérdidas de carga nominales del condensador ⁽²⁾	kPa	21	28	22	23	29	27
Presión de impulsión nominal útil bomba en el condensador ⁽²⁾ (P1)	kPa	77	68	68	99	76	90
Presión de impulsión nominal útil bomba en el condensador ⁽²⁾ (P2)	kPa	144	123	153	118	99	117
Caudal nominal del evaporador ⁽²⁾	l/h	2965	3553	4390	5065	5794	8057
Pérdidas de carga nominales del evaporador ⁽²⁾	kPa	19	22	21	20	23	25
Caudal nominal del evaporador ⁽¹⁾	l/h	2404	2824	3450	3983	4720	6195
Pérdidas de carga nominales del evaporador ⁽¹⁾	kPa	13	14	14	13	16	15
Presión de impulsión útil bomba en el evaporador ⁽¹⁾ (P1)	kPa	89	85	82	119	109	115
Presión de impulsión útil bomba en el evaporador ⁽¹⁾ (P2)	kPa	167	155	174	151	128	137
Caudal nominal del condensador ⁽¹⁾	l/h						
Pérdidas de carga nominales del condensador ⁽¹⁾	kPa						
Caudal nominal del condensador ⁽³⁾	l/h	3182	3674	4558	5270	6586	8208
Pérdidas de carga nominales del condensador ⁽³⁾	kPa	24	31	25	26	33	30
Presión de impulsión nominal útil bomba en el condensador ⁽³⁾ (P1)	kPa	73	63	63	92	65	81
Presión de impulsión nominal útil bomba en el condensador ⁽³⁾ (P2)	kPa	134	112	146	107	89	110
Caudal nominal del evaporador ⁽³⁾	l/h	4085	4837	5966	6907	7982	11046
Pérdidas de carga nominales del evaporador ⁽³⁾	kPa	34	39	37	35	41	44
Potencia nominal condensador ⁽⁴⁾	l/h	2425	2769	3354	3870	4919	6088
Pérdidas de carga nominal es condensador ⁽⁴⁾	kPa	15	19	14	15	20	18
Potencia nominal evaporador ⁽⁴⁾	l/h	3252	3846	4815	5566	6285	8849
Pérdidas de carga nominal es evaporador ⁽⁴⁾	kPa	24	27	26	24	28	31
Presión nominal útil a la máxima velocidad de la bomba en el evaporador ⁽⁴⁾ (PS1)	kPa	49	29	111	97	82	84
Potencia nominal evaporador ⁽²⁾	l/h	3421	3952	4806	5540	6711	8734
Pérdidas de carga nominales evaporador ⁽²⁾	kPa	22	26	25	23	29	27
Presión nominal útil bomba en el evaporador ⁽²⁾ (P1)	kPa	74	67	62	91	68	78
Presión nominal útil bomba en el evaporador ⁽²⁾ (P2)	kPa	129	109	142	103	92	109
Potencia cedida por el condensador ⁽⁵⁾	kW	23,28	26,90	32,78	37,85	45,69	59,71
Potencia nominal condensador ⁽²⁾	l/h	4003	4627	5638	6509	7859	10271
Pérdidas de carga nominales condensador ⁽²⁾	kPa	26	31	29	27	34	33
Presión nominal útil a la máxima velocidad de la bomba en el evaporador ⁽⁵⁾ (PS1)	kPa	33	10	102	85	55	68
Compresor Scroll/etapas	nº	1/1	1/1	1/1	1/1	2/2	2/2
Circuitos	nº	1	1	1	1	1	1
Potencia sonora montaje silencioso ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB (A)	53	53	57	58	59	62
Potencia sonora máquina estándar ⁽⁶⁾ ⁽¹⁾	dB (A)	58	58	62	63	64	67
Contenido de agua de los intercambiadores (condensador/evaporador)	l	1,6	1,6	2,2	2,6	2,8	3,7
Carga de refrigerante R410A	Ver placa de matrícula						
Carga de aceite poliéster	Ver placa del compresor						

