



WinPOWER ECO TWIN

THAETU-THAEQU 8900-121320



NIBE GROUP MEMBER

Sezione 1	Nota.....	11
Sezione 2	Italiano.....	13
1	PREMESSA IMPORTANTE.....	13
2	Caratteristiche generali.....	13
3	Componenti.....	14
4	NOTA	14
5	Identificazione della macchina.....	14
6	AdaptiveFunction Plus.....	15
7	Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche.....	15
8	Verifica perdite.....	17
9	Categorie PED dei componenti a pressione.....	18
10	Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati	18
11	Descrizione comandi.....	19
12	Caratteristiche costruttive.....	19
13	Accessori	20
14	Parzializzazione compressori in applicazione trio.....	23
15	Dati tecnici.....	24
16	Livelli di potenza e pressione sonora.....	27
17	Limiti funzionamento.....	29
18	Limiti di funzionamento con accessorio Recupero di calore.....	30
19	Salto termico consentiti attraverso gli scambiatori.....	30
20	Protezione dell'unità dal gelo.....	30
21	Utilizzo di soluzioni incongelabili.....	32
22	Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche.....	33
23	NOTA	35
24	Spazi di rispetto e posizionamento.....	35
25	Sollevamento e movimentazione.....	35
26	NOTA	36
27	Movimentazione ed immagazzinamento.....	36
28	Condizioni di immagazzinamento.....	36
29	NOTA	37
30	Installazione.....	37
31	Installazione e collegamento all'impianto.....	37
32	Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R454B.....	38
33	Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R454B - Approfondimento.....	39
34	Distribuzione dei pesi.....	42
35	Pesi accessori.....	43
36	NOTA	43
37	Collegamenti idraulici.....	45
38	Protezione dalla corrosione.....	45

39	Protezione dell'unità dal gelo.....	46
40	Installazione e gestione pompa se esterna all'unità.....	46
41	Approfondimento accessori.....	46
	Le applicazioni del recupero totale DS	46
	Accessorio FNRQ - Forced Noise Reduction	48
	Accessorio EEM - Energy Meter	49
	Accessorio FDL - Forced download compressors	49
	Accessorio EEO- Energy Efficiency Optimizer	49
	Accessorio LKD - Leak Detector	49
	Accessorio BCI-BCIP-BFI-BFIP	50
	Accessorio RPB-RPE-PTL	50
	Accessorio SFS - Soft starter	51
	VPF - Variable Primary Flow	52
	Accessorio INVP - Regolazione inverter gruppo di pompaggio	55
42	Collegamenti elettrici.....	56
43	Collegamenti elettrici.....	57
44	Collegamenti elettrici VPF.....	59
45	Gestione remota mediante accessori forniti separatamente.....	60
46	Avviamento.....	60
	NOTA	60
	Istruzioni per l'avviamento	60
	Istruzioni per la messa a punto e la regolazione	63
47	Manutenzione.....	64
	NOTA	64
	Manutenzione ordinaria	64
	Manutenzione straordinaria	68
48	Smantellamento dell'unità.....	70
49	Etichettatura ambientale degli imballaggi.....	71
50	Check-list	72

Sezione 3	English.....	75
1	IMPORTANT INTRODUCTION.....	75
2	General Features.....	75
3	Components.....	76
4	NOTE	76
5	Machine identification.....	76
6	AdaptiveFunction Plus.....	77
7	Warnings regarding potentially toxic substances.....	77
8	Check for leaks.....	79
9	PED Categories of Pressure Components.....	79
10	Information about residual risks that cannot be eliminated.....	80
11	Description of controls.....	80
12	Structural features.....	80
13	Accessories.....	82
14	Compressor partialisation in Trio application.....	84
15	Technical Data.....	85
16	Sound power and pressure levels.....	88

17	Functioning limits.....	90
18	Operating limits with the Heat recovery accessory.....	91
19	Permitted temperature differentials through the heat exchangers.....	91
20	Protecting the unit from frost.....	91
21	Use of antifreeze solutions.....	93
22	Hydraulic overall dimensions, size and connections.....	94
23	NOTE	96
24	Clearance and positioning.....	96
25	Lifting and Handling.....	96
26	NOTE	97
27	Handling and storage.....	97
28	Storage conditions.....	97
29	NOTE	97
30	Installation.....	98
31	Installation and connection to the system.....	98
32	Guidelines for the installation of units with R454B gas.....	99
33	Guidelines for the installation of units with R454B gas - In depth.....	100
34	Distribution of the weights.....	102
35	Accessories weights.....	103
36	NOTE	104
37	Water connections.....	104
38	Protection from corrosion.....	104
39	Protecting the unit from frost.....	105
40	Installation and pump management if external to the unit.....	105
41	Information on the accessories.....	105
	Total DS recovery applications	105
	FNRQ accessory - Forced Noise Reduction	107
	EEM accessory - Energy Meter	108
	FDL accessory - Forced download compressors	108
	EEO accessory - Energy Efficiency Optimizer	108
	LKD ACCESSORY - LEAK DETECTOR	108
	BCI-BCIP-BFI-BFIP accessories	109
	RPB-RPE-PTL accessory	109
	SFS accessory - Soft starter	110
	VPF - Variable Primary Flow	111
	INVP accessory - Pump unit inverter regulation	115
42	Electrical connections.....	116
43	Electrical connections.....	117
44	VPF Electrical connections.....	119
45	Remote management using accessories supplied loose.....	120
46	Start-up	120
	NOTE	120
	Instructions for start-up	120
	Instructions for fine tuning and general regulation	123
47	Maintenance.....	124
	NOTE	124

	Routine maintenance	124
	Special maintenance	128
48	Dismantling the unit.....	129
49	Environmental labelling of packaging	130
50	Check-list.....	131
Sezione 4	Francais.....	134
1	PRÉSENTATION IMPORTANTE.....	134
2	Caractéristiques générales.....	134
3	Composants.....	135
4	REMARQUE.....	135
5	Identification de l'appareil.....	135
6	AdaptiveFunction Plus.....	136
7	Recommandations concernant les substances potentiellement toxiques	137
8	Vérifier les fuites.....	138
9	Catégories PED des composants sous pression.....	139
10	Informations sur les risques résiduels et les dangers qui peuvent pas être éliminés.....	139
11	Description des commandes.....	140
12	Caractéristiques de construction.....	140
13	Accessoires.....	141
14	Étagement de la puissance des compresseurs dans l'application Trio.....	144
15	Données Techniques.....	145
16	Niveaux de puissance et de pression sonore.....	148
17	Limites de fonctionnement.....	150
18	Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur.....	150
19	Ecart thermique admis à travers les échangeurs.....	151
20	Protection de l'unité contre le gel.....	151
21	Utilisation de solutions antigel.....	152
22	Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques.....	153
23	REMARQUE.....	155
24	Espaces techniques et positionnement.....	155
25	Soulèvement et manutention.....	155
26	REMARQUE.....	156
27	Manutention et stockage	156
28	Conditions de stockage	156
29	REMARQUE.....	156
30	Installation	157
31	Installation et raccordement à l'installation.....	157
32	Indications pour l'installation des unités avec gaz R454B.....	158
33	Indications pour l'installation des unités avec gaz R454B - Approfondissement.....	159
34	Distribution des poids.....	162

35	Poids des accessoires.....	163
36	REMARQUE.....	164
37	Branchementsi hydrauliques.....	164
38	Protection contre la corrosion.....	164
39	Protection de l'unité contre le gel.....	165
40	Installation et gestion de la pompe si externe à l'unité.....	165
41	Approfondissements accessoires.....	165
	Les applications de la récupération totale DS	165
	Accessoire FNRQ - Forced Noise Reduction	167
	Accessoire EEM - Energy Meter	168
	Accessoire FDL - Forced download compressors	168
	Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer	168
	ACCESSOIRE LKD - LEAK DETECTOR	168
	Accessoires BCI-BCIP-BFI-BFIP	169
	Accessoire RPB-RPE-PTL	169
	Accessoire SFS - Soft starter	170
	VPF - Variable Primary Flow	171
	Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage	175
42	Branchements électriques.....	176
43	Raccordements électriques.....	177
44	Raccordements électriques VPF.....	179
45	Commande à distance avec des accessoires fournis séparément.....	180
46	Mise en marche.....	180
	REMARQUE	180
	Instructions pour la mise en marche	180
	Instructions pour la mise au point et le réglage	183
47	Entretien	184
	REMARQUE	184
	Entretien ordinaire	184
	Entretien extraordinaire	188
48	Démantèlement de l'unité.....	190
49	Etiquetage environnemental des emballages.....	191
50	Check-list.....	192
Sezione 5	Deutsch.....	195
1	WICHTIGE EINFÜHRUNG.....	195
2	Hauptmerkmale.....	195
3	Bestandteile.....	196
4	HINWEIS	196
5	Maschinenkennzeichnung.....	196
6	AdaptiveFunction Plus.....	197
7	Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen.....	198
8	Auf Lecks prüfen.....	199
9	PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten.....	200
10	Hinweise zu Restgefährdung und Risiken, die nicht beseitigt werden können	200
11	Beschreibung der Bedienelemente.....	201

12	Baueigenschaften.....	201
13	Zubehör	202
14	Drosselung der Verdichter in Trio-Anwendungen.....	205
15	Technische Daten.....	206
16	Schallleistungs- und Schalldruckpegel.....	209
17	Betriebsgrenzen.....	211
18	Betriebsgrenzen mit dem Zubehör Wärmerückgewinnung.....	211
19	Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher.....	212
20	Frostschutz der Einheit.....	212
21	Verwendung von Frostschutzmischungen.....	213
22	Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse	214
23	HINWEIS	216
24	Freiräume und Aufstellung.....	216
25	Anheben und Handling.....	216
26	HINWEIS	217
27	Handling und Lagerung.....	217
28	Lagerbedingungen.....	217
29	HINWEIS	218
30	Installation.....	218
31	Installation und Anschluss der Anlage	218
32	Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R454B.....	219
33	Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R454B - Ausführlich.....	220
34	Lastenverteilung.....	223
35	Zubehörgewicht.....	224
36	HINWEIS	225
37	Wasseranschlüsse	225
38	Korrosionsschutz.....	225
39	Frostschutz der Einheit.....	226
40	Installation und Steuerung der Pumpe wenn sie sich außerhalb der Einheit befindet.....	226
41	Vertiefung des Zubehörs.....	226
	Die Gesamtwärmerückgewinnung DS	226
	Zubehör FNRQ - Forced Noise Reduction	228
	Zubehör EEM - Energy Meter	229
	Zubehör FDL - Forced download compressors	229
	Zubehör EEO- Energy Efficiency Optimizer	229
	ZUBEHÖR LKD - LEAK DETECTOR	229
	Zubehör BCI-BCIP-BFI-BFIP	230
	Zubehör RPB-RPE-PTL	230
	Zubehör SFS - Soft-Start	231
	VPF - Variable Primary Flow	232
	Zubehör INVP - Invertersteuerung Pumpeneinheit	236
42	Elektrische Anschlüsse	237
43	Elektrische Anschlüsse	238

44	Elektrische anschlüsse VPF.....	240
45	Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör.....	241
46	Maschinenstart.....	241
	HINWEIS	241
	Inbetriebnahme	241
	Anleitung für die einstellung und die regelung	244
47	Wartung	245
	HINWEIS	245
	Ordentliche Wartung	245
	Ausserordentliche wartung	249
48	Verschrottung der Einheit.....	251
49	Umweltkennzeichnung der Verpackungen.....	252
50	Check-list.....	253

Sezione 6	..Espanol.....	256
1	INTRODUCCIÓN IMPORTANTE.....	256
2	Características generales.....	256
3	Componentes.....	257
4	NOTA	257
5	Identificación de la máquina	257
6	AdaptiveFunction Plus.....	258
7	Advertencias sobre sustancias potencialmente tóxicas.....	259
8	Compruebe si hay fugas.....	260
9	Categorías PED de los componentes a presión.....	261
10	Información sobre los riesgos residuales y peligros que no se pueden eliminar	261
11	Descripción de los mandos.....	262
12	Características de fabricación.....	262
13	Accesorios.....	263
14	Parcialización de los compresores en aplicación Trío.....	266
15	Datos técnicos.....	267
16	Niveles de potencia y de presión sonora	270
17	Límites de funcionamiento.....	272
18	Límites de funcionamiento con accesorio de Recuperación de calor.....	272
19	Salto térmico admitidos a través de los intercambiadores.....	273
20	Protección antihielo de la unidad.....	273
21	Uso de anticongelantes.....	274
22	Dimensiones, volúmenes y conexiones hidráulicas.....	275
23	NOTA	277
24	Espacio necesario y colocación.....	277
25	Elevación y desplazamiento.....	277
26	NOTA	278
27	Desplazamiento y almacenamiento.....	278
28	Almacenamiento.....	278

29	NOTA	278
30	Instalación.....	279
31	Instalación y conexión a la instalación.....	279
32	Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R454B.....	280
33	Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R454B - Profundizando.....	281
34	Distribución de los pesos.....	284
35	Pesos accesorios.....	285
36	NOTA	286
37	Conexiones hidráulicas.....	286
38	Protección contra la corrosión.....	286
39	Protección antihielo de la unidad.....	287
40	Instalación y gestión de la bomba si se halla fuera de la unidad.....	287
41	Detalles de accesorios.....	287
	Las aplicaciones de recuperacion total DS	287
	Accesorio FNRQ - Forced Noise Reduction	289
	Accesorio EEM - Energy Meter	290
	Accesorio FDL - Forced download compressors	290
	Accesorio EEO - Energy Efficiency Optimizer (optimizador de eficiencia energética)	290
	ACCESORIO LKD - LEAK DETECTOR	290
	Accesorios BCI-BCIP-BFI-BFIP	291
	Accesorio RPB-RPE-PTL	291
	Accesorio SFS - Soft starter	292
	VPF - Variable Primary Flow	293
	Accesorio INVP - Ajuste del inversor del grupo de bombeo	297
42	Conexiones eléctricas.....	298
43	Conexiones eléctricas.....	299
44	Conexiones eléctricas VPF.....	301
45	Gestión remota mediante accesorios suministrados por separado.....	302
46	Puesta en marcha.....	302
	NOTA	302
	Instrucciones para el arranque	302
	Instrucciones para la puesta a punto y la regulación	305
47	Mantenimiento.....	306
	NOTA	306
	Mantenimiento ordinario	306
	Mantenimiento extraordinario	310
48	Eliminación de la unidad.....	312
49	Etiquetado medioambiental para los embalajes.....	313
50	Check-list.....	314

1 Nota

ITALIANO

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

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

ENGLISH

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

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

FRANÇAIS

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

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

DEUTSCH

Die Originalanleitung wurde in italienischer Sprache verfasst. Bei den anderen Sprachen handelt es sich um eine Übersetzung der Originalanleitung.

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

ESPAÑOL

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

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

2 Italiano

2.1 PREMESSA IMPORTANTE

PREMESSA IMPORTANTE: le macchine della serie WinPOWER ECO TWIN e relativi accessori, sono progettate e costruite per essere trasportate, installate, utilizzate, manutenzionate ed a fine ciclo vitale smantellate da utilizzatori professionali, con livello di competenze tecniche, formazione, informazione ed abilitazioni anche relativamente alla Sicurezza e Salute sul Lavoro di livello professionale ed avanzato.

Anche il presente manuale di Istruzioni per l'uso e la manutenzione è quindi rivolto ad un utilizzatore professionale, in possesso di tali competenze e conoscenze ed in grado di comprenderne pienamente il contenuto.

RHOSS S.p.a. esplicitamente vieta qualsiasi operazione sulle proprie macchine e relativi accessori ad utilizzatori o utenti privati non professionali; il mancato rispetto di tale divieto, oltre a far decadere qualsiasi garanzia o responsabilità di RHOSS Spa relativamente alle proprie macchine e/o accessori, potrebbe esporre l'utilizzatore non professionale a rischi gravi o mortali.

2.2 Caratteristiche generali

Condizioni di utilizzo previste

Le unità THAETU sono pompe di calore monoblocco reversibili sul ciclo frigorifero con evaporazione/condensazione ad aria. Le unità THAEQU sono pompe di calore in versione supersilenziata.

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

L'installazione delle unità è prevista all'esterno.

WinPOWER ECO

T	Unità produttrice d'acqua
H	Pompa di calore
A	Condensazione ad aria
E	Compressori ermetici Scroll
T	Versione ad alta efficienza
Q	Versione supersilenziata
U	Gas refrigerante R454B

8÷12	Numero di compressori
900-1320	Potenza frigorifera approssimativa (in kW)

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

Allestimenti disponibili

Standard Allestimento senza pompa e senza accumulo

Pump (circuitto principale)

P1	Allestimento con pompa (per ciascuna unità)
P2	Allestimento con pompa a prevalenza maggiorata (per ciascuna unità)
DP1	Allestimento con doppia pompa di cui una in stand-by ad azionamento automatico (per ciascuna unità)
DP2	Allestimento con doppia pompa a prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico (per ciascuna unità)

Esempio: THAETU 8900 P1

- Unità produttrice d'acqua
- pompa di calore;
- Condensata ad aria;
- Con n° 8 compressori ermetici Scroll;
- Unità alta efficienza;
- Con fluido frigorifero R454B;
- Potenza frigorifera nominale di circa 900 kW;
- Allestimento con pompa P1 in entrambe le unità.

2.3 Componenti

I componenti a corredo dell'unità sono:

- Istruzioni per l'uso;
- Schema elettrico;
- Elenco centri di assistenza autorizzati;
- Documenti di garanzia;
- Certificati delle valvole di sicurezza;
- Manuale d'uso e manutenzione delle pompe, dei ventilatori e delle valvole di sicurezza.

2.4 NOTA

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

2.5 Identificazione della macchina

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

2.6 AdaptiveFunction Plus

Refrigeratori a basso consumo energetico, affidabili e versatili

Una gamma completa, flessibile e.... fino a 12 gradini di parzializzazione

Refrigeratori in R454B con 8,10,12 compressori scroll installati su due circuiti frigoriferi per ottenere fino a 12 gradini di capacità frigorifera e termica che consentono flessibilità di regolazione ed una maggiore efficienza nel funzionamento ai carichi parziali. L'efficienza di queste unità viene inoltre incrementata dall'innovativa logica di controllo **AdaptiveFunction Plus** di cui la gamma è dotata. Il controllo, sviluppato da RHoss in collaborazione con l'Università di Padova, oltre ad ottimizzare l'attivazione dei compressori e i loro cicli di funzionamento, consente di ottenere il comfort ottimale in tutte le condizioni di carico e le migliori prestazioni in termini di efficienza energetica nel funzionamento stagionale.

AdaptiveFunction Plus

La nuova logica di regolazione adattativa **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 WinPOWER ECO TWIN all'interno del Laboratorio di *Ricerca&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 refrigeratore e da una pompa di calore in termini di efficienza energetica a pieno carico e ai carichi parziali. **Refrigeratori 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 adattativa 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'effettivo carico termico. Il controllore agisce in regolazione sulla temperatura dell'acqua in 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 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 dell'acqua:

1. **Refrigeratori a basso consumo:** Opzione **"Economy"** È 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!
2. **Elevata precisione:** Opzione **"Precision"** In questa modalità di funzionamento l'unità lavora a set-point fisso. 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.

2.7 Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche



ATTENZIONE!

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

☐ **Identificazione del tipo di fluido frigorifero impiegato. L'unità impiega la miscela refrigerante R454B composta da:**

- ☐ Difluorometano (HFC 32) 68,9% in peso N° CAS: 000075-10-5
- ☐ 2,3,3,3-Tetrafluoropropene (HFO-1234yf) 31,1% in peso N° CAS: 000754-12-1

Identificazione del tipo di olio impiegato

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


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

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



SALVAGUARDIA AMBIENTALE!
 Leggere attentamente le informazioni ecologiche e le prescrizioni seguenti.

• Persistenza, degradazione ed impatto ambientale

Refrigerante	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	<1

I refrigeranti R32 e R1234yf sono i singoli componenti che miscelati costituiscono R454B. R32 appartiene alla famiglia degli idrofluorocarburi. R1234yf appartiene alla famiglia delle idrofluoroolefine. Sono regolamentati dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poiché sono fluidi che producono effetto serra. L'indice che misura quanto una determinata massa di gas serra contribuisce al riscaldamento globale è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (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 R454B è priva di elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0).

La miscela R454B è classificata ai sensi della ISO 817 come A2L, secondo ASHRAE Standard 34-1997. L'elevato limite inferiore di infiammabilità LFL (303 g/m³), la ridotta propagazione di fiamma (inferiore a 5.2 cm/s) e il basso calore di combustione (10.7 MJ/kg) collocano l'R454B fra i fluidi A2L, refrigeranti lievemente infiammabili. Il refrigerante presenta inoltre una minima energia di innesco e una temperatura di auto-innesco pari a 498°C.

Refrigerante R454B
Classificazione di sicurezza (ISO 817) A2L
PED fluid group 1
ODP 0
GWP (su 100 anni) 465
Componenti R32/R1234yf
Composizione 68.9/31.1

R32 e R1234yf sono dei derivati da idrocarburi che si decompongono rapidamente nell'atmosfera inferiore (troposfera). I prodotti di decomposizione sono altamente disperdibili e quindi hanno una concentrazione molto bassa. Non influenzano lo smog fotochimico (cioè non rientrano tra i composti organici volatili VOC - secondo quanto stabilito dall'accordo UNECE).

• Effetti sul trattamento degli effluenti

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

• Controllo dell'esposizione/protezione individuale

Usare dispositivi di protezione individuale, indumenti protettivi, guanti adatti e proteggersi gli occhi e la faccia.

• Limiti di esposizione professionale R454B

R32 DNEL 7035 mg/m³

R1234yf DNEL 273 mg/m³

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

• Manipolazione


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

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

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

Tentare di arrestare la fuoriuscita. Evacuare l'area. Considerare il rischio di atmosfere esplosive. Usare l'autorespiratore per entrare nella zona interessata se non è provato che l'atmosfera sia respirabile. Eliminare le fonti di innesco. Evitarne l'ingresso in fognature, scantinati, scavi e zone dove l'accumulo può essere pericoloso. Operare in accordo al piano di emergenza locale. Rimanere sopravento.

□ **Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorigeno impiegato**

Esposizione ad alte concentrazioni possono causare un anormale ritmo cardiaco e risultare improvvisamente fatali. L'inalazione di alte concentrazioni può causare depressione del sistema nervoso centrale causando vertigini, nausea, debolezza ed eventualmente incoscienza, effetti anestetici, leggero mancamento, confusione, s coordinazione, sonnolenza, battito cardiaco irregolare con una strana sensazione al petto, senso di svenimento. In alta concentrazione può causare asfissia. Le vittime possono non rendersi conto dell'asfissia.

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

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

- **Ingestione**

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

Misure di primo soccorso

- **Inalazione**

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

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

In caso di contatto con la pelle, lavarsi immediatamente con acqua tiepida per almeno 15 minuti. Far sgelare con acqua le zone interessate. Gli abiti contaminati possono essere causa di incendio. Bagnarli con acqua prima di toglierli. Gli indumenti possono aderire alla pelle in caso di ustioni da gelo. Se si verificano sintomi di irritazioni o formazioni di vesciche, richiedere assistenza medica. Lavare immediatamente gli occhi con soluzione per lavaggio oculare o acqua pulita, tenendo scostate le palpebre, per almeno quindici 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.

- **Mezzi di estinzione**

Mezzi di estinzione idonei:

- ACQUA NEBULIZZATA
- POLVERE SECCA

Mezzi di estinzione non idonei:

- GETTI D'ACQUA
- CO₂

2.8 Verifica perdite

Ai sensi del Regolamento (UE) N. 573/2024 del 16 aprile 2014 gli operatori di apparecchiature per cui sono necessari controlli per verificare la presenza di eventuali perdite a norma dell'articolo 4, paragrafo 1, istituiscono e tengono, per ciascuna di tali apparecchiature, registri in cui sono specificate le informazioni previste dall'Articolo 6 par. 1. L'operatore è il proprietario dell'apparecchiatura o dell'impianto. L'operatore può formalmente delegare ad una persona o Società esterna (tramite un contratto scritto) l'effettivo controllo dell'apparecchiatura o del sistema.

2.9 Categorie PED dei componenti a pressione

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

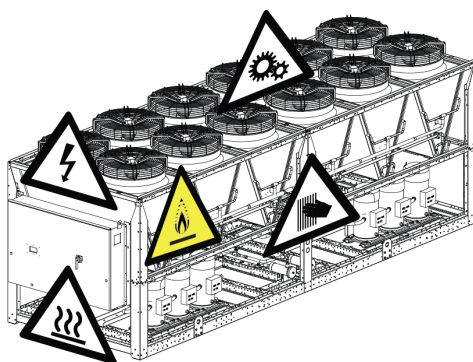
THAEU	8900	10980-101040-101120	121200-121260-121320
Compressore	III	III	III
Valvola di sicurezza	IV	IV	IV
Pressostato di alta pressione	IV	IV	IV
Batteria alettata	II	II	II
Scambiatore	III	IV	IV
Tubazione	II	II	II
Desurriscaldatore	II	II	II
Ricevitore di liquido	III	IV	IV
Separatore di gas	III	III	III
Unità	III	IV	IV

2.10 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". Avvertenze in merito ai rischi residui. Nel caso in cui permangano dei rischi, malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione, le protezioni e le misure di protezione complementari, devono essere previste le necessarie avvertenze, compresi i dispositivi di avvertenza. Dal fascicolo tecnico abbiamo estratto le descrizioni dei rischi residui inerenti alle varie categorie descritte con i pittogrammi. Rischio residuo inerente contatto con parti in movimento, laddove l'operatore rimuova i ripari fissi senza spegnere la macchina o acceda alla parte inferiore senza attendere un congruo tempo di arresto.



Indica la presenza di componenti in tensione. Rischio residuo di elettrocuzione per presenza tensione di linea in ingresso al sezionatore generale macchina e tensione residua dovuta ad elementi capacitivi presenti su componenti macchina.



Indica la presenza di organi in movimento (cinghie, ventilatori). Rischio residuo di schiacciamento, cesoiamento o trascinamento inerente contatto con parti in movimento, laddove l'operatore rimuova i ripari fissi senza spegnere la macchina o acceda alla parte inferiore senza attendere un congruo tempo di arresto.



Indica la presenza di superfici calde (circuiti frigo, testate dei compressori). Rischio residuo di lesioni termiche per presenza di superfici calde che potrebbero provocare ustioni se venute a contatto.



Indica la presenza di spigoli acuminati in corrispondenza delle batterie alettate. Rischio residuo di taglio, incisione, abrasione per presenza superfici alettate sugli scambiatori che presentano la possibilità di incisione.



Rischio incendio. Rischio residuo di incendio per presenza gas refrigerante A2L all'interno del circuito frigo che se rilasciato potrebbe risultare blandamente infiammabile.

2.11 Descrizione comandi

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

INTERRUTTORE GENERALE

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

INTERRUTTORI AUTOMATICI

- **Interruttore automatico a protezione del compressore**

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

- **Interruttore automatico a protezione delle pompe**

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

- **Interruttore automatico a protezione dei ventilatori**

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

2.12 Caratteristiche costruttive

- Le WinPOWER ECO TWIN sono costituite da 2 unità collegate in parallelo idraulico in un'unica struttura e gestite in modalità MASTER/SLAVE
- Struttura portante e pannellatura realizzate in lamiera zincata e verniciata (RAL 9018); basamento in lamiera di acciaio zincata.
- La struttura è costituita da due sezioni:
 - vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori, del quadro elettrico e dei principali componenti del circuito frigorifero;
 - vano aeraulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori
- Compressori ermetici rotativi tipo Scroll disposti in configurazione bi-circuito completi di protezione termica interna e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- Scambiatore lato acqua (per ogni unità) di tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox adeguatamente isolato.
- Scambiatore lato aria costituito da batteria in tubi di rame e alette di alluminio per pompe di calore con sistema di distribuzione ottimizzato per consentire la corretta ripartizione del refrigerante alle batterie in tutte le condizioni di lavoro, migliorandone prestazioni ed efficienza nel funzionamento in pompa di calore (brevetto Rhoss).
- Valvola termostatica elettronica sia in funzionamento estivo che invernale.
- Elettroventilatori elicoidali a rotore esterno, muniti di protezione termica interna e completo di rete di protezione.
- Nelle versioni T-Q è di serie il dispositivo elettronico proporzionale per la regolazione in pressione e in continuo della velocità di rotazione del ventilatore fino a temperatura dell'aria esterna di -10°C in funzionamento come refrigeratore e fino a temperatura dell'aria esterna di 40°C in funzionamento come pompa di calore.
- Opzionale per tutte le versioni il ventilatore di tipo EC (accessorio FIEC) con regolazione in pressione e in continuo della velocità di rotazione del ventilatore fino a temperatura dell'aria esterna di -15°C in funzionamento come refrigeratore e fino a temperatura dell'aria esterna di 40°C in funzionamento come pompa di calore.
- Attacchi idraulici di tipo Victaulic.
- Pressostato differenziale a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua.
- Circuiti frigoriferi realizzati con tubo di rame ricotto (EN 12735-1- 2) e/o acciaio inox, completi di: filtro deidratatore a cartuccia, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di pressione BP e AP, valvola/e di sicurezza sul lato di alta e bassa pressione, rubinetto a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola espansione elettronica, valvola di inversione ciclo e ricevitore di liquido, valvole di ritegno, separatore di gas in aspirazione ai compressori (per pompe di calore) e rubinetto in aspirazione ai compressori (per pompe di calore).
- Unità con grado di protezione IP24.
- Controllo con funzione AdaptiveFunction Plus.
- L'unità è completa di carica di fluido frigorigeno R454B.

Versioni

T Versione alta efficienza (THAETU)

Q Versione Supersilenziata completa di insonorizzazione vano compressori e ventilatori a velocità ridotta (THAEQU). La velocità dei ventilatori viene automaticamente aumentata qualora la temperatura esterna aumenti considerevolmente

Quadro elettrico

- Quadro elettrico con grado di protezione IP54 (così come il resto della componentistica elettrica) accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme EN 60204-1/IEC 60204-1 in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile.
- Completo di:
 - cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph-50Hz;
 - cavi elettrici numerati;
 - alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph-50Hz derivata da trasformatore interno;
 - interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
 - interruttore magnetotermico automatico a protezione dei compressori e degli elettroventilatori;

- fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
- contattore di potenza per i compressori;
- comandi macchina remotabili: ON/OFF e selettore estate inverno;
- controlli macchina remotabili: lampada funzionamento compressori e lampada blocco generale.
- Schede elettroniche programmabili MASTER/SLAVE a microprocessore gestite dalle 2 tastiere inserite in macchina.
- Le schede MASTER/SLAVE assolvono alle funzioni di:
 - regolazione e gestione dei set delle temperature dell'acqua in uscita dalla macchina (scheda master); dell'inversione ciclo (scheda master); delle temporizzazioni di sicurezza; della pompa di circolazione; del contatore di lavoro del compressore e della pompa impianto; dei cicli di sbrinamento; della protezione antigelo elettronica ad inserzione automatica con macchina spenta; delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina;
 - protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
 - monitore di sequenza fasi a protezione del compressore;
 - protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi (accessorio CMT);
 - visualizzazione dei set programmati mediante display; delle temperature acqua in/out mediante display; delle pressioni di condensazione e di evaporazione; degli allarmi mediante display; del funzionamento refrigeratore o pompa di calore mediante display (pompe di calore);
 - gestione della temperatura esterna per la compensazione climatica del setpoint (abilitabile da menù);
 - interfaccia utente a menù;
 - bilanciamento automatico delle ore di funzionamento delle pompe (allestimenti DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
 - attivazione automatica pompa in stand-by in caso di allarme (allestimenti DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
 - gestione della temperatura esterna per la compensazione climatica del setpoint (abilitabile da menù);
 - visualizzazione della temperatura acqua in ingresso recuperatore/ desurriscaldatore;
 - codice e descrizione dell'allarme;
 - gestione dello storico allarmi.
- In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
 - data ed ora di intervento;
 - i valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
 - i valori di pressione di evaporazione e di condensazione nel momento dell'allarme.
 - tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
 - status del compressore al momento dell'allarme;
- Funzioni avanzate:
 - gestione Pump Energy Saving;
 - funzione smart defrost;
 - comando pompa evaporatore KPE, comando pompa recupero KPR e comando pompa desurriscaldatore KPDS nel caso di fornitura esterna elettropompe (a cura dell'installatore). Per il corretto funzionamento delle unità, l'azionamento delle pompe, a cura dell'installatore, deve essere comandato attraverso l'apposita uscita digitale prevista in scheda a bordo unità;
 - funzione High-Pressure Prevent con parzializzazione forzata della potenza frigorifera per temperature esterne elevate (in funzionamento estivo);
 - funzione EEO - Energy Efficiency Optimizer, permette l'ottimizzazione dell'efficienza dell'unità agendo sull'assorbimento elettrico e minimizzandone così il consumo. L'algoritmo, agendo sulla velocità di rotazione dei ventilatori, individua il punto di ottimo che minimizza la potenza assorbita totale (compressori+ ventilatori) dell'unità. Vedi sezione specifica per Approfondimento.
 - gestione VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale). VPF_R comprende le sonde di temperatura, la gestione dell'inverter, nel caso in cui l'inverter non sia fornito da Rhoss, e il software di gestione del refrigeratore;
 - predisposizione per collegamento seriale (accessorio SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
 - possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del doppio Set-point da remoto (DSP);
 - possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del desurriscaldatore (contatto CDS);
 - possibilità di avere un ingresso analogico per il Set-point scorrevole mediante un segnale 4-20mA da remoto (CS);
 - gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento;
 - check-up e verifica 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).

2.13 Accessori

Accessori montati in fabbrica

P1	Allestimento con pompa (per ciascuna unità)
P2	Allestimento con pompa prevalenza maggiorata (per ciascuna unità)
DP1	Allestimento con doppia pompa di cui una in stand-by ad azionamento automatico (per ciascuna unità)
DP2	Allestimento con doppia pompa a prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico (per ciascuna unità)
ASP1	Allestimento con pompa e accumulo (per ciascuna unità)

ASDP1	Allestimento con doppia pompa di cui una in stand-by ad azionamento automatico e accumulo (per ciascuna unità)
ASP2	Allestimento con pompa a prevalenza maggiorata e accumulo (per ciascuna unità)
ASDP2	Allestimento con doppia pompa a prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico e accumulo (per ciascuna unità)
CAC	Cuffie afoniche compressori (solo in presenza di box insonorizzato)
BCI	Box compressori insonorizzato (verificare tabella)
BCIP	Box compressori insonorizzato con materiale ad elevata impedenza acustica (verificare tabella)
BFI	Box insonorizzato di chiusura integrale del vano frigorifero e compressori. Disponibile nelle unità in pompa di calore (verificare tabella)
BFIP	Box insonorizzato, con materiale ad elevata impedenza acustica, di chiusura integrale del vano frigorifero e compressori. Disponibile nelle unità in pompa di calore (verificare tabella)

WinPOWER ECO TWIN	ACCESSORI BCI-BCIP-BFI-BFIP
THAETU	BCI-BCIP opzione / BFI-BFIP opzione
THAEQU	BCIP standard / BFIP opzione

RM	Rubineti in mandata circuito frigorifero (THAEU)
DS	Desurriscaldatore. Attivo anche in funzionamento invernale nelle THAEU. I DS delle unità MASTER e SLAVE non sono collettati
FIEC	Controllo di condensazione modulante con ventilatori con motore EC (Brushless) per funzionamento continuo come refrigeratore fino a -15°C di temperatura aria esterna. L'utilizzo di ventilatori EC minimizza il consumo energetico consentendo un'innalzamento dell'efficienza stagionale
FIAP	(THAETU) Controllo di condensazione con ventilatori con motore EC (Brushless) sovrappressionati e prevalenza statica utile secondo la seguente tabella:

	Unità con ventilatore Ø800mm
Prevalenza statica utile	Fino a 150 Pa
Assorbimento singolo ventilatore	Max 2.8 kW
Aumento medio rumorosità unità	2 dBA

SFS	Soft starter compressori – Vedi sezione specifica per Approfondimento
CR	Condensatori di rifasamento ($\cos\phi > 0.94$)
FDL	Forced Down load Compressors. Spegnimento dei compressori per limitare potenza e corrente assorbita (digital input)
FNRQ	Forced Noise Reduction. Riduzione forzata del rumore (digital input o gestione mediante fasce orarie) – Vedi sezione specifica per Approfondimento
GM	Manometri di alta e bassa pressione circuito frigorifero
RQE	Resistenza quadro elettrico (raccomandato per basse temperature aria esterna)
RA	Resistenza antigelo evaporatore; serve per prevenire il rischio di formazione di ghiaccio all'interno dello scambiatore allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
RDR	Resistenza antigelo desurriscaldatore / recuperatore (DS o RC100), serve per prevenire il rischio di formazione di ghiaccio all'interno dello scambiatore di recupero allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
RAE1	Resistenza antigelo elettropompa (disponibile per gli allestimenti P1-P2-ASP1-ASP2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
RAE2	Resistenza antigelo per doppie elettropompe (disponibile per gli allestimenti DP1-DP2-ASDP1-ASDP2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
RAS	Resistenza antigelo accumulo da 300W (disponibile per gli allestimenti ASP1-ASDP1- ASP2-ASDP2); serve per prevenire il rischio di formazione di ghiaccio all'interno del serbatoio di accumulo allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
RAB	Resistenza elettrica antigelo vaschetta batteria (THAEU)
LKD	Rilevatore di perdite refrigerante
DSP	Doppio Set-point mediante il consenso digitale (incompatibile con l'accessorio CS)
CS	Set-point scorrevole mediante segnale analogico 4-20 mA (incompatibile con l'accessorio DSP)
CMT	Controllo dei valori MIN/MAX della tensione di alimentazione

BT	Bassa temperatura acqua prodotta
SS	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario, protocollo Modbus RTU)
BE	Interfaccia Ethernet per dialogo con altri dispositivi (protocollo BACnet IP, ModBus TCP/IP)
BM	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet MS/TP)
EEM	Energy Meter. Misura e visualizzazione grandezze elettriche unità – Vedi sezione specifica per Approfondimento
RAP	Unità con batterie di condensazione rame/alluminio preverniciato
BRR	Unità con batterie di condensazione rame/rame (disponibile in alternativa nelle pompe di calore con batterie di tipo tradizionale Cu-AL)
BRH	Unità con batterie di condensazione rame/alluminio con trattamento idrofilico (THAEU)
DVS	Doppia valvola di sicurezza di alta pressione e bassa pressione con rubinetto di scambio (Nel caso di opzioni tipo i recuperi DS/RC100, contattare il servizio Prevendita per la fattibilità e la quotazione per le doppie valvole aggiuntive)
IMB	Imballo protettivo
SAM	Supporti antivibranti a molla (forniti non installati)
RPB	Reti di protezione batterie con funzione antinfortunistica (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB1, PTL)
RPB1	Reti di protezione batterie a maglia stretta con funzione antintrusione (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB, PTL)
RPE	Reti protezione vano inferiore (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPE1)
RPE1	Reti protezione vano inferiore a maglia stretta con funzione antiintrusione (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPE)
PTL	Pannelli di tamponamento laterali con funzione estetica, antinfortunistica e antintrusione (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB, RPB1)
TRT	Tastiera utente touch a colori per comando a distanza con display LCD 7", con funzioni identiche a quelle inserite in macchina. La connessione va eseguita tramite cavo schermato 3 poli (non fornito)
TOTB	Tastiera utente touch a colori montata a bordo con display LCD 7" (in alternativa alla tastiera standard)
VPF_R+INV ERTER P1/DP1/AS P1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P1/DP1, ASP1/ASDP1 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore
VPF_R+INV ERTER P2/DP2/AS P2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P2/DP2, ASP2/ASDP2 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore
INV_P1/ DP1/ASP1/ ASDP1	Regolazione della pompa P1/DP1/ASP1/ASDP1 (che deve essere scelta come accessorio) mediante inverter per taratura/commissioning dell'impianto. Al termine della taratura l'unità dovrà lavorare a portata costante
INV_P2/ DP2/ASP2/ ASDP2	Regolazione della pompa P2/DP2/ASP2/ASDP2 (che deve essere scelta come accessorio) mediante inverter per taratura/commissioning dell'impianto. Al termine della taratura l'unità dovrà lavorare a portata costante

Accessori forniti separatamente

KTRD	Termostato con display
KTR	Tastiera remota per comando a distanza, con display LCD, con funzioni identiche a quelle inserite in macchina. La connessione va eseguita con cavo telefonico a 6 fili (distanza massima 50m) o con gli accessori KRJ1220/KRJ1230. Per distanze superiori e fino a 200m, utilizzare cavo schermato AWG 20/22 (4 fili+schermo, non fornito) e l'accessorio KR200
KTRT	Tastiera utente touch a colori per comando a distanza con display LCD 7", con funzioni identiche a quelle inserite in macchina. La connessione va eseguita tramite cavo schermato 3 poli (non fornito)
KRJ1220	Cavo di collegamento per KTR (lunghezza 20m)
KRJ1230	Cavo di collegamento per KTR (lunghezza 30m)
KR200	Kit per remotazione KTR (distanze fra i 50 e 200m)
KRS485	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario; protocollo Modbus RTU)
KBE	Interfaccia Ethernet per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet IP)
KBM	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet MS/TP)
KUSB	Convertitore seriale RS485/USB (cavo USB fornito)

Consultare il listino o contattare Rhoss S.p.A. per la verifica della compatibilità fra gli accessori

2.14 Parzializzazione compressori in applicazione trio

L'applicazione "trio" prevede l'utilizzo di 3 compressori scroll in parallelo sullo stesso circuito. Non sono previste particolari regole inerenti la logica di accensione/spegnimento dei compressori, fatto salvo il rispetto dei tempi minimi di accensione, spegnimento e numero massimo di avviamenti/ora.

2.15 Dati tecnici

Modello THAETU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Potenza frigorifera nominale (*)	kW	882	970	1012	1108	1196	1248	1310
EER		3,24	3,25	3,23	3,23	3,3	3,28	3,27
Potenza frigorifera nominale (*) (°) EN 14511	kW	881,3	969,2	1011,2	1107,1	1195,2	1247,2	1309,2
EER (*) (°) EN 14511		3,2	3,2	3,19	3,18	3,26	3,24	3,22
Potenza termica nominale (**)	kW	880	976	1026	1104	1194	1256	1308
COP		3,35	3,39	3,38	3,38	3,38	3,36	3,36
Potenza termica nominale (***) (°) EN 14511	kW	880,7	976,8	1026,8	1104,9	1194,8	1256,8	1308,8
COP (*) (°) EN 14511		3,31	3,35	3,33	3,33	3,34	3,32	3,32
Pressione sonora (****) (*)	dB(A)	65	66	66	66	67	67	68
Potenza sonora (****) (*)	dB(A)	98	99	99	99	100	100	101
Potenza sonora THAETU con accessorio FNRQ (****)(*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Compressore Scroll/gradini	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Circuiti	n°	4	4	4	4	4	4	4
Ventilatori AC THAETU	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
Ventilatori EC THAETU/FIEC	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
Portata nominale ventilatori	m³/h	304000	380000	380000	380000	456000	456000	456000
Scambiatore	Tipo	Piastre						
Portata nominale scambiatore lato acqua (*)	m³/h	151,7	166,8	174,1	190,6	205,7	214,7	225,3
Perdite di carico nominali scambiatore lato acqua (*)	kPa	56	62	64	76	58	49	56
Prevalenza residua P1 (*)	kPa	66	50	90	69	90	94	79
Prevalenza residua P2 (*)	kPa	106	95	137	118	140	145	131
Prevalenza residua ASP1 (*)	kPa	60	42	81	59	ND	ND	ND
Prevalenza residua ASP2 (*)	kPa	99	87	128	107	ND	ND	ND
Contenuto acqua serbatoio (ASP1/ASP2)	l	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Potenzialità termica nominale DS (±)	kW	248	266	278	312	326	350	384
Portata / perdita di carico nominale DS (±)	m³/h / kPa	42,7/29	45,8/21	47,8/24	53,7/30	56,1/21	60,2/25	66/30
Carica refrigerante R454B (con batteria Cu-Al)	Kg	168	208	212	212	248	256	256
Carica olio totale compressori	Kg	47,8	59,8	59,8	59,8	71,8	71,8	71,8
Efficienza energetica stagionale		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAETU SEER EN 14825		4,79	4,93	4,84	4,79	4,93	4,94	4,89
THAETU/FIEC SEER EN 14825		4,98	5,29	5,15	5,07	5,33	5,27	5,21
THAETU SCOP EN 14825		3,9	3,94	3,91	3,89	3,93	3,91	3,85
Dati elettrici		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Potenza assorbita in funzionamento estivo (*) (■)	kW	272,2	298,6	313	342,8	362,4	380,6	401
Potenza assorbita in funzionamento invernale (**) (■)		262,8	287,6	303,4	326,4	353,4	374	389
Potenza massima assorbita pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Alimentazione elettrica di potenza	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Alimentazione elettrica ausiliaria	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Corrente nominale (■)	A	447	490	514	563	595	625	658
Corrente massima (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Corrente di spunto (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Corrente di spunto con SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Corrente massima assorbita pompa (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Dimensioni		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Altezza (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Larghezza	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Lunghezza	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Attacchi ingresso / uscita scambiatore e RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Attacchi ingresso / uscita DS	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Peso	kg	6980	8310	8390	8450	10170	10280	10340

(*) Alle seguenti condizioni: temperatura aria ingresso condensatore 35°C; temperatura acqua refrigerata 7°C; differenziale di temperatura all'evaporatore 5 K; fattore di incrostazione pari a 0.

(**) Alle seguenti condizioni: Temperatura aria ingresso evaporatore 7°C B.S., 6°C B.U.; temperatura acqua calda 45°C; differenziale di temperatura al condensatore 5 K; fattore di incrostazione pari a 0.

- (***) Livello di pressione sonora in dB(A) riferito ad una misura alla distanza di 10 m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2, in accordo alla normativa UNI EN ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
- (****) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UNI EN-ISO 9614 ed Eurovent 8/1. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
- (±) Potenzialità termica recuperatore. Condizioni riferite all'unità funzionante con temperatura dell'acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore di 5 K, temperature acqua calda prodotta pari a 40/45°C (DS). N.B. Nelle pompe di calore in funzionamento invernale con DS attivo la potenza termica disponibile va diminuita della quota parte fornita al dessurriscaldatore.
- (■) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa.
La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.
- (°) Dati calcolati in conformità alla norma EN 14511 alle condizioni nominali.
- (1) In presenza di accessorio FIEC l'altezza incrementa di 10mm
I valori di carica refrigerante sono indicativi. Fare riferimento alla targa matricola.

SEER Efficienza energetica stagionale: raffrescamento a bassa temperatura (Regolamento (UE) 2016/2281)

SCOP Efficienza energetica stagionale: riscaldamento a bassa temperatura in clima Average (Regolamento (UE) N. 811/2013 e N. 813/2013)

Modello THAEQU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Potenza frigorifera nominale (*)	kW	860	946	988	1078	1168	1216	1276
EER		3,11	3,14	3,12	3,09	3,19	3,16	3,13
Potenza frigorifera nominale (*) (°) EN 14511	kW	859,3	945,2	987,2	1077,1	1167,2	1215,2	1275,2
EER (*) (°) EN 14511		3,07	3,1	3,08	3,04	3,15	3,12	3,09
Potenza termica nominale (**)	kW	868	960	1010	1088	1176	1236	1290
COP		3,4	3,45	3,43	3,43	3,43	3,4	3,41
Potenza termica nominale (*) (°) EN 14511	kW	868,7	960,8	1010,8	1088,9	1176,8	1236,8	1290,8
COP (*) (°) EN 14511		3,35	3,4	3,39	3,38	3,39	3,37	3,37
Pressione sonora (***) (*)	dB(A)	57	58	58	58	59	59	59
Potenza sonora (****) (*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Compressore Scroll/gradini	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Circuiti	n°	4	4	4	4	4	4	4
Ventilatori AC THAEQU	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
Ventilatori EC THAEQU/FIEC	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
Portata nominale ventilatori	m³/h	240000	300000	300000	300000	360000	360000	360000
Scambiatore	Tipo	Piastre						
Portata nominale scambiatore lato acqua (*)	m³/h	147,9	162,7	169,9	185,4	200,9	209,2	219,5
Perdite di carico nominali scambiatore lato acqua (*)	kPa	53	64	61	72	55	46	53
Prevalenza residua P1 (*)	kPa	73	50	94	76	96	100	85
Prevalenza residua P2 (*)	kPa	111	94	141	124	145	150	137
Prevalenza residua ASP1 (*)	kPa	66	43	86	66	ND	ND	ND
Prevalenza residua ASP2 (*)	kPa	105	86	133	114	ND	ND	ND
Contenuto acqua serbatoio (ASP1/ASP2)	l	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Potenzialità termica nominale DS (±)	kW	246	262	274	308	322	346	380
Portata / perdita di carico nominale DS (±)	m³/h / kPa	42,3/29	45,1/20	47,1/23	53/29	55,4/20	59,5/24	65,4/29
Carica refrigerante R454B (con batteria Cu-Al)	Kg	168	208	212	212	248	256	256
Carica olio totale compressori	Kg	47,8	59,8	59,8	59,8	71,8	71,8	71,8
Efficienza energetica stagionale		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAEQU SEER EN 14825		4,76	4,87	4,78	4,73	4,93	4,92	4,87
THAEQU/FIEC SEER EN 14825		4,94	5,23	5,1	5,03	5,28	5,26	5,14
THAEQU SCOP EN 14825		3,90	3,91	3,89	3,88	3,97	3,93	3,83
Dati elettrici		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Potenza assorbita in funzionamento estivo (*) (■)	kW	276,6	300,8	316,2	348,6	365,6	385	407,6
Potenza assorbita in funzionamento invernale (**) (■)		255,6	278,6	294,2	316,8	342,8	363,2	378,2
Potenza massima assorbita pompa (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Alimentazione elettrica di potenza	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Alimentazione elettrica ausiliaria	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Corrente nominale (■)	A	454	494	519	572	600	632	669
Corrente massima (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Corrente di spunto (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Corrente di spunto con SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Corrente massima assorbita pompa (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Dimensioni		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Altezza (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Larghezza	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Lunghezza	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Attacchi ingresso / uscita scambiatore e RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Attacchi ingresso / uscita DS	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Peso	kg	7790	9240	9320	9380	11210	11320	11380

(*) Alle seguenti condizioni: temperatura aria ingresso condensatore 35°C; temperatura acqua refrigerata 7°C; differenziale di temperatura all'evaporatore 5 K; fattore di incrostazione pari a 0.

(**) Alle seguenti condizioni: Temperatura aria ingresso evaporatore 7°C B.S., 6°C B.U.; temperatura acqua calda 45°C; differenziale di temperatura al condensatore 5 K; fattore di incrostazione pari a 0.

(***) Livello di pressione sonora in dB(A) riferito ad una misura alla distanza di 10 m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2, in accordo alla normativa UNI EN ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.

- (****) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UNI EN-ISO 9614 ed Eurovent 8/1. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
- (±) Potenzialità termica recuperatore. Condizioni riferite all'unità funzionante con temperatura dell'acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore di 5 K, temperature acqua calda prodotta pari a 40/45°C (DS). N.B. Nelle pompe di calore in funzionamento invernale con DS attivo la potenza termica disponibile va diminuita della quota parte fornita al dessurriscaldatore.
- (■) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa.
La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.
- (°) Dati calcolati in conformità alla norma EN 14511 alle condizioni nominali.
- (1) In presenza di accessorio FIEC l'altezza incrementa di 10mm
I valori di carica refrigerante sono indicativi. Fare riferimento alla targa matricola.

SEER Efficienza energetica stagionale: raffrescamento a bassa temperatura (Regolamento (UE) 2016/2281)

SCOP Efficienza energetica stagionale: riscaldamento a bassa temperatura in clima Average (Regolamento (UE) N. 811/2013 e N. 813/2013)

2.16 Livelli di potenza e pressione sonora

Modelli		Livello di potenza sonora in dB per bande d'ottava								Lw dB(A)	Livello di pressione sonora in dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Lp 10m	Lp 1m
THAETU	8900 (1) (2)	113	109	97	93	91	86	79	69	98	65	76
	10980 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	101040 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	101120 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	121200 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121260 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121320 (1) (2)	116	112	100	96	94	89	82	72	101	68	78

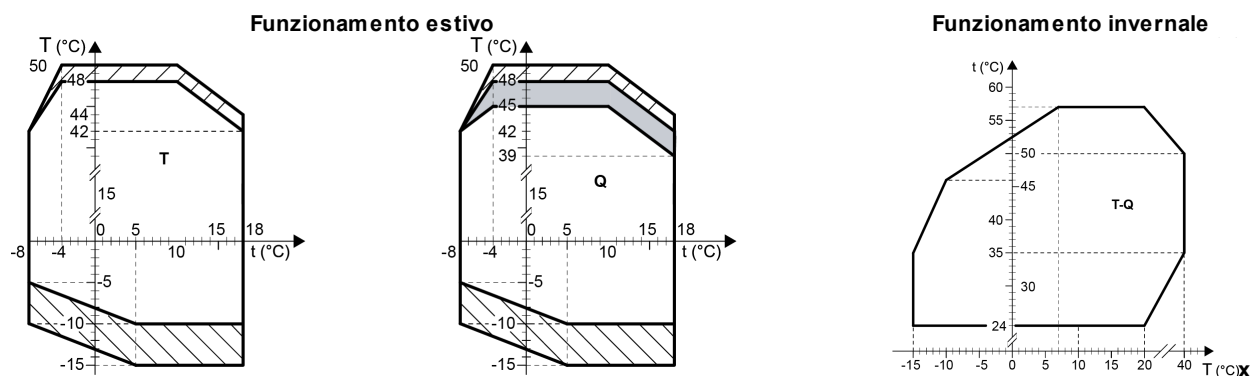
Modelli		Livello di potenza sonora in dB per bande d'ottava								Lw dB(A)	Livello di pressione sonora in dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Lp 10m	Lp 1m
THAEQU (°)	8900 (2)	107	102	89	84	82	77	73	65	90	57	68
	10980 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	101040 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	101120 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	121200 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121260 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121320 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69

Lw	Livello di potenza sonora totale in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UNI EN-ISO9614 ed Eurovent 8/1
Lp	Livelli di pressione sonora in dB(A)
1	Se presente l'accessorio BCI-BFI (Box compressori/frigo integrale insonorizzato) la potenza sonora diminuisce di 2 dB(A).
2	Se presente l'accessorio BCIP-BFIP (Box compressori/frigo integrale insonorizzato Plus) la potenza sonora diminuisce di 4 dB(A).
(°)	BCIP Standard BFIP Opzione
	L'accessorio CAC (cuffie afoniche compressori) riduce la potenza sonora di 1 dB(A). La sua applicazione è possibile solo su unità equipaggiate con accessorio BCI-BCIP/BFI-BFIP ove non già presenti di serie.

NOTA

La certificazione Eurovent si riferisce al valore di potenza sonora in dB(A) ed è l'unico dato acustico vincolante. I livelli di pressione sonora si riferiscono a valori calcolati dalla potenza sonora per unità installate in campo aperto con fattore di direzionalità $Q = 2$. Fra parentesi viene riportata la distanza di misura in metri. Non è possibile estrapolare valori di pressione sonora per distanze inferiori a 10 m. Con temperature dell'aria esterna inferiori a circa 35°C, la macchina diminuisce la sua rumorosità ad un valore inferiore al nominale indicato in tabella.

2.17 Limiti funzionamento



In funzionamento estivo:

Massima temperatura acqua ingresso 23°C.

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

In funzionamento invernale:

Minima temperatura dell'acqua in ingresso 18°C.

Massima temperatura acqua ingresso 53°C.

t(°C) Temperatura dell'acqua prodotta

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

- ☐ Funzionamento standard
- ☒ Funzionamento estivo con controllo di condensazione FIEC (accessorio)
- ☒ Funzionamento con parzializzazione della potenza frigorifera
- ☒ Funzionamento non silenzioso

Nota bene:

Per $t(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (accessorio BT) è OBBLIGATORIO in fase d'ordine specificare le temperature di lavoro dell'unità (ingresso/uscita acqua glicolata evaporatore) al fine di consentire una corretta parametrizzazione della stessa. Utilizzare soluzioni incongelabili: vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili"

Modello	8900÷121320	8900÷121320
Versioni	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 45°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 48°C	Tmax = 48°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

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

2.18 Limiti di funzionamento con accessorio Recupero di calore

Il refrigeratore e la pompa di calore possono essere equipaggiati con l'accessorio recupero di calore parziale DS. In tal caso i limiti di funzionamento sono i medesimi dell'unità senza accessorio.

DS:

- Temperatura acqua calda prodotta 50÷70°C con differenziale di temperatura acqua consentito 5÷10 K
- La temperatura tuc (°C) minima di ingresso dell'acqua consentita è pari a 40°C

Nota: Nel caso di temperatura in ingresso al recupero inferiore ai valori consentiti, si raccomanda l'utilizzo di una valvola a tre vie modulante per garantire la temperatura minima dell'acqua richiesta.

Il funzionamento con temperature minime in ingresso inferiori a quelle previste, può compromettere la funzionalità e il conseguente danneggiamento dell'unità.

Per tue(°C) < 5°C (accessorio BT) è OBBLIGATORIO in fase d'ordine specificare le temperature di lavoro dell'unità (ingresso/uscita acqua glicolata evaporatore) al fine di consentire una corretta parametrizzazione della stessa. Utilizzare soluzioni incongelabili: vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili"

2.19 Salti termici consentiti attraverso gli scambiatori

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

Versioni T-Q		Piastre	
		Min	Max
8900	m³/h	72	240
10980	m³/h	80	270
101040	m³/h	90	270
101120	m³/h	90	270
121200	m³/h	90	270
121260	m³/h	110	400
121320	m³/h	110	400

2.20 Protezione dell'unità dal gelo

Indicazioni per unità non in funzione



IMPORTANTE!

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



IMPORTANTE!

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

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



IMPORTANTE!

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

Indicazioni per unità in funzione

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

**IMPORTANTE!**

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

2.21 Utilizzo di soluzioni incongelabili

L'utilizzo del glicole è previsto nei casi in cui si voglia ovviare allo scarico dell'acqua del circuito idraulico durante la sosta invernale o qualora l'unità debba fornire acqua refrigerata a temperature inferiori ai 5°C. La miscelazione con il glicole modifica le caratteristiche fisiche dell'acqua e di conseguenza le prestazioni dell'unità. La corretta percentuale di glicole da introdurre nell'impianto è ricavabile dalla condizione di lavoro più gravosa tra quelle di seguito riportate.

La resistenza dello scambiatore primario lato acqua (accessorio RA) evita gli indesiderati effetti gelo durante le soste nel funzionamento invernale (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).

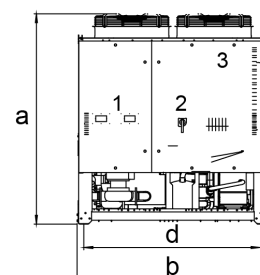
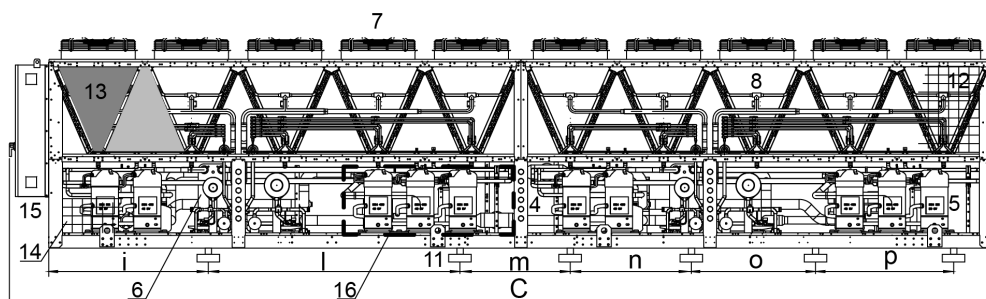
Temperatura minima aria di progetto in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% di glicole in volume	10	15	20	25	30	35	40
Temperatura di congelamento in °C:							
Glicole etilenico	-5,0	-7,0	-10,0	-13,0	-16,0	-20,0	-25,0
Glicole propilenico	-4,0	-6,0	-8,0	-10,5	-13,5	-17,0	-22,0
Attenzione: Per i dati prestazionali fare riferimento alle schede tecniche del programma di selezione UTD Rhoss							

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

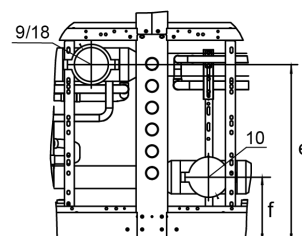
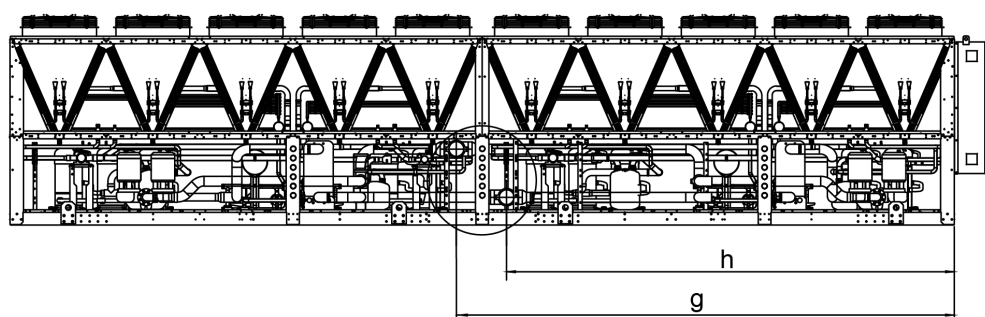
Temperatura uscita acqua glicolata evaporatore	Minima % glicole etilenico in peso	Minima % glicole propilenico in peso
Da -9,1°C a -10°C	35	37
Da -8,1°C a -9°C	34	36
Da -7,1°C a -8°C	33	34
Da -6,1°C a -7°C	32	33
Da -5,1°C a -6°C	30	32
Da -4,1°C a -5°C	28	30
Da -3,1°C a -4°C	26	28
Da -2,1°C a -3°C	24	26
Da -1,1°C a -2°C	22	24
Da -0,1°C a -1°C	20	22
Da 0,9°C a 0°C	20	20
Da 1,9°C a 1°C	18	18
Da 2,9°C a 2°C	15	15
Da 3,9°C a 3°C	12	12
Da 4,9°C a 4°C	10	10

2.22 Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche

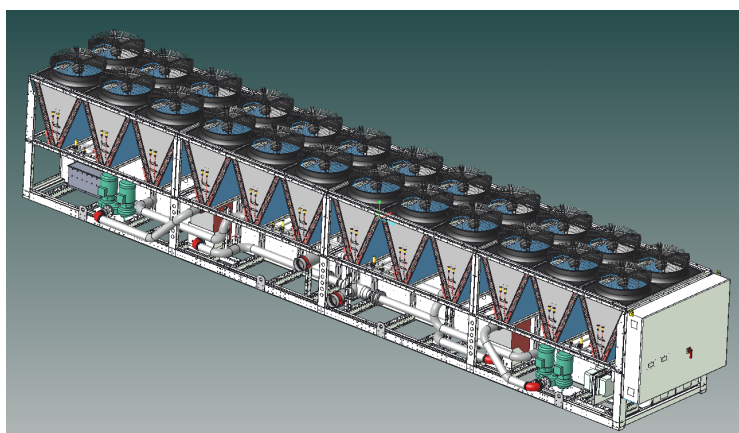
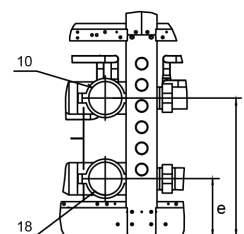
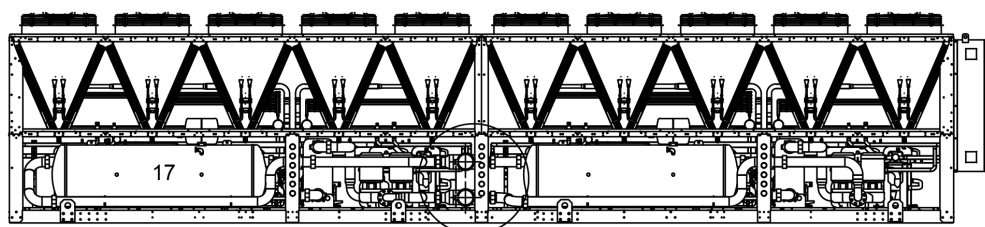
THAEU 8900÷121320



P/DP



ASP/ASDP



NOTA: nelle unità 121200÷121320 con opzione gruppo di pompaggio DP, i collettori vengono forniti separatamente e devono essere assemblati in cantiere perchè sporgono dall'unità.

1	Pannello di controllo
2	Sezionatore
3	Quadro elettrico
4	Manometri circuito frigorifero (accessorio GM)
5	Compressore
6	Evaporatore
7	Ventilatore
8	Batteria
9	Ingresso acqua scambiatore principale
10	Uscita acqua scambiatore principale
11	Supporto antivibrante (accessorio SAM)
12	Rete di protezione batteria (accessorio RPB in alternativa a PTL)
13	Pannelli di tamponamento laterali (accessorio PTL in alternativa a RPB)
14	Rete di protezione vano inferiore (accessorio RPE)
15	Ingresso alimentazione elettrica
16	Insonorizzazione compressori (accessorio BCI/BCIP, BCIP è di serie nella versione Q)
17	Gruppo di pompaggio (accessorio P/DP-ASP/ASDP)
18	Ingresso acqua gruppo di pompaggio (accessorio P/DP-ASP/ASDP)

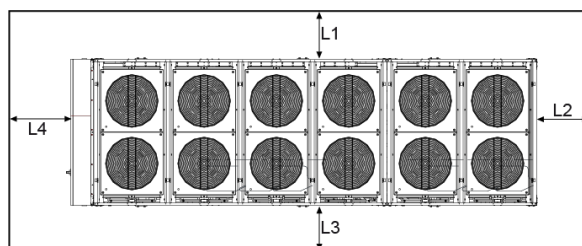
Modello T-Q		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
a	[mm]	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
b	[mm]	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	[mm]	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
d	[mm]	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e (IN evaporatore)	[mm]	894,5	894,5	894,5	894,5	884	884	884
e (IN P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	894,5	894,5	894,5	894,5	884	884	884
e (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	326,5	299	299	299	-	-	-
f (OUT evaporatore)	[mm]	326,5	326,5	326,5	326,5	358	358	358
f (OUT P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	326,5	326,5	326,5	326,5	358	358	358
f (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	811,5	719	719	719	-	-	-
g (IN evaporatore)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN P1/P2/DP1/DP2)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755,5	5755,5	5755,5	-	-	-
h (OUT evaporatore)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT P1/P2/DP1/DP2)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755,5	5755,5	5755,5	-	-	-
i	[mm]	1486	1986	1986	1986	413	413	413
l	[mm]	2250	3000	3000	3000	2400	2400	2400
m	[mm]	1460	1160	1160	1160	2013	2013	2013
n	[mm]	2250	3000	3000	3000	3213	3213	3213
o	[mm]	-	-	-	-	2013	2013	2013
p	[mm]	-	-	-	-	2400	2400	2400
Attacchi ingresso / uscita scambiatori e gruppo di pompaggio		DN 125 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

2.23 **NOTA**

	IMPORTANTE! Prima di installare l'unità, verificare i limiti di rumorosità ammissibili nel luogo in cui essa dovrà operare.
	IMPORTANTE! L'unità va posizionata rispettando gli spazi tecnici minimi raccomandati tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.
	IMPORTANTE! Un'installazione che non soddisfi gli spazi tecnici consigliati causerà un cattivo funzionamento dell'unità con un aumento della potenza assorbita e una riduzione sensibile della potenza frigorifera resa.
	ATTENZIONE! Garantire gli spazi di pertinenza indicati di seguito al fine di evitare rischi dovuti allo schiacciamento da parti mobili del quadro elettrico e/o pannelli mobili e per garantire adeguati spazi di rispetto nel caso di recupero in sicurezza di personale in sito.

2.24 **Spazi di rispetto e posizionamento**

THAEU 8900÷121320



L1 (*)	mm	1000
L2	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1600

Nota bene

Lo spazio al di sopra dell'unità deve essere libero da eventuali ostacoli. L'installazione deve essere conforme a quanto prescritto dalla norma EN 378. Nell'installazione dell'unità tenere presente quanto segue:

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

Nell'attraversare pareti o divisori, isolare le tubazioni con manicotti elastici.

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

(*) La distanza deve essere aumentata di 1m per agevolare la manutenzione straordinaria dell'unità o l'eventuale gruppo di pompaggio presente.

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

Nel caso in cui vengano installate più unità, valgono sempre le considerazioni qui sopra riportate.

2.25 **Sollevamento e movimentazione**

	ATTENZIONE! L'unità non è stata progettata per il sollevamento mediante carrello elevatore o forche. Gravi danni all'unità, ed il pericolo di perdita di controllo del carico con conseguenti rischi anche mortali per il personale e l'operatore del mezzo potrebbero derivare dall'utilizzo di tali mezzi di sollevamento.
	ATTENZIONE! Non sovrapporre carichi al di sopra dell'unità in quanto la parte superiore dell'unità potrebbe deformarsi o danneggiarsi, e gli eventuali carichi potrebbero cadere con conseguenti rischi anche mortali per il personale e l'operatore del mezzo di sollevamento.
	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 e nell'area di posa dell'unità, che sarà convenientemente segregata, onde evitare pericoli di urti o schiacciamento. Assicurarsi che il mezzo di sollevamento abbia portata e caratteristiche tecniche adeguate al carico da movimentare, e non vi sia possibilità di ribaltamento del mezzo di sollevamento.


PERICOLO!

Non procedere al sollevamento dell'unità o alla sua movimentazione all'esterno in presenza di condizioni metereologiche sfavorevoli (vento, pioggia, ghiaccio, nebbia).

Dopo averne accertato l'idoneità (portata e stato di usura), ed aver rimosso i componenti danneggiabili (cupolini di ventilatori se presenti) far passare le cinghie attraverso i passaggi presenti sul basamento dell'unità. Tensionare le cinghie verificando che rimangano aderenti al bordo superiore del passaggio; sollevare l'unità di pochi centimetri e, solo dopo aver verificato la stabilità del carico, movimentare l'unità con cautela fino al luogo d'installazione. Durante il sollevamento e la movimentazione verificare che il basamento dell'unità rimanga sempre orizzontale. Calare con cura la macchina e fissarla. Durante la movimentazione avere cura di non interporre parti del corpo onde evitare il rischio di eventuali schiacciamenti o urti derivanti da cadute o movimenti repentini ed accidentali del carico.

Aggianciare le catene agli appositi ganci di sollevamento (se disponibili). Sollevare l'unità di pochi centimetri e, solo dopo aver verificato la stabilità del carico, movimentare l'unità con cautela fino al luogo d'installazione. Calare con cura la macchina e fissarla. Durante la movimentazione avere cura di non interporre parti del corpo onde evitare il rischio di eventuali schiacciamenti o urti derivanti da cadute o movimenti repentini ed accidentali del carico.

Tutto il personale interessato dalle operazioni di movimentazione dovrà essere adeguatamente informato e formato, ed indossare adeguati D.P.I.-P.P.E., compresi elmetti di sicurezza ed abbigliamento ad alta visibilità. Dovranno essere incaricati un adeguato numero di movieri, in ausilio all'operatore del mezzo di sollevamento: le dimensioni e la forma dell'unità possono rendere difficile la visibilità all'operatore del mezzo di sollevamento.

2.26

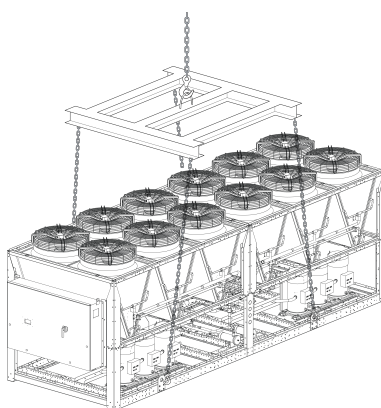
NOTA

	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.
	UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.

2.27

Movimentazione ed immagazzinamento

- o La movimentazione dell'unità deve essere eseguita con cura onde evitare danni alla struttura esterna e alle parti meccaniche ed elettriche interne
- o Non sovrapporre le unità
- o I limiti di temperatura di immagazzinamento sono: -20÷50°C
- o La posizione delle cinghie di sollevamento deve essere verificata in funzione del modello e degli accessori installati
- o Durante il sollevamento e la movimentazione verificare che l'unità rimanga sempre orizzontale



2.28

Condizioni di immagazzinamento

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

2.29 **NOTA**

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

2.30 **Installazione**

	PERICOLO! L'installazione deve essere eseguita esclusivamente da tecnici esperti abilitati ad operare su prodotti per il condizionamento e la refrigerazione. Un'installazione non corretta può determinare un cattivo funzionamento dell'unità con conseguenti sensibili cali di rendimento.
	PERICOLO! È fatto obbligo al personale di seguire le normative locali o nazionali vigenti all'atto della messa in opera della macchina.
	PERICOLO! Alcune parti interne dell'unità potrebbero essere taglienti. Utilizzare idonee protezioni individuali.
	PERICOLO! Con temperatura esterna prossima allo zero, l'acqua normalmente prodotta durante lo sbrinamento delle batterie potrebbe formare del ghiaccio e rendere scivolosa la pavimentazione in prossimità del luogo d'installazione dell'unità.
	PERICOLO! L'installazione della macchina è prevista all'esterno. Segregare l'unità in caso d'installazione in luoghi accessibili a persone di età inferiore ai 14 anni.
	IMPORTANTE! Il posizionamento o la non corretta installazione della stessa possono causare un'amplificazione della rumorosità o delle vibrazioni generate durante il suo funzionamento.
	PERICOLO! La parte superiore dell'unità non è in alcun punto calpestabile. E' fatto assoluto divieto di accedervi.

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

Requisiti del luogo di installazione

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

Installazione all'esterno

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

2.31 **Installazione e collegamento all'impianto**

- L'unità è prevista per installazione esterna.
- L'unità è provvista di attacchi idraulici di tipo Victaulic sull'ingresso e sull'uscita dell'acqua dell'impianto di condizionamento e di tronchetti in acciaio al carbonio a saldare.
- Segregare l'unità in caso di installazione in luoghi accessibili a persone di età inferiore a 14 anni.

- L'unità deve essere posizionata rispettando gli spazi tecnici minimi raccomandati, tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.
- L'unità può essere dotata di supporti antivibranti forniti a richiesta (SAM).
- È necessaria l'installazione di valvole di intercettazione che isolino l'unità dal resto dell'impianto e di giunti elastici di collegamento, nonché i rubinetti di scarico impianto/macchina.
- È obbligatorio montare un filtro a rete metallica (a maglia quadrata di lato non superiore a 0,8 mm) di dimensioni e perdite di carico adeguate, sulle tubazioni di ritorno dell'unità.
- Comunque sia installata, la temperatura aria entrata batterie (aria ambiente) deve rimanere nei limiti imposti.
- La portata d'acqua attraverso lo scambiatore non deve scendere al di sotto del valore corrispondente ad un salto termico di 8°C (con tutti i compressori accesi e comunque deve rispettare i valori limite riportati nella sezione Limiti di funzionamento).
- L'unità non può essere installata su staffe o mensole.
- Una corretta collocazione dell'unità prevede la sua messa a livello ed un piano di appoggio in grado di reggerne il peso.
- È consigliabile nei lunghi periodi di inattività scaricare l'acqua dall'impianto.
- Si può avviare allo scarico dell'acqua aggiungendo del glicole etilenico nel circuito idraulico (vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili").
- Il vaso di espansione è dimensionato per il contenuto d'acqua della sola macchina. L'eventuale vaso di espansione aggiuntivo deve essere calcolato dall'installatore in funzione dell'impianto. Nel caso di modelli senza pompa, la pompa deve essere installata con la mandata premente verso l'ingresso acqua alla macchina.
- Nella progettazione dell'impianto, è necessario tenere conto delle eventuali sollecitazioni derivanti da eventi naturali (forti raffiche di vento, eventi sismici, precipitazione anche a carattere nevoso, allagamenti, etc.)

NOTA

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

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

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

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

2.32 Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R454B

Le unità TCAEU-THAEU contengono gas R454B classificato A2L secondo normativa EN 378-1 e il trasporto è regolamentato ADR UN 3358.

Identificazione del tipo di fluido frigorifero impiegato

- Difluorometano (HFC 32) 68,9% in peso N° CAS: 000075-10-5
- 2,3,3,3-Tetrafluoropropene (HFO-1234yf) 31,1% in peso N° CAS 000754-12-1

Informazioni ecologiche principali sui tipi di fluidi frigoriferi impiegati

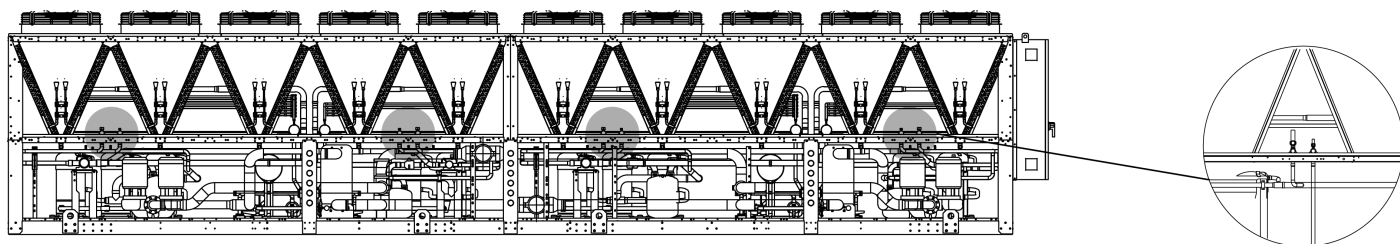
• Persistenza, degradazione ed impatto ambientale

Refrigerante	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	4

I refrigeranti R32 e R1234yf sono i singoli componenti che miscelati costituiscono R454B. R32 appartiene alla famiglia degli idrofluorocarburi. R1234yf appartiene alla famiglia delle idrofluoroolefine. Sono regolamentati dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poiché sono fluidi che producono effetto serra. L'indice che misura quanto una determinata massa di gas serra contribuisce al riscaldamento globale è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (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 R454B è priva di elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0). La miscela R454B è classificata ai sensi della ISO 817 come A2L, secondo ASHRAE Standard 34-1997. L'elevato limite inferiore di infiammabilità LFL (303 g/m³), la ridotta propagazione di fiamma (inferiore a 5.2 cm/s) e il basso calore di combustione (10.7 MJ/kg) collocano l'R454B fra i fluidi A2L, refrigeranti lievemente infiammabili. Il refrigerante presenta inoltre una minima energia di innesco e una temperatura di auto-innesco pari a 498°C.

Refrigerante	R454B
Classificazione di sicurezza (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5/AR4 - su 100 anni)	467/466
Componenti	R32/R1234yf
Composizione (%)	68.9/31.1

L'installazione delle unità deve essere eseguita all'esterno seguendo i regolamenti e le normative locali e comunque in conformità alla normativa EN 378-3. L'unità deve essere posizionata in modo da evitare che una fuga di refrigerante possa fluire all'interno dell'edificio o comunque mettere in pericolo persone e cose. Il refrigerante non deve poter fluire all'interno di nessun condotto di ventilazione, porte di ingresso, botole o aperture simili in caso di perdita. Quando è prevista una struttura di riparo per la macchina installata all'aperto, questa deve essere dotata di un sistema di ventilazione naturale o forzata. Per le unità installate all'aperto ma in un luogo in cui una perdita di refrigerante può stagnare, ad esempio in una buca, l'installazione deve seguire i requisiti per la rilevazione delle perdite e per la ventilazione richiesti per le sale macchine denominate "machinery room" secondo EN 378-1. Nelle unità, caricate con gas A2L, deve essere valutata, da parte del responsabile dell'impianto, l'eventuale necessità di remotare lo scarico delle valvole di sicurezza in modo da allontanare lo scarico del gas in caso di intervento delle valvole per sovrappressione. I tubi per remotare lo scarico delle valvole di sicurezza devono avere sezione e lunghezza conformi alle leggi nazionali e alle direttive europee.



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

Valvola di alta pressione			Valvola di bassa pressione		
	Diametro uscita	Pressione intervento		Diametro uscita	Pressione intervento
Taglie 8900-121320	34mm GM	45 bar	Taglie 8900-121320	19,8mm GM	28,4 bar

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

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

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

2.33 Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R454B - Approfondimento

Per le macchine funzionanti con refrigerante A2L è stata eseguita un'apposita valutazione dei rischi adottando opportuni accorgimenti per la mitigazione del rischio stesso. In ogni caso la macchina non è idonea per l'installazione in luoghi classificati a rischio di esplosione.

Il responsabile dell'impianto deve eseguire una valutazione dei rischi conseguente all'installazione della macchina considerando le zone di pericolo adiacenti e generate dalla macchina. La valutazione dei rischi deve comprendere l'analisi di eventuali fonti di ignizione presenti in prossimità della macchina. La valutazione del rischio e le conseguenti misure di mitigazione devono essere eseguite ed applicate durante tutto il periodo di vita della macchina che comprende il trasporto, lo stoccaggio, l'installazione, il funzionamento, la manutenzione e lo smaltimento finale della macchina. Il gas refrigerante è in pressione all'interno dell'unità anche se non funzionante e completamente scollegata, una eventuale perdita rilascerebbe in ambiente tutto il suo quantitativo interno. Tutto il personale che deve operare in prossimità o nella macchina deve essere adeguatamente formato per operare in sicurezza.

Nel caso in cui la valutazione del rischio imponga l'adozione della canalizzazione dello scarico delle valvole di sicurezza, è raccomandato attenersi alle indicazioni riportate nei seguenti paragrafi riguardanti la canalizzazione delle valvole di sicurezza. Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere all'esterno in aria libera priva di fonti di innesco e comunque sia mai in ambienti confinati.

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

Valvole di bassa pressione 8900÷121320

Diametro interno minimo in mm

		Lunghezza [m]		
		10	20	30
N° curve	3	34	39	42
	6	35	39	42
	10	36	40	43

8900÷121320

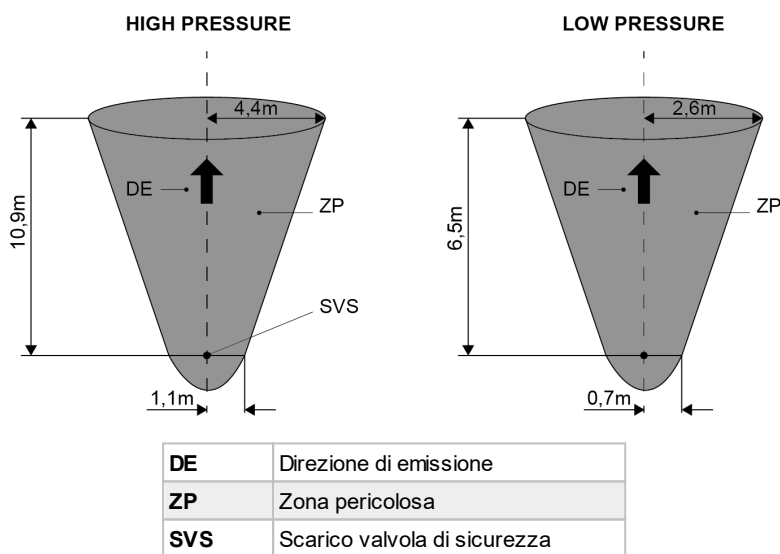
		Lunghezza [m]		
		10	20	30
N° curve	3	61	69	74
	6	64	71	76
	10	67	73	78

Il dimensionamento dei tubi a valle delle valvole deve essere effettuato con sezione e lunghezza conformi alle leggi nazionali e alle direttive europee.

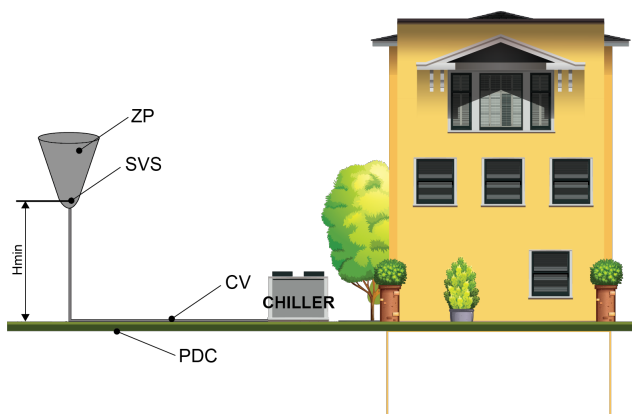
Lo spessore ed il tipo di materiale del tubo di canalizzazione devono essere scelti in funzione della PS e TS indicata nella targa matricola al fine di evitare cedimenti e proiezioni di materiale. È a cura dell'installatore prevedere un adeguato staffaggio dello stesso al fine di evitare deformazioni,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

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

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

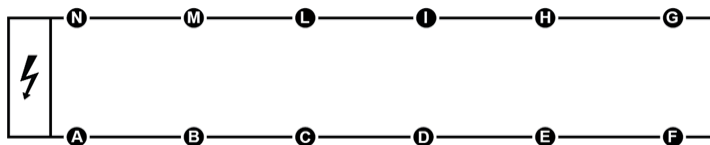
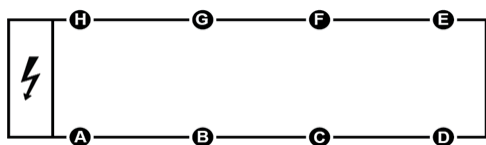


Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere portato all'esterno in aria libera, rispettando le sottostanti prescrizioni. In particolare lo scarico del convogliamento delle valvole di sicurezza deve essere posizionato ad una altezza minima di 3m dal piano di campagna.



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

2.34 Distribuzione dei pesi


THAETU-THAEQU STANDARD

Peso		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	kg	7922	9420	9500	9560	11408	11538	11598
Appoggio								
A	kg	1410	1636	1650	1660	1189	1203	1209
B	kg	1250	1458	1471	1480	1189	1202	1209
C	kg	1098	1351	1362	1371	1160	1173	1179
D	kg	848	1046	1055	1061	1072	1084	1090
E	kg	591	734	740	745	1000	1012	1017
F	kg	783	962	970	976	909	919	924
G	kg	903	1044	1053	1060	692	700	703
H	kg	1039	1189	1199	1207	757	766	770
I	kg	-	-	-	-	808	817	821
L	kg	-	-	-	-	867	877	882
M	kg	-	-	-	-	885	895	899
N	kg	-	-	-	-	880	890	895

THAETU-THAEQU PUMP DP2

Peso		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	kg	8421	9930	10050	10109	12059	12185	12246
Appoggio								
A	kg	1392	1677	1697	1707	1194	1207	1213
B	kg	1248	1499	1517	1526	1199	1212	1218
C	kg	1105	1390	1407	1416	1175	1187	1193
D	kg	867	1080	1093	1099	1092	1103	1109
E	kg	710	809	818	823	1023	1033	1038
F	kg	910	1051	1064	1070	933	942	947
G	kg	1031	1138	1152	1158	777	785	789
H	kg	1158	1286	1302	1310	848	857	861
I	kg	-	-	-	-	902	912	916
L	kg	-	-	-	-	964	974	979
M	kg	-	-	-	-	980	991	996
N	kg	-	-	-	-	972	982	987

THAETU-THAEQU TANK&PUMP ASDP2								
Peso		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(**)	kg	10421	12688	12805	12864	-	-	-
Appoggio								
A	kg	1402	1908	1926	1935	-	-	-
B	kg	1367	1883	1900	1909	-	-	-
C	kg	1280	1814	1831	1839	-	-	-
D	kg	1097	1555	1569	1576	-	-	-
E	kg	1130	1226	1237	1243	-	-	-
F	kg	1313	1406	1419	1426	-	-	-
G	kg	1399	1450	1463	1470	-	-	-
H	kg	1433	1446	1460	1466	-	-	-
I	kg	-	-	-	-	-	-	-
L	kg	-	-	-	-	-	-	-
M	kg	-	-	-	-	-	-	-
N	kg	-	-	-	-	-	-	-

(*) Peso delle unità comprensivo del quantitativo d'acqua presente negli scambiatori e nei tubi

(**) Peso delle unità comprensivo del quantitativo d'acqua presente nel serbatoio

NOTA BENE

Nelle unità THAETU il peso è comprensivo dell'accessorio BCIP (di serie nei modelli THAEQU).

2.35 Pesì accessori

THAETU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
DS	kg	150	170	170	170	190	190	190
BRR	kg	870	1080	1080	1080	1290	1290	1290
PTL	kg	220	270	270	270	310	310	310
RPE	kg	110	135	135	135	160	160	160
RPB	kg	120	145	145	145	170	170	170
BCI	kg	680	770	770	770	850	850	850
BCIP	kg	810	930	930	930	1040	1040	1040
BFI	kg	740	890	890	890	1065	1070	1070
BFIP	kg	880	1010	1010	1010	1250	1270	1270
P1	kg	280	290	350	350	415	430	430
P2	kg	340	350	370	370	440	445	445
DP1	kg	475	485	515	515	620	620	620
DP2	kg	500	510	550	550	650	650	650
ASP1	kg	880	1050	1105	1105	ND	ND	ND
ASP2	kg	940	1110	1125	1125	ND	ND	ND
ASDP1	kg	1075	1245	1270	1270	ND	ND	ND
ASDP2	kg	1100	1270	1305	1305	ND	ND	ND

ND Non disponibile

2.36 NOTA



IMPORTANTE!

L'impianto idraulico ed il collegamento dell'unità all'impianto devono essere eseguiti soltanto da personale formato ed abilitato, rispettando la normativa locale e nazionale vigente.

**IMPORTANTE!**

È necessaria l'installazione di valvole d'intercettazione che isolino l'unità dal resto dell'impianto. È obbligatorio montare filtri a rete di sezione quadrata (con lato massimo di 0,8 mm), di dimensioni e perdite di carico adeguate all'impianto. Pulire il filtro periodicamente.

2.37 Collegamenti idraulici

Contenuto minimo del circuito idraulico

Per consentire il corretto funzionamento dell'unità deve essere previsto un volume minimo d'acqua all'impianto.

Il minimo contenuto d'acqua si determina in funzione della potenza frigorifera di progetto delle unità, moltiplicata per il coefficiente espresso in 4 l/kW.

Se il contenuto d'acqua nell'impianto è inferiore al valore minimo calcolato, è necessario installare un serbatoio aggiuntivo.

Si ricorda comunque che un contenuto d'acqua elevato nell'impianto va sempre a vantaggio del comfort in ambiente poiché garantisce un'elevata inerzia termica del sistema.

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

DT accumulo e/o sanitario (per effetto sbrinamento)	K	20	15	12	10	8	7	6
Capacità specifica	l/kW	3,5	5	6	7	9	10	12

Modello THAEU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Dati tecnici idrauliche								
Capacità vaso di espansione	[l]	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24
Precarica vaso di espansione	[barg]	2	2	2	2	2	2	2
Pressione massima vaso di espansione	[barg]	10	10	10	10	10	10	10
Valvola di sicurezza	[barg]	6	6	6	6	6	6	6
Contenuti acqua								
Scambiatori piastre (evaporatore)	[l]	2 x 53	2 x 60	2 x 68	2 x 68	2 x 68	2 x 70	2 x 70
Scambiatori piastre (accessorio DS) (*)	[l]	48	56	56	56	94	94	94
Contenuto acqua serbatoio (ASP1/ASP2)	[l]	2 x 700	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000

(*) Volume totale compreso collettori

2.38 Protezione dalla corrosione

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

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

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

2.39 Protezione dell'unità dal gelo

Indicazioni per unità non in funzione



IMPORTANTE!

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



IMPORTANTE!

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

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



IMPORTANTE!

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

Indicazioni per unità in funzione

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



IMPORTANTE!

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

2.40 Installazione e gestione pompa se esterna all'unità

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

2.41 Approfondimento accessori

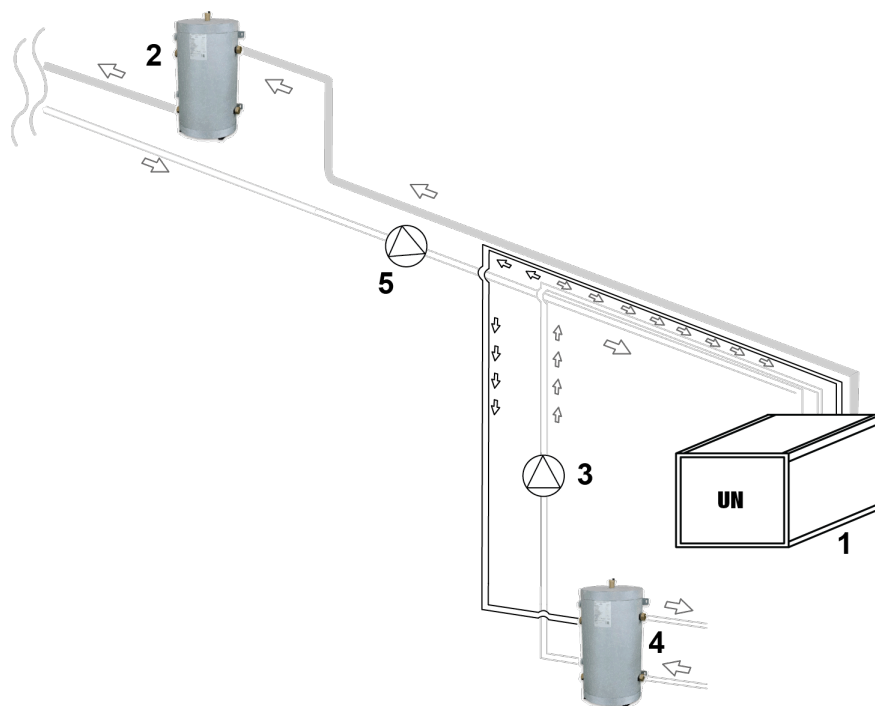
2.41.1 Le applicazioni del recupero totale DS

Generalità

In generale il calore di condensazione in un refrigeratore viene smaltito in aria; esso può venire recuperato in modo intelligente mediante un recupero di calore parziale (DS). In funzionamento estivo, viene recuperata una quota ridotta, pari al dessurriscaldamento del gas, del calore di condensazione che altrimenti verrebbe perso.

Nel caso di una pompa di calore reversibile, il recupero parziale (DS) può funzionare anche in modalità invernale, sottraendo un'aliquota dalla produzione di calore nello scambiatore principale.

Quelle che seguono sono indicazioni di principio. Gli schemi proposti sono incompleti e servono solo per stabilire delle linee guida che consentono il miglior impiego delle unità in alcuni casi particolari.



1	Refrigeratore
2	Accumulo impianto lato utenza
3	Pompa recupero ON/OFF o modulante
4	Accumulo impianto lato recupero
5	Pompa impianto
UN	Unità Rhoss

Allestimento del refrigeratore o della pompa di calore con DS

Refrigeratore

In questo tipo di impianto, il circuito idraulico principale del refrigeratore è collegato all'utenza e produce acqua fredda per il condizionamento. L'unità può essere allestita con pompe o pompe e accumulo in alternativa alla soluzione tradizionale che li vede installati nell'impianto.

Il desurriscaldatore (DS), con cui la macchina può essere equipaggiata, sarà collegato mediante accumulo di acqua tecnica e pompa esterni all'impianto per la produzione di acqua calda sanitaria o all'impianto per la produzione di acqua calda per le batterie di post-riscaldamento delle CTA o altre applicazioni.

Pompa di calore con recupero parziale (DS) - Impianto a 2 Tubi+ACS

Nel caso l'unità sia una pompa di calore reversibile, il funzionamento estivo è analogo al soprastante caso del refrigeratore. In funzionamento invernale invece, all'utenza arriva l'acqua calda prodotta dalla pompa di calore. Se l'unità è equipaggiata con desurriscaldatore DS, questo potrà essere attivo anche in modalità invernale; in tal caso però si sottrae questa quota a parte di calore dalla produzione di acqua calda dallo scambiatore principale.

Attivazione e disattivazione del DS

Le unità allestite con desurriscaldatore DS sono dotate del contatto digitale "CDS consenso recupero" indicato nello schema elettrico al fine di attivare il recupero termico. La gestione di tale contatto può essere fatta ad esempio con l'accessorio KTRD – Termostato con display.

E' possibile, per altro, stabilire da pannello il criterio con cui cessare il recupero termico

- per contatto digitale ("CDS" – consenso recupero): se il consenso si interrompe cessa pure il recupero termico. Questa modalità ben risponde all'esigenza di effettuare una termostatazione controllata del serbatoio collegato al recupero;
- per massima temperatura: in tal caso il "CDS – consenso recupero" deve essere sempre abilitato. Il limite di massima temperatura al recupero è impostato dal pannello a bordo macchina (vedi manuale Controlli elettronici) o da tastiera remota (accessorio KTR). Il recupero continua a funzionare fino a quando la temperatura del recupero è inferiore al limite impostato;

In alternativa, la gestione del recupero termico può essere effettuata mediante sonda di temperatura nell'accumulo (STDS): nell'accumulo viene inserita una sonda di temperatura collegata direttamente alla scheda dell'unità. Da pannello è possibile impostare il set point desiderato ed il relativo differenziale di attivazione. In questo caso è importante posizionare accuratamente la sonda e rispettare la massima distanza consentita per la tipologia di sonde utilizzate.

Il software gestisce due tipi di sonda selezionabili da tastiera

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

(*) default

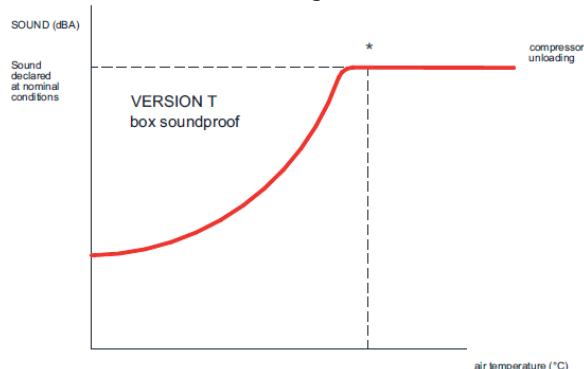
2.41.2 Accessorio FNRQ - Forced Noise Reduction

L'accessorio FNR-Q permette un assetto acustico variabile dell'unità, gestendo la silenziosità in modalità refrigeratore in funzione di specifiche esigenze in utenza. L'accessorio è disponibile per pompe di calore THAETU opportunamente equipaggiati con alcuni accessori descritti di seguito nella tabella.

Pompe di calore gamma WinPOWER ECO TWIN	ACCESSORIO obbligatorio	ACCESSORIO obbligatorio per l'insonorizzazione compressori	ACCESSORIO obbligatorio per la regolazione della velocità dei ventilatori
THAETU	FNR-Q	BCIP-BFIP	FI (standard) o FIEC

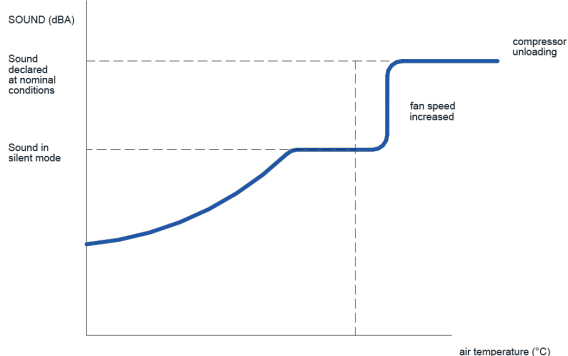
La gestione della silenziosità dell'unità avviene secondo 3 modalità che possono essere selezionate agendo sul pannello di controllo presente a bordo macchina, mediante l'utilizzo di ingresso digitale e/o programmazione di fasce orarie. Il tipo di modalità FNR (FNR1 o FNR2), attivabile mediante ingresso digitale, deve essere definito mediante il pannello di controllo. Per la configurazione dell'ingresso digitale, fare riferimento al manuale "Comandi e controlli".