Datos eléctricos		115	118	122	125	230	240
Potencia absorbida (1)	kW	3,60	3,88	4,75	5,44	7,09	8,65
Potencia absorbida (2)	kW	3,87	4,31	5,48	6,19	7,89	9,92
Potencia absorbida (3)	kW	3,19	3,44	4,34	4,92	6,45	7,89
Potencia absorbida (4)	kW	3,20	3,50	4,10	4,80	6,50	7,70
Potencia absorbida (5)	kW	3,49	4,04	4,99	5,81	6,88	9,21
Potencia absorbida circulador (P1)	kW	0,40	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75
Potencia absorbida circulador (P2)	kW	0,55	0,55	0,37	0,37	1,12	1,12
Potencia absorbida circulador a la máxima velocidad (PS1)	kW	0,40	0,40	0,75	0,75	0,75	0,75
Alimentación eléctrica de potencia	V-ph-Hz	400-3+N-50					
Alimentación eléctrica auxiliar	V-ph-Hz	230-1-50					
Corriente absorbida circulador (P1)	A	1,5	1,5	1,5	1,9	1,9	1,9
Corriente absorbida circulador (P2)	A	2,5	2,5	3	3	2,2	2,2
Corriente absorbida circulador a la máxima velocidad (PS1)	A	1,5	1,5	1,85	1,85	1,85	1,85
Corriente nominal (1) (sin circuladores)	A	6,1	6,4	9,3	9,8	12,2	14,9
Corriente nominal (2) (sin circuladores)	A	7,1	7,6	10,7	11,1	14,2	17,5
Corriente máxima (sin circuladores)	A	9,4	10,2	14,3	15,2	18,8	24,2
Corriente de arranque	A	64	64	101	95	74	87
Dimensiones							
Anchura (L)	mm	700	700	700	700	700	700
Altura (H)	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Profundidad (P)	mm	560	560	780	780	780	780
Conexiones agua	Ø	1-1/2" GM					

(1) En las siguientes condiciones: Temperatura del agua de entrada y de salida del condensador, 30-35 °C; temperatura de salida del agua enfriada, 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C.

(2) En las siguientes condiciones: Temperatura del agua en entrada y salida del condensador de 40-45 °C; temperatura de entrada del agua del evaporador de 10 °C con el mismo caudal del funcionamiento de verano.

(3) En las siguientes condiciones: Temperatura del agua en entrada y salida del condensador de 35-30 °C; temperatura de entrada del agua del evaporador de 10 °C con el mismo caudal del funcionamiento de verano.

(4) En las siguientes condiciones: Temperatura de agua en entrada y salida del condensador de 30-35 °C; temperatura de entrada y salida del agua del evaporador de 0/-3 °C con 30% de glicol.

(5) En las siguientes condiciones: Temperatura del agua de entrada y de salida del condensador, 30-35 °C; temperatura de salida del agua enfriada, 18 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C.

(6) El nivel de potencia sonora total en dB(A) sobre la base de medidas realizadas de acuerdo con la normativa ISO 3744 y Eurovent 8/1. El dato de ruido se refiere a las unidades sin bomba.

(*) Índices energéticos para montajes estándar, calculados en conformidad con lo previsto por la norma EN 14511:2004; con las condiciones impuestas por la Ley de presupuestos (D.M. 6 Agosto 2009) mercado italiano.

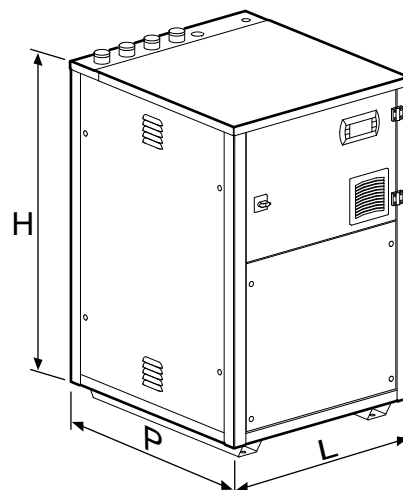
E.S.E.E.R. (European Seasonal EER) Rendimiento medio estacional europeo.

E.S.E.E.R. + con lógica AdaptiveFunction Plus.