Funzionamento unità con logica standard ma con una migliore "insonorizzazione"



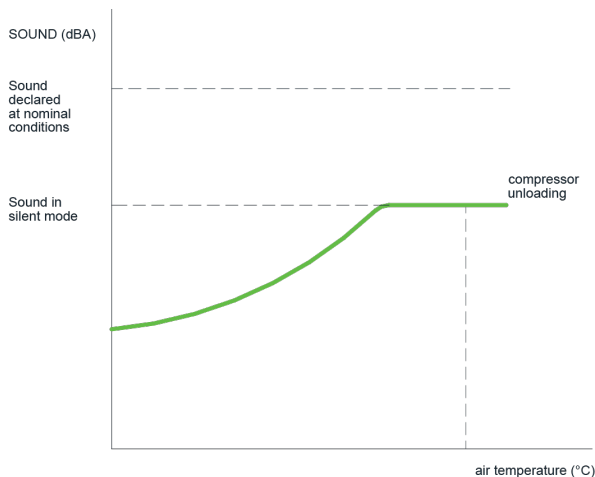
(*) Prestazioni e rumore dichiarato alle condizioni nominali di funzionamento (acqua in/out 12/7°C e temperatura aria 35°C)

FNR1 - Richiesta di riduzione rumore in alcuni momenti della giornata, di notte ecc.. mantenendo la priorità "potenza fornita garantita"



Le unità THAETU funzionano in modalità silenziosa con prestazioni e limiti di funzionamento delle rispettive THAEQU. Per temperature dell'aria esterna superiori ai limiti di funzionamento previsti (fare riferimento alla sezione limiti di funzionamento per maggiori dettagli), le unità perdono la silenziosità e garantiscono le funzionalità delle rispettive THAETU

FNR2 - Richiesta di riduzione rumore in alcuni momenti della giornata, di notte ecc.. mantenendo la priorità "rumore max garantito"



Le unità THAETU funzionano in modalità silenziosa con prestazioni e limiti di funzionamento (fare riferimento alla sezione limiti di funzionamento per maggiori dettagli) delle rispettive THAEQU garantendo la silenziosità in tutto il loro campo di lavoro

2.41.3 Accessorio EEM - Energy Meter

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

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

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

2.41.4 Accessorio FDL - Forced download compressors

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

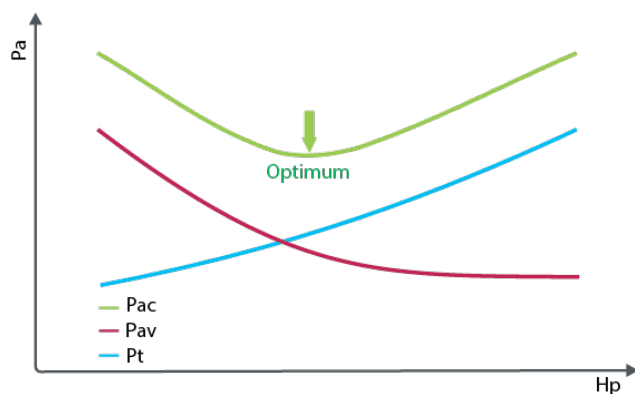
L'attivazione della funzione, abilitabile e configurabile dal display dell'unità, può essere fatta mediante segnale digitale (contatto pulito), mediante fasce orarie giornaliere oppure, se presente una rete seriale, mediante Modbus.

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

2.41.5 Accessorio EEO- Energy Efficiency Optimizer

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

L'accessorio EEO, agendo sulla velocità di rotazione dei ventilatori, individua il punto di ottimo che minimizza la potenza assorbita totale (compressori+ventilatori) dell'unità. E' particolarmente efficace nel funzionamento ai carichi parziali, situazione che si presenta per la maggior parte della vita utile del refrigeratore.



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

2.41.6 Accessorio LKD - Leak Detector

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

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

1. Gestione di un contatto pulito (utilizzabile dall'utente):
 - CONTATTO APERTO -> Allarme attivo

- CONTATTO CHIUSO -> Nessun allarme attivo
- 2. Gestione, oltre al contatto pulito, di una logica predefinita e selezionabile dall'utente mediante pannello di controllo (per la configurazione fare riferimento al manuale Comandi e controlli) che permette all'unità di compiere le seguenti azioni:
 - generazione di un ALLARME
 - spegnimento dell'unità

NOTA

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

2.41.7 Accessorio BCI-BCIP-BFI-BFIP

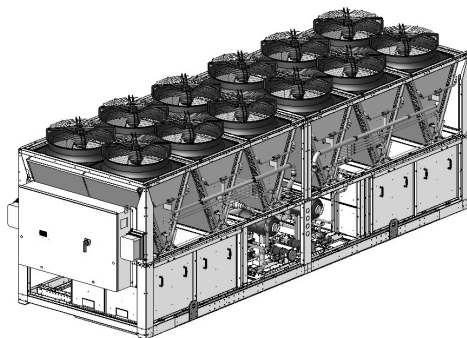
Accessorio BCI – Box compressori insonorizzato. Disponibile per le pompe di calore versioni T. La principale funzione è la riduzione acustica del rumore dei compressori e la loro protezione

Accessorio BCIP – Box compressori insonorizzato con materiale fonoisolante ad elevata impedenza acustica per le pompe di calore versione T. Di serie nella versione Q. La principale funzione è la riduzione acustica del rumore dei compressori e la loro protezione

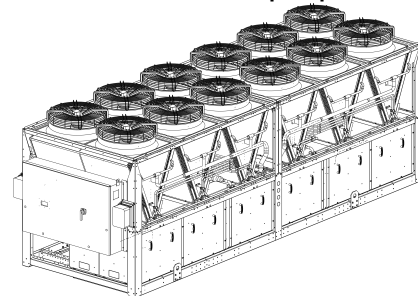
Accessorio BFI – Box frigo integrale insonorizzato (circuito frigorifero e compressori). Disponibile per le pompe di calore versioni T in alternativa all'accessorio BCI-BCIP ove disponibile. La principale funzione è la riduzione acustica del rumore dei compressori e la chiusura anche estetica di tutti i componenti del circuito frigorifero

Accessorio BFIP – Box frigo integrale insonorizzato con materiale ad elevata impedenza acustica (circuito frigorifero e compressori). Disponibile per le pompe di calore versione T-Q in alternativa all'accessorio BCI-BCIP (pompe di calore versione Q, accessorio BCIP fornito di serie). La principale funzione è la riduzione acustica del rumore dei compressori e la chiusura anche estetica di tutti i componenti del circuito frigorifero

Accessorio BCI-BCIP nelle pompe di calore



Accessorio BFI-BFIP nelle pompe di calore



2.41.8 Accessorio RPB-RPE-PTL

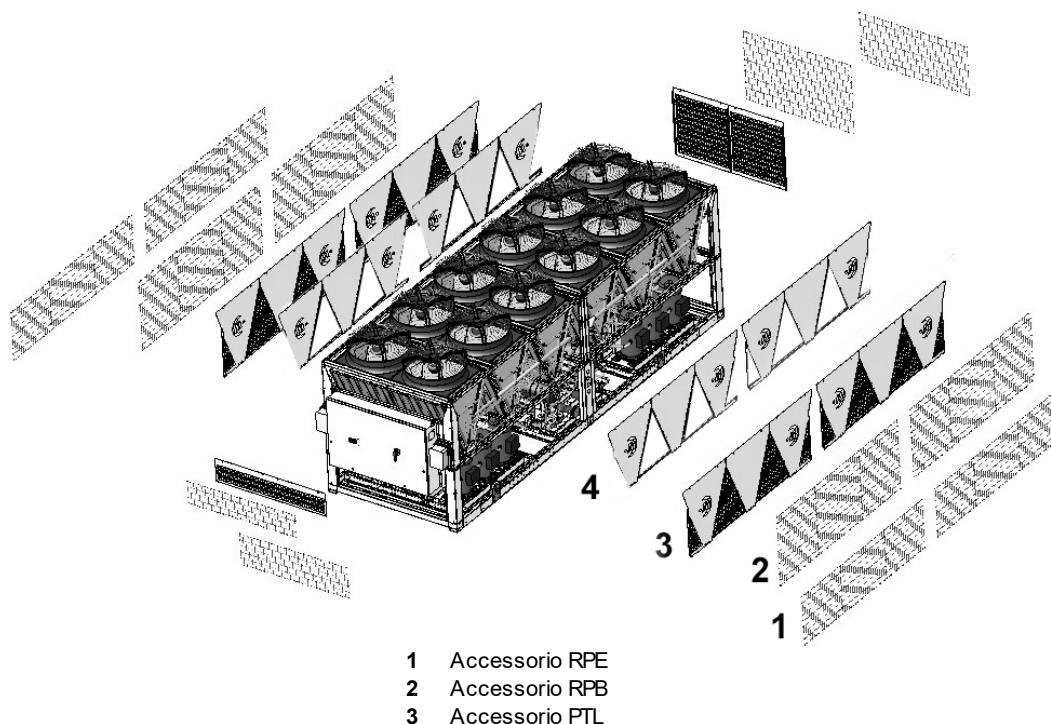
L'accessorio **RPB** - Reti di protezione batterie è concepito per proteggere il modulo ventilante da contatti accidentali o con funzione anti intrusione.

L'accessorio **RPE** - Reti di protezione vano inferiore è concepito per la chiusura della parte sottostante dell'unità con funzione anti intrusione.

L'accessorio **PTL** - Pannelli di tamponamento laterali è concepito per proteggere il modulo ventilante da contatti accidentali, con funzione anti intrusione o per una gradevole finitura dell'unità. Questo accessorio viene fornito in alternativa all'accessorio RPB.

RPB1 - Reti di protezione batterie a maglia stretta con funzione antiintrusione (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB, PTL)

RPE1 - Reti protezione vano inferiore a maglia stretta con funzione antiintrusione (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPE)



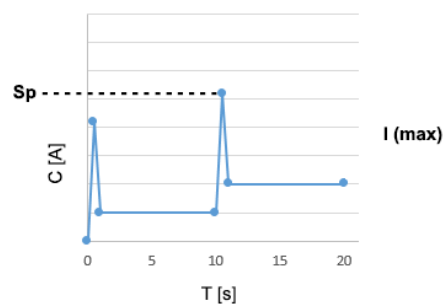
2.41.9 Accessorio SFS - Soft starter

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

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

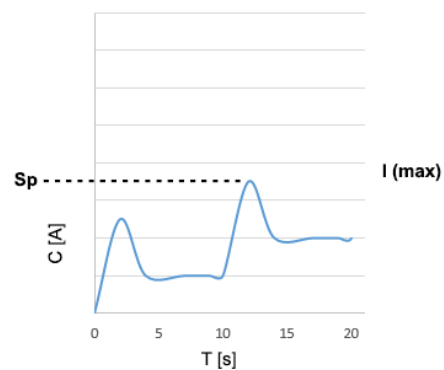
Corrente di spunto - senza SFS

Sp	Spunto
C [A]	Corrente
T [s]	Tempo



Corrente di spunto - con SFS

Sp	Spunto
C [A]	Corrente
T [s]	Tempo



2.41.10 VPF - Variable Primary Flow

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

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

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

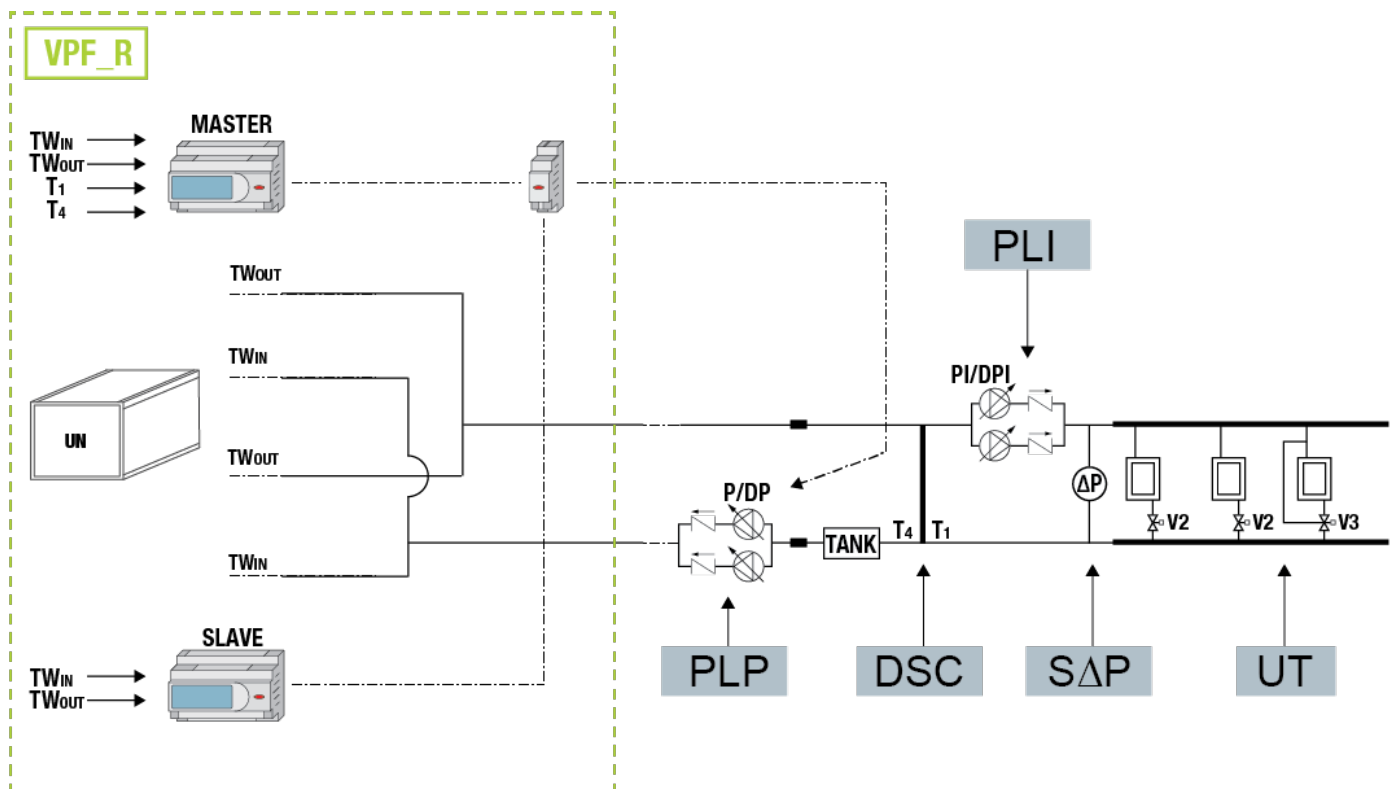
La soluzione con tecnologia VPF di RHOSS consente, oltre a un significativo risparmio energetico, anche una semplificazione progettuale del circuito idraulico dell'impianto e la diminuzione dei costi di gestione.

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

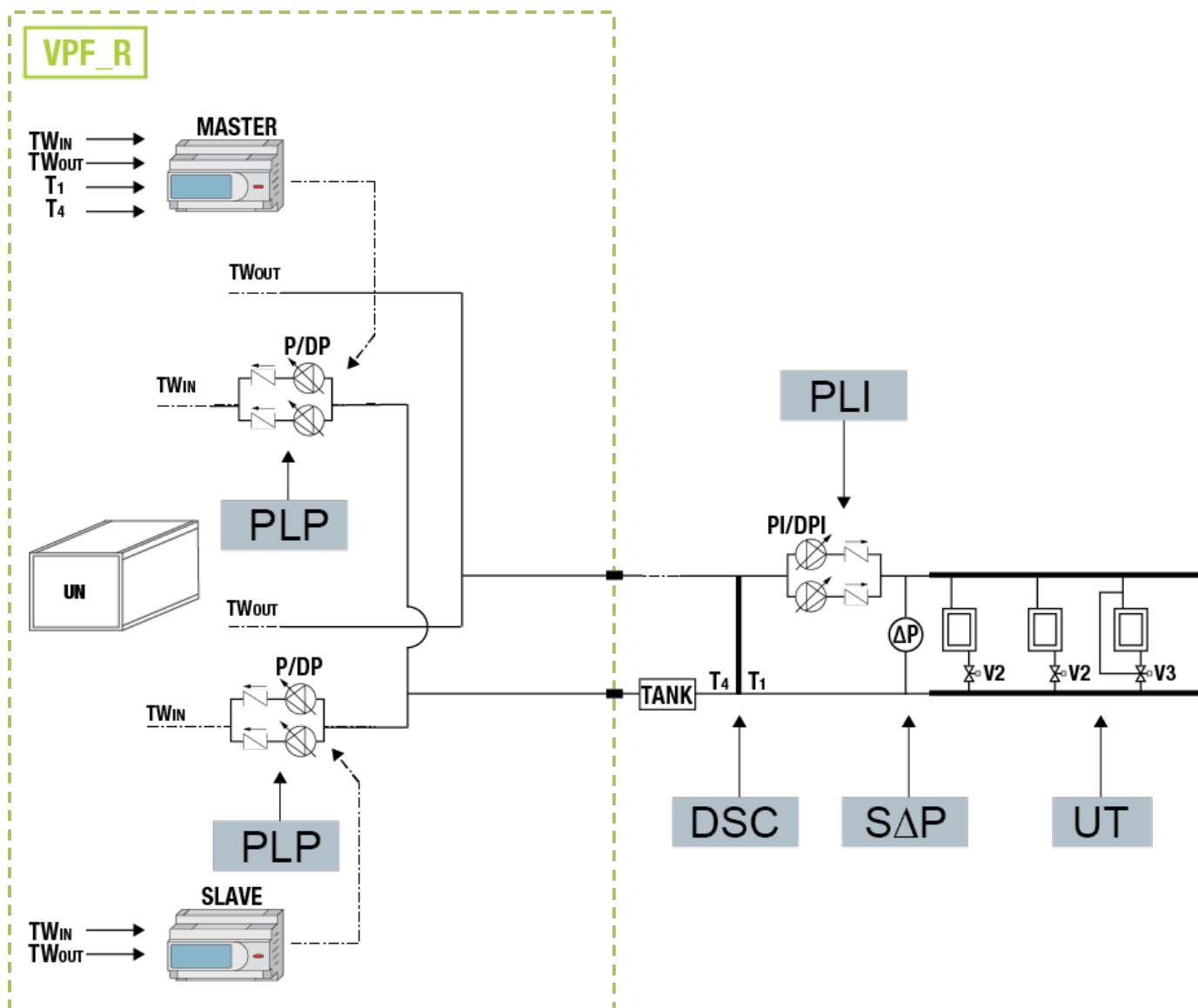
- Modulazione stabile della portata richiesta dall'impianto con garanzia di affidabilità per il refrigeratore installato (anche con pendolamenti della portata nell'impianto). È possibile modulare la portata, mediante l'utilizzo di pompe con motore di tipo EC, fino al 20%.
- Semplificazione delle operazioni di taratura dell'impianto.
- Semplificazione progettuale delle soluzioni da applicare ai terminali (bilanciamento del numero valvole a 3 vie e 2 vie con dimensionamento opportuno del ramo di sfioro).
- Massimizzazione dell'efficienza del gruppo frigorifero in ogni condizione di lavoro per la modulazione della portata sia lato impianto seguendo l'andamento del carico, sia lato primario minimizzando l'energia di pompaggio necessaria al suo corretto funzionamento.
- Possibilità di gestione semplificata e affidabile di più gruppi in parallelo (si evitano i noti problemi di variazioni di portata nei sistemi VPF tradizionali durante l'inserzione/spegnimento dei gruppi frigoriferi).

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

UNITA' SENZA ACCESSORIO GRUPPO DI POMPAGGIO



UNITA' CON ACCESSORIO GRUPPO DI POMPAGGIO



MASTER	Unità Master
SLAVE	Unità Slave
P/DP	Pompa singola o doppia gestita mediante inverter a frequenza variabile (pompe gestite da Rhoss con segnale 0-10V)
PI/DPI	Pompa singola o doppia, gestita mediante inverter a frequenza variabile a servizio dell'impianto. La regolazione avviene con modulazione della portata e sono fornite dall'utente (con alimentazione separata)
TANK	Accumulo
V2	Valvola di regolazione a 2 vie
V3	Valvola di regolazione a 3 vie
ΔP	Pressione differenziale
PLI	Pompe lato impianto
PLP	Pompe lato primario
DSC	Disconnettore
SΔP	Sonda ΔP (a cura del cliente)

UT	Utenze
UN	Unità Rhoss

NOTE installative:

1. Nel caso di installazione di un gruppo frigorifero con tecnologia VPF, è necessario prevedere un accumulo a garanzia del contenuto minimo acqua di almeno 5 Lt/kw sul lato primario. Si deve inoltre garantire almeno il 20% della portata sul lato impianto mediante l'installazione di un numero minimo di terminali equipaggiati con valvole a 3 vie V3.
2. La sonda per la determinazione del differenziale di pressione ΔP non viene fornita a corredo. L'installatore può remotare la sonda nel punto ritenuto più idoneo nell'impianto.
3. Le sonde T_1 e T_4 sono fornite e devono essere installate come in figura, nel ramo di ritorno dall'impianto: T_1 prima del disconnettore idraulico e T_4 dopo.

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

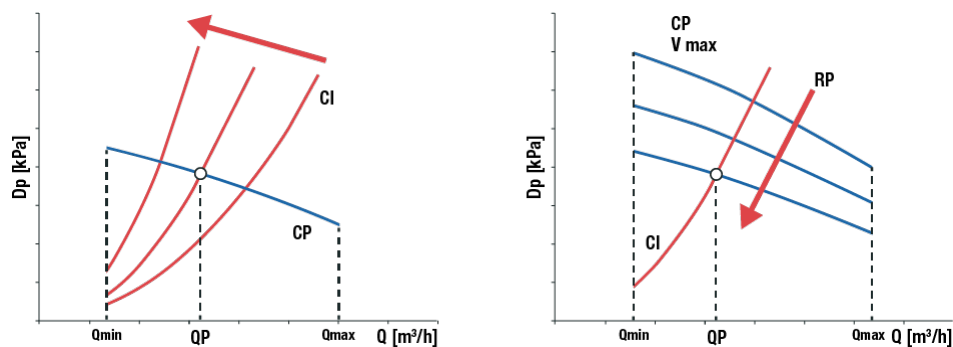
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale). L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P1/DP1, ASP1/ASDP1 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde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

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

2.41.11 Accessorio INVP - Regolazione inverter gruppo di pompaggio

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

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



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

2.42 Collegamenti elettrici

	PERICOLO! Installare sempre in zona protetta ed in vicinanza della macchina un interruttore automatico generale con curva caratteristica ritardata, di adeguata portata e potere d'interruzione (il dispositivo dovrà essere in grado di interrompere la presunta corrente di cortocircuito, il cui valore deve essere determinato in funzione delle caratteristiche dell'impianto) e con distanza minima di apertura dei contatti di 3 mm. Il collegamento a terra dell'unità è obbligatorio per legge e salvaguarda la sicurezza dell'utente con la macchina in funzione.
	PERICOLO! Il collegamento elettrico dell'unità deve essere eseguito da personale competente e abilitato in materia e nel rispetto delle normative vigenti nel paese di installazione dell'unità. Un allacciamento elettrico non conforme solleva RHOSS S.p.A. da responsabilità per danni alle cose ed alle persone. Il percorso dei cavi elettrici per il collegamento del quadro non deve toccare le parti calde della macchina (compressore, tubo mandata e linea liquido). Proteggere i cavi da eventuali bave.
	PERICOLO! Controllare il corretto serraggio delle viti che fissano i conduttori ai componenti elettrici presenti nel quadro (durante la movimentazione ed il trasporto le vibrazioni potrebbero aver prodotto degli allentamenti).
	PERICOLO! Prima di iniziare qualsiasi operazione di collegamento elettrico dell'unità alla rete di distribuzione, verificare che l'alimentazione elettrica non sia collegata, oppure sezionare l'alimentazione utilizzando l'interruttore automatico generale portandolo in posizione di zero, ed assicurando l'impossibilità di manomissione da parte di terze persone (ad esempio, con procedura L.O.T.O. o equivalenti); soltanto dopo questa operazione, accedere al quadro elettrico utilizzando i necessari D.P.I.-P.P.E.
	IMPORTANTE! Per i collegamenti elettrici dell'unità e degli accessori fare riferimento allo schema elettrico fornito a corredo.

Controllare il valore della tensione e della frequenza di rete che deve rientrare entro il limite di 400 V $\pm 10\%$ per la tensione e 50 Hz $\pm 1\%$ per la frequenza. Controllare lo sbilanciamento delle fasi: deve essere inferiore al 2%. In specifiche condizioni di lavoro, per il corretto funzionamento dei compressori la tolleranza sulla tensione di alimentazione potrebbe essere minore.

Esempio:

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

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

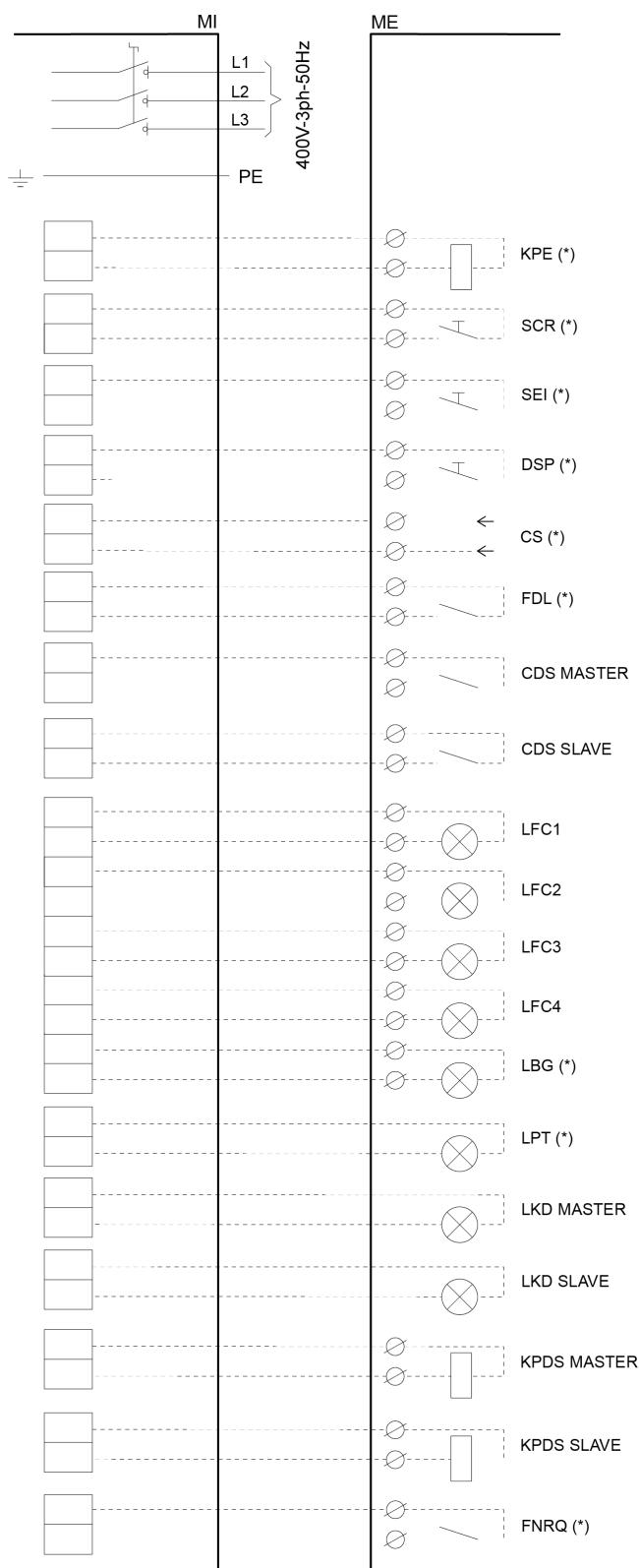
Massima deviazione dalla media = $388-381 = 7V$

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

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

Il sezionatore bloccoporta, in caso di apertura della porta del quadro elettrico, esclude automaticamente l'alimentazione elettrica dell'unità. Far passare i cavi di alimentazione dell'unità attraverso gli opportuni pressacavi posti sul fondo del quadro elettronico e/o attraverso la copertura esterna.

2.43 Collegamenti elettrici



LI	Linea
N	Neutro
PE	Collegamento di terra
MI	Morsettiera interna
ME	Morsettiera esterna
KPE	Cablaggio evaporatore pompa (consenso in tensione 230 Vac)
FNRQ	Forced Noise Reduction
SEI	Selettore estate/inverno (comando con contatto pulito)
SCR	Selettore comando remoto (comando con contatto pulito)
DSP	Selettore doppio set-point (accessorio DSP) (comando con contatto pulito)
CS	Set-point scorrevole mediante segnale analogico 4-20 mA (incompatibile con l'accessorio DSP)
FDL	Forced down load compressors (accessorio FDL) (comando con contatto pulito)
LFC1	Lampada di funzionamento circuito 1 (consenso in tensione 230 Vac)
LFC2	Lampada di funzionamento circuito 2 (consenso in tensione 230 Vac)
LFC3	Lampada di funzionamento circuito 3 (consenso in tensione 230 Vac)
LFC4	Lampada di funzionamento circuito 4 (consenso in tensione 230 Vac)
LBG	Lampada di blocco generale macchina (consenso in tensione 230 Vac)
LPT	Lampada presenza tensione
LKD MASTER	Allarme rilevatore di perdite refrigerante (comando con contatto pulito). Unità MASTER
LKD SLAVE	Allarme rilevatore di perdite refrigerante (comando con contatto pulito). Unità SLAVE
CDS MASTER	Consenso desurriscaldatore. Unità MASTER
CDS SLAVE	Consenso desurriscaldatore. Unità SLAVE
KPDS MASTER	Comando pompa desurriscaldatore. Unità MASTER
KPDS SLAVE	Comando pompa desurriscaldatore. Unità SLAVE
(*)	Collegamento all'unità MASTER
- - - - -	Collegamento a cura dell'installatore

- Il quadro elettrico è accessibile dal pannello frontale dell'unità.
- Gli allacciamenti devono essere eseguiti rispettando le norme vigenti e gli schemi a corredo della macchina.
- La messa a terra della macchina è obbligatoria per legge.
- Installare sempre in zona protetta e in vicinanza della macchina un interruttore automatico generale, o fusibili, di adeguata portata e potere d'interruzione.

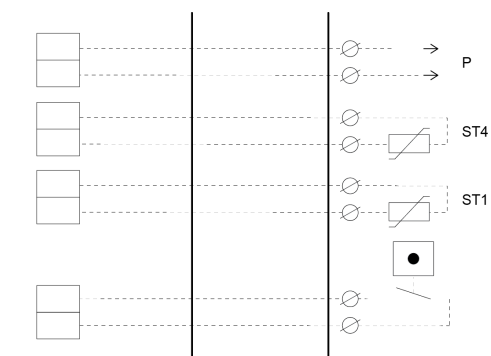
ATTENZIONE!

Gli schemi riportano solamente i collegamenti da realizzare a cura dell'installatore.

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

Modelli		Sezione Linea	Sezione PE	Sezione comandi e controlli
8900	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
10980	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
101040	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
101120	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
121200	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
121260	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
121320	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5

2.44 Collegamenti elettrici VPF



P	Comando pompa lato circuito primario / unità (segnale 0-10Vdc)
ST4	Sonda temperatura (VPF) da posizionare prima del disconnettore idraulico
ST1	Sonda temperatura (VPF) da posizionare dopo del disconnettore idraulico
●	Allarme pompa impianto (VPF) (a cura del cliente)

NOTA: La sonda deve essere di tipo raziometrico (0.5 - 4.5V); si raccomanda di impostare all'interno dei parametri di regolazione l'effettivo range di lettura della sonda selezionata al fine di ottenere una corretta conversione del segnale (si veda Manuale Controllo al capitolo alla funzione VPF).

2.45 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). L'utilizzo e l'installazione dei sistemi di remotazione sono descritti nei fogli istruzione allegati agli stessi.

2.46 Avviamento

2.46.1 NOTA

	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! I manuali d'uso e manutenzione dei ventilatori e delle eventuali valvole di sicurezza vengono allegati al presente manuale e devono essere letti in tutte le parti.
	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 che tutti i dispositivi di sicurezza ispezionabili (ad es. microinterruttori) siano presenti e funzionino correttamente. Assicurarsi inoltre che non vi siano persone non autorizzate nei pressi dell'unità durante le suddette operazioni.
	PERICOLO! Le unità sono dotate di valvole di sicurezza, il loro intervento provoca boato e fuoriuscite violente di refrigerante ed olio. E' severamente vietato avvicinarsi al valore di pressione di intervento delle valvole di sicurezza. Le valvole di sicurezza sono convogliabili secondo le normative vigenti.
	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.

2.46.2 Istruzioni per l'avviamento

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

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

- l'alimentazione elettrica deve avere caratteristiche conformi a quanto indicato sulla targhetta di identificazione e/o sullo schema elettrico e deve rientrare nei seguenti limiti:
 - variazione della frequenza di alimentazione $\pm 1\%$ della nominale;
 - variazione della tensione di alimentazione: $\pm 10\%$ della nominale;
 - sbilanciamento tra le fasi di alimentazione: $< 2\%$.
- L'alimentazione elettrica deve fornire la corrente adeguata a sostenere il carico.
- Verificare che l'alimentazione elettrica non sia collegata, oppure sezionare l'alimentazione utilizzando l'interruttore automatico generale portandolo in posizione di zero, ed assicurando l'impossibilità di manomissione da parte di terze persone (ad esempio, con procedura L.O.T.O. o equivalenti); soltanto dopo questa operazione. Accedere al quadro elettrico utilizzando i necessari D.P.I. - P.P.E. e verificare che i morsetti dell'alimentazione e dei contattori siano serrati (durante il trasporto può avvenire un loro allentamento, ciò porterebbe a malfunzionamenti).

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

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

Condizioni generali dell'unità

START

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

Lo stato generale dell'unità è conforme!

Verifica del livello olio compressore

START

Il livello dell'olio è sufficiente?	►	NO	►	Rabboccare secondo necessità
▼ SI				
Il pre-riscaldamento è stato attivato almeno 12 ore prima dell'avviamento?	►	NO	►	Attivare il pre-riscaldamento ed attendere 12 ore
▼ SI				
Lo stato generale dell'unità è conforme!				

Verifica dei collegamenti idraulici

START

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

Verifica dei collegamenti elettrici

START

L'unità è alimentata secondo i valori riportati in targa?	►	NO	►	Ripristinare la corretta alimentazione
▼ SI				
La sequenza delle fasi è corretta?	►	NO	►	Ripristinare la corretta sequenza delle fasi
▼ SI				
Il collegamento di terra è conforme alle disposizioni di legge?	►	NO	►	Pericolo! Ripristinare il collegamento di terra!
▼ SI				
I conduttori elettrici del circuito di potenza sono dimensionati come da manuale?	►	NO	►	Pericolo! Sostituire immediatamente i cavi!
▼ SI				
L'interruttore magnetotermico posto a monte dell'unità è correttamente dimensionato?	►	NO	►	Pericolo! Sostituire immediatamente il componente!
▼ SI				
Il collegamento idraulico è conforme!				

Verifica dei collegamenti valvole di sicurezza

START

Lo scarico delle valvole di sicurezza è collegato portandolo all'esterno?	►	NO	►	Eseguire il collegamento dello scarico delle valvole di sicurezza secondo quanto riportato nel paragrafo <i>Indicazione per l'installazione delle macchine</i>
▼ SI				

Il diametro, la lunghezza e le curve rispettano i parametri riportati in tabella di paragrafo <i>Indicazione per l'installazione delle macchine</i>	►	NO	►	Modificare il collegamento
---	---	----	---	----------------------------

▼ SI

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

▼ SI

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

Primo avviamento

START

Attivare nuovamente gli interruttori magnetotermici di potenza dei compressori				
--	--	--	--	--

▼

Simulare una partenza in bianco al fine di accertare il corretto inserimento dei contattori di potenza				
--	--	--	--	--

▼

I contattori di potenza si inseriscono correttamente?	►	NO	►	Verificare ed eventualmente sostituire il componente
---	---	----	---	--

▼ SI

Togliere nuovamente corrente al circuito ausiliario				
---	--	--	--	--

▼

Attivare nuovamente gli interruttori magnetotermici di potenza dei compressori				
--	--	--	--	--

▼

Alimentare il circuito ausiliario				
-----------------------------------	--	--	--	--

▼

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

▼

Scegliere la modalità di funzionamento (Tasto MODE)				
---	--	--	--	--

▼

Verificare la corretta rotazione delle pompe e dei ventilatori, le portate ed il funzionamento dei sensori degli scambiatori	►	NO	►	Verificare ed eventualmente sostituire il componente
--	---	----	---	--

▼

Il collegamento idraulico è conforme!				
--	--	--	--	--

Verifiche da fare a macchina in funzione

START

Allontanare dalla zona le persone non autorizzate				
---	--	--	--	--

▼

Prova d'intervento: agire sulle saracinesche acqua dell'impianto riducendo la portata all'evaporatore	►	Il pressostato differenziale dell'acqua interviene regolarmente?	►	NO	►	Verificare e/o sostituire il componente
--	---	--	---	----	---	---

▼ SI

La lettura delle pressioni di esercizio è corretta?	►	NO	►	Arrestare l'unità ed accertare la causa di tale anomalia
---	---	----	---	--

▼ SI

Portando la pressione sul lato di alta a circa 8 bar si rilevano fughe di gas > 3 grammi/anno?	►	SI	►	Arrestare l'unità ed accertare la causa della
--	---	----	---	---

					fuga (secondo EN 378-2)
		▽ NO			
		Il display dell'unità visualizza allarmi?	►	SI	► Controllare la causa dell'allarme. Vedi tabella allarmi
		▽ NO			
		Procedura di avviamento completata!			

2.46.3 Istruzioni per la messa a punto e la regolazione

Taratura degli organi di sicurezze e controllo

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

- pressostato di alta pressione (PA)
- valvola di sicurezza di alta pressione
- valvola di sicurezza di bassa pressione

Sono inoltre presenti:

- trasduttori di alta e bassa pressione
- pressostato differenziale acqua

Pressostato	Intervento	Riarmo
di alta pressione	40,2 bar	33 bar - Manuale
differenziale acqua	80 mbar	105 mbar - Automatico
valvola di sicurezza di alta pressione	45 bar	-
valvola di sicurezza di bassa pressione	28,4 bar	-

	PERICOLO! La valvola di sicurezza sul lato di alta pressione ha una taratura di 45 bar. Potrebbe intervenire se fosse raggiunto il valore di taratura durante le operazioni di carica del refrigerante inducendo uno sfogo che può causare ustioni (così come le altre valvole del circuito).
	PERICOLO! La valvola di sicurezza sul lato di bassa pressione ha una taratura di 28,4 bar. Potrebbe intervenire se fosse raggiunto il valore di taratura durante le operazioni di carica del refrigerante inducendo uno sfogo che può causare ustioni (così come le altre valvole del circuito).

Funzionamento dei componenti

Funzionamento del compressore

A unità ferma, il livello dell'olio nei compressori deve essere visibile attraverso la spia. L'integrazione dell'olio può essere fatta dopo aver eseguito la messa in vuoto dei compressori, utilizzando la presa di pressione situata sull'aspirazione. Dopo l'eventuale intervento della protezione integrale, 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). Tale protezione del circuito di potenza è gestita dal controllore a microprocessore, dopo un suo intervento e successivo ripristino bisogna resettare l'allarme dal pannello di controllo; è consigliata la remotazione di una lampada/led di segnalazione di intervento delle protezioni per ciascun compressore.

Funzionamento delle sonde lavoro, antigelo e pressione

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

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

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

Funzionamento della valvola di espansione elettronica

La valvola di espansione elettronica è tarata per mantenere un surriscaldamento del gas adeguato ad evitare che il compressore possa aspirare liquido. Non sono richiesti da parte dell'operatore interventi di taratura in quanto il software di controllo della valvola sovrintende a queste operazioni in modo automatico.

Funzionamento di PA: pressostato di alta pressione

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

2.47 Manutenzione

2.47.1 NOTA

	IMPORTANTE! Gli interventi di manutenzione devono essere eseguiti esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A, abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti. Prestare attenzione alle indicazioni di pericolo del presente manuale e a quelle poste sull'unità. Utilizzare i dispositivi di protezione individuale previsti dalle leggi in vigore e atti a prevenire i rischi anche residui indicati nel presente manuale. Prestare la massima attenzione alle indicazioni presenti sulla macchina. Utilizzare ESCLUSIVAMENTE ricambi originali RHOSS S.p.A
	IMPORTANTE! Adottare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti dalla legge e atti a prevenire i rischi anche residui indicati nel presente manuale (occhiali, cuffie, guanti, etc.)
	PERICOLO! Agire sempre sull'interruttore automatico generale posto a protezione di tutto l'impianto prima di qualunque operazione manutentiva anche se a carattere puramente ispettivo. Verificare che nessuno alimenti accidentalmente la macchina, ad esempio con procedura L.O.T.O. o equivalenti, bloccare l'interruttore automatico generale in posizione di zero.
	PERICOLO! Prestare attenzione alle elevate temperature in corrispondenza delle testate dei compressori e dei tubi di mandata del circuito frigorifero.

Le nostre unità non necessitano di nessun intervento di manutenzione inteso come, ad esempio, un'automobile, non avendo delle parti soggette ad usura/deterioramento a condizioni normali di funzionamento. Altresì, va controllato che l'ambiente in cui l'unità si trova ad operare non ne comprometta il funzionamento (esempi: unità vicino ad un cementificio andrà ad ostruire le batterie di scambio che devo pulire effettivamente ogni 6 mesi, unità installata vicino a vegetazione che potrebbe con il vento andare a bloccare il ventilatore). Di seguito, una tabella complessiva con il timing richiesto.

2.47.2 Manutenzione ordinaria

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

Pulizia e verifica generale dell'unità

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

Controlli mensili
Verificare condizioni operative circuito frigorifero (surriscaldamento, sottoraffreddamento e pressioni di alta e bassa pressione.
Verifica visiva scambiatore alettato e ventilatori.
Verifica visiva livelli olio compressori ove previsto.
Controlli semestrali
Pulizia e verifica generale dell'unità: Ogni 6 mesi va effettuato il lavaggio generale e verificato lo stato della macchina. Eventuali punti di inizio corrosione vanno opportunamente ritoccati con vernici protettive.
Batterie alettate: Le batterie devono essere mantenute pulite da ogni ostruzione. Se necessario devono essere lavate con prodotti detergenti ed acqua. Spazzolare delicatamente le alette evitando di danneggiarle.
Ventilatori: Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo. Le griglie dei ventilatori devono essere mantenute pulite da ogni ostruzione. Verificare lo stato di pulizia dei motori e delle palette del ventilatore, verificare l'assenza di vibrazioni anomale. Il motore deve essere tenuto pulito in modo da non presentare tracce di polvere, sporcizia, olio od altre impurità. Questo può creare surriscaldamento per scarsa dissipazione del calore. I cuscinetti sono solitamente di tipo stagno con lubrificazione a vita e dimensionati per una durata di circa 20.000 ore in condizioni di funzionamento e ambientali di tipo normale.
Filtro dell'acqua: E' obbligatorio installare un filtro a rete nella tubazione dell'acqua di ingresso dell'unità. Questo filtro deve essere pulito periodicamente.
Impianto elettrico: Oltre alla verifica dei vari organi elettrici, vanno verificati l'isolamento elettrico di tutti i cavi ed il corretto serraggio degli stessi sulle morsettiere con particolare attenzione ai collegamenti di terra.

Verificare assorbimento elettrico unità.

Controllo carica gas e umidità nel circuito (unità a pieno regime): Verifica assenza bolle nella spia di liquido e colorazione secca sull'indicatore dello stesso

Verificare assenza fughe di gas: Per tale controllo riferirsi alla normativa vigente in funzione della quantità di CO2 equivalente

Sfiatare aria da impianto acqua refrigerata.

Controlli annuali

Scambiatori; L'eventuale incrostazione degli scambiatori è rilevabile effettuando una misura della perdita di carico tra i tubi d'ingresso e uscita unità utilizzando un manometro differenziale.

Fermo macchina stagionale

Svuotamento impianto acqua (se necessario): Lo svuotamento si rende necessario nel caso in cui la macchina non lavori durante la stagione invernale.

Alternativamente può essere usata una miscela di glicole secondo le informazioni riportate in questo manuale.

Pulizia delle batterie alettate



PERICOLO!
Prestare attenzione agli spigoli della batteria

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

Pulizia delle batterie alettate microcanali MCHX

In caso di pulizia a vapore o ad alta pressione:

- mantenere una distanza minima di 400 mm.
- Se possibile, pulire sempre nel senso contrario al flusso dell'aria.

Per evitare deformazioni e danni alle alette:

- usare sempre il getto pulente con la giusta angolazione rispetto alle alette del condensatore.
- Spazzolare soltanto in senso longitudinale alle alette.
- Prima di iniziare, verificare l'idoneità di tutti i metodi di pulizia su una piccola parte del dispositivo.
- Se possibile, pulire sempre nel senso contrario al flusso dell'aria.
- Eliminare incrostazioni e polvere secca o sporco normale con:
 - spazzola morbida o scopa
 - aria compressa (da 3 a 5 bar)
 - aspiratore industriale
 - tubo flessibile (acqua, da 3 a 5 bar)
- Eliminare lo sporco più grossolano e ostinato con:
 - pulitore ad alta pressione (pressione max. 50 bar; distanza min. 400 mm; ventola con ugello)
 - pulitore a vapore (pressione max. 50 bar; distanza min. 400 mm; ventola con ugello)
 - Se necessario, utilizzare un detergente neutro.
 - Evitare detergenti aggressivi o corrosivi per non intaccare l'alluminio o il resto dell'unità.
 - A fine pulizia, non devono risultare tracce del detergente sul condensatore.

Batterie microcanali con trattamento E-coating (accessorio MCHXE)

Procedure per la pulizia delle batterie microcanali con rivestimento ElectroFin®

Le procedure di pulizia riportate di seguito sono consigliate come parte delle attività di manutenzione ordinaria delle batterie microcanali con rivestimento ElectroFin®. Ai fini della validità della garanzia, le batterie microcanali con rivestimento ElectroFin® devono essere sottoposti a manutenzione ordinaria documentata.



IMPORTANTE!
Prima di procedere alla pulizia dell'unità, spegnere e bloccare l'interruttore di alimentazione principale dell'unità e aprire tutti i pannelli di accesso.

Eliminazione delle fibre in superficie

Fibre e sporco accumulati sulla superficie devono essere rimossi prima di procedere al risciacquo con acqua, per evitare ulteriori restrizioni del flusso dell'aria. Nel caso non sia possibile controllare il lato della batteria opposto a quello di entrata dell'aria, eliminare le fibre e lo sporco accumulato sulla superficie con un aspirapolvere. In mancanza di un aspirapolvere, usare una spazzola a setole morbide e non metalliche. In entrambi i casi, la pulizia deve essere eseguita seguendo la direzione delle alette.

L'inserimento dell'apparecchio di pulizia o della spazzola fra le alette può facilmente danneggiare le superfici della batteria (piegatura dei bordi delle alette).

NOTA: l'uso di un getto d'acqua, ad esempio canna da giardino, contro la batteria spinge le fibre e lo sporco all'interno dell'apparecchio, rendendo più difficoltose le operazioni di pulizia. Le fibre accumulate sulla superficie devono essere completamente rimosse prima di procedere al risciacquo con acqua pulita a bassa velocità.

Risciacquo periodico con acqua pulita

Si consiglia di sciacquare tutti i mesi con acqua pulita le batterie installate in ambienti costieri o industriali per eliminare cloruri, sporco e detriti. Durante il risciacquo, è estremamente importante che la temperatura dell'acqua sia inferiore a 54°C e la pressione sia inferiore a 62 barg per evitare danni ai bordi delle alette. Un'elevata temperatura dell'acqua (non oltre i 54°C) riduce la tensione in superficie, aumentando la capacità di rimuovere i cloruri e lo sporco.

Pulizia trimestrale delle superfici delle batterie con rivestimento ElectroFin®

La pulizia trimestrale è fondamentale per prolungare la vita delle batterie con rivestimento ElectroFin®, nonché necessaria per la validità della garanzia. La pulizia delle batterie deve rientrare nelle procedure di manutenzione ordinaria programmate per l'unità. La mancanza di pulizia delle batterie con rivestimento ElectroFin® comporta l'annullamento della garanzia, riducendo l'efficienza e la durata nell'ambiente.

Per quanto riguarda la pulizia trimestrale ordinaria, iniziare a trattare la batteria con l'apposito detergente approvato e riportato di seguito (vedere l'elenco dei prodotti approvati nella sezione Detergenti per batterie consigliati). Dopo aver pulito le batterie con l'apposito detergente, usare l'agente declorurante approvato (nella sezione Agenti decloruranti consigliati) per rimuovere i sali solubili e risanare l'unità.

Detergente per batterie consigliato

Il detergente indicato qui di seguito, purché utilizzato in conformità alle istruzioni del produttore riportate sul contenitore relativamente a miscelazione e pulizia corrette, è stato approvato per l'uso su batterie microcanali rivestiti con e-coating ElectroFin® per rimuovere terriccio, muffa, polvere, fuliggine, residui di grasso, lanugine e altri particolati:

Prodotto	Rivenditore	Codice prodotto
Enviro-Coil concentrato	HYDRO-BALANCE CORPORATION TELEFONO: 800 527-5166 FAX: 972 394-6755 P.O. Box 730 Prosper, Texas 75078	H-EC01
Enviro-Coil concentrato	Home Depot Supply	H-EC01

Agente declorurante consigliato

CHLOR®RID International, Inc PO Box 908 Chandler, Arizona 85244 Tel:(800) 422-3217 Fax: (480) 821-0364

CHLOR®RID DTS™ deve essere usato per eliminare i sali solubili dalla batteria con rivestimento ElectroFin® seguendo, però, accuratamente le indicazioni fornite. Il prodotto non è uno sgrassatore. Eventuale grasso o film di olio deve essere rimosso con il detergente approvato, prima di procedere alla pulizia

- 1. Eliminare la barriera** - I sali solubili aderiscono al substrato. Per garantire un impiego efficace, il prodotto deve essere in grado di entrare in contatto con i sali, che possono trovarsi sotto terra, grasso o sporco; pertanto, le barriere devono essere rimosse prima di applicare il prodotto. Come per tutte le operazioni di preparazione delle superfici, i risultati migliori si ottengono con il lavoro migliore.
- 2. Applicare CHLOR®RID DTS** - Applicare CHLOR®RID DTS direttamente sul substrato. Utilizzando uno spruzzatore o una pistola convenzionale, applicare uniformemente sul substrato una quantità di prodotto sufficiente a bagnare completamente la superficie, senza tralasciare nessuna parte. Il metodo scelto non ha importanza, quello che conta è coprire l'intera area da pulire. Dopo aver completamente bagnato il substrato, i sali iniziano a sciogliersi e vengono facilmente eliminati con un semplice risciacquo.
- 3. Risciacquo** - Si consiglia di usare un tubo flessibile, poiché l'idropulitrice potrebbe danneggiare le alette. Si consiglia di usare acqua potabile per il risciacquo, anche se è possibile utilizzare acqua di qualità inferiore con l'aggiunta di una piccola quantità di CHLOR®RID DTS. Seguire i consigli di CHLOR®RID International, Inc. per l'eventuale impiego di acqua di risciacquo di qualità inferiore.

ATTENZIONE:

Agenti chimici aggressivi e detergenti acidi

Agenti chimici aggressivi, candeggina per uso domestico o detergenti acidi non devono essere usati per pulire le batterie con rivestimento ElectroFin® per esterno o interno, poiché sono molto difficili da eliminare con il risciacquo e possono accelerare il processo di corrosione, attaccando il rivestimento ElectroFin®. In presenza di sporco sotto la superficie della batteria, usare i detergenti consigliati come precedentemente descritto.

ATTENZIONE:
Acqua o aria compressa ad alta velocità

Usare acqua ad alta velocità da idropulitrice o aria compressa soltanto a pressione molto bassa, per evitare danni alle alette e/o alla batteria. La forza dell'acqua o del getto d'aria potrebbe piegare i bordi delle alette e aumentare la caduta di pressione dell'aria, con eventuale riduzione delle prestazioni o fastidiosi spegnimenti dell'unità.

Pulizia dei ventilatori

PERICOLO!

Prestare attenzione ai ventilatori. Non rimuovere le griglie di protezione per nessun motivo! Presenza di organi in movimento (cinghie, ventilatori). Rischio residuo di schiacciamento, cesoiamento, trascinamento inerente contatto con parti in movimento, laddove l'operatore rimuova i ripari fissi senza spegnere la macchina o acceda alla parte inferiore senza attendere un congruo tempo di arresto, comunque non inferiore a 3/5 minuti.

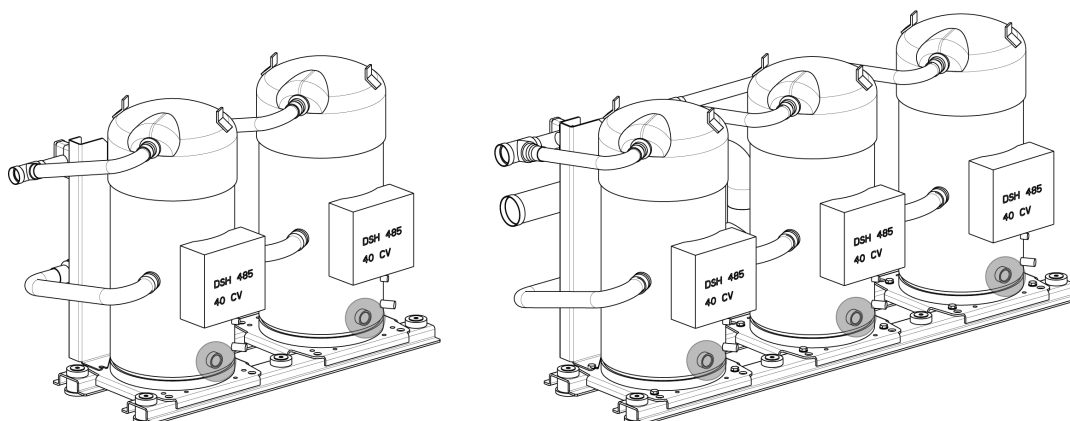
Controllare che le griglie dei ventilatori non siano ostruite da eventuali oggetti e/o impurità. Questi ultimi oltre a ridurre drasticamente la resa globale della macchina, in taluni casi possono portare alla rottura dei ventilatori.

Controllo livello olio nel compressore

IMPORTANTE!

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

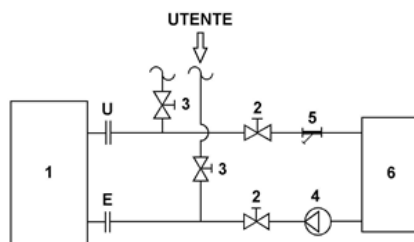
Attraverso le spie è possibile verificare il livello dell'olio lubrificante contenuto nel compressore. Il livello olio nella spia deve essere esaminato con tutti i compressori in funzione. In alcuni casi una piccola parte dell'olio può migrare verso il circuito frigorifero causando conseguentemente delle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


Ispezione e lavaggio degli scambiatori

PERICOLO!

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

Gli scambiatori a piastre e a fascio tubiero non sono soggetti a particolari rischi di sporco in condizioni nominali di utilizzo. Le temperature di lavoro dell'unità, la velocità dell'acqua nei canali/mantello, l'adeguata finitura della superficie di trasferimento del calore minimizzano lo sporco 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 nell'appendice. 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 gli scambiatori con adeguati detergenti chimici. Se necessario, predisponendo l'impianto già esistente con adeguate prese di carico e scarico o prendendo le misure come mostrato nella Fig. 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 rispettando in ogni caso la massima portata ammessa (vedi "Limiti portata acqua"). Con una prima circolazione del detergente si effettua la pulizia di massima, successivamente, con detergente pulito, si effettua la pulitura definitiva. Prima di rimettere in funzione il sistema si deve risciacquare abbondantemente con acqua per eliminare ogni traccia di acido e si deve sfiatare l'aria dall'impianto, eventualmente riavviando la pompa dell'utenza.



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

2.47.3 Manutenzione straordinaria

Manutenzione straordinaria

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

Controllo	Intervallo di tempo	Note
Ventilatori	Ogni 6 mesi	Verificare lo stato di pulizia dei motori e delle palette del ventilatore, verificare l'assenza di vibrazioni anomale.
Motore elettrico dei ventilatori	Ogni 6 mesi	Il motore deve essere tenuto pulito in modo da non presentare tracce di polvere, sporcizia, olio od altre impurità. Questo può creare surriscaldamento per scarsa dissipazione del calore I cuscinetti sono solitamente di tipo stagno con lubrificazione a vita e dimensionati per una durata di circa 20.000 ore in condizioni di funzionamento e ambientali di tipo normale.
Controllo carica gas e umidità nel circuito (unità a pieno regime)	Ogni 6 mesi	
Verificare assenza fughe di gas	Ogni 6 mesi	
Verificare funzionamento pressostati di massima	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Sfiatare aria da impianto acqua refrigerata	Ogni 6 mesi	
Svuotamento impianto acqua (se necessario)		Lo svuotamento si rende necessario nel caso in cui la macchina non lavori durante la stagione invernale. Alternativamente può essere usata una miscela di glicole secondo le informazioni riportate in questo manuale.

Precauzioni particolari per circuiti a R454B

Rimuovere eventuali materiali infiammabili o fonti di innesco presenti nelle vicinanze dell'unità. Predisporre adeguati mezzi di estinzione incendi (estintore a polvere). Assicurare un'abbondante ventilazione nei pressi dell'area di lavoro (anche usando ventilatori). Predisporre dei rilevatori di gas adeguati al refrigerante R454B che possano segnalare eventuali fughe di gas. Verificare la presenza dei cartelli di divieto quali "Vietato fumare", "Vietato l'accesso", etc.

Procedura di rimozione del gas R454B

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

**IMPORTANTE!**

Seguire attentamente quanto definito dalla normativa 378-4.

Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero

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

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 R454B, 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/R1234yf).

Al termine dell'operazione di ricarica è necessario ripetere la procedura di avviamento dell'unità e monitorare le condizioni di lavoro dell'unità per almeno 24 h. Nel caso in cui, per motivi particolari, ad esempio in caso di una perdita di refrigerante si preferisca procedere ad un semplice rabbocco di refrigerante si dovrà tenere in considerazione un possibile lieve decadimento delle prestazioni dell'unità. In ogni caso il reintegro deve essere effettuato sul ramo di bassa pressione della macchina, prima dell'evaporatore utilizzando le prese di pressione a tale scopo predisposte; si dovrà inoltre prestare attenzione ad introdurre refrigerante unicamente in fase liquida.

Ripristino del livello olio compressore

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

Riparazioni e sostituzione componenti

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

Sostituzione del filtro deidratatore

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

Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero

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

Eliminazione umidità dal circuito

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

2.48 Smantellamento dell'unità

**SALVAGUARDIA AMBIENTALE!**

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

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

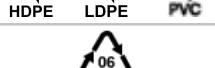
- deve essere rimosso l'olio contenuto nel compressore. Esso deve essere recuperato e consegnato ad un ente autorizzato al ritiro di olio esausto;
- il gas refrigerante non può essere scaricato nell'atmosfera. Il suo recupero, per mezzo di apparecchiature omologate, deve prevedere l'utilizzo di bombole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



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

2.49 Etichettatura ambientale degli imballaggi

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

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

* Verificare con il Comune di appartenenza le modalità di smaltimento

2.50 Check-list

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

Cattiva ventilazione delle batterie (in modalità raffrescamento):	verificare funzionalità ventilatori, rispetto spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie.
Cattiva circolazione dell'acqua sullo scambiatore a piastre:	verificare, eventualmente regolare.
Presenza di aria nell'impianto acqua refrigerata:	sfiatare l'impianto.
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 Individuare ed eliminare eventuale perdita; 2 ripristinare carica corretta.
Filtro linea fluido frigorigeno ostruito (risulta brinato):	sostituire il filtro.
Scheda di controllo guasta:	sostituire la scheda e verificare.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificare taratura, registrare il funzionamento, eventualmente sostituire.
Funzionamento irregolare contattori:	verificarne il funzionamento.
8 - LIVELLO DELL'OLIO SCARSO	
Perdita di fluido frigorigeno:	1 verificare, individuare ed eliminare perdita. 2 ripristinare carica corretta di refrigerante ed olio.
Resistenza del carter interrotta:	verificare ed eventualmente sostituire.
Unità funzionante in condizioni anomale rispetto ai limiti di funzionamento:	verificare dimensionamento dell'unità.
9 – LA RESISTENZA DEL CARTER NON FUNZIONA (A COMPRESSORE SPENTO)	
Mancanza di alimentazione elettrica:	verificare collegamenti
Resistenza del carter interrotta:	verificare ed eventualmente sostituire.
10 – PRESSIONE IN MANDATA ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Insufficiente aria di raffreddamento alle batterie (in modalità raffrescamento):	verificare funzionalità dei ventilatori, il rispetto degli spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie.
Presenza di aria nell'impianto acqua:	sfiatare l'impianto.
Carica di refrigerante eccessiva:	scaricare l'eccesso.
11 – PRESSIONE IN MANDATA BASSA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 Individuare ed eliminare eventuale perdita; 2 ripristinare carica corretta.
Presenza di aria nell'impianto acqua (in modalità raffrescamento):	sfiatare l'impianto.
Portata acqua insufficiente all'evaporatore (in modalità raffrescamento):	verificare impianto idraulico, eventualmente regolare.
Problemi meccanici nel compressore:	revisionare il compressore.
Funzionamento irregolare del regolatore di velocità dei ventilatori (in modalità raffrescamento):	verificare taratura ed eventualmente regolare.
12 – PRESSIONE DI ASPIRAZIONE ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Eccessivo carico termico (in modalità raffrescamento):	verificare dimensionamento impianto, infiltrazioni ed isolamento.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificarne la funzionalità, pulire l'ugello, registrare il surriscaldamento, eventualmente sostituire.
Problemi meccanici nel compressore:	revisionare il compressore.
13 – PRESSIONE DI ASPIRAZIONE BASSA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Carica refrigerante insufficiente:	1 ripristinare carica corretta. 2 individuare ed eliminare eventuale perdita.
Scambiatore danneggiato (in modalità raffrescamento):	1 verificare. 2 sostituire
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	1 verificarne funzionalità. 2 pulire l'ugello. 3 registrare il surriscaldamento. 4 eventualmente sostituire.
Il filtro a rete dell'acqua è sporco (montato dall'installatore):	pulire il filtro.
Presenza di aria nell'impianto acqua (in modalità raffrescamento):	sfiatare l'impianto.

Portata d'acqua insufficiente (in modalità raffrescamento):	verificare ed eventualmente regolare.
14 – UN VENTILATORE NON PARTE O ATTACCA E STACCA	
Interruttore o contattore rovinato, interruzione sul circuito ausiliario:	verificare ed eventualmente sostituire.
Intervento della protezione termica:	verificare la presenza di cortocircuiti, sostituire motore.
Controllo di condensazione non funzionante:	1 verificare funzionalità della scheda eventualmente sostituire
	2 verificare il trasduttore di pressione

3 English

3.1 IMPORTANT INTRODUCTION

IMPORTANT INTRODUCTION: the machines of the WinPOWER ECO TWIN series and related accessories are designed and built to be transported, installed, used, maintained and dismantled at the end of their life cycle by professional users, with a level of technical skills, training, information and qualifications also in relation to Occupational Safety and Health at a professional and advanced level.

Also this instruction manual for use and maintenance is therefore aimed at a professional user, in possession of such skills and knowledge and able to fully understand its contents.

RHOSS S.p.a. explicitly prohibits any operation on its machines and related accessories to non-professional users or private users; failure to comply with this prohibition, in addition to voiding any warranty or liability of RHOSS Spa in relation to its machines and / or accessories, could expose the non-professional user to serious or fatal risks.

3.2 General Features

Declared conditions of use

The THAETU units are monobloc reversible heat pumps on the cooling circuit with air evaporation/condensation. The THAEQU units are super-silenced heat pumps.

They are intended for use in air conditioning systems where chilled and heated water (THAEU) is required, not for food use.

The machine is designed for outdoor installation.

WinPOWER ECO

T	Water production unit
H	Heat pump
A	Air cooling
E	Scroll-type hermetic compressors
T	High efficiency version
Q	Super-silenced version
U	R454B refrigerant gas

8÷12	Number of compressors
900-1320	Approximate cooling capacity (in kW)

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

Available Installations

Standard: Installation without pump and without water buffer tank

Pump (main circuit)

P1	Set-up with pump (for each unit)
P2	Set-up with increased pump head (for each unit)
DP1	Set-up with two pumps, one of which is automatically switched on stand-by (for each unit)
DP2	Set-up with a double pump with increased head, one of which is in stand-by with automatic operation (for each unit)

Example: THAETU 8900 P1

- Water production unit
- heat pump;
- Air-cooled;
- 8 Scroll-type hermetic compressors
- High efficiency unit;
- R454B refrigerant fluid;
- Approximate nominal cooling capacity 900 kW.
- Equipped with a P1 pump in both units.

3.3 Components

Each unit is supplied complete with:

- User instructions;
- Wiring diagram;
- List of authorised service centres;
- Warranty document;
- Safety valve certificates;
- Use and maintenance manual for the pumps, fans and safety valves.

3.4 NOTE

	DANGER! The machine has been designed and constructed solely and exclusively to function as an air-cooled water chiller; any other use is expressly PROHIBITED . Installing the machine in an explosive environment is prohibited.
	DANGER! The machine is designed for indoor installation. Segregate the unit if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.
	IMPORTANT! The correct operation of the unit is subject to the scrupulous observance of the instructions for use, compliance with the technical spaces in the installation and the limits of use reported in this manual.

3.5 Machine identification

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

3.6 AdaptiveFunction Plus

Reliable, versatile and low energy consumption chillers

A complete and flexible range and.... up to 12 capacity steps

R454B chillers with 8,10,12 scroll compressors installed onto two cooling circuits to obtain up to 12 cooling and heating capacity steps that enable versatile adjustment and better performance when operating with partial loads. The efficiency of these units is also enhanced by the innovative AdaptiveFunction Plus control logic, with which the range is supplied. Besides optimising compressor activation and the relative operating cycles, the control, developed by RHOSS in collaboration with the University of Padua, allows optimal comfort levels to be achieved in all load conditions and the best performance in terms of energy efficiency during seasonal operation.

AdaptiveFunction Plus

The new AdaptiveFunction Plus adaptive control logic is an exclusive RHOSS S.p.a. that is the result of a long period of collaboration with the University of Padua. The various algorithm processing and development operations were implemented and tested on the new WinPOWER ECO TWIN range in the R&D Laboratory of RHOSS S.p.a. by means of numerous test campaigns.

Objectives

- To always guarantee optimal unit operation in the system in which it is installed. Evolved adaptive logic.
- To achieve the best performance from a chiller and a heat pump in terms of energy efficiency with full and partial loads. Low consumption chillers

Operating logic

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

The new AdaptiveFunction Plus adaptive logic contrasts these logics with the objective of optimising chiller operation according to the system characteristics and the actual thermal load. The controller regulates the flow water temperature and adjusts itself according to the operating conditions using:

- the information contained in the return and flow water temperature to estimate the load conditions, thanks to a particular mathematical function;
- 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 advanced control, the chiller can run on two different regulation settings in order to obtain the best possible performance in terms of energy efficiency and significant seasonal savings or high water temperature precision:

1. Low consumption chillers: "Economy" Option It is known that chillers work at full load for only a very small percentage of their operating time and at partial load for most of the season. Therefore, the power they must supply generally differs from the nominal design power, and partial load operation significantly affects seasonal energy performance and consumption. This makes it necessary for the unit to run as efficiently as possible with partial loads. The controller therefore ensures that the water flow temperature is as high as possible (when operating as a chiller) or as low as possible (when operating as a heat pump) whilst being compatible with the thermal loads, which means it shifts, unlike traditional systems. This prevents energy waste associated with the unnecessarily onerous chiller temperature levels being maintained, thereby guaranteeing that the ratio between the power to be supplied and the energy to be used to produce it is always optimised. The right level of comfort is finally available to everyone!
2. High precision: Option "Precision" With this operating method, the unit works at a fixed set-point. Therefore, the "Precision" option guarantees precision and reliability in all applications that require a controller that guarantees a more accurate constant water supply temperature, and where particular humidity control is required. However, it is always recommended to use a storage tank with greater system water content in process applications to guarantee high system thermal inertia.

3.7 Warnings regarding potentially toxic substances



ATTENTION!

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

- ❑ Identification of the type of refrigerant fluid used The unit uses R454B refrigerant mixture composed of:

- ☐ Difluoromethane (HFC 32) 68,9% by weight N° CAS: 000075-10-5
☐ 2,3,3,3-Tetrafluoropropene (HFO 1234yf) 31.1% in weight CAS No.: 000754-12-1

Identification of the type of oil used

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


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

☐ Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used



SAFEGUARD THE ENVIRONMENT!
 Read the ecological information and the following instructions carefully.

• Persistence, degradation and environmental impact.

Refrigerant	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	<1

R32 and R1234yf refrigerants are the single components which make up R454B. R32 belongs to the family of hydrofluorocarbons. R1234yf belongs to the family of hydrofluoroolefins. They are regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being gases that contribute to the greenhouse effect. The index which measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global warming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO₂) is GWP=1. The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO₂ released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1kg refrigerant released over the same period of time. The R454B 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).

Pursuant to ISO 817, mixture R454B is classified as A2L, in accordance with ASHRAE Standard 34-1997. High lower flammability limit LFL (303 g/m³), reduced flame propagation (below 5.2 cm/s) and low combustion heat (10.7 MJ/kg) making R32 an A2L fluid, mildly flammable refrigerant. The refrigerant also has a minimum ignition energy and a self-ignition temperature of 498°C.

Refrigerant R454B
Safety classification (ISO 817) A2L
PED fluid group 1
ODP 0
GWP (over 100 years) 465
Components R32/R1234yf
Composition 68.9/31.1

R32 and R1234yf are hydrocarbons which decompose rapidly into the lower atmosphere (troposphere). Decomposition by-products are highly dispersible and thus have a very low concentration. They do not affect photochemical smog (that is, they are not classified among VOC volatile organic compounds, according to the guidelines established by the UNECE agreement).

• Effects on effluent treatment

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

• Exposure control/personal protection

Use personal protective equipment, protective clothing, suitable gloves and protect eyes and face.

• Professional R454B exposure limits

R32 DNEL 7035 mg/m³

R1234yf DNEL 273 mg/m³

☐ Main toxicological information on the type of refrigerant used

• Handling


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

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

• Procedure in case of accidental escape of refrigerant

Try to stop the leak. Evacuate the area. Consider the risk of explosive atmospheres. Wear the breathing apparatus to enter the relative zone if it has not been proven that the air is breathable. Eliminate the sources of ignition. Avoid it from getting into sewers, cellars, excavations and areas where accumulation could be dangerous. Act in accordance with the local emergency plan. Stay upwind.

□ Main toxicological information on the type of refrigerant used

High concentrations of exposure can cause abnormal heartbeat and be suddenly fatal. Inhalation of high concentrations can cause central nervous system depression leading to dizziness, nausea, weakness and possibly unconsciousness, anesthetic effects, slight fainting, confusion, uncoordination, sleepiness, irregular heartbeat with a strange sensation in the chest, fainting. At high concentrations it can cause asphyxia. The victim is not able to realise that he/she is asphyxiated.

• Contact with skin and eyes

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

• Ingestion

While highly improbable, may produce frostbite.

First aid measures

• Inhalation

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

• Contact with skin and eyes

In case of contact with skin, wash immediately with lukewarm water for at least 15 minutes. Thaw tissue using water. Contaminated clothing can cause fires. Wet them with water before removing them. Clothing may stick to the skin in case of frostbite. If irritation, swelling or blisters appear, seek medical assistance. Rinse eyes immediately using an eyewash or clean water, keeping eyelids open, for at least fifteen minutes. Seek medical assistance.

• Ingestion

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

• Further medical treatment

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

• Extinguishing media

Suitable extinguishing media:

- NEBULISED WATER
- DRY POWDER

Unsuitable extinguishing media:

- JETS OF WATER
- CO₂

3.8 Check for leaks

Pursuant to Regulation (EU) No. 573/2024 of 16 April 2014, equipment operators for which checks are necessary to verify the presence of any leaks pursuant to Article 4, paragraph 1, establish and maintain, for each of these equipment, registers specifying the information required by Article 6 par. 1. The operator is the owner of the equipment or system. The operator can formally delegate the actual control of the equipment or system to an external person or company (through a written contract).

3.9 PED Categories of Pressure Components

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

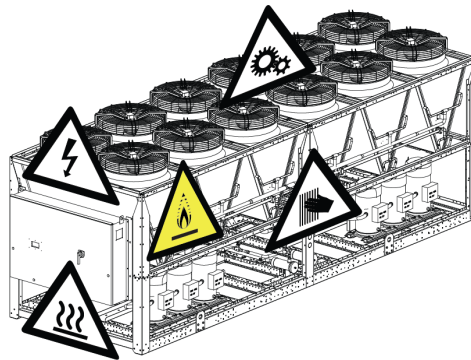
THAEU	8900	10980-101040-101120	121200-121260-121320
Compressor	III	III	III
Safety valve	IV	IV	IV
High pressure switch	IV	IV	IV
Finned coil	II	II	II
Heat exchanger	III	IV	IV
Pipes	II	II	II
Desuperheater	II	II	II
Liquid receiver	III	IV	IV
Gas separator	III	III	III
Unit	III	IV	IV

3.10 Information about residual risks that cannot be eliminated



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

If any risks remain in spite of the provisions adopted, these are indicated by adhesive labels attached to the machine in compliance with standard "ISO 3864". Warnings about residual risks. In the event that risks remain, despite the adoption of design-integrated protective measures, guards and complementary protective measures, the necessary warnings, including warning devices, must be provided. From the technical file, we have extracted the descriptions of the residual risks inherent in the various categories described with pictograms. Residual risk inherent in contact with moving parts, where the operator removes fixed guards without switching off the machine or accesses the lower part without waiting an appropriate stopping time.



Indicates the presence of live components Residual risk of electrocution due to the presence of line voltage at the input to the machine main disconnector and residual voltage due to capacitive elements on machine components.



Indicates the presence of moving parts (belts, fans) Residual risk of crushing, shearing or dragging inherent in contact with moving parts, where the operator removes fixed guards without switching off the machine or accesses the underside without waiting an appropriate stopping time.



Indicates the presence of hot surfaces (cooling circuit, compressor heads) Residual risk of thermal injury from hot surfaces that could cause burns if they come into contact.



Indicates the presence of sharp edges on finned coils Residual risk of cutting, etching, abrasion due to the presence of finned surfaces on the exchangers that present the possibility of etching.



Fire hazard. Residual fire risk due to the presence of A2L refrigerant gas inside the refrigeration circuit, which if released could be mildly flammable.

3.11 Description of controls

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

GENERAL SWITCH

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

CIRCUIT BREAKER SWITCHES

- **circuit breaker to protect the fixed speed compressor**

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

- **Automatic switch for pump protection**

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

- **Automatic switch for fan protection**

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

3.12 Structural features

- WinPOWER ECO TWIN units consist of 2 units connected in hydraulic parallel in a single structure and operated in MASTER/SLAVE mode
- Load-bearing structure and panels in galvanised and RAL 9018 painted sheet metal; galvanised steel sheet metal base.
- The structure consists of two sections:
 - technical compartment that houses the compressors, the electrical panel and the main components of the cooling circuit;

- aeraulic circuit dedicated to housing the heat exchanger coils and electric fans
- Hermetic, Scroll-type rotary compressors complete with internal circuit breaker protection and crankcase resistance automatically activated when the unit stops (as long as the unit is powered).
- Water-side heat exchanger (for each unit) of brazed stainless steel plate type, adequately insulated.
- Air-side heat exchanger consisting of copper tube coils and aluminium fins for heat pumps with an optimised distribution system to allow correct distribution of the refrigerant to the coils under all operating conditions, improving performance and efficiency in heat pump operation (Rhoss patent).
- Electronic thermostatic valve in both summer and winter operation.
- Electric helical fans with external rotor, supplied with internal circuit breaker protection and complete with protection mesh.
- In the T-Q versions, the proportional electronic device is standard for pressure and continuous regulation of the fan rotation speed up to an external air temperature of -10 °C when operating as a chiller and up to outdoor air temperature of 40 °C when operating as a heat pump.
- Optional for all versions the EC type fan (FIEC accessory) with pressure and continuous adjustment of the fan rotation speed up to an external air temperature of -15 °C in operation as a chiller and up to air temperature external temperature of 40 °C in operation as a heat pump.
- Victaulic-type hydraulic connections.
- Differential pressure switch that protect the unit from any water flow interruptions.
- Refrigeration circuits made with annealed copper pipe (EN 12735-1-2) and/or stainless steel complete with: cartridge filter drier, charging connections, safety pressure switch on the high pressure side with manual reset, BP and AP pressure transducer, valve / s safety valve on the high and low pressure side, cock upstream of the filter, liquid indicator, suction line insulation, electronic expansion valve, cycle reversal valve and liquid receiver, check valves, suction gas separator to the compressors (for heat pumps) and suction valve to the compressors (for heat pumps).
- Unit with IP24 protection rating
- Control with AdaptiveFunction Plus operation.
- The unit is complete with a charge of R454B refrigerant.

Versions

T High efficiency version (THAETU)

Q Super-silenced version complete with soundproofed compressor compartment and lower speed fans (THAEQU). The fan speed is automatically increased when the external temperature increases significantly

Electrical Control Board

- Electrical panel with IP54 protection degree (as well as the rest of the electrical components) accessible by opening the front panel, compliant with the EN 60204-1/IEC 60204-1 standards in force, equipped with opening and closing using a special tool.
- Complete with:
 - electrical wiring arranged for power supply 400-3ph-50Hz;
 - numbered electric cables;
 - 230V-1ph-50Hz auxiliary circuit power supply from an internal transformer;
 - main power supply switch with interlocking safety door isolator;
 - automatic thermal overload switch to protect the compressors and the motor-driven fans;
 - auxiliary circuit protection fuse;
 - compressors power contactor;
 - remote machine controls: ON/OFF and summer/winter selector;
 - remote machine controls: compressor operating light and general lock light.
- Programmable microprocessor-based MASTER/SLAVE electronic boards managed by the 2 keyboards built into the machine.
- MASTER/SLAVE boards perform the functions of:
 - regulation and management of the sets of temperatures of the water leaving the machine (master card); of the cycle inversion (master card); of the safety timings; of the circulation pump; of the compressor and system pump working hours counter; of the defrosting cycles; of the electronic frost protection with automatic switch-on when the machine is off; of the functions that regulate the intervention mode of the individual components of the machine;
 - complete protection of the unit, possible shutdown and display of all the triggered alarms;
 - compressor protection phase sequence monitor;
 - unit protection against low or high phase power supply voltage (CMT accessory);
 - visual indication of the programmed set points on the display; of the in/out water temperature via the display; of the condensation and evaporation pressures, of the alarms via the display; and of chiller/heat-pump operating mode via display (heat pumps);
 - external temperature management for setpoint climatic compensation (can be enabled from the menu);
 - user interface menu;
 - automatic pump operating time balance (DP1-DP2, ASDP1- ASDP2 installations);
 - automatic activation of the pump in standby in the event of an alarm (DP1-DP2, ASDP1-ASDP2 set ups);
 - external temperature management for setpoint climatic compensation (can be enabled from the menu);
 - displayed inlet water temperature at the recovery unit/desuperheater;
 - alarm code and description
 - Management of alarms log.
- In particular, each alarm memorises:

- date and time of intervention;
- inlet/outlet water temperatures values when the alarm intervened;
- the evaporation and condensation pressure values at the time of the alarm;
- alarm delay time from the switch-on of the connected device;
- compressor status at the time of the alarm;
- Advanced functions:
 - pump energy-saving management
 - smart defrost function;
 - evaporator pump control KPE, contactor recovery pump command KPR and KPDS desuperheater Pump Control in the case of external supply of electric pumps (to be installed by the installer). For the unit to operate properly, activation of the recovery pump, by the installer, must be controlled by means of a specific discrete output provided in the board on the unit;
 - High-Pressure Prevent function with forced cooling capacity partialisation for a high outdoor temperature (in summer mode);
 - the EEO - Energy Efficiency Optimizer function allows unit efficiency to be optimised by acting on the electrical absorption, thereby minimising consumption. The algorithm identifies the optimal point that minimises the total absorbed power (compressors+fans) of the unit by actuating the fan rotation speed. See specific section for more information.
 - VPF_R control: (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). VPF_R includes the temperature probs, the inverter management if the inverter is not supplied by Rhoss and the management software of the chiller;
 - set-up for serial connection (SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB accessory)
 - possibility to have a digital input for remote management of double set point (DSP);
 - possibility of having a digital input for controlling the de-superheater (CDS contact);
 - possibility to have an analogue input for the shifting Set-point (CS) via a 4-20mA remote signal;
 - management of time bands and operation parameters with the possibility of daily/weekly functioning programs;
 - check-up and monitoring of scheduled maintenance status;
 - computer-assisted unit testing;
 - self-diagnosis with continuous monitoring of the unit functioning status.
 - Set-point regulation via the AdaptiveFunction Plus with two options:
 - fixed set-point (Precision option);
 - set-point sliding (Economy option).

3.13 Accessories

Factory Fitted Accessories

P1	Set-up with pump (for each unit)
P2	Set-up with increased pump head (for each unit)
DP1	Set-up with two pumps, one of which is automatically switched on stand-by (for each unit)
DP2	Set-up with a double pump with increased head, one of which is in stand-by with automatic operation (for each unit)
ASP1	Set-up with pump and storage (for each unit)
ASDP1	Set-up with dual pumps, one of which is automatically switched on stand-by and storage (for each unit)
ASP2	Set-up with increased pump head and storage (for each unit)
ASDP2	Set-up with a double pump with increased head, one of which is in stand-by with automatic operation and storage (for each unit)
CAC	Compressor aphonous ear muffs (only in the presence of a soundproof box)
BCI	Soundproofed compressor box (verify table)
BCIP	Compressor technical box soundproofing with high acoustic impedance (check the table)
BFI	Integral closing soundproofed box of chiller and compressor compartment. Available in the heat pump units (check table)
BFIP	Intact soundproofed closing box of the cooling compartment and compressors with high acoustic impedance material Available in the heat pump units (check table)

WinPOWER ECO TWIN	BCI-BCIP-BFI-BFIP ACCESSORIES
THAETU	Option BCI-BCIP / Option BFI-BFIP
THAEQU	Standard BCIP / Option BFIP

RM	Cooling circuit outlet valves (THAEU)
DS	Desuperheater. Also active during winter operation THAEU. The DS of the MASTER and SLAVE units are not collected
FIEC	Modulating condensation control with fans with EC motor (Brushless) for continuous operation as a chiller up to -15°C outdoor air temperature The use of EC fans minimizes energy consumption by allowing an increase in seasonal efficiency
FIAP	(THAETU) Condensing control with over-pressured fans with EC motor (Brushless) and available static head according to the following table:

	Unit with a Ø800mm fan
Available static head	Up to 150 Pa
Single fan absorption	Max 2.8 kW
Average increase in noise of the unit	2 dBA

SFS	Soft Starter compressors – Refer to the specific section for more details
CR	Power factor correction capacitors ($\cos\phi > 0,94$)
FDL	Forced Download Compressors. Compressor switch-off to limit the absorbed current and power (digital input)
FNRQ	Forced Noise Reduction. Forced reduction of noise (digital input or time band management) - See specific section for more information
GM	Refrigerant circuit high and low pressure gauges.
RQE	Electrical panel resistance (recommended for low outdoor air temperature)
RA	Evaporator antifreeze resistor to prevent the risk of ice formation inside the exchanger when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
RDR	Antifreeze electric heater for desuperheater / heat recovery (DS or RC100), to prevent the risk of ice formation inside the recovery exchanger when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
RAE1	Antifreeze electric heater for motor-driven pump (available for P1-P2-ASP1-ASP2 installations); to prevent the water contained in the pump from freezing when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
RAE2	Antifreeze electric heater for double motor-driven pumps (available for DP1-DP2-ASDP1-ASDP2 installations); to prevent the water contained in the pump from freezing when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
RAS	300W antifreeze electric heater for water buffer tank (available for ASP1-ASDP1-ASP2-ASDP2 installations); to prevent the risk of ice formation in the water buffer tank when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
RAB	Coil pan anti-freeze electrical resistance (THAEU)
LKD	Refrigerant leak detector
DSP	Double set-point via digital consensus (incompatible with the CS accessory)
CS	Scrolling set point via analogue signal 4-20 mA (incompatible with the DSP accessory)
CMT	Check the MIN/MAX values of the power supply voltage
BT	Low temperature of water produced
SS	RS485 interface for serial communication with other devices (proprietary protocol; Modbus RTU protocol).
BE	Ethernet interface for communication with other devices (BACnet IP, ModBus TCP/IP protocol)
BM	RS485 interface for serial communication with other devices (BACnet MS/TP protocol)
EEM	Energy Meter. Measure and display values of the electrical units - See specific section for more information
RAP	Unit with copper/pre-painted aluminium condensation coils
BRR	Unit with copper/copper condensation coils (available as an alternative in heat pumps with traditional Cu-AL coils)
BRH	Units with copper/aluminium condensing coils with hydrophilic treatment (THAEU)
DVS	High pressure and low pressure double safety valve with exchanger tap (In the case of options, such as DS/RC100 recovery units, please contact the Pre-Sales department for the quotation and feasibility of the additional double valves)
IMB	Protective packaging
SAM	Spring anti-vibration mountings (supplied not installed)
RPB	Coil protection nets with accident prevention function (to be used as an alternative to the RPB1, PTL accessory)
RPB1	Tight mesh battery protection nets with anti-intrusion function (to be used as an alternative to the RPB, PTL accessory)
RPE	Lower compartment protection mesh (to be used as an alternative to the RPE1 accessory)
RPE1	Lower compartment protection nets with tight mesh with anti-intrusion function (to be used as an alternative to the RPE accessory)
PTL	Side bump panels with aesthetic, accident and access prevention function (to be used as an alternative to the RPB, RPB1 accessory)
TRT	Colour touch screen user keypad for remote control with a 7" LCD display, with the same functions as those on the machine. Connection must be made via 3-pole shielded cable (not supplied)
TOTB	Colour touch screen user keypad mounted on board with a 7" LCD display (as an alternative to the standard keyboard)

VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P1/DP1, ASP1/ASDP1 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P2/DP2, ASP2/ASDP2 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller
INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1	P1/DP1/ASP1/ASDP1 pump adjustment (which must be chosen as optional) via inverter for calibration/commissioning of the system. At the end of calibration, the unit must work at a constant flow rate.
INV_P2/DP2/ASP2/ASDP2	P2/DP2/ASP2/ASDP2 pump adjustment (which must be chosen as optional) via inverter for calibration/commissioning of the system. At the end of calibration, the unit must work at a constant flow rate.

Accessories supplied separately

KTRD	Thermostat with display
KTR	Remote keypad for control at a distance with LCD display and same functions as the machine. Connection must be made with a 6-wire telephone cable (maximum distance 50 m) or with KRJ1220/KRJ1230 accessories. For greater distances up to 200 m, use an AWG 20/22 shielded cable (4 wires+shield, not supplied) and the KR200 accessory
KTRT	Colour touch screen user keypad for remote control with a 7" LCD display, with the same functions as those on the machine. Connection must be made via 3-pole shielded cable (not supplied)
KRJ1220	Connection cables for KTR (20 m length)
KRJ1230	Connection cables for KTR (30 m length)
KR200	KTR remote control Kit (distance between 50 and 200m)
KRS485	Interface RS485 for serial dialogue with other devices (proprietary protocol, Modbus RTU protocol)
KBE	Ethernet interface for serial communication with other devices (BACnet IP protocol).
KBM	RS485 interface for serial communication with other devices (BACnet MS/TP protocol)
KUSB	RS485/USB serial converter (USB cable supplied)

Refer to the price list or contact Rhoss S.p.A. to verify the compatibility of any accessory

3.14 Compressor partialisation in Trio application

The "trio" application foresees the use of 3 scroll compressors in parallel on the same circuit. There are no particular rules foreseen regarding the start-up/shutdown logic of compressors, with the exception of respecting minimum start-up and shut-down times and maximum number of start-ups/hour.

3.15 Technical Data

THAETU model		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Nominal cooling capacity (*)	kW	882	970	1012	1108	1196	1248	1310
EER		3.24	3.25	3.23	3.23	3.3	3.28	3.27
Nominal cooling capacity (*) (°) EN 14511:2013	kW	881.3	969.2	1011.2	1107.1	1195.2	1247.2	1309.2
EER (*) (°) EN 14511:2011		3.2	3.2	3.19	3.18	3.26	3.24	3.22
Nominal heating capacity (**)	kW	880	976	1026	1104	1194	1256	1308
COP		3.35	3.39	3.38	3.38	3.38	3.36	3.36
Nominal heating capacity (**) (°) EN 14511	kW	880.7	976.8	1026.8	1104.9	1194.8	1256.8	1308.8
COP (*) (°) EN 14511		3.31	3.35	3.33	3.33	3.34	3.32	3.32
Sound pressure (***) (*)	dB(A)	65	66	66	66	67	67	68
Sound power (****) (*)	dB(A)	98	99	99	99	100	100	101
THAETU sound power with FNRQ accessory (****)(*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Scroll/step compressor	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Circuits	n°	4	4	4	4	4	4	4
AC THAETU fans	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
EC THAETU/FIEC fans	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
Fan nominal air flow	m3/h	304000	380000	380000	380000	456000	456000	456000
Heat exchanger	Type	Plates						
Heat exchanger nominal flow water side (*)	m3/h	151.7	166.8	174.1	190.6	205.7	214.7	225.3
Water side heat exchanger nominal pressure drops (*)	kPa	56	62	64	76	58	49	56
Residual head P1 (*)	kPa	66	50	90	69	90	94	79
Residual head P2 (*)	kPa	106	95	137	118	140	145	131
Residual head ASP1 (*)	kPa	60	42	81	59	ND	ND	ND
Residual head ASP2 (*)	kPa	99	87	128	107	ND	ND	ND
Tank water content (ASP1/ASP2)	the	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Nominal heating capacity DS (±)	kW	248	266	278	312	326	350	384
Nominal flow rate/pressure drop DS (±)	m³/h / kPa	42,7/29	45,8/21	47,8/24	53,7/30	56,1/21	60,2/25	66/30
Amount of R454B refrigerant (with Cu-Al coil)	Kg	168	208	212	212	248	256	256
Total oil charge of compressors	Kg	47.8	59.8	59.8	59.8	71.8	71.8	71.8
Seasonal energy efficiency		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAETU SEER EN 14825		4.79	4.93	4.84	4.79	4.93	4.94	4.89
THAETU/FIEC SEER EN 14825		4.98	5.29	5.15	5.07	5.33	5.27	5.21
THAETU SCOP EN 14825		3.9	3.94	3.91	3.89	3.93	3.91	3.85
Electrical data		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Absorbed power in summer mode (*) (■)	kW	272.2	298.6	313	342.8	362.4	380.6	401
Absorbed power in winter mode (**) (■)		262.8	287.6	303.4	326.4	353.4	374	389
Maximum pumps absorbed power (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Electrical power supply	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Nominal current (■)	A	447	490	514	563	595	625	658
Maximum current (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Starting current (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Starting current with SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Maximum pump absorbed current (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Dimensions		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Height (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Width	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Length	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Heat exchanger inlet/outlet connections and RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
DS inlet/outlet connections	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Weight	Kg	6980	8310	8390	8450	10170	10280	10340

- (*) At the following conditions: condenser inlet air temperature 35°C; chilled water temperature 7°C; temperature differential at the evaporator 5 K; fouling factor of 0.
- (**) In the following conditions: Evaporator inlet air temperature 7°C D.B., 6°C W.B.; hot water temperature 45°C; temperature differential at condenser 5 K; fouling factor of 0.
- (***) Sound pressure level in dB(A) referring to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 in accordance with standard UNI EN-ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump.
- (****) (****) Sound power level in dB(A) on the basis of measurements taken in accordance with UNI EN-ISO 9614 and Eurovent 8/1 Standards. The noise data refers to the units without the electric pump.
- (±) Recovery unit heating capacity. Conditions referring to the unit operating with chilled water temperature 7°C, differential temperature due to evaporation of 5 K, hot water temperature produced equivalent to 40/45°C (DS). N.B. With heat pumps operating in winter mode with DC active, the heating capacity available is decreased from the portion supplied to the desuperheater.
- (■) Absorbed current/absorbed power value without electric pump.
The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions.
- (°) Data calculated in accordance with EN 14511 under nominal conditions.
- 3400** In the presence of FIEC accessory the height increases by 10mm
- (**) The refrigerant charge values are indicative. Refer to the serial number plate.

SEER Seasonal energy efficiency: low temperature cooling (EU Regulation 2016/2281)

SCOP Seasonal energy efficiency: low temperature heating in Average climate (EU Regulation No. 811/2013 and N. 813/2013)

THAEQU model		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Nominal cooling capacity (*)	kW	860	946	988	1078	1168	1216	1276
EER		3.11	3.14	3.12	3.09	3.19	3.16	3.13
Nominal cooling capacity (*) (°) EN 14511:2013	kW	859.3	945.2	987.2	1077.1	1167.2	1215.2	1275.2
EER (*) (°) EN 14511:2011		3.07	3.1	3.08	3.04	3.15	3.12	3.09
Nominal heating capacity (**)	kW	868	960	1010	1088	1176	1236	1290
COP		3.4	3.45	3.43	3.43	3.43	3.4	3.41
Nominal heating capacity (**) (°) EN 14511	kW	868.7	960.8	1010.8	1088.9	1176.8	1236.8	1290.8
COP (*) (°) EN 14511		3.35	3.4	3.39	3.38	3.39	3.37	3.37
Sound pressure (***) (*)	dB(A)	57	58	58	58	59	59	59
Sound power (****) (*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Scroll/step compressor	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Circuits	n°	4	4	4	4	4	4	4
AC THAEQU fans	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
EC THAEQU/FIEC fans	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
Fan nominal air flow	m³/h	240000	300000	300000	300000	360000	360000	360000
Heat exchanger	Type	Plates						
Heat exchanger nominal flow water side (*)	m³/h	147.9	162.7	169.9	185.4	200.9	209.2	219.5
Water side heat exchanger nominal pressure drops (*)	kPa	53	64	61	72	55	46	53
Residual head P1 (*)	kPa	73	50	94	76	96	100	85
Residual head P2 (*)	kPa	111	94	141	124	145	150	137
Residual head ASP1 (*)	kPa	66	43	86	66	ND	ND	ND
Residual head ASP2 (*)	kPa	105	86	133	114	ND	ND	ND
Tank water content (ASP1/ASP2)	the	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Nominal heating capacity DS (±)	kW	246	262	274	308	322	346	380
Nominal flow rate/pressure drop DS (±)	m³/h / kPa	42,3/29	45,1/20	47,1/23	53/29	55,4/20	59,5/24	65,4/29
Amount of R454B refrigerant (with Cu-Al coil)	Kg	168	208	212	212	248	256	256
Total oil charge of compressors	Kg	47.8	59.8	59.8	59.8	71.8	71.8	71.8
Seasonal energy efficiency		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAEQU SEER EN 14825		4.76	4.87	4.78	4.73	4.93	4.92	4.87
THAEQU/FIEC SEER EN 14825		4.94	5.23	5.1	5.03	5.28	5.26	5.14
THAEQU SCOP EN 14825		3.90	3.91	3.89	3.88	3.97	3.93	3.83
Electrical data		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Absorbed power in summer mode (*) (■)	kW	276.6	300.8	316.2	348.6	365.6	385	407.6
Absorbed power in winter mode (**) (■)		255.6	278.6	294.2	316.8	342.8	363.2	378.2
Maximum pump absorbed power (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Electrical power supply	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Nominal current (■)	A	454	494	519	572	600	632	669
Maximum current (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Starting current (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Starting current with SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Maximum pump absorbed current (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Dimensions		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Height (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Width	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Length	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Heat exchanger inlet/outlet connections and RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
DS inlet/outlet connections	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Weight	Kg	7790	9240	9320	9380	11210	11320	11380

- (*) At the following conditions: condenser inlet air temperature 35°C; chilled water temperature 7°C; temperature differential at the evaporator 5 K; fouling factor of 0.
- (**) In the following conditions: Evaporator inlet air temperature 7°C D.B., 6°C W.B.; hot water temperature 45°C; temperature differential at condenser 5 K; fouling factor of 0.
- (***) Sound pressure level in dB(A) referring to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 in accordance with standard UNI EN-ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump.
- (****) (****) Sound power level in dB(A) on the basis of measurements taken in accordance with UNI EN-ISO 9614 and Eurovent 8/1 Standards. The noise data refers to the units without the electric pump.
- (±) Recovery unit heating capacity Conditions referring to the unit operating with chilled water temperature 7°C, differential temperature due to evaporation of 5 K, hot water temperature produced equivalent to 40/45°C (DS). N.B. With heat pumps operating in winter mode with DC active, the heating capacity available is decreased from the portion supplied to the desuperheater.
- (■) Absorbed current/absorbed power value without electric pump
The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions.
- (°) Data calculated in accordance with EN 14511 under nominal conditions.
- 3400** In the presence of FIEC accessory the height increases by 10mm
- (**) The refrigerant charge values are indicative. Refer to the serial number plate.

SEER Seasonal energy efficiency: low temperature cooling (EU Regulation 2016/2281)

SCOP Seasonal energy efficiency: low temperature heating in Average climate (EU Regulation No. 811/2013 and N. 813/2013)

3.16 Sound power and pressure levels

Models		Sound power level in dB for octave bands								Lw dB(A)	Sound pressure level in dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Lp 10m	Lp 1m
THAETU	8900 (1) (2)	113	109	97	93	91	86	79	69	98	65	76
	10980 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76.5
	101040 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76.5
	101120 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76.5
	121200 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121260 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121320 (1) (2)	116	112	100	96	94	89	82	72	101	68	78

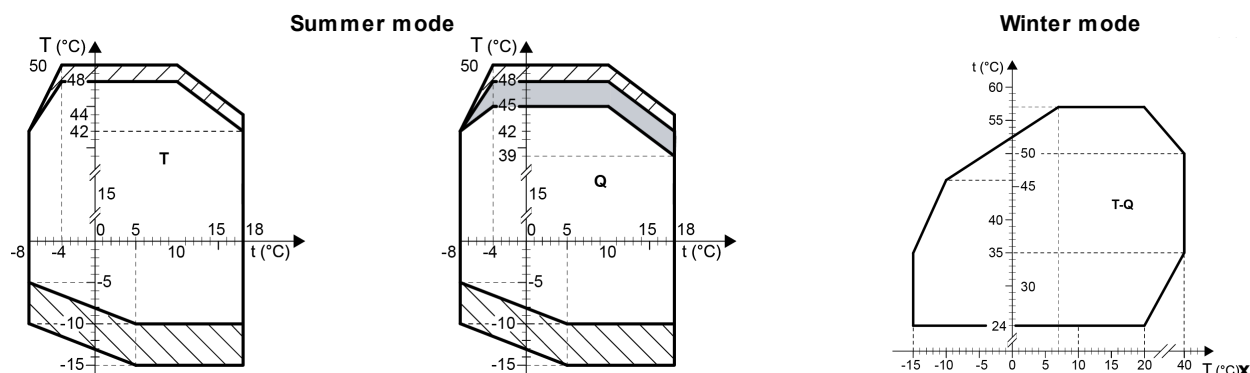
Models		Sound power level in dB for octave bands								Lw dB(A)	Sound pressure level in dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Lp 10m	Lp 1m
THAEQU (°)	8900 (2)	107	102	89	84	82	77	73	65	90	57	68
	10980 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68.5
	101040 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68.5
	101120 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68.5
	121200 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121260 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121320 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69

Lw	Total sound power level in dB(A) on the basis of the measurements made in compliance with the UNI EN-ISO9614 and Eurovent 8/1 Standards
Lp	Sound pressure levels in dB(A).
1	If the BCI-BFI (Intact soundproof compressors/cooling box) accessory is present, the sound power decreases by 2 dB(A).
2	If the BCIP-BFIP (Intact Plus soundproof compressors/cooling box) accessory is present, the sound power decreases by 4 dB(A).
(*)	BCIP Standard Option BFIP
	The CAC (Compressors aphonetic ear muffs) accessory decreases the sound power by 1 dB(A). It is only possible to install it on units equipped with the BCI-BCIP/BFI-BFIP accessory, when not already standard installed.

NOTE

The Eurovent certification refers to the sound power value in dB(A) and it is the only binding acoustic data. The sound pressure levels refer to values calculated from the sound power for units installed in free field with directionality factor Q=2. In brackets is the measurement distance in metres. It is not possible to extrapolate sound pressure values for distances less than 10 m. With outdoor air temperatures below 35°C, the machine decreases its noise to a value below the nominal value indicated in the table.

3.17 Functioning limits



In summer mode:

Maximum water inlet temperature 23°C

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

In winter mode:

Minimum water inlet temperature 18°C.

Maximum water inlet temperature 53°C

t(°C) Temperature of the water produced

T(°C) Outdoor air temperature (D.B.)

- Standard functioning
- Summer mode with FIEC (optional) condensation control
- Functioning with partialised cooling capacity
- Functioning not silenced

N.B.:

For $t(^{\circ}\text{C})$, $< 5^{\circ}\text{C}$ (accessorio BT) it is **COMPULSORY** to specify the unit's operating temperature when placing the order (evaporator glycol water inlet/outlet) in order to allow for its correct parametrisation. Use of antifreeze solutions: see "Use of anti-freeze solutions"

Model	8900÷121320	8900÷121320
Versions	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 45°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 48°C	Tmax = 48°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

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

3.18 Operating limits with the Heat recovery accessory

The chiller and the heat pump can be fitted with the DS partial heat recovery accessory. In that case, operating limits are the same as the unit without accessory.