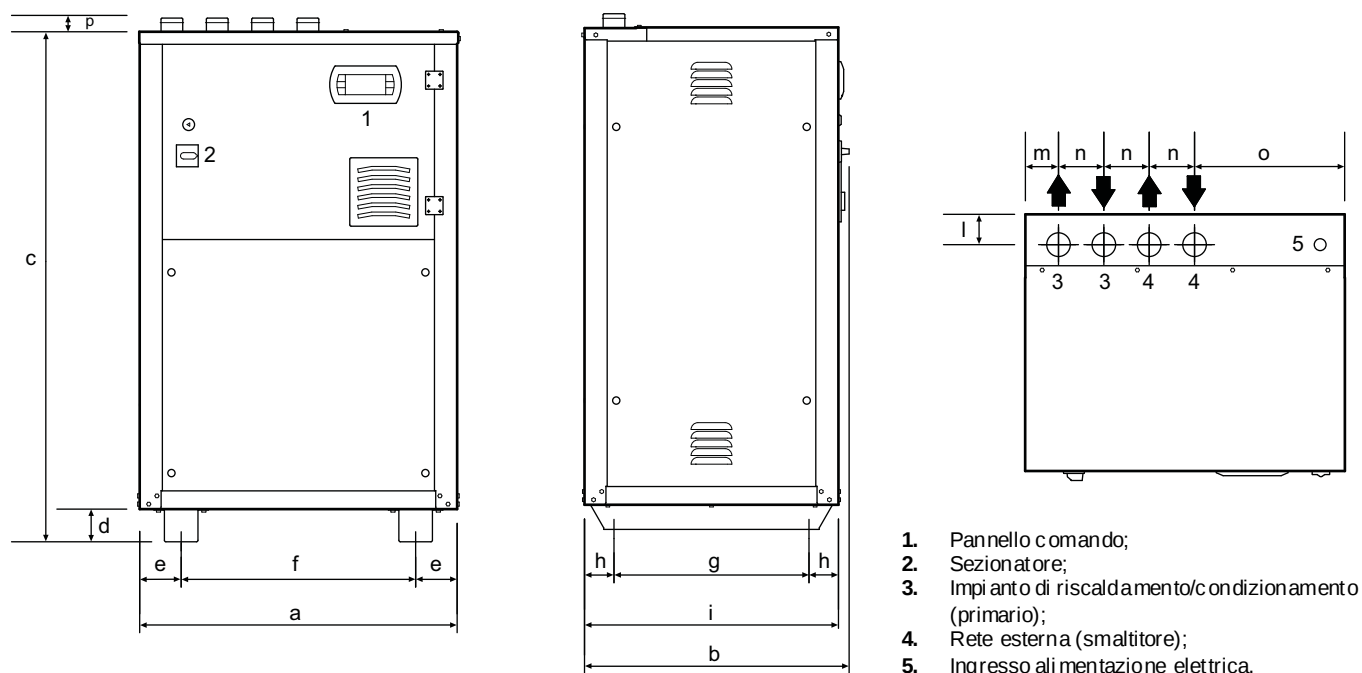
Nota:

Los cálculos del E.E.R. e C.O.P. no tienen en cuenta la absorción de las bombas (donde no se indique de manera diferente).

Las absorciones eléctricas no tienen en cuenta la absorción de las bombas (donde no se indique de manera diferente).



A2 DIMENSIONI ED INGOMBRI / DIMENSIONS AND FOOTPRINTS / DIMENSIONS HORS TOUT ABMESSUNGEN UND PLATZBEDARF / DIMENSIONES Y ESPACIO NECESARIO



1. Control panel;
2. Isolator;
3. Heating/conditioning system (primary);
4. External net (rejection device);
5. Power supply inlet.

1. Tableau de commande ;
2. Sectionneur ;
3. Installation de chauffage/climatisation (primaire);
4. Réseau externe (système d'élimination) ;
5. Entrée de l'alimentation électrique.

1. Bedientafel;
2. Trennschalter;
3. Kalt/Warmwasser (Verbraucher kreis);
4. Rückkühler, Wärmeabgabe/Wärmequelle;
5. Eintritt Stromversorgung.