DS:

- Produced hot water temperature 50÷70°C with admitted water temperature differential 5÷10 K
- The minimum inlet water temperature t_{uc} (°C) admitted is equal to 40°C

Note: If the inlet temperature to the recovery unit is lower than the permitted values, it is recommended to use a three-way modulating valve to guarantee the minimum water temperature required.

Operation with lower minimum inlet temperatures than expected may jeopardise functioning and therefore damage the unit.

For t_{ue} (°C), < 5°C (accessorio BT) it is **COMPULSORY** to specify the unit's operating temperature when placing the order (evaporator glycol water inlet/outlet) in order to allow for its correct parametrisation. Use of antifreeze solutions: see "Use of anti-freeze solutions"

3.19 Permitted temperature differentials through the heat exchangers

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

Versions T-Q		Plates	
		Min	Max
8900	m3/h	72	240
10980	m3/h	80	270
101040	m3/h	90	270
101120	m3/h	90	270
121200	m3/h	90	270
121260	m3/h	110	400
121320	m3/h	110	400

3.20 Protecting the unit from frost

Indications for unit when not running



IMPORTANT!

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



IMPORTANT!

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

It is necessary to foresee in time the emptying of the entire contents of the circuit using a drain point arranged at the lower level of the water exchanger in order to ensure the drainage of the water from the unit. Moreover, use the valves placed in the lower part of the water exchanger so that is empties completely. If the draining operation is felt to be too much trouble, glycol may be mixed with the water in suitable proportions in order to guarantee protection from freezing. Units are available with an antifreeze heater (accessory) to keep the evaporator intact, should the temperature drop excessively.



IMPORTANT!

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

Indications for unit when running

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



IMPORTANT!

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

3.21 Use of antifreeze solutions

The use of glycol is recommended if you do not wish to drain the water from the hydraulic system during the winter stoppage, or if the unit has to supply chilled water at temperatures lower than 5°C. The addition of glycol changes the physical properties of the water and consequently the performance of the unit. The proper percentage of glycol to be added to the system can be obtained from the most demanding functioning conditions from those shown below.

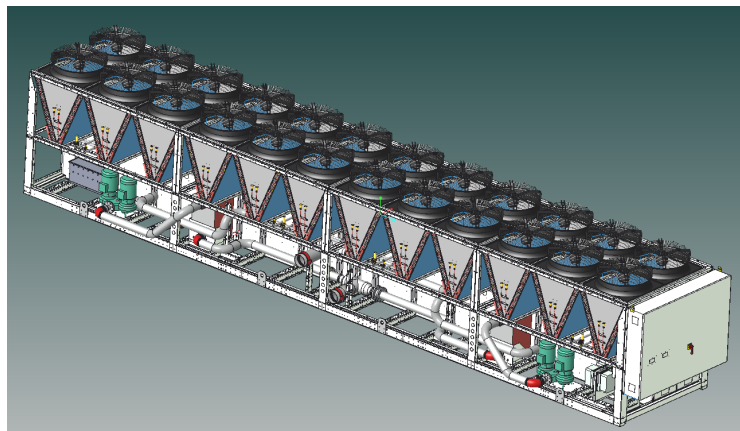
The resistance of the primary water side heat exchanger (RA accessory) prevents undesired freezing effects during stops in winter functioning mode (as long as the unit is powered electrically).

Minimum design air temperature in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% of glycol in volume	10	15	20	25	30	35	40
Freezing temperature °C							
of ethylene glycol	-5,0	-7,0	-10,0	-13,0	-16,0	-20,0	-25,0
Propylene Glycol	-4,0	-6,0	-8,0	-10,5	-13,5	-17,0	-22,0
Warning: Refer to the technical data sheets of the Rhoss UTD selection program for performance data							

The table provides the percentage of ethylene/propylene glycol to be used in units with the BT accessory, according to the temperature of the chilled water produced. Use the RHoss UpToDate Software for unit performance.

Evaporator glycol water outlet temperature	Minimum % glycol in weight	Minimum % glycol in weight
From -9,1°C to -10°C	35	37
From -8,1°C to -9°C	34	36
From -7,1°C to -8°C	33	34
From -6,1°C to -7°C	32	33
From -5,1°C to -6°C	30	32
From -4,1°C to -5°C	28	30
From -3,1°C to -4°C	26	28
From -2,1°C to -3°C	24	26
From -1,1°C to -2°C	22	24
From -0,1°C to -1°C	20	22
From 0,9°C a 0°C	20	20
From 1,9°C to 1°C	18	18
From 2,9°C a 2°C	15	15
From 3,9°C to 3°C	12	12
From 4,9°C to 4°C	10	10

THAEU 8900÷121320



94

1	Control panel
2	Isolator
3	Electrical Control Board
4	Cooling circuit pressure gauges (GM accessory)
5	Compressor
6	Evaporator
7	Fan
8	Coil
9	Main heat exchanger w ater inlet
10	Main heat exchanger w ater outlet
11	Anti-vibration support (accessory SAM)
12	Coil protection net (RPB accessory as an alternative to PTL)
13	Side damping panels (PTL accessory as an alternative to RPB)
14	Low er compartment protection mesh (accessory RPE)
15	Power supply inlet
16	Compressor soundproofing (BC/BCIP accessory, BCIP is standard in the Q version)
17	Pumping unit (accessory P/DP-ASP/ASDP)
18	Pump unit w ater inlet (accessory P/DP-ASP/ASDP)

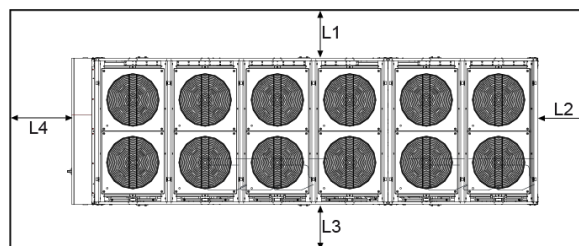
Model T-Q		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
a	[mm]	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
b	[mm]	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	[mm]	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
d	[mm]	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e (IN evaporator)	[mm]	894.5	894.5	894.5	894.5	884	884	884
e (IN P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	894.5	894.5	894.5	894.5	884	884	884
e (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	326.5	299	299	299	-	-	-
f (OUT evaporator)	[mm]	326.5	326.5	326.5	326.5	358	358	358
f (OUT P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	326.5	326.5	326.5	326.5	358	358	358
f (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	811.5	719	719	719	-	-	-
g (IN evaporator)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN P1/P2/DP1/DP2)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755.5	5755.5	5755.5	-	-	-
h (OUT evaporator)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT P1/P2/DP1/DP2)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755.5	5755.5	5755.5	-	-	-
i	[mm]	1486	1986	1986	1986	413	413	413
l	[mm]	2250	3000	3000	3000	2400	2400	2400
m	[mm]	1460	1160	1160	1160	2013	2013	2013
n	[mm]	2250	3000	3000	3000	3213	3213	3213
o	[mm]	-	-	-	-	2013	2013	2013
p	[mm]	-	-	-	-	2400	2400	2400
Heat exchanger and pump unit inlet/outlet connections		DN 125 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

3.23 NOTE

	IMPORTANT! Before installing the unit, check the noise limits allowed in the place where it will be used.
	IMPORTANT! The unit should be positioned to comply with the minimum recommended clearances, bearing in mind the access to water and electrical connections.
	IMPORTANT! If clearance distances are not maintained at installation, it could cause malfunctioning with an increase in absorbed power and a considerable reduction in cooling capacity.
	ATTENTION! Ensure the relevant spaces indicated below in order to avoid risks due to crushing by moving parts of the electrical panel and / or movable panels and to ensure adequate spaces for respect in the event of the safe recovery of personnel on site.

3.24 Clearance and positioning

THAEU 8900÷121320



L1 (*)	mm	1000
L2	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1600

N.B.:

The space above the unit must be free from obstacles. The installation must comply with the requirements of the EN 378 standard. When installing the unit, bear the following in mind:

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

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

(*) The distance must be increased by 1m to facilitate extraordinary maintenance of the unit or any pumping unit present.

(**) Minimum distance for the electrical panel opening.

If more than one unit is installed, the above considerations always apply.

3.25 Lifting and Handling

	ATTENTION! The unit was not designed to be lifted with a forklift truck. Serious damage to the unit, and the danger of loss of control of the load with consequent risks, even fatal, for the personnel and the operator of the vehicle could result from the use of these lifting means.
	ATTENTION! Do not stack loads on top of the unit as the upper part of the unit could deform or get damaged, and any loads could fall with consequent risks, including fatalities, for the personnel and the operator of the lifting vehicle.
	DANGER! The handling of the unit must be carried out with care in order to avoid damage to the external structure and to the internal mechanical and electrical parts. Also make sure that there are no obstacles or people along the way and in the installation area of the unit, which will be conveniently segregated, in order to avoid the danger of impact or crushing. Make sure that the lifting means has adequate capacity and technical characteristics for the load to be handled, and that there is no possibility of the lifting means overturning.
	DANGER! Do not lift the unit or move it outdoors in the presence of unfavorable weather conditions (wind, rain, ice, fog).

After having ascertained their suitability (capacity and state of wear), and having removed the damaging components (fan domes if present), pass the belts through the passages present on the base of the unit. Pull the straps tight, checking that they remain properly attached to the lifting-hook; lift the unit a few centimetres, then, only after checking the stability of the load, carefully carry the unit to the installation site. During lifting and handling, check that the base of the unit always remains horizontal.

Lower the unit carefully and fix it into place. Be careful not to interpose body parts one handling in order to eliminate any possible risk of crushing or any other injury if the load drops or shifts suddenly.

Connect the chains to the relative lifting hooks (if available). Connect the chains to the relative lifting hooks. Lower the unit carefully and fix it into place. Be careful not to interpose body parts one handling in order to eliminate any possible risk of crushing or any other injury if the load drops or shifts suddenly.

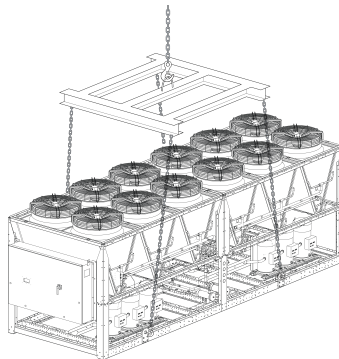
All personnel involved in handling operations must be adequately informed and trained, and wear suitable PPE, including safety helmets and high visibility clothing. An adequate number of movers must be assigned to assist the operator of the lifting vehicle: the size and shape of the unit can make it difficult for the operator to see the lifting vehicle.

3.26 NOTE

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

3.27 Handling and storage

- Movement of the unit must be performed with care, in order to avoid damage to the external structure and to the internal mechanical and electrical components
- Do not stack units
- The temperature limits for storage are: $-20 \div 50^{\circ}\text{C}$
- The position of the lifting belts must be checked according to the model and accessories installed
- During lifting and handling, make sure that the unit is horizontal at all times



3.28 Storage conditions

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

3.29 NOTE

	DANGER! Installation must only be carried out by skilled technicians, qualified for working on air conditioning and refrigeration systems. Incorrect installation could cause the unit to run badly, with a consequent deterioration in performance.
	DANGER! The unit must be installed according to national or local standards in force at the time of installation.

	DANGER! Some internal parts of the unit may cause cuts. Use suitable personal protective equipment.
	IMPORTANT! The unit is envisioned for indoor installation. Incorrect positioning or installation of the unit may amplify noise levels and vibrations generated during operation.

3.30 Installation

	DANGER! Installation must only be carried out by skilled technicians, qualified for working on air conditioning and refrigeration systems. Incorrect installation could cause the unit to run badly, with a consequent deterioration in performance.
	DANGER! The unit must be installed according to national or local standards in force at the time of installation.
	DANGER! Some internal parts of the unit may be sharp. Use suitable individual protections.
	DANGER! When the outdoor temperature is around zero, the water normally produced during the coil defrosting could form ice and make the flooring near the unit installation area slippery.
	DANGER! The machine is designed for outdoor installation. Segregate the unit if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.
	IMPORTANT! Incorrect positioning or installation of the unit may amplify noise levels and vibrations generated during operation.
	DANGER! The upper part of the unit cannot be walked on at any point. It is absolutely forbidden to access it.

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

Installation site requirements

The installation site should be chosen in accordance with the provisions of Standard EN 378-1 and in keeping with the requirements of Standard EN 378-3. When selecting the installation site, risks posed by accidental refrigerant leakage from the unit should also be taken into consideration. For units installed outdoors but in a place where a refrigerant leak could stagnate, for example in a hole, installation must comply with the requirements for the detection of leaks and for the ventilation required for "machinery rooms" according to EN 378-1.

Outdoor Installation

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

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

3.31 Installation and connection to the system

- The unit is designed for outdoor installation.
- The unit is fitted with Victaulic type hydraulic connections on the air conditioning system water inlet and outlet. It is also fitted with carbon steel fittings for welding
- Segregate the units if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.
- The unit should be positioned to comply with the minimum recommended clearances, bearing in mind the access to water and electrical connections.
- The unit can be equipped with anti-vibration mountings on request (SAM).
- Shut-off valves must be installed that isolate the unit from the rest of the system. Elastic connection joints and system/machine drain taps also need to be fitted.
- It is mandatory to install a square metal mesh filter (longest side = 0.8 mm) of adequate size and pressure drops on the unit return pipes
- However it is installed, the coil inlet air temperature (ambient air) must remain within the set limits.
- The water flow through the heat exchanger must not go below the value corresponding to a temperature differential of 8°C (with all compressors on, and must, in any case, comply with the limit values reported in the section Operation limits)

- The unit cannot be installed on brackets or shelving.
- Correct installation and positioning includes levelling the unit on a surface capable of bearing its weight.
- During long periods of inactivity, it is advisable to drain the water from the system.
- It is possible to avoid draining the water by adding ethylene glycol to the water circuit (see "Use of antifreeze solutions").
- The expansion tank is sized to contain the machine water only. The size of an additional expansion tank must be calculated by the installer depending on the system. In the case of models without a pump, the pump must be installed with a flow towards the machine water inlet.
- In the design of the system, it is necessary to take into account any stresses deriving from natural events (strong gusts of wind, seismic events, precipitation, including snow, flooding, etc.)

NOTE

The space above the unit must be free from obstacles.

If the unit is completely surrounded by walls, the distances specified are still valid, provided that at least two adjacent walls are not higher than the unit itself.

The minimum gap between the top of the unit and any obstacle above it is 3,5 m.

If more than one unit is installed, the minimum distance between the finned coils should be at least 2 m.

3.32 Guidelines for the installation of units with R454B gas

TCAEU-THAEU units contain R454B gas classified as A2L according to standard EN 378-1 and transport is regulation ADR UN 3358.

Identification of the type of refrigerant fluid used

- Difluoromethane (HFC 32) 50% by weight N° CAS: 000075-10-5
- 2,3,3,3-Tetrafluoropropene (HFO 1234yf) 31.1% in weight CAS No.: 000754-12-1

Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

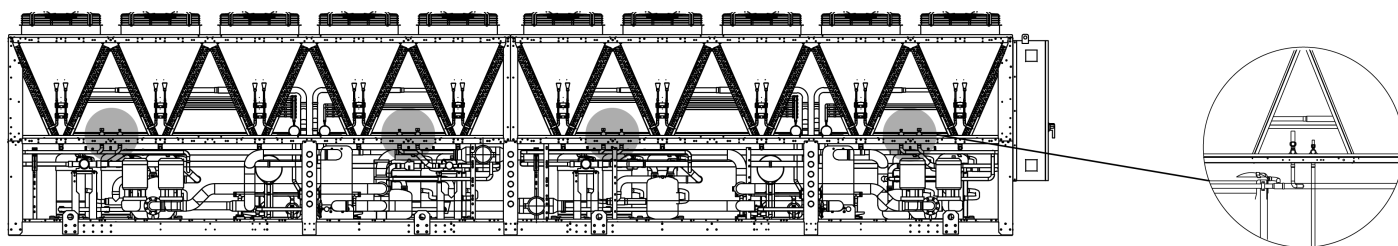
• Persistence, degradation and environmental impact

Refrigerant	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	4

R32 and R1234yf refrigerants are the single components which make up R454B. R32 belongs to the family of hydrofluorocarbons. R1234yf belongs to the family of hydrofluoroolefins. They are regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being gases that contribute to the greenhouse effect. The index which measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global warming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO₂) is GWP=1. The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO₂ released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1kg refrigerant released over the same period of time. The R454B 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). Pursuant to ISO 817, mixture R454B is classified as A2L, in accordance with ASHRAE Standard 34-1997. High lower flammability limit LFL (303 g/m³), reduced flame propagation (below 5.2 cm/s) and low combustion heat (10.7 MJ/kg) making R32 an A2L fluid, mildly flammable refrigerant. The refrigerant also has a minimum ignition energy and a self-ignition temperature of 498°C.

Refrigerant	R454B
Safety classification (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5 - over 100 years)	467/466
Components	R32/R1234yf
Composition (%)	68.9/31.1

The unit must be installed outdoors, following local regulations and standards and in any case in compliance with standard EN 378-3. The unit must be positioned so as to prevent a refrigerant leak from flowing into the building or in any case from endangering persons or objects. The refrigerant must not flow into any ventilation duct, entrance doors, hatches or similar openings in case of leakage. When a shelter is provided for the machine installed outdoors, it must be equipped with a natural or forced ventilation system. For units installed outdoors but in a place where a refrigerant leak could stagnate, for example in a hole, installation must comply with the requirements for the detection of leaks and for the ventilation required for "machinery rooms" according to EN 378-1. In the units, charged with A2L gas, the system manager must evaluate the possible need to remotely discharge the safety valves so as to distance the gas discharge in the event of the valves tripping due to overpressure. The pipes to be removed to drain the safety valves must have a cross-section and length compliant with national laws and European directives.



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

High pressure valve			Low pressure valve		
	Outlet diameter	Tripping pressure		Outlet diameter	Tripping pressure
Sizes 8900-121320	34mm GM	45 bar	Sizes 8900-121320	19,8mm GM	28,4 bar

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

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

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

3.33 Guidelines for the installation of units with R454B gas - In depth

For machines operating with A2L refrigerant, a risk assessment has been carried out and appropriate risk mitigation measures have been adopted. In any case the unit is not suitable for installation in classified explosion risk areas.

The person in charge of the system must perform a risk assessment after installation of the unit considering the adjacent danger zones and generated by the unit. The risk assessment must include the analysis of any ignition sources in proximity of the unit. The risk assessment and consequent mitigation measures must be executed and applied throughout the entire lifetime of the unit, including transport, storage, installation, operation, maintenance and final disposal. The refrigerant gas is pressurised inside the unit even when not operating and completely disconnected. A possible leak would release its entire content into the environment. All personnel who have to work near or in the machine must be adequately trained to work safely.

If the risk assessment requires the adoption of the safety valve discharge ducting, it is recommended to follow the instructions given in the following paragraphs concerning the safety valve ducting. The conveyance of the safety valve discharges must be outdoors in free air with no ignition sources and in any case never in confined spaces.

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

Low pressure valve 8900÷121320

Minimum inside diameter in mm

		Length [m]		
		10	20	30
No. of elbows	3	34	39	42
	6	35	39	42
	10	36	40	43

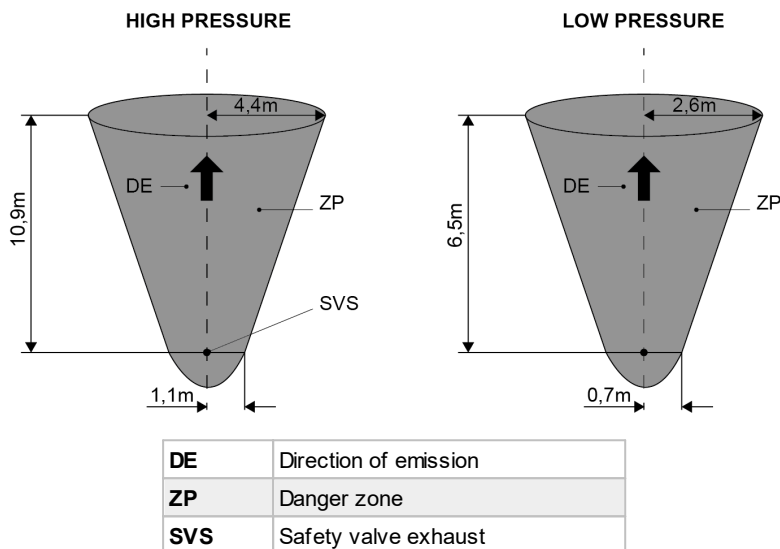
8900÷121320

		Length [m]		
		10	20	30
No. of elbows	3	61	69	74
	6	64	71	76
	10	67	73	78

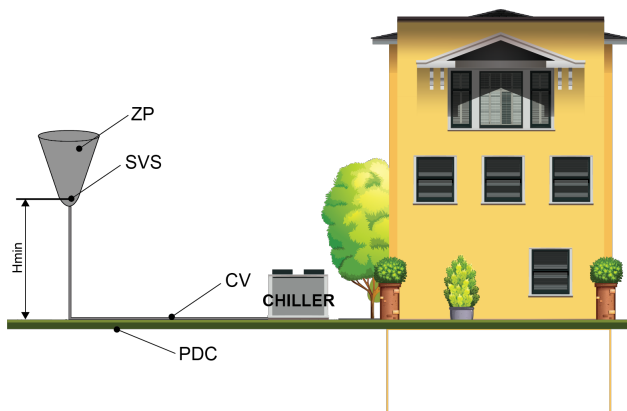
The pipes downstream of the valves must be sized with cross-sections and lengths in accordance with national laws and European directives. The thickness and type of material of the duct pipe must be chosen depending on the PS and TS indicated on the rating plate to avoid collapse and ejections of material. It is the responsibility of the installer to provide adequate bracketing to prevent deformation, collapse or mechanical stress on the safety valves themselves.

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

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

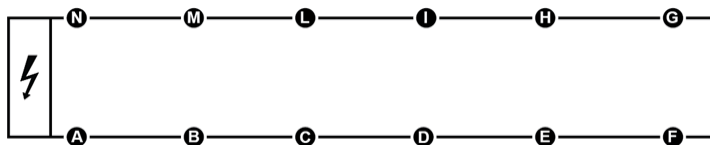
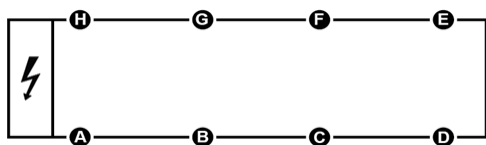


The exhausts of the safety valves must be channelled outside to open air in compliance with the requirements below. In particular, the exhaust of safety valve channelling must be at least 3m above ground level.



Hmin	Minimum height 3m
ZP	Danger zone
SVS	Safety valve exhaust
CV	Valve ducting
PDC	Walking surface

3.34 Distribution of the weights


THAETU-THAEQU STANDARD

Weight		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	Kg	7922	9420	9500	9560	11408	11538	11598
Support								
A	Kg	1410	1636	1650	1660	1189	1203	1209
B	Kg	1250	1458	1471	1480	1189	1202	1209
C	Kg	1098	1351	1362	1371	1160	1173	1179
D	Kg	848	1046	1055	1061	1072	1084	1090
E	Kg	591	734	740	745	1000	1012	1017
F.	Kg	783	962	970	976	909	919	924
G	Kg	903	1044	1053	1060	692	700	703
H	Kg	1039	1189	1199	1207	757	766	770
I	Kg	-	-	-	-	808	817	821
L	Kg	-	-	-	-	867	877	882
M	Kg	-	-	-	-	885	895	899
N	Kg	-	-	-	-	880	890	895

THAETU-THAEQU PUMP DP2

Weight		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	Kg	8421	9930	10050	10109	12059	12185	12246
Support								
A	Kg	1392	1677	1697	1707	1194	1207	1213
B	Kg	1248	1499	1517	1526	1199	1212	1218
C	Kg	1105	1390	1407	1416	1175	1187	1193
D	Kg	867	1080	1093	1099	1092	1103	1109
E	Kg	710	809	818	823	1023	1033	1038
F.	Kg	910	1051	1064	1070	933	942	947
G	Kg	1031	1138	1152	1158	777	785	789
H	Kg	1158	1286	1302	1310	848	857	861
I	Kg	-	-	-	-	902	912	916
L	Kg	-	-	-	-	964	974	979
M	Kg	-	-	-	-	980	991	996
N	Kg	-	-	-	-	972	982	987

THAETU-THAEQU TANK&PUMP ASDP2								
Weight		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(**)	Kg	10421	12688	12805	12864	-	-	-
Support								
A	Kg	1402	1908	1926	1935	-	-	-
B	Kg	1367	1883	1900	1909	-	-	-
C	Kg	1280	1814	1831	1839	-	-	-
D	Kg	1097	1555	1569	1576	-	-	-
E	Kg	1130	1226	1237	1243	-	-	-
F.	Kg	1313	1406	1419	1426	-	-	-
G	Kg	1399	1450	1463	1470	-	-	-
H	Kg	1433	1446	1460	1466	-	-	-
I	Kg	-	-	-	-	-	-	-
L	Kg	-	-	-	-	-	-	-
M	Kg	-	-	-	-	-	-	-
N	Kg	-	-	-	-	-	-	-

(*) Weight of the units including the quantity of water present in the exchangers and pipes

(**) Weight of the units including the water present in the tank

N.B.

In THAETU units, the weight includes the BCIP accessory (standard in THAEQU models).

3.35 Accessories weights

THAETU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
DS	Kg	150	170	170	170	190	190	190
BRR	Kg	870	1080	1080	1080	1290	1290	1290
PTL	Kg	220	270	270	270	310	310	310
RPE	Kg	110	135	135	135	160	160	160
RPB	Kg	120	145	145	145	170	170	170
BCI	Kg	680	770	770	770	850	850	850
BCIP	Kg	810	930	930	930	1040	1040	1040
BFI	Kg	740	890	890	890	1065	1070	1070
BFIP	Kg	880	1010	1010	1010	1250	1270	1270
P1	Kg	280	290	350	350	415	430	430
P2	Kg	340	350	370	370	440	445	445
DP1	Kg	475	485	515	515	620	620	620
DP2	Kg	500	510	550	550	650	650	650
ASP1	Kg	880	1050	1105	1105	ND	ND	ND
ASP2	Kg	940	1110	1125	1125	ND	ND	ND
ASDP1	Kg	1075	1245	1270	1270	ND	ND	ND
ASDP2	Kg	1100	1270	1305	1305	ND	ND	ND

ND Not available

3.36 NOTE

	IMPORTANT! The hydraulic system and the connection of the unit to the system must only be carried out by trained and qualified personnel, in compliance with the local and national regulations in force.
	IMPORTANT! It is necessary to install shut-off valves to isolate the unit from the rest of the system. It is mandatory to mount square section mesh filters (with a maximum side of 0.8 mm), of dimensions and pressure drops suitable for the system. Clean the filter periodically.

3.37 Water connections

Minimum hydraulic circuit contents

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

The minimum water content is established on the basis of the unit's nominal cooling capacity multiplied by the coefficient expressed in 4 l/kW.

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

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

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

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

THAEU model		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Hydraulic technical data								
Expansion tank capacity	[l]	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24
Expansion tank pre-load	[barg]	2	2	2	2	2	2	2
Expansion vessel maximum pressure	[barg]	10	10	10	10	10	10	10
Safety valve	[barg]	6	6	6	6	6	6	6
Water contents								
Plate heat exchangers (evaporator)	[l]	2 x 53	2 x 60	2 x 68	2 x 68	2 x 68	2 x 70	2 x 70
Plate heat exchangers (DS accessory) (*)	[l]	48	56	56	56	94	94	94
Tank water content (ASP1/ASP2)	[l]	2 x 700	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000

(*) Total volume including collectors

3.38 Protection from corrosion

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

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

Nitrate (NO3)	< 100	ppm
---------------	-------	-----

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

3.39 Protecting the unit from frost

Indications for unit when not running



IMPORTANT!

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



IMPORTANT!

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

It is necessary to foresee in time the emptying of the entire contents of the circuit using a drain point arranged at the lower level of the water exchanger in order to ensure the drainage of the water from the unit. Moreover, use the valves placed in the lower part of the water exchanger so that it empties completely. If the draining operation is felt to be too much trouble, glycol may be mixed with the water in suitable proportions in order to guarantee protection from freezing. Units are available with an antifreeze heater (accessory) to keep the evaporator intact, should the temperature drop excessively.



IMPORTANT!

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

Indications for unit when running

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



IMPORTANT!

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

3.40 Installation and pump management if external to the unit

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

3.41 Information on the accessories

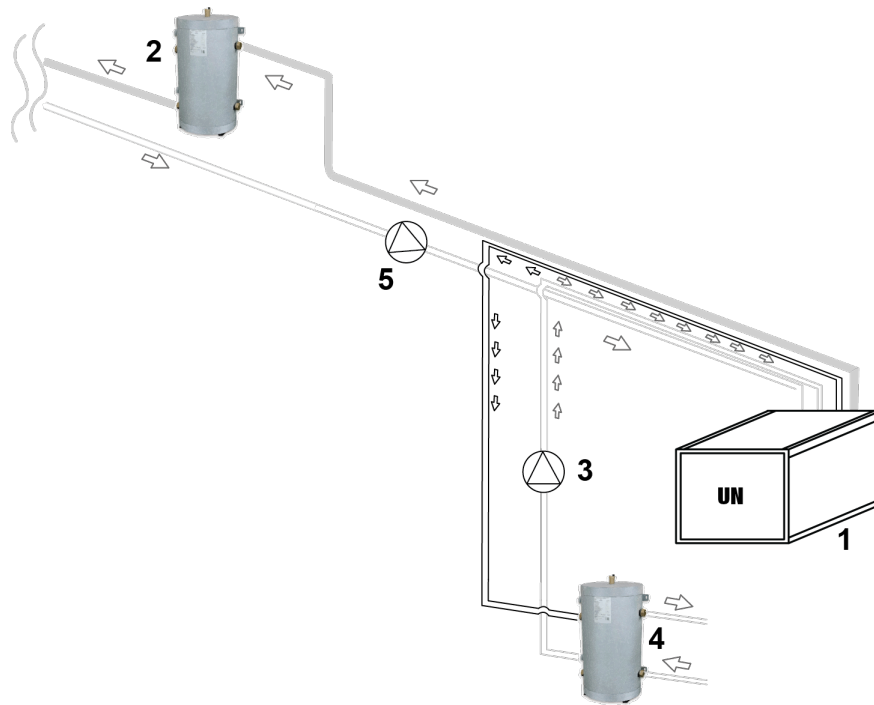
3.41.1 Total DS recovery applications

Overview

In general, the condensation heat in a chiller is dissipated into the air; it can be intelligently recovered by partial heat recovery (DS). In summer operation, a reduced share, equal to the gas de-heating, of the condensation heat that would otherwise be lost is recovered.

In the case of a reversible heat pump, the partial recovery (DS) can also operate in winter mode by subtracting an aliquot from the heat production in the main heat exchanger.

The following information is indicative. The proposed schemes are incomplete and only serve to establish guidelines that allow the best use of units in some particular cases.



1	Chiller
2	System user side storage tank
3	Modulating or ON/OFF recovery pump
4	System recovery side storage tank
5	System pump
UN	Rhoss Unit

Chiller or heat pump set-up with DS

Chiller

With this type of system, the main hydraulic circuit of the chiller is connected to the user and produces cold water for air conditioning. The unit can be set-up as a pump or pump and storage tank as alternative to the traditional solution seen installed in the system.

The desuperheater (DS), with which the machine can be supplied, will be connected by means of a technical water storage tank and external pump for DHW or to the system to produce hot water for the post-heating coils of the CTA or other applications.

Heat pump with partial recovery (DS) - 2-Pipe+DHW system

Should the unit be a reversible heat pump, summer operation is the same as the aforementioned situation of the chiller. Instead, with winter operation, the user has DHW produced from the heat pump. If the unit is equipped with a DS desuperheater, this can be also active in winter mode. However, in this case, this value is deducted from the portion of heat from the hot water produced from the main heat exchanger.

Activation and deactivation of DS

Units equipped with a DS desuperheater are equipped with the digital contact 'CDS recovery consent' shown in the circuit diagram in order to activate heat recovery. This contact can be managed, for instance, with the TRD – Thermostat with display accessory.

Moreover, the criterion to stop the thermal recovery can be established from the panel

- for digital contact ("CDS" consent recovery): if the consent is interrupted, heat recovery will cease. This mode meets the requirement to carry out a temperature control system of the tank connected to the recovery;
- for maximum temperature: in this case the "CDS - recovery consent" must always be enabled. The maximum recovery temperature limit is set from the panel on the machine (see manual Electronic controls) or from the remote keypad (KTR accessory). The recovery keeps operating until the recovery temperature is below the set limit;

Alternatively, heat recovery management can be carried out by means of a temperature probe in the storage tank (STDS): a temperature probe connected directly to the unit board is inserted in the storage tank. The required set point can be configured from the panel together with the relative activation differential. In this case, the probe must be accurately positioned and the maximum distance allowed respected due to the type of probes used.

The software manages two types of probe selectable from the keyboard

description	type of probe	features	β (25/85)	Tmax
-------------	---------------	----------	-----------------	------

NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90°C

(*) default

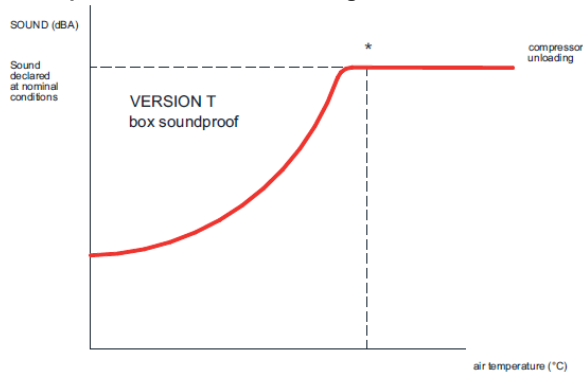
3.41.2 FNRQ accessory - Forced Noise Reduction

The FNR-Q accessory allows a variable acoustic layout of the unit, managing the silence in chiller mode according to the specific user needs. The accessory is available for THAETU heat pumps suitably equipped with certain accessories described in the table below.

Heat pumps WinPOWER ECO TWIN	Mandatory ACCESSORY	Mandatory ACCESSORY for compressor soundproofing	Mandatory ACCESSORY to adjust the fan speed
THAETU	FNR-Q	BCIP-BFIP	FI (standard) or FIEC

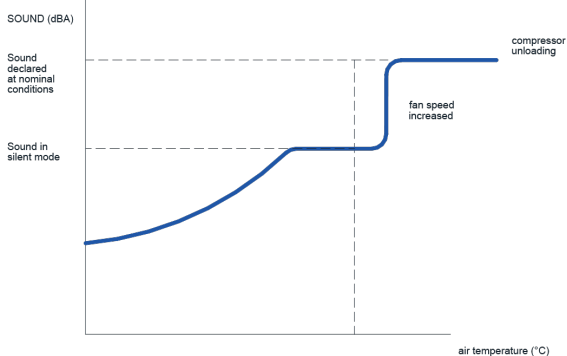
The unit is quietly controlled according to 3 modes that can be selected by acting on the control panel on the machine, using digital input and / or programming time slots. The type of FNR mode (FNR1 or FNR2), activated by digital input, must be defined via the control panel. For the configuration of the digital input, refer to the manual "Commands and controls".

Unit operation with standard logic but with better "soundproofing"



(*) Performance and noise declared at the nominal operating conditions (water in/out 12/7°C and air temperature 35°C)

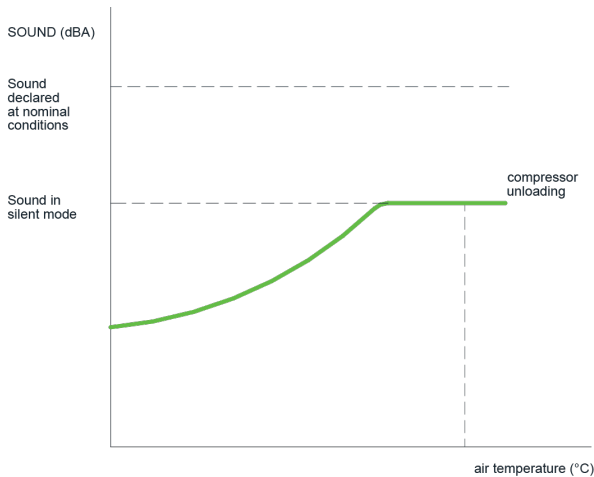
FNR1 - Request to reduce noise at certain times of the day, night, etc. keeping priority "guaranteed power supply"



The THAETU units work in silence with performance and operating limits of THAEQU, respectively.

For outdoor air temperatures exceeding the operating limits (refer to the section of the operating limits for more details), the units lose silence and guarantee the functions of the respective THAETU.

FNR2 - Request to reduce noise at certain times of the day, night, etc. "maintaining the "guaranteed max noise" priority"



Units THAETU work in the silenced mode with the performance and operating limits (refer to the section of the operating limits for more details) of the respective THAEQU, guaranteeing silence throughout their working range

3.41.3 EEM accessory - Energy Meter

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

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

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

3.41.4 FDL accessory - Forced download compressors

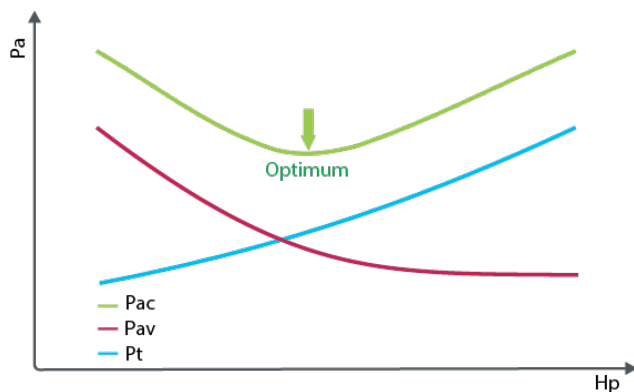
The FDL accessory (forced reduction of the power consumed by the unit) allows power to be restricted according to the utility requirements by setting, on a dedicated page, the desired maximum power %.

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

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

3.41.5 EEO accessory – Energy Efficiency Optimizer

The EEO accessory allows the unit efficiency to be optimised by acting on the electrical absorption, thereby minimising consumption. The EEO accessory identifies the optimal point that minimises the total absorbed power (compressors+fans) of the unit by actuating the fan rotation speed. It is particularly effective in the partial load operation, a situation which arises for most of the useful life of the chiller.



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

3.41.6 LKD ACCESSORY - LEAK DETECTOR

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

If a refrigerant leak is detected, two different options are available:

1. Management of a voltage-free contact (for the user):
 - CONTACT OPEN -> Alarm triggered

- CONTACT CLOSED -> No alarm triggered
- 2. Management, in addition to the voltage-free contact, of a default logic selected by the user on the control panel (see the Commands and controls manual for its configuration) which allows the unit to perform the following actions:
 - generation of an ALARM
 - unit shutdown

NOTE

Il leak detector (opzione LKD) è da utilizzarsi esclusivamente per la verifica delle perdite di refrigerante dell'unità. It must not be regarded, in any way whatsoever, as a safety component.

3.41.7 BCI-BCIP-BFI-BFIP accessories

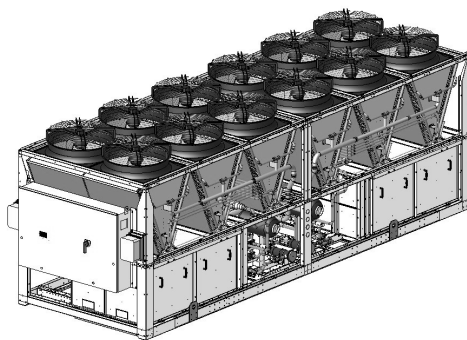
Accessory BCI – Soundproof compressor box. Available for the chillers and the B-T version heat pumps. Standard in version S. The main function is to reduce the acoustic noise of the compressors and protect them

BCIP accessory – Soundproofed compressor box with high acoustic impedance soundproofing material for chillers and B-T version heat pumps. Standard in the Q version, optional in the S version. The main function is to reduce the acoustic noise of the compressors and protect them

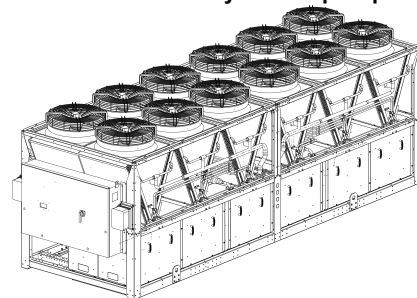
BFI accessory – Soundproofed intact cooling box (cooling circuit and compressors). Available for the T version heat pumps as an alternative for the BCI-BCIP accessory where available. The main function is to reduce the acoustic noise of the compressors and the closure and also the aesthetics of all the cooling circuit components

BFIP accessory – Intact soundproofed cooling box with high acoustic impedance material (cooling circuit and compressors). Available for the T-Q version heat pumps as an alternative to the BCI-BCIP accessory (Q version heat pumps, the BCIP accessory as standard). The main function is to reduce the acoustic noise of the compressors and the closure and also the aesthetics of all the cooling circuit components

BCI-BCIP accessory in the heat pumps



BFI-BFIP accessory in heat pumps



3.41.8 RPB-RPE-PTL accessory

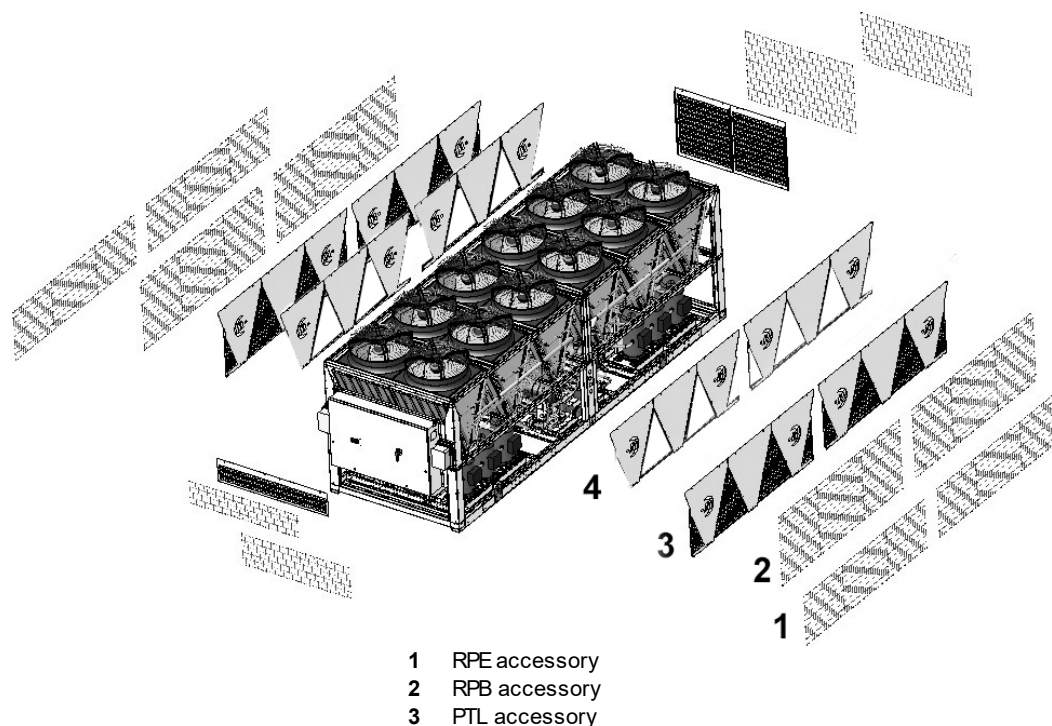
RPB accessory – Coil protection nets designed to protect the fan module against accidental contact or having an anti-intrusion function.

RPE accessory – Lower compartment protection nets designed to close the underlying part of the unit with an anti-intrusion function.

PTL accessory – Side damping panels designed to protect the fan module against accidental contact, with anti-intrusion function, or to finish the unit nicely. This accessory is supplied as an alternative to the RPB accessory.

RPB1 – Tight mesh battery protection nets with anti-intrusion function (to be used as an alternative to the RPB, PTL accessory)

RPE1 – Lower compartment protection nets with tight mesh with anti-intrusion function (to be used as an alternative to the RPE accessory)



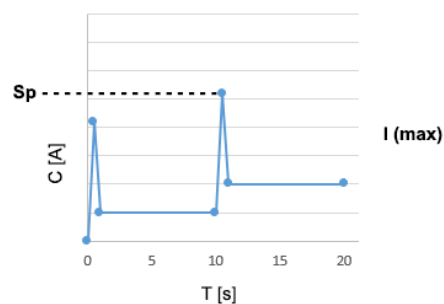
3.41.9 SFS accessory - Soft starter

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

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

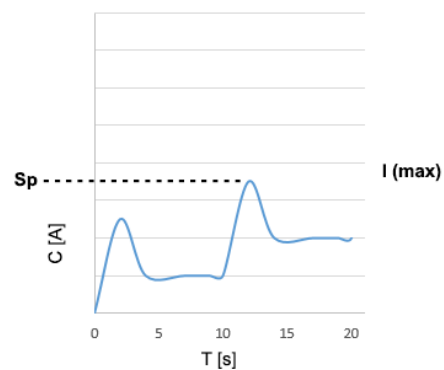
Inrush current - without SFS

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



Inrush current - with SFS

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



3.41.10 VPF - Variable Primary Flow

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

The introduction of the VPF system simplifies the systems, using a single primary variable flow circuit, in which inverter controlled pumps are installed as the only pumps in the system; this solution generates complications related to the calibration, sizing of the venting section and system setting, which burden the client and indirectly could affect the reliability of the machine. The solution proposed by Rhoss combines the simplification of the VPF system, the reliability of the system solution with primary-secondary variable flow circuits and the additional energy and cost savings derived from managing the primary with variable flow where energy saving depends on the variation in flow rate $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$. The water content in the primary circuit is very important as it stabilises system operation, the water temperature to the system and the reliability of the cooling unit in time (minimum suggested content of 5Lt/kw). The refrigeration unit is connected to a hydraulic system equipped with primary-side pumps with inverter regulation (managed by Rhoss) and pumps with inverter regulation on the system side separated by a hydraulic backflow preventer. The adjustment of the pumps on the system side can be done by the user or delegated to Rhoss (only one pump) - see following diagram.

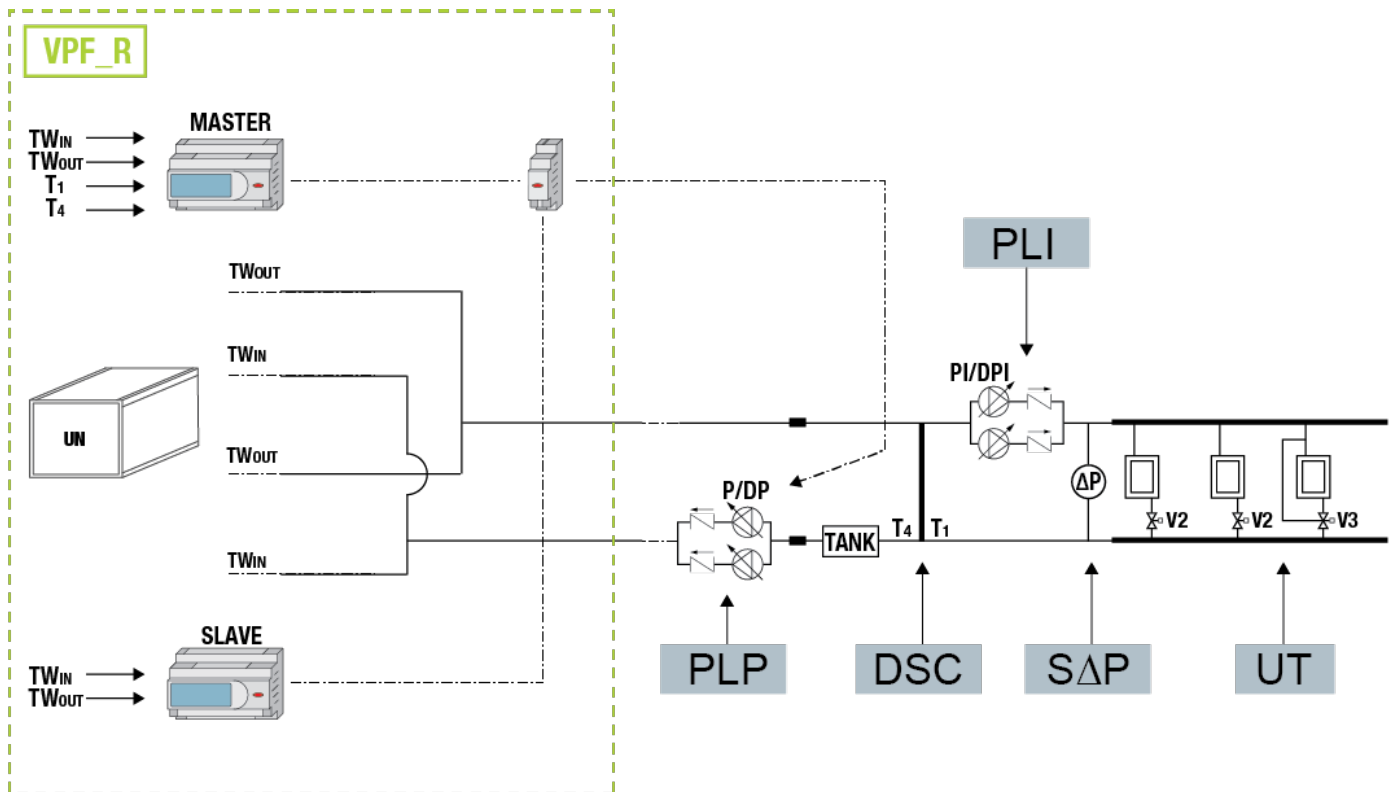
In addition to significant energy savings, the solution with VPF technology by RHoss also allows the design of the system's hydraulic circuit to be simplified and the operating costs to be decreased.

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

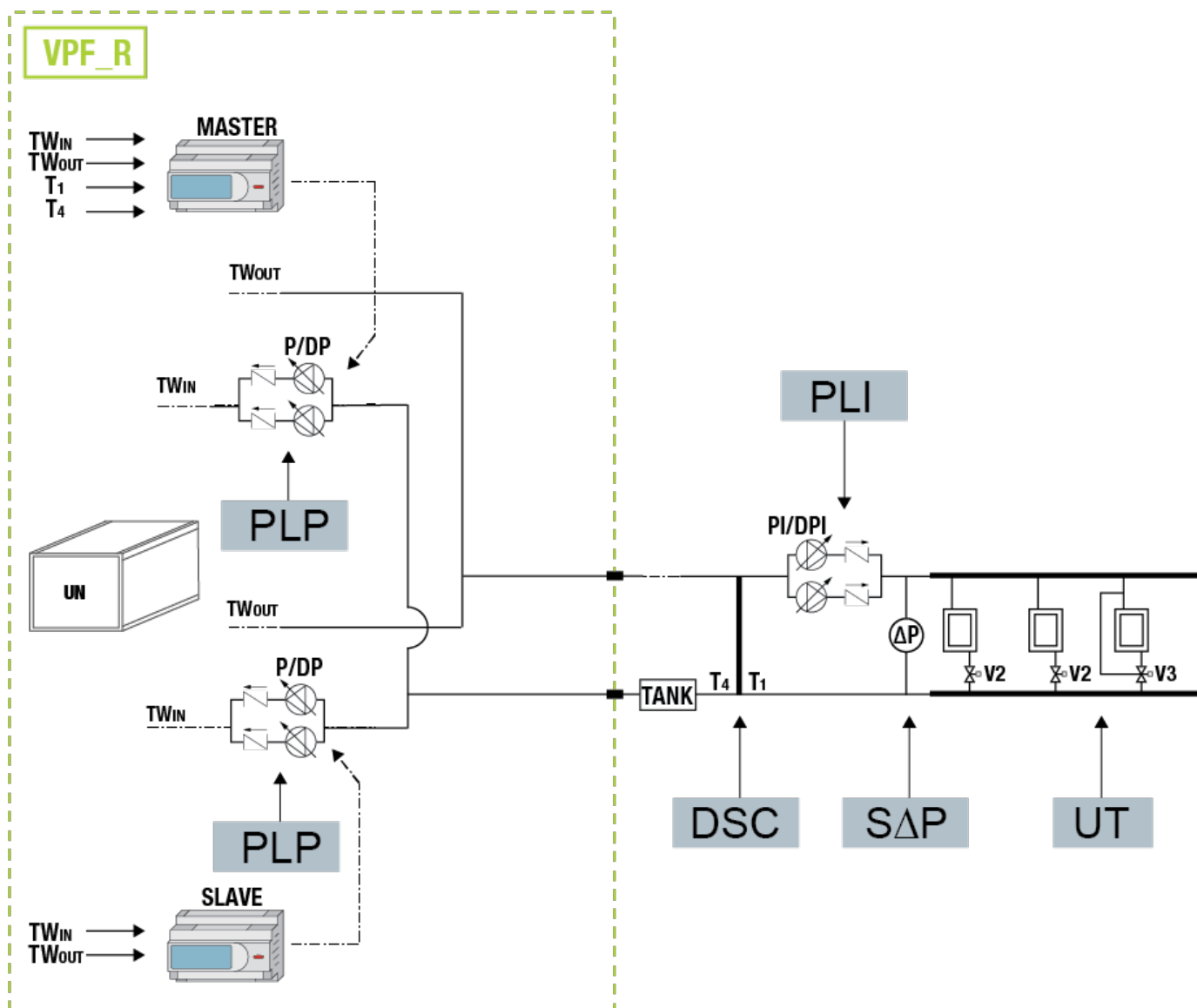
- Stable flow rate modulation required by the system with guaranteed reliability for the chiller installed (even with system flow rate oscillation). The flow rate can be modulated up to 20% by using pumps with an EC-type of motor.
- Simplified system calibration operations.
- Design simplification of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

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

UNIT WITHOUT PUMPING UNIT ACCESSORY



UNIT WITH PUMPING GROUP ACCESSORY



MASTER	MASTER unit
SLAVE	SLAVE unit
P/D	Single or double pump operated by a variable frequency inverter (pumps managed by Rhoss with a 0-10V signal)
PI/DPI	Single or double pump, controlled by a variable frequency inverter to service the system. The regulation occurs with flow modulation and is provided by the user (with separate power supply)
TANK	Storage tank
V2	2-way adjustment valve
V3	2-way adjustment valve
ΔP	Differential pressure
PLI	System side pumps
PLP	Primary side pumps
DSC	Disconnect
SΔP	Probe ΔP (by the customer)
UT	Utility
UN	Rhoss Unit

NOTES on the installation:

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

VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). VPF_R includes the temperature probes, the inverter management and the management software of the chiller;

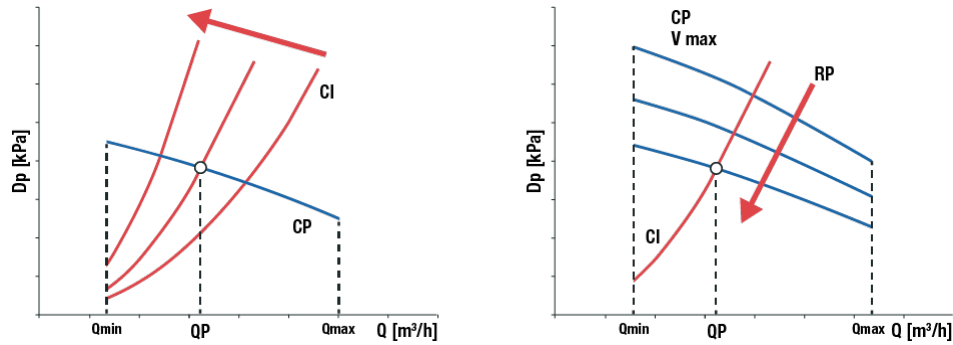
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P2/DP2, ASP2/ASDP2 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management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

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

3.41.11 INVP accessory - Pump unit inverter regulation

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

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



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

3.42 Electrical connections

	DANGER! Install a general automatic switch with characteristic delayed curve, of adequate capacity and interruption power, in a protected area near the unit (the device must be able to interrupt the presumed short circuit current, whose value should be determined on the basis of the system characteristics) and with a minimum contact opening distance of 3mm. Earth connection is compulsory by law to ensure user safety while the machine is in use.
	DANGER! The electrical connection of the unit must be carried out by competent and authorized personnel in the field and in compliance with the regulations in force in the country of installation of the unit. RHoss shall not be held liable for personal harm or property damage 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 burrs.
	DANGER! Check the tightness of the screws that secure the conductors to the electrical components on the board (vibrations during handling and transport could have caused them to come loose).
	DANGER! Before starting any operation of electrical connection of the unit to the distribution network, check that the power supply is not connected, or disconnect the power supply using the general automatic switch bringing it to zero position, and ensuring that it cannot be tampered with. by third parties (for example, with the L.O.T.O.procedure or equivalent); only after this operation, access the electrical panel using the necessary D.P.I.-P.P.E.
	IMPORTANT! For the electrical connections of the unit and accessories, refer to the relative wiring diagram.

Check the value of the mains voltage and frequency which must be within the limit of 400 V $\pm 10\%$ for the voltage and 50 Hz $\pm 1\%$ for the frequency. Check the unbalance of the phases: it must be less than 2%. In specific working conditions, for the correct operation of the compressors the tolerance on the supply voltage could be lower.

Example:

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

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

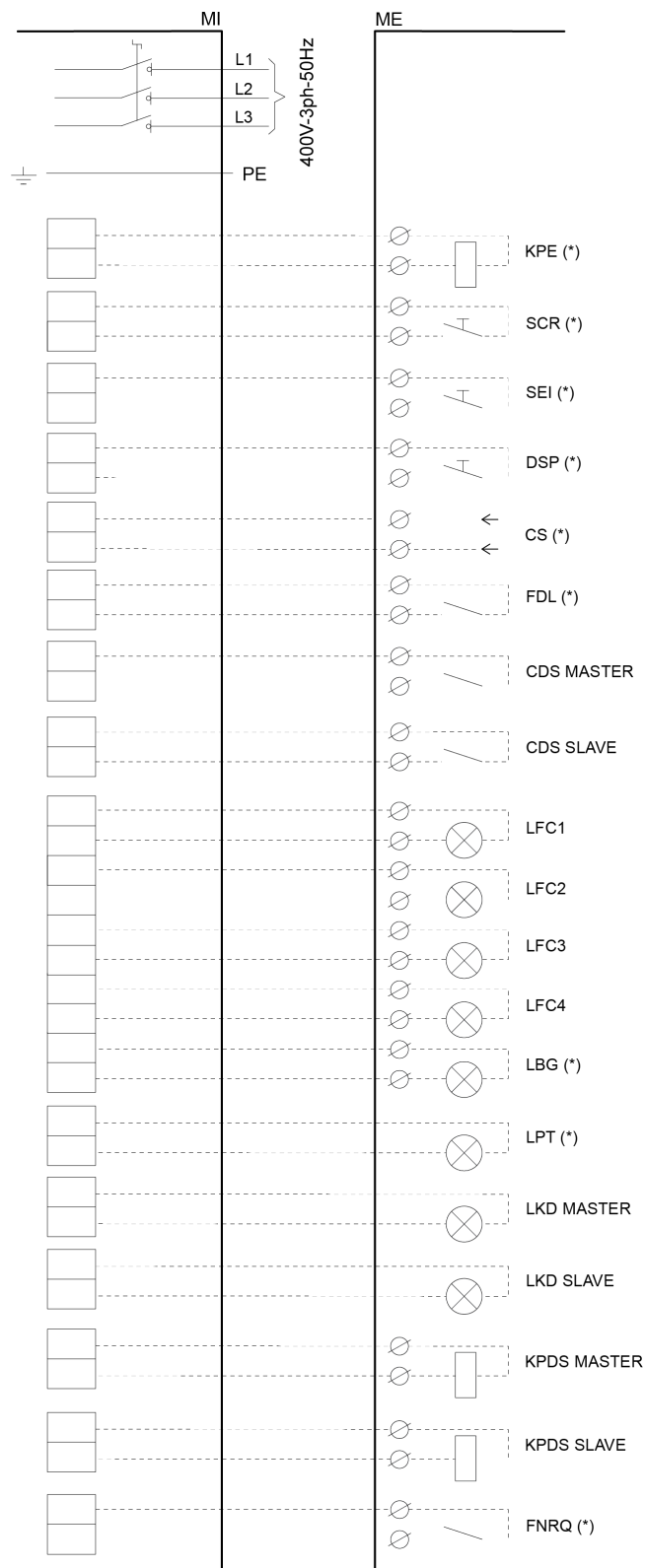
Maximum deviation from the average = $388-381 = 7V$

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

	IMPORTANT! Operation outside the limits could affect correct machine operation.
---	---

The door lock disconnecter, in case of opening the door of the electrical panel, automatically excludes the power supply of the unit. Pass the unit power supply cables through the appropriate cable glands located on the bottom of the control panel and/or through the external cover.

3.43 Electrical connections



LI	Line
N	Neutral
PE	Earth connection
MI	Internal terminal board
ME	External terminal board
KPE	Evaporator pump wiring (consensus at voltage 230 Vac)
FNRQ	Forced Noise Reduction.
SEI	Summer/winter selector (control with potential free contact)
SCR	Remote control selector (control with clean contact)
DSP	Double set-point selector (DSP accessory) (control with free contact)
CS	Scrolling set point via analogue signal 4-20 mA (incompatible with the DSP accessory)
FDL	Forced down load compressors (FDL accessory) (control with clean contact)
LFC1	Circuit 1 functioning light (consent at 230 Vac)
LFC2	Circuit 2 functioning light (consent at 230 Vac)
LFC3	Circuit 3 functioning light (consent at 230 Vac)
LFC4	Circuit 4 functioning light (consent at 230 Vac)
LBG	Machine general lock light (consensus in voltage 230 Vac)
LPT	Power indicator lamp
LKD MASTER	Refrigerant leak detector alarm (dry contact control). MASTER unit
LKD SLAVE	Refrigerant leak detector alarm (dry contact control). SLAVE unit
CDS MASTER	Desuperheater consent. MASTER unit
CDS SLAVE	Desuperheater consent. SLAVE unit
KPDS MASTER	Desuperheater Pump Control. MASTER unit
KPDS SLAVE	Desuperheater Pump Control. SLAVE unit
(*)	Connection to the MASTER unit
- - - - -	The connection is to be set up by the installer

- The electrical board can be accessed from the front panel of the unit.
- Connections must be made in compliance with current standards and with the diagrams provided with the machine.
- Machine earthing is legally compulsory.
- Always install a main automatic switch or fuses with adequate capacity and blackout power in a protected area or near the machine.

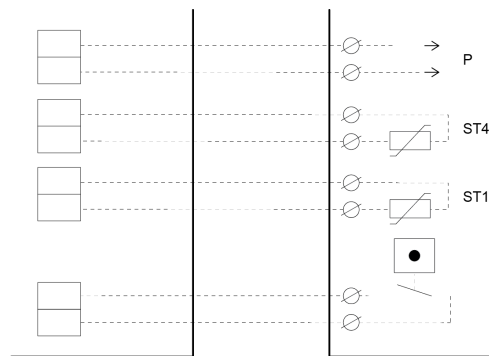
ATTENTION!

The diagrams only show the connections to be carried out by the installer.

For the electrical connections of the unit and accessories, refer to the relative wiring diagram.

Models		Line Section	PE section	Commands and controls section
8900	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1.5
10980	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1.5
101040	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1.5
101120	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1.5
121200	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1.5
121260	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1.5
121320	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1.5

3.44 VPF Electrical connections



P	Primary circuit / unit side pump control (0-10Vdc signal)
ST4	Temperature probe (VPF) to be positioned before the hydraulic backflow preventer
ST1	Temperature probe (VPF) to be positioned after the hydraulic backflow preventer
●	System pump alarm (VPF) (by the customer)

NOTE: The probe must be of the ratiometric type (0.5 - 4.5V); it is recommended to set the actual reading range of the selected probe within the control parameters in order to obtain correct signal conversion (see Control Manual in the VPF function chapter).

3.45 Remote management using accessories supplied loose

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

3.46 Start-up

3.46.1 NOTE

	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 products.
	IMPORTANT! The use and maintenance manuals of the fans and any safety valves are enclosed with this manual and should be read in their entirety.
	DANGER! Before starting, make sure that the installation and electrical connections have been carried out in accordance with the indications in the wiring diagram. Make sure that all safety devices that can be inspected (e.g. microswitches) are present and working correctly. Also make sure that there are no unauthorized persons near the unit during the above operations.
	DANGER! The units are equipped with safety valves. When they cut in, they cause a loud noise and violent refrigerant and oil leaks. Do not approach the safety valve tripping pressure value. Safety valves are conveyable in accordance with current regulations.
	IMPORTANT! A few hours before starting up the unit (at least 12), supply power to the machine in order to power the electrical resistances designed to heat up the compressor crankcase. Each time the unit starts up the crankcase resistances switch off automatically.

3.46.2 Instructions for start-up

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

Before starting the unit, perform the following checks:

- the power supply must have characteristics that comply with those indicated on the identification plate and/or on the wiring diagram and must be within the following limits:
 - variation of the power supply frequency $\pm 1\%$ of the nominal voltage;
 - variation of the power supply voltage: $\pm 10\%$ of the nominal voltage;
 - unbalance between supply phases: $< 2\%$.
- The electrical supply system must be able to supply adequate current and be suitably sized to handle the load.
- Check that the power supply is not connected, or disconnect the power supply using the general automatic switch bringing it to the zero position, and ensuring that it cannot be tampered with by third parties (for example, with the L.O.T.O. procedure or equivalent); only after this operation. Access the electrical panel using the necessary PPE - P.P.E. and check that the power supply and contactor terminals are tightened (they may loosen during transport, this would lead to malfunctions).

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

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

General unit conditions

START

Have the technical clearance distances indicated in the manual been respected?	▷	NO	▷	Restore the indicated technical spaces
--	---	----	---	--

▽ YES

Is the unit damaged due to transport/installation?	▷	YES	▷	Danger! Do not start the unit! Restore the unit!
--	---	-----	---	--

▽ NO

The general conditions of the unit are compliant!				
---	--	--	--	--

Checking of compressor oil level

START

Is the oil level sufficient?	►	NO	►	Top up as necessary
▼ YES				
Was pre-heating activated at least 12 hours before start-up?	►	NO	►	Activate pre-heating and wait 12 hours
▼ YES				
The general conditions of the unit are compliant!				

Checking the water connections

START

Have the water connections been made to a professional standard?	►	NO	►	Bring the connections up to standard
▼ YES				
Is the water inlet/outlet direction correct?	►	NO	►	Correct the inlet/outlet direction
▼ YES				
Are the circuits full of water and have the pipes been bled of any air residue?	►	NO	►	Fill the circuits and/or bleed the air
▼ YES				
Does the water flow conform to what is stated in the user manual?	►	NO	►	Correct the water flow rate
▼ YES				
Do the pumps turn in the right direction?	►	NO	►	Correct the rotation direction
▼ YES				
Are the flow meters (if installed) active and correctly connected?	►	NO	►	Repair or replace the component
▼ YES				
Are the water filters placed upstream from the heat exchanger and recovery unit in good working order and correctly installed?	►	NO	►	Repair or replace the component
▼ YES				
The water connections are compliant!				

Checking electric connections

START

Does the unit power supply match the values indicated on the plate?	►	NO	►	Restore the correct power supply
▼ YES				
Is the phase sequence correct?	►	NO	►	Restore the correct phase sequence
▼ YES				
Does the earth conform with current regulations?	►	NO	►	Danger! Restore the earth connection!
▼ YES				
Are the power circuit electric conductors of the size indicated in the manual?	►	NO	►	Danger! Replace the cables immediately!
▼ YES				
Is the circuit breaker positioned upstream from the unit of the right size?	►	NO	►	Danger! Replace the component immediately!
▼ YES				
The water connections are compliant!				

Checking safety valve connections

START

Is the exhaust of the safety valves connected and channelled outdoors?	►	NO	►	Connect the exhaust of the safety valves as set forth in paragraph Guidelines for the installation of units
▼ YES				

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

▼ YES

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

▼ YES

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

Commissioning

START

activate the magnet circuit breaker switches on the compressor power supply				
---	--	--	--	--

▼

Simulate an empty start in order to ensure that the power contactors have been inserted correctly				
---	--	--	--	--

▼

Are the power contactors inserted correctly?	►	NO	►	Check and replace the component if necessary
--	---	----	---	--

▼ YES

Disconnect the power from the auxiliary supply again				
--	--	--	--	--

▼

activate the magnet circuit breaker switches on the compressor power supply				
---	--	--	--	--

▼

Power the auxiliary circuit				
-----------------------------	--	--	--	--

▼

Start up the machine from the control panel (ON/OFF key).	►			All ON/OFF operations must be carried out EXCLUSIVELY using the ON/OFF key on the control panel.
---	---	--	--	--

▼

Select the functioning mode (MODE key).				
---	--	--	--	--

▼

Check the correct rotation of the pumps and fans, the flow rates and the operation of the heat exchanger sensors.	►	NO	►	Check and replace the component if necessary
---	---	----	---	--

▼

The water connections are compliant!				
--------------------------------------	--	--	--	--

Checks to be made while the machine is running

START

Ask all unauthorised personnel to leave the area				
--	--	--	--	--

▼

Intervention test: use the water gate valves to reduce the flow to the evaporator.	►	Is the water differential pressure switch activated correctly?	►	NO	►	Check and/or replace the component
--	---	--	---	----	---	------------------------------------

▼ YES

		Is the working pressure reading correct?	►	NO	►	Stop the unit and check the cause of this anomaly
--	--	--	---	----	---	---

▼ YES

		If you take the pressure on the high pressure side to approx. 8 bar, are there gas leaks of >3 grams/year?	►	YES	►	Stop the unit and check the cause of the leak
--	--	--	---	-----	---	---

					(according to EN 378-2).
		▽ NO			
		Does the unit display feature any alarms?	►	YES	► Check the cause of the alarm. See alarm table.
		▽ NO			
		Start-up procedure completed!			

3.46.3 Instructions for fine tuning and general regulation

Calibration of safety and control devices

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

- High pressure switch (PA)
- High pressure safety valve
- Low pressure safety valve

The following are also present:

- high and low pressure transducers
- water differential pressure switch

Pressure switch	Intervention	Reset
high pressure	40,2 bar	33 bar - Manual
water differential	80 mbar	105 mbar - Automatic
High pressure safety valve	45 bar	-
Low pressure safety valve	28,4 bar	-

	DANGER! The safety valve on the high pressure side is calibrated at 45 bar. It can intervene if the calibration value is reached while the refrigerant is being filled, causing a burst that could cause burns (just like the other valves of the circuit).
	DANGER! The safety valve on the low pressure side has a setting of 28.4 bar. It can intervene if the calibration value is reached while the refrigerant is being filled, causing a burst that could cause burns (just like the other valves of the circuit).

Operation of components

Compressor functioning

With the unit off, the oil level in the compressors must be visible through the sight-glass. Topping-up of the oil can be carried out after pumping-out the compressors, using the pressure connection on the compressor inlet. Once the integral protection has been activated, normal operation is automatically resumed when the windings temperature drops below the pre-set safety value (this can take from a few minutes to several hours). This power circuit protective device is managed by the microprocessor controller. After it has tripped and been reset, the alarm must be reset on the control panel. It is recommended to remote a light/LED signalling when the protections for each compressor have tripped.

Operation of work, antifreeze and pressure probes

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

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

Always check that both wires are firmly welded to the connector and that this is properly inserted in the housing on the electronic board (see wiring diagram provided). In order to check the efficiency of the probe, use a precision thermometer immersed with the probe in a container full of water at a certain temperature, after having removed the probe from the socket paying attention to not damage it in the process. Pay attention when repositioning the probe, by applying conducting paste in the socket, placing the probe and applying silicon on the external parts so to block it. If the antifreeze alarm is triggered, this must be reset through the control panel. The unit starts up again only when the water temperature exceeds the triggering difference.

Electronic expansion valve operation

The electronic expansion valve is calibrated to maintain sufficient gas overheating to prevent the compressor from sucking liquid. The operator is not called upon to perform calibration since the control software of the valve monitors these operations automatically.

Functioning of PA: high pressure switch

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

3.47 Maintenance

3.47.1 NOTE

	IMPORTANT! Maintenance operations must be carried out exclusively by qualified personnel of the RHOSS S.p.A authorized workshops, qualified to operate on this type of product. Pay attention to the hazard warnings in this manual and those placed on the unit. Use the personal protective equipment required by the laws in force and designed to prevent the risks, including residuals, indicated in this manual. Pay close attention to the indications on the machine. Use EXCLUSIVELY original RHOSS S.p.A spare parts.
	IMPORTANT! Always adopt the personal protective equipment required by law and designed to prevent even residual risks indicated in this manual (goggles, headphones, gloves, etc.)
	DANGER! Always act on the general automatic switch placed to protect the entire system before any maintenance operation, even if purely for inspection purposes. Check that no one accidentally feeds the machine, for example with the L.O.T.O. or equivalent, lock the main circuit breaker in the zero position.
	DANGER! Pay attention to high temperatures near the compressor heads and the flow pipes of the cooling circuit.

Our units do not require any maintenance operation understood as, for example, a car, not having parts subject to wear/deterioration under normal operating conditions. Also, it must be checked that the environment in which the unit is to operate does not compromise its operation (examples: unit near a cement factory will obstruct the exchange coils which I have to actually clean every 6 months, unit installed near vegetation which could block the fan with the wind). Below is an overall table with the required timing.

3.47.2 Routine maintenance

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

General cleaning and inspection of the unit

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

Monthly checks
Check the operating conditions of the refrigerant circuit (overheating, subcooling and high and low pressure pressures).
Visual check of finned exchanger and fans.
Visual check of compressor oil levels where required.
Half-yearly checks
General cleaning and check of the unit: Every 6 months a general washing must be carried out and the condition of the machine checked. Any points where corrosion is starting need to be touched up with protective paint.
Finned coils: The coils must be kept clean from any obstruction. If needed, they must be washed with detergents and water. Brush the fins gently to keep them from being damaged.
Fans: In case of installation with severe operating conditions, increase the frequency of the control. The fan grilles must be kept clear from any obstructions. Make sure the motors and fan blades are clean and that there are no abnormal vibrations. The motor must be kept clean with no traces of dust, filth, oil or other impurities. These could cause it to overheat due to low heat dissipation. The bearings are usually watertight with permanent lubrication and sized in order to last approximately 20.000 hours in standard operational and environmental conditions.
Water filter: It is mandatory to install a mesh filter in the unit's inlet water pipe. This filter must be cleaned from time to time.
Electrical system: In addition to checking the various electrical parts, the electrical insulation of all cables and the correct tightening of the same on the terminal blocks must be checked, with particular attention to earth connections.
Check the power consumption of the unit.
Control of gas charge and humidity in the circuit (unit at full capacity): Check for the absence of bubbles in the liquid sight glass and dry color on the indicator of the same
Check that there are no gas leaks: For this check, refer to the regulations in force according to the quantity of equivalent CO2
Bleeding air from the chilled water system.
Annual checks

Exchangers; Any fouling of the exchangers can be detected by measuring the pressure drop between the unit inlet and outlet pipes using a differential pressure gauge.

Seasonal downtime

Emptying the water system (if necessary): Emptying is necessary if the machine does not work during the winter season. Alternatively a glycol mixture can be used according to the information reported in this manual.

Cleaning of Finned Coils



DANGER!
Pay attention to the edges of the coil

The coils must be washed and brushed gently with water and soap. Remove any foreign bodies from the condensing coils which may block the passage of air, such as: leaves, paper, debris, etc. Replace the coils should it not be possible to clean them. Failure to clean the coils increases load losses and therefore reduces overall performance of the unit in terms of its flow rate. It is recommended to mount RPB accessories to safeguard the coils: protective coil grilles.

Cleaning of MCHX micro-channel finned coils

When steam- or high-pressure cleaning:

- Keep minimum distance of 400 mm.
- If possible, always clean in the opposite direction of the air flow.

In order to prevent warping and damage of fins:

- Always align cleaning jet at right angles with fins of condenser.
- Brush exclusively in longitudinal direction of fins.
- Before starting, verify suitability of all cleaning methods on a small part of the device.
- If possible, always clean in the opposite direction of the air flow.
- Remove dry dust and dirt or normal soiling with:
 - soft brush or hand broom
 - compressed air (3 to 5 bar)
 - industrial vacuum cleaner
 - hosepipe (water, 3 to 5 bar)
- Remove coarse or stubborn dirt with:
 - high pressure cleaner (max pressure 50 bar; min. distance 400 mm; fan with nozzle)
 - steam cleaner (max. pressure 50 bar; min. distance 400 mm; fan with nozzle)
 - Use neutral cleaning agent if necessary.
 - Avoid aggressive or corrosive detergents in order to not affect the aluminium or the rest of the unit.
 - Once cleaning is finished, there must not be any traces of detergent on the condenser.

Micro-channel coil with E-coating treatment (MCHXE accessory)

Procedures to clean the micro-channel coils with ElectroFin® coating

The following cleaning procedures are recommended as part of the routine maintenance for the micro-channel coils with ElectroFin® coating. Documented routine cleaning of micro-channel coils with ElectroFin® coating is required to maintain warranty coverage.



IMPORTANT!
Before cleaning the unit, shut off and lock the main power supply switch of the unit and open all access panels.

Remove surface loaded fibres

Fibres and filth accumulated on the surface must be removed before proceeding with water rinse in order to avoid further air flow restrictions. If the coil side opposite the air inlet cannot be washed, eliminate the fibres and dirt accumulated on the surface with a vacuum cleaner. If a vacuum cleaner is not available, a soft non-metallic bristle brush may be used. In either case, the tool should be applied in the direction of the fins. Inserting the cleaning device or the brush between the fins can easily damage the surfaces of the coil (bend the edges of the fins).

NOTE: using a jet of water, such as a garden hose against the coil pushes fibres and dirt inside the appliance, thereby making the cleaning process more difficult. Surface loaded fibres must be completely removed prior to using low velocity clean water rinse.

Periodic Clean Water Rinse

A monthly clean water rinse is recommended for coils that are applied in coastal or industrial environments to help to remove chlorides, dirt and debris. While rinsing, it is extremely important that water temperature is below 54°C and pressure is less than 62 barg in order to avoid damaging the edges of the fins. High water temperature (not above 54°C) reduces surface tension, increasing capacity to remove chlorides and filth.

Routine Quarterly Cleaning of ElectroFin® coated coil surfaces

A quarterly cleaning is essential to extend the life of the ElectroFin® coated coils, as well as necessary to ensure the warranty is valid. Cleaning the coils must fall under the scheduled routine maintenance procedures for the unit. Failure to clean the coils with the ElectroFin® coating shall cause the warranty to become null and void, thereby reducing the efficiency and duration in the room.

As for regular quarterly cleaning, start treating the battery with the designated approved detergent (see the list of approved products in the recommended coil detergents section). After cleaning the batteries with the designated detergent, use the approved dechlorinating agent (in the section with the recommended dechlorinating agents) to remove soluble salts and rinse the unit.

Recommended coil detergent

The detergent shown here below, provided it is used in accordance with the manufacturer's mixing and cleaning instructions reported on the container, has been approved for use on ElectroFin® coated micro-channel coils to remove soil, mould, dust, soot, grease residues, down and other particulates:

Product	Reseller	Part number
Enviro-Coil concentrate	HYDRO-BALANCE CORPORATION PHONE: 800 527-5166 FAX: 972 394-6755 P.O. Box 730 Prosper, Texas 75078	H-EC01
Enviro-Coil concentrate	Home Depot Supply	H-EC01

Dechluriant agent recommended

CHLOR®RID International, Inc PO Box 908 Chandler, Arizona 85244 Tel:(800) 422-3217 Fax: (480) 821-0364

CHLOR®RID DTS™ must be used to remove soluble salts from the ElectroFin® coated battery, though by carefully following the directions provided. This product is not intended for use as a degreaser. Any grease or film of oil must be removed using the approved detergent, before proceeding with cleaning

1. Eliminate the barrier - Soluble salts adhere to the substrate. For the effective use of this product, the product must be able to come in contact with the salts. These salts may be beneath any soils, grease or dirt; therefore, these barriers must be removed prior to application of this product. As in all surface preparation, the best work yields the best results.
2. Apply CHLOR®RID DTS - Apply CHLOR®RID DTS directly on the substrate. Using a sprayer or a conventional gun, uniformly apply on the substrate a quantity of product sufficient to completely wet the surface, without leaving out any part. The chosen method is not important, what matters is covering the entire area to be cleaned. After the substrate has been thoroughly wetted, the salts will be soluble and is now only necessary to rinse them off.
3. Rinse - It is recommended to use flexible hose, since the pressure washer may damage the fins. It is recommended using potable water for rinse, even if it is possible to use a lower quality water by adding a small quantity of CHLOR®RID DTS. Follow CHLOR®RID International, Inc recommendations regarding the use of lower quality rinse water.

ATTENTION!

Harsh chemical and acid cleaners

Aggressive chemicals, bleach for household use or acid detergents must not be used to clean ElectroFin® coated coils for indoor or outdoor use because they are very difficult to rinse away and can accelerate the corrosion process by damaging the ElectroFin® coating. In the presence of dirt under the surface of the coil, use the recommended detergents as described above.

ATTENTION!

High velocity water or compressed air

Water at high speed from a pressure washer or compressed air should only be used at a very low pressure to prevent fin and/or coil damage. The force of the water or jet of air may bend the edges of the fins and increase the air pressure drop, resulting in a reduction of performance or irritating unit shut-off.

Cleaning fans

	DANGER! Pay attention to the fans. Do not remove the protective grids for any reason whatsoever! Presence of moving parts (belts, fans). Residual risk of crushing, shearing, dragging inherent in contact with moving parts, where the operator removes the fixed guards without turning off the machine or accesses the lower part without waiting for a suitable stopping time, in any case not less than 3/5 minutes.
---	---

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

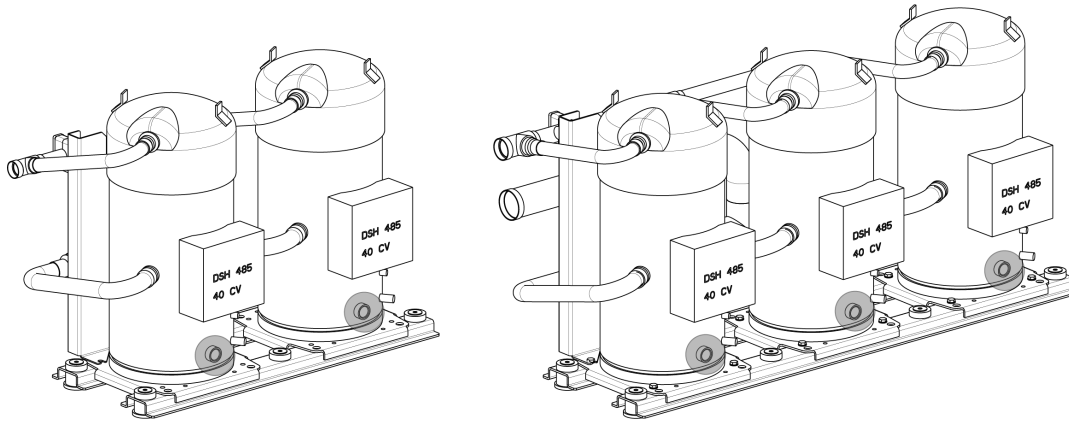
Checking compressor oil level



IMPORTANT!

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

The lubricating oil level in the compressor can be checked by means of the sight-glass. The oil level in the sight-glass can be inspected while the compressor is running. At times a small amount of oil could migrate towards the refrigeration circuit causing slight level fluctuations; they can therefore be considered normal. Level fluctuations are also possible when capacity control is activated; in any event, the oil level must always be visible through the sight-glass. The presence of foam when the unit starts is normal. A prolonged and excessive presence of foam during operation, on the other hand, means that the refrigerant has not dissolved in the oil.



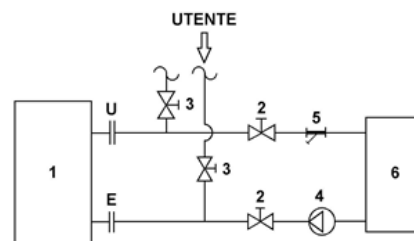
Inspecting and washing the heat exchangers



DANGER!

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

The plate and shell and tube heat exchangers are not subject to a particular risk of getting dirty in nominal conditions of use. The working temperatures of the unit, the speed of the water in the pipes/cabinet and the suitable finish of the heat exchanging surface reduce fouling of the exchangers to a minimum. Any incrustation of the exchanger may be detected by measuring the pressure-drop between the inlet and outlet pipes, using a differential pressure gauge, and comparing the results with the pressure-drop specified in the tables in the annex. Any sludge that may form in the water circuit or any silt that cannot be trapped by the filter, as well as extremely hard water conditions or high concentrations of any antifreeze solution used, may clog the exchangers and undermine their heat exchanging efficiency. In this case, it is necessary to wash the heat exchanger with suitable chemical detergents. If necessary, provide already existing systems with adequate charge and discharge connections or by proceeding as illustrated in the figure. Use a tank containing weak acid: 5% phosphoric acid, or if the exchangers have to be cleaned often: 5% oxalic acid. The liquid detergent must circulate around the exchanger at a flow rate at least 1.5 times higher than the rated working flow rate in any case following without exceeding the maximum admitted flow (see "Water capacity limits"). The first detergent cycle cleans up the worst of the dirt, after the first cycle, carry out another cycle with clean detergent to complete the operation. Before starting up the system again, rinse abundantly with water to get rid of any traces of acid and bleed any air from the system, if necessary start up the service pump.



- 1 Unit
- 2 Auxiliary cock
- 3 Shut-off gate valve
- 4 Wash pump
- 5 Filter

6 Acid tank

3.47.3 Special maintenance

Special maintenance

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

Control	Frequency	Notes
Fans	Every 6 months	Make sure the motors and fan blades are clean and that there are no abnormal vibrations.
Electric motor of fans	Every 6 months	The motor must be kept clean with no traces of dust, filth, oil or other impurities. These could cause it to overheat due to low heat dissipation. The bearings are usually watertight with permanent lubrication and sized in order to last approximately 20.000 hours in standard operational and environmental conditions.
Checking gas charge and humidity in circuit (with unit running at full capacity)	Every 6 months	
Check that there are no gas leaks	Every 6 months	
Verify operation of maximum pressure switches	Every 6 months	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised RHOSS S.p.A. workshops, qualified to operate on this type of products.
Bleeding air from the chilled water system	Every 6 months	
Draining the water system (if necessary)		If the unit is idle during winter months, it must be emptied. In alternative, a glycol mixture can be used according to the information provided in this manual.

Special precautions for R454B circuits

Remove any flammable materials or sources of ignition near the unit. Arrange suitable fire extinguishing media (powder extinguisher). Ensure plenty of ventilation in the work area (also using fans). Arrange gas detectors suitable for R454B refrigerant that can report any gas leaks. Make sure the relative signs are displayed, such as "No smoking", "No entry", etc.

R454 gas removal procedure

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



IMPORTANT!
Carefully follow what is defined by standard 378-4.

Instructions on how to drain the cooling circuit

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

Top-up / replacement of refrigerant charge

The units are factory-tested with the gas charge necessary for correct operation. The amount of gas inside the circuit is indicated in the serial number plate.

Should the R454B need to be topped-up, it is necessary to drain and evacuate the circuit, eliminating traces of non-condensable gases with any humidity. After maintenance operations on the cooling circuit and before restoring the gas charge, wash the circuit thoroughly. Then top-up the exact amount of new oil and refrigerant as shown on the serial no. plate. The refrigerant must be drawn from the cylinder as liquid so as to guarantee the correct mixture proportion (R32/R1234yf).

Once the topping-up operation is complete, repeat the unit start-up procedure and monitor its operating conditions for at least 24 hours. If, for any particular reason, such as a refrigerant leak, you wish to simply top-up the refrigerant, bear in mind that there may be a slight drop in unit performance. In all cases the top-up must be carried out in the low pressure section of the machine before the evaporator, using the pressure sockets; make sure that the refrigerant is introduced only in the liquid phase.

Restoring compressor oil level

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

Repairing and replacing components

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

Replacing the drier filter

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

Instructions on how to drain the cooling circuit

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

Eliminating Circuit Humidity

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

3.48 Dismantling the unit



SAFEGUARD THE ENVIRONMENT!

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

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

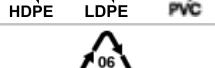
- the compressor oil must be removed. It must be recovered and delivered to a body authorised to collect waste oil;
- refrigerant gas should not be discharged into the atmosphere. It should instead be recovered by means of type-approved devices, stored in suitable cylinders and delivered to a company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



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

3.49 Environmental labelling of packaging

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

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

* Check the disposal methods w ith your local municipality

3.50 Check-list

Problem	Recommended action
1 – THE CIRCULATION PUMP DOES NOT START (IF CONNECTED): water differential pressure switch alarm	
Lack of voltage to the pump unit:	check electrical connections.
No signal from control board:	check, call in authorised service engineer.
Pump blocked:	check and clear as necessary.
Pump motor malfunction:	overhaul or replace pump.
Working set-point reached	check.
The water mesh filter (mounted by installed) is dirty:	clean the filter.
2 - COMPRESSOR: DOES NOT START	
Microprocessor board alarm:	identify alarm and take appropriate action.
Absence of voltage, isolator switch open:	close isolator switch.
Circuit breakers tripped due to overload:	restore the switches; check the unit at start-up.
No request for cooling with user system set point correct:	check and if necessary wait for a cooling request.
Working set point too high in cooling mode:	check and if necessary readjust set-point.
Defective contactors:	replace contactor.
Compressor electric motor failure:	check the short circuit.
Head of the compressor very hot, internal circuit breaker tripped	Wait an hour at least for cooling
3 - THE COMPRESSOR DOES NOT START BUT YOU CAN HEAR A BUZZING NOISE	
Incorrect supply voltage	check voltage, investigate causes.
Defective contactors:	replace contactor.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
4 – THE COMPRESSOR RUNS INTERMITTENTLY: low pressure switch alarm	
Faulty low pressure switch:	check operation of pressure switch.
Insufficient refrigerant charge.	1 Detect and eliminate any leaks;
	2 restore correct load.
Refrigerant line filter clogged (appears frosted):	replace filter.
Clean the filter body and replace cartridge:	check calibration, adjust superheating, replace if necessary.
5 – THE COMPRESSOR STOPS: high pressure switch alarm	
Faulty high pressure switch:	check operation of pressure switch.
Insufficient cooling air in coils? (cooling mode):	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Excessive ambient temperature:	Check unit operation limits.
Presence of air in the water system:	bleed the water system.
Excessive refrigerant charge:	drain the excess.
6 - EXCESSIVE COMPRESSOR NOISE - EXCESSIVE VIBRATIONS	
Compressor is pumping liquid, excessive increase in refrigerant fluid in crankcase.	1 check operation of the expansion valve;
	2 check superheating;
	3 replace expansion valve if necessary.
Mechanical problems in the compressor:	overhaul compressor.
Unit running at the limit of specified conditions of use:	check performance according to declared limits.
7 - COMPRESSOR RUNS CONTINUOUSLY	
Excessive thermal load.	check system sizing, leakage and insulation of rooms served.
Working set point too low in cooling mode:	check calibration and reset.
Poor ventilation to the coils (in cooling mode):	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Bad water circulation in the plate exchanger:	check and adjust as necessary.
Presence of air in the chilled water system:	bleed the system.

Insufficient refrigerant charge.	1 Detect and eliminate any leaks; 2 restore correct load.
Refrigerant line filter clogged (appears frosted):	replace filter.
Control board faulty:	replace board and check it.
Clean the filter body and replace cartridge:	check calibration, adjust functioning, replace if necessary.
Irregular working of the contactors:	check functioning.
8 - LOW OIL LEVEL	
Leak in the refrigerant circuit:	1 check, identify and eliminate any leaks. 2 restore correct load of refrigerant and oil.
The crankcase resistance is off:	check and replace if necessary.
Unit running under irregular conditions compared to the functioning limits:	check unit dimensioning.
9 - THE CRANKCASE RESISTANCE DOES NOT WORK (WITH COMPRESSOR OFF)	
Lack of electrical power supply:	check connections
The crankcase resistance is off:	check and replace if necessary.
10 - HIGH DELIVERY PRESSURE IN NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient cooling air in coils? (cooling mode):	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions.
Presence of air in the water system:	bleed the system.
Excessive refrigerant charge:	drain the excess.
11 - OUTLET PRESSURE LOW IN NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient refrigerant charge.	1 Detect and eliminate any leaks; 2 restore correct load.
Presence of air in the water system (in cooling mode):	bleed the system.
Insufficient water flow to the evaporator (in cooling mode):	check hydraulic system and adjust as necessary.
Mechanical problems in the compressor:	overhaul compressor.
Irregular working of fan speed regulator (in cooling mode):	check calibration and adjust as necessary.
12 - HIGH INTAKE PRESSURE IN NOMINAL CONDITIONS	
Excessive thermal load (in cooling mode):	check system sizing, leakage and insulation.
Clean the filter body and replace cartridge:	check operation, clean nozzle, adjust superheating, replace if necessary.
Mechanical problems in the compressor:	overhaul compressor.
13 - LOW INTAKE PRESSURE IN NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient refrigerant charge:	1 restore correct load. 2 Detect and eliminate any leaks.
Heat exchanger damaged (in cooling mode):	1 check. 2 replace
Clean the filter body and replace cartridge:	1 check operation. 2 clean nozzle. 3 check superheating. 4 replace if necessary.
The water mesh filter (mounted by installed) is dirty:	clean the filter.
Presence of air in the water system (in cooling mode):	bleed the system.
Insufficient water flow (in cooling mode):	check and adjust as necessary.
14 - FAN: IT DOES NOT START, IT SWITCHES ON AND OFF	
Switch or contactor faulty, break in the auxiliary circuit:	check and replace if necessary.
Circuit breaker protection activated:	check for short-circuits, replace the motor.
Condensation control not working:	1 check functioning of board and replace if necessary 2 check pressure transducer

4 Français

4.1 PRÉSENTATION IMPORTANTE

PRÉSENTATION IMPORTANTE : les machines de la série WinPOWER ECO TWIN et les accessoires associés sont conçus et construits pour être transportés, installés, utilisés, entretenus et démontés en fin de vie par des utilisateurs professionnels, disposant d'un niveau de compétences techniques, de formation, d'information et de qualifications également en rapport avec la sécurité et la santé au travail à un niveau professionnel et avancé.

Aussi ce manuel d'instructions d'utilisation et d'entretien est donc destiné à un utilisateur professionnel, en possession de telles compétences et connaissances et capable de comprendre pleinement son contenu.

RHOSS S.p.a. interdit expressément toute opération sur ses machines et accessoires associés aux utilisateurs non professionnels ou aux utilisateurs privés ; le non-respect de cette interdiction, outre l'annulation de toute garantie ou responsabilité de RHOSS Spa concernant ses machines et/ou accessoires, pourrait exposer l'utilisateur non professionnel à des risques graves voire mortels.

4.2 Caractéristiques générales

Conditions de fonctionnement prévues

Les unités THAETU sont des pompes à chaleur monobloc réversibles sur le cycle frigorifique à évaporation/condensation par air. Les unités THAEQU sont des pompes à chaleur en version super silencieuse.

Ils sont utilisés dans les systèmes de climatisation où de l'eau réfrigérée et chauffée (THAEU) est nécessaire, et non pour un usage alimentaire.

L'installation des unités est prévue à l'extérieur

WinPOWER ECO

T	Unité de production d'eau
H	Pompe à chaleur
A	Condensation par air
E	Compresseurs hermétiques type Scroll
T	Version à rendement énergétique élevé
Q	Version supersilence
U	Gaz réfrigérant R454B

8÷12	Número decompresores
900-1320	Puissance frigorifique approximative (en kW)

La valeur de puissance utilisée pour identifier le modèle est approximative ; pour connaître la valeur exacte, identifier l'appareil et consulter Données Techniques.

Aménagements disponibles

Standard Aménagement sans pompe et sans accumulateur

Pompe (circuit principal)

P1	Équipement avec pompe (pour chaque unité)
P2	Équipement avec une hauteur de pompage accrue (pour chaque unité)
DP1	Équipé de deux pompes, dont l'une est en mode veille avec fonctionnement automatique (pour chaque unité)
DP2	Équipé d'une double pompe à hauteur d'élévation accrue, dont l'une est en attente avec fonctionnement automatique (pour chaque unité)

Exemple : THAETU 8900 P1

- Unité de production d'eau
- pompe à chaleur;
- Condensation par air
- Avec 8 compresseurs hermétiques type Scroll
- Unité à haut rendement;

- Avec liquide frigorigène R454B;
- Puissance frigorifique nominale d'environ 900 kW
- Équipé d'une pompe P1 dans les deux unités.

4.3 Composants

Les documents suivants accompagnent l'unité:

- Instructions d'utilisation;
- Schéma électrique;
- Liste des centres d'assistance technique agréés;
- Documents de garantie;
- Certificats des clapets de sécurité;
- Manuel d'utilisation et d'entretien des pompes, des ventilateurs et des vannes de sécurité.

4.4 REMARQUE

	DANGER! L'appareil est conçu et fabriqué exclusivement pour fonctionner comme groupe d'eau glacée à condensation par air ; toute autre utilisation est expressément INTERDITE. L'installation de la machine dans un environnement explosif est interdite.
	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.
	IMPORTANT ! Le bon fonctionnement de l'unité dépend du strict respect des instructions d'utilisation, des espaces techniques d'installation et des limites d'utilisation indiquées dans la présente notice.

4.5 Identification de l'appareil

Les unités sont équipées d'une plaque signalétique située sur le tableau électrique ; à partir de celle-ci on peut obtenir les données d'identification de l'unité.

4.6 AdaptiveFunction Plus

Groupes d'eau glacée à basse consommation d'énergie, fiables et polyvalents

Une gamme complète et flexible et.... jusqu'à 12 étages de puissance

Refroidisseurs en R454B avec 8,10,12 compresseurs scroll installés sur deux circuits de réfrigérant pour obtenir jusqu'à 12 étapes de capacité de refroidissement et de chauffage permettant une flexibilité de régulation et une plus grande efficacité dans le fonctionnement à charges partielles. Le rendement de ces unités est augmenté par la nouvelle logique de contrôle AdaptiveFunction Plus dont la gamme est équipée. Le contrôle, développé par RHOSS en collaboration avec l'Université de Padoue, outre l'optimisation de l'activation des compresseurs et leurs cycles de fonctionnement, permet d'obtenir le confort idéal dans toutes les conditions de charge et les meilleures performances en termes de rendement énergétique en fonctionnement saisonnier.

AdaptiveFunction Plus

La nouvelle logique de réglage adaptative AdaptiveFunction Plus est un brevet exclusif RHOSS S.p.a. fruit d'une longue collaboration avec l'Université de Padoue. Les différentes opérations d'élaboration et de développement d'algorithmes ont été mises en place et validées sur les unités de la gamme WinPOWER ECO TWIN dans le Laboratoire de Recherche&Développement RHOSS S.p.a. à l'aide de nombreuses campagnes de tests.

Objectifs

- Garantir toujours le fonctionnement optimal de l'unité sur le réseau où elle est installée. Logique adaptative évoluée.
- Obtenir les meilleures performances d'un refroidisseur et d'une pompe à chaleur en termes de rendement énergétique à pleine charge et avec les charges partielles. Refroidisseurs à 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 agit en régulant la température de l'eau d'alimentation et s'adapte de temps en temps aux conditions de fonctionnement 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 l'eau :

1. Refroidisseurs à 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 !
2. Haute précision : Option « Précision » Dans ce mode de fonctionnement, l'unité travaille avec un point de consigne fixe. L'option "Precision" 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 ballon d'accumulation, c'est-à-dire une plus grande capacité d'eau du circuit qui garantisse une inertie thermique élevée du système.

4.7 Recommandations concernant les substances potentiellement toxiques


ATTENTION!

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

☐ Identification du type de fluide frigorigène employé. L'unité emploie le mélange réfrigérant R454B composée de :

- ☐ Difluorométhane (HFC 32) 68,9 % en poids N° CAS : 000075-10-5
- ☐ 2,3,3,3-Tétrafluoropropène (HFO-1234yf) 31,1 % en poids N° CAS : 000754-12-1

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.

☐ Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés


PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT!

Lire attentivement les informations écologiques et les prescriptions suivantes.

- **Persistance, dégradation et impact environnemental**

Réfrigérant	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	<1

Les réfrigérants R32 et R1234yf sont les composants élémentaires qui, mélangés, constituent le R454B. R32 appartient à la famille des hydrofluorocarbures. R1234yf appartient à la famille des hydrofluorooléfines. Ils sont réglementés par le Protocole de Kyoto (1997 et révisions successives) car il s'agit de fluides qui contribuent à l'effet de serre. L'indice qui indique dans quelle mesure une masse de gaz donnée contribue au réchauffement global est le GWP (Global Warming Potential). Par convention, 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 obtenir le même effet de serre qu'avec 1 kg de réfrigérant rejeté pendant la même période. Le mélange R454B est exempt d'éléments qui détruisent la couche d'ozone tels que le chlore, par conséquent sa valeur d'ODP (Ozone Depletion Potential) est nulle (ODP=0).

Le mélange R454B est classé A2L conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. La limite inférieure d'inflammabilité élevée du LFL (307 g/m³), la faible propagation de la flamme (moins de 6,7 cm/s) et la faible chaleur de combustion (9,5 MJ/kg) placent le R32 parmi les réfrigérants A2L, légèrement inflammables. Le fluide frigorigène a également une énergie d'allumage minimale et une température d'auto-inflammation de 498° C.

Réfrigérant R454B

Classification de sécurité (ISO 817) A2L

PED fluid group 1

ODP 0

GWP (sur 100 ans) 465

Composants R32/R1234yf

Composition 68.9/31.1

R32 et R1234yf sont des dérivés d'hydrocarbures qui se décomposent 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**

Utilisez un équipement de protection individuelle, des vêtements de protection, des gants appropriés et protégez les yeux et le visage.

- **Limites d'exposition professionnelle R454B**

R32 DNEL 7035 mg/m³

R1234yf DNEL 273 mg/m³

□ Principales informations toxicologiques concernant le type de fluide frigorigène employé

• Manipulation



ATTENTION!

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 générale est 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.

• Procédure en cas de fuite accidentelle de réfrigérant

Tenter d'arrêter la fuite. Évacuer la zone. Considérer le risque d'atmosphères explosives. Utiliser le scaphandre autonome pour pénétrer dans la zone concernée s'il n'est pas prouvé que l'atmosphère est respirable. Supprimer les sources d'amorçage. Éviter l'entrée dans les égouts, les sous-sols, les excavations et les zones où l'accumulation peut être dangereuse. Opérer conformément au plan d'urgence local. Rester au vent.

□ Principales informations toxicologiques concernant le type de fluide frigorigène employé

Des expositions à de fortes concentrations peuvent causer un rythme cardiaque anormal et être soudainement fatales. L'inhalation de concentrations élevées peut provoquer une dépression du système nerveux central provoquant des étourdissements, des nausées, une faiblesse et éventuellement une perte de conscience, des effets anesthésiques, de légers évanouissements, de la confusion, un manque de coordination, de la somnolence, des battements cardiaques irréguliers avec une sensation étrange dans la poitrine, des évanouissements. À forte concentration, il peut provoquer l'asphyxie. Les victimes peuvent ne pas se rendre compte de l'asphyxie.

• Contact avec la peau et les yeux

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. Les éclaboussures peuvent causer des engelures.

• Ingestion

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

Premiers soins

• Inhalation

Éloigner le blessé de la zone d'exposition, en portant le scaphandre autonome et le maintenir 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 et les yeux

En cas de contact avec la peau, se rincer immédiatement avec de l'eau tiède pendant au moins 15 minutes. Faire dégeler les zones touchées avec de l'eau. Les vêtements contaminés peuvent être la cause d'un incendie. Les mouiller avec de l'eau avant de les retirer. 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. Rincer immédiatement les yeux avec une solution de lavage oculaire ou avec de l'eau claire pendant au moins quinze 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 un médecin.

• Autres soins

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

• Moyens d'extinction

Moyens d'extinction appropriés :

- EAU NÉBULISÉE
- POUSSIÈRE SÈCHE

Moyens d'extinction inappropriés :

- JETS D'EAU
- CO2

4.8 Vérifier les fuites

En application du règlement (UE) n° 573/2024 du 16 avril 2014, les exploitants d'équipements pour lesquels des contrôles sont nécessaires pour vérifier la présence d'éventuelles fuites en application de l'article 4, paragraphe 1, établissent et tiennent, pour chacun de ces équipements, des registres précisant les informations requises par l'article 6 par. 1. L'opérateur est le propriétaire de l'équipement ou du système. L'exploitant peut formellement déléguer le contrôle effectif de l'équipement ou du système à une personne ou une entreprise extérieure (par le biais d'un contrat écrit).

4.9 Catégories PED des composants sous pression

Liste des composants critiques PED (Directive 2014/68/UE) :

THAEU	8900	10980-101040-101120	121200-121260-121320
Compresseur	III	III	III
Soupape de sécurité	IV	IV	IV
Pressostat de haute pression	IV	IV	IV
Batterie à ailettes	II	II	II
Echangeur	III	IV	IV
Tube	II	II	II
Désurchauffeur	II	II	II
Réservoir de liquide	III	IV	IV
Séparateur de gaz	III	III	III
Unité	III	IV	IV

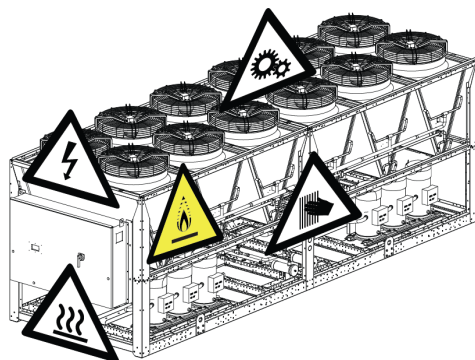
4.10 Informations sur les risques résiduels et les dangers qui peuvent pas être éliminés



IMPORTANT !

Prêter la plus grande attention aux symboles et aux indications reportées sur l'appareil.

En cas de persistance de risques résiduels malgré les dispositions prises, des adhésifs d'avertissement ont été apposés sur l'appareil conformément à la norme « ISO 3864 ». Avertissements sur les risques résiduels. Si des risques subsistent malgré l'adoption de mesures de protection intégrées à la conception, de protecteurs et de mesures de protection complémentaires, les avertissements nécessaires, y compris les dispositifs d'avertissement, doivent être fournis. Du dossier technique, nous avons extrait les descriptions des risques résiduels inhérents aux différentes catégories décrites par des pictogrammes. Risque résiduel inhérent au contact avec des pièces mobiles, lorsque l'opérateur retire les protecteurs fixes sans arrêter la machine ou accède à la partie inférieure sans attendre un temps d'arrêt approprié.



Indique la présence de composants sous tension. Risque résiduel d'électrocution dû à la présence de tension de ligne à l'entrée du sectionneur principal de la machine et de tension résiduelle due à des éléments capacitifs sur les composants de la machine.



Indique la présence d'organes en mouvement (courroies, ventilateurs). Risque résiduel d'écrasement, de cisaillement ou d'entraînement inhérent au contact avec des pièces mobiles, lorsque l'opérateur retire les protecteurs fixes sans arrêter la machine ou accède au dessous sans attendre un temps d'arrêt approprié.



Indique la présence de surfaces chaudes (circuit frigo, têtes des compresseurs). Risque résiduel de lésions thermiques dues à des surfaces chaudes susceptibles de provoquer des brûlures en cas de contact.



Indique la présence d'arêtes acérées en face des batteries à ailettes. Risque résiduel de coupure, de gravure, d'abrasion dû à la présence de surfaces à ailettes sur les échangeurs qui présentent une possibilité de gravure.



Risque incendie. Risque d'incendie résiduel dû à la présence de gaz réfrigérant A2L à l'intérieur du circuit de réfrigération, qui, s'il est libéré, peut être légèrement inflammable.

4.11 Description des commandes

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

INTERRUPTEUR GÉNÉRAL

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

INTERRUPTEURS AUTOMATIQUES

• Interrupteur automatique de sécurité pour le compresseur

L'interrupteur permet d'alimenter et d'isoler le circuit électrique de puissance du compresseur.

• Interrupteur automatique pour la protection des pompes

L'interrupteur permet l'alimentation et l'isolement de pompes.

• Interrupteur automatique de protection des ventilateurs

L'interrupteur permet l'alimentation et l'isolation des ventilateurs.

4.12 Caractéristiques de construction

- Les unités WinPOWER ECO TWIN se composent de 2 unités connectées en parallèle hydraulique dans une structure unique et fonctionnant en mode MASTER/SLAVE
- Structure portante et panneau réalisés en tôle galvanisée et peinte (RAL 9018) ; base en tôle d'acier galvanisé.
- Structure portante et panneau réalisés en tôle galvanisée et peinte (RAL 9018) ; base en tôle d'acier galvanisé.
- logement technique réservé aux compresseurs, au cadre électrique et aux principaux composants du circuit frigorifique
- logement aérodynamique réservé aux batteries d'échange thermique et aux ventilateurs électriques
- Compresseurs hermétiques rotatifs type Scroll placés en configuration deux circuits avec protection thermique interne et résistance du carter activée automatiquement lorsque l'unité s'arrête (pourvu que l'unité soit maintenue alimentée électriquement).
- Échangeur de chaleur côté eau (pour chaque unité) de type à plaques en acier inoxydable brasées, convenablement isolé.
- Échangeur de chaleur côté air composé de serpentins en cuivre et d'ailettes en aluminium pour les pompes à chaleur avec un système de distribution optimisé pour permettre une distribution correcte du réfrigérant dans les serpentins dans toutes les conditions de fonctionnement, améliorant ainsi les performances et l'efficacité du fonctionnement de la pompe à chaleur (brevet Rhoss).
- Vanne thermostatique électronique en fonctionnement été et hiver.
- Electro-ventilateurs hélicoïdes à rotor externe, équipés d'une protection thermique interne et d'une grille de protection
- Dans les versions T-Q, le dispositif électronique proportionnel est standard pour la pression et la régulation continue de la vitesse de rotation du ventilateur jusqu'à une température de l'air extérieur de -10 ° C en fonctionnement comme refroidisseur et jusqu'à la température de l'air extérieur de 40 ° C en fonctionnement comme pompe à chaleur.
- En option pour toutes les versions, le ventilateur de type EC (accessoire FIEC) avec pression et réglage continu de la vitesse de rotation du ventilateur jusqu'à une température de l'air extérieur de -15 ° C en fonctionnement comme refroidisseur et jusqu'à la température de l'air extérieur de 40 ° C en fonctionnement comme pompe à chaleur.
- Raccords hydrauliques de type Victaulic
- Pressostat différentiel avec protection de l'unité d'éventuelles interruptions du flux d'eau.
- Circuits frigorifiques réalisés avec tube en cuivre recuit (EN 12735-1-2) et/ou acier inoxydable avec: filtre déshydrateur à cartouche, raccords de charge, pressostat de sécurité côté haute pression avec réarmement manuel, transducteur de pression BP et AP, vanne / s soupape de sécurité côté haute et basse pression, robinet en amont du filtre, indicateur de liquide, isolation de la conduite d'aspiration, détendeur électronique, vanne d'inversion de cycle et réservoir de liquide, clapets anti-retour, séparateur de gaz d'aspiration vers les compresseurs (pour pompes à chaleur) et soupape d'aspiration vers les compresseurs (pour pompes à chaleur).
- Unité avec degré de protection IP24.
- Contrôle avec fonction AdaptiveFunction Plus.
- L'unité est équipée d'une charge de fluide frigorigène R454B.

Versions

T Version à haut rendement (THAETU)

Q Version super silencieuse avec compartiment technique des compresseurs insonorisé et ventilateurs à vitesse réduite (THAEQU). La vitesse des ventilateurs est automatiquement augmentée lorsque la température externe augmente de façon importante

Tableau électrique

- Tableau électrique avec degré de protection IP54 (ainsi que le reste des composants électriques) accessible par ouverture du panneau avant, conforme aux normes EN 60204-1/IEC 60204-1 en vigueur, équipé d'ouverture et de fermeture à l'aide d'un outil spécial.
- Équipé de:
 - câblages électriques prévus pour la tension d'alimentation 400-3ph-50Hz;
 - câbles électriques numérotés;

- alimentation circuit auxiliaire 230V-1ph-50Hz dérivée de transformateur interne ;
- interrupteur de commande-sectionneur sur l'alimentation comprenant un dispositif de verrouillage et de sécurité
- interrupteur magnétothermique automatique pour protéger des compresseurs et des électro-ventilateurs ;
- fusible de protection pour le circuit auxiliaire
- contacteur de puissance pour les compresseurs;
- contrôles de l'appareil gérables à distance : ON/OFF et sélecteur été hiver;
- contrôles de machines à distance : indicateur lumineux de fonctionnement des compresseurs et indicateur lumineux de blocage général.
- Cartes électroniques programmables MASTER/SLAVE à microprocesseur gérées par les 2 claviers intégrés à la machine.
- Les cartes MASTER/SLAVE remplissent les fonctions suivantes :
 - régulation et gestion des séries de températures de l'eau à la sortie de la machine (master card) ; de l'inversion du cycle (master card) ; des temporisations de sécurité ; de la pompe de circulation ; du compteur d'heures de travail du compresseur et de la pompe de l'installation ; des cycles de dégivrage ; de la protection électronique contre le gel avec allumage automatique lorsque la machine est éteinte ; des fonctions qui régulent le mode d'intervention des différents composants de la machine ;
 - protection intégrale de l'unité, 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 l'alimentation basse ou haute tension sur les phases (accessoire CMT);
 - affichage des points de consigne programmés à l'écran ; des températures de sortie et d'entrée de l'eau à l'écran ; des pressions de condensation et d'évaporation ; des alarmes à l'écran ; du fonctionnement du groupe d'eau glacée ou pompe à chaleur à l'écran (pompes à chaleur);
 - gestion de la température externe pour la compensation climatique du point de consigne (activable depuis le menu) ;
 - interface utilisateur à menu;
 - équilibrage automatique des heures de fonctionnement des pompes (versions DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
 - activation automatique pompe en stand-by en cas d'alarme (versions DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
 - gestion de la température externe pour la compensation climatique du point de consigne (activable depuis le menu) ;
 - visualisation de la température de l'eau à l'entrée récupérateur/désurchauffeur ;
 - code et description de l'alarme;
 - gestion de l'historique des alarmes.
- Les données mémorisées pour chaque alarme sont:
 - date et heure d'intervention ;
 - les valeurs de température d'entrée/sortie de l'eau au moment où l'alarme s'est déclenchée ;
 - les valeurs de pression d'évaporation et de condensation au moment du déclenchement de l'alarme.
 - 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 pump energy saving ;
 - fonction de smart defrost;
 - commande de pompe d'évaporateur KPE, commande pompe récupération KPR et commande Pompe désurchauffeur KPDS en cas d'alimentation externe de pompes électriques (par l'installateur). Pour le bon fonctionnement des unités, l'actionnement des pompes, à la charge de l'installateur, doit être contrôlé par la sortie numérique spécifique prévue sur la carte sur l'unité;
 - fonction High-Pressure Prevent avec étagement forcé de la puissance frigorifique pour les températures extérieures élevées (en fonctionnement d'été) ;
 - fonction EEO - Energy Efficiency Optimizer, permet d'optimiser le rendement de l'unité en intervenant sur le courant absorbé et en minimisant ainsi la consommation. L'algorithme, en intervenant sur la vitesse de rotation des ventilateurs, identifie le point d'excellent qui minimise la puissance absorbée totale (compresseurs + ventilateurs) de l'unité. Voir la section spécifique pour en savoir plus.
 - gestion VPF_R: (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal) VPF_R comprend les sondes de température, la gestion du variateur aucas ou les variateurs ne soient pas fournis par Rhoss et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée;
 - prédisposition pour connexion série (accessoire SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB) ;
 - possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion du double point de consigne à distance (DSP);
 - possibilité d'avoir une entrée numérique pour contrôler le désurchauffeur (contact CDS) ;
 - possibilité d'avoir une entrée analogique pour le point de consigne coulissant (CS) par signal 4-20mA à distance (CS)
 - gestion des tranches horaires et des paramètres de fonctionnement avec possibilité de programmation hebdomadaire/quotidienne du fonctionnement
 - bilan et contrôle des opérations d'entretien programmé;
 - test de fonctionnement de la machine assisté par ordinateur;
 - autodiagnostic avec contrôle constant de l'état de fonctionnement de la machine.
- Réglage du point de consigne par AdaptiveFunction Plus avec deux options:
 - à point de consigne fixe (option Precision);
 - a Set-point coulissant (option Economy).

4.13 Accessoires

Accessoires montés en usine

P1	Équipement avec pompe (pour chaque unité)
----	---

P2	Équipement avec une hauteur de pompage accrue (pour chaque unité)
DP1	Équipé de deux pompes, dont l'une est en mode veille avec fonctionnement automatique (pour chaque unité)
DP2	Équipé d'une double pompe à hauteur d'élévation accrue, dont l'une est en attente avec fonctionnement automatique (pour chaque unité)
ASP1	Installation avec pompe et stockage (pour chaque unité)
ASDP1	Équipé de deux pompes, dont l'une est automatiquement mise en veille et en réserve (pour chaque unité)
ASP2	Équipement avec augmentation de la hauteur de pompage et de la capacité de stockage (pour chaque unité)
ASDP2	Équipé d'une double pompe à hauteur d'élévation accrue, dont l'une est en attente, avec fonctionnement automatique et stockage (pour chaque unité).
CAC	Casque insonorisant compresseurs (uniquement en présence d'un caisson insonorisé)
BCI	Compartiment des compresseurs insonorisé (vérifier le tableau)
BCIP	Coffret des compresseurs insonorisé avec un matériau à impédance sonore élevée (vérifier le tableau)
BFI	Boîtier insonorisé de fermeture intégrale du compartiment frigorifique et des compresseurs. Disponible dans les unités de pompe à chaleur (vérifier tableau)
BFIP	Compartiment insonorisé, avec matériel à impédance acoustique élevée, de fermeture intégrale du compartiment frigorifique et compresseurs. Disponible dans les unités de pompe à chaleur (vérifier tableau)

WinPOWER ECO TWIN	ACCESSORI BCI-BCIP-BFI-BFIP
THAETU	BCI-BCIP option / BFI-BFIP option
THAEQU	BCIP standard / BFIP option

RM	Robinets au niveau du refoulement du circuit frigorifique (THAETU)
DS	Désurchauffeur. Actif également en fonctionnement hivernal THAETU. Les DS des unités MASTER et SLAVE ne sont pas collectés.
FIEC	Commande de condensation modulante avec ventilateurs avec moteur EC (Brushless) pour un fonctionnement continu en tant que refroidisseur jusqu'à -15 ° C de température de l'air extérieur. L'utilisation de ventilateurs EC minimise la consommation d'énergie en permettant une augmentation de l'efficacité saisonnière
FIAP	(THAETU) Contrôle de la condensation avec des ventilateurs avec moteur EC (Brushless) en surpression et hauteur manométrique statique utile selon le tableau suivant:

	Unité avec ventilateur Ø800mm
Pression statique utile	Jusqu'à 150 Pa
Absorption d'un ventilateur	Max 2.8 kW
Augmentation moyenne du bruit de l'unité	2 dBA

SFS	Soft Starter compresseurs – Voir la section spécifique pour en savoir plus
CR	Condensateurs de repassage ($\cos\phi > 0,94$)
FDL	Forced Down load Compressors. Arrêt des compresseurs pour limiter la puissance et le courant absorbé (digital input)
FNRQ	Forced Noise Reduction. Réduction forcée du bruit (entrée numérique ou gestion par tranches horaires) – Voir la section spécifique pour Approfondissement)
GM	Manomètres de haute et basse pression du circuit frigorifique
RQE	Résistance cadre électrique (recommandé pour basse températures extérieures)
RA	Résistance antigel de l'évaporateur servant à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur lors de l'arrêt de la machine (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RDR	Résistance électrique antigel du désurchauffeur / récupérateur (DS ou RC100), afin de prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur de récupération lors de l'arrêt de l'unité (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RAE1	Résistance antigel de l'électropompe (disponible pour les versions P1-P2-ASP1-ASP2); sert à prévenir le risque de geler l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci soit toujours alimentée électriquement)
RAE2	Résistance antigel pour doubles électropompes (disponible pour les versions DP1-DP2-ASDP1-ASDP2); elle sert à éviter tout risque de gel de l'eau à l'intérieur de la pompe lors de l'extinction de la machine (à condition que l'unité reste sous tension)
RAS	Résistance antigel d'accumulation de 300W (disponible pour les aménagements ASP1-ASDP1-ASP2-ASDP2); sert à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur du ballon tampon lors de l'arrêt de l'unité (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RAB	Résistance électrique antigel du bac à batterie (THAETU)

LKD	Détecteur de pertes réfrigérantes
DSP	Double point de consigne au moyen du consentement numérique (incompatible avec l'accessoire CS)
CS	Point de consigne variable piloté par signal analogique 4-20 mA (incompatible avec l'accessoire DSP)
CMT	Vérification des valeurs MIN / MAX de la tension d'alimentation
BT	Basse température de l'eau produite
SS	Interface RS485 pour la communication sérielle avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire , protocole Modbus RTU)
BE	Interface Ethernet pour le dialogue avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Interface RS485 pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
EEM	Energy Meter. Mesure et affichage des grandeurs électriques de l'appareil – Voir la section spécifique pour Approfondissement
RAP	Unité avec batteries de condensation cuivre/aluminium prépeint
BRR	Unité avec serpentins de condensation cuivre / cuivre (disponible comme alternative dans les pompes à chaleur avec serpentins Cu-AL traditionnels)
BRH	Unité avec batteries de condensation cuivre/aluminium avec traitement hydrophile (THAEU)
DVS	Soupape de sécurité double haute pression et basse pression avec robinet d'échange (Dans le cas d'options telles que les récupérations DS / RC100, contacter le service Prévente pour la faisabilité et le devis pour les doubles vannes supplémentaires)
IMB	Emballage de protection
SAM	Supports antivibratoires à ressort (fournis non installés)
RPB	Grilles de protection batteries avec fonction anti-accident (à utiliser en alternative avec l'accessoire RPB1, PTL)
RPB1	Filets de protection des batteries à mailles étroites avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative à l'accessoire RPB, PTL).
RPE	Filets de protection du compartiment inférieur (à utiliser en alternative avec l'accessoire RPE1)
RPE1	Filets de protection du compartiment inférieur à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative à l'accessoire RPE)
PTL	Panneaux de tamponnement latéral avec fonction esthétique, de prévention des accidents et anti-intrusion (à utiliser en alternative à l'accessoire RPB, RPB1)
TRT	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. La connexion va essere tramite cavo schermato 3 poli (non fornito)
TOTB	Clavier utilisateur tactile en couleur monté à bord avec écran LCD 7" (au lieu du clavier standard)
VPF_R + INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée
VPF_R + INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P2/DP2, ASP2/ASDP2 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée
INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1	Réglage de la pompe P1/DP1/ASP1/ASDP1 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
INV_P2/DP2/ASP2/ASDP2	Réglage de la pompe P2/DP2/ASP2/ASDP2 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant

Accessoires fournis séparément

KTRD	Thermostat avec afficheur
KTR	Clavier de commande à distance, avec écran LCD et fonctions identiques à celles de la machine. Connection must be made with a 6-w ire telephone cable (maximum distance 6 m) or with KRJ1220/KRJ1230 accessories. Pour des distances supérieures et jusqu'à 200 m, utiliser un câble blindé AWG 20/22 (4 fils + blindage, non fourni) et l'accessoire KR200
KTRT	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. La connexion va essere tramite cavo schermato 3 poli (non fornito)
KRJ1220	Câble de raccordement pour KTR (longueur 20 m)
KRJ1230	Câble de raccordement pour KTR (longueur 30 m)
KR200	Kit pour installation à distance KTR (distances comprises entre 50 m et 200 m)

KRS485	Interface RS485 pour la communication série avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire ; protocole Modbus RTU)
KBE	Interface Ethernet pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP)
KBM	Interface RS485 pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
KUSB	Convertisseur sériel RS485/USB (câble USB fourni)

Consulter le catalogue ou contacter Rhoss S.p.A. pour vérifier la compatibilité entre les accessoires

4.14 **Étagement de la puissance des compresseurs dans l'application Trio**

L'application « Trio » prévoit l'utilisation de 3 compresseurs de type Scroll en parallèle dans le même circuit. Aucune règle particulière inhérente à la logique d'allumage/arrêt des compresseurs n'est prévue, à l'exception du respect des temps minimums d'allumage et d'arrêt et du nombre maximum d'allumages/heure.

4.15 Données Techniques

Modèle THAETU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	882	970	1012	1108	1196	1248	1310
EER		3,24	3,25	3,23	3,23	3,3	3,28	3,27
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	881,3	969,2	1011,2	1107,1	1195,2	1247,2	1309,2
EER (*) (°) EN 14511		3,2	3,2	3,19	3,18	3,26	3,24	3,22
Puissance thermique nominale (**)	kW	880	976	1026	1104	1194	1256	1308
COP		3,35	3,39	3,38	3,38	3,38	3,36	3,36
Puissance thermique nominale (**) (°) EN 14511	kW	880,7	976,8	1026,8	1104,9	1194,8	1256,8	1308,8
COP (*) (°) EN 14511		3,31	3,35	3,33	3,33	3,34	3,32	3,32
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	65	66	66	66	67	67	68
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	98	99	99	99	100	100	101
Puissance sonore THAETU avec l'accessoire FNRQ (****)(*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Compresseur Scroll/paliers	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Circuits	n°	4	4	4	4	4	4	4
Ventilateurs AC THAETU	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
Ventilateurs EC THAETU/FIEC	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	304000	380000	380000	380000	456000	456000	456000
Echangeur	Type	Plaques						
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	151,7	166,8	174,1	190,6	205,7	214,7	225,3
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	56	62	64	76	58	49	56
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	66	50	90	69	90	94	79
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	106	95	137	118	140	145	131
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	60	42	81	59	ND	ND	ND
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	99	87	128	107	ND	ND	ND
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	248	266	278	312	326	350	384
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h / kPa	42,7/29	45,8/21	47,8/24	53,7/30	56,1/21	60,2/25	66/30
Charge réfrigérant R454B (avec batterie Cu-Al)	kg	168	208	212	212	248	256	256
Charge totale d'huile des compresseurs	kg	47,8	59,8	59,8	59,8	71,8	71,8	71,8
Efficacité énergétique saisonnière		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAETU SEER EN 14825		4,79	4,93	4,84	4,79	4,93	4,94	4,89
THAETU/FIEC SEER EN 14825		4,98	5,29	5,15	5,07	5,33	5,27	5,21
THAETU SCOP EN 14825		3,9	3,94	3,91	3,89	3,93	3,91	3,85
Données électriques		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	272,2	298,6	313	342,8	362,4	380,6	401
Puissance absorbe en mode hiver (**) (■)		262,8	287,6	303,4	326,4	353,4	374	389
Puissance maximale absorbée par la pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Alimentación eléctrica auxiliar	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Courant nominal (■)	A	447	490	514	563	595	625	658
Courant maximum (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Courant de démarrage (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Dimensions		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Hauteur (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Largeur	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longueur	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Raccords entrée / sortie échangeur et RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Poids	kg	6980	8310	8390	8450	10170	10280	10340

- (*) Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0.
- (**) Dans les conditions suivantes : Température de l'air en entrée de l'évaporateur 7 °C B.S., 6 °C B.H. ; température de l'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au niveau du condenseur 5 K ; facteur d'incrustation de 0.
- (***) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (****) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (±) Puissance thermique du récupérateur. Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7°C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe.
Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
- (1) En présence de l'accessoire FIEC, la hauteur augmente de 10 mm
Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

SEER Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)

SCOP Rendement énergétique saisonnier : chauffage à basse température avec climat Average (Règlement (UE) N° 811/2013 et N. 813/2013)

Modèle THAEQU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	860	946	988	1078	1168	1216	1276
EER		3,11	3,14	3,12	3,09	3,19	3,16	3,13
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	859,3	945,2	987,2	1077,1	1167,2	1215,2	1275,2
EER (*) (°) EN 14511		3,07	3,1	3,08	3,04	3,15	3,12	3,09
Puissance thermique nominale (**)	kW	868	960	1010	1088	1176	1236	1290
COP		3,4	3,45	3,43	3,43	3,43	3,4	3,41
Puissance thermique nominale (**) (°) EN 14511	kW	868,7	960,8	1010,8	1088,9	1176,8	1236,8	1290,8
COP (*) (°) EN 14511		3,35	3,4	3,39	3,38	3,39	3,37	3,37
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	57	58	58	58	59	59	59
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Compresseur Scroll/paliers	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Circuits	n°	4	4	4	4	4	4	4
Ventilateurs AC THAEQU	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
Ventilateurs EC THAEQU/FIEC	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	240000	300000	300000	300000	360000	360000	360000
Echangeur	Type	Plaques						
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	147,9	162,7	169,9	185,4	200,9	209,2	219,5
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	53	64	61	72	55	46	53
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	73	50	94	76	96	100	85
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	111	94	141	124	145	150	137
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	66	43	86	66	ND	ND	ND
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	105	86	133	114	ND	ND	ND
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	246	262	274	308	322	346	380
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h / kPa	42,3/29	45,1/20	47,1/23	53/29	55,4/20	59,5/24	65,4/29
Charge réfrigérant R454B (avec batterie Cu-Al)	kg	168	208	212	212	248	256	256
Charge totale d'huile des compresseurs	kg	47,8	59,8	59,8	59,8	71,8	71,8	71,8
Efficacité énergétique saisonnière		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAEQU SEER EN 14825		4,76	4,87	4,78	4,73	4,93	4,92	4,87
THAEQU/FIEC SEER EN 14825		4,94	5,23	5,1	5,03	5,28	5,26	5,14
THAEQU SCOP EN 14825		3,90	3,91	3,89	3,88	3,97	3,93	3,83
Données électriques		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	276,6	300,8	316,2	348,6	365,6	385	407,6
Puissance absorbée en mode hiver (**) (■)		255,6	278,6	294,2	316,8	342,8	363,2	378,2
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Alimentación eléctrica auxiliar	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Courant nominal (■)	A	454	494	519	572	600	632	669
Courant maximum (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Courant de démarrage (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Dimensions		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Hauteur (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Largeur	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longueur	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Raccords entrée / sortie échangeur et RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Poids	kg	7790	9240	9320	9380	11210	11320	11380

- (*) Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0.
- (**) Dans les conditions suivantes : Température de l'air en entrée de l'évaporateur 7 °C B.S., 6 °C B.H. ; température de l'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au niveau du condenseur 5 K ; facteur d'incrustation de 0.
- (***) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (****) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (±) Puissance thermique du récupérateur. Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7°C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe.
Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
- (1) En présence de l'accessoire FIEC, la hauteur augmente de 10 mm
Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

SEER Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)

SCOP Rendement énergétique saisonnier : chauffage à basse température avec climat Average (Règlement (UE) N° 811/2013 et N. 813/2013)

4.16 Niveaux de puissance et de pression sonore

Modèles		Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave								Lw dB(A)	Niveau de puissance sonore en dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Lp 10m	Lp 1m
THAETU	8900 (1) (2)	113	109	97	93	91	86	79	69	98	65	76
	10980 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	101040 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	101120 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	121200 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121260 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121320 (1) (2)	116	112	100	96	94	89	82	72	101	68	78

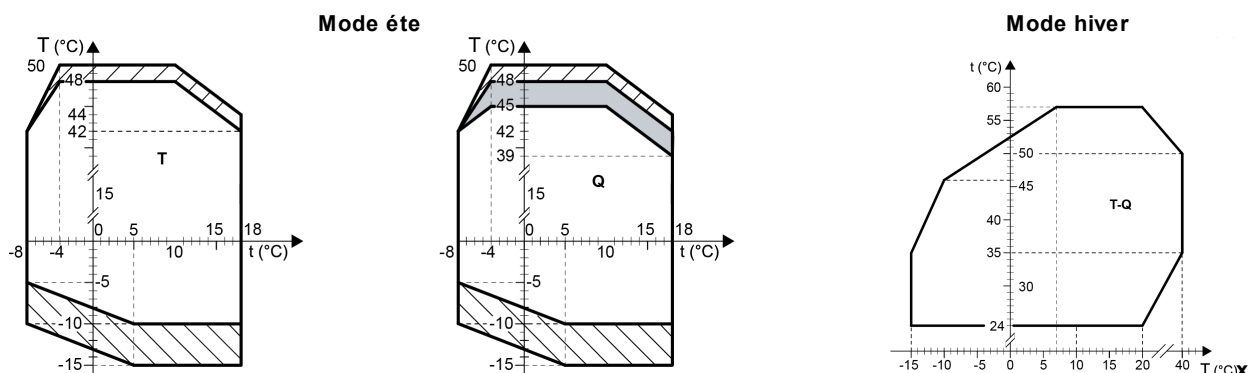
Modèles		Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave								Lw dB(A)	Niveau de puissance sonore en dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Lp 10m	Lp 1m
THAEQU (°)	8900 (2)	107	102	89	84	82	77	73	65	90	57	68
	10980 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	101040 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	101120 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	121200 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121260 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121320 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69

Lw	Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO9614 et Eurovent 8/1
Lp	Niveau de pression sonore en dB(A)
1	Si l'accessoire BCI-BFI (coffret compresseur / réfrigérateur intégré insonorisé) est présent, la puissance sonore diminue de 2 dB (A).
2	Si l'accessoire BCIP-BFIP (Coffret compresseur / réfrigérateur intégré insonorisé Plus) est présent, la puissance sonore diminue de 4 dB (A).
(°)	BCIP Standard BFIP option
	L'accessoire CAC (protecteurs acoustiques des compresseurs) diminue la puissance sonore de 1 dB(A) Son application est possible seulement sur les unités équipées des accessoires BCI-BCIP/BFI-BFIP, s'ils ne sont pas déjà de série.

REMARQUE

La certification Eurovent se réfère à la valeur de la puissance sonore en dB(A) et représente la seule donnée acoustique contraignante. Les niveaux de pression sonore se réfèrent aux valeurs calculées par la puissance sonore par les unités installées en champ ouvert avec facteur de directivité $Q = 2$. La distance de mesure est indiquée en mètre entre parenthèse. Il n'est possible d'extrapoler les valeurs de pression sonore dans les distances inférieures à 10 m. Avec des températures de l'air neuf inférieures à environ 35°C, le niveau sonore de la machine descend au dessous de la valeur nominale indiquée dans le tableau.

4.17 Limites de fonctionnement



En mode été:

Température maximale de l'eau en entrée 23°C.

- Pression de l'eau minimale 0,5 Barg.
- Pression de l'eau maximale: 10 Barg / 6 Barg avec ASP

En mode hiver:

Température minimale de l'eau en entrée 18°C.

Température maximale de l'eau en entrée 53°C.

t (°C) Température de l'eau produite

T (°C) Température de l'air extérieur (B.S.)

-  Fonctionnement standard
-  Mode été avec contrôle de la condensation FIEC (accessoire)
-  Fonctionnement avec étagement de la puissance frigorifique.
-  Fonctionnement pas silenc

Remarque:

Pour une $t \text{ (°C)} < 5 \text{ °C}$ (accessoire BT), il faut OBLIGATOIREMENT préciser, lors de la commande, les températures de fonctionnement de l'unité (entrée/sortie de l'eau glycolée de l'évaporateur) afin de permettre un paramétrage exact de cette dernière. Utilisation de solutions antigel: voir "Utilisation de solutions antigel"

Modèle	8900÷121320	8900÷121320
Versions	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 45°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 48°C	Tmax = 48°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

- 1 Température eau évaporateur (IN/OUT) 12/7 °C
- 2 Température maximale de l'air extérieur avec l'unité en fonctionnement standard à pleine charge
- 3 Température maximale de l'air extérieur avec l'unité en fonctionnement silencieux
- 4 Température maximale de l'air neuf avec l'unité en fonctionnement étagé de puissance frigorifique

4.18 Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur

Le groupe d'eau glacée et la pompe à chaleur peuvent être équipés de l'accessoire de récupération de chaleur partielle DS. Dans ces cas les limites de fonctionnement sont les mêmes que l'unité sans accessoire.

DS

- Température de l'eau chaude produite 50÷70°C avec un différentiel de température de l'eau autorisé de 5÷10 K
- La température tuc (°C) minimum d'entrée de l'eau autorisée est de 40°C

Remarque: Si la température à l'entrée de la récupération est inférieure aux valeurs permises, on recommande d'utiliser une vanne à trois voies modulante afin de garantir la température minimale de l'eau requise.

Le fonctionnement à des températures d'entrée minimales inférieures à celles prévues peut compromettre le fonctionnement et entraîner des dommages à l'unité.

Pour $t_{\text{ue}} (^{\circ}\text{C})$, $< 5^{\circ}\text{C}$ (accessorio BT) il est OBLIGATOIRE, au moment de la commande, de spécifier la températures de travail de l'unité (entrée/sortie eau glycolée évaporateur) afin de permettre sa bonne paramétrisation. Utilisation de solutions antigel: voir "Utilisation de solutions antigel"

4.19 Ecarts thermiques admis à travers les échangeurs

Écart thermique au niveau de l'évaporateur $\Delta T = 3 + 8^{\circ}\text{C}$ pour les appareils en version "Standard". Dans tous les cas, il faut tenir compte des débits maximums/minimums indiqués dans les tableaux « Limites des débits d'eau ». L'écart thermique maximum et minimum pour les machines avec un aménagement « Pump » et « Tank&Pump » est corrélé aux performances des pompes qui doivent toujours être contrôlées par le logiciel de sélection RHOSS S.p.a.

Versions T-Q		Plaques	
		Min	Max
8900	m3/h	72	240
10980	m3/h	80	270
101040	m3/h	90	270
101120	m3/h	90	270
121200	m3/h	90	270
121260	m3/h	110	400
121320	m3/h	110	400

4.20 Protection de l'unité contre le gel

Indications pour les unités non en fonction



IMPORTANT!

L'inutilisation de l'unité pendant l'hiver peut provoquer le gel de l'eau présente dans le circuit.



IMPORTANT!

Lorsque l'unité est mise hors service, il faut vider en temps utile toute l'eau contenue dans le circuit.

Prévoir à temps la vidange de tout le contenu du circuit en utilisant un point d'évacuation prédisposé à un niveau inférieur à l'échangeur à eau, de manière à assurer le drainage de l'eau de l'unité. En outre, utiliser les robinets placés dans la partie inférieure des échangeurs jusqu'au vidage complet. Si l'opération de vidange s'avère trop coûteuse, il est possible d'ajouter à l'eau de glycol qui, dans les justes proportions, garantit la protection de l'unité contre le gel. Les unités sont disponibles avec une résistance antigel (accessoire) pour préserver l'intégrité de l'évaporateur en cas de baisse excessive de la température.



IMPORTANT!

Ne jamais couper l'alimentation électrique de l'unité pendant toute la période de pause saisonnière.

Indications pour les unités en fonction

Lorsque l'unité fonctionne, la carte de contrôle protège l'échangeur côté eau contre le gel en déclenchant l'alarme antigel qui éteint l'unité si la température de la sonde, située sur l'échangeur, atteint le point de consigne programmé. La résistance de l'échangeur primaire ou secondaire côté eau (accessoire RA-RDR), du réservoir accumulateur (accessoire RAS), du groupe pompes électriques (accessoire RAE-RAR) évitent les effets indésirables du gel pendant les arrêts en fonctionnement mode hiver (à condition que l'unité reste sous tension).



IMPORTANT!

L'ouverture de l'interrupteur général exclut le courant électrique de la résistance de l'échangeur à plaques et à la résistance antigel de l'accumulateur et de la pompe (accessoires RA, RDR, RAE, RAR, RAS) et à la résistance carter du compresseur. Cet interrupteur ne doit être actionné qu'en cas de nettoyage, d'entretien ou de réparation de l'appareil.

4.21 Utilisation de solutions antigel

L'emploi de glycol est prévu pour les cas où l'on souhaite éviter la vidange de l'eau du circuit hydraulique pendant la pause hivernale ou au cas où l'unité devrait fournir de l'eau réfrigérée à des températures inférieures à 5°C. Le mélange avec le glycol modifie les caractéristiques physiques de l'eau et, par conséquent, les performances de l'unité. Le taux d'éthylène glycol correct à ajouter dans le circuit est celui qui est indiqué pour les conditions de fonctionnement les plus lourdes figurant ci-dessous.

La résistance de l'échangeur primaire côté eau (accessoire RA), évite les effets indésirables du gel pendant les arrêts lors du fonctionnement en mode hiver (à condition que l'unité reste sous tension).

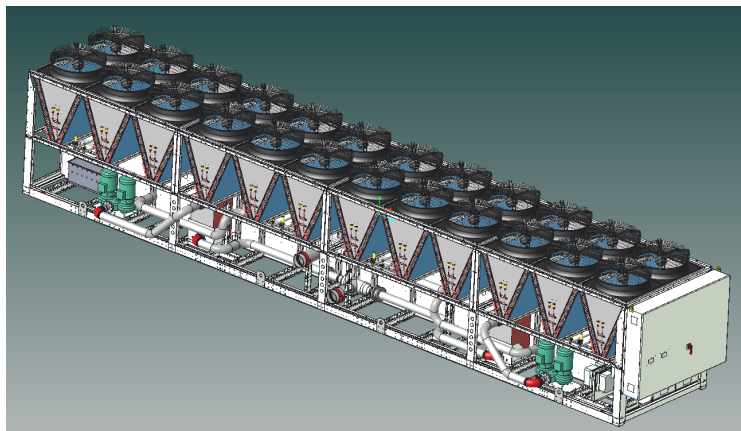
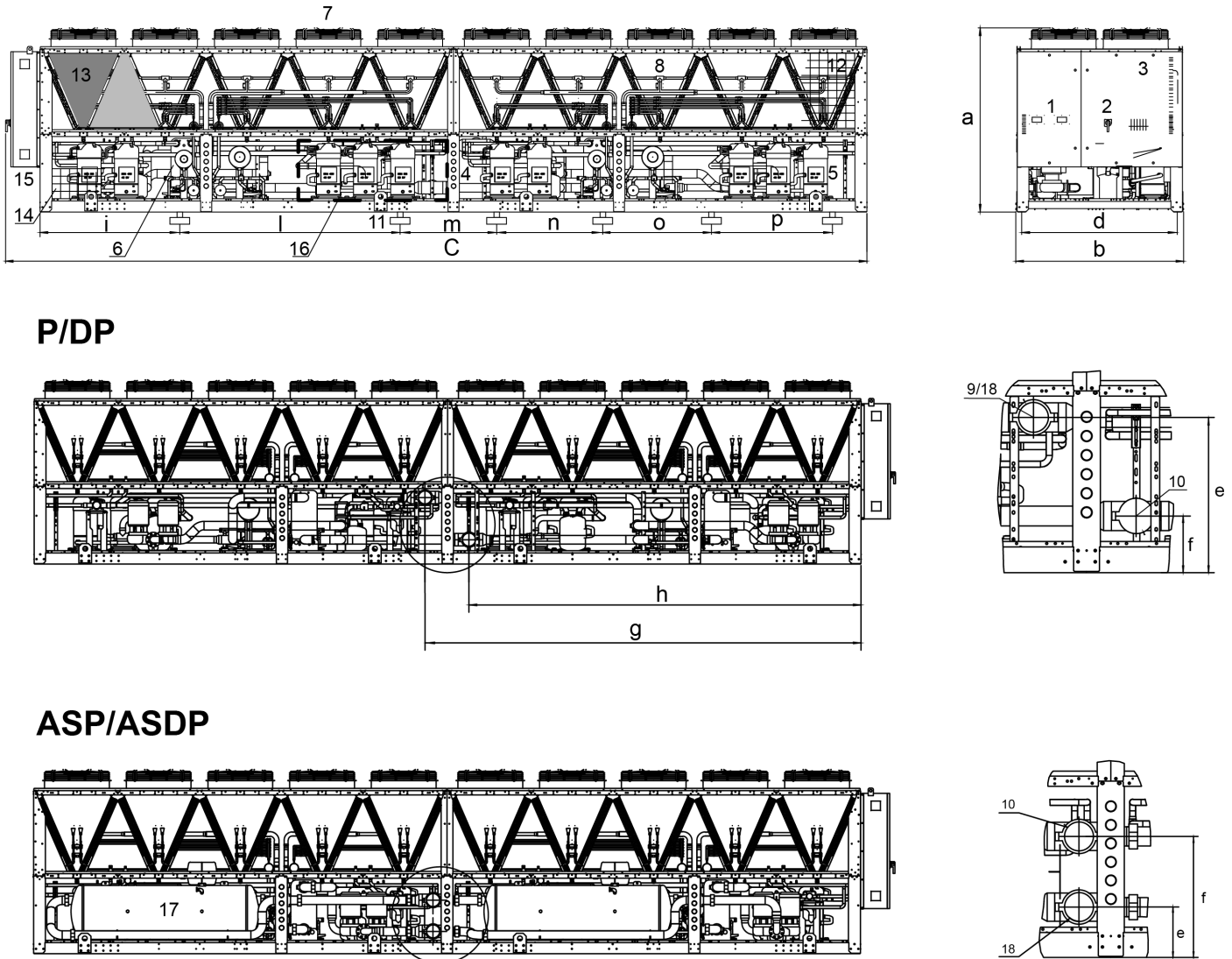
Température minimum de l'air théorique en °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% de glycol en volume	10	15	20	25	30	35	40
Température de congélation °C							
d'éthylène glycol	-5,0	-7,0	-10,0	-13,0	-16,0	-20,0	-25,0
Glycol Propylénique	-4,0	-6,0	-8,0	-10,5	-13,5	-17,0	-22,0
Attention : Pour les données de performances se référer aux fiches techniques du programme de sélection UTD Rhoss							

Le tableau reporte les pourcentages de glycole éthylène/propylène à utiliser sur les unités avec accessoire BT en fonction de la température d'eau glacée produite. Utiliser le logiciel RHoss UpToDate pour les performances des unités.

Température sortie eau glycolée évaporateur	% minimum d'éthylène glycol en poids	Minimum % glycol en poids
De -9,1°C a -10°C	35	37
De -8,1°C a -9°C	34	36
De -7,1°C a -8°C	33	34
De -6,1°C a -7°C	32	33
De -5,1°C a -6°C	30	32
De -4,1°C a -5°C	28	30
De -3,1°C a -4°C	26	28
De -2,1°C a -3°C	24	26
De -1,1°C a -2°C	22	24
De -0,1°C a -1°C	20	22
De 0,9°C a 0°C	20	20
De 1,9°C a 1°C	18	18
De 2,9°C a 2°C	15	15
De 3,9°C a 3°C	12	12
De 4,9°C a 4°C	10	10

4.22 Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques

THAEU 8900÷121320



REMARQUE : dans les unités 121200+121320 avec option groupe de pompage DP, les collecteurs sont fournis séparément et doivent être assemblés sur place car ils dépassent de l'unité.

1	Panneau de contrôle
2	Sectionneur
3	Tableau électrique
4	Manomètres circuit frigorifique (accessoire GM)
5	Compresseur
6	Evaporateur
7	Ventilateur
8	Batterie
9	Entrée eau échangeur principal
10	Sortie eau échangeur principal
11	Support antivibratoire (accessoire SAM)
12	Filet de protection de la batterie (accessoire RPB à la place de PTL)
13	Panneaux de tamponnement latéraux (accessoire PTL à la place de RPB)
14	Filet de protection du compartiment inférieur (accessoire RPE)
15	Entrée de l'alimentation électrique
16	Insonorisation du compresseur (accessoire BC/BCIP, BCIP est standard dans la version Q)
17	Kit hydraulique (accessoire P/DP-ASP/ASDP)
18	Entrée eau groupe de pompage (accessoire P/DP-ASP/ASDP)

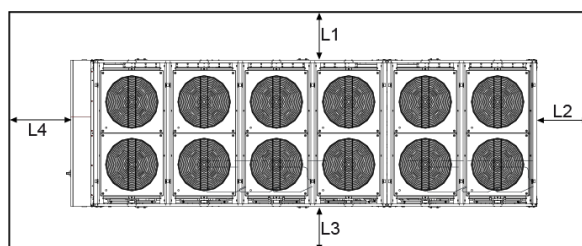
Modèle T-Q		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
a	[mm]	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
b	[mm]	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	[mm]	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
d	[mm]	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e (IN évaporateur)	[mm]	894,5	894,5	894,5	894,5	884	884	884
e (IN P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	894,5	894,5	894,5	894,5	884	884	884
e (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	326,5	299	299	299	-	-	-
f (OUT évaporateur)	[mm]	326,5	326,5	326,5	326,5	358	358	358
f (OUT P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	326,5	326,5	326,5	326,5	358	358	358
f (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	811,5	719	719	719	-	-	-
g (IN évaporateur)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN P1/P2/DP1/DP2)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755,5	5755,5	5755,5	-	-	-
h (OUT évaporateur)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT P1/P2/DP1/DP2)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755,5	5755,5	5755,5	-	-	-
i	[mm]	1486	1986	1986	1986	413	413	413
l	[mm]	2250	3000	3000	3000	2400	2400	2400
m	[mm]	1460	1160	1160	1160	2013	2013	2013
n	[mm]	2250	3000	3000	3000	3213	3213	3213
o	[mm]	-	-	-	-	2013	2013	2013
p	[mm]	-	-	-	-	2400	2400	2400
Raccords d'entrée/sortie des échangeurs et kit hydraulique		DN 125 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

4.23 REMARQUE

	IMPORTANT! Avant d'installer l'unité, vérifier les limites de niveau sonore admises à l'endroit où elle devra fonctionner.
	IMPORTANT! Lors du positionnement de l'unité, respecter les espaces techniques minimaux recommandés tout en veillant à ce qu'il soit ensuite possible d'accéder aux raccords hydrauliques et électriques.
	IMPORTANT! Le non-respect des espaces techniques conseillés lors de l'installation entraînera un dysfonctionnement de l'unité, avec une augmentation de la puissance absorbée et une réduction sensible de la puissance frigorifique rendue.
	ATTENTION! Assurer les espaces pertinents indiqués ci-dessous afin d'éviter les risques dus à l'écrasement par les parties mobiles du tableau électrique et/ou des panneaux mobiles et d'assurer des espaces adéquats à respecter en cas de récupération en toute sécurité du personnel sur site.

4.24 Espaces techniques et positionnement

Espaces techniques et positionnement



L1 (*)	mm	1000
L2	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1600

Remarque

L'espace situé au-dessus de l'unité doit être dégagé de tout obstacle. L'installation doit être conforme aux exigences de la norme EN 378. Lors de l'installation de l'unité, tenir compte des remarques 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 plots anti-vibration sous l'unité pour éviter que les vibrations produites ne se transmettent à la structure du bâtiment ;
- au sommet des bâtiments, il est possible de prédisposer des châssis rigides pour supporter l'unité et transmettre son poids aux éléments porteurs du bâtiment ;
- 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 du bâtiment provoquaient des résonances susceptibles de produire du bruit dans certaines parties de ce dernier, contacter un technicien spécialisé en acoustique pour résoudre ce problème.

(*) La distance doit être augmentée de 1 m pour faciliter l'entretien extraordinaire de l'unité ou de toute unité de pompage présente.

(**) Distance minimale pour l'ouverture du tableau électrique.

Si plus d'une unité est installée, les considérations ci-dessus s'appliquent toujours.

4.25 Soulèvement et manutention

	ATTENTION! L'unité n'a pas été conçue pour le levage par chariot élévateur ou fourches. Des dommages graves à l'ensemble, et le danger de perte de contrôle de la charge avec des risques conséquents, voire mortels, pour le personnel et l'opérateur du véhicule pourraient résulter de l'utilisation de ces moyens de levage.
	ATTENTION! Ne pas empiler de charges sur l'unité car la partie supérieure de l'unité pourrait se déformer ou être endommagée, et toute charge pourrait tomber avec des risques conséquents, y compris la mort, pour le personnel et l'opérateur du véhicule de levage.
	DANGER! La manipulation de l'unité doit être effectuée avec soin afin d'éviter d'endommager la structure externe et les parties mécaniques et électriques internes. Assurez-vous également qu'il n'y a pas d'obstacles ou de personnes le long du chemin et dans la zone d'installation de l'unité, qui sera commodément séparée, afin d'éviter le danger d'impact ou d'écrasement. Assurez-vous que le moyen de levage a une capacité et des caractéristiques techniques adéquates pour la charge à manipuler et qu'il n'y a aucune possibilité de renversement du moyen de levage.


DANGER!

Ne pas soulever l'appareil ni le déplacer à l'extérieur en présence de conditions météorologiques défavorables (vent, pluie, verglas, brouillard).

Après s'être assuré de leur adéquation (capacité et état d'usure), et avoir retiré les composants dommageables (dômes de ventilateur si présents), passer les courroies dans les passages présents sur la base du groupe. 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, et, seulement après avoir contrôlé la stabilité du chargement, déplacer l'unité avec précautions jusqu'au lieu d'installation. Lors du levage et de la manutention, vérifier que la base de l'unité reste toujours horizontale.

Déposer lentement l'appareil sur le sol puis le fixer. Pendant le mouvement prendre soin de ne pas intercaler de parties du corps pour éviter le risque d'écrasements éventuels ou de chocs dérivant de chutes ou de mouvements imprévisibles et accidentels de la charge.

Accrocher les chaînes aux crochets de soulèvement prévus à cet effet (si disponible). Soulever l'unité de quelques cm et, uniquement après avoir vérifié la stabilité de la charge, déplacer l'unité avec précaution jusqu'au lieu d'installation. Déposer lentement l'appareil sur le sol puis le fixer. Pendant le mouvement prendre soin de ne pas intercaler de parties du corps pour éviter le risque d'écrasements éventuels ou de chocs dérivant de chutes ou de mouvements imprévisibles et accidentels de la charge.

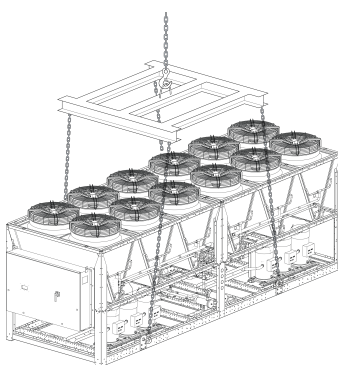
Tout le personnel impliqué dans les opérations de manutention doit être correctement informé et formé et porter des EPI appropriés, y compris des casques de sécurité et des vêtements à haute visibilité. Un nombre adéquat de déménageurs doit être affecté pour aider l'opérateur du véhicule de levage : la taille et la forme de l'unité peuvent rendre difficile pour l'opérateur de voir le véhicule de levage.

4.26 REMARQUE

	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.
	UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.

4.27 Manutention et stockage

- o La manutention de l'unité doit être effectuée en prenant soin de ne pas endommager la structure externe et les parties mécaniques et électriques internes
- o Ne pas superposer les unités
- o Les limites de température de stockage sont : -20÷50 °C.
- o La position des courroies de levage doit être vérifiée en fonction du modèle et des accessoires installés
- o Pendant le levage et la manutention contrôler que l'unité reste toujours horizontale



4.28 Conditions de stockage

Les unités ne sont pas superposables. La température de stockage doit être comprise entre -20÷50°C.

4.29 REMARQUE


DANGER!

	L'installation doit être confiée à des techniciens qualifiés et habilités à intervenir sur des appareils de climatisation et de réfrigération. Une mauvaise installation est susceptible d'entraîner un dysfonctionnement de l'unité et, par conséquent, des baisses de rendement.
	DANGER! Les installateurs sont tenus de respecter la réglementation locale ou nationale en vigueur lors de l'installation de la machine.
	DANGER! Certaines parties internes de l'unité peuvent être coupantes. Utiliser des équipements de protection individuelle appropriés.
	IMPORTANT! L'unité est prévue pour être installée à l'intérieur. Le mauvais positionnement ou l'installation incorrecte de l'unité peut entraîner une amplification du bruit émis par celle-ci ou des vibrations générées durant son fonctionnement.

4.30 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 et, par conséquent, des baisses de rendement.
	DANGER! Le personnel est tenu de respecter les réglementations locales ou nationales en vigueur lors de l'installation de l'appareil.
	DANGER! Certaines pièces internes de l'appareil peuvent être tranchantes. Utiliser des protections individuelles adaptées.
	DANGER! Avec une température extérieure proche de zéro, l'eau produite normalement pendant le dégivrage des batteries peut former de la glace et rendre glissant le sol situé à proximité du lieu d'installation de l'unité.
	DANGER! L'appareil doit être installé à l'extérieur. Isoler l'unité au cas où l'emplacement choisi pour son installation serait accessible aux enfants de moins de 14 ans.
	IMPORTANT! Le mauvais positionnement ou l'installation incorrecte de l'unité peut entraîner une amplification du bruit émis par celle-ci ou des vibrations générées durant son fonctionnement.
	DANGER! La partie supérieure de l'unité ne peut en aucun cas être piétinée. Il est absolument interdit d'y accéder.

Au cas où l'unité ne serait pas fixée sur des supports antivibratoires (SAG ou SAM), une fois déposée à terre, la fixer solidement au sol. L'unité ne peut pas être installée sur des brides ou des étagères.

Conditions requises pour le lieu d'installation

Le choix de l'emplacement pour l'installation de l'unité doit être conforme à la norme EN 378-1 et doit tenir compte des prescriptions de 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 du fluide frigorigène qu'elle contient. Pour les unités installées à l'extérieur mais dans un endroit où une fuite de fluide frigorigène peut stagner, par exemple dans un trou, l'installation doit respecter les exigences de détection des fuites et de ventilation requises pour les salles des machines dites "machines pièce" selon EN 378-1.

Installation à l'extérieur

Les machines destinées à être installées à l'extérieur doivent être positionnées de manière à éviter que d'éventuelles fuites de gaz réfrigérant ne puissent se répandre à l'intérieur de bâtiments en mettant la santé des personnes en danger. Si l'unité est installée sur des terrasses ou sur des toits de bâtiments, des mesures appropriées devront être prises pour que les éventuelles fuites de gaz ne puissent se répandre à travers les systèmes d'aération, les portes ou des ouvertures similaires. Si, pour des raisons esthétiques, l'unité est installée à l'intérieur de structures en maçonnerie, ces structures doivent être correctement ventilées afin d'éviter la formation de dangereuses concentrations de gaz réfrigérant. Même si l'appareil est installé sur une terrasse ou sur le toit d'un bâtiment, des mesures appropriées doivent être prises (par exemple, mais sans s'y limiter) en respectant une distance de sécurité minimale de 2,5 m afin que les éventuelles fuites de gaz ne puissent pas s'échapper dans les systèmes de ventilation, les gaines de ventilation, les portes d'entrée, les trous d'homme, les drains, les trous d'homme, les trappes, les ouvertures sur le sol ou similaires. Cette distance minimale de sécurité passe à 5,0 m pour les locaux destinés aux établissements publics, collectivités, réunions, spectacles ou lieux publics, à une distance minimale de sécurité de 15,0 m des lignes de chemin de fer et de tramway et en projection verticale des lignes à haute tension.

4.31 Installation et raccordement à l'installation

- L'unité est conçue pour être installée à l'extérieur.
- L'unité est équipée de raccords hydrauliques de type Victaulic sur l'entrée et sur la sortie d'eau de l'installation de climatisation et de tuyaux en acier au carbone à souder
- Isoler l'unité en cas d'installation dans des lieux accessibles à des personnes de moins de 14 ans.
- Lors du positionnement de l'unité, respecter les espaces techniques minimaux recommandés tout en veillant à ce qu'il soit ensuite possible d'accéder aux raccords hydrauliques et électriques.
- L'unité peut être équipée de supports antivibratoires fournis sur demande (SAM).

- Il faut installer des vannes d'arrêt qui isolent l'unité du reste de l'installation, des joints élastiques de connexion et des robinets de décharge installation/machine.
- Il est obligatoire de monter un filtre à trame métallique (de section carrée avec côté de 0,8 mm maximum) de dimensions et pertes de charge adaptées, sur les tuyaux de retour de l'unité.
- Quelle que soit l'installation, la température de l'air en entrée des batteries (air ambiant) doit rester dans les limites fixées.
- Le débit d'eau à travers l'échangeur ne doit pas descendre en dessous de la valeur correspondant à un écart de température de 8°C (avec tous les compresseurs actionnés et dans tous les cas, il doit respecter les valeurs limites indiquées dans le chapitre Limites de fonctionnement)
- L'unité ne peut pas être installée sur des brides ou des étagères.
- Pour que le positionnement de l'unité soit correct, effectuer soigneusement la mise à niveau et prévoir un plan d'appui qui puisse en supporter le poids.
- Il est préférable d'évacuer l'eau de l'installation pendant les longues périodes d'inactivité
- On peut éviter d'évacuer l'eau en ajoutant de l'éthylène glycol dans le circuit hydraulique (voir "Utilisation de solutions incongelables").
- Le vase d'expansion est dimensionné pour le contenu d'eau de la machine seule. L'éventuel vase d'expansion supplémentaire doit être calculé par l'installateur en fonction de l'installation. En cas de modèles sans pompe, la pompe doit être installée avec le refoulement orienté vers l'entrée d'eau de la machine.
- Dans la conception du système, il est nécessaire de prendre en compte les éventuelles contraintes liées aux événements naturels (fortes rafales de vent, événements sismiques, précipitations, y compris neige, inondations, etc.)

REMARQUE

L'espace situé au-dessus de l'unité doit être dégagé de tout obstacle.

Si l'unité est complètement entourée de murs, les distances indiquées restent valables à condition qu'au moins deux murs adjacents soient plus bas que l'unité.

L'espace minimum autorisé en hauteur entre la partie supérieure de l'unité et un éventuel obstacle doit être supérieur à 3,5m.

En cas d'installation de plusieurs unités, l'espace minimum entre les batteries à ailettes doit être supérieur à 2 m.

4.32 Indications pour l'installation des unités avec gaz R454B

Les unités TCAEU-THAEU contiennent du gaz R454B classé A2L selon la norme EN 378-1 et leur transport est réglementé par l'ADR UN 3358.

Identification du type de fluide frigorigène employé

- Difluorométhane (HFC 32) 68,9 % en poids N° CAS : 000075-10-5
- 2,3,3,3-Tétrafluoropropène (HFO-1234yf) 31,1 % en poids N° CAS : 000754-12-1

Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés

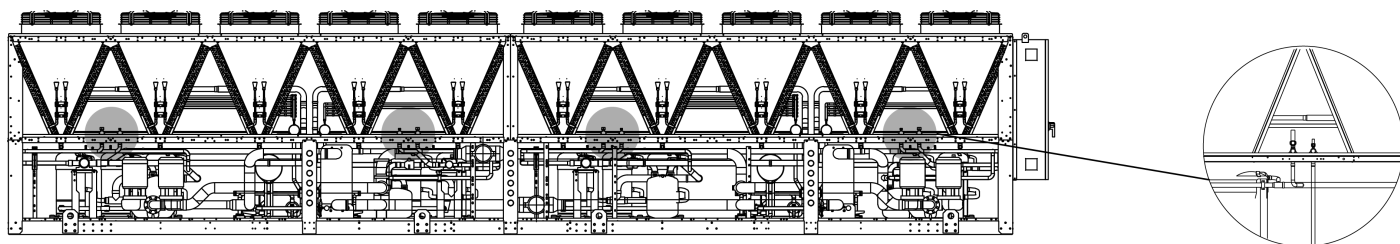
- **Persistance, dégradation et impact environnemental**

Réfrigérant	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	4

Les réfrigérants R32 et R1234yf sont les composants élémentaires qui, mélangés, constituent le R454B. R32 appartient à la famille des hydrofluorocarbures. R1234yf appartient à la famille des hydrofluorooléfines. Ils sont réglementés par le Protocole de Kyoto (1997 et révisions successives) car il s'agit de fluides qui contribuent à l'effet de serre. L'indice qui indique dans quelle mesure une masse de gaz donnée contribue au réchauffement global est le GWP (Global Warming Potential). Par convention, 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 obtenir le même effet de serre qu'avec 1 kg de réfrigérant rejeté pendant la même période. Le mélange R454B est exempt d'éléments qui détruisent la couche d'ozone tels que le chlore, par conséquent sa valeur d'ODP (Ozone Depletion Potential) est nulle (ODP=0). Le mélange R454B est classé A2L conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. La limite inférieure d'inflammabilité élevée du LFL (307 g/m³), la faible propagation de la flamme (moins de 6,7 cm/s) et la faible chaleur de combustion (9,5 MJ/kg) placent le R32 parmi les réfrigérants A2L, légèrement inflammables. Le fluide frigorigène a également une énergie d'allumage minimale et une température d'auto-inflammation de 498° C.

Réfrigérant	R454B
Classification de sécurité (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5/AR4 - sur 100 ans)	467/466
Composants	R32/R1234yf
Composition (%)	68.9/31.1

L'installation des unités doit être effectuée à l'extérieur, en suivant les règlements et les réglementations locaux et, dans tous les cas, conformément à la réglementation EN 378-3. L'unité être positionnée de manière à éviter qu'une éventuelle fuite de réfrigérant ne puisse se répandre à l'intérieur du bâtiment ou mettre en danger des personnes ou des choses. Le réfrigérant ne doit pouvoir s'écouler à l'intérieur d'aucun conduit de ventilation, porte d'entrée, trappe ou ouverture semblable en cas de fuite. Quand une structure de protection est prédisposée pour la machine installée à l'extérieur, cette structure doit être équipée d'un système de ventilation naturelle ou forcée. Pour les unités installées à l'extérieur mais dans un endroit où une fuite de fluide frigorigène peut stagner, par exemple dans un trou, l'installation doit respecter les exigences de détection des fuites et de ventilation requises pour les salles des machines dites "machines pièce" selon EN 378-1. Dans les unités chargées en gaz A2L, le gestionnaire du système doit évaluer la nécessité éventuelle de décharger à distance les soupapes de sécurité afin d'éloigner la décharge de gaz en cas de déclenchement des soupapes dû à une surpression. Les tuyaux pour mettre l'évacuation des soupapes de sécurité à distance doivent avoir une section et une longueur conformes aux lois nationales et aux directives européennes.



Les modèles de soupapes de sécurité utilisés dépendent de la taille des machines. Les caractéristiques des soupapes de sécurité utilisées sont reportées ci-dessous :

Soupape de haute pression			Soupape basse pression		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention		Diamètre sortie	Pression d'intervention
Tailles 8900-121320	34mm GM	45 barre	Tailles 8900-121320	19,8mm GM	28,4 barre

Remarque : Le nombre de soupapes est doublé en présence d'accessoire DVS - double soupape de sécurité.

Remarque : Le détecteur de fuites (option LKD) doit être utilisé exclusivement pour vérifier les pertes de réfrigérant de l'unité. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité.

En cas de rupture, les échangeurs (évaporateur/récupération) de l'unité pourraient libérer du réfrigérant dans les circuits hydrauliques. Il incombe à l'installateur de concevoir et de protéger les circuits hydrauliques au moyen de soupapes de sécurité qui doivent être placées à l'extérieur de l'unité dans une zone éloignée des sources d'inflammation possibles ; il faut également prévoir un dégazeur automatique, toujours à l'extérieur de l'unité et au point le plus élevé et/ou là où pourraient se former des poches de stagnation de gaz afin de les évacuer dans des zones sans sources d'inflammation.

4.33 Indications pour l'installation des unités avec gaz R454B - Approfondissement

Pour les machines fonctionnant avec le réfrigérant A2L, une évaluation spéciale des risques a été réalisée, en adoptant des mesures appropriées pour atténuer le risque lui-même. Dans tous les cas, la machine n'est pas adaptée à une installation dans des endroits classés comme à risque d'explosion.

Le directeur de l'usine doit effectuer une évaluation des risques après l'installation de la machine en tenant compte des zones de danger adjacentes et générées par la machine. L'évaluation des risques doit comprendre l'analyse de toute source d'inflammation présente à proximité de la machine. L'évaluation des risques et les mesures d'atténuation qui en découlent doivent être effectuées et appliquées tout au long de la vie de la machine, ce qui comprend le transport, le stockage, l'installation, le fonctionnement, l'entretien et l'élimination finale de la machine. Le gaz réfrigérant est mis sous pression à l'intérieur de l'unité même si elle n'est pas fonctionnelle et est complètement déconnectée, par conséquent une fuite libérerait dans l'environnement tout le gaz contenu. Tout le personnel amené à travailler à proximité ou dans la machine doit être correctement formé pour travailler en toute sécurité.

Si l'évaluation des risques nécessite l'adoption de la conduite d'évacuation de la soupape de sécurité, il est recommandé de suivre les instructions données dans les paragraphes suivants concernant la conduite de la soupape de sécurité. La décharge des soupapes de sécurité doit être acheminée à l'extérieur, à l'air libre, sans source d'inflammation et jamais dans des espaces confinés.

Les soupapes de sécurité sont dimensionnées de manière à permettre le raccordement d'une section du tuyau d'évacuation en aval. Le diamètre, la longueur et le nombre de coudes du tronçon de tuyauterie en aval des soupapes de sécurité doivent être choisis de manière à ce que les pertes de pression dans le tronçon lui-même ne dépassent pas les valeurs de conception. Le dimensionnement du diamètre du tuyau en aval des vannes doit être effectué en respectant les contraintes du tableau ci-dessous. Le tableau indique le diamètre interne minimum (en mm) de la tuyauterie en acier en fonction de la longueur, du nombre de coudes et du type de vanne installée dans la machine.

Soupape basse pression 8900÷121320

Diamètre interne minimum en mm

		Longueur [m]		
		10	20	30
Nbre de courbes	3	34	39	42
	6	35	39	42
	10	36	40	43

8900÷121320

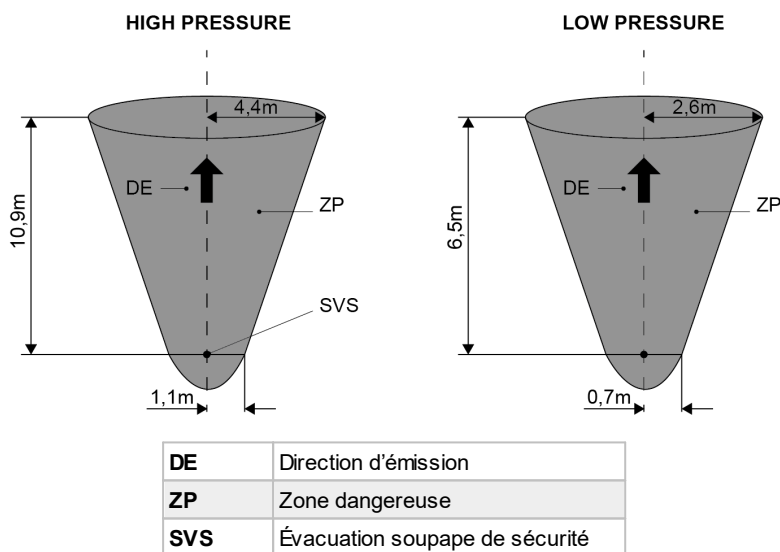
		Longueur [m]		
		10	20	30
Nbre de courbes	3	61	69	74
	6	64	71	76
	10	67	73	78

Les conduites en aval des vannes doivent être dimensionnées avec des sections et des longueurs conformes aux lois nationales et aux directives européennes.

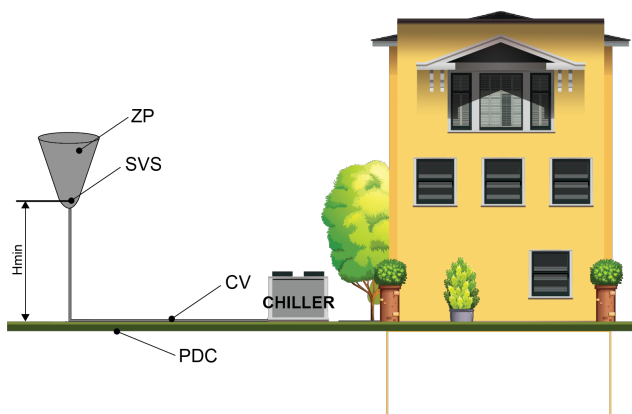
L'épaisseur et le type de matériau du tuyau de canalisation doivent être choisis en fonction de la PS et TS indiquée sur la plaque signalétique afin d'éviter tout affaissement et projection de matériau. Il incombe à l'installateur de fournir des supports adéquats pour éviter toute déformation, tout effondrement ou toute contrainte mécanique sur les soupapes de sûreté elles-mêmes.

NB. : chaque vanne doit être connectée à un tuyau de vidange indépendant.

Toute intervention de la soupape de sécurité crée, à proximité de l'échappement, une zone dangereuse à l'intérieur de laquelle la présence de tout dispositif / structure n'est pas autorisée car elle modifierait et rendrait la distribution physique du gaz inflammable imprévisible. Voir les cônes diffuseurs reportés ci-dessous.

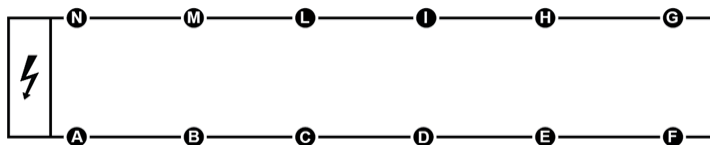
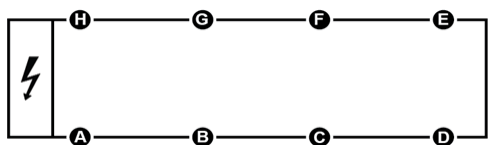


Le convoyage des évacuations des soupapes de sécurité doit être effectué à l'extérieur à l'air libre, en respectant les prescriptions ci-dessous. En particulier, l'évacuation du convoyage des soupapes de sécurité doit être positionnée à une hauteur minimale de 3 m du niveau du terrain naturel.



Hmin	Hauteur minimale 3 m
ZP	Zone dangereuse
SVS	Évacuation soupape de sécurité
CV	Canalisation des vannes
PDC	Surface de marche

4.34 Distribution des poids



THAETU-THAEQU STANDARD								
Poids		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	kg	7922	9420	9500	9560	11408	11538	11598
Support								
A	kg	1410	1636	1650	1660	1189	1203	1209
B	kg	1250	1458	1471	1480	1189	1202	1209
C	kg	1098	1351	1362	1371	1160	1173	1179
D	kg	848	1046	1055	1061	1072	1084	1090
E	kg	591	734	740	745	1000	1012	1017
F	kg	783	962	970	976	909	919	924
G	kg	903	1044	1053	1060	692	700	703
H	kg	1039	1189	1199	1207	757	766	770
I	kg	-	-	-	-	808	817	821
L	kg	-	-	-	-	867	877	882
M	kg	-	-	-	-	885	895	899
N	kg	-	-	-	-	880	890	895

THAETU-THAEQU PUMP DP2								
Poids		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	kg	8421	9930	10050	10109	12059	12185	12246
Support								
A	kg	1392	1677	1697	1707	1194	1207	1213
B	kg	1248	1499	1517	1526	1199	1212	1218
C	kg	1105	1390	1407	1416	1175	1187	1193
D	kg	867	1080	1093	1099	1092	1103	1109
E	kg	710	809	818	823	1023	1033	1038
F	kg	910	1051	1064	1070	933	942	947
G	kg	1031	1138	1152	1158	777	785	789
H	kg	1158	1286	1302	1310	848	857	861
I	kg	-	-	-	-	902	912	916
L	kg	-	-	-	-	964	974	979
M	kg	-	-	-	-	980	991	996
N	kg	-	-	-	-	972	982	987

THAETU-THAEQU TANK&PUMP ASDP2								
Poids		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(**)	kg	10421	12688	12805	12864	-	-	-
Support								
A	kg	1402	1908	1926	1935	-	-	-
B	kg	1367	1883	1900	1909	-	-	-
C	kg	1280	1814	1831	1839	-	-	-
D	kg	1097	1555	1569	1576	-	-	-
E	kg	1130	1226	1237	1243	-	-	-
F	kg	1313	1406	1419	1426	-	-	-
G	kg	1399	1450	1463	1470	-	-	-
H	kg	1433	1446	1460	1466	-	-	-
I	kg	-	-	-	-	-	-	-
L	kg	-	-	-	-	-	-	-
M	kg	-	-	-	-	-	-	-
N	kg	-	-	-	-	-	-	-

(*) Poids des unités incluant la quantité d'eau présente dans les échangeurs et les canalisations

(**) Poids des unités comprenant la quantité d'eau se trouvant dans le réservoir

REMARQUE

Dans les unités THAETU, le poids inclut l'accessoire BCIP (standard dans les modèles THAEQU).

4.35 Poids des accessoires

THAETU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
DS	kg	150	170	170	170	190	190	190
BRR	kg	870	1080	1080	1080	1290	1290	1290
PTL	kg	220	270	270	270	310	310	310
RPE	kg	110	135	135	135	160	160	160
RPB	kg	120	145	145	145	170	170	170
BCI	kg	680	770	770	770	850	850	850
BCIP	kg	810	930	930	930	1040	1040	1040
BFI	kg	740	890	890	890	1065	1070	1070
BFIP	kg	880	1010	1010	1010	1250	1270	1270
P1	kg	280	290	350	350	415	430	430
P2	kg	340	350	370	370	440	445	445
DP1	kg	475	485	515	515	620	620	620
DP2	kg	500	510	550	550	650	650	650
ASP1	kg	880	1050	1105	1105	ND	ND	ND
ASP2	kg	940	1110	1125	1125	ND	ND	ND
ASDP1	kg	1075	1245	1270	1270	ND	ND	ND
ASDP2	kg	1100	1270	1305	1305	ND	ND	ND

ND Non disponible

4.36 REMARQUE

	IMPORTANT! L'installation hydraulique et le raccordement de l'unité à l'installation ne doivent être effectués que par du personnel formé et qualifié, conformément aux réglementations locales et nationales en vigueur.
	IMPORTANT! Il est nécessaire d'installer des vannes d'arrêt pour isoler l'unité du reste du système. Il est obligatoire d'installer des filtres à mailles de section carrée (avec un côté maximum de 0,8 mm), de dimensions et de pertes de charge adaptées à l'installation. Nettoyez le filtre périodiquement.

4.37 Branchementsi hydrauliques

Capacité minimale du circuit hydraulique

Pour permettre le bon fonctionnement de l'unité, un volume minimum d'eau doit être prévu à l'installation.

La capacité minimale d'eau se détermine en fonction de la puissance frigorifique de projet des unités, multipliée par le coefficient exprimé en 4 l/kW.

Si le contenu d'eau dans l'installation est inférieur à la valeur minimum calculée, il faut installer un réservoir supplémentaire.

On rappelle de toute façon qu'un contenu élevé d'eau dans l'installation profite toujours au confort dans l'environnement puisqu'il garantit une inertie thermique du système élevée

* Pour les pompes à chaleur à condensation par air, faites également attention à l'écart de température qui se produit pendant les cycles naturels de dégivrage:

DT ballon tampon et/ou sanitaire (pour effet de dégivrage)	K	20	15	12	10	8	7	6
Capacité spécifique	l/kW	3,5	5	6	7	9	10	12

Modèle THAEU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Données techniques hydrauliques								
Capacité du vase d'expansion	[l]	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24
Précharge du vase d'expansion	[barg]	2	2	2	2	2	2	2
Pression maximale du vase d'expansion	[barg]	10	10	10	10	10	10	10
Soupape de sécurité	[barg]	6	6	6	6	6	6	6
Contenus d'eau								
Échangeurs à plaques (évaporateur)	[l]	2 x 53	2 x 60	2 x 68	2 x 68	2 x 68	2 x 70	2 x 70
Échangeurs à plaques (accessoire DS) (*)	[l]	48	56	56	56	94	94	94
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	[l]	2 x 700	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000

(*) Volume total y compris les collecteurs

4.38 Protection contre la corrosion

Ne pas utiliser d'eau corrosive, contenant des dépôts ou des débris; ci-dessous les limites corrosives pour des échangeurs :

pH	7.5÷9.0	
SO4--	< 70	ppm
HCO3-/SO4--	> 1.0	ppm
Total hardness	4.0÷8.5	dH
Cl-	< 50	ppm
PO43-	< 2.0	ppm
NH3	< 0.5	ppm
Fe+++	< 0.2	ppm
Mn++	< 0.05	ppm
CO2	< 5	ppm
H2S	< 50	ppb
Temperature	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm

Alkalinity (HCO ₃)	70+300	ppm
Electrical Conductivity	10+500	µS/cm
Nitrate (NO ₃)	< 100	ppm

Si l'on n'est pas raisonnablement certains de la qualité de l'eau par rapport au tableau ci-dessus, ou en cas de doute sur la présence de matériaux différents qui pourraient provoquer dans le temps une corrosion progressive de l'échangeur, il est toujours conseillé d'insérer un échangeur intermédiaire avec dispositif de contrôle d'un matériau adapté à résister à ces composants.

4.39 Protection de l'unité contre le gel

Indications pour les unités non en fonction

	IMPORTANT! L'inutilisation de l'unité pendant l'hiver peut provoquer le gel de l'eau présente dans le circuit.
	IMPORTANT! Lorsque l'unité est mise hors service, il faut vider en temps utile toute l'eau contenue dans le circuit.

Prévoir à temps la vidange de tout le contenu du circuit en utilisant un point d'évacuation prédisposé à un niveau inférieur à l'échangeur à eau, de manière à assurer le drainage de l'eau de l'unité. En outre, utiliser les robinets placés dans la partie inférieure des échangeurs jusqu'au vidage complet. Si l'opération de vidange s'avère trop coûteuse, il est possible d'ajouter à l'eau de glycol qui, dans les justes proportions, garantit la protection de l'unité contre le gel. Les unités sont disponibles avec une résistance antigel (accessoire) pour préserver l'intégrité de l'évaporateur en cas de baisse excessive de la température.

	IMPORTANT! Ne jamais couper l'alimentation électrique de l'unité pendant toute la période de pause saisonnière.
---	---

Indications pour les unités en fonction

Lorsque l'unité fonctionne, la carte de contrôle protège l'échangeur côté eau contre le gel en déclenchant l'alarme antigel qui éteint l'unité si la température de la sonde, située sur l'échangeur, atteint le point de consigne programmé. La résistance de l'échangeur primaire ou secondaire côté eau (accessoire RA-RDR), du réservoir accumulateur (accessoire RAS), du groupe pompes électriques (accessoire RAE-RAR) évitent les effets indésirables du gel pendant les arrêts en fonctionnement mode hiver (à condition que l'unité reste sous tension).

	IMPORTANT! L'ouverture de l'interrupteur général exclut le courant électrique de la résistance de l'échangeur à plaques et à la résistance antigel de l'accumulateur et de la pompe (accessoires RA, RDR, RAE, RAR, RAS) et à la résistance carter du compresseur. Cet interrupteur ne doit être actionné qu'en cas de nettoyage, d'entretien ou de réparation de l'appareil.
---	---

4.40 Installation et gestion de la pompe si externe à l'unité

La pompe de circulation qui est installée sur le circuit d'utilisation de l'eau réfrigérée, réchauffée doit posséder des caractéristiques permettant de surmonter, au débit nominal, les pertes de charge de l'ensemble de l'installation et de l'échangeur de l'unité. Le fonctionnement de la pompe de l'appareil doit être subordonné au fonctionnement de la machine ; le dispositif de contrôle par microprocesseur assure le contrôle et la gestion de la pompe selon la logique suivante: lors de l'allumage de la machine, la pompe est le premier dispositif à se mettre en marche ; elle a la priorité sur tout le reste de l'installation. Lors du démarrage, le pressostat différentiel de débit minimum de l'eau installé sur l'unité est ignoré pendant un temps préconfiguré, afin d'éviter d'éventuelles oscillations produites par des bulles d'air ou par des turbulences dans le circuit hydraulique. Une fois ce laps de temps passé, l'accord définitif est donné pour la mise en marche de la machine. Le fonctionnement de la pompe est étroitement lié au fonctionnement de l'unité et n'est exclu que lors de commande d'extinction. Lors de l'extinction de l'unité, la pompe continuera à fonctionner pendant un temps préconfiguré, pour éliminer la chaleur résiduelle sur l'évaporateur, avant de s'arrêter définitivement.

4.41 Approfondissements accessoires

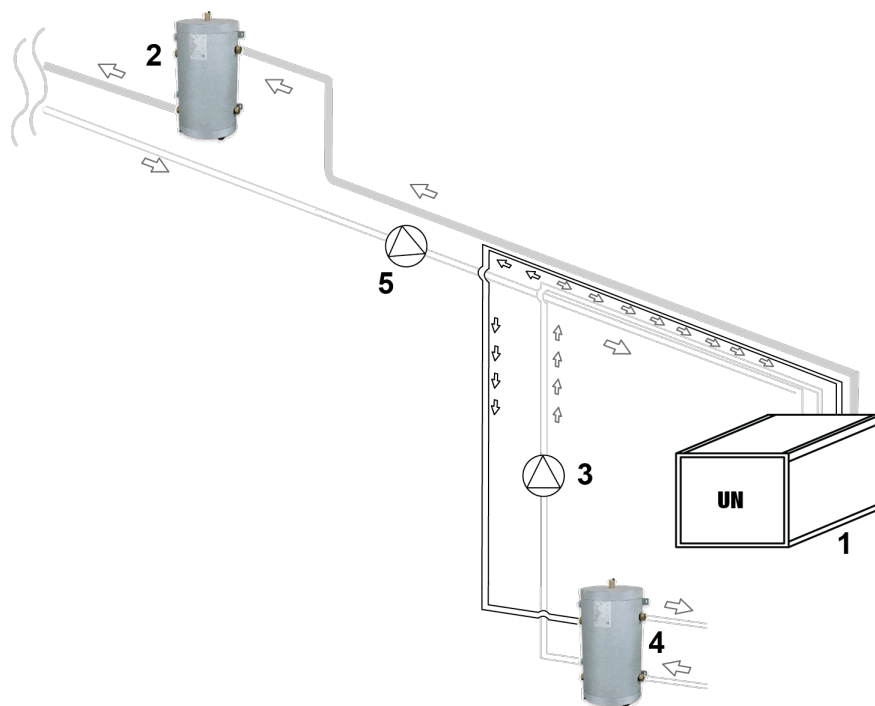
4.41.1 Les applications de la récupération totale DS

Généralités

En général, la chaleur de condensation d'un refroidisseur est dissipée dans l'air ; elle peut être récupérée intelligemment par récupération partielle de chaleur (DS). En été, une part réduite, égale à la désurchauffe du gaz, de la chaleur de condensation qui serait autrement perdue est récupérée.

Dans le cas d'une pompe à chaleur réversible, la récupération partielle (DS) peut également fonctionner en mode hiver en soustrayant une partie de la production de chaleur dans l'échangeur de chaleur principal.

Les indications qui suivent sont basiques. Les schémas proposés sont incomplets et ne servent qu'à établir des concepts directeurs permettant d'améliorer l'utilisation des unités dans certains cas particuliers.



1	Refroidisseur
2	Accumulateur installation côté utilisateur
3	Pompe de récupération ON/OFF ou modulante
4	Accumulateur installation côté récupération
5	Pompe installation
UN	Unité Rhoss

Aménagement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur avec DS

Refroidisseur

Dans ce type d'installation, le circuit hydraulique principal du refroidisseur est raccordé à l'utilisateur et produit de l'eau froide pour la climatisation. L'unité peut être équipée de pompes ou de pompes et d'un accumulateur comme une alternative à la solution traditionnelle qui les voit installées dans l'installation.

Le désurchauffeur (DS), dont la machine peut être équipée, sera raccordé au moyen d'un accumulateur d'eau technique et pompe à l'extérieur de l'installation pour la production d'eau chaude sanitaire ou de l'installation pour la production d'eau chaude pour les batteries de post-chauffage des CTA ou d'autres applications.

Pompe à chaleur avec récupération partielle (DS) – Installation à 2 tubes + eau chaude sanitaire

Si l'unité est une pompe à chaleur réversible, le fonctionnement en mode été est similaire au cas ci-dessus du refroidisseur. En revanche, en fonctionnement mode hiver l'utilisateur obtient l'eau chaude produite par la pompe à chaleur. Si l'unité est équipée d'un désurchauffeur DS, celui-ci pourra être actif même en mode hiver ; dans ce cas, cependant, il soustrait cette partie de la chaleur de la production d'eau chaude de l'échangeur principal.

Activation et désactivation du DS

Les unités équipées d'un désurchauffeur DS sont dotées du contact numérique "CDS recovery consent" indiqué dans le schéma de câblage afin d'activer la récupération de chaleur. La gestion de ce contact peut être fait par exemple avec l'accessoire KTRD – Thermostat avec écran.

Il est en outre possible d'établir à partir du panneau, le critère de cessation de la récupération thermique

- par contact numérique ("CDS" – commande récupération) : si l'autorisation s'interrompt, la récupération de chaleur cesse également. Ce mode répond au besoin d'effectuer une thermostatisation contrôlée du réservoir relié au récupérateur ;
- pour la température maximale: dans ce cas, le "CDS - autorisation de reprise" doit toujours être activé La limite de température maximale à la récupération se règle à partir du panneau sur la machine (voir manuel Commandes électroniques) ou depuis la commande déportée (accessoire KTR). La récupération continue à fonctionner jusqu'à ce que la température de récupération soit inférieure à la limite établie;

La gestion de la récupération de la chaleur peut également être effectuée au moyen d'une sonde de température dans le réservoir de stockage (STDS) : une sonde de température reliée directement à la carte de l'unité est insérée dans le réservoir de stockage. Il est possible de configurer le point de consigne souhaité et le différentiel d'activation spécifique à partir du panneau. Dans ce cas, il est important de placer soigneusement la sonde et de respecter la distance maximale autorisée pour le type de sondes utilisées.

Le logiciel gère deux types de sondes probables au clavier

description	type de sonde	caractéristiques	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50k Ω @25°C	3977 ($\pm 1\%$)	120 ° C
NTC (*)	NTC	10k Ω @25°C	3435 ($\pm 1\%$)	90 ° C

(*) Default

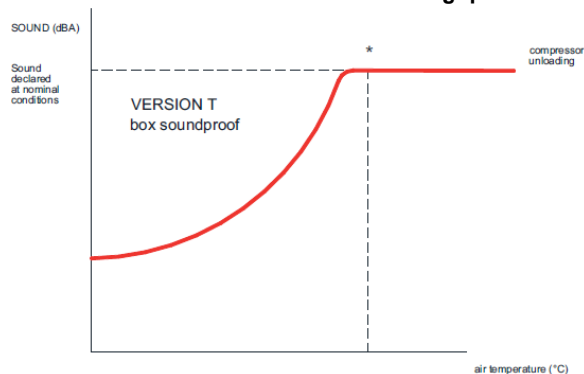
4.41.2 Accessoire FNRQ - Forced Noise Reduction

L'accessoire FNR-Q permet d'effectuer un ajustement sonore variable de l'unité, en gérant le silence en mode groupe d'eau glacée en fonction des besoins spécifiques de la desserte. L'accessoire est disponible pour les pompes à chaleur THAETU équipées de certains accessoires décrits dans le tableau ci-dessous.

Gamme de pompes à chaleur WinPOWER ECO TWIN	ACCESSOIRE obligatoire	ACCESSOIRE obligatoire pour l'insonorisation des compresseurs	ACCESSOIRE obligatoire pour le réglage de la vitesse des ventilateurs
THAETU	FNR-Q	BCIP-BFIP	FI (standard) ou FIEC

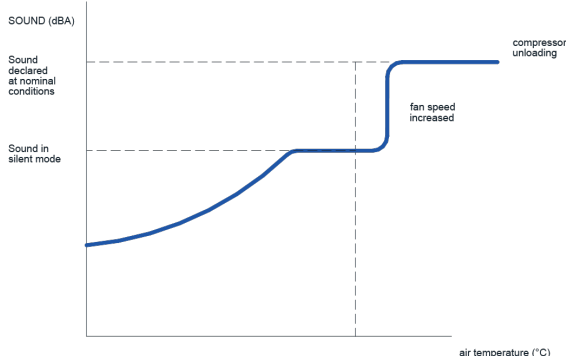
L'unité est contrôlée silencieusement selon 3 modes qui peuvent être sélectionnés en agissant sur le panneau de contrôle de la machine, en utilisant une entrée numérique et / ou des créneaux horaires de programmation. le type de mode FNR (FNR1 ou FNR2), activé par l'entrée numérique, doit être défini à l'aide du panneau de commande. Pour la configuration de l'entrée numérique, reportez-vous au manuel "Commandes et contrôles".

Fonctionnement des unités avec une logique standard mais avec une meilleure "insonorisation "



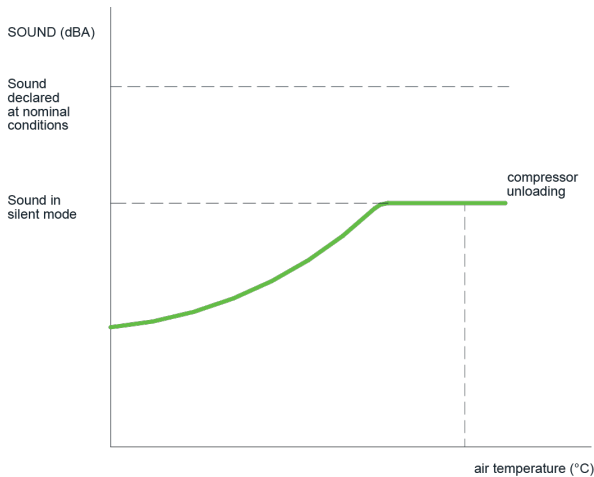
(*) Performances et niveau sonore déclaré aux conditions nominales de fonctionnement (eau entrée/sortie 12/7°C et température de l'air 35°C)

FNR1 - Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « puissance fournie garantie »



Les unités THAETU fonctionnent en mode silencieux avec des performances et des limites de fonctionnement des THAEQU respectives. Pour des températures de l'air extérieur supérieures aux limites de fonctionnement prévues (faire référence au paragraphe « limites de fonctionnement » pour obtenir des détails supplémentaires), les unités perdent le silence et garantissent la fonctionnalité des THAETU respectives

FNR2 - Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « niveau sonore maximum garanti »



Les unités THAETU fonctionnent en mode silencieux avec des performances et des limites de fonctionnement (se référer à la section des limites de fonctionnement pour de plus amples détails) des THAEQU respectives, en garantissant un faible niveau de bruit sur tout leur champ de travail

4.41.3 Accessoire EEM - Energy Meter

L'accessoire EEM permet la mesure et la visualisation sur l'afficheur de certaines caractéristiques de l'unité telles que:

- Tension d'alimentation et courant instantané absorbé total de l'unité
- Puissance électrique instantanée totale absorbée par l'unité
- Facteur de puissance ($\cos\phi$) instantané de l'unité
- Énergie électrique absorbée (kWh)

Si l'unité est connectée par réseau série à un BMS ou à un système de supervision extérieur, il est possible d'historiser les tendances des paramètres mesurés et de contrôler l'état de fonctionnement de l'unité.

4.41.4 Accessoire FDL - Forced download compressors

L'accessoire FDL (réduction forcée de la puissance absorbée par l'unité) permet de limiter la puissance en fonction des besoins de la desserte à l'aide de la configuration, sur la fenêtre dédiée, du % de puissance maximale souhaitée.

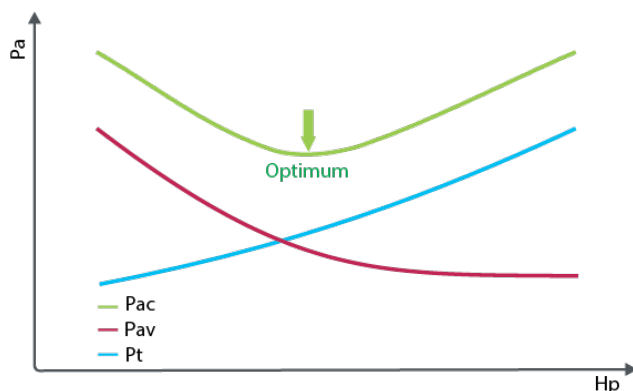
L'activation de la fonction, activable et configurable depuis l'écran de l'unité, peut être faite à l'aide d'un signal numérique (contact libre), à l'aide de tranches horaires quotidiennes ou, en présence d'un réseau sériel, par Modbus

En présence de l'accessoire EEM, qui permet d'effectuer la mesure instantanée de la puissance absorbée, il est possible de configurer une valeur précise de puissance maximale absorbée autorisée

4.41.5 Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer

L'accessoire EEO permet d'optimiser l'efficacité de l'unité en intervenant sur l'absorption électrique et en minimisant ainsi la consommation.

L'accessoire EEO, en intervenant sur la vitesse de rotation des ventilateurs, identifie le point d'excellent qui minimise la puissance absorbée totale (compresseurs + ventilateurs) de l'unité. Il est particulièrement efficace dans le fonctionnement aux charges partielles, situation qui se présente pour la majeure partie de la vie utile du groupe d'eau glacée.



Pac	Puissance absorbée compresseurs
Pav	Puissance absorbée ventilateurs
Pt	Puissance absorbée totale
Pa	Puissance absorbée
Hp	Pression de condensation

4.41.6 ACCESSOIRE LKD - LEAK DETECTOR

L'accessoire LKD permet la détection d'éventuelles fuites de gaz réfrigérant.

En cas de détection d'une fuite de réfrigérant, différentes options sont disponibles:

1. Gestion d'un contact libre (utilisable par l'utilisateur) :

- CONTACT OUVERT -> Alarme active
 - CONTACT FERMÉ -> Aucune alarme active
2. Gestion, en plus du contact libre, d'une logique prédéfinie et sélectionnable par l'utilisateur via le panneau de contrôle (pour la configuration, voir le manuel Commandes et Contrôles) qui permet à l'unité d'effectuer les actions suivantes :
- activation d'une ALARME
 - arrêt de l'unité

REMARQUE

Le détecteur de fuites (option LKD) doit être utilisé exclusivement pour vérifier les pertes de réfrigérant de l'unité. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité.

4.41.7 Accessoires BCI-BCIP-BFI-BFIP

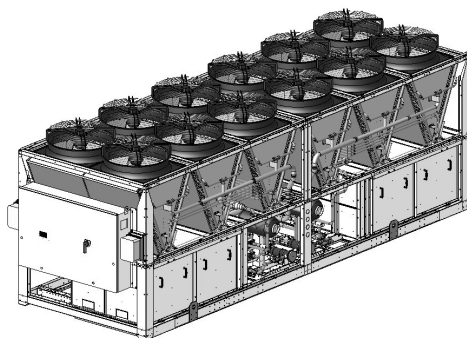
Accessoire BCI – Box compresseurs insonorise. Disponible pour les groupes d'eau glacée et les pompes à chaleur versions B-T. De série sur la version S La fonction principale est la réduction acoustique du bruit des compresseurs et leur protection

Accessoire BCIP – Compartiment des compresseurs insonorisé avec matériel d'isolation acoustique à impédance acoustique élevée pour les groupes d'eau glacée et les pompes à chaleur version B-T. De série sur la version Q, en option sur la version S. La fonction principale est la réduction acoustique du bruit des compresseurs et leur protection

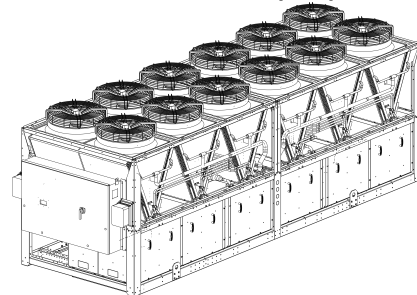
Accessoire BFI – Compartiment frigorifique intégral insonorisé (circuit frigorifique et compresseurs). Disponible pour les pompes à chaleur versions T à la place de l'accessoire BCI-BCIP, si disponible. La fonction principale est la réduction acoustique du bruit des compresseurs et la fermeture esthétique de tous les composants du circuit frigorifique

Accessoire BFIP – Compartiment frigorifique intégral insonorisé avec matériel d'isolation acoustique à impédance acoustique élevée (circuit frigorifique et compresseurs). Disponible pour les pompes à chaleur version T-Q en alternative à l'accessoire BCI-BCIP (pompes à chaleur version Q, accessoire BCIP fourni en standard). La fonction principale est la réduction acoustique du bruit des compresseurs et la fermeture esthétique de tous les composants du circuit frigorifique

Accessoire BCI-BCIP dans les pompes à chaleur



Accessoire BFI-BFIP dans les pompes à chaleur



4.41.8 Accessoire RPB-RPE-PTL

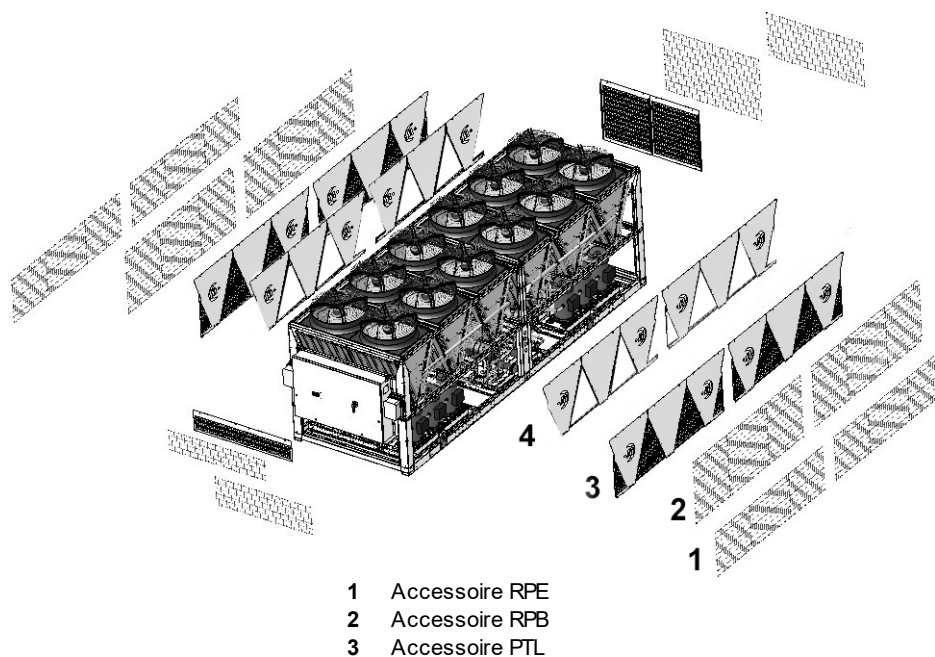
Accessoire **RPB** - Grilles de protection des batteries est conçu pour protéger le module de ventilation contre tout contact accidentel ou avec une fonction anti-intrusion

Accessoire **RPE** – Grilles de protection du compartiment inférieur est conçu pour la fermeture de partie située sous l'unité avec une fonction anti-intrusion

Accessoire **PTL** - Panneaux de tamponnement latéral est conçu pour protéger le module de ventilation contre tout contact accidentel, avec une fonction anti-intrusion, ou pour une finition esthétique de l'unité Cet accessoire est fourni en alternative à l'accessoire RPB.