1. Panel de mandos
2. Seccionador
3. Instalación de calefacción/condicionamiento (primario)
4. Red externa (eliminador)
5. Entrada alimentación eléctrica

Modell		a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	o	p
115	mm	700	585	1140	94	91,5	517	430	65	560	66	73	100	331	30
118	mm	700	585	1140	94	91,5	517	430	65	560	66	73	100	331	30
122	mm	700	805	1140	94	91,5	517	650	65	780	66	73	100	331	30
125	mm	700	805	1140	94	91,5	517	650	65	780	66	73	100	331	30
230	mm	700	805	1140	94	91,5	517	650	65	780	66	73	100	331	30
240	mm	700	805	1140	94	91,5	517	650	65	780	66	73	100	331	30

TCHEY Pesi / Weights / Poids / Gewichte / Pesos

Modell		115	118	122	125	230	240
Standard	kg	156	156	184	207	227	246
P1	kg	168	168	196	242	262	281
P2	kg	173	173	201	224	247	266
PS1	kg	164	164	202	225	245	264

THHEY Pesi / Weights / Poids / Gewichte / Pesos

Modell		115	118	122	125	230	240
Standard	kg	159	159	187	210	232	251
P1	kg	171	171	199	245	267	286
P2	kg	176	176	204	227	252	271
PS1	kg	167	167	205	228	250	269

I pesi sono riferiti alle unità senza acqua.

I pesi sono riferiti alle unità senza acqua.

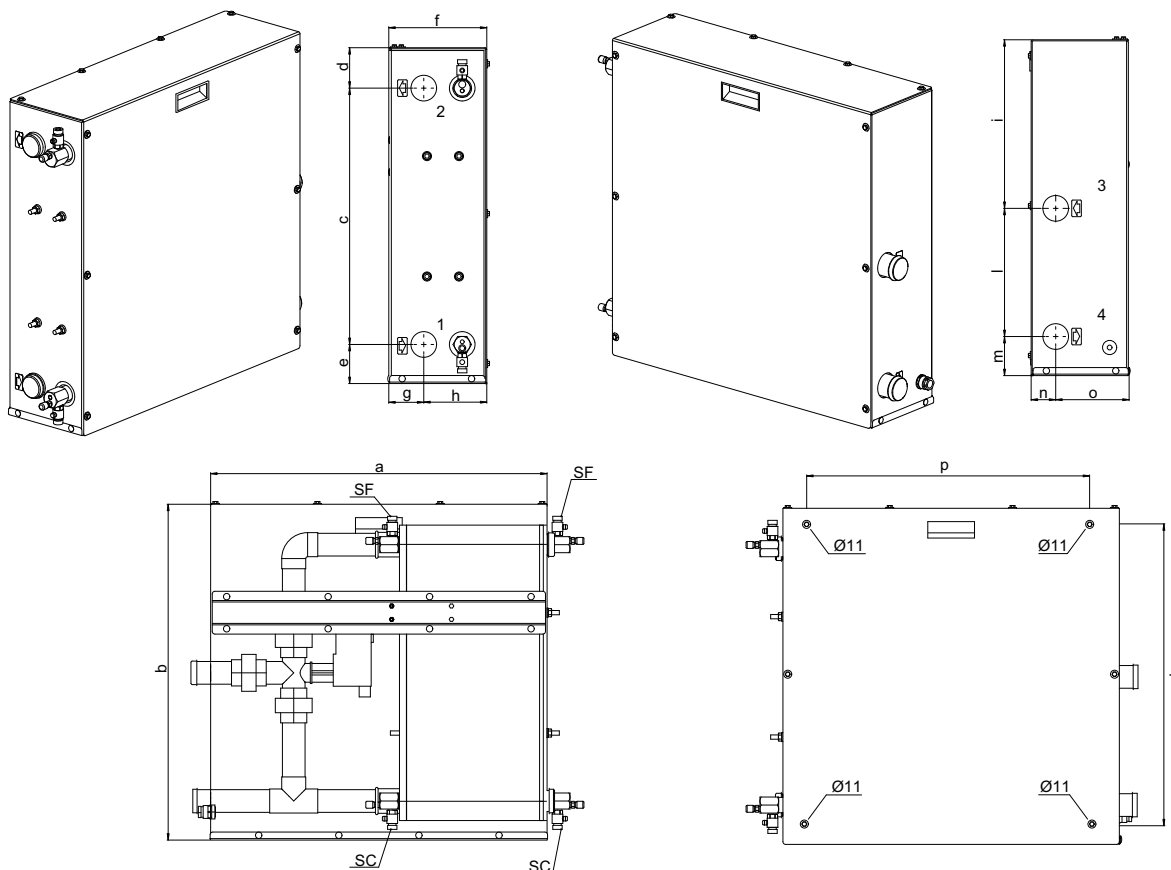
The weights refer to units without water.