RPB1 - Filets de protection de batterie à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative aux accessoires RPB, PTL)

RPE1 - Filets de protection du compartiment inférieur à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative à l'accessoire RPE)



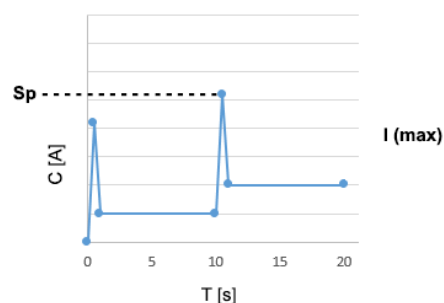
4.41.9 Accessoire SFS - Soft starter

L'accessoire SFS permet la réduction du pic de courant au démarrage, obtenant ainsi un démarrage en douceur et progressif, avec un bénéfice important sur l'usure mécanique du moteur électrique.

On trouvera ci-dessous un schéma qualitatif pour illustrer une unité avec 2 compresseurs équipée de et sans accessoire SFS. Les valeurs de courant initial de démarrage avec l'accessoire SFS, sont indiquées dans les tableaux «A» Données techniques.

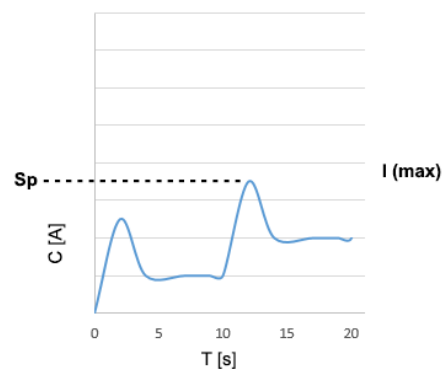
Courant initial de démarrage - sans SFS

Sp	Démarrage
C [A]	Courant
T [s]	Temps



Corriente de arranque con SFS

Sp	Démarrage
C [A]	Courant
T [s]	Temps



4.41.10 VPF - Variable Primary Flow

L'énergie utilisée pour le fonctionnement du groupe frigorifique est un composant important dans les coûts de l'installation et la réduction de la puissance absorbée de l'unité, spécialement à charge partielle, est parfois compromise par le fonctionnement constant du groupe de pompage. Cet effet est d'autant plus marqué que l'absorption des pompes utilisées pour maintenir le débit correct de l'eau dans les tuyauteries est grande. Une solution qui compense le problème de l'énergie absorbée par les groupes de pompage est l'utilisation de pompes commandées par la technologie Inverter, en mesure de moduler le débit G et de réduire l'absorption en puissance. C'est ainsi que sont nées les installations avec un circuit primaire à débit constant et circuit secondaire découplé à débit variable.

L'introduction du système VPF, c'est-à-dire l'utilisation d'un seul circuit primaire à débit variable où des pompes commandées par Inverter sont installées en tant que seules pompes dans l'installation, constitue une simplification de l'installation. Cette solution comporte des complications d'étalonnage, de dimensionnement du tuyau de débordement et de réglage de l'installation qui se reversent sur le commettant et qui, indirectement, pourraient se répercuter sur la fiabilité de la machine. La solution proposée par Rhoss conjugue la simplification du système VPF, la fiabilité de la solution de l'installation avec des circuits primaire-secondaire à débit variable et l'économie d'énergie supplémentaire issue de la gestion du primaire à débit variable où l'économie d'énergie dépend de la variation du débit $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$.

Le contenu en eau dans le circuit primaire est très important car il stabilise le fonctionnement du système, la température de l'eau vers l'installation et la fiabilité du groupe frigorifique dans le temps (contenu minimum suggéré de 5Lt / kw). Le groupe frigorifique est relié à un système hydraulique équipé de pompes côté primaire avec régulation inverseur (gérées par Rhoss) et de pompes avec régulation inverseur côté installation séparées par un clapet anti-retour hydraulique. Le réglage des pompes côté système peut être effectué par l'utilisateur ou délégué à Rhoss (une seule pompe) - voir schéma suivant.

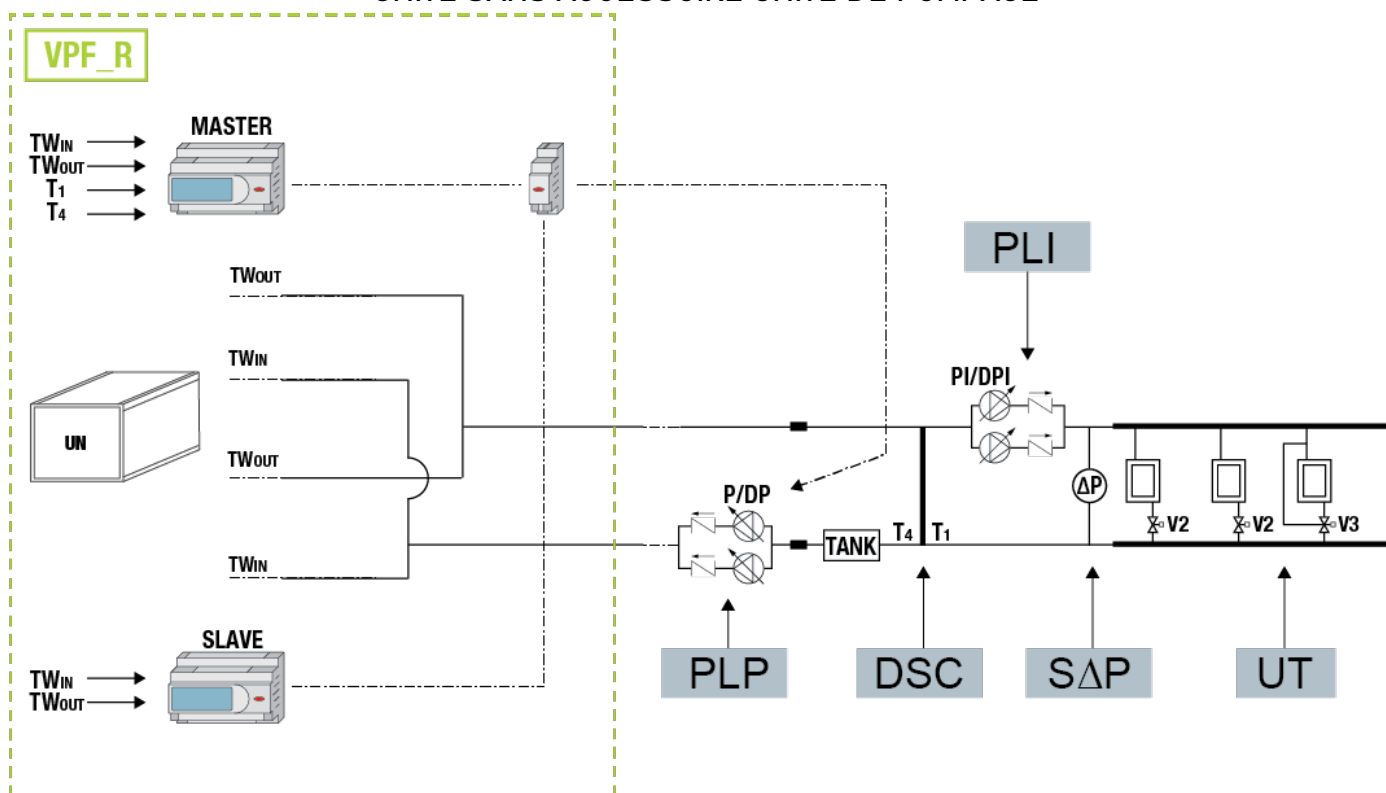
La solution avec la technologie VPF de RHoss permet, une économie d'énergie remarquable, mais aussi une simplification de conception du circuit hydraulique de l'installation et une diminution des frais de gestion.

La solution de Rhoss proposée par les systèmes à débit variable est innovante pour différentes raisons :

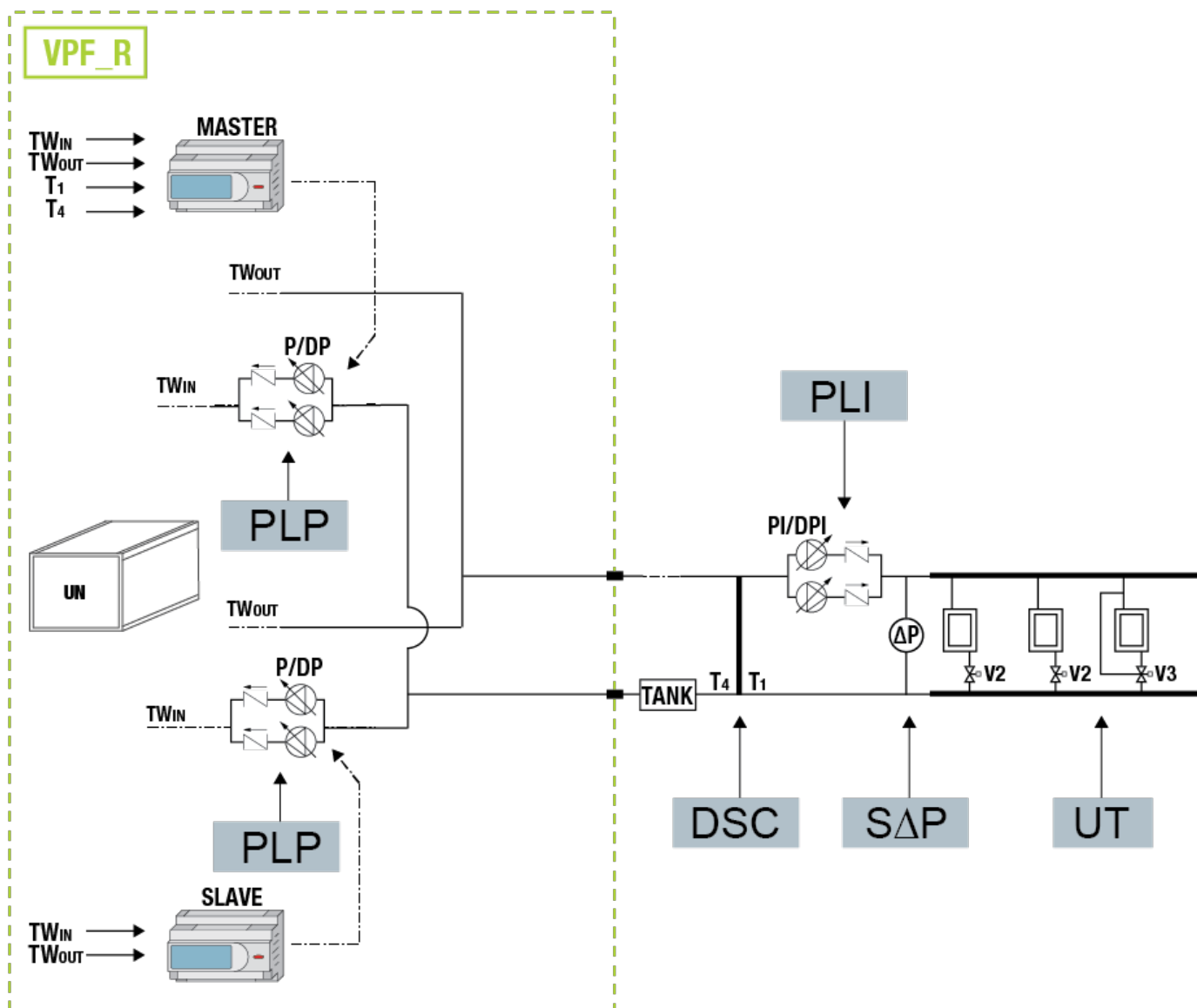
- Modulation stable du débit requise par l'installation avec une garantie de fiabilité pour le groupe d'eau glacée installé (même avec des oscillations du débit dans l'installation). Il est possible de moduler le débit jusqu'à 20 % en utilisant des pompes à moteur de type EC.
- Simplification des opérations de réglage de l'installation.
- Simplification de la conception des solutions à appliquer aux terminaux (équilibre du nombre de vannes à 3 voies et à 2 voies avec un dimensionnement approprié du tuyau de débordement).
- Maximisation du rendement du groupe frigorifique dans toutes les conditions de travail pour la modulation du débit aussi bien côté installation en suivant la tendance de la charge, que côté circuit primaire en minimisant l'énergie de pompage nécessaire à son fonctionnement correct.
- Possibilité de gestion simplifiée et fiable de plusieurs unités en parallèle (les problèmes connus de variations de débit dans les systèmes VPF traditionnels sont évités lors de la mise en marche/arrêt des groupes d'eau glacée).

Voici ci-dessous un schéma de principe en utilisant la solution VPF RHoss dans le cas d'un seul groupe d'eau glacée :

UNITÉ SANS ACCESSOIRE UNITÉ DE POMPAGE



UNITÉ AVEC ACCESSOIRE GROUPE DE POMPAGE



MASTER	Unité MASTER
SLAVE	Unité SLAVE
P/D/P	Pompe simple ou double gérée par inverter à fréquence variable (pompes gérées par Rhoss avec signal 0-10 V)
PI/DPI	Pompe simple ou double gérée au moyen de la technologie Inverter à fréquence variable au service de l'installation. La régulation s'effectue par modulation de débit et est assurée par l'utilisateur (avec alimentation séparée)
TANK	Accumulateur
V2	Vanne de réglage à 2 voies
V3	Vanne de réglage à 3 voies
ΔP	Pression différentiel
PLI	Pompes côté installation
PLP	Pompes côté primaire
DSC	Découpleur
SΔP	Sonde ΔP (par le client)
UT	Appareils
UN	Unité Rhoss

NOTES pour l'installation :

1. En cas d'installation d'un groupe frigorifique exploitant la technologie VPF, il faut prévoir un ballon tampon afin de garantir le contenu minimum en eau de 5 Lt/kw sur le côté circuit primaire. Il faut également garantir au moins 20 % du débit sur le côté installation en installant un nombre minimum de terminaux équipés de vannes à 3 voies V3.
2. La sonde pour la détermination du différentiel de pression ΔP est fournie avec l'appareil. L'installateur peut déporter la sonde dans le point qu'il juge le plus adapté dans l'installation.
3. Les sondes T1 et T4 sont fournies et doivent être installées comme sur la figure, dans la branche de retour de l'installation : T1 avant le découpleur hydraulique et T4 après

VPF_R: (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). VPF_R comprend des sondes de température, une gestion des onduleurs et un logiciel de gestion des refroidisseurs;

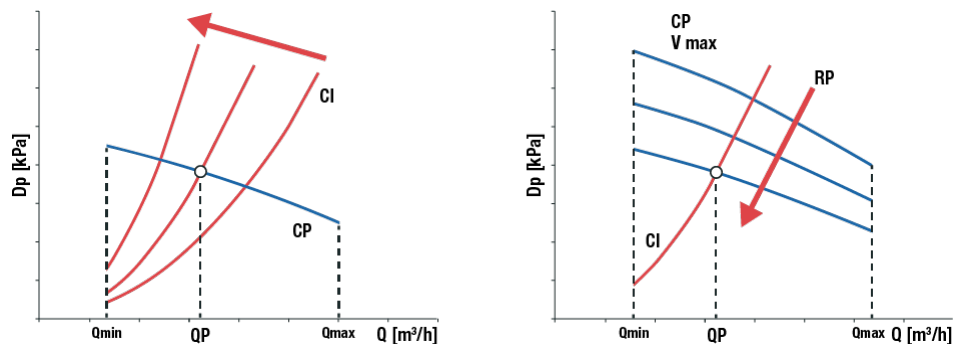
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée

VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P2/DP2, ASP2/ASDP2 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée

4.41.11 Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage

Avec une pompe à vitesse fixe, l'étalonnage/mise en service de l'installation peut être faite directement moyennant les organes de réglage traditionnels (ex. vanne de calibrage) en introduisant des chutes de charge pour compenser l'excès de pression disponible donné par la pompe (fig.1). Moyennant l'accessoire INVP, l'étalonnage/mise en service de l'installation peut être réalisé efficacement en intervenant sur la vitesse de l'électropompe, de manière à fournir la pression que le circuit primaire requiert au débit prévu dans le projet (fig.2). L'opération est effectuée en accédant au menu POMPE par le panneau de commande sur la machine, et en agissant sur les paramètres pour régler la vitesse de l'électropompe.

Nota Bene : Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant. L'accessoire permet de simplifier les opérations d'étalonnage et de mise en service.



QP	Débit prévu dans le projet
CP	Courbe pompe
CI	Courbe caractéristique installation
CP V max	Courbe pompe à la vitesse maximum
RP	Réglage pompe

4.42 Branchements électriques

	DANGER! Toujours installer 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 (le dispositif doit pouvoir couper le courant de court-circuit théorique, dont la valeur doit être déterminée en fonction des caractéristiques de l'installation) et avec une ouverture minimum des contacts de 3 mm. La mise à la terre de l'unité est obligatoire conformément aux normes en vigueur et garantit la sécurité de l'utilisateur durant le fonctionnement de l'appareil.
	DANGER! Le raccordement électrique de l'unité doit être effectué par du personnel compétent et autorisé dans le domaine et conformément à la réglementation en vigueur dans le pays d'installation de l'unité. Un branchement électrique non conforme soulève la société RHOSS de toute responsabilité en cas de dommages aux choses ou aux personnes. 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, tuyau de refoulement et conduite du liquide). Protéger les câbles contre des bavures éventuelles.
	DANGER! Contrôler que les vis de fixation des conducteurs aux composants électriques du tableau sont correctement serrées (lors de la manutention et du transport, les vibrations pourraient avoir entraîné leur relâchement).
	DANGER! Avant de commencer toute opération de raccordement électrique de l'unité au réseau de distribution, vérifier que l'alimentation électrique n'est pas branchée, ou débrancher l'alimentation électrique à l'aide de l'interrupteur automatique général en le ramenant à la position zéro, et en s'assurant qu'il ne peut pas être altéré par des tiers (par exemple, avec la procédure L.O.T.O. ou équivalent) ; seulement après cette opération, accéder au tableau électrique en utilisant les D.P.I.-P.P.E.
	IMPORTANT! Pour les branchements électriques de l'unité et de ses accessoires, consulter le schéma électrique fourni.

Vérifier la valeur de la tension et de la fréquence du réseau qui doivent être dans la limite de 400 V ± 10 % pour la tension et 50 Hz ± 1 % pour la fréquence. Vérifier le déséquilibre des phases: il doit être inférieur à 2%. Dans des conditions de travail spécifiques, pour le bon fonctionnement des compresseurs, la tolérance sur la tension d'alimentation peut être inférieure.

Exemple:

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

Moyenne des valeurs mesurées = $(388+379+377) / 3 = 381V$

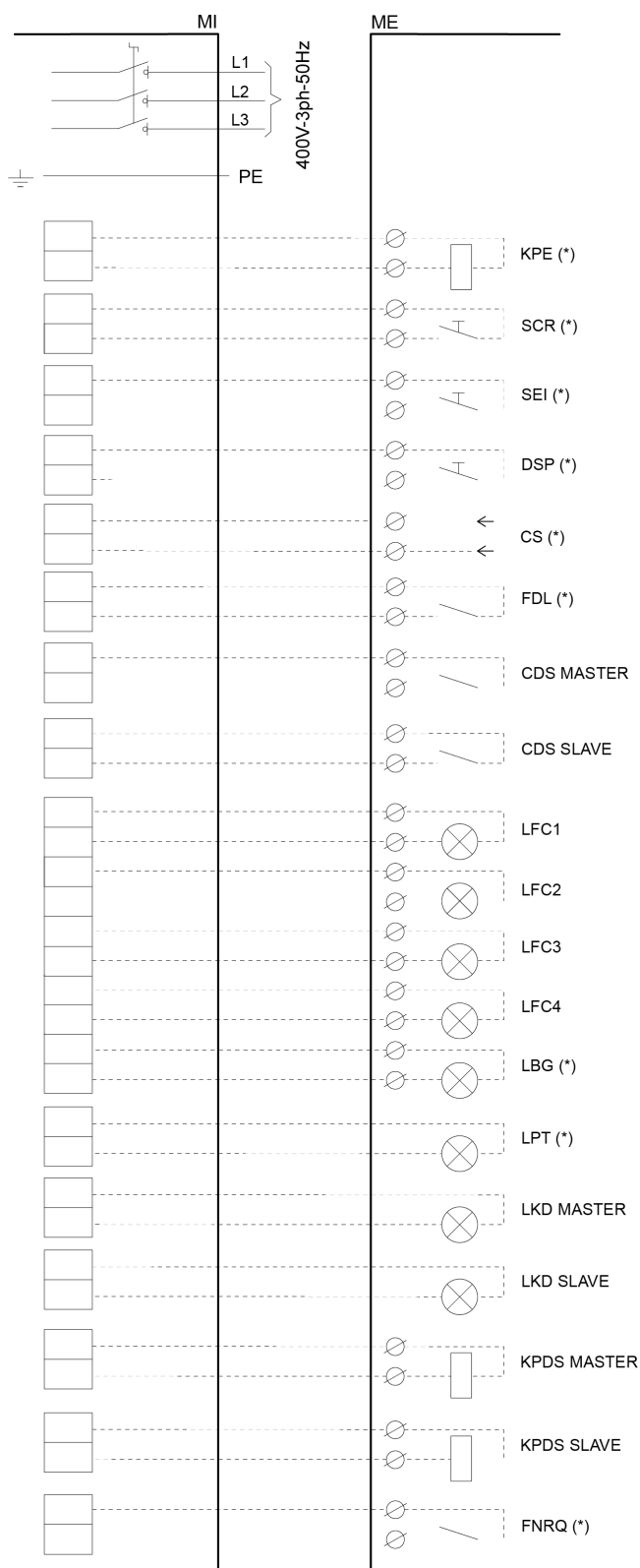
Écart maximum par rapport à la moyenne = $388-381 = 7V$

Déséquilibre = $(7 / 381) \times 100 = 1,83$ % (acceptable car il rentre dans l'intervalle prévu).

	IMPORTANT! L'utilisation hors des limites indiquées compromet le fonctionnement de la machine.
---	--

Le sectionneur de serrure de porte, en cas d'ouverture de la porte du panneau électrique, exclut automatiquement l'alimentation de l'unité. Passez les câbles d'alimentation de l'unité à travers les presse-étoupes appropriés situés sur le bas du panneau de commande et/ou à travers le couvercle externe.

4.43 Raccordements électriques



LI	Ligne
N	Neutre
PE	Branchements de mise à la terre
MI	Bornier intérieur
ME	Bornier extérieur
KPE	Câblage de l'évaporateur de la pompe (commande sous tension 230 Vca)
FNRQ	Forced Noise Reduction.
SEI	Sélecteur été / hiver (commande avec contact propre)
SCR	Interrupteur de commande à distance (contrôle avec contact sec)
DSP	Sélecteur double point de consigne (accessoire DSP) (commande avec contact libre)
CS	Point de consigne variable piloté par signal analogique 4-20 mA (incompatible avec l'accessoire DSP)
FDL	Forced down load compressors (accessoire FDL) (commande avec contact libre)
LFC1	Voyant lumineux de fonctionnement du circuit 1 (validation sous tension 230 Vac)
LFC2	Voyant lumineux de fonctionnement du circuit 2 (validation sous tension 230 Vac)
LFC3	Voyant lumineux de fonctionnement du circuit 3 (validation sous tension 230 Vac)
LFC4	Voyant lumineux de fonctionnement du circuit 4 (validation sous tension 230 Vac)
LBG	Voyant lumineux de blocage général de la machine (validation sous tension 230 Vac)
LPT	Lampe présence tension
LKD MASTER	Alarme du détecteur de fuite de réfrigérant (commande par contact sec). Unité MASTER
LKD SLAVE	Alarme du détecteur de fuite de réfrigérant (commande par contact sec). Unité SLAVE
CDS MASTER	Commande désurchauffeur. Unité MASTER
CDS SLAVE	Commande désurchauffeur. Unité SLAVE
KPDS MASTER	Commande Pompe désurchauffeur. Unité MASTER
KPDS SLAVE	Commande Pompe désurchauffeur. Unité SLAVE
(*)	Connexion à l'unité MASTER
- - - - -	Raccordement aux soins de l'installateur

- Le tableau électrique est accessible depuis le panneau frontal de l'unité.
- Les branchements électriques doivent respecter les normes en vigueur et les schémas électriques fournis avec l'appareil.
- La mise à terre de l'appareil est obligée par la loi.
- Installer toujours dans la zone protégée et près de la machine un interrupteur général automatique ou des fusibles de débit et ayant un pouvoir de coupure approprié

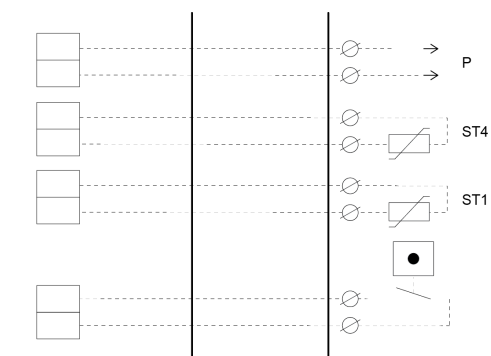
ATTENTION!

Les schémas illustrent uniquement les branchements qui doivent être effectués par l'installateur.

Pour les branchements électriques de l'unité et de ses accessoires, consulter le schéma électrique fourni.

Modèles		Section Ligne	Section PE	Section commandes et contrôles
8900	mm	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
10980	mm	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
101040	mm	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
101120	mm	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
121200	mm	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
121260	mm	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
121320	mm	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5

4.4.4 Raccordements électriques VPF



P	Commande de pompe côté circuit primaire / unité (signal 0-10 Vdc)
ST4	Sonde de température (VPF) à positionner avant le clapet anti-retour hydraulique
ST1	Sonde de température (VPF) à positionner après le clapet anti-retour hydraulique
●	Alarme pompe système (VPF) (par le client)

REMARQUE: La sonde doit être de type ratiométrique (0,5 - 4,5 V); il est recommandé de régler la plage de lecture réelle de la sonde sélectionnée dans les paramètres de contrôle afin d'obtenir une conversion de signal correcte (voir le manuel de contrôle dans le chapitre sur la fonction VPF).

4.45 Commande à distance avec des accessoires fournis séparément

Il est possible d'ajouter un contrôle à distance de l'unité en raccordant au clavier présent à bord un deuxième clavier (accessoire KTR). 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.

4.46 Mise en marche

4.46.1 REMARQUE

	IMPORTANT! La mise en service ou le premier démarrage de l'unité (lorsque prévu) doit être effectuée exclusivement par le personnel qualifié des ateliers agréés RHOSS S.p.A, et quoi qu'il en soit habilité à intervenir sur ce type d'appareils.
	IMPORTANT! Les manuels d'utilisation et d'entretien des ventilateurs et des éventuelles soupapes de sécurité sont annexés à ce manuel et doivent être lus dans leur intégralité.
	DANGER! Avant de commencer, assurez-vous que l'installation et les raccordements électriques ont été effectués conformément aux indications du schéma électrique. Assurez-vous que tous les dispositifs de sécurité pouvant être inspectés (par exemple, les micro-interrupteurs) sont présents et fonctionnent correctement. Assurez-vous également qu'aucune personne non autorisée ne se trouve à proximité de l'appareil pendant les opérations ci-dessus.
	DANGER! Les unités sont équipées de soupapes de sécurité, dont l'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 peuvent être convoyées selon la réglementation en vigueur.
	IMPORTANT! Quelques heures avant la mise en marche (au moins 12 heures), mettre l'unité sous tension afin d'alimenter les résistances électriques pour chauffer le carter du compresseur. A chaque mise en marche de l'unité, ces résistances se désenclenchent automatiquement.

4.46.2 Instructions pour la mise en marche

Paramètres de configuration	Configuration standard
Point de consigne de la température de travail éte	7°C
Point de consigne antigel	3°C
Différentiel température antigel	2°C
Temps d'exclusion de l'alarme de basse pression au démarrage/en fonctionnement	60"/10"
Temps d'exclusion pressostat différentiel eau lors du démarrage/fonctionnement	15"/3"
Temps minimum entre 2 allumages consécutifs du même compresseur	360"

Avant le démarrage de l'unité, il faut effectuer les contrôles suivants :

- l'alimentation doit avoir des caractéristiques conformes à celles indiquées sur la plaque d'identification et/ou sur le schéma électrique et doit se situer dans les limites suivantes :
 - variation de la fréquence d'alimentation $\pm 1\%$ de la nominale;
 - variation de la tension d'alimentation: $\pm 10\%$ de la nominale;
 - déséquilibre entre les phases d'alimentation : $< 2\%$.
- L'alimentation électrique doit fournir un courant permettant de supporter la charge.
- Vérifier que l'alimentation électrique n'est pas branchée ou débrancher l'alimentation électrique à l'aide de l'interrupteur automatique général en le ramenant à la position zéro et en s'assurant qu'il ne peut pas être altéré par des tiers (par exemple, avec le L.O.T.O. ou équivalent); seulement après cette opération. Accéder au tableau électrique en utilisant les D.P.I. nécessaires. - P.P.E. et contrôler que les bornes de l'alimentation et des contacteurs soient serrées (elles peuvent se desserrer pendant le transport et ceci pourrait entraîner des dysfonctionnements).

	IMPORTANT! Les branchements électriques doivent être réalisés conformément aux réglementations en vigueur du lieu d'installation et aux indications reportées sur le schéma électrique fourni avec l'unité.
---	---

Une fois les opérations de raccordement terminées, il est possible de procéder au premier démarrage de l'unité, après vérification préalable des points suivants.

Conditions générales de l'unité

Premier démarrage

Les espaces techniques prévus dans le manuel ont-ils été respectés?



NON



Rétablir les espaces techniques indiqués

▼ OUI

L'unité présente-t-elle des dommages imputables au transport/à l'installation ?	►	OUI	►	Danger! Ne jamais mettre en marche l'unité ! Restaurer l'unité !
---	---	-----	---	---

▼ NON

L'état général de l'unité est conforme !

Contrôle du niveau d'huile du compresseur

Premier démarrage

Le niveau d'huile est-il suffisant ?	►	NON	►	Rétablir selon nécessité
--------------------------------------	---	-----	---	--------------------------

▼ OUI

Le préchauffage a-t-il été activé au moins 12 heures avant le démarrage ?	►	NON	►	Activer le préchauffage et attendre 12 heures.
---	---	-----	---	--

▼ OUI

L'état général de l'unité est conforme !

Contrôle raccords hydrauliques

Premier démarrage

Les raccords hydrauliques sont-ils réalisés dans les règles de l'art ?	►	NON	►	Adapter les branchements
--	---	-----	---	--------------------------

▼ OUI

Le sens d'entrée et de sortie de l'eau est-il correct ?	►	NON	►	Corriger le sens d'entrée et de sortie
---	---	-----	---	--

▼ OUI

Les circuits sont-ils chargés en eau et ont-ils été purgés de l'air résiduel éventuel ?	►	NON	►	Charger les circuits et/ou purger l'air
---	---	-----	---	---

▼ OUI

Le débit de l'eau est-il conforme aux indications du manuel d'utilisation ?	►	NON	►	Rétablir le débit de l'eau
---	---	-----	---	----------------------------

▼ OUI

Les pompes tournent-elles dans le sens correct?	►	NON	►	Rétablir le sens de rotation
---	---	-----	---	------------------------------

▼ OUI

Les éventuels fluxostats sont-ils activés et correctement connectés?	►	NON	►	Rétablir ou remplacer le composant
--	---	-----	---	------------------------------------

▼ OUI

Les filtres à eau situés en amont de l'échangeur et de l'éventuel récupérateur fonctionnent-ils et sont-ils correctement installés ?	►	NON	►	Rétablir ou remplacer le composant
--	---	-----	---	------------------------------------

▼ OUI

Le raccordement hydraulique est conforme!

Contrôle des raccords électriques

Premier démarrage

L'unité est-elle alimentée selon les valeurs de plaque ?	►	NON	►	Rétablir l'alimentation correcte
--	---	-----	---	----------------------------------

▼ OUI

La séquence des phases est-elle correcte?	►	NON	►	Rétablir la séquence correcte des phases
---	---	-----	---	--

▼ OUI

La mise à la terre est-elle conforme aux normes légales?	►	NON	►	Danger! Rétablir la mise à la terre!
--	---	-----	---	---

▼ OUI

Les conducteurs électriques du circuit de puissance sont-ils dimensionnés comme indiqué dans le manuel?	►	NON	►	Danger! Remplacer immédiatement les câbles!
---	---	-----	---	--

▼ OUI

Le disjoncteur magnétothermique amont est-il correctement dimensionné ?	►	NON	►	Danger! Remplacer immédiatement le composant!
---	---	-----	---	--

▼ OUI

Le raccordement hydraulique est conforme!

Contrôle des raccords des soupapes de sécurité

Premier démarrage

L'évacuation des soupapes de sécurité est-elle connectée en le sortant à l'extérieur ?	►	NON	►	Brancher l'évacuation des soupapes de sécurité selon les indications du paragraphe Indication pour l'installation des machines
--	---	-----	---	--

▼ OUI

Le diamètre, la longueur et les coudes sont conformes aux paramètres indiqués dans le tableau du paragraphe Indication pour l'installation des machines	►	NON	►	Modifier le raccordement
---	---	-----	---	--------------------------

▼ OUI

Le raccordement se termine-t-il par une évacuation à l'extérieur à une hauteur minimale de 3 m du niveau du terrain naturel et loin des sources d'ignition ?	►	NON	►	Modifier la position de l'évacuation
--	---	-----	---	--------------------------------------

▼ OUI

Le raccordement des soupapes de sécurité est conforme				
--	--	--	--	--

Premier démarrage

Premier démarrage

Activer de nouveau les interrupteurs magnétothermiques de puissance des compresseurs				
--	--	--	--	--

▼

Simuler un démarrage en blanc afin de s'assurer de l'activation correcte des contacteurs de puissance				
---	--	--	--	--

▼

Les contacteurs de puissance sont-ils correctement activés ?	►	NON	►	Vérifier et, le cas échéant, remplacer le composant
--	---	-----	---	---

▼ OUI

Couper de nouveau le courant du circuit auxiliaire				
--	--	--	--	--

▼

Activer de nouveau les interrupteurs magnétothermiques de puissance des compresseurs				
--	--	--	--	--

▼

Alimenter le circuit auxiliaire				
---------------------------------	--	--	--	--

▼

Démarrer l'unité depuis le tableau de commande (touche ON/OFF).	►			Toutes les opérations de ON/OFF devront EXCLUSIVEMENT être effectuées à l'aide du bouton ON/OFF situé sur le tableau de commande
---	---	--	--	---

▼

Choisir le mode de fonctionnement (touche MODE)				
---	--	--	--	--

▼

Vérifier la rotation correcte des pompes et des ventilateurs, ainsi que les débits et le fonctionnement des capteurs des échangeurs	►	NON	►	Vérifier et, le cas échéant, remplacer le composant
---	---	-----	---	---

▼

Le raccordement hydraulique est conforme!				
--	--	--	--	--

Vérifications à effectuer avec la machine en marche

		Premier démarrage				
		Eloigner les personnes non autorisées de la zone				
			▼			
Essai d'intervention : agir sur les robinets de l'eau de l'installation en diminuant le débit à l'évaporateur	►	Le pressostat différentiel de l'eau intervient-il correctement ?	►	NON	►	Vérifier et/ou remplacer le composant
			▼ OUI			

		La lecture des pressions de service est-elle correcte?	►	NON	►	Arrêter l'unité et identifier la cause de cette anomalie
		▼ OUI				
		En amenant la pression du côté de haute pression à 8 bar, provoque-t-on des fuites de gaz > 3 grammes/an?	►	OUI	►	Arrêter l'unité et identifier la cause de la fuite (selon EN 378-2)
		▼ NON				
		L'écran de l'unité affiche-t-il les alarmes ?	►	OUI	►	Contrôler la cause de l'alarme. Voir le tableau des alarmes
		▼ NON				
		Procédure de démarrage terminée!				

4.46.3 Instructions pour la mise au point et le réglage

Réglage des organes de sécurité et de contrôle

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. Les organes qui assurent la sécurité de la machine sont les suivants:

- Pressostat de haute pression (PA)
- Soupape de sécurité de haute pression
- Soupape de sécurité de basse pression

Sont également présents :

- transducteurs de haute et basse pression
- Pressostat différentiel eau

Pressostat	Intervention	Réarmement
de haute pression	40,2 bar	33 bar - Manuel
différentiel eau	80 mbar	105 mbar - Automatique
Soupape de sécurité de haute pression	45 bar	-
Soupape de sécurité de basse pression	28,4 bar	-

	DANGER! Le clapet de sécurité sur le côté de haute pression a un réglage de 45 bar. Il pourrait intervenir si le point de consigne était atteint pendant les opérations de chargement du réfrigérant en entraînant un dégagement pouvant causer des brûlures (tout comme les autres soupapes du circuit).
	DANGER! La soupape de sécurité côté basse pression a un réglage de 28,4 bar. Il pourrait intervenir si le point de consigne était atteint pendant les opérations de chargement du réfrigérant en entraînant un dégagement pouvant causer des brûlures (tout comme les autres soupapes du circuit).

Fonctionnement des composants

Fonctionnement du compresseur

Lorsque l'unité est éteinte, le niveau de l'huile dans les compresseurs doit être visible à travers le regard. Un ajout d'huile peut être effectué après avoir effectué la mise sous vide des compresseurs, en utilisant la prise de pression située sur l'aspiration. Après l'intervention éventuelle de la protection intégrale, 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). Cette protection du circuit d'alimentation est gérée par le dispositif de contrôle à microprocesseur ; après son intervention et la reprise successive, il convient de réinitialiser l'alarme depuis le tableau de contrôle. Il est conseillé de répéter la signalisation à distance au moyen d'un voyant lumineux/led de signalisation d'intervention des protections de chaque compresseur.

Fonctionnement des sondes de fonctionnement, antigel et pression

Les sondes de température d'eau sont insérées à l'intérieur d'un collecteur en contact avec de la pâte thermique et bloquées à l'extérieur avec du silicone.

- Une est placée à l'entrée de l'échangeur et mesure la température de l'eau de retour de l'installation ;
- l'autre est placée à la sortie de l'évaporateur et sert de sonde de fonctionnement et d'antigel.

Vérifier toujours que les fils soient bien soudés au connecteur et que celui-ci soit bien inséré dans le logement situé sur la carte électronique (voir le schéma électrique joint). Il est possible d'effectuer le contrôle de l'efficacité de la sonde à l'aide d'un thermomètre de précision immergé avec la sonde dans un récipient contenant de l'eau à une certaine température, il peut se faire après avoir retiré la sonde du collecteur en faisant attention à ne pas l'endommager pendant l'opération. Pour remettre la sonde en place, introduire de la pâte thermique dans le collecteur, introduire

la sonde puis siliconer de nouveau sa partie externe afin qu'elle ne puisse s'extraire. En cas d'intervention de l'alarme antigel RAZ l'alarme par le panneau de contrôle, l'unité redémarre seulement lorsque la température de l'eau dépasse le différentiel d'intervention.

Fonctionnement du détendeur électronique

Le détendeur électronique est étalonné pour maintenir une surchauffe du gaz appropriée afin d'éviter que le compresseur ne puisse aspirer du liquide. Aucun réglage n'est requis de la part de l'utilisateur puisque le logiciel de contrôle de la vanne effectue ces opérations de manière automatique.

Fonctionnement du 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 diagnostic des pannes pour déterminer la cause de l'intervention et effectuer l'entretien nécessaire.

4.47 Entretien

4.47.1 REMARQUE

	IMPORTANT! Les interventions de maintenance doivent être effectuées exclusivement par du personnel qualifié des ateliers agréés RHOSS S.p.A, habilités à intervenir sur ce type de produit. Faites attention aux avertissements de danger dans ce manuel et ceux placés sur l'appareil. Utilisez les équipements de protection individuelle requis par les lois en vigueur et conçus pour prévenir les risques, y compris les résidus, indiqués dans ce manuel. Portez une attention particulière aux indications sur la machine. Utiliser EXCLUSIVEMENT des pièces de rechange d'origine RHOSS S.p.A.
	IMPORTANT! Adoptez toujours les équipements de protection individuelle requis par la loi et conçus pour prévenir les risques même résiduels indiqués dans ce manuel (lunettes, écouteurs, gants, etc.)
	DANGER! Toujours agir sur l'interrupteur automatique général placé pour protéger l'ensemble du système avant toute opération de maintenance, même à des fins d'inspection. Vérifiez que personne n'alimente accidentellement la machine, par exemple avec le L.O.T.O. ou équivalent, verrouillez le disjoncteur principal en position zéro.
	DANGER! Prêter attention aux températures élevées au niveau des têtes des compresseurs et des tuyaux de refoulement du circuit frigorifique.

Nos unités ne nécessitent aucune opération de maintenance entendue comme, par exemple, une voiture, ne comportant pas de pièces sujettes à usure/détérioration dans des conditions normales de fonctionnement. Aussi, il faut vérifier que l'environnement dans lequel l'unité doit fonctionner ne compromet pas son fonctionnement (exemples : unité à proximité d'une cimenterie obstruera les serpentins d'échange que je dois effectivement nettoyer tous les 6 mois, unité installée à proximité de végétation qui pourrait bloquer le ventilateur avec le vent). Vous trouverez ci-dessous un tableau général avec le calendrier requis.

4.47.2 Entretien ordinaire

	IMPORTANT! Fournir des contrôles et des inspections obligatoires conformément à la norme EU 517/2014.
---	---

Nettoyage et inspection générale de l'unité

Tous les semestres, effectuer le lavage général de l'unité avec un chiffon humide. Tous les semestres, il est opportun de vérifier l'état général de l'unité. Les éventuels phénomènes de corrosion doivent être traités en effectuant des retouches avec des peintures protectrices afin d'éviter tout dommage de l'unité.

Contrôles mensuels
Vérifier les conditions de fonctionnement du circuit frigorifique (surchauffe, sous-refroidissement et pressions haute et basse pression.
Contrôle visuel de l'échangeur à ailettes et des ventilateurs.
Contrôle visuel des niveaux d'huile du compresseur si nécessaire.
Contrôles semestriels
Nettoyage général et contrôle de l'unité : Tous les 6 mois, le lavage général doit être effectué et l'état de la machine doit être vérifié. Les points de début de corrosion éventuels doivent être retouchés de manière adaptée avec de la peinture de protection.
Batteries à ailettes : Les batteries doivent être maintenues propres de toute obstruction. Si nécessaire, les laver avec des produits détergents et de l'eau. Brosser délicatement les ailettes en évitant de les endommager.
Ventilateurs : En cas d'installation avec des conditions de fonctionnement sévères, augmenter la fréquence de contrôle. Les batteries doivent être maintenue propres de toute obstruction. Vérifier la propreté des moteurs et des pales du ventilateur, vérifier l'absence de vibrations anormales. Le moteur doit être propre, de manière à ne pas présenter de traces de poussière, de saleté, d'huile ou de toute autre impureté. Cela peut créer une mauvaise dissipation de la chaleur entraînant une surchauffe. Les roulements sont généralement étanches, lubrifiés à vie et dimensionnés pour une durée de vie d'environ 20.000 heures dans des conditions climatiques et de fonctionnement normales.

Filtre à eau : Il est obligatoire d'installer un filtre à mailles dans le tuyau d'entrée d'eau de l'unité. Ce filtre doit être nettoyé périodiquement.

Installation électrique : En plus de vérifier les différentes parties électriques, l'isolation électrique de tous les câbles et le serrage correct de ceux-ci sur les borniers doivent être vérifiés avec une attention particulière aux connexions à la terre.

Contrôler l'absorption électrique de l'unité.

Contrôle de la charge de gaz et de l'humidité dans le circuit (unité à pleine capacité) : vérifier l'absence de bulles dans le voyant liquide et la couleur sèche sur l'indicateur de celui-ci

Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de gaz : Pour ce contrôle, se référer à la réglementation en vigueur en fonction de la quantité d'équivalent CO2

Purge de l'air du circuit d'eau réfrigérée.

Contrôles annuels

Echangeurs ; L'encrassement éventuel des échangeurs peut être détecté en mesurant la perte de charge entre les conduites d'entrée et de sortie de l'unité à l'aide d'un manomètre différentiel.

Temps d'arrêt saisonnier

Vidange du circuit d'eau (si nécessaire) : La vidange est nécessaire si la machine ne fonctionne pas pendant la saison hivernale. Sinon, un mélange de glycol peut être utilisé selon les informations reportées dans ce manuel.

Nettoyage des batteries à ailettes



DANGER!

Faire attention aux arrêtes de la batterie

Effectuer le nettoyage des batteries en procédant à un léger lavage avec de l'eau et du détergent accompagné d'un léger brossage. Débarrasser la surface des batteries de condensation de tout corps étranger susceptible d'empêcher le passage de l'air : feuilles, papier, débris, etc. Si le nettoyage est impossible, procéder au remplacement complet des batteries. Le non nettoyage des batteries entraîne une augmentation des pertes de charge, et donc une réduction des performances globales de la machine en termes de débit. Pour assurer une meilleure conservation des batteries, il est conseillé d'installer les accessoires RPB : filets de protection des batteries.

Nettoyage des ailettes MCHX de microcanaux

En cas de nettoyage à la vapeur ou à haute pression :

- maintenir une distance minimum de 400 mm.
- Si possible, toujours nettoyer dans le sens contraire du flux de l'air.

Pour éviter toute déformation et tout dommage des ailettes :

- toujours orienter le jet de nettoyage selon l'angle correct par rapport aux ailettes du condensateur.
- Brosser uniquement dans le sens longitudinal des ailettes.
- Avant de commencer, vérifier que toutes les méthodes de nettoyage soient adaptées sur une petite partie du dispositif.
- Si possible, toujours nettoyer dans le sens contraire du flux de l'air.
- Éliminer les incrustations et la poussière sèche ou la saleté normale avec :
 - une brosse souple ou un balai
 - de l'air comprimé (de 3 à 5 bars)
 - un aspirateur industriel
 - un tuyau flexible (eau, de 3 à 5 bars)
- Éliminer la saleté plus grossière et tenace avec
 - un nettoyeur haute pression (pression max. 50 bars ; distance min. 400 mm, ventilateur avec tuyère)
 - un nettoyeur à vapeur (pression max. 50 bars ; distance min. 400 mm, ventilateur avec tuyère)
 - Si nécessaire, utiliser un détergent neutre.
 - Éviter d'utiliser des détergents agressifs ou corrosifs afin de ne pas abîmer l'aluminium ou le reste de l'unité.
 - À la fin du nettoyage, il ne doit y avoir aucune trace de détergent sur le condenseur.

Batteries microcanaux avec traitement E-coating (accessoire MCHXE)

Procédures de nettoyage des batteries à micro-canaux avec revêtement ElectroFin®

Les procédures de nettoyages indiquées ci-dessous sont conseillées en tant que partie des activités de maintenance ordinaire des batteries à micro-canaux avec revêtement ElectroFin®. Pour assurer la validité de la garantie, les batteries à micro-canaux avec revêtement ElectroFin® doivent être soumises à une maintenance ordinaire documentée.



IMPORTANT!

Avant d'effectuer le nettoyage de l'unité, éteindre et bloquer l'interrupteur d'alimentation principale de l'unité et ouvrir tous les panneaux d'accès.

Élimination des fibres en surface.

Les fibres et la saleté accumulées sur la surface doivent être éliminées avant de procéder au rinçage à l'eau, afin d'éviter toute restriction supplémentaire du flux d'air. S'il est impossible de laver le côté de la batterie opposé à celui d'entrée de l'air, éliminer les fibres ou la saleté accumulée sur la surface avec un aspirateur. En absence d'aspirateur, utiliser une brosse à poils souples et non métalliques. Dans les deux cas, effectuer le nettoyage dans la direction des ailettes.

L'introduction de l'appareil de nettoyage ou de la brosse entre les ailettes peut facilement abîmer les surfaces de la batterie (pliage des bords des ailettes).

REMARQUE : l'utilisation d'un jet d'eau, par exemple d'un tuyau d'arrosage, contre la batterie pousse les fibres et la saleté à l'intérieur de l'appareil, ce qui rend les opérations de nettoyage plus difficiles. Les fibres accumulées sur la surface doivent être complètement éliminées avant de procéder au rinçage à l'eau avec de l'eau propre à basse pression.

Rinçage périodique avec de l'eau propre

Il est conseillé de rincer tous les mois avec de l'eau propre les batteries qui sont installées dans des milieux côtiers ou industriels, afin d'éliminer les chlorures, la saleté et les débris. Pendant le rinçage, il est extrêmement important que la température de l'eau soit inférieure à 54 °C et que la pression soit inférieure à 62 barg pour éviter tout dommage des ailettes. Une température élevée de l'eau (sans dépasser 54 °C) réduit la tension en surface, ce qui facilite l'élimination des chlorures et de la saleté.

Nettoyage trimestriel des surfaces des batteries avec revêtement ElectroFin®

Le nettoyage trimestriel est fondamental pour prolonger la vie des batteries avec revêtement ElectroFin® et nécessaire pour assurer la validité de la garantie. Le nettoyage des batteries doit faire partie des procédures de maintenance ordinaire programmées pour l'unité. L'absence de nettoyage de la batterie avec revêtement ElectroFin® entraîne l'annulation de la garantie et réduit son rendement et sa durabilité.

Dans le cadre du nettoyage trimestriel ordinaire, traiter tout d'abord la batterie avec le détergent spécifique approuvé et indiqué ci-après (voir la liste des produits approuvés dans la section Détergents pour batteries conseillés). Après avoir nettoyé les batteries avec le détergent spécifique, utiliser l'agent de déchloration approuvé (voir la section Agents de déchloration conseillés) pour éliminer les sels solubles et assainir l'unité.

Détergent conseillé pour batteries

S'il est utilisé conformément aux indications du fabricant qui sont reportées sur le récipient à propos du mélange et des modalités correctes de nettoyage, le détergent indiqué ci-après est approuvé pour l'utilisation sur les batteries à micro-canaux recouvertes de-coating ElectroFin®, pour éliminer terreau, moisissure, poussière, suie, résidus de graisse, duvet et autres particules :

Produit	Distributeur	Code produit
Env iro-Coil concentré	HYDRO-BALANCE CORPORATION TELEFON: 800 527-5166 FAX: 972 394-6755 P.O. Box 730 Prosper, Texas 75078	H-EC01
Env iro-Coil concentré	Home Depot Supply	H-EC01

Agent de déchloration conseillé

CHLOR®RID International, Inc PO Box 908 Chandler, Arizona 85244 Tel:(800) 422-3217 Fax: (480) 821-0364

CHLOR®RID DTS™ doit être utilisé pour éliminer les sels solubles de la batterie avec revêtement ElectroFin® en suivant scrupuleusement les instructions fournies. Il ne s'agit pas d'un produit dégraissant. Toute éventuelle graisse ou pellicule d'huile doivent être éliminées avec le détergent approprié avant de procéder au nettoyage

1. Éliminer la barrière - Les sels solubles adhèrent au substrat. Pour garantir son efficacité, le produit doit pouvoir entrer en contact avec les sels, qui peuvent se trouver sous de la terre, de la graisse ou de la saleté ; par conséquent, les barrières doivent être éliminées avant d'appliquer le produit. Comme pour toutes les opérations de préparation des surfaces, seul un travail parfait garantit des résultats optimaux.
2. Appliquer CHLOR®RID DTS - Appliquer CHLOR®RID DTS directement sur le substrat. Utiliser un pulvérisateur ou un pistolet classique pour appliquer uniformément sur le substrat une quantité de produit suffisante pour mouiller complètement la surface, sans négliger aucune partie. Peu importe la méthode choisie, l'important est de couvrir toute la surface à nettoyer. Après avoir complètement mouillé le substrat, les sels commencent à se dissoudre et un simple rinçage suffit pour les éliminer facilement.
3. Rinçage - Il est conseillé d'utiliser un tuyau flexible, car un nettoyeur à haute pression pourrait abîmer les ailettes. Il est conseillé d'utiliser de l'eau potable pour le rinçage, même s'il est possible d'utiliser de l'eau de qualité inférieure en y ajoutant une petite quantité de CHLOR®RID DTS. Suivre les conseils de CHLOR®RID International, Inc. pour l'utilisation éventuelle d'une eau de rinçage de qualité inférieure.

ATTENTION:

Agents chimiques agressifs et détergents acides

Ne pas utiliser d'agents chimiques agressifs, d'eau de javel à usage domestique ou de détergents acides pour nettoyer les batteries avec revêtement ElectroFin® d'intérieur ou d'extérieur, car ils sont très difficiles à éliminer par rinçage et peuvent accélérer le processus de corrosion

et abîmer le revêtement ElectroFin®. En présence de saleté sous la surface de la batterie, utiliser les détergents conseillés comme indiqué précédemment.

ATTENTION:

Eau ou air comprimé à haute pression

N'utiliser le jet d'eau à haute pression d'un nettoyeur haute pression ou l'air comprimé qu'à très basse pression, afin d'éviter tout dommage des ailettes et/ou de la batterie. La force du jet d'eau ou d'air est susceptible de plier les bords des ailettes et d'augmenter la chute de pression de l'air, entraînant éventuellement une baisse des performances et des arrêts indésirables de l'unité.

Nettoyage des ventilateurs



DANGER!

Faire attention aux ventilateurs. N'enlever les grilles de protection en aucun cas! Présence de pièces mobiles (courroies, ventilateurs). Risque résiduel d'écrasement, de cisaillement, d'entraînement inhérent au contact avec des pièces mobiles, où l'opérateur enlève les protections fixes sans éteindre la machine ou accède à la partie inférieure sans attendre un temps d'arrêt approprié, en tout cas pas moins de 3/5 minutes.

Contrôler que les grilles des ventilateurs ne soient pas obstruées par d'éventuels objets et/ou impuretés. Ceux-ci réduisent radicalement la puissance globale de la machine et, dans certains cas, peuvent endommager les ventilateurs.

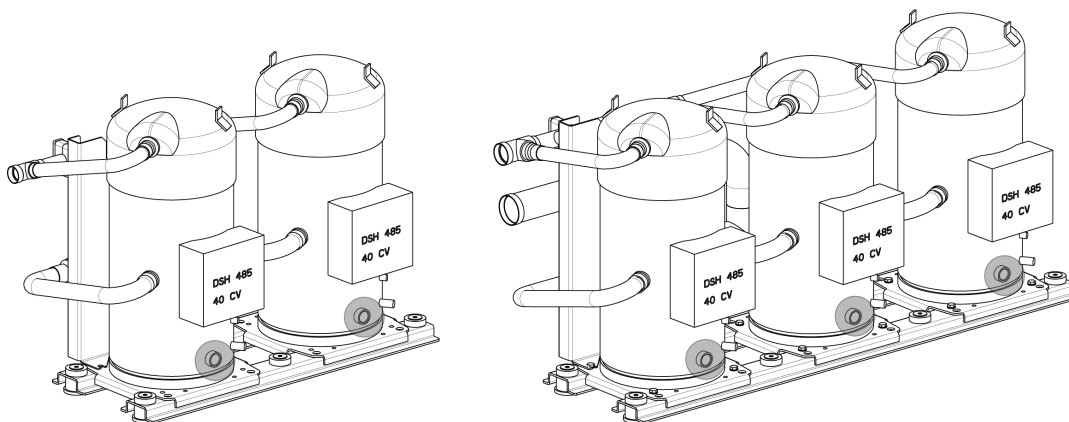
Contrôle du niveau d'huile dans le compresseur



IMPORTANT!

Ne pas utiliser l'unité si le niveau de l'huile dans le compresseur est bas.

Les témoins permettent de vérifier le niveau de l'huile lubrifiante contenue dans le compresseur. Examiner le niveau d'huile indiqué par le témoin lorsque les compresseurs sont en marche. Dans certains cas, une petite quantité d'huile peut migrer vers le circuit frigorifique, causant ainsi de légères fluctuations du niveau ; celles-ci doivent donc être considérées comme absolument normales. Des fluctuations du niveau peuvent également survenir au moment où le contrôle de la puissance est activé ; quoi qu'il en soit, le niveau de l'huile doit toujours être visible au niveau du regard. La présence de mousse au moment de la mise en marche doit être considérée comme absolument normale. En revanche, la présence excessive de mousse lors du fonctionnement indique qu'une partie du réfrigérant s'est dilué dans l'huile.



Inspection et lavage des échangeurs

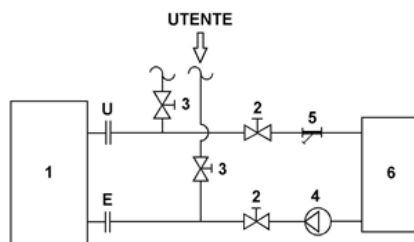


DANGER!

Les acides utilisés pour le lavage des échangeurs sont toxiques. Utiliser des équipements de protection individuelle appropriés.

Dans des conditions nominales d'utilisation, les échangeurs à plaques ne s'entartrent pas. Les températures de fonctionnement de l'unité, la vitesse de l'eau dans les canaux/la carrosserie et la finition appropriée de la surface de transfert de la chaleur minimisent l'encrassement 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 d'adéquats détergents chimiques. Si nécessaire, en prédisposant l'installation déjà existante avec des prises de charge et de décharge adaptées ou en intervenant comme sur la Fig. Utiliser un réservoir contenant de l'acide peu concentré : 5 % d'acide phosphorique ou, si l'échangeur doit être nettoyé fréquemment, 5 % d'acide oxalique. Faire circuler le liquide détergent dans l'échangeur à un débit d'au moins 1,5 fois le débit nominal de fonctionnement en respectant dans tous les cas le débit maximum admis (voir « Limites du débit d'eau ») Avec une

première circulation du détergent, on effectue un premier nettoyage, puis, avec du détergent propre, 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

4.47.3 Entretien extraordinaire

Entretien extraordinaire

Il s'agit de l'ensemble des interventions de réparation ou de remplacement qui permettent à la machine de continuer à fonctionner dans des conditions normales d'utilisation. Les composants remplacés doivent être identiques aux précédents, c'est-à-dire offrir les mêmes performances, avoir les mêmes dimensions, etc. conformément aux caractéristiques indiquées par le fabricant.

Contrôle	Intervalle de temps	Remarques
Ventilateurs	Tous les 6 mois	Vérifier la propreté des moteurs et des pales du ventilateur, vérifier l'absence de vibrations anormales.
Moteur électrique des ventilateurs	Tous les 6 mois	Le moteur doit être propre, de manière à ne pas présenter de traces de poussière, de saleté, d'huile ou de toute autre impureté. Cela peut créer une mauvaise dissipation de la chaleur entraînant une surchauffe. Les roulements sont généralement étanches, lubrifiés à vie et dimensionnés pour une durée de vie d'environ 20.000 heures dans des conditions climatiques et de fonctionnement normales.
Contrôle charge en gaz et humidité du circuit (unité à plein régime)	Tous les 6 mois	
Contrôle de l'absence de fuites de gaz	Tous les 6 mois	
Vérifier le fonctionnement des pressostats de maximum	Tous les 6 mois	A confier exclusivement à un personnel qualifié des ateliers agréées RHOSS S.p.a., habilité à travailler sur ce type de produits.
Purge de l'air du circuit d'eau réfrigérée	Tous les 6 mois	
Vidage du circuit d'eau (si nécessaire)		La vidange est nécessaire dans le cas où la machine ne fonctionne pas pendant la saison hivernale. L'alternative consiste à utiliser un mélange de glycol conformément aux indications fournies dans ce manuel.

Précautions particulières pour circuits à R454B

Enlever tout matériau inflammable ou source d'amorçage à proximité de l'unité. Prévoir des moyens d'extinction des incendies adaptés (extincteur à poudre). Assurer une bonne ventilation à proximité de la zone de travail (également en utilisant des ventilateurs). Prévoir des détecteurs de gaz adaptés au réfrigérant R454B qui peuvent signaler toute fuite de gaz. Vérifier la présence des panneaux d'interdiction tels que « Défense de fumer », « Accès interdit », etc.

Procédure de retrait du gaz R454B

➤ Évacuer le réfrigérant ;

- fluxer le circuit avec de l'azote ;
- évacuer le circuit ;
- fluxer à nouveau avec de l'azote ;
- ouvrir le circuit.



IMPORTANT!
Suivez attentivement les exigences de la norme 378-4.

Instruction pour la vidange du circuit frigorifique

Pour vider tout le réfrigérant contenu dans le circuit frigorifique en utilisant des appareils homologués, procéder à la récupération du fluide frigorigène des côtés de haute et basse pression et également de la ligne du liquide. Les raccords de charge présents sont employés sur chaque section du circuit frigorifique. Il faut prévoir la récupération depuis toutes les lignes du circuit car c'est la seule manière de garantir l'évacuation complète du fluide frigorigène. Ne pas libérer le fluide dans l'atmosphère, sous peine de pollution. Sa récupération doit prévoir l'emploi de bouteilles appropriées et la remise à un centre de collecte agréé.

Complément-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 signalétique.

S'il faut rétablir la charge de R454B, il faut effectuer la procédure de vidange et d'évacuation du circuit en éliminant les traces de gaz non condensables ainsi que l'éventuelle humidité. Le rétablissement de la charge de gaz suite à une intervention d'entretien sur le circuit frigorifique doit se produire après un lavage soigné du circuit. Ensuite, rétablir la quantité exacte de réfrigérant et d'huile neuve, comme indiqué sur la plaque signalétique. Le réfrigérant doit être prélevé de la bouteille de charge en phase liquide, afin de garantir la bonne proportion du mélange (R32/R1234yf).

À la fin de l'opération de recharge, il faut réitérer la procédure de démarrage de l'unité et contrôler les conditions de fonctionnement de l'unité pendant au moins 24 h. Si, pour des raisons particulières, par exemple en cas de fuite de réfrigérant, on préfère procéder à un simple remplissage de réfrigérant, il faut considérer une légère baisse possible des performances de l'unité. Dans tous les cas, l'appoint doit être effectué sur la branche de basse pression de l'unité, 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.

Contrôle du niveau d'huile du compresseur

Lorsque l'unité est à l'arrêt, 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 calme 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.

Réparation et remplacement des composants

- Toujours se référer 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.
- Suite à une intervention d'entretien sur l'unité, effectuer un contrôle continu de l'indicateur de liquide-humidité (LUE). Après au moins 12 heures de fonctionnement de l'unité, le circuit frigorifique doit être complètement « sec » et le LUE doit être de couleur verte, dans le cas contraire, procéder au remplacement du filtre.

Remplacement du filtre déshydrateur

Pour remplacer les filtres déshydrateurs, effectuer le vidage et l'élimination de l'humidité du circuit frigorifique de l'unité, en évacuant ainsi le réfrigérant dissout dans l'huile aussi. Après avoir remplacé le filtre, effectuer de nouveau le vide sur le circuit pour éliminer d'éventuelles traces de gaz non condensables qui peuvent 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.

Instruction pour la vidange du circuit frigorifique

Pour vider tout le réfrigérant contenu dans le circuit frigorifique en utilisant des appareils homologués, procéder à la récupération du fluide frigorigène des côtés de haute et basse pression et également de la ligne du liquide. Les raccords de charge présents sont employés sur chaque section du circuit frigorifique. Il faut prévoir la récupération depuis toutes les lignes du circuit car c'est la seule manière de garantir l'évacuation complète du fluide frigorigène. Ne pas libérer le fluide dans l'atmosphère, sous peine de pollution. Sa récupération doit prévoir l'emploi de bouteilles appropriées et la remise à un centre de collecte agréé.

Élimination de l'humidité du circuit

Si, pendant le fonctionnement de l'unité, la présence d'humidité se manifeste dans le circuit de réfrigération, celui-ci doit être complètement vidé du fluide frigorigène puis éliminer la cause du problème. En voulant éliminer l'humidité, l'agent chargé de l'entretien 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 plaque située sur l'unité.

4.48 Démantèlement de l'unité



PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT!

Veiller à éliminer les matériaux d'emballage dans le respect des dispositions réglementaires locales ou nationales en vigueur dans votre pays.
Ne pas laisser les emballages à la portée des enfants.

Le démantèlement de l'unité doit être confié à une société spécialisée et agréée pour le retrait des unités et produits destinés à la décharge.

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

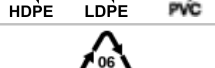
- l'huile contenue dans le compresseur doit être récupérée. Elle doit être récupérée et déposée auprès d'un service agréé, spécialisé dans la récolte des huiles usées;
- ne pas libérer le gaz réfrigérant dans l'atmosphère. Sa récupération, au moyen d'appareils homologués, doit prévoir l'emploi de bouteilles 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 isolant des tuyaux en caoutchouc polyuréthane expansé des échangeurs à eau doit être éliminé et traité comme des déchets urbains.



Ce symbole indique que ce produit ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Éliminer l'unité correctement conformément aux lois et aux normes locales. Lorsque l'unité atteint la fin de sa vie opérationnelle, contacter les autorités locales pour obtenir des informations sur les possibilités d'élimination et de recyclage, alternativement, il sera possible de demander le retrait gratuit de l'unité hors d'usage à RHOSS S.p.A. La collecte sélective et le recyclage du produit lors de l'élimination aideront à conserver les ressources naturelles et à garantir que l'unité soit recyclée de façon à protéger la santé humaine et l'environnement.

4.49 Etiquetage environnemental des emballages

Directive (UE) 2018/852, (UE) 2018/851 et Décret Législatif 116/2020

Type d'emballage (le cas échéant)	Classification	Destination*
Boîtes et parties en carton		RÉCUPÉRATION PAPIER
Cartone ondulé		RÉCUPÉRATION PAPIER
Carton alvéolé Coins en carton		RÉCUPÉRATION PAPIER
Support inférieur en papier		RÉCUPÉRATION PAPIER
Papier et carton/métaux divers		RÉCUPÉRATION PAPIER + RÉCUPÉRATION MÉTAUX
Sachets en plastique		RÉCUPÉRATION PLASTIQUE
Colliers Cerclages Ruban d'emballage		RÉCUPÉRATION PLASTIQUE
Polyéthylène expansé/coins en polyéthylène Film de protection adhésif Film Flexible Éléments de protection en plastique		RÉCUPÉRATION PLASTIQUE
Éléments en polystyrène		RÉCUPÉRATION PLASTIQUE
Palettes, planches en bois, cages en bois		COLLECTE SÉLECTIVE
Supports en fer, agrafes métalliques, vis et rondelles en acier inoxydable, plaques en acier galvanisé		RÉCUPÉRATION MÉTAUX

* Vérifier auprès de votre Municipalité les modalités d'élimination

4.50 Check-list

Inconvenient	Intervention conseillée
1 – LA POMPE DE CIRCULATION NE DÉMARRE PAS (SI BRANCHÉE): Pressostat différentiel d'eau	
Absence de tension au groupe de pompage:	vérifier les branchements électriques.
Absence de signal de la carte de contrôle:	contrôler, contacter le service d'assistance autorisé.
Pompe bloquée:	vérifier et, éventuellement, débloquer.
Moteur de la pompe en panne:	réviser ou remplacer pompe.
Valeurs de réglage satisfaites	contrôler
le filtre à trame de l'eau est sale (monté par l'installateur) :	nettoyer le filtre.
2 - COMPRESSEUR : NE DEMARRE PAS	
Alarme sur la carte à microprocesseur:	identifier l'alarme et effectuer les opérations éventuellement nécessaires.
Absence de tension, interrupteur ouvert:	fermer le sectionneur.
Intervention des disjoncteurs pour surcharge :	rétablir les fusibles, contrôler l'unité au démarrage.
Absence de demande de refroidissement avec configuration correctement programmée:	vérifier et attendre éventuellement la demande de refroidissement.
Programmation de valeurs de réglage trop élevées en mode refroidissement :	contrôler et éventuellement reprogrammer.
Contacteur défectueux:	remplacer le contacteur.
Panne du moteur électrique du compresseur:	rechercher court-circuit.
Tête du compresseur très chaude, protection thermique intervenue	Attendre au moins une heure pour le refroidissement
3 - LE COMPRESSEUR NE DÉMARRE PAS ON N'ENTEND QU'UN RONFLEMENT	
Tension d'alimentation incorrecte	contrôler la tension, vérifier les causes.
Contacteur défectueux:	remplacer le contacteur.
Problèmes mécaniques du compresseur:	remplacer le compresseur
4 – LE COMPRESSEUR FONCTIONNE DE FAÇON INTERMITTENTE: alarme pressostat de basse pression	
Mauvais fonctionnement du pressostat de basse pression:	vérifier le fonctionnement 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:	contrôler le réglage, régler la surchauffe, remplacer éventuellement.
5 – LE COMPRESSEUR S'ARRETE: alarme pressostat de haute pression	
Dysfonctionnement du pressostat de haute pression :	vérifier le fonctionnement du pressostat.
Air de refroidissement insuffisant au niveau des batteries (mode refroidissement) :	vérifier le fonctionnement des ventilateurs, le respect des espaces techniques et l'éventuelle obstruction des batteries.
Température ambiante élevée:	Vérifier les limites de fonctionnement de l'unité.
Présence d'air dans le circuit d'eau:	purger le circuit hydraulique.
Charge de fluide frigorigène excessive :	éliminer l'excédent.
6 - NIVEAU SONORE DES COMPRESSEURS EXCESSIF - VIBRATIONS EXCESSIVES	
Le compresseur pompe du liquide, augmentation excessive du fluide frigorigène dans le carter:	1 - contrôler le fonctionnement du détendeur ;
	2 contrôler la surchauffe;
	3 contrôler le fonctionnement du détendeur, remplacer le cas échéant.
Problèmes mécaniques du compresseur:	réviser le compresseur.
Unité fonctionnant à la limite des conditions d'utilisation prévues :	vérifier les limites de fonctionnement.
7 - LE COMPRESSEUR FONCTIONNE DE FAÇON CONTINUE	
Charge thermique excessive.	vérifier le dimensionnement du réseau, les infiltrations et l'isolation.
Programmation de valeurs de réglage trop élevées :	vérifier et reprogrammer le réglage.

Air de refroidissement insuffisant au niveau des batteries :	vérifier le fonctionnement des ventilateurs, le respect des espaces techniques et l'éventuelle obstruction des batteries.
Mauvaise circulation de l'eau dans l'échangeur à plaques :	vérifier, éventuellement régler.
Présence d'air dans le circuit d'eau :	purger le circuit.
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 et vérifier.
Fonctionnement irrégulier du détendeur:	contrôler le réglage, régler la surchauffe, remplacer éventuellement.
Fonctionnement irrégulier des contacteurs:	vérifier le fonctionnement.
8 - NIVEAU D'HUILE INSUFFISANT	
Fuite du fluide frigorigène:	1 repérer et éliminer les fuites éventuelles. 2 restaurer la charge correcte de réfrigérant et d'huile.
Résistance du carter interrompue:	vérifier sa fonctionnalité, éventuellement remplacer.
Unité fonctionnant dans des conditions anormales :	vérifier le dimensionnement de l'unité.
9 - LA RÉSISTANCE DU CARTER NE FONCTIONNE PAS (AVEC LE COMPRESSEUR ÉTENT)	
Absence d'alimentation électrique:	vérifier les branchements
Résistance du carter interrompue:	vérifier sa fonctionnalité, éventuellement remplacer.
10 - PRESSION DE REFOULEMENT ELEVÉE DANS LES CONDITIONS NOMINALES	
Air de refroidissement insuffisant au niveau des batteries (mode refroidissement) :	vérifier le fonctionnement des ventilateurs, le respect des espaces techniques et l'éventuelle obstruction des batteries
Présence d'air dans le circuit d'eau:	purger le circuit.
Charge de fluide frigorigène insuffisante:	éliminer l'excédent.
11 - PRESSION DE REFOULEMENT BASSE LES CONDITIONS NOMINALES	
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:	réviser le compresseur.
Fonctionnement irrégulier du régulateur de vitesse des ventilateurs (en mode refroidissement) :	vérifier, éventuellement régler.
12 - PRESSION D'ASPIRATION ELEVÉE DANS LES CONDITIONS NOMINALES	
Charge thermique excessive (en mode refroidissement) :	vérifier le dimensionnement du réseau, les infiltrations et l'isolation.
Fonctionnement irrégulier du détendeur:	vérifier le fonctionnement, nettoyer le gicleur, régler la surchauffe, remplacer éventuellement.
Problèmes mécaniques du compresseur:	réviser le compresseur.
13 - PRESSION D'ASPIRATION BASSE DANS LES CONDITIONS NOMINALES	
Charge de fluide frigorigène insuffisante:	1 - rétablir la charge correcte. 2 - localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer ;
Echangeur endommagé (en mode refroidissement) :	1 contrôler. 2 remplacer
Fonctionnement irrégulier du détendeur:	1 en vérifier l'état. 2 nettoyer le gicleur. 3 contrôler la surchauffe. 4 remplacer éventuellement.
le filtre à trame de l'eau est sale (monté par l'installateur) :	nettoyer le filtre.
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.
14 – VENTILATEUR : NE DEMARRE PAS OU DEMARRE ET S'ARRETE	
Interrupteur ou contacteur en panne, coupure sur le circuit auxiliaire:	vérifier sa fonctionnalité, éventuellement remplacer.
Intervention de la protection thermique:	identifier les éventuels courts-circuits, remplacer le moteur.
Contrôle de condensation non fonctionnant :	1 vérifier fonctionnement carte, remplacer éventuellement.
	2 vérifier le transducteur de pression.

5 Deutsch

5.1 WICHTIGE EINFÜHRUNG



WICHTIGE EINFÜHRUNG: Die Maschinen der Serie WinPOWER ECO TWIN und zugehöriges Zubehör sind so konzipiert und gebaut, dass sie am Ende ihres Lebenszyklus von professionellen Benutzern transportiert, installiert, verwendet, gewartet und demontiert werden können, die über ein Maß an technischen Fähigkeiten, Schulungen, Informationen und verfügen Qualifizierungen auch in Bezug auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz auf professionellem und fortgeschrittenem Niveau.

Auch diese Gebrauchs- und Wartungsanleitung richtet sich daher an einen professionellen Benutzer, der über die entsprechenden Fähigkeiten und Kenntnisse verfügt und in der Lage ist, den Inhalt vollständig zu verstehen.

RHOSS S.p.a. verbietet nicht-professionellen Benutzern oder privaten Benutzern ausdrücklich jeden Betrieb an seinen Maschinen und dem dazugehörigen Zubehör; Die Nichteinhaltung dieses Verbots kann neben dem Erlöschen jeglicher Garantie oder Haftung von RHOSS Spa in Bezug auf seine Maschinen und / oder Zubehörteile den nicht professionellen Benutzer ernsthaften oder tödlichen Risiken aussetzen.

5.2 Hauptmerkmale

Vorgesehene Einsatzbedingungen

Die Einheiten THAETU sind kompakte Wärmepumpen mit Kältekreislaufumkehr und wassergekühltem Verdampfer/Verflüssiger. Die THAEQU-Einheiten sind Wärmepumpen in einer Super-Silenced-Version.

Sie werden in Klimaanlage verwendet, in denen gekühltes und erwärmtes Wasser (THAEU) benötigt wird, und nicht für die Verwendung in Lebensmitteln.

Die Einheiten sind für die Außeninstallation bestimmt.

WinPOWER ECO

T	Wasser erzeugende Einheit
H	Wärmepumpe
A	Luftgekühlte Verflüssigung
E	Hermetische Scroll-Verdichter
T	Hoch effiziente Ausführung
Q	Extra-leise Ausführung
U	Kühlgas R454B
8÷12	Verdichteranzahl
900-1320	Ungefähre Kühlleistung (in kW)

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

Erhältliche Ausführungen

Standard Ausführung ohne Pumpe und ohne Pufferspeicher

Hydraulikmodule (Primärkreislauf)

P1	Ausrüstung mit Pumpe (für jede Einheit)
P2	Geräte mit erhöhter Förderhöhe (für jedes Gerät)
DP1	Ausgestattet mit zwei Pumpen, von denen sich eine im Stand-by-Modus mit automatischem Betrieb befindet (für jedes Gerät)
DP2	Ausgestattet mit einer Doppelpumpe mit vergrößerter Förderhöhe, von der eine in Bereitschaft mit automatischem Betrieb ist (für jede Einheit)

Beispiel: THAETU 8900 P1

- Wasser erzeugende Einheit
- Wärmepumpe;
- Luftgekühlte Verflüssigung
- Mit 8 hermetischen Scroll-Verdichtern;

- Hochleistungseinheiten;
- Mit Kältemittel R454B;
- Nennkühlleistung von ca. 900 kW;
- Ausgestattet mit einer P1-Pumpe in beiden Einheiten.

5.3 Bestandteile

Die Maschine ist mit folgenden Unterlagen versehen:

- Bedienungsanleitung;
- Elektrischer Schaltplan;
- Verzeichnis der vertraglichen Kundendienststellen;
- Garantiescheine;
- Zertifikate der Sicherheitsventile;
- Bedienungs- und Wartungsanleitung der Pumpen, Ventilatoren und der Sicherheitsventile.

5.4 HINWEIS

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

5.5 Maschinenkennzeichnung

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

5.6 AdaptiveFunction Plus

Kaltwassersätze mit niedrigem Verbrauch, zuverlässig und vielseitig

Eine komplette und vielseitige Produktreihe und.... Bis zu 12 Teillaststufen

Kaltwassersätze in R454B mit 8,10,12 Scrollverdichtern, die auf zwei Kältemittelkreisläufen installiert sind, um bis zu 12 Stufen der Kühl- und Heizleistung zu erhalten, was eine flexible Regelung und eine höhere Effizienz beim Betrieb mit Teillasten ermöglicht. Der Wirkungsgrad dieser Einheiten wird außerdem durch die innovative Steuerlogik AdaptiveFunction Plus der Produktreihe erhöht. Die von RHOSS zusammen mit der Universität von Padua entwickelte Steuerung optimiert nicht nur die Aktivierung der Verdichter und ihre Betriebszyklen, sondern ermöglicht den Erhalt eines optimalen Komforts bei allen Lastbedingungen und höchste Leistung, was die Energieeffizienz im saisonbedingten Betrieb betrifft.

AdaptiveFunction Plus

Die neue adaptive Regellogik AdaptiveFunction Plus ist ein Patent der RHOSS S.p.a. und das Ergebnis einer langen Zusammenarbeit mit der Universität von Padua. Die verschiedenen Tätigkeiten zur Ausarbeitung und Entwicklung der Algorithmen wurden an Einheiten der Produktreihe WinPOWER ECO TWIN vorgenommen und perfektioniert, und zwar im Forschungs- und Entwicklungslabor der RHOSS S.p.a. anhand zahlreicher Testphasen.

Ziele

- Immer einen optimalen Betrieb der Einheit in der Anlage, in der sie installiert ist, zu gewährleisten. Fortgeschrittene adaptive Logik
- Erhalt der höchsten Leistungen eines Kaltwassersatzes und einer Wärmepumpe bezüglich des Wirkungsgrades bei Volllast und Teillasten. Kaltwassersätze mit niedrigem Verbrauch.

Betriebslogik

Die aktuellen Kontrolllogiken der Kaltwassersätze/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. Der Regler regelt die Temperatur des zugeführten Wassers und passt sich von Zeit zu Zeit den Betriebsbedingungen an:

- die in der Wassertemperatur im Rücklauf und im Vorlauf enthaltene Information, um die Lastbedingungen mithilfe 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 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 zu erreichen:

1. Kaltwassersätze mit niedrigem Energiebedarf: Option "Economy" Wie gemeinhin bekannt, arbeiten die Kälteeinheiten nur für eine begrenzte Stundenzahl mit Volllast, während sie die meiste Zeit 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 tiefst mögliche (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!
2. Höchste Präzision: Option „Precision“ In dieser Betriebsart arbeitet die Einheit mit einem festen Sollwert. 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.

5.7 Warnhinweise zu potenziell giftigen Substanzen


ACHTUNG!

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

☐ **Kenndaten des verwendeten Kältemittels. Das Gerät verwendet das Kältemittelgemisch R454B, bestehend aus:**

- ☐ Difluormethan (HFC 32) 68,9 % in Gewicht CAS-Nr.: 000075-10-5
- ☐ 2,3,3,3-Tetrafluorpropen (HFO-1234yf) 31,1 % in Gewicht Nr. CAS: 000754-12-1

Kenndaten des verwendeten Öls

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


GEFAHR!

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

☐ **Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel**


UMWELTSCHUTZ!

Aufmerksam die Informationen zum Umweltschutz und die folgenden Vorschriften lesen.

- **Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss**

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	<1

R454B ist ein Gemisch der Kältemittel R32 und R1234yf. R32 gehört zur Gruppe der Fluorkohlenwasserstoffe. R1234yf gehört zur Gruppe der Hydrofluorolefine. Als Treibhausgase unterliegen sie dem Kyoto-Protokoll (1997 und nachfolgende Überarbeitungen). Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderwärmung auswirkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO₂) GWP=1. Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO₂ in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten. Das Gemisch R454B ist frei von ozonschichtzerstörenden Elementen, wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0).

Das Gemisch R454B ist gemäß ISO 817 als A2L nach ASHRAE-Norm 34-1997 eingestuft. Durch die Höhe der unteren Entflammargrenze des LFL (307 g/m³), die geringe Flammenausbreitung (unter 6,7 cm/s) und die niedrige Verbrennungswärme (9,5 MJ/kg) wird R32 unter den schwer entflammaren A2L-Kältemitteln eingestuft. Das Kältemittel hat auch eine minimale Zündenergie und eine Selbstentzündungstemperatur von 498°C.

Kältemittel R454B

Sicherheitsklasse (ISO 817) A2L

PED fluid group 1

ODP 0

GWP (über 100 Jahre) 465

Bestandteile R32/R1234yf

Zusammensetzung 68.9/31.1

R32 und R1234yf sind Derivate von Kohlenwasserstoffen, die sich schnell in der unteren Atmosphäre (Troposphäre) zersetzen. Die Zerfallsprodukte sind hochgradig flüchtig und liegen daher in sehr niedrigen Konzentrationen vor. Sie haben keine Auswirkung auf den photochemischen Smog (sie fallen nicht unter die flüchtigen organischen Substanzen VOC - gemäß den Bestimmungen der Vereinbarung UNECE).

- **Auswirkungen auf Gewässer**

Die in die Umwelt freigesetzte Substanz verursacht keine langfristige Gewässerverschmutzung.

- **Expositionskontrolle/Persönliche Schutzausrüstung**

Persönliche Schutzausrüstung, Schutzkleidung, geeignete Handschuhe verwenden und Augen und Gesicht schützen.

- **Berufliche Expositionsgrenzen R454B**

R32 DNEL 7035 mg/m³

R1234yf DNEL 273 mg/m³

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

• Handhabung



ACHTUNG!

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

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

• Verfahren bei versehentlichem Austritt von Kältemittel

Versuchen das Entweichen zu stoppen. Den Bereich evakuieren. Das Risiko von explosionsfähigen Atmosphären berücksichtigen. Ein Atemschutzgerät verwenden, um in den betroffenen Bereich zu gelangen, wenn nicht nachgewiesen ist, dass das Atmen in der Atmosphäre ungefährlich ist. Zündquellen entfernen. Vermeiden Sie den Eintritt in Abwasserkanäle, Keller, Ausgrabungen und Bereichen, in denen die Ansammlung gefährlich sein kann. Dem örtlichen Notfallplan entsprechend arbeiten. im Gegenwind bleiben.

□ Wichtige toxikologische Hinweise über das eingesetzte Kältemittel

Exposition gegenüber hohen Konzentrationen können Herzrhythmusstörungen verursachen und tödlich enden. Das Einatmen hoher Konzentrationen kann zu Depressionen des Zentralnervensystems führen, die Schwindel, Übelkeit, Schwäche und möglicherweise Bewusstlosigkeit, Anästhesieeffekte, leichte Ohnmacht, Verwirrung, Unkoordination, Schläfrigkeit, unregelmäßigen Herzschlag mit einem seltsamen Gefühl in der Brust und Ohnmacht verursachen. In hohen Konzentrationen kann es Luftnot verursachen. Die Verunglückten sind sich der Luftnot möglicherweise nicht bewusst.

• Haut- und Augenkontakt

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. Flüssigkeitsspritzer können Erfrierungen verursachen.

• Verschlucken

Hochgradig unwahrscheinlich; im Fall des Verschluckens sind Kälteverbrennungen möglich.

Erste-Hilfe-Massnahmen

• Einatmen

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

• Haut- und Augenkontakt

Bei Kontakt mit der Haut unverzüglich und für mindestens 15 Minuten mit lauwarmem Wasser waschen. Die betroffenen Hautbereiche mit Wasser auftauen lassen. Kontaminierte Kleidung kann einen Brand verursachen. Vor dem Abnehmen mit Wasser befeuchten. Die Kleidungsstücke können im Fall von Kälteverbrennungen an der Haut ankleben. Falls Hautreizung oder Blasenbildung auftritt, einen Arzt konsultieren. Sofort die Augen mit Augenspülflüssigkeit oder klarem Wasser ausspülen. Dabei die Augenlider auseinander ziehen, den Spülvorgang mindestens 15 Minuten lang durchführen. Ärztliche Hilfe anfordern.

• Verschlucken

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

• Zusätzliche ärztliche Behandlung

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

• Löschmittel

Geeignete Löschmittel:

- SPRÜHWASSER
- TROCKENPULVER

Ungeeignete Löschmittel:

- WASSERSTRAHLEN
- CO₂

5.8 Auf Lecks prüfen

Gemäß der Verordnung (EU) Nr. 573/2024 vom 16. April 2014 haben Betreiber von Anlagen, bei denen nach Artikel 4 Absatz 1 Kontrollen zum Nachweis etwaiger Undichtigkeiten erforderlich sind, für jede dieser Anlagen Verzeichnisse mit Angabe zu erstellen und zu führen die nach § 6 Abs. 1. Der Betreiber ist Eigentümer der Anlage oder Anlage. Der Betreiber kann die eigentliche Kontrolle über das Gerät oder System formell an eine externe Person oder Firma delegieren (durch einen schriftlichen Vertrag).

5.9 PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten

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

THAEU	8900	10980-101040-101120	121200-121260-121320
Verdichter	III	III	III
Sicherheitsventile	IV	IV	IV
Hochdruck-Druckw ächter	IV	IV	IV
Lamellenregister	II	II	II
Wärmetauscher	III	IV	IV
Leitung	II	II	II
Enthitzer	II	II	II
Flüssigkeitssammler	III	IV	IV
Gasabscheider	III	III	III
Einheit	III	IV	IV

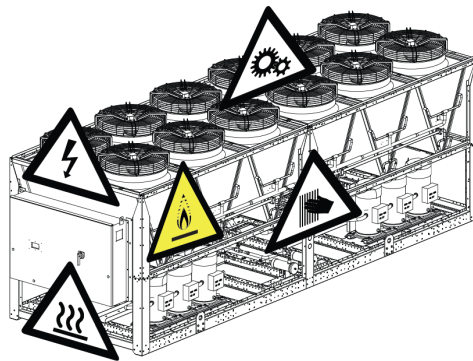
5.10 Hinweise zu Restgefährdung und Risiken, die nicht beseitigt werden können



WICHTIGER HINWEIS!

Symbole und Hinweise an der Maschine aufmerksam beachten.

Sollten trotz aller Schutzvorrichtungen Restrisiken bestehen bleiben, sind auf der Maschine entsprechend der Norm „ISO 3864“ selbstklebende Warnschilder angebracht. Warnungen vor Restrisiken. Für den Fall, dass trotz bauartbedingter Schutzmaßnahmen, trennende Schutzeinrichtungen und ergänzender Schutzmaßnahmen Risiken verbleiben, müssen die erforderlichen Warnhinweise, einschließlich Warnvorrichtungen, vorgesehen werden. Aus dem technischen Dossier haben wir die Beschreibungen der Restrisiken entnommen, die in den verschiedenen, mit Piktogrammen beschriebenen Kategorien enthalten sind. Restrisiko bei Kontakt mit beweglichen Teilen, wenn der Bediener feststehende Schutzeinrichtungen entfernt, ohne die Maschine abzuschalten, oder ohne eine angemessene Nachlaufzeit abzuwarten, auf den unteren Teil zugreift.



Hinweis auf das Vorhandensein von Spannung führenden Bauteile. Restrisiko eines Stromschlags durch das Vorhandensein von Netzspannung am Eingang des Haupttrennschalters der Maschine und Restspannung durch kapazitive Elemente an Maschinenteilen.



Hinweis auf das Vorhandensein von Maschinenteilen in Bewegung (Riemen, Ventilatoren) Restrisiko durch Quetschen, Scheren oder Mitreißen bei Kontakt mit beweglichen Teilen, wenn der Bediener feststehende Schutzeinrichtungen entfernt, ohne die Maschine abzuschalten, oder ohne eine angemessene Nachlaufzeit abzuwarten, auf die Unterseite zugreift.



Hinweis auf das Vorhandensein heißer Oberflächen (Kältekreislauf, Verdichterköpfe) Restrisiko von thermischen Verletzungen durch heiße Oberflächen, die bei Berührung Verbrennungen verursachen können.



Hinweis auf das Vorhandensein scharfer Kanten an den Lamellenregistern. Restrisiko durch Schneiden, Ätzen, Abrieb aufgrund der gerippten Oberflächen der Wärmetauscher, die die Möglichkeit des Ätzens bieten.



Brandgefahr. Restbrandgefahr aufgrund des Vorhandenseins von A2L-Kältemittelgas im Kühlkreislauf, das bei Freisetzung leicht entflammbar sein könnte.

5.11 Beschreibung der Bedienelemente

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

HAUPTSCHALTER

Netztrennschalter zur manuellen Unterbrechung der Stromversorgung des Typs „b“ (Normenbezug EN 60204-1§5.3.2).

AUTOMATIKSCHALTER

- **Automatischer Schutzschalter des Verdichters**

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

- **Automatischer Schutzschalter der Pumpe**

Dieser Schalter erlaubt das Ein-/Ausschalten der Pumpen.

- **Automatischer Schutzschalter der Ventilatoren**

Dieser Schalter erlaubt das Ein-/Ausschalten der Ventilatoren.

5.12 Baueigenschaften

- WinPOWER ECO TWIN-Geräte bestehen aus 2 hydraulisch parallel geschalteten Geräten in einer einzigen Struktur und werden im MASTER/SLAVE-Betrieb betrieben
- Tragende Struktur und Verkleidung, hergestellt aus verzinktem und lackiertem Blech (RAL 9018); Untergestell aus verzinktem Stahlblech.
- Die Konstruktion besteht aus zwei Abschnitten:
 - Technischschrank für die Unterbringung der Verdichter, des Schaltschranks und der Hauptbauteile des Kühlkreislaufs
 - lufttechnischer Raum zur Aufnahme der Wärmetauscherregister und Ventilatoren
- Hermetische Scroll -Verdichter mit eingebautem Überlastschutz und Kurbelwellenheizung, die beim Stillstand der Einheit automatisch aktiviert wird (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).
- Wasserseitiger Wärmetauscher (für jedes Gerät) aus gelöteten Edelstahlplatten, angemessen isoliert.
- Luftseitiger Wärmetauscher aus Kupferrohrschlangen und Aluminiumlamellen für Wärmepumpen mit einem optimierten Verteilungssystem, das eine korrekte Verteilung des Kältemittels auf die Schlangen unter allen Betriebsbedingungen ermöglicht und so die Leistung und Effizienz im Wärmepumpenbetrieb verbessert (Rhoss-Patent).
- Elektronisches Thermostatventil im Sommer- und Winterbetrieb.
- Axialventilatoren mit äußerem Laufrad, versehen mit eingebautem Überlastungsschutz und Schutznetz.
- In den Versionen T-Q ist das proportionale elektronische Gerät Standard für den Druck und die kontinuierliche Regulierung der Lüfterdrehzahl bis zu einer Außenlufttemperatur von -10 °C im Betrieb als Kühler und bis zu Außenlufttemperatur von 40 °C beim Betrieb als Wärmepumpe.
- Optional für alle Versionen der EC-Lüfter (FIEC-Zubehör) mit Druck und kontinuierlicher Einstellung der Lüfterdrehzahl bis zu einer Außenlufttemperatur von -15 °C im Betrieb als Kühler und bis zur Lufttemperatur Außentemperatur von 40 °C im Betrieb als Wärmepumpe.
- Wasseranschlüsse Victaulic
- Differenzdruckschalter zum Schutz der Einheit vor eventuellen Unterbrechungen des Wasserdurchflusses.
- Kühlkreisläufe aus geglühtem Kupferrohr (EN 12735-1-2) und/oder Edelstahl, komplett mit: Patronenfiltertrockner, Ladeanschlüssen, Sicherheitsdruckschalter auf der Hochdruckseite mit manuellem Reset, BP- und AP-Druckwandler, Ventil (e) Sicherheitsventil auf der Hoch- und Niederdruckseite, Hahn vor dem Filter, Flüssigkeitsanzeige, Saugleitungsisolierung, elektronisches Expansionsventil, Zyklusumkehrventil und Flüssigkeitsbehälter, Rückschlagventile, Sauggasabscheider zu den Kompressoren (für Wärmepumpen) und Saugventil zu den Kompressoren (für Wärmepumpen).
- Einheit mit Schutzart IP24.
- Steuerung mit Funktion AdaptiveFunction Plus.
- Die Einheit wird mit Kältemittelfüllung R454B geliefert.

Ausführungen

T Ausführung mit hohem Wirkungsgrad (THAETU)

Q Leise Ausführung mit schallgedämpften Verdichtern und Ventilatoren mit niedriger Drehzahl (THAEQU). Die Geschwindigkeit der Ventilatoren wird automatisch erhöht, wenn die Außentemperatur beachtlich zunimmt

Schaltschrank

- Schalttafel mit Schutzart IP54 (sowie die übrigen elektrischen Komponenten), die durch Öffnen der Frontplatte gemäß den geltenden EN 60204-1/IEC 60204-1-Normen zugänglich ist und mit einem Spezialwerkzeug geöffnet und geschlossen werden kann.
- Ausstattung:
 - vorgelüftete Verkabelungen für die Betriebsspannung 400-3Ph-50Hz
 - nummerierte elektrische Kabel;
 - Hilfskreisspeisung 230 V-1 ph-50 Hz von internem Transformator abgenommen;
 - allgemeiner Lasttrennschalter an der Stromversorgung, komplett mit Sicherheitsverriegelung;
 - automatischer Leitungsschutzschalter für Verdichter und Ventilatoren;
 - Schutzsicherung für den Hilfskreis;

- Verdichter-Leistungsschutz;
- Fernsteuerbare Maschinensteuerungen: ON/OFF und Wahlschalter Sommer/Winter;
- Fernüberwachungen des Geräts: Verdichter-Betriebsleuchte und Warnleuchte allgemeine Gerätestörabschaltung.
- Programmierbare, mikroprozessorgesteuerte MASTER/SLAVE-Elektronikplatinen, die über die 2 in die Maschine eingebauten Tastaturen gesteuert werden.
- MASTER/SLAVE-Platinen erfüllen die folgenden Funktionen:
 - Regelung und Verwaltung der Temperatursätze des aus der Maschine austretenden Wassers (Hauptkarte); der Zyklusumkehr (Hauptkarte); der Sicherheitszeiten; der Umwälzpumpe; des Betriebsstundenzählers des Kompressors und der Systempumpe; der Abtauzyklen; des elektronischen Frostschutzes mit automatischer Einschaltung bei ausgeschalteter Maschine; der Funktionen, die den Eingriffsmodus der einzelnen Komponenten der Maschine regeln;
 - Vollschutz der Maschine mit eventueller Abschaltung derselben und Anzeige aller aufgetretenen Alarme;
 - Phasenmonitor als Verdichterschutz;
 - Schutz der Einheit gegen niedrige und hohe Versorgungsspannung der Phasen (Zubehör CMT);
 - Displayanzeige aller programmierten Sollwerte; der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen; der Verflüssigungs- und Verdampfungsdruckwerte; der Alarmmeldungen; der Betriebsanzeige Kaltwassersatz oder der Wärmepumpe (Wärmepumpen);
 - externes Temperaturmanagement zur Soll-Klimakompensation (über das Menü aktivierbar);
 - Menügestützte Benutzerschnittstelle;
 - Automatischer Ausgleich der Betriebsstunden der Pumpen (Ausstattung DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
 - Automatische Auslösung Pumpe in Standby im Falle eines Alarms (Ausstattung DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
 - externes Temperaturmanagement zur Soll-Klimakompensation (über das Menü aktivierbar);
 - Anzeige der Wassertemperatur am Eingang des Wärmerückgewinners/Enthitzers;
 - Code und Beschreibung des Alarms;
 - Steuerung des Alarmarchivs.
- Im Einzelnen wird für jeden Alarm Folgendes gespeichert:
 - Datum und Uhrzeit der Auslösung;
 - die Werte der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen zum Zeitpunkt der Alarmauslösung;
 - die Verdampfungs- und Verflüssigungsdruckwerte zum Zeitpunkt der Alarmauslösung.
 - Verzögerungszeit des Alarms ab Einschalten der jeweiligen Vorrichtung;
 - Verdichtierzustand zum Zeitpunkt des Alarms;
- Weitere Funktionen:
 - Steuerung der Funktion Energy Saving;
 - Smart Abtaufunktion;
 - Verdampferpumpensteuerung, KPR-Rückgewinnungspumpenbefehl und KPDS-Einspritzkühlerpumpensteuerung bei externer Elektropumpenversorgung (vom Installateur). Damit die Geräte ordnungsgemäß funktionieren, müssen die Pumpen vom Installateur über den entsprechenden Digitalausgang auf der Geräteplatine betrieben werden;
 - Funktion High-Pressure Prevent mit Zwangsdruckregelung der Kühlleistung für hohe Außentemperaturen (im Sommerbetrieb);
 - Funktion EEO - Energy Efficiency Optimizer ermöglicht die Optimierung der Effizienz der Einheit durch Einwirken auf die Stromaufnahme und die darauf folgende Reduzierung des Verbrauchs. Der Algorithmus findet durch Einwirken auf die Drehgeschwindigkeit der Ventilatoren den optimalen Punkt, der die Gesamtleistungsaufnahme (Verdichter + Ventilatoren) der Einheit reduziert. Zur Vertiefung siehe spezifischer Abschnitt.
 - VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptwärmetauscher). VPF_R umfasst den Temperaturfühler, die Steuerung des Inverters, falls die Inverter nicht von Rhoss geliefert werden und das Steuersoftware des Kaltwassersatzes;
 - Vorrüstung für serielle Schnittstelle (Zubehör SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
 - Möglichkeit eines Digitaleingangs zur externen Regelung des doppelten Sollwerts (DSP);
 - Möglichkeit eines digitalen Eingangs zur Steuerung des Enthitzers (CDS-Kontakt);
 - Möglichkeit eines analogen Eingangs für den gleitenden Sollwert durch externes 4-20 mA-Signal;
 - Steuerung der Zeitschaltungen und Betriebsparameter mit möglicher Wochen/Tagesprogrammierung des Betriebs;
 - Check-up und Überprüfung des Zustands der programmierten Wartung;
 - computerunterstützte Maschinenabnahme;
 - Selbstdiagnose mit kontinuierlicher Überprüfung des Betriebszustands der Maschine.
- Sollwertregelung über AdaptiveFunction Plus mit zwei Optionen:
 - mit festem Sollwert (option Precision);
 - mit gleitendem Sollwert (option Economy).

5.13 Zubehör

Werkseitig montiertes Zubehör

P1	Ausrüstung mit Pumpe (für jede Einheit)
P2	Geräte mit erhöhter Förderhöhe (für jedes Gerät)
DP1	Ausgestattet mit zwei Pumpen, von denen sich eine im Stand-by-Modus mit automatischem Betrieb befindet (für jedes Gerät)
DP2	Ausgestattet mit einer Doppelpumpe mit vergrößerter Förderhöhe, von der eine in Bereitschaft mit automatischem Betrieb ist (für jede Einheit)

ASP1	Einrichtung mit Pumpe und Speicher (für jede Einheit)
ASDP1	Ausgestattet mit zwei Pumpen, von denen eine automatisch auf Stand-by und Speicherung geschaltet wird (für jede Einheit)
ASP2	Ausrüstung mit erhöhter Förderhöhe und Speicher (für jede Einheit)
ASDP2	Ausgestattet mit einer Doppelpumpe mit vergrößerter Förderhöhe, von der eine in Bereitschaft steht und automatisch betrieben und gespeichert wird (für jede Einheit)
CAC	Schallschutzhauben Verdichter (nur bei Vorhandensein einer Schallschutzbox)
BCI	Schallgedämpftes Verdichtergehäuse (in der Tabelle nachsehen)
BCIP	Schallgedämpftes Verdichtergehäuse aus Material mit sehr hoher akustischer Impedanz (Tabelle prüfen)
BFI	Schallgedämpftes Gehäuse zur vollständigen Verschließung des Kälteschranks und der Verdichter. Erhältlich in den Einheiten mit Wärmepumpe (siehe Tabelle)
BFIP	Schallgedämpfte Vollverkleidung des Kälte- und Verdichterschranks aus Material mit erhöhter akustischer Impedanz. Erhältlich in den Einheiten mit Wärmepumpe (siehe Tabelle)

WinPOWER ECO TWIN	ZUBEHÖR BCI-BCIP-BFI-BFIP
THAETU	BCI-BCIP Option / BFI-BFIP Option
THAEQU	BCIP standard / BFIP Option

RM	Druckhähne Kältekreislauf (THAEU)
DS	Enthitzer Auch im Winterbetrieb eingeschaltet THAEU. Die DS der MASTER- und SLAVE-Einheiten werden nicht erfasst
FIEC	Modulierende Verflüssigungssteuerung mit Ventilatoren mit EC-Motor (Brushless) für den Dauerbetrieb als Kaltwassersatz bis -15 °C Außenlufttemperatur Der Einsatz von EC-Lüftern minimiert den Energieverbrauch und ermöglicht eine Steigerung der saisonalen Effizienz
FIAP	(THAETU) Verflüssigungssteuerung mit Überdruckventilatoren mit EC-Motor (Brushless) und nutzbarer statischer Förderhöhe gemäß folgender Tabelle:

	Einheit mit Ventilator Ø800mm
Statischer Nutzdruck	Bis 150 Pa
Aufnahme einzelner Ventilator	Max 2.8 kW
Mittlerer Anstieg Lärm Einheit	2 dBA

SFS	Soft Starter Verdichter – Zur Vertiefung siehe spezifischer Abschnitt
CR	Kompensationskondensatoren ($\cos\phi > 0.94$)
FDL	Forced Down load Compressors. Ausschalten der Verdichter zur Begrenzung der Leistung und der Stromaufnahme (digital input)
FNRQ	Forced Noise Reduction Forcierte Geräuschreduzierung (Digital Input oder Verwaltung durch Zeitbereiche) – Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung)
GM	Nieder- und Hochdruck-Manometer Kühlkreislauf
RQE	Heizwiderstand des Schaltschranks (empfohlen bei niedrigen Außenlufttemperaturen).
RA	Die Frostschutzheizung des Verdampfers dient der Vorbeugung von Eisbildung im Innern des Wärmetauschers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RDR	Frostschutzheizung für Rückgewinner/Enthitzer (DS oder RC100), dient der Vorbeugung von Eisbildung im Innern des Wärmerückgewinners, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RAE1	Frostschutzheizung Elektropumpe (erhältlich für die Ausstattungen P1-P2-ASP1-ASP2); zur Verhinderung des Gefrierens des Wassers in der Pumpe beim Abschalten des Geräts (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt)
RAE2	Frostschutzheizungen für doppelte Elektropumpen (erhältlich für Ausrüstungen DP1-DP2-ASDP1-ASDP2); dient der Vorbeugung des Einfrierens des in der Pumpe enthaltenen Wassers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RAS	Frostschutzheizung Speicher von 300W (erhältlich für Ausrüstungen ASP1-ASDP1- ASP2-ASDP2); dient der Vorbeugung von Eisbildung im Innern des Pufferspeichers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RAB	Batteriefach Frostschutz-Elektroheizung (THAEU)
LKD	Kältemittel-Leckdetektor
DSP	Doppelter Sollwert durch digitale Freigabe (nicht kompatibel mit dem Zubehör CS)
CS	Gleitender Sollwert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP).

CMT	Überprüfung der MIN / MAX-Werte der Versorgungsspannung
BT	Niedrige Temperatur des erzeugten Wassers
U5	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)
BE	Ethernet-Schnittstelle für den Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP)
EEM	Energy Meter. Messung und Anzeige der elektrischen Größen der Einheiten – Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung
RAP	Einheit mit Verflüssigungsregister Kupfer/vorlackiertes Aluminium
BRR	Einheit mit Kondensationsregistern Kupfer /Aluminium (in Alternative in den Wärmepumpen mit Registern des herkömmlichen Typs Cu-Al)
BRH	Einheit mit Verflüssigungsregistern Kupfer/Aluminium mit hydrophiler Behandlung (THAEU)
DVS	Doppeltes Hochdruck- und Niederdruck-Sicherheitsventil mit Austauschhahn (Bei Optionen wie der DS / RC100-Rückgewinnung wenden Sie sich an den Pr- und Sales-Service, um die Machbarkeit und das Angebot für die zusätzlichen Doppelventile zu erfragen.)
IMB	Schutzverpackung
SAM	Federschwingungsdämpfer (lose mitgeliefert)
RPB	Registerschutzgitter zur Unfallverhütung (in Alternative zum Zubehör RPB1, PTL verwenden)
RPB1	Engmaschige Batterieschutznetze mit Anti-Intrusionsfunktion (als Alternative zum RPB, PTL-Zubehör zu verwenden).
RPE	Schutzgitter am unteren Fach (in Alternative zum Zubehör RPE1 verwenden)
RPE1	Dichtmaschige Batterieschutznetze mit Anti-Intrusion-Funktion (als Alternative zum RPE-Zubehör zu verwenden)
PTL	Seitliche Blenden mit ästhetischer Funktion sowie Schutzfunktion gegen Unfälle und Eindringen (alternativ zum Zubehör RPB, RPB1 zu verwenden)
TRT	Touch-Colour Tastatur zur Fernbedienung, mit LCD-Display 7", mit den gleichen Funktionen, die in der Maschine installiert sind. Der Anschluss muss über ein 3-poliges abgeschirmtes Kabel erfolgen (nicht im Lieferumfang enthalten)
TOTB	Am Gerät installierte Touch-Colour Tastatur für die Bedienung mit Display 7" (als Option zur Standardtastatur)
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P1/DP1, ASP1/ASDP1 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P2/DP2, ASP2/ASDP2 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes
INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1	Steuerung der Pumpe P1/DP1/ASP1/ASDP1 (die als Zubehör gewählt werden muss) über Inverter für die Kalibrierung/Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten
INV_P2/DP2/ASP2/ASDP2	Steuerung der Pumpe P2/DP2/ASP2/ASDP2 (die als Zubehör gewählt werden muss) über Inverter für die Kalibrierung/Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten

Zubehör, separat geliefert

KTRD	Thermostat mit Display
KTR	Fern tastatur zur Fernbedienung, mit LCD-Display, mit denselben Funktionen, die in der Maschine vorhanden sind. Die Verbindung muss über ein 6-adriges Telefonkabel hergestellt werden (Maximaldistanz 50 Meter) oder mit dem Zubehör KRJ1220/KRJ1230. Für größere Distanzen, bis zu 200 Meter, ein abgeschirmtes Kabel AWG 20/22 (4-adrig+Abschirmung, nicht mitgeliefert) und das Zubehör KR200 verwenden
KTRT	Touch-Colour Tastatur zur Fernbedienung, mit LCD-Display 7", mit den gleichen Funktionen, die in der Maschine installiert sind. Der Anschluss muss über ein 3-poliges abgeschirmtes Kabel erfolgen (nicht im Lieferumfang enthalten)
KRJ1220	Verbindungskabel für KTR (Länge 20m)
KRJ1230	Verbindungskabel für KTR (Länge 30m)
KR200	Bausatz für die Remote-Anordnung KTR (Entfernungen zwischen 50 und 200m)
KRS485	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)
KBE	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP)
KBM	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP)

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

Die Preisliste einsehen oder Rhoss S.p.A. kontaktieren für die Prüfung der Kompatibilität zwischen den Zubehörteilen

5.14 Drosselung der Verdichter in Trio-Anwendungen

Die Anwendung "Trio" sieht den Einsatz von 3 parallel geschalteten Scroll-Verdichtern im selben Kreislauf vor. Es sind keine besonderen Regeln in Bezug auf die Einschalt-/Abschaltlogik der Verdichter vorgesehen, mit Ausnahme der Einhaltung der Mindestzeiten für Einschaltung und Abschaltung sowie der Höchstzahl der Inbetriebnahmen/Stunde.

5.15 Technische Daten

Modell THAETU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Nennkühlleistung (*)	kW	882	970	1012	1108	1196	1248	1310
EER		3,24	3,25	3,23	3,23	3,3	3,28	3,27
Nennkühlleistung (*) (°) EN 14511	kW	881,3	969,2	1011,2	1107,1	1195,2	1247,2	1309,2
EER (*) (°) EN 14511		3,2	3,2	3,19	3,18	3,26	3,24	3,22
Nennheizleistung (**)	kW	880	976	1026	1104	1194	1256	1308
COP		3,35	3,39	3,38	3,38	3,38	3,36	3,36
Nennheizleistung (**) (°) EN 14511	kW	880,7	976,8	1026,8	1104,9	1194,8	1256,8	1308,8
COP (*) (°) EN 14511		3,31	3,35	3,33	3,33	3,34	3,32	3,32
Schalldruckpegel (***) (*)	dB(A)	65	66	66	66	67	67	68
Schalleistungspegel (****) (*)	dB(A)	98	99	99	99	100	100	101
Schallleistung THAETU mit Zubehör FNRQ (****)(*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Kreisläufe	n°	4	4	4	4	4	4	4
Ventilatoren AC THAETU	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
Ventilatoren EC THAETU/FIEC	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
Nenn-Luftmenge Ventilatoren	m³/h	304000	380000	380000	380000	456000	456000	456000
Wärmetauscher	Typ	Platten-						
Nenndurchfluss Wärmetauscher Wasserseite (*)	m³/h	151,7	166,8	174,1	190,6	205,7	214,7	225,3
Nenndruckverluste wasserseitiger Wärmetauscher (*)	kPa	56	62	64	76	58	49	56
Restförderhöhe P1 (*)	kPa	66	50	90	69	90	94	79
Restförderhöhe P2 (*)	kPa	106	95	137	118	140	145	131
Restförderhöhe ASP1 (*)	kPa	60	42	81	59	ND	ND	ND
Restförderhöhe ASP2 (*)	kPa	99	87	128	107	ND	ND	ND
Wasserinhalt des Speichers (ASP1/ASP2)	l	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Nennheizleistung DS (±)	kW	248	266	278	312	326	350	384
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS (±)	m³/h / kPa	42,7/29	45,8/21	47,8/24	53,7/30	56,1/21	60,2/25	66/30
Kältemittel R454B (mit Cu-Al-Batterie)	Kg	168	208	212	212	248	256	256
Gesamtölfüllung der Kompressoren	Kg	47,8	59,8	59,8	59,8	71,8	71,8	71,8
Saisonale Energieeffizienz		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAETU SEER EN 14825		4,79	4,93	4,84	4,79	4,93	4,94	4,89
THAETU/FIEC SEER EN 14825		4,98	5,29	5,15	5,07	5,33	5,27	5,21
THAETU SCOP EN 14825		3,9	3,94	3,91	3,89	3,93	3,91	3,85
Elektrische Kenndaten		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Leistungsaufnahme in Sommerbetrieb (*) (■)	kW	272,2	298,6	313	342,8	362,4	380,6	401
Leistungsaufnahme in Winterbetrieb (**) (■)		262,8	287,6	303,4	326,4	353,4	374	389
Maximale Leistungsaufnahme der Pumpe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Leistungsstromversorgung	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Hilfsstromversorgung	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Nennstrom (■)	A	447	490	514	563	595	625	658
Maximale Stromaufnahme (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Anlaufstrom (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Anlaufstrom mit SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Maximale Stromaufnahme Pumpe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Abmessungen		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Höhe (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Breite	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Länge	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher und RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Anschlüsse Eingang/Ausgang DS	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Gewicht	kg	6980	8310	8390	8450	10170	10280	10340

- (*) Bei den folgenden Bedingungen: Lufttemperatur Verflüssigereingang 35 °C; Temperatur Kaltwasser 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K; Verkrustungsfaktor gleich 0.
- (**) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Lufttemperatur Verdampfereingang 7 °C B.S., 6° B.U.; Temperatur Warmwasser 45 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K; Verkrustungsfaktor gleich 0.
- (***) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern von der Einheit im freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2, in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (****) Schalleistungspegel in dB(A) auf der Basis von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 und Eurovent 8/1 ausgeführt wurden. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (±) Heizleistung Rückgewinner. Bedingungen bezogen auf Einheit mit Betrieb bei Kaltwassertemperatur von 7 °C, Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K, Temperatur des erzeugten Warmwassers 40/45°C (DS). N.B. Bei den Wärmepumpen mit aktiviertem DS im Winterbetrieb muss die verfügbare Heizleistung um den Anteil verringert werden, der vom Enthitzer geliefert wird.
- (■) Wert der Leistungsaufnahme/Stromaufnahme ohne Elektropumpe.
Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schwere Betriebsbedingungen der Einheit.
- (°) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen.
- (1) Bei Vorhandensein von FIEC-Zubehör erhöht sich die Höhe um 10 mm
Die Werte der Kältemittelfüllung sind Richtwerte. Beziehen Sie sich auf das Schild der Seriennummer.

SEER Energetischer jahreszeitbedingter Wirkungsgrad: Niedrigtemperatur-Kühlung (Verordnung (EU) 2016/2281)

SCOP Jahreszeitabhängige Energieeffizienz: Heizen bei niedriger Temperatur und einem Average-Klima (EU)-Vorschriften Nr. 811/2013 und N. 813/2013)

Modell THAEQU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Nennkühlleistung (*)	kW	860	946	988	1078	1168	1216	1276
EER		3,11	3,14	3,12	3,09	3,19	3,16	3,13
Nennkühlleistung (*) (°) EN 14511	kW	859,3	945,2	987,2	1077,1	1167,2	1215,2	1275,2
EER (*) (°) EN 14511		3,07	3,1	3,08	3,04	3,15	3,12	3,09
Nennheizleistung (**)	kW	868	960	1010	1088	1176	1236	1290
COP		3,4	3,45	3,43	3,43	3,43	3,4	3,41
Nennheizleistung (**) (°) EN 14511	kW	868,7	960,8	1010,8	1088,9	1176,8	1236,8	1290,8
COP (*) (°) EN 14511		3,35	3,4	3,39	3,38	3,39	3,37	3,37
Schalldruckpegel (***) (*)	dB(A)	57	58	58	58	59	59	59
Schalleistungspegel (****) (*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Kreisläufe	n°	4	4	4	4	4	4	4
Ventilatoren AC THAEQU	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
Ventilatoren EC THAEQU/FIEC	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
Nenn-Luftmenge Ventilatoren	m³/h	240000	300000	300000	300000	360000	360000	360000
Wärmetauscher	Typ	Platten-						
Nennndruckfluss Wärmetauscher Wasserseite (*)	m³/h	147,9	162,7	169,9	185,4	200,9	209,2	219,5
Nennndruckverluste wasserseitiger Wärmetauscher (*)	kPa	53	64	61	72	55	46	53
Restförderhöhe P1 (*)	kPa	73	50	94	76	96	100	85
Restförderhöhe P2 (*)	kPa	111	94	141	124	145	150	137
Restförderhöhe ASP1 (*)	kPa	66	43	86	66	ND	ND	ND
Restförderhöhe ASP2 (*)	kPa	105	86	133	114	ND	ND	ND
Wasserinhalt des Speichers (ASP1/ASP2)	l	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Nennheizleistung DS (±)	kW	246	262	274	308	322	346	380
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS (±)	m³/h / kPa	42,3/29	45,1/20	47,1/23	53/29	55,4/20	59,5/24	65,4/29
Kältemittel R454B (mit Cu-Al-Batterie)	Kg	168	208	212	212	248	256	256
Gesamtölfüllung der Kompressoren	Kg	47,8	59,8	59,8	59,8	71,8	71,8	71,8
Saisonale Energieeffizienz		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAEQU SEER EN 14825		4,76	4,87	4,78	4,73	4,93	4,92	4,87
THAEQU/FIEC SEER EN 14825		4,94	5,23	5,1	5,03	5,28	5,26	5,14
THAEQU SCOP EN 14825		3,90	3,91	3,89	3,88	3,97	3,93	3,83
Elektrische Kenndaten		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Leistungsaufnahme in Sommerbetrieb (*) (■)	kW	276,6	300,8	316,2	348,6	365,6	385	407,6
Leistungsaufnahme in Winterbetrieb (**) (■)		255,6	278,6	294,2	316,8	342,8	363,2	378,2
Leistungsaufnahme Pumpe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Leistungsstromversorgung	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Hilfsstromversorgung	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Nennstrom (■)	A	454	494	519	572	600	632	669
Maximale Stromaufnahme (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Anlaufstrom (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Anlaufstrom mit SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Maximale Stromaufnahme Pumpe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Abmessungen		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Höhe (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Breite	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Länge	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher und RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Anschlüsse Eingang/Ausgang DS	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Gewicht	kg	7790	9240	9320	9380	11210	11320	11380

- (*) Bei den folgenden Bedingungen: Lufttemperatur Verflüssigereingang 35 °C; Temperatur Kaltwasser 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K; Verkrustungsfaktor gleich 0.
- (**) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Lufttemperatur Verdampfereingang 7 °C B.S., 6° B.U.; Temperatur Warmwasser 45 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K; Verkrustungsfaktor gleich 0.
- (***) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern von der Einheit im freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2, in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (****) Schallleistungspegel in dB(A) auf der Basis von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 und Eurovent 8/1 ausgeführt wurden. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (±) Heizleistung Rückgewinner. Bedingungen bezogen auf Einheit mit Betrieb bei Kaltwassertemperatur von 7 °C, Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K, Temperatur des erzeugten Warmwassers 40/45°C (DS). N.B. Bei den Wärmepumpen mit aktiviertem DS im Winterbetrieb muss die verfügbare Heizleistung um den Anteil verringert werden, der vom Enthitzer geliefert wird.
- (■) Wert der Leistungsaufnahme/Stromaufnahme ohne Elektropumpe.
Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schwere Betriebsbedingungen der Einheit.
- (°) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen.
- (1) Bei Vorhandensein von FIEC-Zubehör erhöht sich die Höhe um 10 mm
Die Werte der Kältemittelfüllung sind Richtwerte. Beziehen Sie sich auf das Schild der Seriennummer.

SEER Energetischer jahreszeitbedingter Wirkungsgrad: Niedrigtemperatur-Kühlung (Verordnung (EU) 2016/2281)

SCOP Jahreszeitabhängige Energieeffizienz: Heizen bei niedriger Temperatur und einem Average-Klima (EU)-Vorschriften Nr. 811/2013 und N. 813/2013)

5.16 Schallleistungs- und Schalldruckpegel

Modelle		Schallleistungspegel in dB pro Oktavband								Schalldruckpegel in dB(A)		
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp 10m	Lp 1m
THAETU	8900 (1) (2)	113	109	97	93	91	86	79	69	98	65	76
	10980 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	101040 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	101120 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	121200 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121260 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121320 (1) (2)	116	112	100	96	94	89	82	72	101	68	78

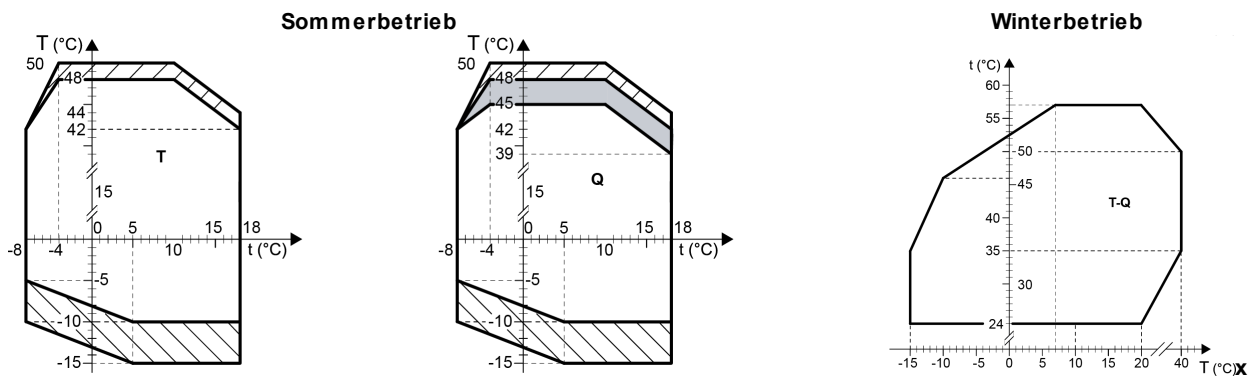
Modelle		Schallleistungspegel in dB pro Oktavband								Schalldruckpegel in dB(A)		
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp 10m	Lp 1m
THAEQU (°)	8900 (2)	107	102	89	84	82	77	73	65	90	57	68
	10980 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	101040 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	101120 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	121200 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121260 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121320 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69

Lw	Der gesamte Schallleistungspegel in dB(A) basierend auf Messungen gemäß der Richtlinie UNI EN-ISO9614 und dem Eurovent-Schalltest 8/1
Lp	Schalldruckpegel in dB(A)
1	Wenn das BCI-BFI-Zubehör (Kompressorkasten / schalldichter integrierter Kühlschrank) vorhanden ist, verringert sich die Schallleistung um 2 dB (A).
2	Wenn das BCIP-BFIP-Zubehör (Kompressorbox / schalldichter integrierter Kühlschrank Plus) vorhanden ist, verringert sich die Schallleistung um 4 dB (A).
(°)	BCIP Standard BFIP Option
	Das Zubehör CAC (Verdichter mit Schallschutz) senkt die Schallleistung um 1 dB(A). Dessen Anwendung ist nur bei Einheiten möglich, die mit dem Zubehör BCI-BCIP/BFI-BFIP ausgestattet sind, sofern dies nicht serienmäßig vorhanden ist.

HINWEIS

Die Eurovent-Zertifizierung bezieht sich auf den Schallleistungswert in dB(A) und ist die einzige bindende Angabe zur Geräuschemission. Die Schalldruckpegel beziehen sich auf die durch die Schallleistung berechneten Werte für die installierten Einheiten im Freifeld mit Richtungsfaktor Q = 2. In Klammern ist der Abstand in Metern wiedergegeben. Es können keine Schalldruckwerte für Abstände unter 10m extrapoliert werden. Bei Außenlufttemperaturen unter etwa 35 °C verringert sich die Geräuschemission des Geräts auf einen Wert unter dem in der Tabelle angegebenen Nennwert.

5.17 Betriebsgrenzen



Im Sommerbetrieb:

Maximale Wassertemperatur am Eingang 23°C.

- Mindestw asserdruck 0,5 Barg
- Höchstw asserdruck: 10 Barg / 6 Barg mit ASP

Im Winterbetrieb:

Höchsttemperatur Ablaufw asser 18°C.

Maximale Wassertemperatur am Eingang 53°C.

t(°C) Temperatur des erzeugten Wassers

T(°C) Temperatur der Außenluft (B.S.)

-  Standardbetrieb
-  Sommerbetrieb mit FIEC-Kondensationskontrolle (Zubehör)
-  Betrieb mit Drosselung der Kühlleistung
-  Nicht stummgeschalteter Betrieb

Hinweis:

Bei der Bestellung müssen UNBEDINGT für $t(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (Zubehör BT) die Betriebstemperaturen der Einheit angegeben werden (Eintritt/Austritt glykolhaltiges Wasser Verdampfer), um die Parameter korrekt einstellen zu können. Frostschutzmischungen verwenden: siehe "Verwendung von Frostschutzmischungen"

Modell	8900÷121320	8900÷121320
Ausführungen	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 45°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 48°C	Tmax = 48°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

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

5.18 Betriebsgrenzen mit dem Zubehör Wärmerückgewinnung

Der Kaltwassersatz und die Wärmepumpe können mit dem Zubehör zur teilweisen Wärmerückgewinnung DS ausgestattet sein. In diesem Fall sind die Betriebsgrenzen dieselben der Einheit ohne Zubehör.

DS:

- Temperatur des erzeugten Warmwassers 50÷70°C mit zulässiger Abweichung der Wassertemperatur von 5÷10 K
- Die zulässige Mindestw assertemperatur $t_{uc} (^{\circ}\text{C})$ am Eingang beträgt 40°C

N.B. Wenn die Eingangstemperatur an der Rückgewinnung unter den zulässigen Werten liegt, muss ein modulierendes 3-Wege-Ventil eingebaut werden, um die geforderte Mindestwasserstemperatur zu gewährleisten.

Der Betrieb mit niedrigeren als den vorgesehenen Mindesteintrittstemperaturen kann die Funktionalität beeinträchtigen und demzufolge zu Schäden am Gerät führen.

Bei der Bestellung müssen UNBEDINGT für $t_{\text{ue}}(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (Zubehör BT) die Betriebstemperaturen der Einheit angegeben werden (Eintritt/Austritt glykolhaltiges Wasser Verdampfer), um die Parameter korrekt einstellen zu können. Frostschutzmischungen verwenden: siehe "Verwendung von Frostschutzmischungen"

5.19 Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher

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

Ausführungen T-Q		Platten-	
		Min	Max
8900	m3/h	72	240
10980	m3/h	80	270
101040	m3/h	90	270
101120	m3/h	90	270
121200	m3/h	90	270
121260	m3/h	110	400
121320	m3/h	110	400

5.20 Frostschutz der Einheit

Hinweise für die stillstehende Einheit



WICHTIGER HINWEIS!

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



WICHTIGER HINWEIS!

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

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



WICHTIGER HINWEIS!

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

Hinweise für die laufende Einheit

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



WICHTIGER HINWEIS!

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

5.21 Verwendung von Frostschutzmischungen

Der Einsatz von glykol ist angebracht, wenn während des Winterstillstands das Wasser nicht aus dem Wasserkreislauf abgelassen wird oder die Einheit Kaltwasser unter 5°C liefern soll. Durch den Zusatz von Glykol werden die physikalischen Eigenschaften des Wassers und infolgedessen die Leistungen der Einheit geändert. Der genaue in die Anlage einzufüllende Glykolanteil kann aus den schwersten Betriebsbedingungen, die nachfolgend aufgeführt sind, abgeleitet werden.

Der Heizwiderstand des wasserseitigen Primärwärmetauschers (Zubehör RA) verhindert eine unerwünschte Frostbildung während des Stillstands im Winterbetrieb (vorausgesetzt, die Einheit wird weiterhin elektrisch versorgt).

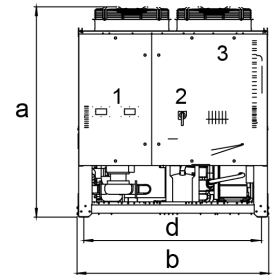
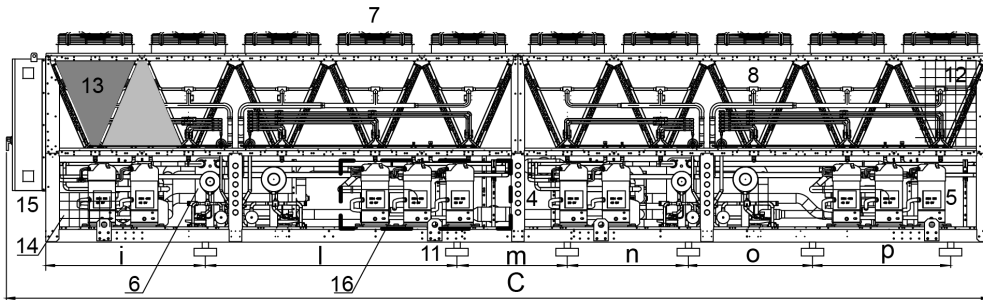
Minimale Auslegungslufttemperatur in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% Glykol in Volumen	10	15	20	25	30	35	40
Gefriertemperatur in °C							
Ethylenglykol	-5,0	-7,0	-10,0	-13,0	-16,0	-20,0	-25,0
Propylenglykol	-4,0	-6,0	-8,0	-10,5	-13,5	-17,0	-22,0
Achtung: Leistungsdaten entnehmen Sie bitte den technischen Datenblättern des UTD Rhoss Auswahlprogramms							

Die Tabelle zeigt die prozentualen Anteile an Ethylen / Propylenglykol, die notwendigerweise in Einheiten mit BT-Zubehör verwendet werden müssen, abhängig von der erzeugten Kühlwassertemperatur. Für die Leistungen der Einheit die Software RHoss UpToDate verwenden.

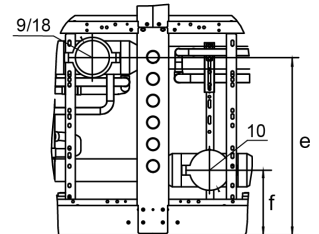
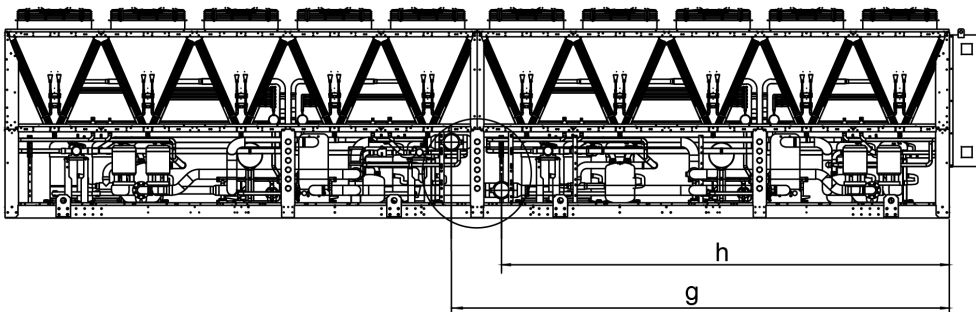
Temperatur Ausgang glykolhaltiges Wasser Verdampfer	Min. % Ethylenglykolin Gewichtsanteilen	Min. % Ethylenglykol in Gewichtsanteilen
Von -9,1°C bis -10°C	35	37
Von -8,1°C bis -9°C	34	36
Von -7,1°C bis -8°C	33	34
Von -6,1°C bis -7°C	32	33
Von -5,1°C bis -6°C	30	32
Von -4,1°C bis -5°C	28	30
Von -3,1°C bis -4°C	26	28
Von -2,1°C bis -3°C	24	26
Von -1,1°C bis -2°C	22	24
Von -0,1°C bis -1°C	20	22
Von 0,9°C bis 0°C	20	20
Von 1,9°C bis 1°C	18	18
Von 2,9°C bis 2°C	15	15
Von 3,9°C bis 3°C	12	12
Von 4,9°C bis 4°C	10	10

5.22 Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse

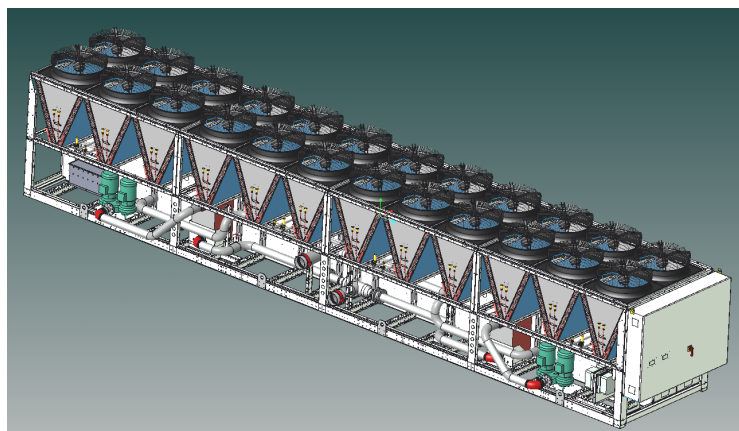
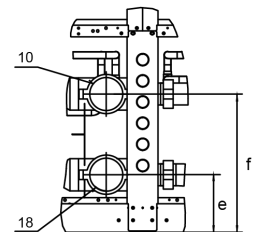
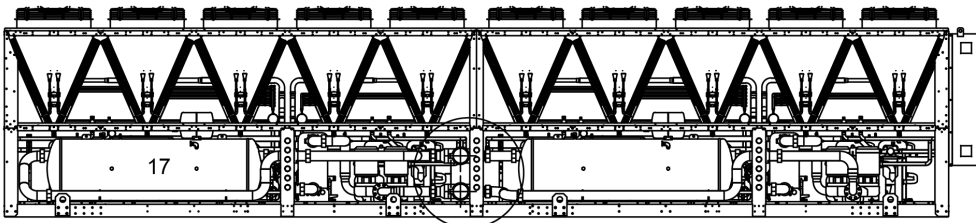
THAEU 8900÷121320



P/DP



ASP/ASDP



HINWEIS: Bei den Einheiten 121200÷121320 mit der Option DP-Pumpgruppe werden die Verteiler separat geliefert und müssen vor Ort montiert werden, da sie aus der Einheit herausragen.

1	Bedientafel
2	Trennschalter
3	Schaltschrank
4	Manometer Kühlkreislauf (Zubehör GM)
5	Verdichter
6	Verdampfer
7	Ventilator
8	Register
9	Wassereintritt Hauptwärmetauscher
10	Wasseraustritt Hauptwärmetauscher
11	Schwingungsdämpfer (SAM Zubehör)
12	Registerschutzgitter (Zubehör RPB als Alternative für PTL)
13	Seitliche Blenden (Zubehör PTL als Alternative für RPB)
14	Registerschutzgitter am unteren Fach (Zubehör RPE)
15	Eintritt Stromversorgung
16	Schallschutz für Kompressoren (BCI/BCIP-Zubehör, BCIP in der Q-Version Standard ist)
17	Pumpengruppe (Zubehör P/DP-ASP/ASDP)
18	Wasserzulauf Pumpengruppe (Zubehör P/DP-ASP/ASDP)

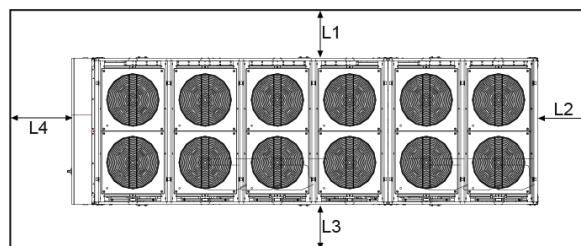
Modell T-Q		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
a	[mm]	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
b	[mm]	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	[mm]	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
d	[mm]	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e (IN Verdampfer)	[mm]	894,5	894,5	894,5	894,5	884	884	884
e (IN P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	894,5	894,5	894,5	894,5	884	884	884
e (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	326,5	299	299	299	-	-	-
f (OUT Verdampfer)	[mm]	326,5	326,5	326,5	326,5	358	358	358
f (OUT P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	326,5	326,5	326,5	326,5	358	358	358
f (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	811,5	719	719	719	-	-	-
g (IN Verdampfer)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN P1/P2/DP1/DP2)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755,5	5755,5	5755,5	-	-	-
h (OUT Verdampfer)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT P1/P2/DP1/DP2)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755,5	5755,5	5755,5	-	-	-
i	[mm]	1486	1986	1986	1986	413	413	413
l	[mm]	2250	3000	3000	3000	2400	2400	2400
m	[mm]	1460	1160	1160	1160	2013	2013	2013
n	[mm]	2250	3000	3000	3000	3213	3213	3213
o	[mm]	-	-	-	-	2013	2013	2013
p	[mm]	-	-	-	-	2400	2400	2400
Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher und Pumpeinheit		DN 125 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

5.23 HINWEIS

	WICHTIGER HINWEIS! Vor der Installation der Einheit die zulässigen Geräuschpegel des Standortes überprüfen.
	WICHTIGER HINWEIS! Bei der Aufstellung der Einheit die erforderlichen Freiräume einhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen berücksichtigen.
	WICHTIGER HINWEIS! Eine Installation, bei der die technischen Mindestabstände nicht berücksichtigt werden, führt zu einem schlechten Funktionieren der Einheit, einer Erhöhung der aufgenommenen Leistung und einer spürbaren Reduzierung der Kühlleistung.
	ACHTUNG! Sorgen Sie für die unten angegebenen relevanten Freiräume, um Quetschgefahren durch bewegliche Teile des Schaltschranks und/oder bewegliche Schalttafeln zu vermeiden und um im Falle einer sicheren Bergung des Personals vor Ort ausreichend Freiräume zu gewährleisten.

5.24 Freiräume und Aufstellung

THAEU 8900÷121320



L1 (*)	mm	1000
L2	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1600

Hinweis

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

- Reflektierende, akustisch nicht isolierte Wände in der Nähe der Einheit können zu einer Erhöhung des in Gerätenähe gemessenen Gesamtschalldruckpegels von 3 dB(A) pro vorhandener Fläche führen;
 - geeignete Schwingungsdämpfer unter der Einheit montieren, um die Schwingungsübertragung auf den Tragrahmen des Gebäudes zu vermeiden;
 - auf den Gebäuden können am Boden feste Gestelle vorbereitet werden, die die Einheit tragen und ihr Gewicht auf die tragenden Elemente des Gebäudes übertragen;
 - die Wasseranschlüsse sind mit elastischen Verbindungsstücken auszuführen; die Rohrleitungen müssen außerdem durch entsprechende Vorrichtungen starr und stabil gelagert werden. Bei Wand- oder Mauerdurchführungen die Leitungen mit elastischen Manschetten isolieren.
- Falls nach der Installation und dem Anlaufen der Einheit in der Gebäudestruktur Schwingungen auftreten sollten, deren Resonanzen Geräusche in einigen Gebädepunkten verursachen, ist ein Akustikfachmann für die Problemanalyse und Lösung heranzuziehen.

(*) Der Abstand muss um 1 m vergrößert werden, um eine außerordentliche Wartung des Aggregats oder eines eventuell vorhandenen Pumpaggregats zu ermöglichen.

(**) Mindestabstand für die Öffnung des Schaltschranks.

Wenn mehr als ein Gerät installiert ist, gelten die obigen Überlegungen immer.

5.25 Anheben und Handling

	ACHTUNG! L'unità non è stata progettata per il sollevamento mediante carrello elevatore o forche. Schwere Schäden an der Einheit und die Gefahr des Verlusts der Kontrolle über die Last mit daraus resultierenden Risiken, sogar tödlich, für das Personal und den Bediener des Fahrzeugs können aus der Verwendung dieser Hebemittel resultieren.
	AUFMERKSAMKEIT! Stapeln Sie keine Lasten auf dem Gerät, da sich der obere Teil des Geräts verformen oder beschädigt werden könnte und jegliche Lasten herunterfallen könnten, was zu Risiken, einschließlich Todesfällen, für das Personal und den Bediener des Hebefahrzeugs führen könnte.
	GEFAHR! Die Handhabung des Geräts muss mit Sorgfalt erfolgen, um Schäden an der äußeren Struktur und an den inneren mechanischen und elektrischen Teilen zu vermeiden. Stellen Sie außerdem sicher, dass sich auf dem Weg und im Installationsbereich des Geräts, der

zweckmäßigerweise abgetrennt wird, keine Hindernisse oder Personen befinden, um die Gefahr eines Stoßes oder Quetschens zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass das Hebemittel über ausreichende Kapazität und technische Eigenschaften für die zu handhabende Last verfügt und dass keine Möglichkeit besteht, dass das Hebemittel umkippt.



GEFAHR!

Bei ungünstigen Wetterbedingungen (Wind, Regen, Eis, Nebel) das Gerät nicht anheben oder ins Freie bringen.

Führen Sie nach Feststellung der Eignung (Kapazität und Abnutzungszustand) und Entfernung der schädlichen Bauteile (falls vorhanden Lüfterdome) die Riemen durch die am Geräteboden vorhandenen Durchgänge. Die Riemen spannen und sich vergewissern, dass sie am oberen Rand des Durchlasses eng anliegen; die Einheit einige Zentimeter anheben und die Stabilität der Last kontrollieren; die Einheit vorsichtig bis zum Installationsort bringen. Achten Sie beim Anheben und Transportieren darauf, dass die Basis des Geräts immer waagrecht bleibt. Die Maschine behutsam abstellen und befestigen. Während des Transports wegen der bestehenden Quetsch- und Stoßgefahr und wegen der Gefährdung durch unvorhergesehene Bewegungen der Last keine Körperteile unter die Last bringen.

Die Ketten an den entsprechenden Hebehaken anbringen (wenn verfügbar). Die Einheit wenige Zentimeter anheben und nachdem die Stabilität der Last geprüft wurde, die Einheit vorsichtig bis zum Installationsort transportieren. Die Maschine behutsam abstellen und befestigen. Während des Transports wegen der bestehenden Quetsch- und Stoßgefahr und wegen der Gefährdung durch unvorhergesehene Bewegungen der Last keine Körperteile unter die Last bringen.

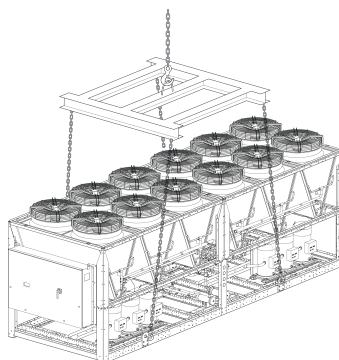
Alle an der Handhabung beteiligten Personen müssen angemessen informiert und geschult sein und geeignete PSA tragen, einschließlich Schutzhelme und Warnschutzkleidung. Zur Unterstützung des Bedieners des Hebefahrzeugs muss eine ausreichende Anzahl von Mover eingesetzt werden: Größe und Form der Einheit können es dem Bediener erschweren, das Hebefahrzeug zu sehen.

5.26 HINWEIS

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

5.27 Handling und Lagerung

- Die Einheit immer sehr vorsichtig handhaben, um Beschädigungen der Verkleidung sowie der innen liegenden mechanischen und elektrischen Bauteile zu vermeiden
- Die Geräte nicht übereinander stapeln
- Der zulässige Temperaturbereich für die Lagerung beträgt: $-20 \div 50$ °C.
- Die Position der Heberiemen muss je nach Modell und installierten Zubehörteilen überprüft werden
- Während des Hebens und der Bewegung sicherstellen, dass die Einheit immer horizontal ausgerichtet bleibt



5.28 Lagerbedingungen

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

5.29 HINWEIS

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

5.30 Installation

	GEFAHR! Die Installation darf ausschließlich von erfahrenen Technikern ausgeführt werden, die eine Zulassung für Arbeiten an Kälte- und Klimaanlage besitzen. Eine falsche Installation kann Ursache für einen schlechten Betrieb der Einheit mit erheblichem Leistungsabfall sein.
	GEFAHR! Der Installateur ist verpflichtet, alle zum Zeitpunkt der Aufstellung gültigen lokalen und nationalen Bestimmungen einzuhalten.
	GEFAHR! Einige interne Teile des Geräts können scharfkantig sein. Geeigneten persönlichen Schutz verwenden.
	GEFAHR! Bei niedrigen Außentemperaturen um 0°, könnte das Wasser, das während der Entfrostung der Register erzeugt wird, gefrieren, wodurch der Boden in der Nähe des Aufstellungsortes der Einheit rutschig werden kann.
	GEFAHR! Die Maschine ist für eine Außenaufstellung bestimmt. Die Maschine ist für Außenaufstellung bestimmt. Die Maschine bei Aufstellung an einem für Personen unter 14 Jahren zugänglichen Ort durch ein Schloss sichern.
	WICHTIGER HINWEIS! Die Positionierung oder eine nicht ordnungsgemäße Installation der Einheit können das Betriebsgeräusch und die erzeugten Maschinenschwingungen während des Betriebs verstärken.
	GEFAHR! Der obere Teil des Gerätes ist an keiner Stelle begehbar. Es ist absolut verboten, darauf zuzugreifen.

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

Anforderungen an den Installationsort

Die Wahl des Installationsortes muss in Übereinstimmung mit der Norm EN 378-1 und den Vorschriften der Norm EN 378-3 vorgenommen werden. Am Installationsort muss in jedem Fall die Gefahr eines versehentlichen Austretens des Kältemittels der Einheit in Betracht gezogen werden. Bei Geräten, die im Freien installiert werden, jedoch an einem Ort, an dem ein Kältemittelleck stagnieren kann, z. B. in einem Loch, muss die Installation den Anforderungen für die Lecksuche und Belüftung entsprechen, die für Maschinenräume erforderlich sind, die als "Maschinen" bezeichnet werden Raum" nach EN 378-1.

Außenaufstellung

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

Wenn das Gerät, normalerweise aus ästhetischen Gründen, innerhalb von gemauerten Strukturen installiert wird, müssen diese Strukturen ausreichend belüftet werden (natürlich oder mechanisch), um die Bildung gefährlicher Konzentrationen von Kältemittelgas zu verhindern (siehe Anforderungen oben). Dieser Mindestsicherheitsabstand beträgt 5,0 m für Räumlichkeiten, die für öffentliche Einrichtungen, Gemeinschaften, Versammlungs-, Unterhaltungs- oder öffentliche Orte bestimmt sind, bei einem Mindestsicherheitsabstand von 15,0 m zu Eisenbahn- und Straßenbahnlinien und Projektionen senkrecht zu Hochspannungsleitungen.

5.31 Installation und Anschluss der Anlage

- Die Einheit ist zur Außeninstallation bestimmt
- Die Einheit ist mit Vitulic-Wasseranschlüssen am Wassereintritt und -austritt der Klimaanlage sowie mit anzuschließenden Stutzen aus Kohlenstoffstahl ausgestattet
- Sollte die Einheit in Reichweite von Kindern unter 14 Jahren installiert werden, muss sie isoliert werden

- Bei der Aufstellung der Einheit sind die erforderlichen Freiräume einzuhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen zu berücksichtigen
- Die Einheit kann auf Anfrage mit Schw ingungsdämpfern (SAM) ausgerüstet werden
- Es müssen Sperrventile eingebaut werden, welche die Einheit von der restlichen Anlage trennen, sowie flexible Anschlussstücke und Ablasshähne für die Anlage/Maschine
- An den Rücklaufleitungen der Einheit ist ein Metallsiebfilter (mit quadratischen Maschen nicht über 0,8 mm) mit geeigneter Größe und angemessenem Druckverlust einzubauen.
- Bei jeder Installation sind für die Lufteintrittstemperatur an den Wärmetauschern (Raumluft) die vorgegebenen Grenzen einzuhalten
- Die Wasserdurchflussmenge durch den Wärmetauscher darf nicht unter einen Wert abfallen, der einer Temperaturdifferenz von 8 °C entspricht (w enn alle Verdichter eingeschaltet sind; in jedem Fall sind die im Abschnitt Betriebsgrenzen aufgeführten Grenzw erte einzuhalten)
- Die Einheit darf nicht auf Bügeln oder Konsolen installiert werden
- Die korrekte Aufstellung der Einheit erfordert ebenfalls deren Nivellierung und eine Stellfläche mit einer, für das Gew icht der Maschine, ausreichenden Tragfähigkeit.
- Es wird empfohlen, bei längeren Stillstandszeiten das Wasser aus der Anlage abzulassen.
- Wenn man das Wasser nicht ablassen möchte, kann dem Wasserkreislauf Äthylenglykol zugesetzt werden (siehe „Verw endung von Frostschutzmischungen“).
- Das Ausdehnungsgefäß ist so bemessen, dass es nur das Wasser des Geräts fassen kann. Ein eventuelles Zusatz-Ausdehnungsgefäß muss vom Installateur entsprechend der Anlage berechnet werden. Bei Modellen ohne Pumpe muss die Pumpe mit dem Druckzulauf in Richtung Wassereintritt des Geräts montiert werden
- Bei der Auslegung des Systems müssen alle Belastungen durch Naturereignisse (starke Windböen, seismische Ereignisse, Niederschläge, einschließlich Schnee, Überschw emmungen usw .) berücksichtigt werden.

HINWEIS

Der Raum über der Einheit muss frei von Hindernissen sein.

Sollten sich an allen Seiten der Einheit Wände befinden, gelten dennoch die angegebenen Abstände, vorausgesetzt, dass mindestens zw ei aneinander grenzende Mauern nicht höher sind, als die Einheit selbst.

Der zulässige Mindestabstand zw ischen dem oberen Teil der Einheit und einem eventuell vorhandenen Hindernis darf 3,5 m nicht unterschreiten.

Wenn mehrere Einheiten installiert werden, darf der Mindestraum zw ischen den gerippten Registern nicht unter 2m liegen.

5.32 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R454B

Die TCAEU-THAEU-Einheiten enthalten R454B-Gas, das gemäß EN 378-1 als A2L klassifiziert ist; der Transport wird gemäß ADR UN 3358 geregelt.

Kenndaten des verwendeten Kältemittels

- Difluormethan (HFC 32) 68,9 % in Gew icht CAS-Nr.: 000075-10-5
- 2,3,3,3-Tetrafluoropropen (HFO-1234yf) 31,1 % in Gew icht Nr. CAS: 000754-12-1

Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel

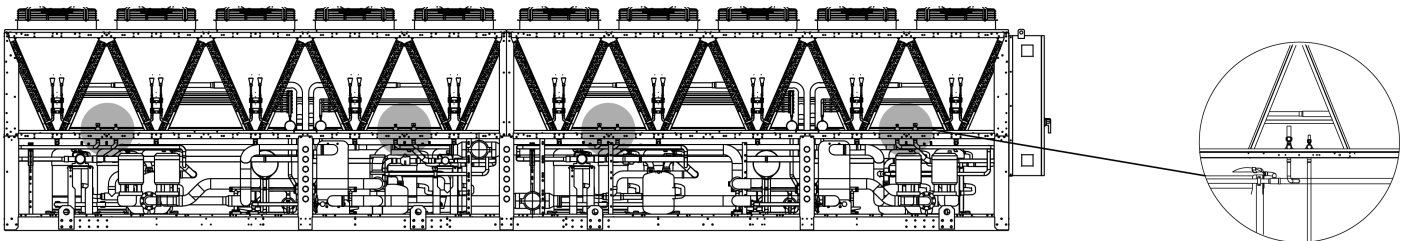
- **Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss**

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	4

R454B ist ein Gemisch der Kältemittel R32 und R1234yf. R32 gehört zur Gruppe der Fluorkohlenwasserstoffe. R1234yf gehört zur Gruppe der Hydrofluorolefine. Als Treibhausgase unterliegen sie dem Kyoto-Protokoll (1997 und nachfolgende Überarbeitungen). Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderw ärmung ausw irkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO₂) GWP=1. Der jedem Kältemittel zugew iesene 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 R454B ist frei von ozonschichtzerstörenden Elementen, wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0). Das Gemisch R454B ist gemäß ISO 817 als A2L nach ASHRAE-Norm 34-1997 eingestuft. Durch die Höhe der unteren Entflammbarkeitsgrenze des LFL (307 g/m³), die geringe Flammenausbreitung (unter 6,7 cm/s) und die niedrige Verbrennungsw ärme (9,5 MJ/kg) wird R32 unter den schw er entflammbaren A2L-Kältemitteln eingestuft. Das Kältemittel hat auch eine minimale Zündenergie und eine Selbstentzündungstemperatur von 498°C.

Kältemittel	R454B
Sicherheitsklasse (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5/AR4 - über 100 Jahre)	467/466
Bestandteile	R32/R1234yf
Zusammensetzung (%)	68.9/31.1

Die Installation der Einheiten muss im Freien und gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften und Gesetzen sowie in Übereinstimmung mit der Norm EN 378-3 erfolgen. Die Einheit muss so positioniert werden, dass bei einem Leck das Kältemittel nicht in das Gebäude eindringen und keine Menschen oder Gegenstände gefährden kann. Das Kältemittel darf bei einem Leck nicht in Belüftungskanäle, Zugangstüren, Klappen oder Luken oder ähnliche Öffnungen eindringen. Falls bei im Freien installierten Geräten eine Überdachung vorgesehen ist, muss diese mit einem System zur natürlichen Belüftung oder Zwangsbelüftung versehen sein. Bei Geräten, die im Freien installiert werden, jedoch an einem Ort, an dem ein Kältemittelleck stagnieren kann, z. B. in einem Loch, muss die Installation den Anforderungen für die Lecksuche und Belüftung entsprechen, die für Maschinenräume erforderlich sind, die als "Maschinen" bezeichnet werden Raum "nach EN 378-1. In den mit A2L-Gas gefüllten Einheiten muss der Systemmanager die mögliche Notwendigkeit einer Fernentladung der Sicherheitsventile prüfen, um die Gasentladung zu verhindern, falls die Ventile aufgrund von Überdruck ausgelöst werden. Querschnitt und Länge der Rohre zum Verlegen des Auslasses der Sicherheitsventile müssen den Gesetzen des Aufstellungslandes und den europäischen Richtlinien entsprechen.



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

Hochdruckventil		
	Ausgangsdurchmesser	Auslösedruck
Größen 8900-121320	34mm GM	45 bar

Niederdruckventil		
	Ausgangsdurchmesser	Auslösedruck
Größen 8900-121320	19,8mm GM	28,4 bar

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

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

Bei einem Bruch können die Austauscher (Verdampfer/Rückgewinnung) des Geräts Kältemittel in die Hydraulikkreise abgeben. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, die Hydraulikkreise durch Sicherheitsventile auszulegen und zu schützen, die sich außerhalb des Geräts in einem von möglichen Zündquellen entfernten Bereich befinden müssen; außerdem muss ein automatischer Entlüfter vorgesehen werden, ebenfalls außerhalb des Geräts und am höchsten Punkt und/oder dort, wo mögliche Gasstagnationstaschen entstehen könnten, um sie in Bereichen ohne Zündquellen zu entlüften.

5.33 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R454B - Ausführlich

Für Maschinen, die mit Kältemittel A2L betrieben werden, wurde eine spezifische Risikobewertung durchgeführt, indem geeignete Maßnahmen zur Risikominderung selbst getroffen wurden. Das Gerät ist in jedem Fall nicht für die Installation in Bereichen geeignet, die explosionsfähig sind. Der für die Anlage Verantwortliche muss nach der Installation des Geräts eine Risikobeurteilung erstellen, in der die umliegenden Gefahrenbereiche und die vom Gerät erzeugten Gefahren berücksichtigt werden. Die Risikobeurteilung muss die Analyse von eventuellen Zündquellen umfassen, die in der Nähe des Geräts vorhanden sind. Die Risikobeurteilung und die darauf folgenden Maßnahmen zur Risikominderung müssen während der gesamten Lebensdauer des Geräts angewendet werden, und zur Lebensdauer gehören der Transport, die Aufbewahrung, die Installation, der Betrieb, die Wartung und am Ende die Entsorgung des Geräts. Das Kältemittel in der Einheit ist auch dann druckbeaufschlagt, wenn das Gerät nicht läuft und von der Energie getrennt ist, bei einem möglichen Leck würde die gesamte enthaltene Menge austreten. Alle Personen, die in der Nähe oder in der Maschine arbeiten müssen, müssen entsprechend geschult sein, um sicher arbeiten zu können.

Wenn die Risikobeurteilung die Einführung der Abflussleitung des Sicherheitsventils erfordert, wird empfohlen, die Anweisungen in den folgenden Abschnitten bezüglich der Leitung des Sicherheitsventils zu befolgen. Die Entleerung der Sicherheitsventile muss ins Freie ohne Zündquellen und niemals in geschlossenen Räumen erfolgen.

Die Sicherheitsventile sind so bemessen, dass danach der Anschluss eines Abschnitts einer Auslassleitung möglich ist. Der Durchmesser, die Länge und die Anzahl der Bögen der Rohrstrecke hinter den Sicherheitsventilen muss so gewählt werden, dass die Druckverluste in der Strecke selbst die Auslegungswerte nicht überschreiten. Die Größe des Leitungsdurchmessers nach den Sicherheitsventilen muss so gewählt werden, dass die in der Tabelle unten angegebenen Einschränkungen eingehalten werden. Die Tabelle zeigt den minimalen Innendurchmesser (in mm) der Stahlrohrleitung in Abhängigkeit von der Länge, der Anzahl der Bögen und der Art des in der Maschine installierten Ventils.

Niederdruckventil 8900÷121320

Mindestinnendurchmesser in mm

		Länge [m]		
		10	20	30
Anz. Kurven	3	34	39	42
	6	35	39	42
	10	36	40	43

8900÷121320

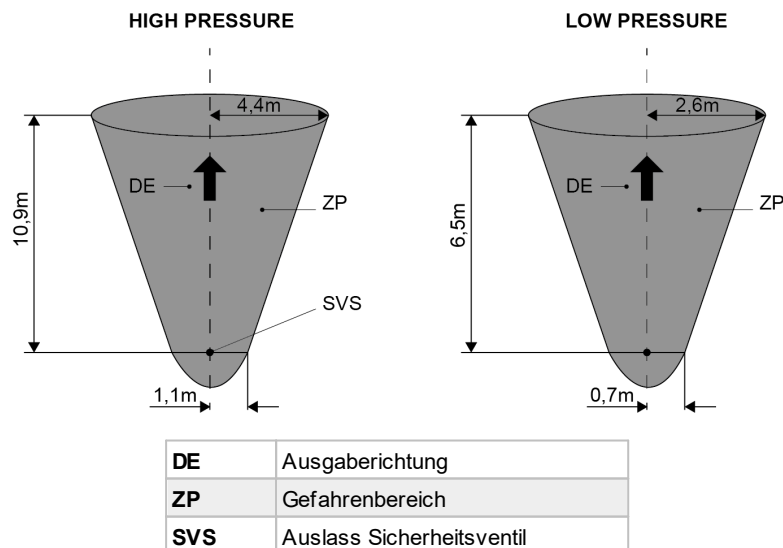
		Länge [m]		
		10	20	30
Anz. Kurven	3	61	69	74
	6	64	71	76
	10	67	73	78

Die den Ventilen nachgeschalteten Rohrleitungen müssen mit ihren Querschnitten und Längen gemäß den nationalen Gesetzen und europäischen Richtlinien dimensioniert sein.

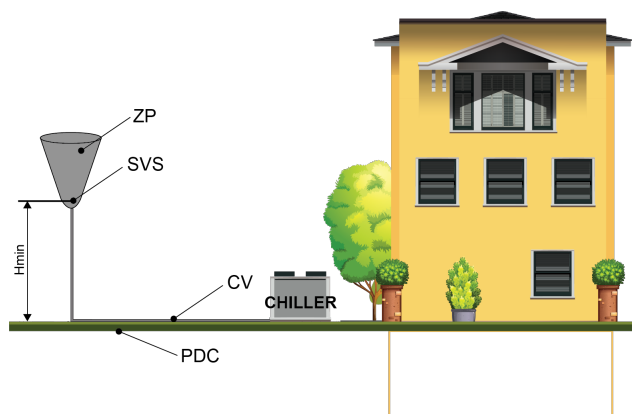
Die Stärke und der Typ des Materials der Kanalisierungsleitung müssen aufgrund der auf dem Typenschild angegebenen PS- und TS-Werte gewählt werden, um ein Nachlassen und Wegschleudern des Materials zu vermeiden. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, für eine angemessene Befestigung zu sorgen, um eine Verformung, einen Zusammenbruch oder eine mechanische Belastung der Sicherheitsventile selbst zu verhindern.

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

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

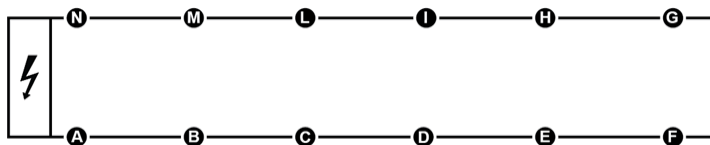
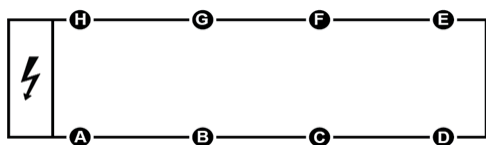


Die Sammelleitung der Abflüsse der Sicherheitsventile muss daher unter Einhaltung der nachstehenden Vorschriften nach außen ins Freie an einen Ort geführt werden. Insbesondere muss die Sammelauslassleitung der Sicherheitsventile auf einer Höhe von mindestens 3 Meter über der Landschaftsfläche platziert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



H_{min}	Mindesthöhe 3 m
ZP	Gefahrenbereich
SVS	Auslass Sicherheitsventil
CV	Kanalisation Ventile
PDC	Lauffläche

5.34 Lastenverteilung



THAETU-THAEQU STANDARD								
Gewicht		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	kg	7922	9420	9500	9560	11408	11538	11598
Stützfuß								
A	kg	1410	1636	1650	1660	1189	1203	1209
B	kg	1250	1458	1471	1480	1189	1202	1209
C	kg	1098	1351	1362	1371	1160	1173	1179
D	kg	848	1046	1055	1061	1072	1084	1090
E	kg	591	734	740	745	1000	1012	1017
F	kg	783	962	970	976	909	919	924
G	kg	903	1044	1053	1060	692	700	703
H	kg	1039	1189	1199	1207	757	766	770
I	kg	-	-	-	-	808	817	821
L	kg	-	-	-	-	867	877	882
M	kg	-	-	-	-	885	895	899
N	kg	-	-	-	-	880	890	895

THAETU-THAEQU PUMP DP2								
Gewicht		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	kg	8421	9930	10050	10109	12059	12185	12246
Stützfuß								
A	kg	1392	1677	1697	1707	1194	1207	1213
B	kg	1248	1499	1517	1526	1199	1212	1218
C	kg	1105	1390	1407	1416	1175	1187	1193
D	kg	867	1080	1093	1099	1092	1103	1109
E	kg	710	809	818	823	1023	1033	1038
F	kg	910	1051	1064	1070	933	942	947
G	kg	1031	1138	1152	1158	777	785	789
H	kg	1158	1286	1302	1310	848	857	861
I	kg	-	-	-	-	902	912	916
L	kg	-	-	-	-	964	974	979
M	kg	-	-	-	-	980	991	996
N	kg	-	-	-	-	972	982	987

THAETU-THAEQU TANK&PUMP ASDP2								
Gewicht		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(**)	kg	10421	12688	12805	12864	-	-	-
Stützfuß								
A	kg	1402	1908	1926	1935	-	-	-
B	kg	1367	1883	1900	1909	-	-	-
C	kg	1280	1814	1831	1839	-	-	-
D	kg	1097	1555	1569	1576	-	-	-
E	kg	1130	1226	1237	1243	-	-	-
F	kg	1313	1406	1419	1426	-	-	-
G	kg	1399	1450	1463	1470	-	-	-
H	kg	1433	1446	1460	1466	-	-	-
I	kg	-	-	-	-	-	-	-
L	kg	-	-	-	-	-	-	-
M	kg	-	-	-	-	-	-	-
N	kg	-	-	-	-	-	-	-

(*) Gewicht der Einheiten einschließlich der in den Wärmetauschern und Rohren vorhandenen Wassermenge

(**) Gewicht der Einheiten einschließlich der im Tank befindlichen Wassermenge

HINWEIS

Bei THAETU-Geräten umfasst das Gewicht das BCIP-Zubehör (Standard bei den Modellen THAEQU).

5.35Zubehörgewicht

THAETU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
DS	kg	150	170	170	170	190	190	190
BRR	kg	870	1080	1080	1080	1290	1290	1290
PTL	kg	220	270	270	270	310	310	310
RPE	kg	110	135	135	135	160	160	160
RPB	kg	120	145	145	145	170	170	170
BCI	kg	680	770	770	770	850	850	850
BCIP	kg	810	930	930	930	1040	1040	1040
BFI	kg	740	890	890	890	1065	1070	1070
BFIP	kg	880	1010	1010	1010	1250	1270	1270
P1	kg	280	290	350	350	415	430	430
P2	kg	340	350	370	370	440	445	445
DP1	kg	475	485	515	515	620	620	620
DP2	kg	500	510	550	550	650	650	650
ASP1	kg	880	1050	1105	1105	ND	ND	ND
ASP2	kg	940	1110	1125	1125	ND	ND	ND
ASDP1	kg	1075	1245	1270	1270	ND	ND	ND
ASDP2	kg	1100	1270	1305	1305	ND	ND	ND

ND Nicht verfügbar

5.36 HINWEIS

	WICHTIGER HINWEIS! Das Hydrauliksystem und der Anschluss des Geräts an das System dürfen nur von geschultem und qualifiziertem Personal unter Einhaltung der geltenden örtlichen und nationalen Vorschriften durchgeführt werden.
	WICHTIGER HINWEIS! Es müssen Absperrventile installiert werden, um das Gerät vom Rest des Systems zu trennen. Es ist zwingend erforderlich, Maschenfilter mit quadratischem Querschnitt (mit einer maximalen Seitenlänge von 0,8 mm) mit für das System geeigneten Abmessungen und Druckverlusten einzubauen. Reinigen Sie den Filter regelmäßig.

5.37 Wasseranschlüsse

Minimaler Inhalt des Wasserkreislaufs

Für die korrekte Funktionsweise der Einheit muss ein minimales Wasservolumen in der Anlage vorgesehen werden. Der Mindestinhalt an Wasser wird abhängig von der Projekt-Kühlleistung der Einheiten bestimmt, die mit dem Koeffizienten (als 4 l/kW ausgedrückt) multipliziert wird.

Wenn der Mindestinhalt in der Anlage unter dem berechneten Mindestwert liegt, sollte ein Zusatztank installiert werden.

Es wird jedoch daran erinnert, dass ein hoher Wassergehalt in der Anlage immer zum Vorteil des Komforts der Umgebung beiträgt, da er eine hohe thermische Trägheit des Systems garantiert.

* Achten Sie bei luftgekühlten Wärmepumpen auch auf die Temperaturabweichung, die während der natürlichen Abtauzyklen auftritt:

DT- bzw. Brauchwasseransammlung (aufgrund des Abtauvorgangs)	K	20	15	12	10	8	7	6
Spezifisches Fassungsvermögen	l/kW	3,5	5	6	7	9	10	12

Modell THAEU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Technische Daten Hydraulik								
Fassungsvermögen Expansionsgefäß	[l]	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24
Schutzfüllung Ausdehnungsgefäß	[barg]	2	2	2	2	2	2	2
Maximaler Druck Ausdehnungsgefäß	[barg]	10	10	10	10	10	10	10
Sicherheitsventile	[barg]	6	6	6	6	6	6	6
Wasserinhalt								
Plattenwärmetauscher (Verdampfer)	[l]	2 x 53	2 x 60	2 x 68	2 x 68	2 x 68	2 x 70	2 x 70
Plattenwärmetauscher (Zubehör DS) (*)	[l]	48	56	56	56	94	94	94
Wasserinhalt des Speichers (ASP1/ASP2)	[l]	2 x 700	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000

(*) Gesamtvolumen einschließlich Sammler

5.38 Korrosionsschutz

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

pH	7.5÷9.0	
SO4--	< 70	ppm
HCO3-/SO4--	> 1.0	ppm
Total hardness	4.0÷8.5	dH
Cl-	< 50	ppm
PO43-	< 2.0	ppm
NH3	< 0.5	ppm
Fe+++	< 0.2	ppm
Mn++	< 0.05	ppm
CO2	< 5	ppm
H2S	< 50	ppb
Temperature	< 65	°C

Oxygen content	< 0.1	ppm
Alkalinity (HCO ₃)	70+300	ppm
Electrical Conductivity	10+500	µS/cm
Nitrate (NO ₃)	< 100	ppm

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

5.39 Frostschutz der Einheit

Hinweise für die stillstehende Einheit



WICHTIGER HINWEIS!

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



WICHTIGER HINWEIS!

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

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



WICHTIGER HINWEIS!

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

Hinweise für die laufende Einheit

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



WICHTIGER HINWEIS!

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

5.40 Installation und Steuerung der Pumpe wenn sie sich außerhalb der Einheit befindet

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

5.41 Vertiefung des Zubehörs

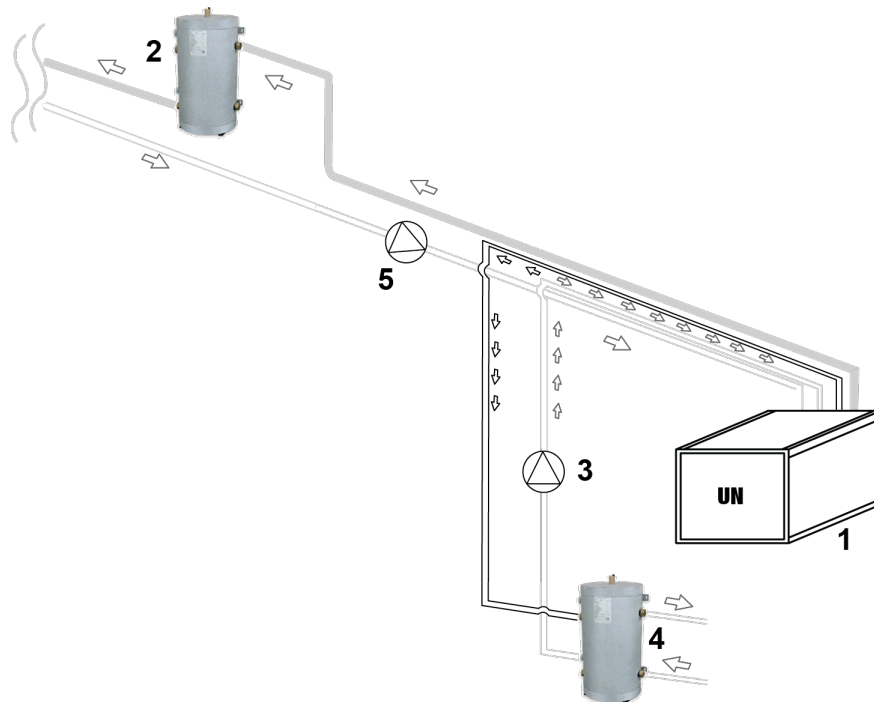
5.41.1 Die Gesamtwärmerückgewinnung DS

Allgemeines

Im Allgemeinen wird die Kondensationswärme in einer Kältemaschine an die Luft abgegeben; sie kann auf intelligente Weise durch partielle Wärmerückgewinnung (DS) zurückgewonnen werden. Im Sommerbetrieb wird ein reduzierter Anteil der Kondensationswärme, die sonst verloren ginge, zurückgewonnen, der der Gasentwärmung entspricht.

Bei einer reversiblen Wärmepumpe kann die Teilrückgewinnung (DS) auch im Winterbetrieb arbeiten, indem sie einen aliquoten Teil der Wärmeproduktion im Hauptwärmetauscher subtrahiert.

Die folgenden Angaben sind allgemeiner Natur. Die angeführten Pläne sind unvollständig und dienen ausschließlich als Richtlinien, die zu einem verbesserten Einsatz der Einheiten in einigen Sonderfällen beitragen sollen.



1	Kaltwassersatz
2	Speicher Anlage Abnehmerseite
3	Rückgewinnungspumpe ON/OFF oder modulierend
4	Speicher Anlage Rückgewinnungsseite
5	Anlagenpumpe
UN	Rhoss-Einheit

Ausstattung des Kaltwassersatzes oder der Wärmepumpe mit DS

Kaltwassersatz

In dieser Art von Anlage ist der Primärwasserkreislauf des Kaltwassersatzes an den Abnehmer angeschlossen und erzeugt Kaltwasser für die Klimatisierung. Die Einheit kann mit Pumpen oder Pumpen und Speicher ausgestattet sein; hierbei handelt es sich um eine Alternative zur herkömmlichen Lösung, bei der sie in der Anlage installiert sind.

Der Enthitzer (DS), mit dem das Gerät ausgestattet sein kann, wird mittels externem Speicher für technisches Wasser und externer Pumpe entweder an die Anlage zur Brauchwassererzeugung oder an die Anlage zur Brauchwassererzeugung für die Nachheizregister der CTA oder sonstigen Anwendungen angeschlossen.

Wärmepumpe mit Teilrückgewinnung (DS) – 2-Rohr-Anlage +ACS

Sollte es sich bei der Einheit um eine umsteuerbare Wärmepumpe handeln, verläuft der Sommerbetrieb analog zum o.g. Beispiel des Kaltwassersatzes. Im Winterbetrieb erreicht den Abnehmer hingegen das von der Wärmepumpe erzeugte Warmwasser. Sollte die Einheit mit einem Enthitzer DS ausgerüstet sein, kann dieser auch im Winterbetrieb eingeschaltet werden; in diesem Fall wird die zusätzliche Wärme aus der Warmwassererzeugung jedoch dem Hauptwärmetauscher entzogen.

Aktivierung und Deaktivierung des DS

Geräte, die mit einem DS-Wasserkühler ausgestattet sind, verfügen über den im Schaltplan dargestellten digitalen Kontakt "CDS recovery consent", um die Wärmerückgewinnung zu aktivieren. Die Steuerung eines solchen Kontakts kann zum Beispiel mit dem Zubehör KTRD – Thermostat mit Display erfolgen.

Zum anderen ist es möglich, das Kriterium festzulegen, nach dem die Wärmerückgewinnung eingestellt werden soll

- über digitalen Kontakt ("CDS" Freigabe Rückgewinnung): Wenn die Freigabe unterbrochen wird, wird auch die Wärmerückgewinnung unterbrochen. Sollte es notwendig sein, den an die Rückgewinnung angeschlossenen Pufferspeicher mit einem kontrollierten Thermostat auszustatten, so ist diese Modalität gut geeignet;
- für maximale Temperatur: In diesem Fall muss immer die "CDS - Recovery-Zustimmung" aktiviert sein. Die maximale Temperaturgrenze für die Rückgewinnung wird über das Bedienfeld an der Maschine (siehe Handbuch Elektronische Steuerung) oder über die Fernbedienung (Zubehör KTR) eingestellt. Die Rückgewinnung funktioniert, bis die Rückgewinnungstemperatur unter die eingegebene Grenze sinkt;

Alternativ kann das Wärmerückgewinnungsmanagement auch über einen Temperaturfühler im Speicher (STDS) erfolgen: Ein direkt an die Geräteplatine angeschlossener Temperaturfühler wird in den Speicher eingesetzt. Über die Bedientafel kann der gewünschte Sollwert und die Aktivierungsdifferenz eingegeben werden. In diesem Fall ist es wichtig, die Sonde exakt zu positionieren und den maximal zulässigen Abstand für den verwendeten Sondentyp einzuhalten.

Die Software verwaltet zwei Arten wahrscheinlicher Tastatursonden

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

(*) default

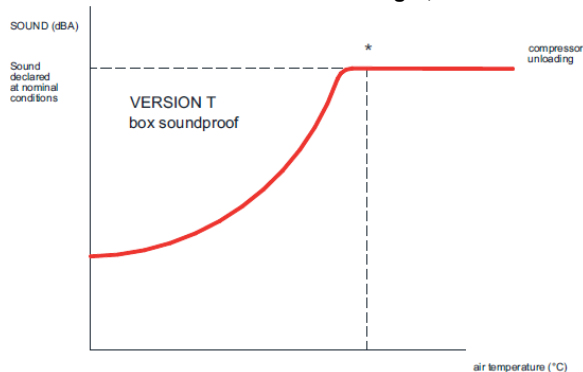
5.41.2 Zubehör FNRQ - Forced Noise Reduction

Das Zubehör FNR-Q ermöglicht eine variable akustische Einstellung der Einheit mit Steuerung der Lautlosigkeit in Kaltwassersatz-Modalität aufgrund der spezifischen Anforderungen im Abnehmer. Das Zubehör ist für THAETU-Wärmepumpen erhältlich, die mit bestimmten, in der nachstehenden Tabelle beschriebenen Zubehöriteilen ausgestattet sind.

Wärmepumpe Baureihe WinPOWER ECO TWIN	PFLICHTZUBEHÖR	PFLICHTZUBEHÖR für die Schalldämpfung der Verdichter	PFLICHTZUBEHÖR für die Einstellung der Geschwindigkeit der Ventilatoren
THAETU	FNR-Q	BCIP-BFIP	FI (Standard) oder FIEC

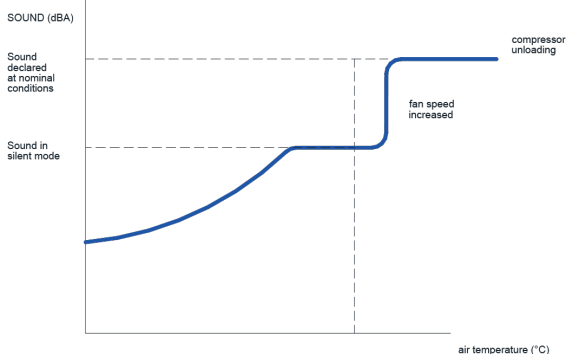
Das Gerät wird leise in 3 Modi gesteuert, die über das Bedienfeld des Geräts über Digitaleingang und / oder Programmierzeitfenster ausgewählt werden können. Der Typ des FNR-Modus (FNR1 oder FNR2), der über den digitalen Eingang aktiviert wird, muss über das Bedienfeld definiert werden. Informationen zur Konfiguration des Digitaleingangs finden Sie im Handbuch "Bedienelemente und Bedienelemente".

Betrieb der Einheit mit Standard-Logik, aber mit einer besseren "Schalldämpfung"



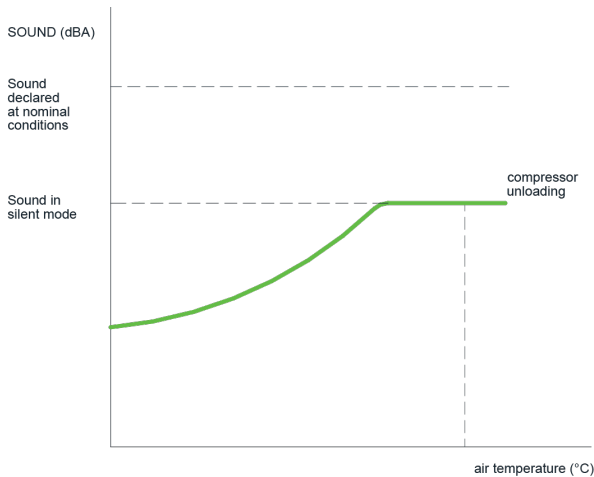
(*) Leistungen und angegebener Lärmpegel unter Sollbetriebsbedingungen (Wasser Eingang/Ausgang 12°C / 7°C und Lufttemperatur 35°C)

FNR1 - Anforderung der Geräuschreduzierung in einigen Momenten des Tages, der Nacht usw. ... unter Beibehaltung der Priorität "garantierte gelieferte Leistung"



Die Einheiten THAETU funktionieren in leiser Modalität mit Leistungen und Betriebsgrenzen der entsprechenden THAEQU. Für Außenlufttemperaturen über den vorgesehenen Betriebsgrenzen (beziehen Sie sich auf den Abschnitt Betriebsgrenzen für weitere Einzelheiten) verlieren die Einheiten die Lautlosigkeit und garantieren den Betrieb der entsprechenden THAETU

FNR2 - Anforderung der Geräuschreduzierung in einigen Momenten des Tages, der Nacht usw. ... mit Beibehaltung der Priorität "max. garantierter Lärmpegel"



Die THAETU-Einheiten arbeiten in einem leisen Modus mit Leistungen und Betriebsgrenzen (für weitere Einzelheiten wird auf den Abschnitt Betriebsgrenzen verwiesen) der entsprechenden THAEQU-Einheiten und garantieren die Lautlosigkeit in ihrem gesamten Betriebsbereich.

5.41.3 Zubehör EEM - Energy Meter

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

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

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

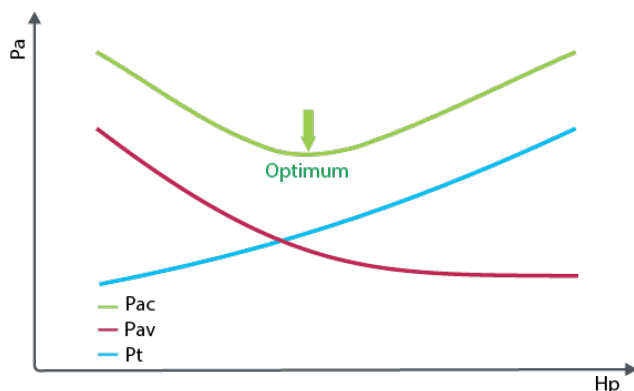
5.41.4 Zubehör FDL - Forced download compressors

Das Zubehör FDL (forcierte Reduzierung der Leistungsaufnahme der Einheit) ermöglicht die Begrenzung der Leistung aufgrund der Anforderungen im Abnehmer durch die Einstellung des maximal gewünschten Leistungsprozentsatzes auf der entsprechenden Maske. Die Aktivierung der Funktion, die vom Display der Einheit aus aktivierbar und konfigurierbar ist, kann durch ein digitales Signal (potenzialfreier Kontakt), durch tägliche Zeitbereiche oder, sofern ein serielltes Netz vorhanden ist, durch Modbus erfolgen.

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

5.41.5 Zubehör EEO- Energy Efficiency Optimizer

Das Zubehör EEO ermöglicht die Optimierung der Effizienz der Einheit durch Einwirken auf die Stromaufnahme und die darauf folgende Reduzierung des Verbrauchs. Das Zubehör EEO findet durch Einwirken auf die Drehgeschwindigkeit der Ventilatoren den optimalen Punkt, der die Gesamtleistungsaufnahme (Verdichter + Ventilatoren) der Einheit reduziert. Das ist besonders im Betrieb mit Teillasten wirksam. Diese Situation tritt in der Betriebszeit des Kaltwassersatzes häufig auf.



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

5.41.6 ZUBEHÖR LKD - LEAK DETECTOR

Das LKD-Zubehör ermöglicht die Erkennung möglicher Kältemittelgaslecks.

Wird ein Kältemittelleck festgestellt, gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten:

1. Verwallung eines potentialfreien (vom Benutzer verwendbaren) Kontakts:

- KONTAKT GEÖFFNET -> Alarm aktiviert
 - KONTAKT GESCHLOSSEN -> Kein Alarm aktiviert
2. Neben dem potentialfreien Kontakt die Verwaltung einer vordefinierten Logik, die vom Benutzer über die Bedientafel ausgewählt werden kann (für die Konfiguration wird auf das Handbuch Befehle und Bedienelemente verwiesen), mit der die Einheit Folgendes ausführen kann:
- Erzeugung eines ALARMS
 - Ausschaltung der Einheit

HINWEIS

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

5.41.7 Zubehör BCI-BCIP-BFI-BFIP

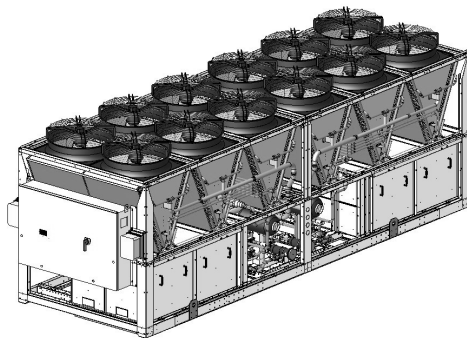
BCI-Zubehör - Schallisolierte Kompressorkiste. Erhältlich für die Kaltwassersätze und Wärmepumpen in den Ausführungen B-T. Serienmäßig in der Ausführung S. Hauptsächlich dient es der Reduktion der Geräuscentwicklung der Verdichter und ihrem Schutz.

Zubehör-BCIP - Mit sehr stark schallhemmendem Material isoliertes Verdichtergehäuse für die Kaltwassersätze der Ausführung T. Serienmäßig in der Q-Version, optional in der S-Version. Hauptsächlich dient es der Reduktion der Geräuscentwicklung der Verdichter und ihrem Schutz.

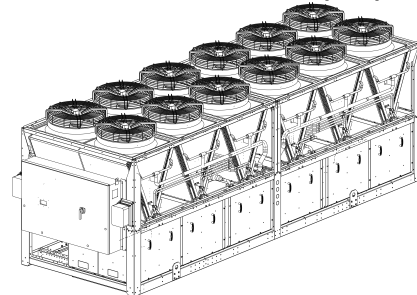
BFI-Zubehör - Schalldichte integrierte Kühlbox (Kühlkreislauf und Kompressoren). Erhältlich für die Wärmepumpen in den Ausführungen T als Alternative zum Zubehör BCI-BCIP wo verfügbar. Hauptsächlich dient es der Reduktion der Geräuscentwicklung der Verdichter und einer ästhetischen Verkleidung aller Bauteile des Kältekreislaufs.

BFIP-Zubehör - Schalldichte integrierte Kühlbox (Kühlkreislauf und Kompressoren). Erhältlich für Wärmepumpen der T-Q-Version als Alternative zum BCI-BCIP-Zubehör (Wärmepumpen der Q-Version, standardmäßig mitgeliefertes BCIP-Zubehör). Hauptsächlich dient es der Reduktion der Geräuscentwicklung der Verdichter und einer ästhetischen Verkleidung aller Bauteile des Kältekreislaufs.

BCI-BCIP-Zubehör für Kältemaschinen und Wärmepumpen



BFI-BFIP-Zubehör für Wärmepumpen



5.41.8 Zubehör RPB-RPE-PTL

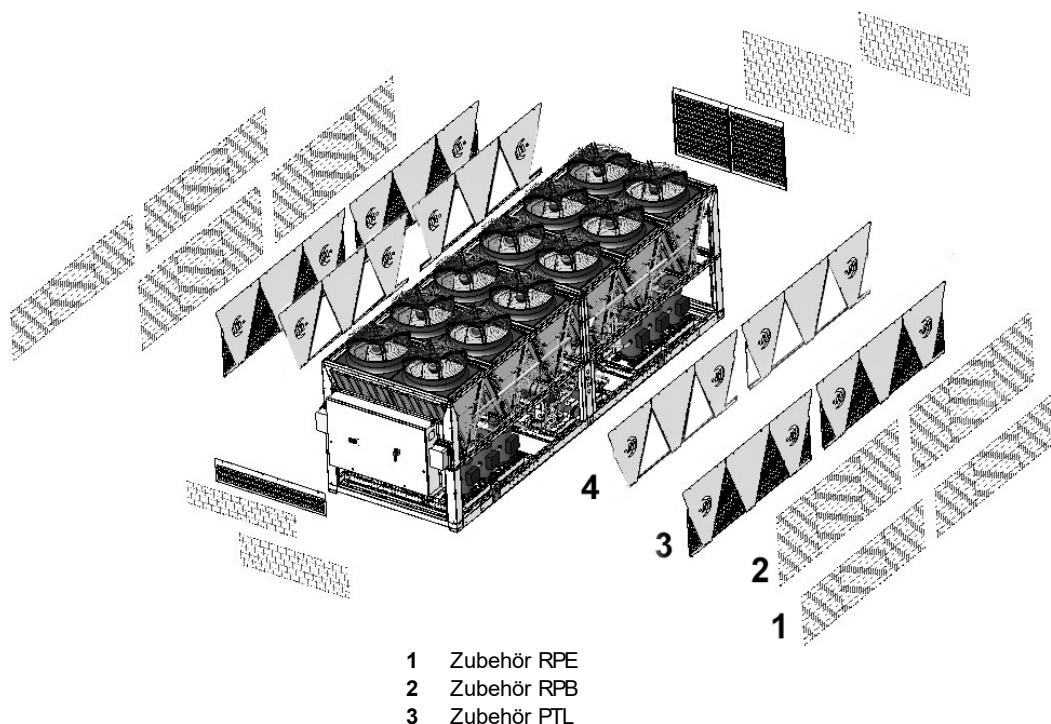
Zubehör **RPB** - Register-Schutzgitter dient zum Schutz des Gebläsemoduls vor versehentlichem Berühren und gegen das Eindringen.

Zubehör **RPE** - Schutzgitter des unteren Fachs dient zum Abdecken des unteren Teils der Einheit und gegen das Eindringen.

Zubehör **PTL** - seitliche Blenden dient zum Schutz des Gebläsemoduls vor versehentlichem Berühren und gegen das Eindringen, oder auch für eine ästhetisch gefällige Vollendung der Einheit. Dieses Zubehör wird alternativ zum Zubehör RPB geliefert.

RPB1 - Dichtmaschige Batterieschutznetze mit Anti-Intrusion-Funktion (als Alternative zum RPB-, PTL-Zubehör zu verwenden)

RPE1 - Dichtmaschige Batterieschutznetze mit Anti-Intrusion-Funktion (als Alternative zum RPE-Zubehör zu verwenden)



5.41.9 Zubehör SFS - Soft-Start

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

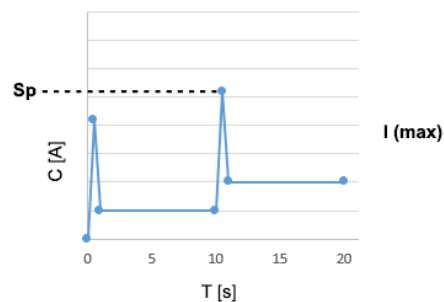
Nachstehend eine Qualitätszeichnung zur Veranschaulichung einer Einheit mit 2 Verdichtern, die mit und ohne SFS-Zubehör ausgestattet ist. Die Einschaltstromwerte mit dem SFS-Zubehör sind in den Tabellen "A" Technische Daten angegeben.

Einschaltstrom - ohne SFS

Sp Einschaltstrom

C [A] Stromstärke

T [s] Zeit

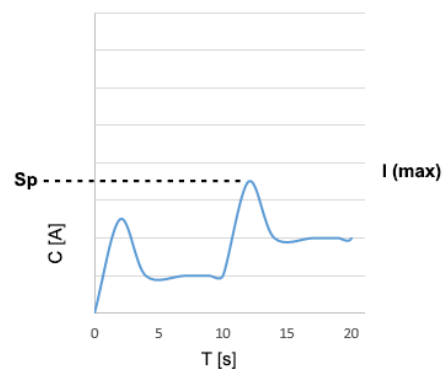


Anlaufstrom - mit SFS

Sp Einschaltstrom

C [A] Stromstärke

T [s] Zeit



5.41.10 VPF - Variable Primary Flow

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

Eine Vereinfachung der Anlage ist die Einführung des Systems VPF, d. h. die Verwendung eines einzigen Primärkreises mit variablem Durchfluss, in dem Pumpen installiert werden, die durch einen Inverter als einzige Pumpen der Anlage gesteuert werden; diese Lösung zieht Komplikationen bei der Eichung, der Bemessung der Überlaufabzweigung und der Einstellung der Anlage nach sich, die sich auf den Auftrag und indirekt auf die Zuverlässigkeit des Geräts auswirken könnten. Die von Rhoss gebotene Lösung vereint die Vereinfachung des VPF-Systems, die Zuverlässigkeit der Anlagenlösung mit Primär-Sekundärkreisen mit variablem Durchfluss mit einer weiteren Energie- und Kostenersparnis durch die Steuerung des Primärkreises mit variablem Durchfluss, in dem die Energieersparnis von der Durchflussschwankung $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$ abhängt. Der Wassergehalt im Primärkreis ist sehr wichtig, da er den Betrieb des Systems, die Wassertemperatur zur Anlage und die Zuverlässigkeit der Kältegruppe im Laufe der Zeit stabilisiert (empfohlener Mindestgehalt von 5 l/kw). Die Kühleinheit ist an ein Hydrauliksystem angeschlossen, das mit primärseitigen Pumpen mit Inverterregelung (veraltet von Rhoss) und systemseitig durch einen hydraulischen Rückflussverhinderer getrennten Pumpen mit Inverterregelung ausgestattet ist. Die anlagenseitige Einstellung der Pumpen kann vom Anwender selbst vorgenommen oder an Rhoss delegiert werden (nur eine Pumpe) – siehe folgendes Diagramm.

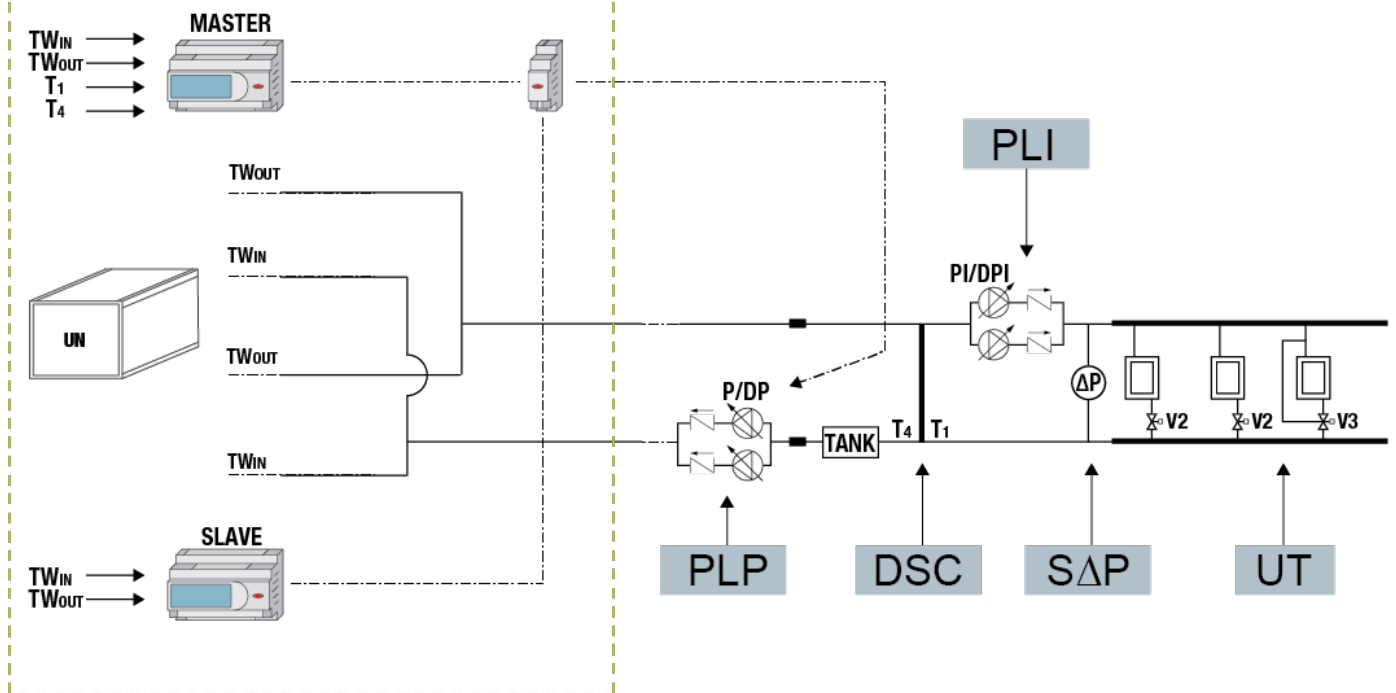
Die Lösung mit der VPF-Technologie von RHoss bietet neben einer bedeutenden Energieeinsparung auch eine Vereinfachung des Wasserkreislaufs der Anlage und eine Verringerung der Betriebskosten.

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

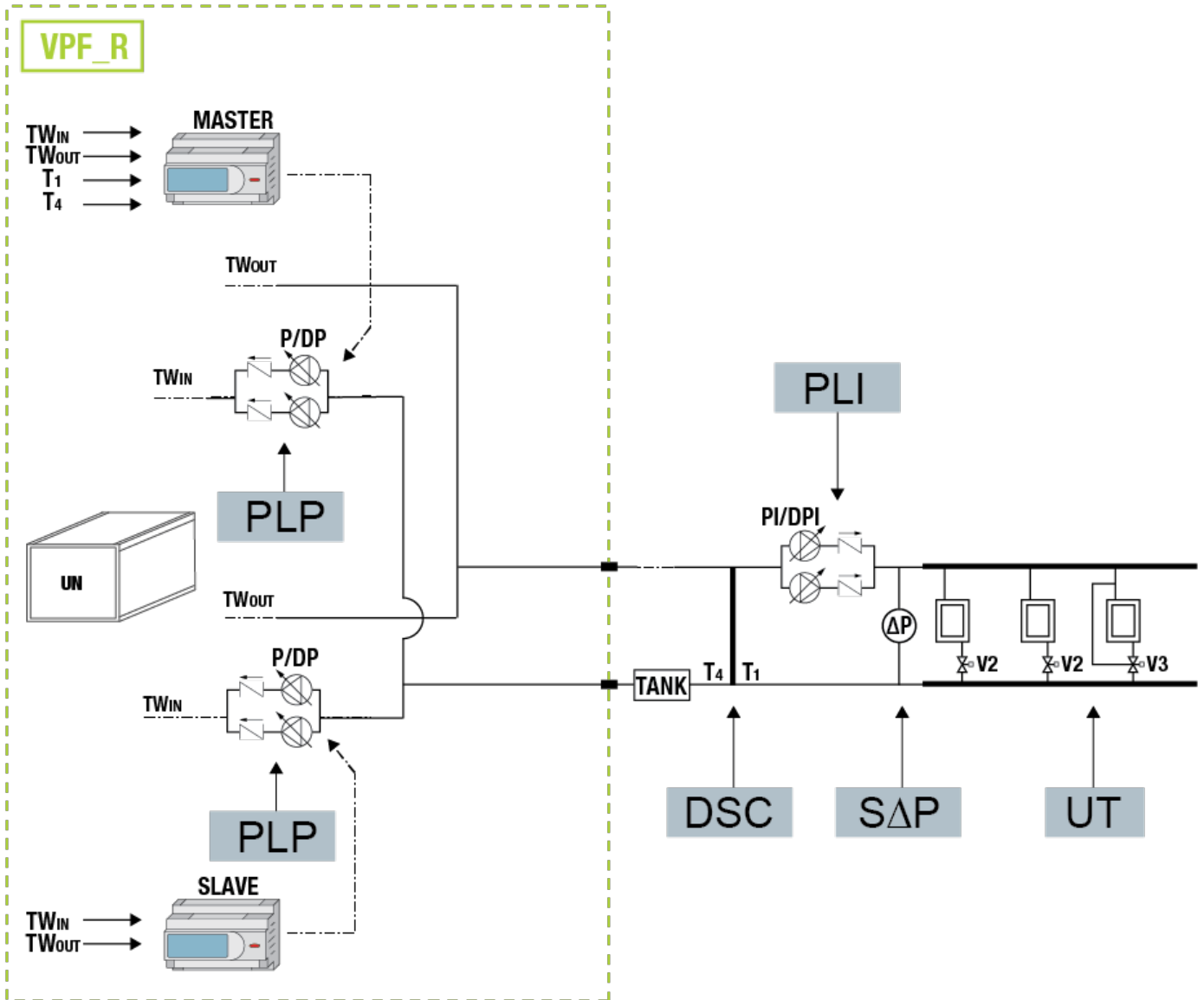
- Stabile Modulation des erforderlichen Durchflusses der Anlage mit Garantie für die Zuverlässigkeit des installierten Kaltwassersatzes (auch mit Durchflussschwankungen in der Anlage). Es ist möglich, den Durchfluss durch die Verwendung einer Pumpe mit EC-Motor bis 20% zu modulieren.
- Vereinfachung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

Nachstehend ein Grundschema mit der VPF-Lösung von RHoss im Falle eines einzelnen Kaltwassersatzes:

VPF_R



GERÄT MIT PUMPENGRUPPENZUBEHÖR



MASTER	MASTER-Einheit
SLAVE	SLAVE-Einheit
P/DP	Eine oder zwei Pumpen, die durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert wird/werden (von Rhoss mit dem Signal 0-10V gesteuerte Pumpen)
PI/DPI	Ein oder zwei Pumpen, die für den Betrieb der Anlage durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert werden. Die Regelung erfolgt mit Durchflussmodulation und wird vom Anwender bereitgestellt (mit separater Stromversorgung)
TANK	Pufferspeicher
V2	2-Wege-Regelventil
V3	3-Wege-Regelventil
ΔP	Differenzdruck
PLI	Pumpen Anlagenseite
PLP	Pumpen Primärseite
DSC	Rohrtrenner
SΔP	ΔP -Sonde (vom Kunden)
UT	Abnehmer
UN	Rhoss-Einheit

HINWEISE zur installation:

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

VPF_R (Variabler Primärfluss von Rhoss im Hauptaustauscher). VPF_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlmanagementsoftware.