Les poids se réfèrent aux unités sans eau.

Die Gewichte beziehen sich auf die Einheiten ohne Wasser.

Los pesos se refieren a las unidades sin agua.

A3 DIMENSIONI ED INGOMBRI KFRC / KFRC DIMENSIONS AND FOOTPRINTS / DIMENSIONS HORS TOUT KFRC / KFRC ABMESSUNGEN UND PLATZBEDARF / DIMENSIONES Y ESPACIO NECESARIO KFRC



Modello		a	b	c	d	e	f	g	h	i	l	m	n	o	p	q
115	mm	630	627,5	479	75,5	73	183,5	65,5	118	315	239,5	73	46	137,5	500	570
118	mm	630	627,5	479	75,5	73	183,5	65,5	118	315	239,5	73	46	137,5	500	570
122	mm	630	627,5	479	75,5	73	183,5	65,5	118	315	239,5	73	46	137,5	500	570
125	mm	630	627,5	479	75,5	73	183,5	65,5	118	315	239,5	73	46	137,5	500	570
230	mm	630	627,5	479	75,5	73	183,5	65,5	118	315	239,5	73	46	137,5	500	570
240	mm	630	627,5	479	75,5	73	183,5	65,5	118	315	239,5	73	46	137,5	500	570

1 = Da impianto di riscaldamento/condizionamento (lato impianto primario);

2 = Alla macchina (lato impianto primario);

3 = Da rete esterna (lato rete esterna);

4 = Alla macchina (lato rete esterna).

SF = Sfiato
SC = Scarico

1 = Heating/conditioning system (primary).

2 = To the machine (primary system side).

3 = External network (external network side).

4 = To the machine (external network side).

SF = Air-relief
SC = Draining

1 = Installation de

chauffage/climatisation (primaire).

2 = A la machine (primaire);

3 = Réseau externe (côté réseau externe);

4 = A la machine (côté réseau externe).

SF = Purgeur
SC = Décharge

1 = Heiz-/Klimaanlage (Primärkreislauf);

2 = Der Maschine (Primärkreislauf);

3 = Außengitter (externen Netz Seite);

4 = Der Maschine (externen Netz Seite).

SF = Entlüftungsventil
SC = Entlastung

1 = Instalación de calefacción/acondicionamiento (primario).

2 = A la máquina (primario).

3 = Red exterior (lado de la red externa).

4 = A la máquina (lado de la red externa).

SF = Purga de aire
SC = Desagüe

Gli apparecchi devono essere fissati ad una parete di supporto / Equipment must be fixed to a supporting wall / L'équipement doit être fixé à un mur de soutènement / Die Geräte müssen an einer tragenden Wand befestigt werden / El equipo debe ser fijado a una pared de apoyo.

Praticare n.4 fori (min. 8 mm.) nella parete / Drill 4 holes (min. 8 mm.) in the wall / Percez 4 trous (min. 8 mm.) dans le mur / 4 Löcher (min. 8 mm.) in der Wand / Hacer 4 agujeros (min. 8 mm.) en la pared.

Fissare utilizzando tasselli a pressione adeguati al tipo di muro / Secure using appropriate anchors for the wall pressure / Fixer à l'aide d'ancrage appropriées pour la pression à la paroi / Sichere Anwendung geeigneter Dübel für die Wand Druck / Asegure con los tornillos adecuados para la presión de la pared.