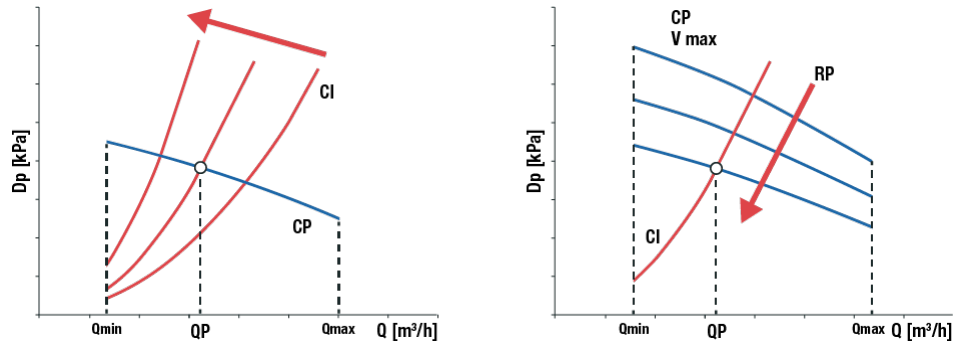
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptwärmetauscher). Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P1/DP1, ASP1/ASDP1 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 5 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kälteassessatzes.

VPF_R + INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2 (variabler Primärfluss durch Rhoss im Hauptaustauscher). Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P2/DP2, ASP2/ASDP2 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kälteassessatzes.

5.41.11 Zubehör INVP - Invertersteuerung Pumpeneinheit

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

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



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

5.42 Elektrische Anschlüsse

	GEFAHR! An geschützter Stelle und in Maschinennähe immer einen Leistungsschutzschalter mit verzögerter Kennlinie, ausreichender Belastungsfähigkeit und Ausschaltleistung und mit Mindestkontaktöffnung von 3 mm installieren. (Die Vorrichtung muss in der Lage sein, den angenommenen Kurzschlussstrom zu unterbrechen, dessen Wert entsprechend der Eigenschaften der Anlage bestimmt wird). Der Anschluss der Maschine an eine Erdungsanlage ist gesetzlich vorgeschrieben und dient zum Schutz des Benutzers während des Maschinenbetriebs.
	GEFAHR! Der elektrische Anschluss des Geräts muss von kompetentem und autorisiertem Personal vor Ort und in Übereinstimmung mit den im Installationsland des Geräts geltenden Vorschriften durchgeführt werden. Ein nicht übereinstimmender elektrischer Anschluss befreit die RHoss S.p.A. von einer Haftung bei Sach- und Personenschäden. Die Anschlusskabel des Schaltkastens dürfen nicht in Kontakt mit heißen Maschinenteilen (Verdichter, Druckleitung und Flüssiggasleitung) verlegt werden. Die Kabel vor Graten schützen.
	GEFAHR! Überprüfen, ob die Schrauben, die die Leiter an den elektrischen Komponenten im Schaltschrank befestigen, korrekt angezogen sind (Während der Bewegung und des Transports könnten sich diese gelockert haben).
	GEFAHR! Bevor Sie mit dem elektrischen Anschluss des Geräts an das Verteilungsnetz beginnen, überprüfen Sie, dass die Stromversorgung nicht angeschlossen ist, oder trennen Sie die Stromversorgung, indem Sie den allgemeinen automatischen Schalter auf Null stellen und sicherstellen, dass er nicht manipuliert werden kann Dritte (z. B. mit dem L.O.T.O.-Verfahren oder gleichwertig); Erst nach diesem Vorgang mit dem erforderlichen D.P.I.-P.E. auf die Schalttafel zugreifen.
	WICHTIGER HINWEIS! Halten Sie sich beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs an die beiliegenden Schaltpläne.

Überprüfen Sie den Wert der Netzspannung und -frequenz, die innerhalb der Grenzen von 400 V $\pm 10\%$ für die Spannung und 50 Hz $\pm 1\%$ für die Frequenz liegen müssen. Überprüfen Sie die Unsymmetrie der Phasen: Sie muss weniger als 2% betragen. Unter bestimmten Arbeitsbedingungen kann für den korrekten Betrieb der Kompressoren die Toleranz der Versorgungsspannung geringer sein.

Beispiel:

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

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

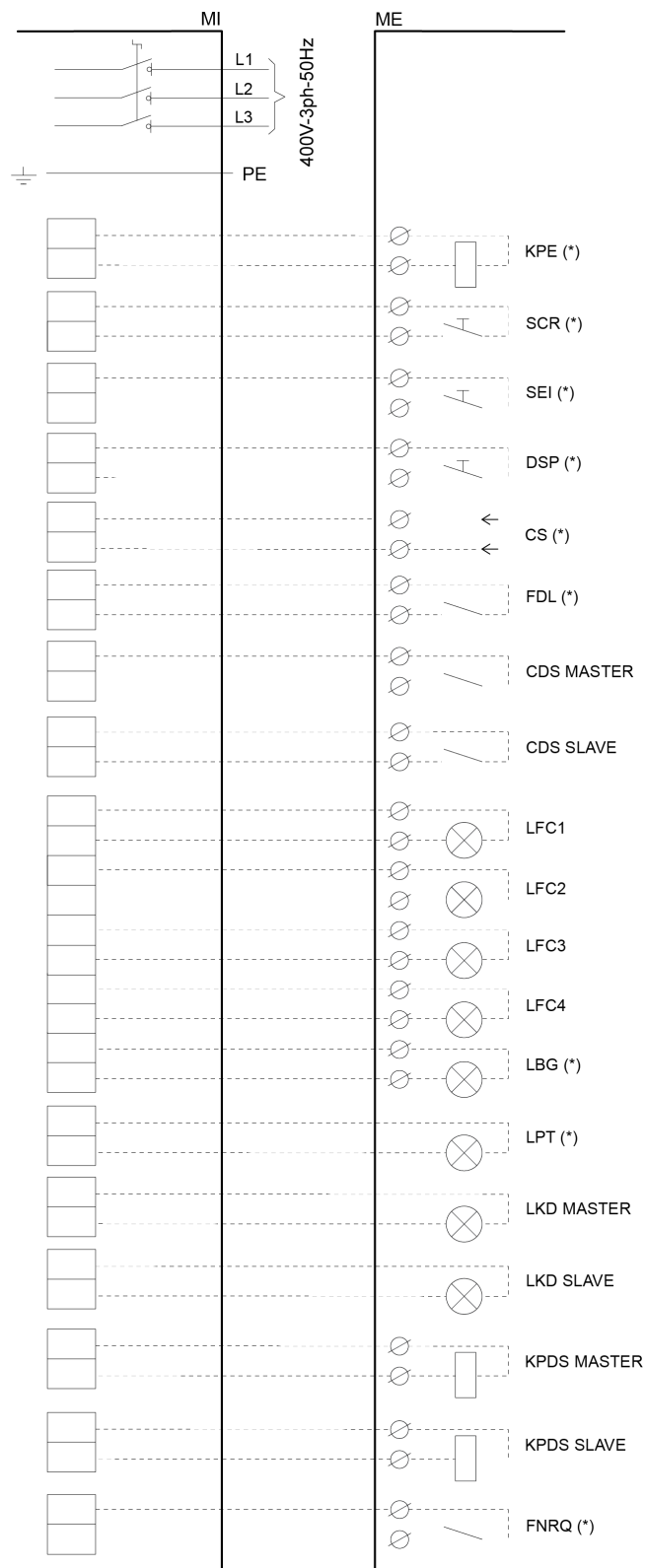
Maximale Abweichung vom Mittelwert = $388-381 = 7V$

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

	WICHTIGER HINWEIS! Der Betrieb außerhalb der angegebenen Grenzen kann den Betrieb der Maschine beeinträchtigen.
---	---

Der Türschloss-Trennschalter schließt im Falle des Öffnens der Tür des Schaltschranks automatisch die Stromversorgung des Geräts. Führen Sie die Stromversorgungskabel der Einheit durch die entsprechenden Kabelverschraubungen an der Unterseite des Bedienfelds und/oder durch die äußere Abdeckung.

5.43 Elektrische Anschlüsse



LI	Leitung
N	Nullleiter
PE	Erdung
MI	Innenklemmleiste
ME	Außenklemmleiste
KPE	Verkabelung Verdampfer Pumpe (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
FNRQ	Forced Noise Reduction
SEI	Wahlschalter Sommer/Winter (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
SCR	Wahlschalter Fernbedienung (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
DSP	Wahlschalter doppelter Sollwert (Zubehör DSP) (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
CS	Gleitender Sollwert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP).
FDL	Forced down load compressors (Zubehör FDL)(Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
LFC1	Anzeigelampe Kreislaufbetrieb 1 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LFC2	Anzeigelampe Kreislaufbetrieb 2 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LFC3	Anzeigelampe Kreislaufbetrieb 3 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LFC4	Anzeigelampe Kreislaufbetrieb 4 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LBG	Warnleuchte allgemeine Störschaltung der Maschine(Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LPT	Spannungs-Kontrollleuchte
LKD MASTER	Alarm des Kältemittelleckdetektors (Trockenkontaktsteuerung). MASTER-Einheit
LKD SLAVE	Alarm des Kältemittelleckdetektors (Trockenkontaktsteuerung). SLAVE-Einheit
CDS MASTER	Freigabe Enthitzer. MASTER-Einheit
CDS SLAVE	Freigabe Enthitzer. SLAVE-Einheit
KPDS MASTER	Freigabe Pumpe Enthitzer. MASTER-Einheit
KPDS SLAVE	Freigabe Pumpe Enthitzer. SLAVE-Einheit
(*)	Verbindung zur MASTER-Einheit
- - - - -	Der Anschluss muss durch den Installateur erfolgen

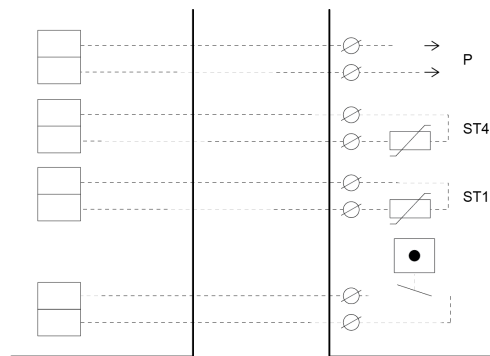
- Der Schaltkasten ist vom Frontpaneel der Einheit aus zugänglich
- Die Anschlüsse müssen unter Beachtung der geltenden Vorschriften und gemäß den der Maschine beiliegenden Schaltplänen ausgeführt werden.
- Der Erdung der Maschine ist gesetzlich vorgeschrieben
- An geschützter Stelle und in Maschinennähe immer einen Leistungsschutzschalter oder Sicherungen mit ausreichender Belastungsfähigkeit und Ausschaltleistung installiert sein.

ACHTUNG!

Die Schaltpläne zeigen ausschließlich die vom Installateur auszuführenden Anschlüsse
Beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs den beiliegenden Schaltplan beachten.

Modelle		Leitungsquerschnitt	Querschnitt PE	Querschnitt der Steuerungs- und Kontrollleitung
8900	mm ²	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
10980	mm ²	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
101040	mm ²	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
101120	mm ²	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
121200	mm ²	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
121260	mm ²	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5
121320	mm ²	2x240 mm ²	1x240 mm ²	1,5

5.44 Elektrische anschlüsse VPF



P	Primärkreis-/geräteseitige Pumpensteuerung (0-10-V-DC-Signal)
ST4	Temperaturfühler (VPF) vor dem hydraulischen Rückflussverhinderer positionieren
ST1	Temperaturfühler (VPF), der nach dem hydraulischen Rückflussverhinderer positioniert werden soll
●	Systempumpenalarm (VPF) (vom Kunden)

HINWEIS: Die Sonde muss vom ratiometrischen Typ (0,5 - 4,5 V) sein. Es wird empfohlen, den tatsächlichen Lesebereich der ausgewählten Sonde innerhalb der Steuerparameter einzustellen, um eine korrekte Signalumwandlung zu erzielen (siehe Steuerhandbuch im Kapitel über die VPF-Funktion).

5.45 Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör

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

5.46 Maschinenstart

5.46.1 HINWEIS

	WICHTIGER HINWEIS! Die erste Inbetriebnahme bzw. das erste Anfahren des Geräts (falls vorgesehen) darf ausschließlich durch fachlich qualifiziertes Personal der von der Firma RHOSS S.p.A. autorisierten Vertragswerkstätten erfolgen, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
	WICHTIGER HINWEIS! Die Bedien- und Wartungsanleitungen der Pumpen, der Ventilatoren und der eventuellen Sicherheitsventile liegen diesem Handbuch bei und müssen vollständig gelesen werden.
	GEFAHR! Stellen Sie vor Beginn sicher, dass die Installation und die elektrischen Anschlüsse gemäß den Angaben im Schaltplan ausgeführt wurden. Stellen Sie sicher, dass alle kontrollierbaren Sicherheitseinrichtungen (z. B. Mikroschalter) vorhanden sind und ordnungsgemäß funktionieren. Stellen Sie außerdem sicher, dass sich während der oben genannten Vorgänge keine unbefugten Personen in der Nähe des Geräts aufhalten.
	GEFAHR! Die Einheiten sind mit Sicherheitsventilen ausgestattet. Werden sie ausgelöst, ist ein Knall zu hören, und es tritt unter hohem Druck Kältemittel und Öl aus. Es ist strengstens verboten, sich dem Druckwert der Auslösung der Sicherheitsventile anzunähern. Die Sicherheitsventile können gemäß den geltenden Vorschriften befördert werden.
	WICHTIGER HINWEIS! Mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme die Spannungsversorgung einschalten, damit die Kurbelwellenheizung des Verdichters mit Strom versorgt wird. Bei jedem Maschinenstart werden diese Widerstände automatisch ausgeschaltet.

5.46.2 Inbetriebnahme

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

Vor der Inbetriebsetzung der Einheit folgende Punkte kontrollieren:

- Die Eigenschaften der Stromversorgung müssen mit den auf dem Typenschild und/oder dem Schaltplan angegebenen Werten übereinstimmen und innerhalb der folgenden Grenzen liegen:
 - Toleranz der Netzfrequenz $\pm 1\%$ der Nennspannung;
 - Toleranz der Versorgungsspannung: $\pm 10\%$ der Nennspannung;
 - Unsymmetrie zwischen den Netzphasen: $< 2\%$.
- Die Stromversorgung muss für die Leistungsaufnahme der Maschine bemessen sein.
- Überprüfen Sie, dass die Stromversorgung nicht angeschlossen ist, oder trennen Sie die Stromversorgung, indem Sie den allgemeinen automatischen Schalter in die Nullposition bringen und sicherstellen, dass er nicht von Dritten manipuliert werden kann (z. B. mit dem L.O.T.O.-Verfahren oder ähnlichem); erst nach dieser Operation. Greifen Sie mit der erforderlichen PSA auf die Schalttafel zu. - PSA und überprüfen Sie, ob die Stromversorgungs- und Schützklemmen fest angezogen sind (sie können sich während des Transports lösen, dies würde zu Fehlfunktionen führen).

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

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

Allgemeiner Zustand der Einheit

START

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

▼ NEIN

Die Einheit befindet sich in einem guten Zustand!

Überprüfung des Ölstands des Verdichters

START

Ist der Ölstand ausreichend? ► NEIN ► Je nach Bedarf nachfüllen

▼ JA

Wurde das Vorheizen mindestens 12 Stunden vor dem Start eingeschaltet? ► NEIN ► Das Vorheizen einschalten und 12 Stunden warten

▼ JA

Die Einheit befindet sich in einem guten Zustand!

Überprüfung der Wasseranschlüsse

START

Wurden die Wasseranschlüsse fachgerecht ausgeführt? ► NEIN ► Anschlüsse anpassen

▼ JA

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

▼ JA

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

▼ JA

Entspricht der Wasserdurchfluss den Angaben in der Bedienungsanleitung? ► NEIN ► Wasserdurchflussmenge wiederherstellen

▼ JA

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

▼ JA

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

▼ JA

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

▼ JA

Der Wasseranschluss ist konform!

Überprüfung der elektrischen Anschlüsse

START

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

▼ JA

Ist die Phasensequenz korrekt? ► NEIN ► Eine korrekte Phasensequenz umsetzen

▼ JA

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

▼ JA

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

▼ JA

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

▼ JA

Der Wasseranschluss ist konform!

Prüfung der Anschlüsse der Sicherheitsventile

START

Ist der Auslass der Sicherheitsventile so angeschlossen, dass er ins Freie führt?	►	NEIN	►	Den Anschluss des Auslasses der Sicherheitsventile so ausführen, wie es im Absatz Anweisungen für die Installation der Geräte angegeben ist
---	---	-------------	---	---

▼ JA

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

▼ JA

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

▼ JA

Der Anschluss der Sicherheitsventile ist konform

Erste Inbetriebsetzung

START

Die Schutzschalter der Verdichter erneut aktivieren				
---	--	--	--	--

▼

Einen Probestart simulieren, um sich zu vergewissern, ob die Leistungsschütze korrekt angebracht wurden				
---	--	--	--	--

▼

Wurden die Leistungsschütze korrekt angebracht?	►	NEIN	►	Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln
---	---	-------------	---	---

▼ JA

Versorgung des Hilfskreises erneut unterbrechen				
---	--	--	--	--

▼

Die Schutzschalter der Verdichter erneut aktivieren				
---	--	--	--	--

▼

Den Hilfskreis wieder mit Strom versorgen				
---	--	--	--	--

▼

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

▼

Zwischen den folgenden Betriebsmodi wählen (Taste MODE)				
---	--	--	--	--

▼

Die korrekte Drehung der Pumpen und der Ventilatoren, die Durchsätze und den Betrieb der Fühler der Wärmetauscher überprüfen	►	NEIN	►	Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln
--	---	-------------	---	---

▼

Der Wasseranschluss ist konform!

Überprüfungen bei laufender Maschine

START

Unbefugte Personen müssen weggeschickt werden				
---	--	--	--	--

▼

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

▼ JA

		Erfolgt das Lesen der Betriebsdrücke korrekt?	►	NEIN	►	Einheit abschalten und die Ursache dieser Störung herausfinden
		▼ JA				
		Werden Gaslecks von > 3 Gramm/Jahr erfasst, wenn der Druck auf der Hochdruckseite auf circa 8 bar gebracht wird?	►	JA	►	Einheit abschalten und die Ursache dieses Lecks herausfinden (gemäß EN 378-2)
		▼ NEIN				
		Zeigt das Display Alarme an?	►	JA	►	Die Ursache des Alarms kontrollieren. Siehe Alarmtabelle
		▼ NEIN				
		Vollständige Startprozedur!				

5.46.3 Anleitung für die einstellung und die regelung

Eichung der Sicherheits- und Kontrollelemente

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

- Hochdruck-Druckwächter (PA)
- Hochdruck-Sicherheitsventil
- Niederdruck-Sicherheitsventil

Außerdem sind vorhanden:

- Druckwandler für Hoch- und Niederdruck
- Wasserseitiger Differenzdruckschalter

Druckwächter	Auslösung	Rückstellung
Hochdruck	40,2 bar	33 bar - Manuell
Differenz Wasser	80 mbar	105 mbar - Automatisch
Hochdruck-Sicherheitsventil	45 bar	-
Niederdruck-Sicherheitsventil	28,4 bar	-

	GEFAHR! Das Sicherheitsventil auf der Hochdruck-Seite ist auf 45 bar geeicht. Es kann ausgelöst werden, wenn der Eichwert während des Einfüllens des Kältemittels erreicht wird, was zu einem Ausstoß und dadurch zu Kälteverbrennungen führen kann (wie bei anderen Ventilen des Kreislaufs).
	GEFAHR! Das Sicherheitsventil auf der Niederdruckseite hat eine Einstellung von 28,4 bar. Es kann ausgelöst werden, wenn der Eichwert während des Einfüllens des Kältemittels erreicht wird, was zu einem Ausstoß und dadurch zu Kälteverbrennungen führen kann (wie bei anderen Ventilen des Kreislaufs).

Funktionsweise der Komponenten

Betrieb des Verdichters

Bei stillstehender Einheit muss der Ölstand der Verdichter am Sichtglas sichtbar sein. Ein Nachfüllen des Öls kann ausgeführt werden, nachdem an den Verdichtern über die Druckleitung an der Saugleitung ein Vakuum erzeugt wurde. Nach einem Auslösen des Vollschatzes 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). Dieser Schutz des Leistungskreislaufs wird von der Steuerung mit Mikroprozessor gesteuert. Nach dessen Auslösung und dessen Rücksetzung muss der Alarm an der Bedientafel rückgesetzt werden. Es wird die Auslagerung einer Leuchte/LED für die Anzeige der Auslösung der Schutzvorrichtungen für alle Verdichter empfohlen.

Betrieb der Betriebsfühler, Frostschutzfühler und Druckfühler

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

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

Stets überprüfen, dass beide Drähte fest am Verbinder verschweißt sind und dieser stets gut an die Platine angeschlossen ist (siehe beigelegten Schaltplan). Die Kontrolle der Funktionstüchtigkeit eines Fühlers kann mithilfe eines Präzisionsthermometers ausgeführt werden, das zusammen mit dem Fühler in einen Behälter mit Wasser einer festgelegten Temperatur eingetaucht wird; sie kann ausgeführt werden, nachdem

der Fühler aus dem Schacht genommen wurde. Dabei darauf achten, dass der Fühler nicht beschädigt wird. Bei der erneuten Positionierung der Sonde sehr vorsichtig sein und Leitpaste in den Schacht geben. Die Sonde einführen und ihren äußeren Teil wieder mit Silikon abdichten, sodass sie nicht herausrutschen kann. Nach dessen Auslösung muss der Frostschutzalarm an der Bedientafel rückgesetzt werden. Die Einheit wird erst wieder gestartet, wenn die Wassertemperatur das Differenzial der Auslösung übersteigt.

Betrieb des elektronischen Expansionsventils

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

Betrieb von PA: Hochdruck-Druckwächter

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

5.47 Wartung

5.47.1 HINWEIS

	WICHTIG! Wartungs Eingriffe dürfen ausschließlich von qualifiziertem Personal der von RHOSS S.p.A. autorisierten Werkstätten durchgeführt werden, die für den Betrieb dieses Produkttyps qualifiziert sind. Beachten Sie die Gefahrenhinweise in diesem Handbuch und auf dem Gerät. Verwenden Sie die von den geltenden Gesetzen vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung, die dazu bestimmt ist, die in diesem Handbuch angegebenen Risiken, einschließlich Rückstände, zu vermeiden. Achten Sie genau auf die Angaben auf der Maschine. Verwenden Sie AUSSCHLIESSLICH Originalersatzteile von RHOSS S.p.A.
	WICHTIG! Tragen Sie immer die gesetzlich vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung, die so ausgelegt ist, dass selbst in diesem Handbuch angegebene Restrisiken vermieden werden (Brille, Kopfhörer, Handschuhe usw.)
	GEFAHR! Vor allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten stets den Leistungsschutzschalter zum Schutz der Gesamtanlage betätigen. Vergewissern Sie sich, dass niemand zufällig die Maschine einschalten kann; blockieren Sie den automatischen Hauptschalter in Position „0“.
	GEFAHR! Achten Sie auf die hohen Temperaturen an den Verdichterköpfen und der Druckleitungen des Kältekreislaufs.

Unsere Geräte erfordern keine Wartungsarbeiten, wie beispielsweise ein Auto, das unter normalen Betriebsbedingungen keine Verschleißteile aufweist. Außerdem muss überprüft werden, dass die Umgebung, in der das Gerät betrieben werden soll, seinen Betrieb nicht beeinträchtigt (Beispiele: Ein Gerät in der Nähe einer Zementfabrik blockiert die Austauschspulen, die ich eigentlich alle 6 Monate reinigen muss, ein Gerät, das in der Nähe von Vegetation installiert ist, was könnte blockieren Sie den Lüfter mit dem Wind). Nachfolgend finden Sie eine Gesamttabelle mit dem erforderlichen Timing.

5.47.2 Ordentliche Wartung

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

Reinigung und allgemeine Kontrolle des Gerätes

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

Monatliche Kontrollen
Überprüfen Sie die Betriebsbedingungen des Kältemittelkreislaufs (Überhitzung, Unterkühlung sowie Über- und Unterdruck).
Sichtprüfung des Rippenwärmetauschers und der Ventilatoren.
Sichtprüfung des Kompressoröls, falls erforderlich.
Halbjährliche Kontrollen
Allgemeine Reinigung und Überprüfung des Gerätes: Alle 6 Monate muss die allgemeine Reinigung durchgeführt und der Zustand der Maschine überprüft werden. Eventuell vorhandene Ansätze von Roststellen sind mit Schutzlack zu lackieren.
Rippenrohrschlangen: Die Rohrschlangen müssen frei von Hindernissen gehalten werden. Im Bedarfsfall müssen sie mit Reinigungsmitteln und Wasser gewaschen werden. Die Register vorsichtig, ohne sie zu beschädigen, bürsten.
Ventilatoren: Bei Installationen mit erschwerten Betriebsbedingungen die Regelfrequenz erhöhen. Die Gitter der Ventilatoren müssen frei von Verstopfungen gehalten werden. Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilatorschaukeln sauber sind und dass keine anomalen Vibrationen vorliegen. Der Motor muss sauber gehalten werden und darf keine Spuren von Staub, Schmutz, Öl oder anderen Unreinheiten aufweisen. Dies kann zu Überhitzung durch unzureichende Wärmeabführung führen. Die Lager sind in der Regel wasserdicht, dauergeschmiert und für eine Lebensdauer von etwa 20.000 Stunden unter normalen Betriebs- und Umweltbedingungen ausgelegt.

Wasserfilter: Es ist zw ingend erforderlich, einen Siebfilter in der Wasserzuleitung des Geräts zu installieren. Dieser Filter muss regelmäßig gereinigt w erden.
Elektrische Anlage: Neben der Überprüfung der verschiedenen elektrischen Teile müssen die elektrische Isolierung aller Kabel und deren korrekte Befestigung an den Klemmleisten mit besonderem Augenmerk auf Erdverbindungen überprüft w erden.
Stromaufnahme der Einheit überprüfen.
Kontrolle der Gasfüllung und Feuchtigkeit im Kreislauf (Gerät bei voller Leistung): Prüfen Sie, ob im Schauglas keine Blasen vorhanden sind und die Anzeige trocken ist
Prüfen Sie, dass keine Gaslecks vorhanden sind: Für diese Prüfung die geltenden Vorschriften entsprechend der Menge an äquivalentem CO2 beachten
Kaltwasseranlage entlüften.
Jährliche Kontrollen
Austauscher; Jegliche Verschmutzung der Wärmetauscher kann festgestellt w erden, indem der Druckabfall zw ischen den Einlass- und Auslassrohren der Einheit mit einem Differenzdruckmesser gemessen wird.
Saisonale Ausfallzeiten
Entleeren des Wassersystems (falls erforderlich): Das Entleeren ist erforderlich, wenn die Maschine w ährend der Wintersaison nicht arbeitet. Als Alternative kann eine Glykollmischung verw endet w erden, die den in dieser Anleitung angegebenen Informationen entspricht.

Reinigung der Lamellenregister



GEFAHR!
Achten Sie auf die Kanten der Register

Die Reinigung der Register muss vorsichtig mit Wasser erfolgen und unter leichtem Abbürsten die Schmutzablagerungen abw aschen. Alle Fremdpartikel, die den Luftstrom behindern, von den Verflüssigerregisteroberflächen entfernen: Blätter, Papier, Schmutzreste, etc. Vollständiger Ersatz der Register, falls die Reinigung nicht mehr möglich sein sollte. Eine ungenügende Reinigung der Register führt zu einer Erhöhung der Druckverluste und daher zu einem allgemeinen Leistungsabfall der Maschine bezüglich der Durchflussmenge. Für einen besseren Schutz der Register empfehlen wir, die Zubehöre RPB zu montieren: Registerschutzgitter.

Reinigung der gerippten Mikrokanal- Register MCHX

Bei Reinigung mit Dampf oder Hochdruck:

- einen Mindestabstand von 400 mm einhalten.
- Wenn möglich immer in die dem Luftstrom entgegengesetzte Richtung reinigen.

Zur Vermeidung von Verformungen und Schäden der Lamellen:

- den Reinigungsstrahl immer im richtigen Winkel auf die Lamellen des Verflüssigers richten.
- Nur in Längsrichtung der Lamellen bürsten.
- Vor dem Beginn der Tätigkeiten, an einer kleinen Stelle des Geräts prüfen, ob alle Reinigungsmethoden geeignet sind.
- Wenn möglich immer in die dem Luftstrom entgegengesetzte Richtung reinigen.
- Zur Entfernung von Verkrustungen, eingetrocknetem Staub und normalen Verschmutzungen folgendes verw enden:
 - weiche Bürste oder Besen
 - Druckluft (3 bis 5 bar)
 - Industriestaubsauger
 - Schlauch (Wasser, 3 bis 5 bar)
- Zur Entfernung von groben oder hartnäckigen Verschmutzungen folgendes verw enden:
 - Hochdruckreiniger (max. Druck 50 bar; Mindestabstand 400 mm; Gebläse mit Düse)
 - Dampfreiniger (max. Druck 50 bar; Mindestabstand 400 mm; Gebläse mit Düse)
 - Bei Bedarf ein neutrales Reinigungsmittel verw enden.
 - Es dürfen keine aggressiven oder korrosiven Reinigungsmittel verw endet w erden, um zu vermeiden, dass die Aluminiumteile oder der Rest der Einheit angegriffen w erden.
 - Nach Abschluss der Reinigung dürfen am Verflüssiger keine Reinigungsmittelrückstände zurück bleiben.

Mikrokanal-Register mit Behandlung E-coating (Zubehör MCHXE)

Vorgehensweise für die Reinigung der Mikrokanal-Register mit ElectroFin®-Beschichtung

Es wird empfohlen, die im Anschluss angeführten Vorgehensweisen für die Reinigung im Zuge der ordentlichen Wartung der Mikrokanal-Register mit ElectroFin®-Beschichtung durchzuführen. Zur Aufrechterhaltung der Gültigkeit der Garantie müssen die Mikrokanal-Register mit ElectroFin®-Beschichtung einer ordentlichen Wartung unterzogen und die entsprechenden Tätigkeiten registriert w erden.


WICHTIG!

Vor der Reinigung der Einheit müssen der Hauptversorgungsschalter der Einheit ausgeschaltet und blockiert sowie alle Zugangspaneels geöffnet werden.

Beseitigung von Fasern an der Oberfläche

Fasern und Verschmutzungen, die sich an der Oberfläche angesammelt haben, müssen vor dem Abspülen mit Wasser entfernt werden, um zusätzliche Einschränkungen des Luftstroms zu verhindern. Sollte es nicht möglich sein, die Seite des Registers, die der Lufteintrittsseite gegenüber liegt, zu reinigen, so müssen die Fasern und Verschmutzungen, die sich an der Oberfläche angesammelt haben, mit einem Staubsauger entfernt werden. Sollte kein Staubsauger zur Verfügung stehen, so muss eine Bürste mit weichen, nicht metallischen Borsten verwendet werden. In beiden Fällen muss bei der Reinigung die Richtung der Lamellen berücksichtigt werden.

Wenn das Reinigungsgerät oder die Bürste zwischen die Lamellen eingeführt wird, so kann dies leicht zu einer Beschädigung der Oberflächen des Registers führen (Verbiegen der Lamellenkanten).

HINWEIS: Durch die Verwendung eines Wasserstrahls, zum Beispiel mit dem Gartenschlauch, an dem Register, werden die Fasern und Verschmutzungen in das Geräteinnere befördert, wodurch die Reinigung erschwert wird. Die an der Oberfläche angesammelten Fasern müssen vollständig entfernt werden, bevor das Gerät mit sauberem Wasser mit geringer Geschwindigkeit abgespült wird.

Regelmäßiges Abspülen mit sauberem Wasser

Es wird empfohlen, Register, die in Küstennähe oder in Industriegebieten installiert sind, einmal pro Monat mit sauberem Wasser abzuspielen, um Chloride, Schmutz und Ablagerungen zu entfernen. Während des Abspülens ist es von besonderer Bedeutung, dass die Wassertemperatur unter 54 °C und der Druck unter 62 barg liegen, um Beschädigungen der Lamellenkanten zu vermeiden. Eine hohe Wassertemperatur (nicht über 54 °C) führt zu einer Reduzierung der Oberflächenspannung, wodurch die Chloride und Verschmutzungen besser entfernt werden können.

Vierteljährliche Reinigung der Register mit ElectroFin®-Beschichtung

Die vierteljährliche Reinigung ist für die Verlängerung der Lebensdauer der Register mit ElectroFin®-Beschichtung von grundlegender Bedeutung und für die Aufrechterhaltung der Gültigkeit der Garantie unerlässlich. Die Reinigung der Register muss Teil der für die Einheit geplanten ordentlichen Wartungstätigkeiten sein. Eine mangelnde Reinigung der Register mit ElectroFin®-Beschichtung führt zu einem Verfall der Garantie sowie zu einer Reduzierung von Wirksamkeit und Lebensdauer des Geräts.

Im Hinblick auf die ordentliche vierteljährliche Reinigung muss damit begonnen werden, das Register mit dem speziellen, genehmigten und im Anschluss angeführten Reinigungsmittel zu behandeln (siehe Liste der genehmigten Produkte im Abschnitt "Empfohlene Reinigungsmittel für Register"). Nach der Reinigung der Register mit dem speziellen Reinigungsmittel, muss das genehmigte Entchlörungsmittel (siehe Abschnitt "Empfohlene Entchlörungsmittel") zur Beseitigung der löslichen Salze und zur Sanierung der Einheit verwendet werden.

Empfohlene Reinigungsmittel für Register

Sofern es gemäß der auf dem Behälter angeführten Anweisungen im Hinblick auf die richtige Mischung und Reinigung verwendet wird, ist das im Folgenden angeführte Reinigungsmittel für die Reinigung von Mikrokanal-Registern mit ElectroFin®-Beschichtung zur Entfernung von Erde, Schimmel, Staub, Ruß, Fettrückständen, Federn und anderen Partikeln zugelassen:

Produkt	Händler	Produktcode
Enviro-Coil konzentriert	HYDRO-BALANCE CORPORATION TELEFON: 800 527-5166 +39 039 6898394 - fax +39 039 6898395 P.O. Box 730 Prosper, Texas 75078	H-EC01
Enviro-Coil konzentriert	Home Depot Supply	H-EC01

Entschleimungsmittel empfohlen

CHLOR®RID International, Inc PO Box 908 Chandler, Arizona 85244 Tel:(800) 422-3217 Fax: (480) 821-0364

CHLOR®RID DTS™ muss zur Beseitigung von löslichen Salzen vom Register mit ElectroFin®-Beschichtung verwendet werden, wobei die mitgelieferten Anweisungen genau einzuhalten sind. Das Produkt ist kein Entfettungsmittel. Eventuell vorhandenes Fett oder Ölfilm müssen vor der Reinigung mit dem genehmigten Reinigungsmittel entfernt werden.

1. Die Barriere entfernen - Die löslichen Salze haften an der Basisschicht an. Zur Gewährleistung einer wirksamen Verwendung muss das Produkt mit den Salzen in Kontakt kommen, die sich unter Erde, Fett oder Schmutz befinden können. Aus diesem Grund müssen die Barrieren vor der Auftragung des Produkts entfernt werden. Wie bei allen Tätigkeiten zur Vorbereitung von Oberflächen werden die besten Ergebnisse durch optimale Arbeit erzielt.

2. Auftragen von CHLOR®RID DTS - CHLOR®RID DTS direkt auf die Basisschicht auftragen. Das Produkt mit Hilfe eines Sprühgeräts oder einer herkömmlichen Sprühpistole gleichmäßig auf die Basisschicht auftragen, so dass die Oberfläche vollständig befeuchtet und kein Bereich ausgelassen wird. Die gewählte Methode ist nicht von Bedeutung, wichtig ist lediglich, dass der gesamte zu reinigende Bereich bedeckt wird. Sobald die Basisschicht vollständig befeuchtet wurde, beginnen die Salze sich zu lösen und können durch einfaches Abspülen leicht entfernt werden.

3. Abspülen - Es wird empfohlen, einen Schlauch zu verwenden, da mit einem Hochdruckreiniger die Lamellen beschädigt werden könnten. Es wird empfohlen, zum Abspülen Trinkwasser zu verwenden. Es kann auch Wasser mit geringerer Qualität verwendet werden, wenn diesem

eine geringe Menge CHLOR*RID DTS beigefügt wird. Falls zum Abspülen Wasser mit einer geringeren Qualität verwendet wird müssen die Empfehlungen von CHLOR*RID International, Inc. befolgt werden.

ACHTUNG:

Aggressive chemische Mittel und säurehaltige Reinigungsmittel

Aggressive chemische Mittel, Chlorbleiche für den Hausgebrauch oder säurehaltige Reinigungsmittel dürfen für die Reinigung von Registern mit ElectroFin®-Beschichtung für Innen- oder Außenbereiche nicht verwendet werden, da sie durch Abspülen nur schwer entfernt werden können und den Korrosionsvorgang beschleunigen könnten, da sie die ElectroFin®-Beschichtung angreifen. Sollte unter der Oberfläche des Registers Schmutz vorhanden sein, so müssen die empfohlenen Reinigungsmittel wie zuvor beschrieben verwendet werden.

ACHTUNG:

Wasser oder Druckluft mit hoher Geschwindigkeit

Wasser mit hoher Geschwindigkeit aus Druckreinigern oder Druckluft dürfen nur mit sehr geringem Druck verwendet werden, um Schäden an den Lamellen und/oder am Register zu vermeiden. Die Kraft des Wassers oder des Druckluftstrahls könnte eine Verbiegung der Lamellenkanten hervorrufen und den Luftdruckabfall erhöhen, wodurch es eventuell zu einer Leistungsminderung oder zu unangenehmen Abschaltungen der Einheit kommen könnte.

Reinigung der Ventilatoren

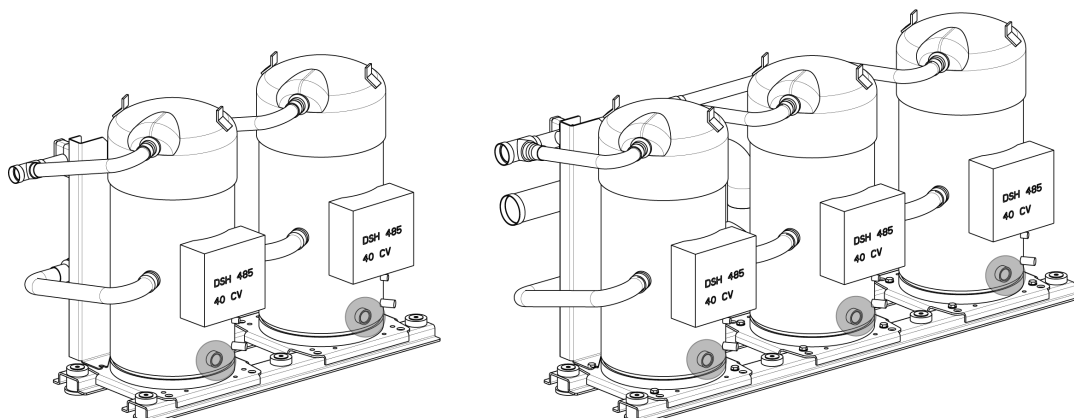
	GEFAHR! Achten Sie auf die Ventilatoren. Die Schutzgitter unter keinen Umständen entfernen! Vorhandensein beweglicher Teile (Riemen, Ventilatoren). Restrisiko des Quetschens, Scherens, Ziehens in Verbindung mit beweglichen Teilen, wenn der Bediener die festen Schutzvorrichtungen entfernt, ohne die Maschine auszuschalten, oder auf den unteren Teil zugreift, ohne eine angemessene Anhaltezeit abzuwarten, in jedem Fall nicht weniger als 3/5 Minuten.
---	---

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

Kontrolle des Ölstands im Verdichter

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

Über die Sichtgläser kann der Schmierölstand im Verdichter überprüft werden. Der Ölstand muss überprüft werden, wenn alle Verdichter in Betrieb sind. In einigen Fällen kann das Öl in Richtung Kühlkreislauf wandern und so leichte Schwankungen des Standes verursachen, Sie sind also als normal anzusehen. Schwankungen des Standes sind auch in dem Moment möglich, in dem die Leistungssteuerung aktiviert wird; der Ölstand muss jedenfalls stets durch das Sichtglas sichtbar sein. Die Bildung von Schaum bei Starten ist als normal zu betrachten. Ein längeres und übermäßiges Vorhandensein von Schaum während des Betriebs weist dagegen darauf hin, dass sich das Kühlmittel im Öl verdünnt hat.

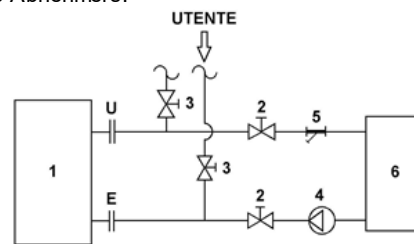


Inspektion und Reinigung der Wärmetauscher

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

Unter Nenn-Einsatzbedingungen unterliegen die Rohrbündelwärmetauscher keiner Verschmutzung. Die Schmutzanfälligkeit des Wärmetauschers wird durch die Betriebstemperaturen der Einheit und die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in den Kanälen und im Gehäuse und die 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 im Anhang 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 müssen die Wärmetauscher mit geeigneten chemischen Reinigungsmitteln gesäubert werden. Falls notwendig, die bereits existierende Anlage mit passenden Füll- und Ablassanschlüssen versehen oder die in der Abbildung gezeigten Maße nehmen. Einen Behälter mit milder Säure verwenden: 5 % Phosphorsäure 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, wobei in jedem Fall der maximal zulässige Durchfluss zu berücksichtigen ist (siehe "Grenzwerte Wasserdurchfluss"). 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

5.47.3 Ausserordentliche wartung

Ausserordentliche wartung

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

steuern	Zeitintervall	Anmerkungen
Ventilatoren	Alle 6 Monate	Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilatorschaufeln sauber sind und dass keine anomalen Vibrationen vorliegen.
Elektromotor der Ventilatoren	Alle 6 Monate	Der Motor muss sauber gehalten werden und darf keine Spuren von Staub, Schmutz, Öl oder anderen Unreinheiten aufweisen. Dies kann zu Überhitzung durch unzureichende Wärmeabführung führen. Die Lager sind in der Regel w asserdicht, dauergeschmiert und für eine Lebensdauer von etwa 20.000 Stunden unter normalen Betriebs- und Umw eltbedingungen ausgelegt.
Kontrolle der Gasfüllung und der Feuchtigkeit im Kreislauf (Einheit bei Vollast)	Alle 6 Monate	
Kältekreislauf auf Gaslecks überprüfen	Alle 6 Monate	
Die Funktionsfähigkeit der Maximaldruckw ächter überprüfen	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragswerkstätten RHoss S.p.a., ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Kaltw asseranlage entlüften	Alle 6 Monate	
Entleeren der Wasseranlage (falls nötig)		Die Entleerung ist notwendig, wenn die Maschine saisonbedingt stillsteht. Als Alternative kann eine Glykalmischung verwendet werden, die den in dieser Anleitung angegebenen Informationen entspricht.

Besondere Vorsichtsmaßnahmen für R454B-Kreisläufe

Entfernen Sie alle brennbaren Materialien oder Zündquellen in der Nähe der Einheit. Geeignete Feuerlöschmittel (Pulverlöscher) zur Verfügung stellen. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung in der Nähe des Arbeitsbereichs (auch durch Ventilatoren). Stellen Sie für das Kältemittel R454B geeignete Gasdetektoren zur Verfügung, die Gaslecks signalisieren können. Überprüfen, ob die Verbotsschilder wie "Rauchen verboten", "Zutritt verboten" usw. vorhanden sind

R454B Gasentfernungsverfahren

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



WICHTIG!

Befolgen Sie sorgfältig die Anforderungen von 378-4.

Anleitung zum Leeren des Kühlkreislaufts

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

Auffüllen-Wiederherstellen der Kältemittelfüllung

Die Maschinen werden im Werk mit einer Kältemittelfüllung voreingestellt, mit denen sie korrekt funktionieren. Die Menge der Gasfüllung im Kreislauf ist direkt auf dem Typenschild angegeben.

Sollte es notwendig sein, die Füllung mit R454B wiederherzustellen, muss die Prozedur der Entleerung ausgeführt werden, und es müssen die eventuell vorhandenen Spuren von Gas, die nicht kondensieren können, mit der eventuell vorhandenen Feuchtigkeit entfernt werden. Das Auffüllen von Kältemittel nach einer Wartungsarbeit am Kühlkreislauf muss nach einer angemessenen Reinigung des Kreislaufs erfolgen. Anschließend den Kreislauf mit der exakten Kältemittelmenge und neuem Öl wie auf dem Typenschild angegeben füllen. Das Kältemittel wird in flüssiger Form von der Flasche abgezapft, um ein korrektes Verhältnis der Mischung (R32/R1234yf) 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. In jedem Fall muss an der Niederdruckleitung des Geräts, vor dem Verdampfer, aufgefüllt werden, wobei die dazu vorgesehenen Druckanschlüsse zu verwenden sind; außerdem ist darauf zu achten, dass das Kältemittel nur in flüssiger Form eingefüllt wird.

Wiederherstellen des Ölstands des Verdichters

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

Reparatur und Austausch von Komponenten

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

Wechsel des Filtertrockners

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

Anleitung zum Leeren des Kühlkreislaufts

Zum Ablassen des Kältemittels des Kältekreislaufs zugelassene Vorrichtungen verwenden und das Kältemittel an der HD-, der ND- und der Kältemittelleitung auffangen. Es werden die Füllanschlüsse an jedem Abschnitt des Kreislaufs verwendet. Das Kältemittel muss aus allen

Leitungen des Kreislaufs aufgefangen werden, um sicher zu sein, dass es vollständig abgelassen wurde. Das Kältemittel darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden, weil es zu einer Verschmutzung führt. Es muss in geeignete Flaschen abgefüllt und einer autorisierten Annahmestelle übergeben werden.

Entfernen der Feuchtigkeit des Kreislaufs

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

5.48 Verschrottung der Einheit



UMWELTSCHUTZ!

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

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

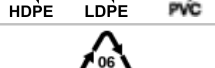
- das Öl im Verdichter muss entfernt werden. Es muss wiedergewonnen werden und einer autorisierten Behörde für die Annahme von verbrauchten Ölen ausgehändigt werden.
- das Kühlgas darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden. Es muss mit entsprechend zugelassenen Geräten aus der Anlage abgesaugt, in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



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

5.49 Umweltkennzeichnung der Verpackungen

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

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

* Sich bei der Gemeinde nach den Entsorgungsmethoden erkundigen

5.50 Check-list

Störung	EMPFOHLENE ABHILFE
1 – DIE UMWÄLZPUMPE STARTET NICHT (NICHT ANGESCHLOSSEN): Alarm des wasserseitigen Differenzdruckschalters	
Pumpengruppe spannungslos:	Stromanschlüsse überprüfen.
Kein Signal von der Steuerplatine:	Überprüfen und den autorisierten Kundendienst hinzuziehen.
Pumpe blockiert:	Überprüfen und ggf. entriegeln.
Defekt der Motor der Pumpe:	Überprüfen und Pumpe ggf. ersetzen.
Betriebssollwert erreicht	Überprüfen
Der Netzfilter des Wassers ist schmutzig (vom Installateur montiert):	Filter reinigen.
2 - VERDICHTER: LÄUFT NICHT AN	
Alarm der Steuerplatine mit Mikroprozessor:	Art des Alarms feststellen und ggf. Ursache beheben.
Stromausfall, Trennschalter geöffnet:	Trennschalter schließen.
Eingriff der Automatikschalter für Überlastung:	Die Schalter rückstellen und Einheit beim Einschalten überprüfen.
Keine Kühlanforderung am Abnehmer trotz richtiger Eingabe der Betriebsparameter:	Überprüfen, ggf. Kühlanforderung abwarten.
Sollwert des Betriebsparameters im Kühlmodus zu hoch:	Überprüfen, ggf. Einstellung wiederholen.
Schütze defekt:	Den Schütz ersetzen.
Elektromotor des Verdichters defekt:	Auf Kurzschluss überprüfen.
Verdichterkopf sehr warm, Eingriff des internen Überlastungsschutz	Mindestens 1 h lang das Abkühlen abwarten
3 - DER VERDICHTER STARTET NICHT, EIN BRUMMTON IST HÖRBAR	
Falsche Versorgungsspannung	Spannung überprüfen und Ursachen feststellen.
Schütze defekt:	Den Schütz ersetzen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter auswechseln.
4 – VERDICHTER: UNREGELMÄSSIGER LAUF: Alarm Niederdruck-Druckwächter	
ND-Druckwächter defekt:	ND-Druckwächter defekt.
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen; 2 - Die richtige Füllung wieder herstellen.
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist):	Filter wechseln
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	die Eichung überprüfen, die Überhitzung registrieren, eventuell ersetzen.
5 – VERDICHTER: BLEIBT STEHEN: Alarm Hochdruck-Druckwächter	
HD-Pressostat defekt:	ND-Druckwächter defekt.
Kühlluft an die Register unzureichend (Kühlmodus):	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Hohe Raumtemperatur:	Betriebsgrenzen der Einheit überprüfen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf:	Wasserkreislauf entlüften.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Überschuss ablaufen lassen.
6 - ÜBERMÄSSIGER LÄRM DER VERDICHTER - ÜBERMÄSSIGE VIBRATIONEN	
Der Verdichter saugt Kältemittel an; übermäßiger Anstieg des Kältemittels im Kurbelgehäuse:	1 Funktionstüchtigkeit des Expansionsventils prüfen; 2 Überhitzung kontrollieren; 3 Eventuell Expansionsventil auswechseln.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen.
Die Einheit läuft an der Grenze der zulässigen Einsatzbedingungen:	Die Leistungen gemäß den angegebenen Einsatzgrenzen überprüfen.
7 - DER VERDICHTER ARBEITET KONTINUIERLICH	
Übermäßige Wärmelast:	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen der versorgten Räume prüfen.
Sollwert des Betriebsparameters im Kühlmodus zu niedrig:	Einstellung überprüfen und neu einstellen.

Schlechte Lüftung der Register (in Kühlmodus):	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Schlechter Wasserumlauf im Plattenwärmetauscher:	Überprüfen und ggf. einstellen.
Lufteinschlüsse im Kaltwasserkreislauf:	Anlage entlüften.
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen; 2 - Die richtige Füllung wieder herstellen.
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist):	Filter wechseln
Steuerplatine defekt:	Steuerplatine auswechseln und überprüfen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	die Eichung überprüfen, den Betrieb registrieren, eventuell ersetzen.
Schaltschütze arbeiten unregelmäßig:	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
8 - Niedriger Ölstand	
Verlust der Kältemittelfüllung:	1 Leckage überprüfen, ausfindig machen und eliminieren. 2 Korrekte Ladung des Kühlmittels und des Öls rückstellen.
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen:	Überprüfen und ggf. auswechseln.
Gestörte Bedingungen der Betriebseinheit im Verhältnis zu den Betriebsgrenzen:	Dimensionierung der Einheit überprüfen.
9 - DER WIDERSTAND DES GEHÄUSES FUNKTIONIERT NICHT (BEI AUSGESCHALTETEM VERDICHTER)	
Fehlende Versorgungsspannung:	Anschlüsse überprüfen
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen:	Überprüfen und ggf. auswechseln.
10 - HOHER VORLAUFD RUCK BEI NENNBE DINGUNGEN	
Kühlluft an die Register unzureichend (Kühlmodus):	Funktionstüchtigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf:	Anlage entlüften.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Überschuss ablaufen lassen.
11 - NIEDRIGER VORLAUFD RUCK BEI NENNBE DINGUNGEN	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen; 2 - Die richtige Füllung wieder herstellen.
Luft in der Wasseranlage (im Modus Kühlen):	Anlage entlüften.
Ungenügender Wasserdurchfluss am Verdampfer (im Kühlmodus):	Überprüfen Wasseranlage, ggf. einstellen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen.
Unregelmäßiger Betrieb des Drehzahlreglers der Ventilatoren (im Kühlmodus):	Einstellung überprüfen und ggf. einstellen.
12 - HOHER ANSAUGDRUCK BEI NENNBE DINGUNGEN	
Übermäßige Wärmelast (in Kühlmodus):	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen prüfen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Betriebstüchtigkeit überprüfen, Düsen reinigen, Überhitzung einstellen, eventuell ersetzen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter überprüfen.
13 - NIEDRIGER ANSAUGDRUCK BEI NENNBE DINGUNGEN	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - Die richtige Füllung wieder herstellen. 2 - Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen;
Wärmetauscher beschädigt (im Kühlmodus):	1 Überprüfen 2 Ersetzen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	1 Funktionstüchtigkeit überprüfen. 2 Düse reinigen. 3 Überhitzung kontrollieren; 4 eventuell auswechseln.
Der Netzfilter des Wassers ist schmutzig (vom Installateur montiert):	Filter reinigen.
Luft in der Wasseranlage (im Modus Kühlen):	Anlage entlüften.
Ungenügender Wasserdurchfluss (im Kühlmodus):	Überprüfen und ggf. einstellen.

14 - VENTILATOR: LÄUFT NICHT AN, SCHALTET EIN UND AUS

Schalter oder Schaltschütz beschädigt, Unterbrechung am Hilfskreislauf:	Überprüfen und ggf. auswechseln.
Auslösung des Überlastschutzes:	Prüfen, ob Kurzschlüsse vorliegen, Motor auswechseln.
Verflüssigungskontrolle funktioniert nicht:	1 Funktionstüchtigkeit der Steuerkarte überprüfen, eventuell auswechseln.
	2 Druckwandler überprüfen.

6 Espanol

6.1 INTRODUCCIÓN IMPORTANTE

 **INTRODUCCIÓN IMPORTANTE:** las máquinas de la serie WinPOWER ECO TWIN y sus correspondientes accesorios están diseñadas y construidas para ser transportadas, instaladas, utilizadas, mantenidas y desmontadas al final de su ciclo de vida por usuarios profesionales, con un nivel de competencia técnica, formación, información y cualificaciones también en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo a nivel profesional y avanzado.

Asimismo, este manual de instrucciones de uso y mantenimiento está por lo tanto dirigido a un usuario profesional, en posesión de tales habilidades y conocimientos y capaz de comprender completamente su contenido. RHOSS S.p.a. prohíbe explícitamente cualquier operación en sus máquinas y accesorios relacionados a usuarios no profesionales o usuarios privados; el incumplimiento de esta prohibición, además de anular cualquier garantía o responsabilidad de RHOSS Spa en relación con sus máquinas y/o accesorios, podría exponer al usuario no profesional a riesgos graves o fatales.

6.2 Características generales

Condiciones de uso previstas

Las unidades THAETU son bombas de calor monobloque reversibles en el circuito frigorífico con evaporación/condensación por aire. Las unidades THAEQU son bombas de calor en versión super silenciosa.

Su uso es en sistemas de aire acondicionado donde se requiere agua enfriada y calentada (THAEU), no para uso alimentario.

La instalación de las unidades está prevista en exteriores.

WinPOWER ECO

T	Unidad de producción de agua
H	Bomba de calor
A	Condensación por aire
E	Compresores herméticos Scroll
T	Versión de alta eficiencia
Q	Versión ultrasilenciosa
U	Gas refrigerante R454B
8÷12	Número de compresores
900-1320	Potencia frigorífica aproximada (en kW)

El valor de potencia utilizado para identificar el modelo es aproximado, para identificar el valor exacto de la máquina y consultar los Datos técnicos.

Montajes disponibles

Standard Montaje sin bomba y sin acumulación

Bomba (circuito principal)

P1	Equipo con bomba (para cada unidad)
P2	Equipo con mayor altura de bombeo (para cada unidad)
DP1	Equipado con bombas dobles, una de ellas en modo de espera con funcionamiento automático (para cada unidad)
DP2	Equipada con una bomba doble de altura aumentada, una de las cuales está en espera con funcionamiento automático (para cada unidad)

Ejemplo: THAETU 8900 P1

- Unidad de producción de agua
- bomba de calor;
- Condensada por aire;
- Con 8 compresores herméticos Scroll
- Unidad de alta eficiencia;

- Con fluido refrigerante R454B;
- Potencia frigorífica nominal aproximada de 900 kW.
- Equipado con una bomba P1 en ambas unidades.

6.3 Componentes

Los componentes que se suministran junto con la unidad son:

- Instrucciones de uso;
- Esquema eléctrico;
- Lista de los centros de asistencia autorizados;
- Documentos de garantía;
- Certificados de las válvulas de seguridad;
- Manual de uso y mantenimiento de las bombas, de los ventiladores y de las válvulas de seguridad.

6.4 NOTA

	¡PELIGRO! La máquina ha sido proyectada y fabricada única y exclusivamente para funcionar como enfriadora de agua con condensación por aire; cualquier otro uso diferente de éste está terminantemente PROHIBIDO. Se prohíbe la instalación de la máquina en un ambiente explosivo.
	¡PELIGRO! La instalación de la máquina se prevé en interiores. En caso de instalación en sitios accesibles a menores de 14 años, segregar la unidad.
	¡IMPORTANTE! El funcionamiento correcto de la unidad está subordinado a la estricta aplicación de las instrucciones de uso, al respeto de los espacios técnicos en la instalación y de los límites de uso indicados en este manual.

6.5 Identificación de la máquina

Las unidades llevan una placa de matrícula en el cuadro eléctrico. En ella se pueden encontrar los datos de identificación de la máquina.

6.6 AdaptiveFunction Plus

Enfriadoras de bajo consumo energético, fiables y versátiles

Una gama completa y flexible y.... hasta 12 etapas de parcialización

Enfriadoras en R454B con 8,10,12 compresores scroll instalados en dos circuitos frigoríficos para obtener hasta 12 escalones de capacidad de refrigeración y calefacción permitiendo flexibilidad de regulación y mayor eficiencia en el funcionamiento a cargas parciales. La eficiencia de estas unidades aumenta aún más gracias a la innovadora lógica de control AdaptiveFunction Plus con que cuenta la gama. El sistema de control, desarrollado por RHOSS en colaboración con la Universidad de Padua, además de optimizar la activación de los compresores y su ciclo de funcionamiento, ofrece un confort extraordinario en todas las condiciones de carga, y las mejores prestaciones en términos de eficiencia energética en el funcionamiento estacional.

AdaptiveFunction Plus

La nueva lógica de regulación adaptativa AdaptiveFunction Plus, es una patente exclusiva RHOSS S.p.a. fruto de un largo periodo 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 WinPOWER ECO TWIN 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 una enfriadora y de una bomba de calor en términos de eficiencia energética a plena carga y con cargas parciales. Enfriadoras de bajo consumo

La lógica de funcionamiento

En general, las lógicas de control actuales de las enfriadoras/bombas de calor no tienen en cuenta las características de la instalación en la que se integran las unidades; normalmente, estas 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 la línea 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 función matemática especial;
- un algoritmo especial 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 al terminal de uso 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 de la temperatura del agua:

1. **Enfriadoras de bajo consumo:** Opción "Economy" Es bien sabido que las unidades frigoríficas funcionan a plena carga solo durante un pequeño porcentaje del tiempo de funcionamiento, mientras que durante 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 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 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!
2. **Elevada precisión:** Opción «Precision»: en este modo de funcionamiento, la unidad trabaja con un valor de consigna fijo. La opción "Precision" por lo tanto es garantía de precisión y fiabilidad en todas las aplicaciones en las que es necesario contar con un regulador que garantice con mayor precisión un valor constante de la temperatura del agua suministrada, y cuando existan exigencias especiales 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.

6.7 Advertencias sobre sustancias potencialmente tóxicas



¡ATENCIÓN!

Lea detenidamente las siguientes informaciones relacionadas con los fluidos frigorígenos utilizados. Respete escrupulosamente las advertencias y medidas de primeros auxilios indicadas a continuación.

☐ **Identificación del tipo de fluido frigorígeno utilizado. La unidad utiliza la mezcla refrigerante R454B formada por:**

- ☐ Difluorometano (HFC 32) 68,9 % en peso N.º CAS: 000075-10-5
- ☐ 2,3,3,3-Tetrafluoropropeno (HFO - 1234yf) 31,1 % en peso N.º CAS: 000754-12-1

Identificación del tipo de aceite utilizado

El aceite de lubricación empleado es de tipo poliéster. En cualquier caso, se deben tomar como referencia las indicaciones que aparecen en la placa puesta en el compresor.



¡PELIGRO!

Para más información sobre las características del fluido frigorígeno y del aceite empleados, vea las fichas técnicas de seguridad puestas a disposición por los fabricantes de refrigerante y de lubricante.

☐ **Informaciones ecológicas principales sobre los tipos de fluidos frigorígenos empleados**



¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!

Lea atentamente la informaciones ecológicas y disposiciones facilitadas a continuación.

• Persistencia, degradación e impacto ambiental

Refrigerante	Fórmula química	GWP (en 100 años)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	<1

Los refrigerantes R32 y R1234yf son los únicos componentes que, mezclados, forman R454B. R32 pertenece a la familia de los hidrofluorocarburos. R1234yf pertenece a la familia de las hidrofluoroolefinas. Están regulados por el Protocolo de Kioto (1997 y revisiones posteriores), ya que se trata de fluidos que contribuyen al efecto invernadero. El índice que mide la magnitud en la que una determinada masa de gas de efecto invernadero contribuye al calentamiento global 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 periodo de 100 años para provocar el mismo efecto invernadero que 1kg de refrigerante emitido en el mismo plazo. La mezcla R454B no contiene elementos que destruyen la capa de ozono como el cloro, por lo que su valor de ODP (Ozone Depletion Potential - Potencial de agotamiento del ozono (PAO)) es nulo (PAO = 0).

La mezcla R454B está clasificada de acuerdo con la Norma ISO 817 como A2L, según la Norma ASHRAE 34-1997. El elevado límite inferior de inflamabilidad LFL (307 g/m³), la propagación reducida de llama (menor que 6,7 cm/s) y el bajo calor de combustión (9,5 MJ/kg), ponen a R32 entre los fluidos A2L, refrigerantes ligeramente inflamables. El refrigerante también tiene una energía mínima de ignición y una temperatura de autoignición de 498°C.

Refrigerante R454B

Clasificación de seguridad (ISO 817) A2L

PED fluid group 1

ODP 0

GWP (en 100 años) 465

Componentes R32/R1234yf

Composición 68.9/31.1

El R32 y el R1234yf son derivados de hidrocarburos que se descomponen rápidamente 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 efluentes

Las descargas de producto liberadas en la atmósfera no provocan contaminación de las aguas a largo plazo.

• Control de la exposición/protección individual

Use equipo de protección personal, ropa protectora, guantes adecuados y protección para los ojos y la cara.

• Límites de exposición profesional R454B

R32 DNEL 7035 mg/m³

R1234yf DNEL 273 mg/m³

□ Informaciones toxicológicas principales sobre el tipo de fluido frigorígeno utilizado

• Manipulación



¡ATENCIÓN!
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. La concentración atmosférica debe reducirse al mínimo y mantenerse 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 abiertas 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.

• Procedimiento en caso de escape accidental de refrigerante

Trate de detener la fuga. Evacúe la zona. Considere el riesgo de atmósferas explosivas. Utilice el aparato respiratorio autónomo para entrar en la zona en cuestión si no se ha comprobado que la atmósfera es respirable. Elimine las fuentes de ignición. Evite que entre en alcantarillados, sótanos, excavaciones y zonas en las que su acumulación sea peligrosa. Trabaje según el plan de emergencia local. Permanezca contra el viento.

□ Informaciones toxicológicas principales sobre el tipo de fluido frigorígeno utilizado

La exposición a altas concentraciones puede causar un ritmo cardíaco anómalo y la muerte. La inhalación de concentraciones elevadas puede causar depresión del sistema nervioso central provocando mareos, náuseas, debilidad y posiblemente pérdida del conocimiento, efectos anestésicos, desmayos leves, confusión, falta de coordinación, somnolencia, latidos cardíacos irregulares con una sensación extraña en el pecho, desmayos. En altas concentraciones puede ocasionar asfixia. Puede que las víctimas no se den cuenta de la asfixia.

• Contacto con la piel y con los ojos

Las salpicaduras de líquido nebulizado pueden provocar quemaduras por congelación. Es improbable que sea peligroso por absorción a través de la piel. El contacto repetido o prolongado puede causar eliminación de la grasa cutánea, con consiguiente secado, agrietamiento de la piel y dermatitis. Las salpicaduras de líquido pueden provocar congelación.

• Ingestión

Es altamente improbable, pero si se verifica, puede provocar quemaduras por congelación.

Medidas de primeros auxilios

• Inhalación

Aleje a la persona accidentada de la fuente de exposición colocándose el aparato respiratorio autónomo y manténgala abrigada y en reposo. Si es necesario, suminístrele 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 y con los ojos

En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua tibia durante al menos 15 minutos. Descongele con agua las zonas afectadas. La ropa contaminada puede ser causa de incendio. Antes de quitarlos mójelos con agua. Las prendas de vestir pueden adherirse a la piel en caso de quemaduras por congelación. En caso de síntomas de irritación o formación de ampollas solicite asistencia médica. Lave inmediatamente los ojos durante al menos quince minutos con solución para lavado ocular o con agua limpia, manteniendo los párpados 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.

• 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.

• Equipos de extinción

Equipos de extinción apropiados:

- AGUA PULVERIZADA
- POLVO SECO

Equipos de extinción inapropiados:

- CHORROS DE AGUA
- CO₂

6.8 Compruebe si hay fugas

De conformidad con el Reglamento (UE) n.º 573/2024, de 16 de abril de 2014, los operadores de equipos para los que es necesario realizar controles para verificar la presencia de fugas de conformidad con el artículo 4, apartado 1, establecen y mantienen, para cada uno de estos equipos, registros que especifican la información requerida por el artículo 6 párr. 1. El operador es el propietario del equipo o sistema. El operador puede delegar formalmente el control real del equipo o sistema a una persona o empresa externa (a través de un contrato escrito).

6.9 Categorías PED de los componentes a presión

Listado de los componentes críticos PED (Directiva 2014/68/UE):

THAEU	8900	10980-101040-101120	121200-121260-121320
Compresor	III	III	III
Válvula de seguridad	IV	IV	IV
Presostato de alta presión	IV	IV	IV
Batería de aletas	II	II	II
Intercambiador	III	IV	IV
Tubos	II	II	II
Desobrecalentador	II	II	II
Receptor de líquido	III	IV	IV
Separador de gas	III	III	III
Unidad	III	IV	IV

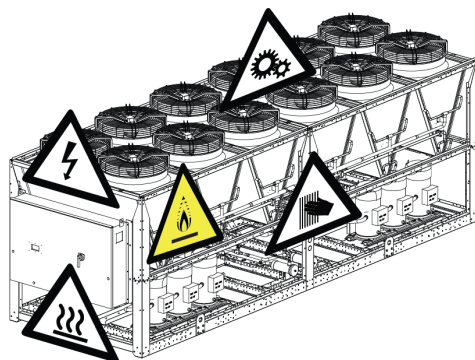
6.10 Información sobre los riesgos residuales y peligros que no se pueden eliminar



¡IMPORTANTE!

Preste la máxima atención a los símbolos y a las indicaciones puestos en la máquina.

Si subsisten riesgos a pesar de todas las precauciones tomadas, en la máquina se han aplicado etiquetas adhesivas según lo dispuesto por la norma «ISO 3864». Advertencias sobre riesgos residuales. En caso de que persistan los riesgos, a pesar de la adopción de medidas de protección integradas en el diseño, resguardos y medidas de protección complementarias, deberán preverse las advertencias necesarias, incluidos los dispositivos de alarma. Del expediente técnico hemos extraído las descripciones de los riesgos residuales inherentes a las distintas categorías descritas con pictogramas. Riesgo residual inherente al contacto con partes móviles, cuando el operario retira los resguardos fijos sin apagar la máquina o accede a la parte inferior sin esperar un tiempo de parada adecuado.



Señala la presencia de componentes bajo tensión. Riesgo residual de electrocución debido a la presencia de tensión de línea a la entrada del seccionador principal de la máquina y tensión residual debida a elementos capacitivos en los componentes de la máquina.



Señala la presencia de órganos en movimiento (correas, ventiladores) Riesgo residual de aplastamiento, cizallamiento o arrastre inherente al contacto con partes móviles, cuando el operario retira los resguardos fijos sin desconectar la máquina o accede a la parte inferior sin esperar un tiempo de parada adecuado.



Señala la presencia de superficies calientes (circuito frigorífico, cabezas de los compresores) Riesgo residual de lesiones térmicas por superficies calientes que podrían provocar quemaduras en caso de contacto.



Señala la presencia de aristas donde se encuentran las baterías de aletas. Riesgo residual de corte, mordentado, abrasión debido a la presencia de superficies aleteadas en los intercambiadores que presentan la posibilidad de mordentado.



Riesgo de incendio. Riesgo de incendio residual debido a la presencia de gas refrigerante A2L en el interior del circuito de refrigeración, que podría ser ligeramente inflamable si se liberara.

6.11 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.

INTERRUPTOR GENERAL

Dispositivo de maniobra y seccionamiento de la alimentación de mando manual de tipo "b" (ref. EN 60204-1§5.3.2).

INTERRUPTORES AUTOMÁTICOS

- **Interruptor automático de protección del compresor**

El interruptor permite la alimentación y el aislamiento del circuito de potencia del compresor.

- **Interruptor automático de protección de las bombas**

El interruptor permite la alimentación y el aislamiento de las bombas.

- **Interruptor automático de protección de los ventiladores**

El interruptor permite la alimentación y el aislamiento de los ventiladores.

6.12 Características de fabricación

- o Las unidades WinPOWER ECO TWIN constan de 2 unidades conectadas en paralelo hidráulico en una única estructura y funcionan en modo MASTER/SLAVE
- o Estructura portante y paneles realizados en chapa de acero galvanizada y pintada (RAL 9018), base de chapa de acero galvanizada.
- o La estructura consta de dos secciones:
 - compartimento técnico para el alojamiento de los compresores, del cuadro eléctrico y de los principales componentes del circuito frigorífico;
 - compartimento aeráulico superior destinado a las baterías de intercambio térmico y a los electroventiladores
- o Compresores herméticos rotativos tipo Scroll colocados en configuración de doble-circuito, 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).
- o Intercambiador de calor del lado del agua (para cada unidad) del tipo de placas de acero inoxidable soldadas, adecuadamente aislado.
- o Intercambiador de calor del lado del aire formado por baterías de tubos de cobre y aletas de aluminio para bombas de calor con un sistema de distribución optimizado para permitir la correcta distribución del refrigerante a las baterías en todas las condiciones de funcionamiento, mejorando el rendimiento y la eficiencia en el funcionamiento de la bomba de calor (patente Rhoss).
- o Válvula termostática electrónica en funcionamiento tanto en verano como en invierno.
- o Electroventiladores helicoidales con rotor externo, equipados con protección térmica interna y cred de protección.
- o En las versiones T-Q, el dispositivo electrónico proporcional es estándar para la regulación de presión y continua de la velocidad de rotación del ventilador hasta una temperatura del aire exterior de -10 ° C cuando funciona como enfriador y temperatura del aire exterior de 40 ° C cuando funciona como bomba de calor.
- o Opcional para todas las versiones el ventilador tipo EC (accesorio FIEC) con presión y regulación continua de la velocidad de rotación del ventilador hasta una temperatura del aire exterior de -15 ° C en funcionamiento como enfriador y hasta temperatura del aire temperatura exterior de 40 ° C en funcionamiento como bomba de calor.
- o Conexiones hidráulicas del tipo Victaulic.
- o Presostato diferencial de protección de la unidad contra posibles interrupciones del flujo del agua.
- o Circuitos frigoríficos realizados con tubo de cobre recocido (EN 12735-1-2), y/o acero inoxidable con: filtro secador de cartucho, conexiones de carga, presostato de seguridad en el lado de alta presión con rearme manual, transductor de presión BP y AP, válvula / es válvula de seguridad en el lado de alta y baja presión, grifo aguas arriba del filtro, indicador de líquido, aislamiento de la línea de succión, válvula de expansión electrónica, válvula de inversión de ciclo y depósito de líquido, válvulas de retención, separador de gas en la succión a los compresores (para bombas de calor) y válvula de aspiración a los compresores (para bombas de calor).
- o Unidad con grado de protección IP24.
- o Control con función AdaptiveFunction Plus.
- o La unidad incluye una carga de fluido frigorígeno R454B.

Versiones

T Versión de elevada eficiencia (THAETU)

Q Versión extra-silenciosa con insonorización del compartimento de los compresores, ventiladores de velocidad reducida (THAEQU). La velocidad de los ventiladores aumenta automáticamente si la temperatura exterior aumenta de manera apreciable

Cuadro eléctrico

- o Cuadro eléctrico con grado de protección IP54 (así como el resto de componentes eléctricos) accesible mediante la apertura del panel frontal, conforme a las normas EN 60204-1/IEC 60204-1 vigentes, equipado con apertura y cierre mediante herramienta especial.
- o Incluye:
 - cableados eléctricos predisuestos para la tensión de alimentación 400-3 ph-50 Hz;
 - cables eléctricos numerados;

- alimentación del circuito auxiliar 230 V - 1 ph - 50 Hz derivada del transformador interior;
- interruptor de maniobra-seccionador en la alimentación, con dispositivo de bloqueo de puerta de seguridad;
- interruptor magnetotérmico automático para la protección de los compresores y de los electroventiladores;
- fusible de protección para el circuito auxiliar
- contactor de potencia para los compresores;
- mandos de la máquina remotos: ON/OFF y selector verano invierno;
- controles de la máquina remotos: lámpara de funcionamiento de los compresores y lámpara de bloqueo general.
- Placas electrónicas MASTER/SLAVE programables por microprocesador gestionadas por los 2 teclados integrados en la máquina.
- Las tarjetas MASTER/SLAVE realizan las funciones de:
 - regulación y gestión de los conjuntos de temperaturas del agua que sale de la máquina (tarjeta maestra); de la inversión de ciclo (tarjeta maestra); de los tiempos de seguridad; de la bomba de circulación; del contador de horas de trabajo del compresor y de la bomba del sistema; de los ciclos de descongelación; de la protección electrónica contra heladas con encendido automático cuando la máquina está apagada; de las funciones que regulan el modo de intervención de los componentes individuales de la máquina;
 - protección total de la máquina, posible apagado de la misma y visualización de todas las alarmas que se han generado;
 - monitor de secuencia de fases para la protección del compresor;
 - protección de la unidad contra la baja o alta tensión de alimentación en las fases (accesorio CMT);
 - visualización de los valores de consigna programados mediante el visualizador; de las temperaturas del agua in/out mediante visualizador; de las presiones de condensación y de evaporación; de las alarmas mediante el visualizador; del funcionamiento de la enfriadora o bomba de calor mediante visualizador (bombas de calor);
 - gestión de la temperatura exterior para compensación climática de consigna (habilitable desde el menú);
 - interfaz del usuario de menú;
 - compensación automática de las horas de funcionamiento de las bombas (montaje DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
 - activación automática de la bomba en stand-by en caso de alarma (montajes DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
 - gestión de la temperatura exterior para compensación climática de consigna (habilitable desde el menú);
 - visualización de la temperatura del agua en entrada en el recuperador/desuperheater;
 - código y descripción de la alarma;
 - Gestión del histórico de las alarmas.
- En particular, por cada alarma se memoriza:
 - fecha y hora de intervención;
 - los valores de temperatura del agua en entrada/salida en el momento en el que la alarma se ha generado;
 - los valores de presión de evaporación y de condensación en el momento de activación de la alarma.
 - el tiempo de retraso de la alarma desde el encendido del dispositivo conectado a la misma;
 - estado del compresor en el momento en que se ha producido la alarma;
- Funciones avanzadas:
 - gestión del pump energy saving;
 - función de descongelación inteligente;
 - El comando de la bomba del evaporador KPE, el comando de la bomba de recuperación KPR y el control de la bomba del atemperador KPDS en el caso del suministro de la bomba eléctrica externa (por el instalador). Para que las unidades funcionen correctamente, las bombas deben ser operadas por el instalador a través de la salida digital apropiada provista en la placa de la unidad;
 - función High-Pressure Prevent con parcialización forzada de la potencia frigorífica para temperaturas exteriores altas (en funcionamiento de verano);
 - función EEO - Energy Efficiency Optimizer, permite optimizar la eficiencia de la unidad actuando sobre el absorbimiento eléctrico y minimizando de esta forma el consumo. El algoritmo, al actuar en la velocidad de rotación de los ventiladores, identifica el punto óptimo que minimiza la potencia total absorbida (compresores+ventiladores) de la unidad. Consulte la sección específica para más información.
 - Gestión VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). VPF_R incluye las sondas de temperatura, la gestión del inversor en caso de que Rhoss no suministre la inversor y el software de gestión de la enfriadora;
 - predisposición para conexión de serie (accesorio SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
 - posibilidad de tener una entrada digital para controlar a distancia el doble punto de consigna (DSP);
 - posibilidad de disponer de una entrada digital para controlar el recalentador (contacto CDS);
 - posibilidad de disponer de una entrada analógica para el punto de consigna desplazable mediante una señal 4-20 mA a distancia (CS);
 - gestión de franjas horarias y parámetros de trabajo con posibilidad de programación semanal/diaria de funcionamiento;
 - control y comprobación del estado de mantenimiento programado;
 - prueba de la máquina asistida por ordenador;
 - autodiagnóstico con comprobación continua del estado de funcionamiento de la máquina.
- Regulación del punto de consigna mediante AdaptiveFunction Plus con dos opciones :
 - con punto de consigna fijo (opción Precision);
 - con punto de consigna variable (opción Economy).

6.13 Accesorios

Accesorios montados de fábrica

P1	Equipo con bomba (para cada unidad)
P2	Equipo con mayor altura de bombeo (para cada unidad)

DP1	Equipado con bombas dobles, una de ellas en modo de espera con funcionamiento automático (para cada unidad)
DP2	Equipada con una bomba doble de altura aumentada, una de las cuales está en espera con funcionamiento automático (para cada unidad)
ASP1	Instalación con bomba y almacenamiento (para cada unidad)
ASDP1	Equipado con bombas dobles, una de las cuales se conecta automáticamente en modo de espera y almacenamiento (para cada unidad)
ASP2	Equipo con mayor altura de bombeo y almacenamiento (para cada unidad)
ASDP2	Equipada con una bomba doble de altura aumentada, una de ellas en espera con funcionamiento y almacenamiento automáticos (para cada unidad)
CAC	Cubiertas insonorizadas de los compresores (solo en presencia de una caja insonorizada)
BCI	Caja de compresores insonorizada (compruebe la tabla)
BCIP	Caja de compresores insonorizada con material de elevada impedancia acústica (comprobar la tabla)
BFI	Box insonorización de cierre integral del compartimento frigorífico y de los compresores. Disponible en las unidades con bomba de calor (consulte la tabla)
BFIP	Caja insonorizada, con material de elevada impedancia acústica, de cierre completo del compartimento frigorífico y de los compresores. Disponible en las unidades con bomba de calor (consulte la tabla)

WinPOWER ECO TWIN	ACCESORIOS BCI-BCIP-BFI-BFIP
THAETU	BCI-BCIP opción / BFI-BFIP opción
THAEQU	BCIP standard / BFIP opción

RM	Grifos en impulsión del circuito frigorífico (THAEU)
DS	Desobrecalentador. Activo incluso en funcionamiento invernal THAEU. Los DS de las unidades MASTER y SLAVE no se recogen
FIEC	Control de condensación modulante con ventiladores con motor EC (sin escobillas) para funcionamiento continuo como enfriadora hasta -15°C de temperatura del aire exterior El uso de ventiladores EC minimiza el consumo de energía permitiendo un aumento de la eficiencia estacional
FIAP	(THAETU) Control de condensación con ventiladores con motor EC (Brushless) configurados con presiones elevadas y altura manométrica estática útil, según la tabla siguiente:

	Unidad con ventilador de Ø800mm
Altura manométrica estática	Hasta 150 Pa
Absorción de cada ventilador	Max 2.8 kW
Aumento medio del nivel de ruido de la unidad	2 dBA

SFS	Soft Starter compresores, Soft starter compresores – Consulte la sección específica para más información.
CR	Condensadores de corrección del factor de potencia ($\cos\phi > 0.94$)
FDL	Forced Download Compressors. Apagado de los compresores para limitar la potencia y la corriente absorbida (entrada digital)
FNRQ	Forced Noise Reduction. Reducción forzada del ruido (entrada digital o gestión mediante franjas horarias) - Vea la sección específica para profundizar
GM	Manómetros de alta y baja presión del circuito frigorífico.
RQE	Resistencia del cuadro eléctrico (recomendada para bajas temperaturas del aire exterior)
RA	Resistencia antihielo evaporador sirve para prevenir el riesgo de formación de hielo dentro del intercambiador cuando se apaga la máquina (a condición de que la unidad se mantenga alimentada eléctricamente)
RDR	Resistencia antihielo en el desobrecalentador/recuperador (DS o RC100) sirve para prevenir el riesgo de formación de hielo dentro del intercambiador de recuperación cuando se apaga la máquina (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica).
RAE1	Resistencia antihielo para electrobomba (disponible para los montajes P1-P2-ASP1-ASP2); sirve para prevenir que se hiele el agua contenida en la bomba cuando se apaga la máquina (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica)
RAE2	Resistencia antihielo para electrobombas dobles (disponible para los montajes DP1-DP2-ASDP1-ASDP2); sirve para prevenir el riesgo de congelación del agua que hay dentro de la bomba cuando se apaga la máquina (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica)
RAS	Resistencia antihielo en el acumulador de 300 W (disponible para los montajes ASP1-ASDP1- ASP2-ASDP2); sirve para prevenir el riesgo de formación de hielo dentro del depósito de acumulación cuando se apaga la máquina (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica)
RAB	Calentador eléctrico anticongelante de bandeja de batería (THAEU)

LKD	Detector de pérdidas de refrigerante
DSP	Doble punto de consigna mediante el permiso digital (incompatible con el accesorio CS)
CS	Valor de consigna desplazable mediante señal analógica de 4-20mA (incompatible con el accesorio DSP)
CMT	Comprobación de los valores MIN / MAX de la tensión de alimentación
BT	Baja temperatura del agua producida
SS	Interfaz RS485 para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo propietario; protocolo Modbus RTU)
BE	Interfaz Ethernet para la conexión con otros dispositivos (protocolo BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Interfaz RS485 para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo BACnet MS/TP)
EEM	Energy Meter. Medición y visualización de las magnitudes eléctricas de la unidad – Véase la sección específica para más información
RAP	Unidad con baterías de condensación cobre/aluminio prepintado
BRR	Unidad con baterías de condensación cobre/cobre (disponible como alternativa en las bombas de calor con baterías de tipo tradicional Cu-AL)
BRH	Unidad equipada con baterías de condensación de cobre/aluminio con tratamiento hidrofílico (THAEU).
DVS	Doble válvula de seguridad de alta y baja presión con llave de intercambio (En el caso de opciones como las recuperaciones DS / RC100, contacte con el servicio de Preventa para la factibilidad y el presupuesto de las válvulas dobles adicionales)
IMB	Embalaje protector
SAM	Soportes antivibratorios de muelle (se suministran no instalados)
RPB	Redes de protección de baterías con función de prevención de accidentes (que hay que utilizar como alternativa al accesorio RPB1, PTL)
RPB1	Redes de protección de batería de malla ajustada con función anti-intrusión (para usar como alternativa al accesorio RPB, PTL)
RPE	Redes de protección del compartimento inferior (para utilizar como alternativa al accesorio RPE1)
RPE1	Redes de protección del compartimento inferior con rejilla estanca con función anti-intrusión (para utilizar como alternativa al accesorio RPE)
PTL	Paneles de amortiguamiento laterales con función estética, contra accidentes y contra manipulaciones indebidas (como alternativa al accesorio RPB, RPB1)
TRT	Teclado táctil usuario en color para el control a distancia, con pantalla LCD 7", con las mismas funciones presentes en la máquina. La conexión debe realizarse mediante un cable apantallado de 3 clavijas (no suministrado)
TOTB	Teclado táctil usuario en color montado a bordo con pantalla LCD de 7" (como alternativa al teclado estándar)
VPF_R+INV ERTER P1/DP1/AS P1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. El accesorio incluye la gestión a través del inversor de la(s) bomba(s) del lado principal (intercambiador principal) suministradas como accesorio P1/DP1, ASP1/ASDP1 (comprobar que el contenido total de agua sea, por lo menos, de 5 l/kW), las sondas de temperatura y presión y el software de gestión de la enfriadora
VPF_R+INV ERTER P2/DP2/AS P2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. El accesorio incluye la gestión a través del inversor de la(s) bomba(s) del lado principal (intercambiador principal) suministradas como accesorio P2/DP2, ASP2/ASDP2 (comprobar que el contenido total de agua sea, por lo menos, de 5 l/kW), las sondas de temperatura y presión y el software de gestión de la enfriadora
INV_P1/ DP1/ASP1/ ASDP1	Ajuste de la bomba P1/DP1/ASP1/ASDP1 (que debe escogerse como accesorio) con el uso de un inversor para la calibración/puesta en servicio del sistema. Al finalizar la calibración, la unidad debería funcionar con caudal constante.
INV_P2/ DP2/ASP2/ ASDP2	Ajuste de la bomba P2/DP2/ASP2/ASDP2 (que debe escogerse como accesorio) con el uso de un inversor para la calibración/puesta en servicio del sistema. Al finalizar la calibración, la unidad debería funcionar con caudal constante.

Accesorios suministrados por separado

KTRD	Termostato con pantalla
KTR	Teclado remoto para el control a distancia, con pantalla LCD, con las mismas funciones presentes en la máquina. La conexión debe realizarse con un cable telefónico de 6 hilos (distancia máxima de 50 m) o con los accesorios KRJ1220/KRJ1230. Para distancias superiores y hasta 200m, utilice un cable blindado AWG 20/22 (4 hilos+blindaje, no suministrado) y el accesorio KR200
KTRT	Teclado táctil usuario en color para el control a distancia, con pantalla LCD 7", con las mismas funciones presentes en la máquina. La conexión debe realizarse mediante un cable apantallado de 3 clavijas (no suministrado)
KRJ1220	Cable de conexión para KTR (longitud de 20 m)
KRJ1230	Cable de conexión para KTR (longitud de 30 m)

KR200	Kit para control a distancia KTR (distancias entre los 50 y los 200 m)
KRS485	Interfaz RS485 para la conexión de serie con otros dispositivos (protocolo propietario; protocolo Modbus RTU).
KBE	Interfaz Ethernet para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo BACnet IP).
KBM	Interfaz RS485 para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo BACnet MS/TP)
KUSB	Convertidor serial RS485/USB (cable USB suministrado)

Consulte la lista o póngase en contacto con Rhoss S.p.A. para conocer la compatibilidad entre los accesorios

6.14 Parcialización de los compresores en aplicación Trío

La aplicación "trío" prevé el uso de 3 compresores scroll montados en paralelo en el mismo circuito. No están previstas reglas particulares inherentes a la lógica de encendido/apagado de los compresores, con excepción del respeto de los tiempos mínimos de encendido, apagado y número máximo de arranques/hora.

6.15 Datos técnicos

Modelo THAETU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Potencia frigorífica nominal (*)	kW	882	970	1012	1108	1196	1248	1310
EER		3,24	3,25	3,23	3,23	3,3	3,28	3,27
Potencia frigorífica nominal (*) (°) EN 14511	kW	881,3	969,2	1011,2	1107,1	1195,2	1247,2	1309,2
EER (*) (°) EN 14511		3,2	3,2	3,19	3,18	3,26	3,24	3,22
Potencia térmica nominal (**)	kW	880	976	1026	1104	1194	1256	1308
COP		3,35	3,39	3,38	3,38	3,38	3,36	3,36
Potencia térmica nominal (**) (°) EN 14511	kW	880,7	976,8	1026,8	1104,9	1194,8	1256,8	1308,8
COP (*) (°) EN 14511		3,31	3,35	3,33	3,33	3,34	3,32	3,32
Presión sonora (***) (*)	dB(A)	65	66	66	66	67	67	68
Potencia sonora (****) (*)	dB(A)	98	99	99	99	100	100	101
Potencia sonora THAETU con accesorio FNR (****)(*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Compresor Scroll/escalones	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Circuitos	n°	4	4	4	4	4	4	4
Ventiladores AC THAETU	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
Ventiladores EC THAETU/FIEC	n° x kW	16x1.2	20x1.2	20x1.2	20x1.2	24x1.2	24x1.2	24x1.2
Caudal nominal v ventiladores	m³/h	304000	380000	380000	380000	456000	456000	456000
Intercambiador	Tipo	Placas						
Caudal nominal del intercambiador del lado agua (*)	m³/h	151,7	166,8	174,1	190,6	205,7	214,7	225,3
Pérdidas de carga nominales del intercambiador del lado agua (*)	kPa	56	62	64	76	58	49	56
Presión residual P1 (*)	kPa	66	50	90	69	90	94	79
Presión residual P2 (*)	kPa	106	95	137	118	140	145	131
Presión residual ASP1 (*)	kPa	60	42	81	59	ND	ND	ND
Presión residual ASP2 (*)	kPa	99	87	128	107	ND	ND	ND
Contenido de agua del depósito (ASP1/ASP2)	l	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Potencia térmica nominal DS (±)	kW	248	266	278	312	326	350	384
Caudal/pérdida de carga nominal DS (±)	m³/h / kPa	42,7/29	45,8/21	47,8/24	53,7/30	56,1/21	60,2/25	66/30
Carga refrigerante R454B (con batería Cu-Al)	Kg	168	208	212	212	248	256	256
Carga total de aceite de los compresores	Kg	47,8	59,8	59,8	59,8	71,8	71,8	71,8
Eficiencia energética estacional		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAETU SEER EN 14825		4,79	4,93	4,84	4,79	4,93	4,94	4,89
THAETU/FIEC SEER EN 14825		4,98	5,29	5,15	5,07	5,33	5,27	5,21
THAETU SCOP EN 14825		3,9	3,94	3,91	3,89	3,93	3,91	3,85
Datos eléctricos		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Potencia absorbida en funcionamiento de verano (*) (■)	kW	272,2	298,6	313	342,8	362,4	380,6	401
Potencia absorbida en funcionamiento de invierno (**) (■)		262,8	287,6	303,4	326,4	353,4	374	389
Potencia máxima de la bomba (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Alimentación eléctrica de potencia	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Alimentación eléctrica auxiliar	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Corriente nominal (■)	A	447	490	514	563	595	625	658
Corriente máxima (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Corriente de arranque (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Corriente de arranque con SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Corriente máxima absorbida por la bomba (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Dimensiones		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Altura (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Ancho	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longitud	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Conexiones entrada / salida intercambiador y RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Conexiones de entrada/salida DS	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Peso	Kg	6980	8310	8390	8450	10170	10280	10340

- (*) En las siguientes condiciones: temperatura del aire de entrada en el condensador 35 °C; temperatura del agua enfriada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 K; factor de incrustación igual a 0.
- (**) En las siguientes condiciones: Temperatura del aire de entrada en el evaporador 7 °C B.S., 6 °C B.H.; temperatura del agua caliente 45 °C; diferencial de temperatura en el condensador 5 K; factor de incrustación igual a 0.
- (***) Nivel de presión sonora en dB(A) referido a una medida a la distancia de 10 m de la unidad, en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2 según la normativa UNI EN-ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
- (****) Nivel de potencia sonora en dB(A) según las medidas tomadas conforme a la norma UNI EN-ISO 9614 y Eurovent 8/1. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
- (±) Potencia térmica recuperador. Condiciones referidas a la unidad que funciona con temperatura del agua enfriada a 7 °C, diferencial de temperatura con el evaporador de 5 K, temperaturas de agua caliente producida de 40/45 °C (DS). Nota En las bombas de calor con funcionamiento de invierno con DS activo, la potencia térmica disponible debe reducirse de la cuota relativa a la parte suministrada al desobrecalentador.
- (■) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba.
La corriente de arranque se refiere a las condiciones más severas de funcionamiento de la unidad.
- (°) Datos calculados en conformidad con la norma EN 14511 en las condiciones nominales.
- (1) En presencia del accesorio FIEC, la altura aumenta en 10 mm.
Los valores de carga refrigerante son indicativos. Consulte la placa de matrícula.

SEER Eficiencia energética estacional: enfriamiento a baja temperatura (Reglamento (UE) 2016/2281)

SCOP Eficiencia energética estacional: calefacción a baja temperatura en clima Average (Reglamento (UE) N.º 811/2013 y N. 813/2013)

Modelo THAEQU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Potencia frigorífica nominal (*)	kW	860	946	988	1078	1168	1216	1276
EER		3,11	3,14	3,12	3,09	3,19	3,16	3,13
Potencia frigorífica nominal (*) (°) EN 14511	kW	859,3	945,2	987,2	1077,1	1167,2	1215,2	1275,2
EER (*) (°) EN 14511		3,07	3,1	3,08	3,04	3,15	3,12	3,09
Potencia térmica nominal (**)	kW	868	960	1010	1088	1176	1236	1290
COP		3,4	3,45	3,43	3,43	3,43	3,4	3,41
Potencia térmica nominal (**) (°) EN 14511	kW	868,7	960,8	1010,8	1088,9	1176,8	1236,8	1290,8
COP (*) (°) EN 14511		3,35	3,4	3,39	3,38	3,39	3,37	3,37
Presión sonora (***) (*)	dB(A)	57	58	58	58	59	59	59
Potencia sonora (****) (*)	dB(A)	90	91	91	91	92	92	92
Compresor Scroll/escalones	n°	8/8	10/10	10/10	10/10	12/12	12/12	12/12
Circuitos	n°	4	4	4	4	4	4	4
Ventiladores AC THAEQU	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
Ventiladores EC THAEQU/FIEC	n° x kW	16x0,9	20x0,9	20x0,9	20x0,9	24x0,9	24x0,9	24x0,9
Caudal nominal v ventiladores	m³/h	240000	300000	300000	300000	360000	360000	360000
Intercambiador	Tipo	Placas						
Caudal nominal del intercambiador del lado agua (*)	m³/h	147,9	162,7	169,9	185,4	200,9	209,2	219,5
Pérdidas de carga nominales del intercambiador del lado agua (*)	kPa	53	64	61	72	55	46	53
Presión residual P1 (*)	kPa	73	50	94	76	96	100	85
Presión residual P2 (*)	kPa	111	94	141	124	145	150	137
Presión residual ASP1 (*)	kPa	66	43	86	66	ND	ND	ND
Presión residual ASP2 (*)	kPa	105	86	133	114	ND	ND	ND
Contenido de agua del depósito (ASP1/ASP2)	l	700+700	1000+1000	1000+1000	1000+1000	ND	ND	ND
Potencia térmica nominal DS (±)	kW	246	262	274	308	322	346	380
Caudal/pérdida de carga nominal DS (±)	m³/h / kPa	42,3/29	45,1/20	47,1/23	53/29	55,4/20	59,5/24	65,4/29
Carga refrigerante R454B (con batería Cu-Al)	Kg	168	208	212	212	248	256	256
Carga total de aceite de los compresores	Kg	47,8	59,8	59,8	59,8	71,8	71,8	71,8
Eficiencia energética estacional		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
THAEQU SEER EN 14825		4,76	4,87	4,78	4,73	4,93	4,92	4,87
THAEQU/FIEC SEER EN 14825		4,94	5,23	5,1	5,03	5,28	5,26	5,14
THAEQU SCOP EN 14825		3,90	3,91	3,89	3,88	3,97	3,93	3,83
Datos eléctricos		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Potencia absorbida en funcionamiento de verano (*) (■)	kW	276,6	300,8	316,2	348,6	365,6	385	407,6
Potencia absorbida en funcionamiento de invierno (**) (■)		255,6	278,6	294,2	316,8	342,8	363,2	378,2
Potencia máxima absorbida por la bomba (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	8,0/11	8,0/11	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15
Alimentación eléctrica de potencia	V-ph-Hz	400 – 3 – 50						
Alimentación eléctrica auxiliar	V-ph-Hz	230 – 1 – 50						
Corriente nominal (■)	A	454	494	519	572	600	632	669
Corriente máxima (■)	A	617	686	715	771	841	869	925
Corriente de arranque (■)	A	891	960	988	1045	1114	1143	1199
Corriente de arranque con SFS (■)	A	753	823	851	907	977	1005	1061
Corriente máxima absorbida por la bomba (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	15,6/20	15,6/20	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8	20/27,8
Dimensiones		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Altura (1)	mm	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
Ancho	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longitud	mm	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
Conexiones entrada / salida intercambiador y RC100	Ø	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Conexiones de entrada/salida DS	Ø	DN65 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC	DN80 VIC
Peso	Kg	7790	9240	9320	9380	11210	11320	11380

- (*) En las siguientes condiciones: temperatura del aire de entrada en el condensador 35 °C; temperatura del agua enfriada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 K; factor de incrustación igual a 0.
- (**) En las siguientes condiciones: Temperatura del aire de entrada en el evaporador 7 °C B.S., 6 °C B.H.; temperatura del agua caliente 45 °C; diferencial de temperatura en el condensador 5 K; factor de incrustación igual a 0.
- (***) Nivel de presión sonora en dB(A) referido a una medida a la distancia de 10 m de la unidad, en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2 según la normativa UNI EN-ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
- (****) Nivel de potencia sonora en dB(A) según las medidas tomadas conforme a la norma UNI EN-ISO 9614 y Eurovent 8/1. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
- (±) Potencia térmica recuperador. Condiciones referidas a la unidad que funciona con temperatura del agua enfriada a 7 °C, diferencial de temperatura con el evaporador de 5 K, temperaturas de agua caliente producida de 40/45 °C (DS). Nota En las bombas de calor con funcionamiento de invierno con DS activo, la potencia térmica disponible debe reducirse de la cuota relativa a la parte suministrada al desobrecalentador.
- (■) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba.
La corriente de arranque se refiere a las condiciones más severas de funcionamiento de la unidad.
- (°) Datos calculados en conformidad con la norma EN 14511 en las condiciones nominales.
- (1) En presencia del accesorio FIEC, la altura aumenta en 10 mm.
Los valores de carga refrigerante son indicativos. Consulte la placa de matrícula.

SEER Eficiencia energética estacional: enfriamiento a baja temperatura (Reglamento (UE) 2016/2281)

SCOP Eficiencia energética estacional: calefacción a baja temperatura en clima Average (Reglamento (UE) N.º 811/2013 y N. 813/2013)

6.16 Niveles de potencia y de presión sonora

Modelos		Niveles de potencia sonora en dB para bandas de octava								Lw dB(A)	Niveles de presión sonora en dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Lp 10m	Lp 1m
THAETU	8900 (1) (2)	113	109	97	93	91	86	79	69	98	65	76
	10980 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	101040 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	101120 (1) (2)	114	110	98	94	92	87	80	70	99	66	76,5
	121200 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121260 (1) (2)	115	111	99	95	93	88	81	71	100	67	77
	121320 (1) (2)	116	112	100	96	94	89	82	72	101	68	78

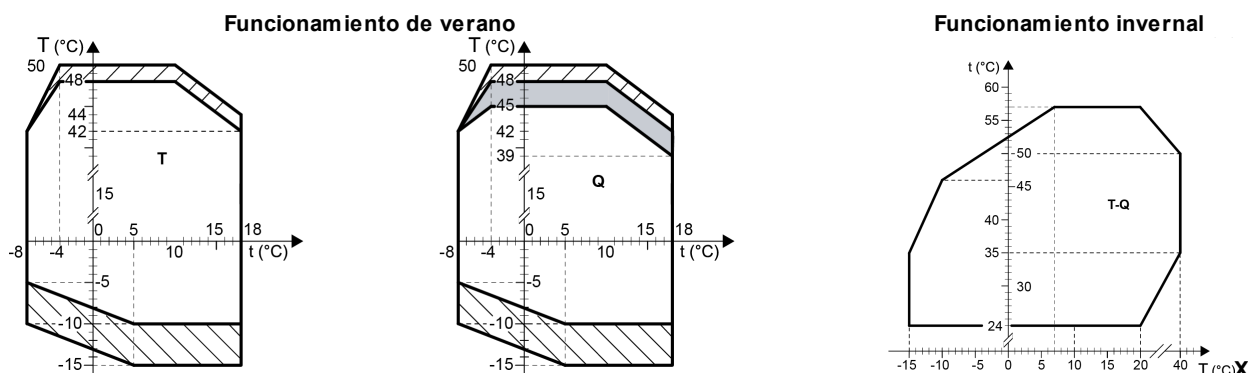
Modelos		Niveles de potencia sonora en dB para bandas de octava								Lw dB(A)	Niveles de presión sonora en dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Lp 10m	Lp 1m
THAEQU (°)	8900 (2)	107	102	89	84	82	77	73	65	90	57	68
	10980 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	101040 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	101120 (2)	108	103	90	85	83	78	74	66	91	58	68,5
	121200 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121260 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69
	121320 (2)	109	104	91	86	84	79	75	67	92	59	69

Lw	Nivel de potencia sonora total en dB(A) sobre la base de medidas realizadas de acuerdo con la normativa UNI EN-ISO9614 y Eurovent 8/1
Lp	Niveles de presión sonora en dB(A).
1	Si está presente el accesorio BCI-BFI (caja de compresor / frigorífico integral insonorizado), la potencia acústica se reduce en 2 dB (A).
2	Si está presente el accesorio BCIP-BFIP (Compresor / Frigorífico integral insonorizado Plus), la potencia acústica disminuye en 4 dB (A).
(°)	BCIP Standard BFIP opción
	El accesorio CAC (cascos insonorizados compresores) reduce la potencia sonora de 1 dB(A). Su aplicación es posible solo en unidades equipadas con accesorio BCI-BCIP/BFI-BFIP si no están ya presentes de serie.