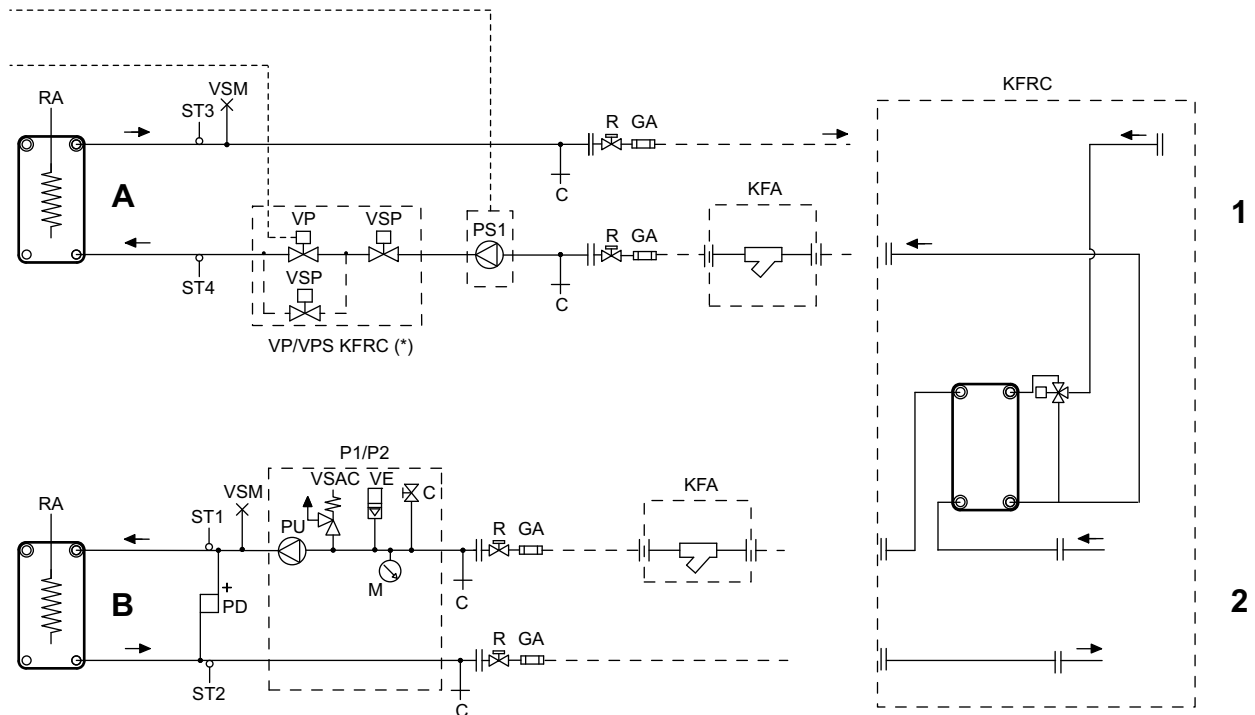
Pesi

Modello	115÷122	125÷240
Standard kg	60	75

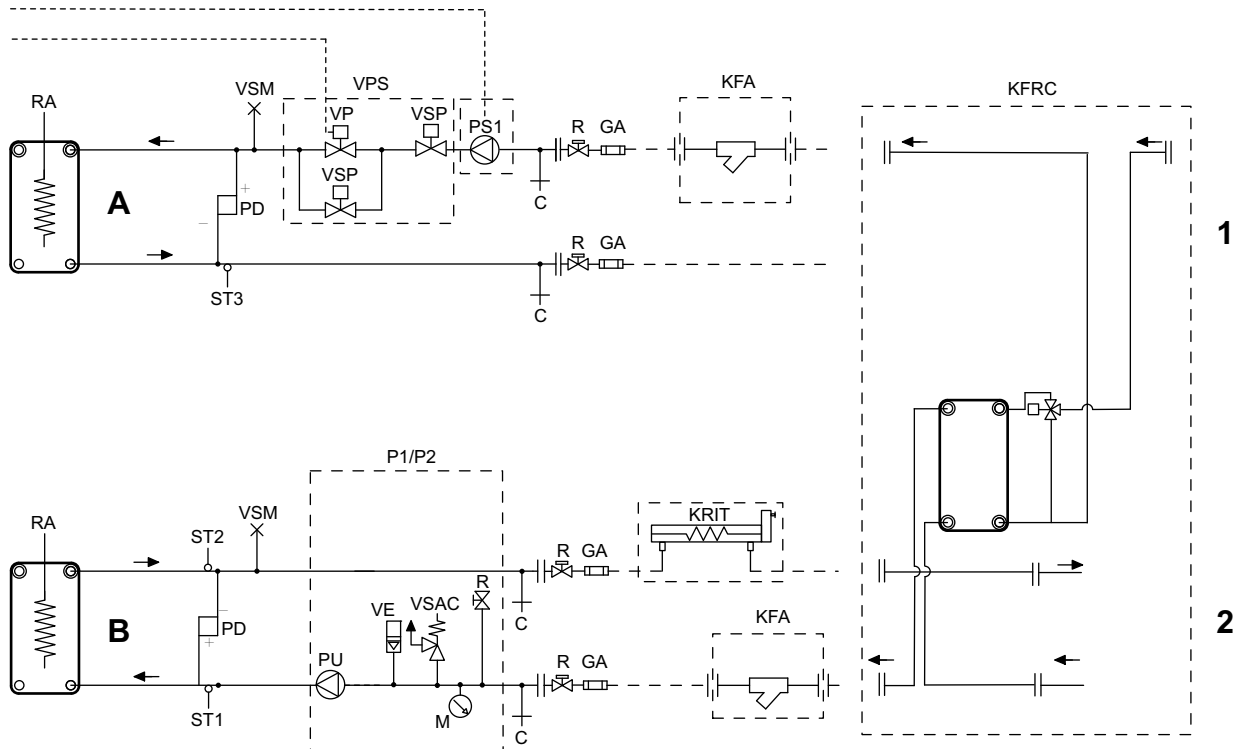
A4 CIRCUITO IDRAULICO / WATER CIRCUIT / CIRCUIT HYDRAULIQUE

WASSERKREISLAUF / CIRCUITO HIDRÁULICO

TCHEY



THHEY



A = Condensatore/evaporatore/smaltitore;
B = Evaporatore/condensatore;
1 = Rete esterna (smaltitore);
2 = Impianto di riscaldamento/condizionamento (primario);
KFA = Filtro acqua (accessorio);
KFRC = Kit Free cooling;
KRIT = Resistenza elettrica integrativa (accessorio);
M = Manometro acqua;
PD = Pressostato differenziale acqua;
PD = Pressostato differenziale;
PS1 = Pompa a velocità variabile (accessorio);
P1/P2 = Allestimento pump (accessorio);
R = Rubinetto;
ST1 = Sonda temperatura e ingresso impianto;
ST2 = Sonda di temperatura di lavoro di sicurezza estivo-invernale antigelo;
ST3 = Sonda di temperatura uscita rete esterna;
ST4 = Presente solo nelle versioni HPH;
VE = Vaso di espansione;
VP = Valvola pressostatica;
VSAC = Valvola di sicurezza acqua;
VSM = Valvola di sfidato aria manuale;
VSP = Valvola solenoide acqua;

(*) VPS con kit Free-cooling perché necessaria la valvola VSP;
 - - - Collegamenti a cura dell'installatore;

A = Condenseur/évaporateur/système d'élimination;
B = Evaporateur/condenseur;
1 = Réseau externe (système d'élimination);
2 = Installation de chauffage/climatisation (primaire);
KFA = Filtre à eau (accessoire);
KFRC = Kit Free-cooling;
KRIT = Résistance électrique complémentaire (accessoire);
M = Manomètre eau;
PD = Pressostat différentiel d'eau;
PD = Pressostat différentiel;
PS1 = Pompe à vitesse variable (accessoire);
P1/P2 = Aménagement pump (accessoire);
R = Robinet;
ST1 = Sonde température et entrée installation;
ST2 = Sonde de température de travail de sécurité été-hiver antigel;
ST3 = Sonde température sortie réseau externe;
ST4 = Présente uniquement sur les versions HPH;
VE = Vase d'expansion;
VP = Vanne pressostatique;
VSAC = Soupape de sécurité eau;
VSM = Purgeur manuel;
VSP = Vanne solénoïde eau;