NOTA

La certificación Eurovent se refiere al valor de potencia sonora en dB(A) y es el único dato acústico vinculante. Los niveles de presión sonora se refieren a los valores calculados de la potencia sonora para unidades instaladas en campo abierto con factor de direccionalidad $Q = 2$. Entre paréntesis se indica la distancia de medida en metros. No es posible extrapolar valores de presión sonora para distancias inferiores a 10 m. Con temperaturas del aire exterior por debajo de 35°C aproximadamente, el ruido de la máquina se reduce a un valor inferior al nominal indicado en la tabla.

6.17 Límites de funcionamiento



En verano:

Máxima temperatura de entrada del agua 23°C.

- Mínima presión de agua 0,5 Barg.
- Máxima presión de agua: 10 Barg / 6 Barg con ASP

En invierno:

Mínima temperatura de entrada del agua 18°C.

Máxima temperatura de entrada del agua 53°C.

t(°C) Temperatura del agua producida

T(°C) Temperatura del aire exterior (B.S.)

-  Funcionamiento estándar
-  Funcionamiento en verano con control de condensación FIEC (accesorio)
-  Funcionamiento con parcialización de la potencia frigorífica
-  Funcionamiento no silenciado

Nota:

Para $t(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (accesorio BT), es OBLIGATORIO cuando se efectúa el pedido, especificar las temperaturas de trabajo de la unidad (entrada/salida agua con glicol evaporador) para permitir una correcta parametrización de la antedicha. Uso de anticongelantes: ver "Uso de anticongelantes"

Modelo	4370÷8910	4370÷8910
Versiones	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 45°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 48°C	Tmax = 48°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

- 1 Temperatura agua evaporador (IN/OUT) 12/7 °C
- 2 Temperatura máxima del aire exterior con la unidad en funcionamiento estándar a plena carga
- 3 Temperatura máxima del aire exterior con la unidad en funcionamiento silencioso
- 4 Temperatura máxima del aire exterior con unidades con parcialización de la potencia frigorífica

6.18 Límites de funcionamiento con accesorio de Recuperación de calor

La enfriadora y la bomba de calor pueden equiparse con el accesorio de recuperación de calor parcial DS. En ese caso, los límites de funcionamiento son los mismos que los de las unidad sin accesorio.

DS:

- Temperatura agua caliente producida 50÷70 °C con diferencial de temperatura agua admitido 5÷10 K
- La temperatura tuc (°C) mínima de entrada del agua admitida es igual a 40 °C

Nota: En caso de una temperatura en la línea de entrada al recuperador inferior a los valores permitidos, se recomienda utilizar una válvula de tres vías modulante para garantizar la temperatura mínima del agua requerida.

El funcionamiento con temperaturas mínimas en entrada, inferiores a las previstas, puede comprometer el funcionamiento y conllevar daños a la unidad.

Para $t_{\text{ue}}(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (accesorio BT), es OBLIGATORIO cuando se efectúa el pedido, especificar las temperaturas de trabajo de la unidad (entrada/salida agua con glicol evaporador) para permitir una correcta parametrización de la antedicha. Uso de anticongelantes: ver "Uso de anticongelantes"

6.19 Saltos térmicos admitidos a través de los intercambiadores

Salto térmico en el evaporador $\Delta T = 3 \div 8^{\circ}\text{C}$ para las máquinas con montaje "estándar". Tenga de todas formas en cuenta los caudales máximos/mínimos indicados en las tablas "Límites caudales agua". El salto térmico máximo y mínimo para las máquinas con montaje "Pump" y "Tank&Pump" depende de las prestaciones de las bombas, que deben constatarse siempre mediante el software de selección RHoss S.p.a.

Versiones T-Q		Placas	
		Min	Max
8900	m3/h	72	240
10980	m3/h	80	270
101040	m3/h	90	270
101120	m3/h	90	270
121200	m3/h	90	270
121260	m3/h	110	400
121320	m3/h	110	400

6.20 Protección antihielo de la unidad

Indicaciones para unidades no en funcionamiento



¡IMPORTANTE!

Si la unidad no se utiliza durante el invierno, el agua de la instalación se puede congelar.



¡IMPORTANTE!

Con la unidad fuera de servicio hay que vaciar con antelación toda el agua contenida en el circuito.

Hay que prever con antelación, el vaciado de todo el contenido del circuito utilizando un punto de descarga colocado a nivel inferior del intercambiador de agua para asegurar el drenaje del agua de la unidad. Utilice también los grifos puestos en la parte inferior de los intercambiadores para que el vaciado de estos sea completo. Si la operación de desagüe de la instalación resulta demasiado compleja, puede utilizarse una mezcla adecuada de agua y glicol que, en la justa proporción impide la congelación. Las unidades están disponibles con una resistencia antihielo (accesorio) para preservar la integridad del evaporador en caso de que la temperatura baje excesivamente.



¡IMPORTANTE!

La unidad no se debe seccionar de la alimentación eléctrica durante todo el periodo de parada estacional.

Indicaciones para unidades en funcionamiento

Con la unidad en funcionamiento, la tarjeta de control preserva el intercambiador lado agua del congelamiento, activando la alarma anti-hielo que detiene la máquina si la temperatura de la sonda situada en el intercambiador, alcanza el punto de consigna programado. Las resistencias del intercambiador primario y secundario del lado agua (accesorio RA-RDR), del depósito del acumulador (accesorio RAS), del grupo electrobombas (accesorio RAE-RAR) evitan los efectos negativos del hielo durante las paradas del funcionamiento invernal (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica).



¡IMPORTANTE!

Si el interruptor general está abierto corta la alimentación eléctrica a la resistencia del intercambiador de placas, a la resistencia antihielo de la acumulación y de la bomba (accesorios RA, RDR, RAE, RAR, RAS) y a la resistencia cárter compresor. Este interruptor se debe utilizar solo para la limpieza, el mantenimiento o la reparación de la máquina.

6.21 Uso de anticongelantes

El uso de glicol se prevé en los casos en que se quiera evitar el desagüe del circuito hidráulico durante la parada invernal o siempre que la unidad deba suministrar agua refrigerada a una temperatura inferior a 5 °C. La mezcla con el glicol modifica las características físicas del agua y, por consiguiente, los rendimientos de la unidad. El porcentaje correcto de glicol que se debe introducir en la instalación se obtiene en la condición de trabajo más gravosa entre las indicadas a continuación.

La resistencia del intercambiador primario del lado de agua (accesorio RA) evita los efectos negativos del hielo durante las paradas del funcionamiento invernal (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica).

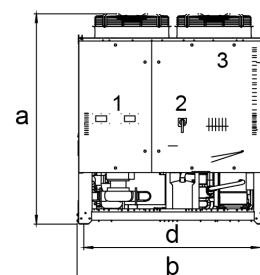
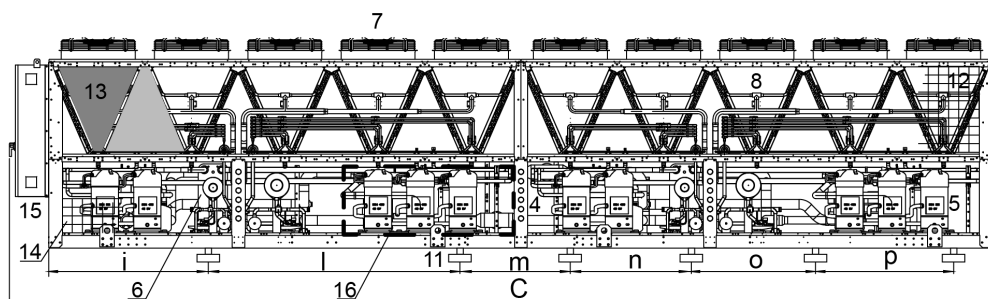
Temperatura del aire mínima de diseño en °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% glicol en volume	10	15	20	25	30	35	40
Temperatura de congelación en °C							
Glicol etilénico	-5,0	-7,0	-10,0	-13,0	-16,0	-20,0	-25,0
Glicol propilenglicol	-4,0	-6,0	-8,0	-10,5	-13,5	-17,0	-22,0
Atención: Para los datos de rendimiento consulte las fichas técnicas del programa de selección UTD Rhoss							

En la tabla se indican los porcentajes de etilenglicol/propilenglicol requeridos en las unidades con accesorio BT según la temperatura del agua refrigerada producida. Utilice el Software RHoss UpToDate para las prestaciones de las unidades.

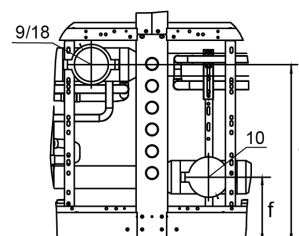
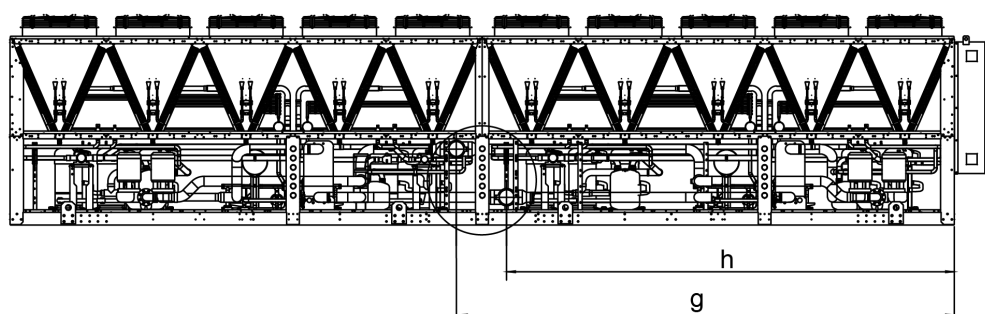
Temperatura de salida del agua con glicol en el evaporador	% mínimo de etilenglicol en peso	% mínimo de propilenglicol en peso
De -9,1°C a -10°C	35	37
De -8,1°C a -9°C	34	36
De -7,1°C a -8°C	33	34
De -6,1°C a -7°C	32	33
De -5,1°C a -6°C	30	32
De -4,1°C a -5°C	28	30
De -3,1°C a -4°C	26	28
De -2,1°C a -3°C	24	26
De -1,1°C a -2°C	22	24
De -0,1°C a -1°C	20	22
De 0,9°C a 0°C	20	20
De 1,9°C a 1°C	18	18
De 2,9°C a 2°C	15	15
De 3,9°C a 3°C	12	12
De 4,9°C a 4°C	10	10

6.22 Dimensiones, volúmenes y conexiones hidráulicas

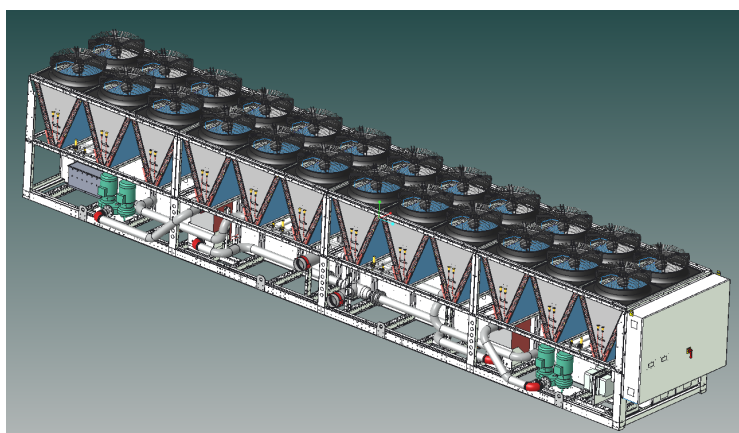
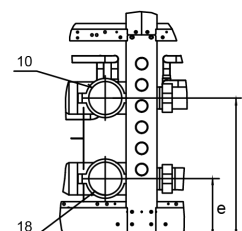
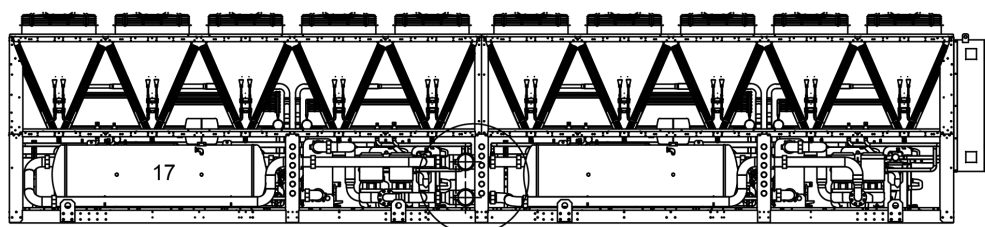
THAEU 8900÷121320



P/DP



ASP/ASDP



NOTA: en las unidades 121200÷121320 con opción de grupo de bombeo DP, los colectores se suministran por separado y deben montarse en obra porque sobresalen de la unidad.

1	Panel de control
2	Disyuntor
3	Cuadro eléctrico
4	Manómetros del circuito frigorífico (accesorio GM)
5	Compresor
6	Evaporador
7	Ventilador
8	Batería
9	Entrada de agua del intercambiador principal
10	Salida de agua del intercambiador principal
11	Soporte antivibratorio (accesorio SAM)
12	Red de protección batería (accesorio RPB como alternativa a PTL)
13	Paneles de cierre laterales (accesorio PTL como alternativa a RPB)
14	Red de protección compartimento inferior (accesorio RPE)
15	Entrada de la alimentación eléctrica
16	Insonorización del compresor (accesorio BC/BCIP, BCIP es de serie en la versión Q)
17	Grupo de bombeo (accesorio P/DP-ASP/ASDP)
18	Entrada de agua grupo de bombeo (accesorio P/DP-ASP/ASDP)

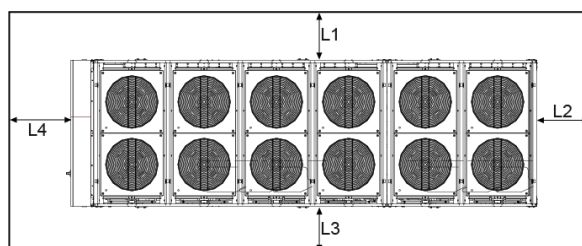
Modelo T-Q		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
a	[mm]	2480	2480	2480	2480	2530	2530	2530
b	[mm]	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	[mm]	9400	11600	11600	11600	13330	13330	13330
d	[mm]	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e (IN evaporador)	[mm]	894,5	894,5	894,5	894,5	884	884	884
e (IN P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	894,5	894,5	894,5	894,5	884	884	884
e (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	326,5	299	299	299	-	-	-
f (OUT evaporador)	[mm]	326,5	326,5	326,5	326,5	358	358	358
f (OUT P1/P2/DP1/DP2)	[mm]	326,5	326,5	326,5	326,5	358	358	358
f (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)	[mm]	811,5	719	719	719	-	-	-
g (IN evaporador)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN P1/P2/DP1/DP2)		4656	5872	5872	5872	6722	6722	6722
g (IN ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755,5	5755,5	5755,5	-	-	-
h (OUT evaporador)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT P1/P2/DP1/DP2)		4276	5280	5280	5280	6142	6142	6142
h (OUT ASP1/ASP2/ASDP1/ASDP2)		4701	5755,5	5755,5	5755,5	-	-	-
i	[mm]	1486	1986	1986	1986	413	413	413
l	[mm]	2250	3000	3000	3000	2400	2400	2400
m	[mm]	1460	1160	1160	1160	2013	2013	2013
n	[mm]	2250	3000	3000	3000	3213	3213	3213
o	[mm]	-	-	-	-	2013	2013	2013
p	[mm]	-	-	-	-	2400	2400	2400
Conexiones de entrada/salida de los intercambiadores y del grupo de bombeo		DN 125 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

6.23 NOTA

	¡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 colocar dejando libres los espacios técnicos mínimos recomendados, teniendo presente que se debe poder acceder a las conexiones de agua y eléctricas.
	¡IMPORTANTE! Una instalación que no respete los espacios técnicos recomendados es causa de problemas de funcionamiento de la unidad, de aumentos de la potencia absorbida y de reducciones apreciables de la potencia frigorífica suministrada.
	¡ATENCIÓN! Asegurar los espacios correspondientes que se indican a continuación con el fin de evitar riesgos por aplastamiento por partes móviles del cuadro eléctrico y/o cuadros móviles y asegurar espacios adecuados de respeto en caso de recuperación segura del personal en obra.

6.24 Espacio necesario y colocación

THAEU 8900÷121320



L1 (*)	mm	1000
L2	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1600

Nota

El espacio por encima de la unidad no debe tener obstáculos. La instalación debe cumplir con los requisitos de la norma EN 378. Al instalar la unidad, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Las paredes reflectantes no aisladas acústicamente cerca 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 soportes antivibraciones adecuados para evitar que se transmitan las vibraciones a la estructura del edificio.
- En la cima de los edificios se pueden predisponer en el suelo, bastidores rígidos que sostengan la unidad y transmitan su peso a los elementos portantes del edificio.
- Conecte hidráulicamente la unidad con juntas elásticas. Las tuberías deben estar sostenidas de manera rígida por estructuras sólidas. Al atravesar paredes o tabiques, aisle las tuberías con manguitos elásticos.

Si tras la instalación y 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.

(*) La distancia debe aumentarse en 1 m para facilitar el mantenimiento extraordinario de la unidad o de cualquier unidad de bombeo presente.

(**) Distancia mínima de apertura del cuadro eléctrico.

Si se instala más de una unidad, se aplican siempre las consideraciones anteriores.

6.25 Elevación y desplazamiento

	¡ATENCIÓN! La unidad no ha sido diseñada para ser elevada mediante carretillas elevadoras o de horquillas. De la utilización de estos medios de izaje pueden resultar graves daños a la unidad, y el peligro de pérdida de control de la carga con los consiguientes riesgos, incluso fatales, para el personal y el operador del vehículo.
	¡ATENCIÓN! No apile cargas encima de la unidad ya que la parte superior de la unidad podría deformarse o dañarse, y cualquier carga podría caer con los consiguientes riesgos, incluso fatales, para el personal y el operador del vehículo elevador.
	¡PELIGRO! El manejo de la unidad debe realizarse con cuidado para evitar daños a la estructura externa y a las partes mecánicas y eléctricas internas. También asegúrese de que no haya obstáculos ni personas en el camino y en el área de instalación de la unidad, que estará convenientemente segregada, para evitar el peligro de impacto o aplastamiento. Asegúrese de que los medios de izaje tengan la capacidad y características técnicas adecuadas para la carga a manipular, y que no exista posibilidad de vuelco de los medios de izaje.


¡PELIGRO!
No levante la unidad ni la mueva al aire libre en presencia de condiciones climáticas desfavorables (viento, lluvia, hielo, niebla).

Después de haber verificado su idoneidad (capacidad y estado de desgaste), y de haber quitado los componentes dañados (ventiladores si están presentes), pase las correas a través de los pasajes presentes en la base de la unidad. Tense las correas controlando que se adhieran al borde superior del orificio; eleve la unidad unos cuantos centímetros y, después de controlar la estabilidad de la carga, desplace la unidad con cuidado hasta llegar al lugar de instalación. Durante la elevación y manipulación, compruebe que la base de la unidad permanece siempre horizontal.

Baje cuidadosamente la máquina y fíjela. Durante el desplazamiento preste atención a no interponer partes del cuerpo para evitar el riesgo de aplastamientos o golpes debidos a caídas o movimientos repentinos y accidentales de la carga.

Enganche las cadenas en los ganchos de elevación (si está disponible). Levante la unidad unos centímetros y, solo tras haber comprobado la estabilidad de la carga, desplace la unidad con precaución hasta el lugar de instalación. Baje cuidadosamente la máquina y fíjela. Durante el desplazamiento preste atención a no interponer partes del cuerpo para evitar el riesgo de aplastamientos o golpes debidos a caídas o movimientos repentinos y accidentales de la carga.

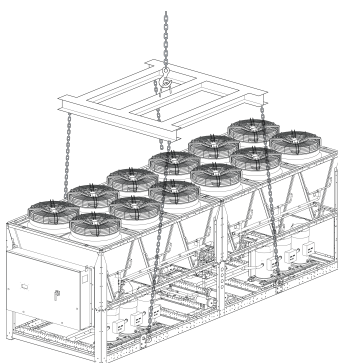
Todo el personal que participe en las operaciones de manipulación debe estar adecuadamente informado y capacitado, y usar EPP adecuado, incluidos cascos de seguridad y ropa de alta visibilidad. Se debe asignar un número adecuado de personas para ayudar al operador del vehículo elevador: el tamaño y la forma de la unidad pueden dificultar que el operador vea el vehículo elevador.

6.26 **NOTA**

	¡PELIGRO! Las operaciones de transporte y desplazamiento deben ser llevadas a cabo por personal especializado e instruido específicamente.
	¡IMPORTANTE! Preste atención para que la máquina no sufra golpes accidentales.
	UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.

6.27 **Desplazamiento y almacenamiento**

- El desplazamiento de la unidad se debe realizar con cuidado para evitar daños a la estructura externa y a las partes internas mecánicas y eléctricas
- No poner las unidades unas sobre otras
- Los límites de la temperatura de almacenamiento son: -20+50 °C.
- La posición de las correas de elevación se debe regular en función del modelo y de los accesorios instalados
- Durante la elevación y el desplazamiento controle que la unidad permanezca siempre horizontal



6.28 **Almacenamiento**

Las unidades no son apilables. Los límites de la temperatura de almacenamiento son -20+50°C.

6.29 **NOTA**


¡PELIGRO!
La instalación debe ser efectuada exclusivamente por técnicos expertos 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 responsabilidad del personal respetar las normativas locales y nacionales vigentes al poner la máquina en funcionamiento.
	¡PELIGRO! Algunas partes internas de la unidad podrían causar cortes. Use equipos de protección individuales adecuados.
	¡IMPORTANTE! La unidad está prevista para su instalación en interiores. La colocación o la instalación incorrecta de la misma pueden causar una amplificación del ruido o de las vibraciones generadas durante su funcionamiento.

6.30 Instalación

	¡PELIGRO! La instalación debe ser efectuada única y exclusivamente por técnicos expertos 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 responsabilidad del personal respetar las normativas locales y nacionales vigentes al poner la máquina en funcionamiento.
	¡PELIGRO! Algunas partes internas de la unidad pueden estar afiladas. Utilizar protecciones individuales adecuadas.
	¡PELIGRO! Con temperatura externa próxima a cero, el agua normalmente producida durante el desescarche de las baterías podría formar hielo y en consecuencia el suelo próximo al lugar de instalación de la unidad podría resultar resbaloso.
	¡PELIGRO! La instalación de la máquina se prevé en exteriores. En caso de instalación en sitios accesibles a menores de 14 años, segregar la unidad.
	¡IMPORTANTE! La colocación o la instalación incorrecta de la misma pueden causar una amplificación del ruido o de las vibraciones generadas durante su funcionamiento.
	¡PELIGRO! No se puede pisar la parte superior de la unidad en ningún punto. Está absolutamente prohibido acceder a él.

Si la unidad no se fija sobre unos soportes amortiguadores (SAG o SAM), una vez puesta en el suelo se debe anclar firmemente al suelo. La unidad no se puede instalar sobre bridas ni repisas.

Requisitos del lugar de instalación

La elección del lugar de instalación se debe realizar de conformidad con la norma EN 378-1 y siguiendo las disposiciones de la norma EN 378-3. Para elegir el lugar de instalación hay que tener en cuenta además los riesgos determinados por una fuga accidental del fluido frigorígeno contenido en la unidad. Para las unidades instaladas al aire libre pero en un lugar donde una fuga de refrigerante puede estancarse, por ejemplo, en un agujero, la instalación debe cumplir con los requisitos de detección de fugas y ventilación requeridos para salas de máquinas llamadas "maquinaria" habitación" según EN 378-1.

Instalación en exterior

Las máquinas destinadas a ser instaladas en exterior deben colocarse de manera tal que en caso de pérdidas de gas refrigerante, este no pueda entrar en los edificios poniendo en riesgo la salud de las personas. Si la unidad se instala en terrazas o sobre los techos de los edificios, se deben tomar las medidas necesarias para que las pérdidas de gas no puedan pasar por los sistemas de ventilación, por las puertas o por otras aberturas. Si, generalmente por motivos estéticos, la unidad se instala dentro de estructuras de albañilería, dichas estructuras deben tener una ventilación adecuada para prevenir la formación de concentraciones peligrosas de gas refrigerante.

Incluso si la unidad se instala en terrazas o, en cualquier caso, en los tejados de los edificios, deben tomarse las medidas adecuadas (por ejemplo, pero no sólo) respetando una distancia de seguridad mínima de 2,5 m para que las posibles fugas de gas no puedan dispersarse en los sistemas de ventilación, conductos de ventilación, puertas de entrada, arquetas, desagües pluviales, escotillas, aberturas al suelo o similares. Esta distancia mínima de seguridad asciende a 5,0 m para locales destinados a establecimientos públicos, colectividades, reuniones, espectáculos o lugares públicos, a una distancia mínima de seguridad de 15,0 m de líneas de ferrocarril y tranvía y proyección vertical de líneas eléctricas de alta tensión.

6.31 Instalación y conexión a la instalación

- o La unidad puede instalarse en exteriores.
- o La unidad dispone de empalmes hidráulicos de tipo Victaulic en la entrada y en la salida del agua de la instalación de climatización y de racores de acero al carbono para soldar
- o Aíse la unidad en caso de instalación en lugares accesibles a personas de edad inferior a 14 años.
- o La unidad se debe colocar dejando libres los espacios técnicos mínimos recomendados, teniendo presente que se debe poder acceder a las conexiones de agua y eléctricas.
- o La unidad se puede equipar con soportes antivibratorios suministrados bajo pedido (SAM).
- o Es necesario instalar válvulas de bloqueo que aislen la unidad del resto de la instalación y juntas elásticas de unión, al igual que grifos de desagüe instalación/máquina.

- Es obligatorio instalar un filtro de red metálica (de malla cuadrada de lado inferior a 0,8 mm) de dimensiones y pérdidas de carga adecuadas, en la tubería de retorno de la unidad
- Como quiera que se instale, la temperatura del aire de entrada en las baterías (aire ambiente) debe permanecer dentro de los límites establecidos.
- El caudal de agua a través del intercambiador no debe descender por debajo del valor correspondiente a un salto térmico de 8°C (con todos los compresores encendidos y debe cumplir igualmente los valores límite indicados en la sección Límites de funcionamiento)
- La unidad no se puede instalar sobre bridas ni repisas.
- Para colocar la unidad correctamente hay que nivelarla y tener una superficie de apoyo que pueda sostener su peso.
- Se recomienda descargar el agua de la instalación en los periodos de inactividad prolongada.
- Si se añade etilenglicol en el circuito hidráulico no es necesario descargar el agua (vea "Uso de anticongelantes").
- El vaso de expansión está dimensionado para el contenido de agua solo de la máquina. Si hay un vaso de expansión auxiliar lo debe calcular el instalador en función de la instalación. En caso de modelos sin bomba, la bomba se debe instalar con la impulsión que presiona hacia la entrada de agua de la máquina.
- En el diseño del sistema, es necesario tener en cuenta las tensiones derivadas de eventos naturales (fuertes ráfagas de viento, eventos sísmicos, precipitaciones, incluyendo nieve, inundaciones, etc.)

NOTA

El espacio por encima de la unidad no debe tener obstáculos.

En caso de que la unidad esté completamente rodeada por paredes, las distancias indicadas son válidas a condición de que por lo menos dos paredes adyacentes entre sí, no sean más altas que la unidad.

El espacio mínimo admitido en altura entre la parte superior de la unidad y un posible obstáculo, no debe ser inferior a 3,5 m.

Si se instalan más unidades, el espacio mínimo entre las baterías de aletas debe ser superior a 2 m.

6.32 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R454B

Las unidades TCAEU-THAEU contienen gas R454B clasificado como A2L según la normativa EN 378-1 y su transporte está reglamentado por ADR UN 3358.

Identificación del tipo de fluido frigorígeno utilizado

- Difluorometano (HFC 32) 68,9 % en peso N.º CAS: 000075-10-5
- 2,3,3,3-Tetrafluoropropano (HFO - 1234yf) 31,1 % en peso N.º CAS: 000754-12-1

Informaciones ecológicas principales sobre los tipos de fluidos frigorígenos empleados

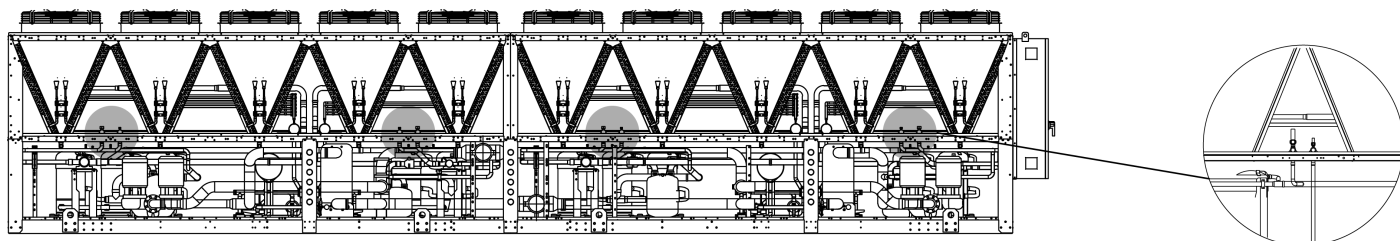
• Persistencia, degradación e impacto ambiental

Refrigerante	Fórmula química	GWP (en 100 años)
R32	CH ₂ F ₂	675
R1234yf	CF ₃ -CF=CH ₂	4

Los refrigerantes R32 y R1234yf son los únicos componentes que, mezclados, forman R454B. R32 pertenece a la familia de los hidrofluorocarburos. R1234yf pertenece a la familia de las hidrofluorolefinas. Están regulados por el Protocolo de Kioto (1997 y revisiones posteriores), ya que se trata de fluidos que contribuyen al efecto invernadero. El índice que mide la magnitud en la que una determinada masa de gas de efecto invernadero contribuye al calentamiento global 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 periodo de 100 años para provocar el mismo efecto invernadero que 1kg de refrigerante emitido en el mismo plazo. La mezcla R454B no contiene elementos que destruyen la capa de ozono como el cloro, por lo que su valor de ODP (Ozone Depletion Potential - Potencial de agotamiento del ozono (PAO)) es nulo (PAO =0). La mezcla R454B está clasificada de acuerdo con la Norma ISO 817 como A2L, según la Norma ASHRAE 34-1997. El elevado límite inferior de inflamabilidad LFL (307 g/m³), la propagación reducida de llama (menor que 6,7 cm/s) y el bajo calor de combustión (9,5 MJ/kg), ponen a R32 entre los fluidos A2L, refrigerantes ligeramente inflamables. El refrigerante también tiene una energía mínima de ignición y una temperatura de autoignición de 498°C.

Refrigerante	R454B
Clasificación de seguridad (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5/AR4 - en 100 años)	467/466
Componentes	R32/R1234yf
Composición (%)	68.9/31.1

La instalación de estas unidades debe realizarse en el exterior, siguiendo los reglamentos y la legislación local y, en todo caso, de acuerdo con la norma UNE-EN 378-3. La unidad debe colocarse de tal manera que se evite que una pérdida de líquido refrigerante fluya hacia el edificio o ponga en peligro a personas y cosas. El líquido refrigerante no debe fluir dentro de ningún conducto de ventilación, puertas de entrada, escotillas o aberturas parecidas en caso de fuga. Cuando se proporciona una estructura de protección para la máquina instalada al aire libre, esta debe estar equipada con un sistema de ventilación natural o forzada. Para las unidades instaladas al aire libre pero en un lugar donde una fuga de refrigerante puede estancarse, por ejemplo, en un agujero, la instalación debe cumplir con los requisitos de detección de fugas y ventilación requeridos para salas de máquinas llamadas "maquinaria" habitación "según EN 378-1. En las unidades, cargadas con gas A2L, el responsable del sistema debe evaluar la posible necesidad de descargar remotamente las válvulas de seguridad para distanciar la descarga del gas en caso de disparo de las válvulas por sobrepresión. Los tubos para controlar a distancia la descarga de las válvulas de seguridad deben tener una sección y una longitud que respete la normativa nacional y las directivas europeas.



Los modelos de válvula de seguridad utilizados dependen del tamaño de las máquinas. A continuación, se detallan las características de las válvulas de seguridad utilizadas:

Válvula de alta presión			Válvula de baja presión		
	Diámetro de salida	Presión de intervención		Diámetro de salida	Presión de intervención
Tallas 8900-121320	34mm GM	45 bar	Tallas 8900-121320	19,8mm GM	28,4 bar

Nota: El número de válvulas es el doble con el accesorio DVS (doble válvula de seguridad).

Nota: El detector de fugas (opción LKD) debe utilizarse únicamente para comprobar las pérdidas de líquido refrigerante de la unidad. No debe considerarse, de ninguna manera, un dispositivo de seguridad.

Si se rompen, los intercambiadores (evaporador/recuperación) de la unidad podrían liberar refrigerante en los circuitos hidráulicos. Es responsabilidad del instalador diseñar y proteger los circuitos hidráulicos mediante válvulas de seguridad que deben estar situadas en el exterior de la unidad en una zona alejada de posibles fuentes de ignición; también se debe prever un desaireador automático, de nuevo en el exterior de la unidad y en el punto más alto y/o donde se puedan generar posibles focos de estancamiento de gas para ventilarlos en zonas sin fuentes de ignición.

6.33 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R454B - Profundizando

En el caso de las máquinas que funcionan con refrigerante A2L, se ha llevado a cabo una evaluación de riesgos y se han adoptado las medidas de mitigación de riesgos adecuadas. En cualquier caso, la máquina no es adecuada para la instalación en lugares clasificados como lugares con riesgo de explosión.

El responsable de la instalación debe realizar una evaluación de riesgos consiguiente a la instalación de la máquina, teniendo en cuenta las zonas de peligro cercanas y generadas por la máquina. La evaluación de los riesgos debe incluir un análisis de las posibles fuentes de ignición presentes cerca de la máquina. La evaluación del riesgo y las consiguientes medidas de mitigación deben realizarse y aplicarse durante toda la vida útil de la máquina, que incluye el transporte, el almacenamiento, la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la eliminación final de la máquina. El gas refrigerante está bajo presión dentro de la unidad y, aunque la máquina no esté en funcionamiento y esté completamente desconectada, una fuga podría liberar todo su contenido interno en el ambiente. Todo el personal que tenga que trabajar cerca o dentro de la máquina debe estar debidamente formado para trabajar con seguridad.

Si la evaluación de riesgos requiere la adopción de la canalización de descarga de la válvula de seguridad, se recomienda seguir las instrucciones dadas en los siguientes párrafos sobre la canalización de la válvula de seguridad. La descarga de las válvulas de seguridad debe realizarse en el exterior, en aire libre y sin fuentes de ignición, y nunca en un espacio confinado.

Las válvulas de seguridad están dimensionadas de modo tal que permitan la conexión de un tramo de tubo de descarga aguas abajo. El diámetro, la longitud y el número de curvas del tramo del tubo aguas abajo de las válvulas de seguridad deben elegirse de manera tal que las pérdidas de carga en dicho tramo no superen los valores de diseño. El dimensionamiento del diámetro del tubo colocado aguas abajo de las válvulas debe realizarse respetando los datos que figuran en la siguiente tabla. La tabla muestra el diámetro interno mínimo (en mm) de la tubería de acero en función de la longitud, el número de curvas y el tipo de válvula instalada en la máquina.

Válvula de baja presión 8900÷121320

Diámetro interno mínimo en mm

		Longitud [m]		
		10	20	30
N.º de curvas	3	34	39	42
	6	35	39	42
	10	36	40	43

8900÷121320

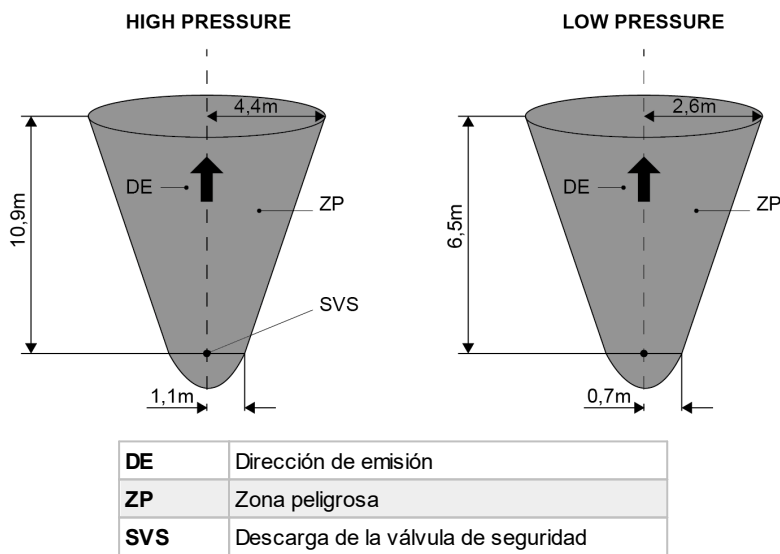
		Longitud [m]		
		10	20	30
N.º de curvas	3	61	69	74
	6	64	71	76
	10	67	73	78

Las tuberías situadas a continuación de las válvulas deben estar dimensionadas con secciones y longitudes conformes a las leyes nacionales y a las directivas europeas.

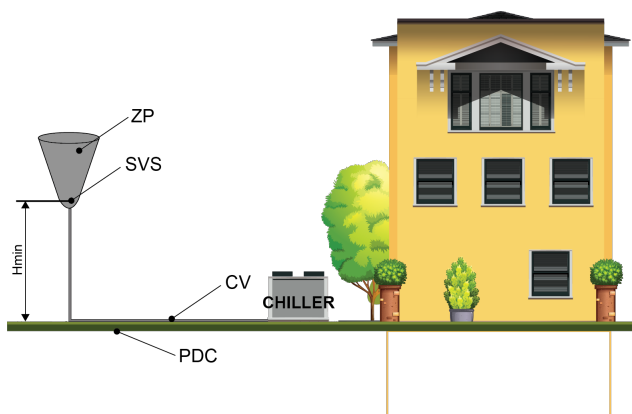
El espesor y el tipo de material del tubo de canalización deben elegirse en función del PS y TS indicados en la placa de matrícula, para evitar roturas y proyecciones de material. Es responsabilidad del instalador proporcionar un soporte adecuado para evitar la deformación, el colapso o la tensión mecánica en las propias válvulas de seguridad.

NOTA: cada válvula debe estar conectada a un tubo de descarga independiente.

La posible intervención de la válvula de seguridad crea, cerca de la descarga, una zona peligrosa dentro de la que no se permite la presencia de ningún dispositivo/estructura, ya que esto modificaría y haría impredecible la distribución física del gas inflamable. Vea los conos de difusión que se muestran a continuación.

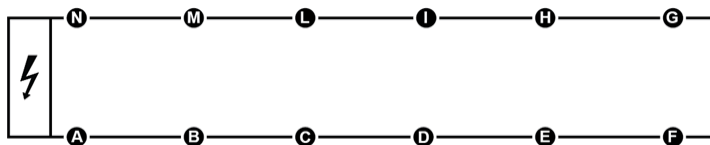
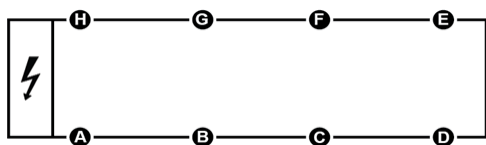


El transporte de las descargas de las válvulas de seguridad debe dirigirse hacia el exterior, al aire libre, respetando las siguientes indicaciones. En particular, el transporte de las descargas de las válvulas de seguridad debe colocarse a una altura mínima de 3 m con respecto al nivel del suelo.



Hmin	Altura mínima: 3 m
ZP	Zona peligrosa
SVS	Descarga de la válvula de seguridad
CV	Canalización de válvulas
PDC	Nivel del suelo

6.34 Distribución de los pesos



THAETU-THAEQU STANDARD								
Peso		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	Kg	7922	9420	9500	9560	11408	11538	11598
Apoyo								
A	Kg	1410	1636	1650	1660	1189	1203	1209
B	Kg	1250	1458	1471	1480	1189	1202	1209
C	Kg	1098	1351	1362	1371	1160	1173	1179
D	Kg	848	1046	1055	1061	1072	1084	1090
E	Kg	591	734	740	745	1000	1012	1017
F	Kg	783	962	970	976	909	919	924
G	Kg	903	1044	1053	1060	692	700	703
H	Kg	1039	1189	1199	1207	757	766	770
I	Kg	-	-	-	-	808	817	821
L	Kg	-	-	-	-	867	877	882
M	Kg	-	-	-	-	885	895	899
N	Kg	-	-	-	-	880	890	895

THAETU-THAEQU PUMP DP2								
Peso		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(*)	Kg	8421	9930	10050	10109	12059	12185	12246
Apoyo								
A	Kg	1392	1677	1697	1707	1194	1207	1213
B	Kg	1248	1499	1517	1526	1199	1212	1218
C	Kg	1105	1390	1407	1416	1175	1187	1193
D	Kg	867	1080	1093	1099	1092	1103	1109
E	Kg	710	809	818	823	1023	1033	1038
F	Kg	910	1051	1064	1070	933	942	947
G	Kg	1031	1138	1152	1158	777	785	789
H	Kg	1158	1286	1302	1310	848	857	861
I	Kg	-	-	-	-	902	912	916
L	Kg	-	-	-	-	964	974	979
M	Kg	-	-	-	-	980	991	996
N	Kg	-	-	-	-	972	982	987

THAETU-THAEQU TANK&PUMP ASDP2								
Peso		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
(**)	Kg	10421	12688	12805	12864	-	-	-
Apoyo								
A	Kg	1402	1908	1926	1935	-	-	-
B	Kg	1367	1883	1900	1909	-	-	-
C	Kg	1280	1814	1831	1839	-	-	-
D	Kg	1097	1555	1569	1576	-	-	-
E	Kg	1130	1226	1237	1243	-	-	-
F	Kg	1313	1406	1419	1426	-	-	-
G	Kg	1399	1450	1463	1470	-	-	-
H	Kg	1433	1446	1460	1466	-	-	-
I	Kg	-	-	-	-	-	-	-
L	Kg	-	-	-	-	-	-	-
M	Kg	-	-	-	-	-	-	-
N	Kg	-	-	-	-	-	-	-

(*) Peso de las unidades incluyendo la cantidad de agua presente en los intercambiadores y tuberías.

(**) Peso de las unidades incluida la cantidad de agua presente en el depósito

NOTA

En las unidades THAETU, el peso incluye el accesorio BCIP (de serie en los modelos THAEQU).

6.35 Pesos accesorios

THAETU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
DS	Kg	150	170	170	170	190	190	190
BRR	Kg	870	1080	1080	1080	1290	1290	1290
PTL	Kg	220	270	270	270	310	310	310
RPE	Kg	110	135	135	135	160	160	160
RPB	Kg	120	145	145	145	170	170	170
BCI	Kg	680	770	770	770	850	850	850
BCIP	Kg	810	930	930	930	1040	1040	1040
BFI	Kg	740	890	890	890	1065	1070	1070
BFIP	Kg	880	1010	1010	1010	1250	1270	1270
P1	Kg	280	290	350	350	415	430	430
P2	Kg	340	350	370	370	440	445	445
DP1	Kg	475	485	515	515	620	620	620
DP2	Kg	500	510	550	550	650	650	650
ASP1	Kg	880	1050	1105	1105	ND	ND	ND
ASP2	Kg	940	1110	1125	1125	ND	ND	ND
ASDP1	Kg	1075	1245	1270	1270	ND	ND	ND
ASDP2	Kg	1100	1270	1305	1305	ND	ND	ND

ND No disponible

6.36 **NOTA**

	¡IMPORTANTE! El sistema hidráulico y la conexión de la unidad al sistema solo deben ser realizados por personal capacitado y calificado, de conformidad con las normas locales y nacionales vigentes.
	¡IMPORTANTE! Es necesario instalar válvulas de corte para aislar la unidad del resto del sistema. Es obligatorio colocar filtros de malla de sección cuadrada (con un lado máximo de 0,8 mm), de dimensiones y pérdidas de carga adecuadas al sistema. Limpie el filtro periódicamente.

6.37 **Conexiones hidráulicas**

Contenido mínimo del circuito hidráulico

Para permitir el correcto funcionamiento de la unidad, tiene que haber un volumen mínimo de agua en la instalación.

El contenido mínimo de agua se calcula en función de la potencia frigorífica de proyecto de las unidades, multiplicada por el coeficiente expresado en 4 l/kW.

Si el contenido de agua en la instalación es inferior al valor mínimo calculado, es necesario instalar un depósito adicional.

De todos modos, se recuerda que un contenido de agua elevado en el equipo siempre aumenta la comodidad del ambiente, porque garantiza una elevada inercia térmica del sistema

* Para las bombas de calor condensadas por aire, preste atención a la desviación de temperatura que se genera durante los ciclos de desescarche naturales:

DT acumulador y/o sanitario (por efecto del desescarche)	K	20	15	12	10	8	7	6
Capacidad específica	l/kW	3,5	5	6	7	9	10	12

Modelo THAEU		8900	10980	101040	101120	121200	121260	121320
Datos técnicos hidráulicos								
Capacidad del vaso de expansión	[l]	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24	2 x 24
Precarga vaso de expansión	[barg]	2	2	2	2	2	2	2
Presión máxima del vaso de expansión	[barg]	10	10	10	10	10	10	10
Válvula de seguridad	[barg]	6	6	6	6	6	6	6
Contenidos de agua								
Intercambiadores de placas (evaporador)	[l]	2 x 53	2 x 60	2 x 68	2 x 68	2 x 68	2 x 70	2 x 70
Intercambiadores de placas (accesorio DS) (*)	[l]	48	56	56	56	94	94	94
Contenido de agua del depósito (ASP1/ASP2)	[l]	2 x 700	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000	2 x 1000

(*) Volumen total incluyendo colectores

6.38 **Protección contra la corrosión**

No utilice agua corrosiva que contenga depósitos o residuos; a continuación, se indican los límites corrosivos para intercambiadores:

pH	7.5÷9.0	
SO4--	< 70	ppm
HCO3-/SO4--	> 1.0	ppm
Total hardness	4.0÷8.5	dH
Cl-	< 50	ppm
PO43-	< 2.0	ppm
NH3	< 0.5	ppm
Fe+++	< 0.2	ppm
Mn++	< 0.05	ppm
CO2	< 5	ppm
H2S	< 50	ppb
Temperature	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm

Alkalinity (HCO ₃)	70+300	ppm
Electrical Conductivity	10+500	μS/cm
Nitrate (NO ₃)	< 100	ppm

Si no se conoce exactamente la calidad del agua según la tabla anterior o si se tienen dudas sobre la presencia de diferentes materiales que puedan causar a lo largo del tiempo una corrosión progresiva del intercambiador, conviene instalar un intercambiador intermedio que pueda revisarse y de un material adecuado para resistir a dichos componentes.

6.39 Protección antihielo de la unidad

Indicaciones para unidades no en funcionamiento



¡IMPORTANTE!

Si la unidad no se utiliza durante el invierno, el agua de la instalación se puede congelar.



¡IMPORTANTE!

Con la unidad fuera de servicio hay que vaciar con antelación toda el agua contenida en el circuito.

Hay que prever con antelación, el vaciado de todo el contenido del circuito utilizando un punto de descarga colocado a nivel inferior del intercambiador de agua para asegurar el drenaje del agua de la unidad. Utilice también los grifos puestos en la parte inferior de los intercambiadores para que el vaciado de estos sea completo. Si la operación de desagüe de la instalación resulta demasiado compleja, puede utilizarse una mezcla adecuada de agua y glicol que, en la justa proporción impide la congelación. Las unidades están disponibles con una resistencia antihielo (accesorio) para preservar la integridad del evaporador en caso de que la temperatura baje excesivamente.



¡IMPORTANTE!

La unidad no se debe seccionar de la alimentación eléctrica durante todo el período de parada estacional.

Indicaciones para unidades en funcionamiento

Con la unidad en funcionamiento, la tarjeta de control preserva el intercambiador lado agua del congelamiento, activando la alarma anti-hielo que detiene la máquina si la temperatura de la sonda situada en el intercambiador, alcanza el punto de consigna programado. Las resistencias del intercambiador primario y secundario del lado agua (accesorio RA-RDR), del depósito del acumulador (accesorio RAS), del grupo electrobombas (accesorio RAE-RAR) evitan los efectos negativos del hielo durante las paradas del funcionamiento invernal (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica).



¡IMPORTANTE!

Si el interruptor general está abierto corta la alimentación eléctrica a la resistencia del intercambiador de placas, a la resistencia antihielo de la acumulación y de la bomba (accesorios RA, RDR, RAE, RAR, RAS) y a la resistencia cárter compresor. Este interruptor se debe utilizar solo para la limpieza, el mantenimiento o la reparación de la máquina.

6.40 Instalación y gestión de la bomba si se halla fuera de la unidad

La bomba de circulación que se instala en el circuito principal del agua debe tener características tales que le permitan soportar, con el caudal nominal, las pérdidas de carga de toda la instalación y del intercambiador de la máquina. El funcionamiento de la bomba de la aplicación debe depender del funcionamiento de la máquina, el controlador por microprocesador realiza el control y la gestión de la bomba según la siguiente lógica: con el mando de encendido de la máquina, el primer dispositivo que se pone en marcha es la bomba, la cual tiene prioridad respecto al resto de la instalación. en la fase de puesta en marcha, el presostato diferencial de caudal mínimo instalado en la unidad se ignora por un tiempo preconfigurado, para evitar oscilaciones resultantes de burbujas de aire o turbulencias en el circuito hidráulico. Transcurrido este tiempo, se habilita definitivamente la puesta en marcha de la máquina. El funcionamiento de la bomba está estrechamente relacionado con el funcionamiento de la unidad y se excluye solo con el mando de apagado. Para eliminar el calor residual en el intercambiador de agua, en el momento del apagado de la máquina, la bomba sigue funcionando por un tiempo preconfigurado antes de la parada definitiva.

6.41 Detalles de accesorios

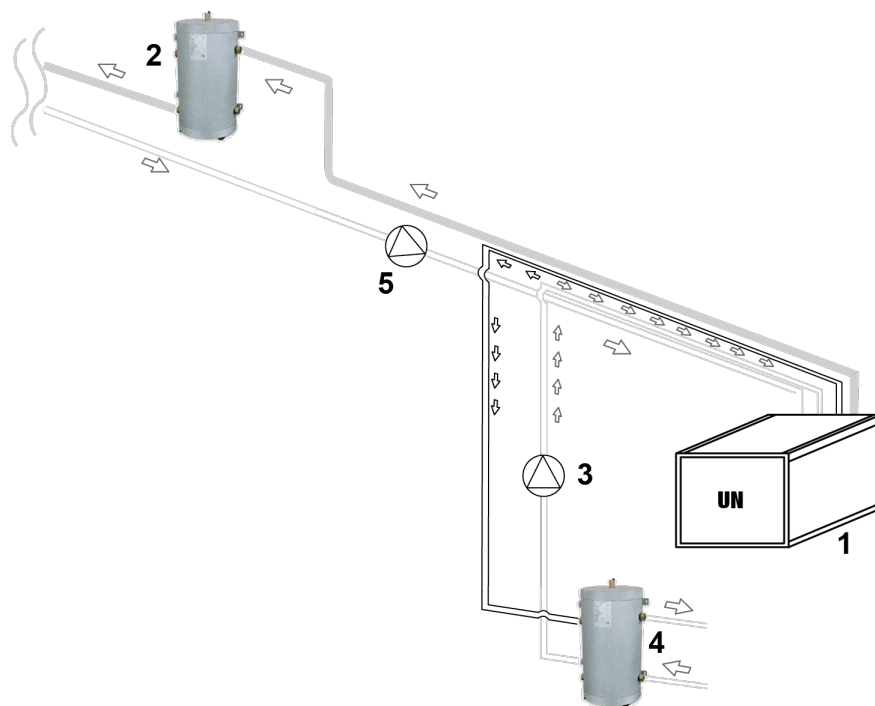
6.41.1 Las aplicaciones de recuperacion total DS

Información general

En general, el calor de condensación de una enfriadora se disipa en el aire; puede recuperarse de forma inteligente mediante la recuperación parcial de calor (DS). En funcionamiento en verano, se recupera una parte reducida, igual al descalentamiento del gas, del calor de condensación que de otro modo se perdería.

En el caso de una bomba de calor reversible, la recuperación parcial (DS) también puede funcionar en modo invierno restando una parte alícuota de la producción de calor en el intercambiador principal.

A continuación encontrará indicaciones orientativas. Los esquemas propuestos son incompletos y sirven únicamente para establecer directrices que permitan utilizar las unidades en algunos casos especiales.



1	Enfriadora
2	Acumulador instalación lado suministro
3	Bomba de recuperación ON/OFF o moduladora
4	Acumulador instalación lado recuperación
5	Bomba instalación
UN	Unidad Rhoss

Montaje de la enfriadora o de la bomba de calor con DS

Enfriadora

En este tipo de instalación, el circuito hidráulico principal de la enfriadora está conectado al suministro y produce agua fría para la climatización. La unidad se puede equipar con bombas de calor o bombas de acumulación como alternativa a la solución tradicional en la que están montadas en la instalación.

El desobrecalentador (DS), con el que se puede equipar la máquina, se conectará mediante acumulador de agua técnica y bomba externos a la instalación para la producción de agua caliente sanitaria o en la instalación para la producción de agua caliente para las baterías de postcalentamiento de las CTA u otras aplicaciones.

Bomba de calor con recuperación parcial (DS) – Instalación de 2 Tubos+ACS

Si la unidad es una bomba de calor reversible, el funcionamiento de verano es análogo al antedicho caso de la enfriadora. Con el funcionamiento de invierno, en cambio, al suministro llega el agua caliente producida por la bomba de calor. Si la unidad dispone de desobrecalentador DS, este podrá estar activo también en modalidad de invierno; en dicho caso habrá que sustraer esta cuota de parte de calor a la producción de agua caliente del intercambiador principal.

Activación y desactivación del DS

Las unidades equipadas con un desrecalentador DS están equipadas con el contacto digital 'Consentimiento de recuperación CDS' que se muestra en el esquema del circuito para activar la recuperación de calor. La gestión de este contacto se puede realizar, por ejemplo, con el accesorio KTRD - Termostato con pantalla.

Además, se puede establecer desde el panel el criterio para suspender la recuperación térmica

- por contacto digital ("CDS" – permiso recuperador): si el permiso se interrumpe, se suspende también la recuperación térmica. Esta modalidad responde a la necesidad de efectuar una termostatización controlada del depósito conectado al sistema de recuperación;
- para la temperatura máxima: en este caso, el "CDS - consentimiento de recuperación" siempre debe estar habilitado. El límite de temperatura máxima en el sistema de recuperación está configurado por el panel en la máquina (consulte el manual Controles electrónicos) o desde teclado remoto (accesorio KTR). La recuperación sigue funcionando mientras la temperatura de recuperación sea inferior al límite configurado.

Alternativamente, la gestión de la recuperación de calor puede realizarse mediante una sonda de temperatura en el acumulador (STDS): se introduce en el acumulador una sonda de temperatura conectada directamente a la placa de la unidad. Desde el panel es posible establecer el

punto de ajuste deseado y el diferencial de activación relativo. En este caso es importante colocar correctamente la sonda y respetar la distancia máxima admitida para el tipo de sonda empleada.

El software gestiona dos tipos de probables sondas de teclado

descripción	tipo de sonda	características	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50k Ω @25°C	3977 ($\pm 1\%$)	120°C
NTC (*)	NTC	10k Ω @25°C	3435 ($\pm 1\%$)	90°C

(*) default

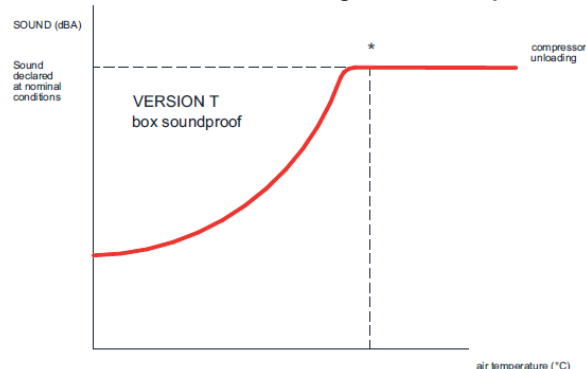
6.41.2 Accesorio FNRQ - Forced Noise Reduction

El accesorio FNR-Q permite un montaje acústico variable de la unidad, controlando el silencio en modo de refrigeración en función de las exigencias específicas del usuario. El accesorio está disponible para las bombas de calor THAETU convenientemente equipadas con determinados accesorios descritos en la tabla siguiente.

Bombas de calor de la gama WinPOWER ECO TWIN	ACCESORIO obligatorio	ACCESORIO obligatorio para la insonorización de compresores	ACCESORIO obligatorio para la regulación de la velocidad de los ventiladores
THAETU	FNR-Q	BCIP-BFIP	FI (estándar) o FIEC

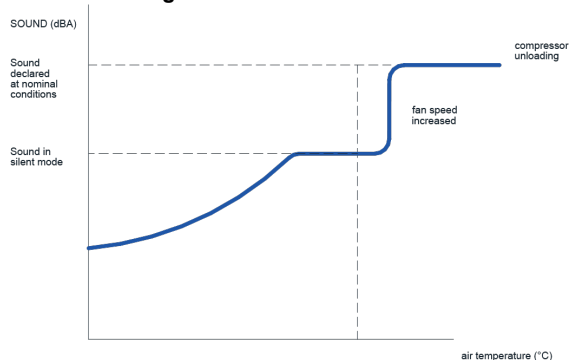
La unidad se controla de forma silenciosa de acuerdo con 3 modos que se pueden seleccionar actuando en el panel de control de la máquina, usando entrada digital y / o ranuras de tiempo de programación. El tipo de modo FNR (FNR1 o FNR2), activado por entrada digital, debe definirse a través del panel de control. Para la configuración de la entrada digital, consulte el manual "Controles y controles".

Funcionamiento unidad con lógica estándar pero con una mejor "insonorización"



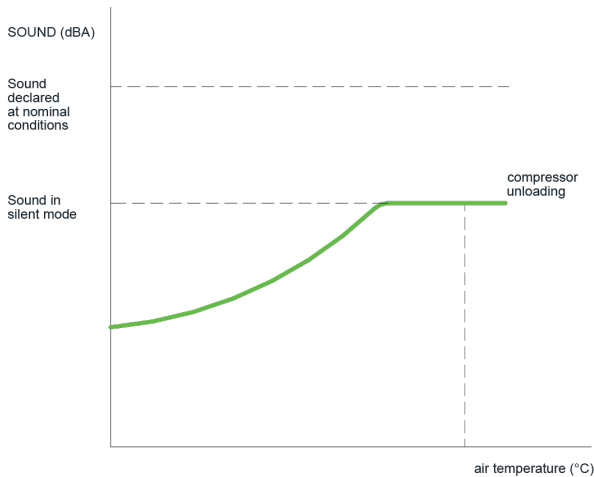
(*) Prestaciones y ruido declarado en condiciones nominales de funcionamiento (agua in/out 12/7°C y temperatura del aire 35°C)

FNR1 - Solicitud de reducción de ruido en algunos momentos del día, por la noche, etc. manteniendo la prioridad "potencia suministrada garantizada"



Las unidades THAETU funcionan en modo de silencio con las prestaciones y los límites de funcionamiento de las respectivas THAEQU. Para temperaturas del aire externo superiores a los límites de funcionamiento previstos (consulte la sección límites de funcionamiento para más detalles), las unidades pierden la ausencia de ruido y garantizan las funcionalidades de las respectivas THAETU

FNR2 - Solicitud de reducción de ruido en algunos momentos del día, por la noche, etc. manteniendo la prioridad "ruido máximo garantizado"



Las unidades THAETU funcionan en modo extrasilencioso con las prestaciones y los límites de funcionamiento (consulte la sección de límites de funcionamiento para más detalles) de las correspondientes THAEQU , garantizando un bajo nivel de ruido en todo su campo de acción

6.41.3 Accesorio EEM - Energy Meter

El accesorio EEM permite la medición y visualización en la pantalla de algunas características de la unidad, como:

- Tensión de alimentación y corriente instantánea absorbida total de la unidad
- Potencia eléctrica instantánea absorbida total por la unidad
- Factor de potencia ($\cos\phi$) instantáneo de la unidad
- Energía eléctrica absorbida (kWh)

Su la unidad está conectada mediante red serial a un BMS o a un sistema de control externo, existe la posibilidad de registrar las evoluciones de los parámetros medidos y controlar el estado de funcionamiento de la propia unidad.

6.41.4 Accesorio FDL - Forced download compressors

El accesorio FDL (reducción forzada de la potencia absorbida de la unidad), permite la limitación de la potencia en función de las exigencias del usuario mediante la configuración, en una pantalla específica, del % de potencia máxima deseada

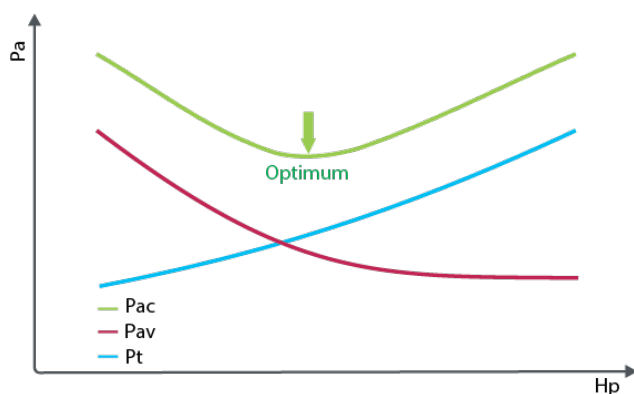
La activación de la función, que puede habilitarse y configurarse desde el display de la unidad, puede hacerse mediante señal digital (contacto limpio), mediante franjas horarias diarias o bien, si hubiera una red serial, con Modbus

En presencia del accesorio EEM, que permite la medición instantánea de la potencia absorbida, se puede configurar un valor preciso de potencia absorbida máxima permitida

6.41.5 Accesorio EEO - Energy Efficiency Optimizer (optimizador de eficiencia energética)

El accesorio EEO permite optimizar la eficiencia de la unidad actuando sobre el absorbimiento eléctrico y minimizando de esta forma el consumo.

El accesorio EEO, actuando sobre la velocidad de rotación de los ventiladores, identifica el punto óptimo que minimiza la potencia total absorbida (compresores+ventiladores) de la unidad. Es particularmente eficaz en el funcionamiento de cargas parciales, situación que se presenta a lo largo de toda la vida útil del enfriador.



Pac	Potencia absorbida por los compresores
Pav	Potencia absorbida por los ventiladores
Pt	Potencia absorbida total
Pa	Potencia absorbida
Hp	Presión de condensación

6.41.6 ACCESORIO LKD - LEAK DETECTOR

El accesorio LKD permite la detección de posibles fugas de gas refrigerante.

Si se detecta una pérdida de refrigerante, hay dos opciones diferentes disponibles:

1. Gestión de un contacto limpio (utilizable por el usuario)
 - CONTACTO ABIERTO -> Alarma activa
 - CONTACTO CERRADO -> Ninguna alarma activa
2. Gestión, además del contacto limpio, de una lógica predefinida que puede seleccionar el usuario mediante el panel de control (para la configuración, consulte los Comandos y controles manuales) que le permite a la unidad realizar las siguientes acciones:
 - generación de una ALARMA
 - Apagado de la unidad

NOTA

El detector de fugas (opción LKD) debe utilizarse únicamente para comprobar las pérdidas de líquido refrigerante de la unidad. No debe considerarse, de ninguna manera, un dispositivo de seguridad.

6.41.7 Accesorios BCI-BCIP-BFI-BFIP

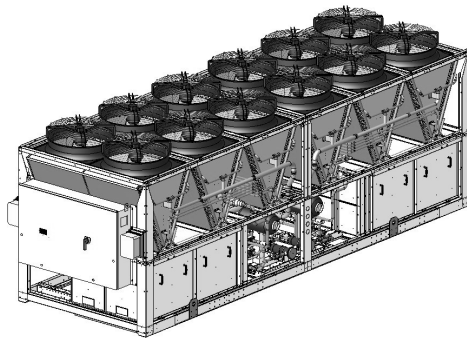
Accesorio BCI – Caja de compresores insonorizada. Disponible para los enfriadoras y las bombas de calor versiones B-T. De serie en la versión S. La principal función es la reducción acústica del ruido de los compresores y su protección

Accesorio BCIP – Caja de compresores insonorizada con material aislante de elevada impedancia acústica para las enfriadoras y las bombas de calor versión B-T. De serie en la versión Q, opcional en la versión S. La principal función es la reducción acústica del ruido de los compresores y su protección

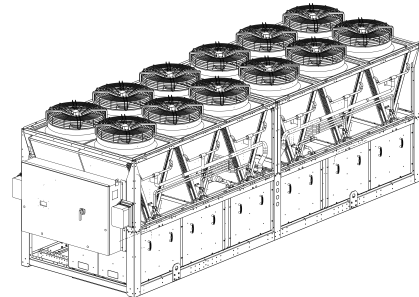
Accesorio BFI – Caja frigo integral insonorizada (circuito frigorífico y compresores). Disponible para las bombas de calor de las versiones T como alternativa al accesorio BCI-BCIP cuando esté disponible. La principal función es la reducción acústica del ruido de los compresores y el cierre también estético de todos los componentes del circuito frigorífico

Accesorio BFIP – Caja frigorífica integral insonorizada con material de elevada impedancia acústica (circuito frigorífico y compresores). Disponible para bombas de calor versión T-Q como alternativa al accesorio BCI-BCIP (bombas de calor versión Q, accesorio BCIP suministrado de serie). La principal función es la reducción acústica del ruido de los compresores y el cierre también estético de todos los componentes del circuito frigorífico

Accesorio BCI-BCIP en enfriadoras y bombas de calor



Accesorio BFI-BFIP en bombas de calor



6.41.8 Accesorio RPB-RPE-PTL

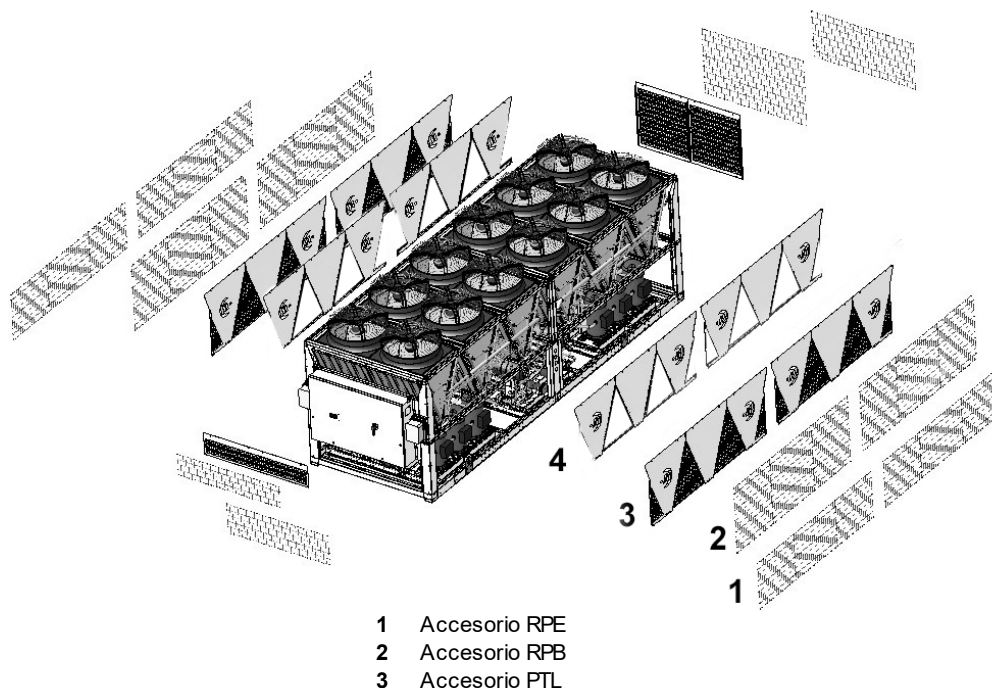
Accesorio RPB - Redes de protección de baterías, ha sido concebido para proteger el módulo de ventilación de los contactos accidentales o con función de prevención de la intrusión

Accesorio RPE – Redes de protección del compartimento inferior, ha sido concebido para el cierre de la parte que se encuentra debajo de la unidad, con función de prevención de la intrusión

Accesorio PTL - Paneles de cierre laterales, ha sido concebido para proteger el módulo de ventilación de los contactos accidentales, con función de prevención de la intrusión o para un acabado agradable de la unidad Este accesorio se suministra como alternativa al accesorio RPB.

RPB1 - Redes de protección de batería de malla ajustada con función anti-intrusión (para usar como alternativa al accesorio RPB, PTL)

RPE1 - Redes de protección del compartimento inferior con rejilla estanca con función anti-intrusión (para utilizar como alternativa al accesorio RPE)



- 1 Accessorio RPE
- 2 Accessorio RPB
- 3 Accessorio PTL
- 4 Accessorio SFS

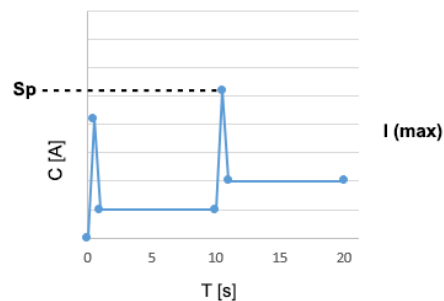
6.41.9 Accessorio SFS - Soft starter

El accesorio SFS permite la reducción del pico de la corriente de arranque, obteniendo de este modo una puesta en marcha suave y gradual, con un importante beneficio en cuanto al desgaste mecánico del motor eléctrico.

A continuación, se muestra un dibujo de calidad para dar un ejemplo de una unidad con 2 compresores equipada con y sin accesorio SFS. Los valores de corriente inicial de arranque con el accesorio SFS, se indican en las tablas "A" Datos técnicos.

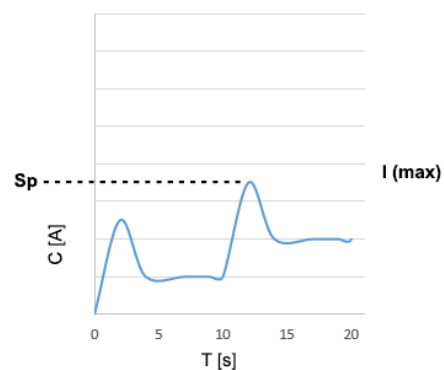
Corriente de arranque - sin SFS

Sp	Arranque
C [A]	Corriente
T [s]	Tiempo



Corriente de arranque con SFS

Sp	Arranque
C [A]	Corriente
T [s]	Tiempo



6.41.10 VPF - Variable Primary Flow

La energía utilizada para el funcionamiento del grupo frigorífico es un componente importante en los costes de la instalación, y la reducción del absorbimiento de la unidad, principalmente con carga parcial, a veces está comprometida por el funcionamiento constante del grupo de bombeo. Este efecto es más intenso cuanto mayor es la absorción de las bombas utilizadas para mantener el flujo correcto de agua en las tuberías. Una solución que compensa el problema de la energía absorbida por los grupos de bombeo es el uso de bombas controladas con tecnología inverter, que pueden modular el caudal G y reducir el absorbimiento de potencia. De esta manera nacen las instalaciones con primario de caudal constante y secundario desacoplado de caudal variable.

Una simplificación de la instalación es la introducción del sistema VPF, o sea, la utilización de un único circuito primario con caudal variable, en el que se instalan bombas controladas por inverter como únicas bombas de la instalación; esta solución produce complicaciones de calibración, de dimensionamiento del conducto, de roce y configuración de la instalación que influyen en los costes y que indirectamente podrían repercutir en la fiabilidad de la máquina. La solución que Rhoss propone es la simplificación del sistema VPF, la fiabilidad de la solución de la instalación con circuitos primario-secundario con caudal variable y además el ahorro energético y económico derivado de la gestión del primario con caudal variable en el cual el ahorro energético es según la variación del caudal $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$.

El contenido de agua en el circuito primario es muy importante, ya que estabiliza el funcionamiento del sistema, la temperatura del agua hacia la instalación y la fiabilidad del grupo frigorífico a lo largo del tiempo (contenido mínimo sugerido de 5l/kW). El grupo frigorífico está conectado a un sistema hidráulico equipado con bombas del lado primario con regulación Inverter (gestionadas por Rhoss) y bombas con regulación Inverter del lado del sistema separadas por un desconector hidráulico. El ajuste de las bombas en el lado del sistema puede ser realizado por el usuario o delegado a Rhoss (solo una bomba) - ver el siguiente diagrama.

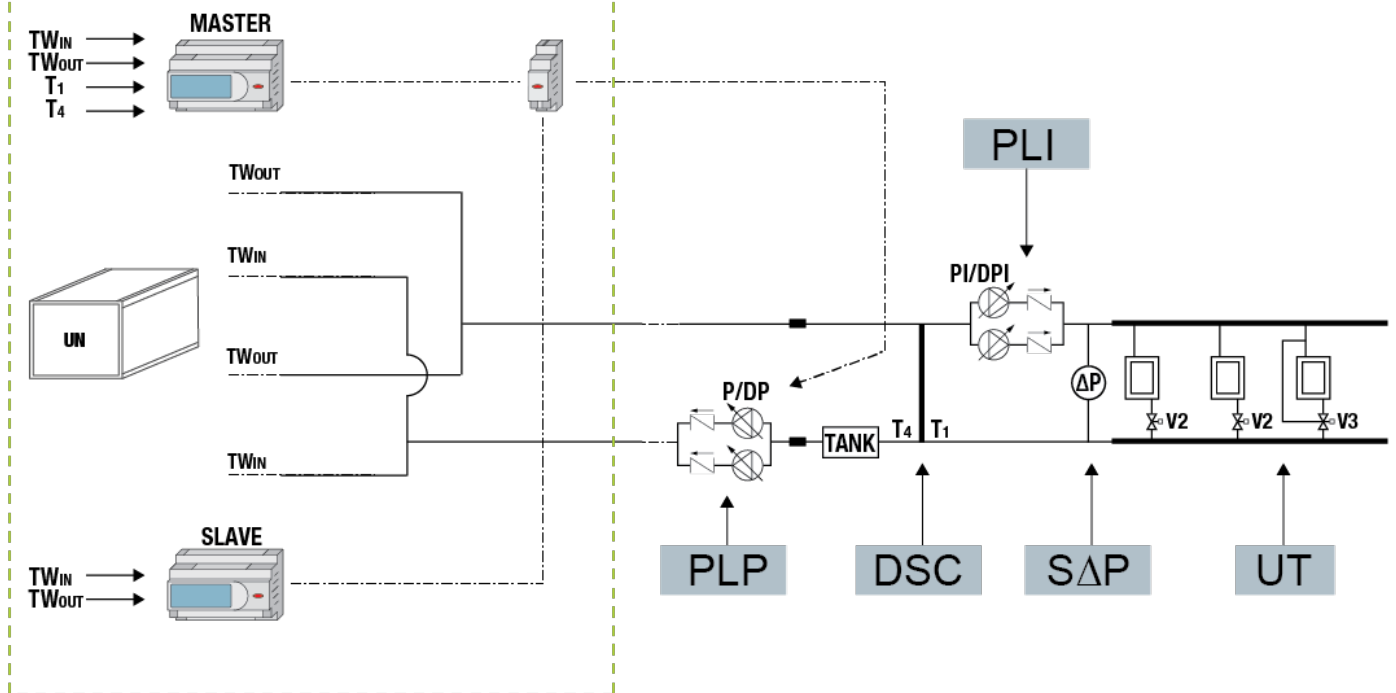
La solución con tecnología VPF de RHOSS permite, además de un ahorro energético significativo, una simplificación del proyecto del circuito hidráulico de la instalación y la disminución de los costes de gestión.

La solución de Rhoss, propuesta para los sistemas de caudal variable, es innovadora por diferentes motivos:

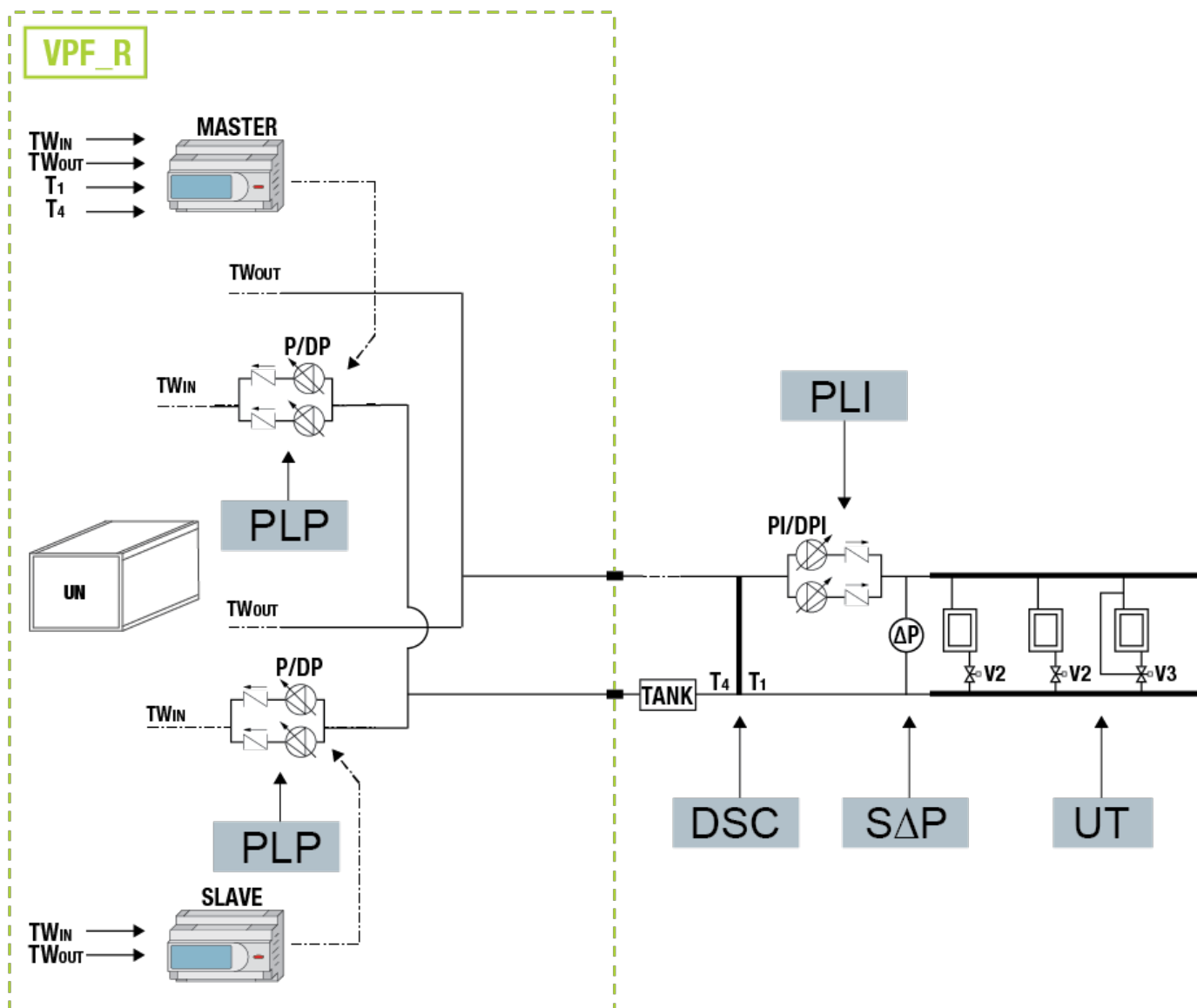
- Modulación estable del caudal requerido por la instalación con garantía de prestaciones del enfriador instalado (incluso con movimientos del caudal de la instalación). El caudal se puede modular, mediante el uso de bombas con motor de tipo EC, hasta el 20%.
- Simplificación de las operaciones de calibración de la instalación.
- Simplificación de proyecto de las soluciones por aplicar a los terminales (equilibrio del número de válvula de 3 a 2 vías, con dimensionamiento oportuno del conducto de desagüe).
- Maximización de la eficiencia del grupo frigorífico en todas las condiciones de trabajo para la modulación del caudal tanto del lado de la instalación siguiendo el avance de la carga, como del lado primario minimizando la energía de bombeo necesaria para su correcto funcionamiento.
- Posibilidad de gestión simplificada y fiable de varios grupos en paralelo (se evitan los conocidos problemas de variaciones de caudal en los sistemas VPF tradicionales durante la activación o el apagado de los grupos frigoríficos).

A continuación, se ilustra un esquema fundamental utilizando la solución VPF de RHOSS en caso de una sola enfriadora:

VPF_R



UNIDAD CON ACCESORIO GRUPO DE BOMBEO



MASTER	Unidad MASTER
SLAVE	Unidad SLAVE
P/D	Bomba simple o doble gestionada mediante inverter de frecuencia variable (bombas gestionadas por Rhoss con señal de 0-10 V)
PI/DPI	Bomba individual o doble, controlada mediante inverter con frecuencia variable en servicio de la instalación. La regulación se produce con modulación de caudal y la proporciona el usuario (con fuente de alimentación independiente)
TANK	Acumulador
V2	Válvula de regulación de 2 vías
V3	Válvula de regulación de 3 vías
ΔP	Presión diferencial
PLI	Bombas del lado de la instalación
PLP	Bombas del lado del circuito primario
DSC	Desconector
SΔP	Sonda ΔP (por parte del cliente)
UT	Aplicaciones
UN	Unidad Rhoss

NOTAS de instalación:

1. En el caso de que la instalación de un grupo frigorífico con tecnología VPF, es necesario prever un acumulador para garantizar el contenido mínimo de agua de al menos 5 Lt/kw del lado primario. Además, debe garantizar al menos el 20 % del caudal del lado de la instalación mediante el montaje de un número mínimo de terminales equipados con válvulas de 3 vías V3.
2. La sonda para determinar el diferencial de presión ΔP se suministra con la máquina. El instalador puede colocar la sonda en el punto de la instalación que se considere más adecuado.
3. Las sondas T1 y T4 se suministran con la máquina y deben instalarse tal como se muestra en la figura, en el ramal de retorno desde la instalación: T1, antes del desconector hidráulico, y T4, después.

VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). VPF_R incluye las sondas de temperatura, la gestión del inversor y el software de gestión de la enfriadora;

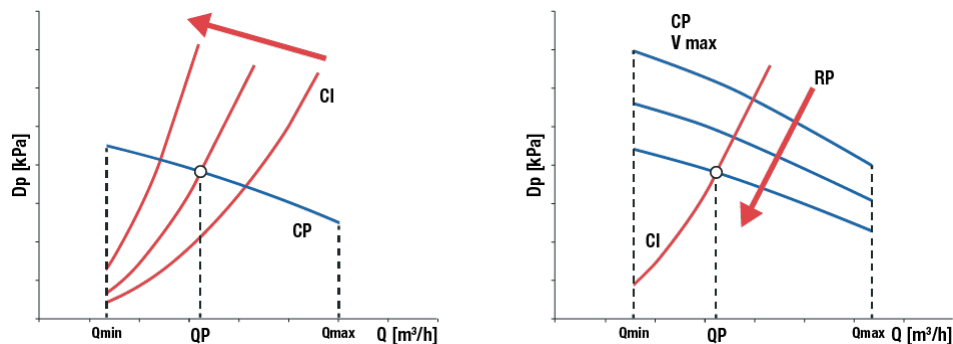
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). El accesorio incluye la gestión a través del inversor de la(s) bomba(s) del lado principal (intercambiador principal) suministradas como accesorio P1/DP1, ASP1/ASDP1 (comprobar que el contenido total de agua sea, por lo menos, de 5 l/kW), las sondas de temperatura y presión y el software de gestión de la enfriadora

VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). El accesorio incluye la gestión a través del inversor de la(s) bomba(s) del lado principal (intercambiador principal) suministradas como accesorio P2/DP2, ASP2/ASDP2 (comprobar que el contenido total de agua sea, por lo menos, de 5 l/kW), las sondas de temperatura y presión y el software de gestión de la enfriadora

6.41.11 Accesorio INVP - Ajuste del inversor del grupo de bombeo

Con una bomba de velocidad fija, la calibración/puesta en servicio del sistema puede realizarse con elementos de ajuste tradicionales (por ejemplo, válvulas de calibración) introduciendo pérdidas de carga para compensar el exceso de altura de elevación proporcionado por la bomba (1). Con el accesorio INVP, la calibración/puesta en servicio del sistema puede realizarse de forma eficiente ajustando la velocidad de la electroválvula de tal forma que se proporcione la altura de elevación exacta requerida por el circuito primario al caudal de diseño (Fig. 2). La operación debe realizarse accediendo al menú BOMBAS desde el control situado en la máquina, con los parámetros de ajuste de la velocidad de la electrobomba.

Nota: al finalizar la calibración, la unidad debería funcionar con caudal constante. El accesorio permite simplificar las operaciones de calibración y puesta en servicio.



QP	Caudal de diseño
CP	Curva de la bomba
CI	Curva característica del sistema
CP V max	Curva de la bomba a la máxima velocidad
RP	Ajuste de la bomba

6.42 Conexiones eléctricas

	¡PELIGRO! Instale siempre en una zona protegida y cerca de la máquina un interruptor automático general con curva característica retardada, de capacidad adecuada y poder de interrupción (el dispositivo debe ser capaz de interrumpir la presunta corriente de cortocircuito, cuyo valor se debe determinar en función de las características de la instalación) y 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 realizada por personal competente y autorizado en la materia y en cumplimiento de las normas vigentes en el país de instalación de la unidad. Una conexión eléctrica no conforme exime a RHOSS de cualquier responsabilidad por daños a cosas y personas. El recorrido de los cables eléctricos para conectar el cuadro no debe tocar las partes calientes de la máquina (compresor, tubo de impulsión y línea de líquido). Proteja los cables de posibles rebabas.
	¡PELIGRO! Controle el correcto apriete de los tornillos que fijan los conductores a los componentes eléctricos presentes en el cuadro (durante el desplazamiento y el transporte las vibraciones pueden haberlos aflojado).
	¡PELIGRO! Antes de iniciar cualquier operación de conexión eléctrica del equipo a la red de distribución, comprobar que el suministro eléctrico no esté conectado, o desconectar el suministro eléctrico mediante el interruptor automático general llevándolo a la posición cero, y asegurándose de que no pueda ser manipulado. terceros (por ejemplo, con el procedimiento L.O.T.O.o equivalente); sólo después de esta operación acceder al cuadro eléctrico utilizando los D.P.I.-P.P.E necesarios.
	¡IMPORTANTE! Para las conexiones eléctricas de la unidad y de los accesorios consulte el esquema eléctrico proporcionado junto con las mismas.

Verificar el valor de la tensión y frecuencia de red que debe estar dentro del límite de 400 V $\pm$ 10% para la tensión y 50 Hz $\pm$ 1% para la frecuencia. Compruebe el desequilibrio de las fases: debe ser inferior al 2%. En condiciones específicas de trabajo, para el correcto funcionamiento de los compresores la tolerancia en la tensión de alimentación puede ser menor.

Ejemplo:

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

Media de los valores medidos = $(388+379+377) / 3 = 381V$

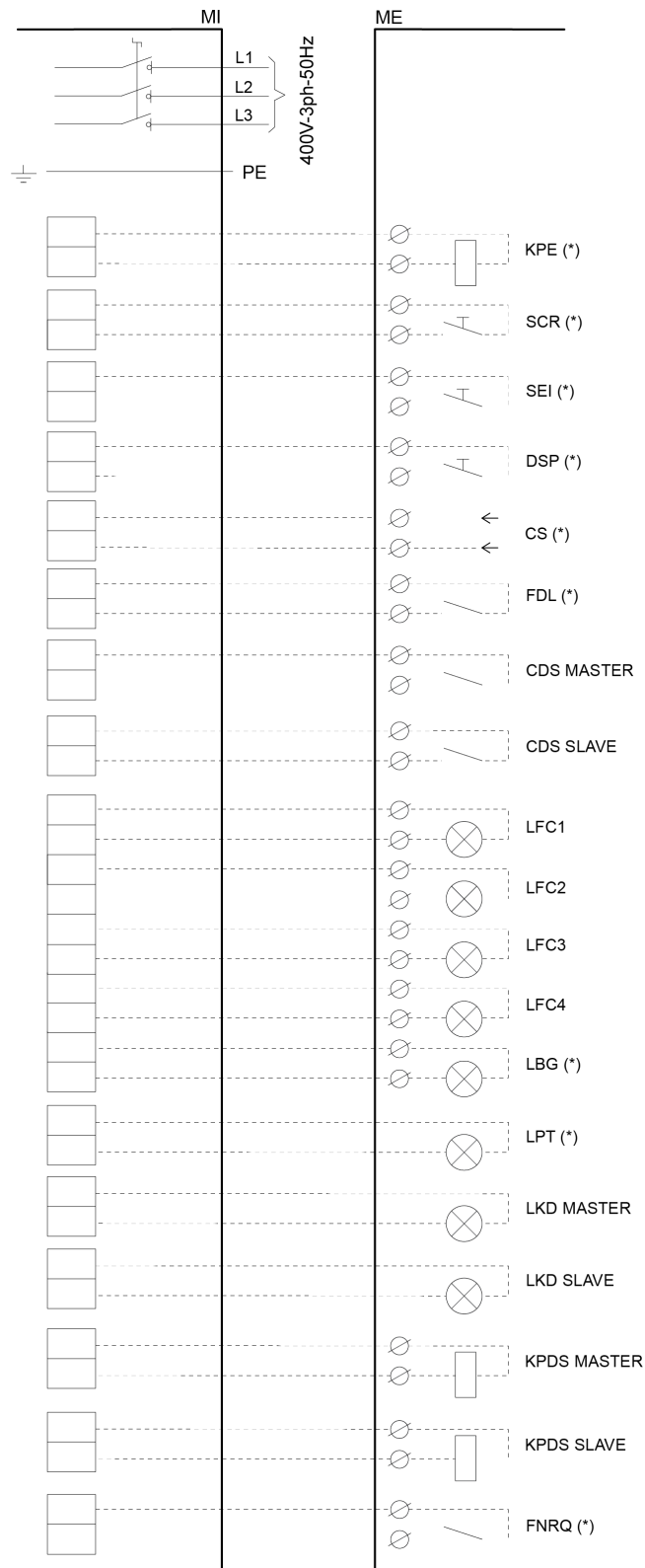
Máxima desviación respecto de la media = $388-381 = 7V$

Desequilibrio = $(7 / 381) \times 100 = 1,83 \%$ (aceptable porque está dentro del límite previsto).

	¡IMPORTANTE! El funcionamiento fuera de los límites indicados compromete el funcionamiento de la máquina.
---	---

El seccionador de cerradura de puerta, en caso de apertura de la puerta del cuadro eléctrico, excluye automáticamente la alimentación del equipo. Pase los cables de alimentación de la unidad a través de los prensaestopas apropiados ubicados en la parte inferior del panel de control y/o a través de la cubierta externa.

6.43 Conexiones eléctricas



LI	Línea
N	Neutro
PE	Conexión de tierra
MI	Bornero interno
ME	Bornero externo
KPE	Cableado bomba evaporador (permiso en tensión 230 Vac)
FNRQ	Forced Noise Reduction.
SEI	Selector de verano/invierno (mando con contacto limpio)
SCR	Selector de control remoto (mando con contacto limpio)
DSP	Selector de doble valor de consigna (accesorio DSP) (mando con contacto libre)
CS	Punto de consigna variable mediante señal analógico de 4-20 mA (incompatible con el accesorio DSP)
FDL	Forced down load compressors (accesorio FDL) (mando con contacto libre)
LFC1	Lámpara de funcionamiento del circuito 1 (permiso en tensión 230 Vac)
LFC2	Lámpara de funcionamiento del circuito 2 (permiso en tensión 230 Vac)
LFC3	Lámpara de funcionamiento del circuito 3 (permiso en tensión 230 Vac)
LFC4	Lámpara de funcionamiento del circuito 4 (permiso en tensión 230 Vac)
LBG	Lámpara de bloqueo general máquina (permiso en tensión 230 Vac)
LPT	Lámpara de presencia de tensión
LKD MASTER	Alarma del detector de fugas de refrigerante (control de contacto seco) Unidad MASTER
LKD SLAVE	Alarma del detector de fugas de refrigerante (control de contacto seco) Unidad SLAVE
CDS MASTER	Habilitación del desrecalentador Unidad MASTER
CDS SLAVE	Habilitación del desrecalentador Unidad SLAVE
KPDS MASTER	Mando Bomba desobrecalentador Unidad MASTER
KPDS SLAVE	Mando Bomba desobrecalentador Unidad SLAVE
(*)	Conexión a la unidad MASTER
- - - - -	Conexión a cargo del instalador

- Se puede acceder al cuadro eléctrico desde el panel frontal de la unidad.
- Las conexiones se deben realizar respetando las normas vigentes y los esquemas que se suministran con la máquina.
- La puesta a tierra de la máquina es obligatoria por ley.
- Instale siempre en zona protegida y cerca de la máquina, un interruptor automático general o fusibles de adecuada capacidad y poder de interrupción

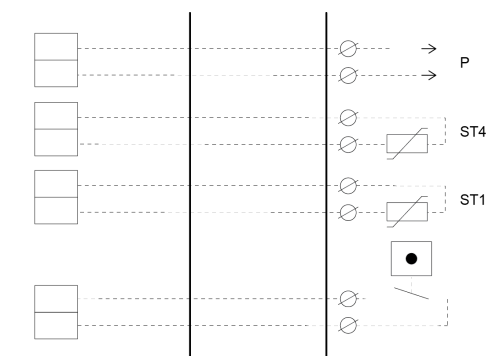
¡ATENCIÓN!

Los esquemas muestran solamente las conexiones a cargo del instalador.

Para las conexiones eléctricas de la unidad y de los accesorios consulte el esquema eléctrico proporcionado junto con las mismas.

Modelos		Sección Línea	Sección PE	Sección mandos y de los controles
8900	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
10980	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
101040	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
101120	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
121200	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
121260	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5
121320	mm2	2x240 mm2	1x240 mm2	1,5

6.44 Conexiones eléctricas VPF



P	Control de bomba lado circuito primario/unidad (señal 0-10Vdc)
ST4	Sonda de temperatura (VPF) que se colocará antes del dispositivo de prevención de reflujo hidráulico
ST1	Sonda de temperatura (VPF) para colocar después del dispositivo de prevención de reflujo hidráulico
●	Alarma bomba del sistema (VPF) (a cargo del cliente)

NOTA: La sonda debe ser de tipo radiométrico (0,5 - 4,5 V); Se recomienda configurar el rango de lectura real de la sonda seleccionada dentro de los parámetros de control para obtener una conversión de señal correcta (ver el Manual de Control en el capítulo sobre la función VPF).

6.45 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). La utilización y la instalación de los sistemas de control a distancia se describen en los folletos de instrucciones adjuntos a estos.

6.46 Puesta en marcha

6.46.1 NOTA

	¡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! Los manuales de uso y mantenimiento de los ventiladores y de las válvulas de seguridad presentes, se adjuntan a este manual y deben leerse completamente.
	¡PELIGRO! Antes de comenzar, asegúrese de que la instalación y las conexiones eléctricas se hayan realizado de acuerdo con las indicaciones del esquema eléctrico. Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad que se pueden inspeccionar (por ejemplo, microinterruptores) estén presentes y funcionen correctamente. Asegúrese también de que no haya personas no autorizadas cerca de la unidad durante las operaciones anteriores.
	¡PELIGRO! Las unidades cuentan con válvulas de seguridad cuya intervención provoca un estruendo 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 transportar según la normativa vigente.
	¡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.

6.46.2 Instrucciones para el arranque

Parámetros de configuración	Configuración estándar
Valor de la temperatura de trabajo en verano	7°C
Punto de consigna de temperatura anti-hielo	3°C
Diferencial de la temperatura antihielo	2°C
Tiempo de exclusión alarma de baja presión en la puesta en marcha / en funcionamiento	60"/10"
Tiempo de exclusión del presostato diferencial del agua en la puesta en marcha/en funcionamiento.	15"/3"
Tiempo mínimo entre 2 encendidos consecutivos del compresor	360"

Antes de la puesta en marcha de la unidad, realice los siguientes controles:

- la fuente de alimentación debe tener características que se ajusten a las indicadas en la placa de identificación y/o en el diagrama de cableado y debe estar dentro de los siguientes límites:
 - variación de la frecuencia de alimentación $\pm 1\%$ de la nominal;
 - variación de la tensión de alimentación: $\pm 10\%$ de la nominal;
 - desequilibrio entre fases de alimentación: $< 2\%$.
- La alimentación eléctrica debe suministrar la corriente adecuada para sostener la carga.
- Verificar que la fuente de alimentación no esté conectada, o desconectar la fuente de alimentación mediante el interruptor automático general llevándolo a la posición cero, y asegurándose de que no pueda ser manipulado por terceros (por ejemplo, con el procedimiento L.O.T.O. o equivalente); sólo después de esta operación. Acceder al cuadro eléctrico utilizando los EPI necesarios. - EPI y compruebe que los terminales de alimentación y contactor estén apretados (pueden aflojarse durante el transporte, lo que provocaría fallos de funcionamiento).

	¡IMPORTANTE! Las conexiones eléctricas deben ser realizadas respetando las normativas vigentes en el lugar de instalación y las indicaciones detalladas en el esquema eléctrico que acompaña a la unidad.
---	---

Después de terminar las operaciones de conexión, es posible proceder con la primera puesta en marcha de la unidad verificando antes los siguientes puntos.

Condiciones generales de la unidad

Primera puesta en marcha

¿Se han respetado los espacios técnicos que se indican en el manual?	►	NO	►	Restablezca los espacios técnicos indicados.
--	---	----	---	--

▼ SI

¿La unidad presenta daños imputables al transporte/instalación?	▷	SI	▷	¡peligro! ¡No ponga en marcha la unidad de ninguna manera! ¡Restablezca la unidad!
---	---	----	---	---

▼ NO

El estado general de la unidad es conforme.

Control del nivel de aceite del compresor

Primera puesta en marcha

¿El nivel de aceite es suficiente?	▷	NO	▷	Rellene según la necesidad
------------------------------------	---	----	---	----------------------------

▼ SI

¿El precalentamiento se activó por lo menos 12 horas antes de la puesta en marcha?	▷	NO	▷	Active el precalentamiento y espere 12 horas.
--	---	----	---	---

▼ SI

El estado general de la unidad es conforme.

Control de las conexiones hidráulicas

Primera puesta en marcha

¿Las conexiones hidráulicas se realizaron perfectamente?	▷	NO	▷	Realice bien las conexiones
--	---	----	---	-----------------------------

▼ SI

¿El sentido de entrada-salida del agua es correcto?	▷	NO	▷	Corrija el sentido de entrada-salida
---	---	----	---	--------------------------------------

▼ SI

¿Los circuitos están cargados de agua y se purgaron los eventuales residuos de aire?	▷	NO	▷	Cargue los circuitos y/o purgue el aire
--	---	----	---	---

▼ SI

¿El caudal de agua cumple con las disposiciones del manual de uso?	▷	NO	▷	Restablezca el caudal de agua
--	---	----	---	-------------------------------

▼ SI

¿Las bombas giran en el sentido correcto?	▷	NO	▷	Restablezca el sentido de rotación
---	---	----	---	------------------------------------

▼ SI

¿Los interruptores de caudal instalados están activos y bien conectados?	▷	NO	▷	Restablezca o sustituya el componente
--	---	----	---	---------------------------------------

▼ SI

¿Los filtros de agua puestos antes del intercambiador y del recuperador (si está presente) funcionan y están instalados correctamente?	▷	NO	▷	Restablezca o sustituya el componente
--	---	----	---	---------------------------------------

▼ SI

La conexión hidráulica es aceptable!

Control de las conexiones eléctricas

Primera puesta en marcha

¿La unidad está alimentada de acuerdo con los valores indicados en la placa?	▷	NO	▷	Restablezca la correcta alimentación
--	---	----	---	--------------------------------------

▼ SI

¿La secuencia de las fases es correcta?	▷	NO	▷	Restablezca la correcta secuencia de las fases
---	---	----	---	--

▼ SI

¿La conexión de tierra cumple con las disposiciones de ley?	▷	NO	▷	¡peligro! ¡