(*) VPS avec kit Free-cooling parce que la vanne VSP est nécessaire;
 - - - Raccordements aux soins de l'installateur;

A = Condenser/evaporator/rejection device;
B = Evaporator/condenser;
1 = External net (rejection device);
2 = Heating/conditioning system (primary);
KFA = Water filter (accessory);
KFRC = Free cooling kit;
KRIT = Supplementary electric heater (accessory);
M = Pressure gauge;
PD = Water differential pressure switch;
PD = Differential pressure switch;
PS1 = Variable displacement pump (accessory);
P1/P2 = Pump set-up (accessory);
R = Cock;
ST1 = Temperature probe and system input;
ST2 = Summer-winter anti-freeze safety work temperature probe;
ST3 = Outdoor network output temperature probe;
ST4 = Present in HPH versions only;
VE = Expansion tank;
VP = Pressostatic valve;
VSAC = Water safety valve;
VSM = Manual bleed valve;
VSP = Water solenoid valve;

(*) VPS with Free-cooling kit because VSP valve is necessary;
 - - - Connection by installer;

A = Verflüssiger/Verdampfer/Ableiter;
B = Verdampfer/Verflüssiger;
1 = Außengitter (Ableiter);
2 = Heiz-/Klimaanlage (Primärkreislauf);
KFA = Wasserfilter (Zubehör);
KFRC = Bausatz Free-cooling;
KRIT = Zusätzlicher Heizwiderstand (Zubehör);
M = Manometer Wasser;
PD = Wasserseitiger Differenzdruckschalter;
PD = Differenzdruckschalter;
PS1 = Pumpe mit variabler Drehzahl (Zubehör);
P1/P2 = Ausstattung pump (Zubehör);
R = Hahn;
ST1 = Temperaturfühler und Anlageneingang;
ST2 = Sicherheitstemperturfühler für Frostschutz im Sommer- und Winterbetrieb;
ST3 = Temperaturfühler am Ausgang des Außengitters;
ST4 = Nur bei den Ausführungen HPH vorhanden;
VE = Ausdehnungsgefäß;
VP = Druckgesteuerter Kühlwasserregler;
VSAC = Sicherheitsventil Wasser;
VSM = Manuelles Entlüftungsventil;
VSP = Magnetventil Wasser;

(*) VPS mit Bausatz Free-cooling, weil das Ventil VSP notwendig ist.
 - - - Die Anschlüsse müssen durch den Installateur erfolgen.

A = Condensador/evaporador/eliminador
B = Evaporador/condensador
1 = Red externa (eliminador)
2 = Instalación de calefacción/condicionamiento (primario)
KFA = Filtro de agua (accesorio)
KFRC = Kit Free-cooling
KRIT = Resistencia eléctrica integrativa (accesorio)
M = Manómetro agua
PD = Presostato diferencial agua
PD = Presostato diferencial
PS1 = Bomba de velocidad variable (accesorio)
P1/P2 = Montaje pump (accesorio)
R = Llave
ST1 = Sonda de temperatura y entrada instalación
ST2 = Sonda de temperatura de trabajo de seguridad de verano-invernal anti hielo
ST3 = Sonda de temperatura salida red externa
ST4 = Presente sólo en las versiones HPH
VE = Depósito de expansión
VP = Válvula presostática
VSAC = Válvula de seguridad agua
VSM = Válvula de purga de aire manual
VSP = Válvula solenoide agua

(*) VPS con kit Free-cooling porque necesaria la válvula VSP
 - - - Conexiones a cargo del instalador

NOTE

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



RHOSS S.p.A.

Via Oltre Ferrovia - 33033 Codroipo (UD) Italia- tel. 0432.911611 - fax 0432.911600 - rhoss@rhoss.it www.rhoss.it - www.rhoss.com



H57538/B 02.11 – PS/RM

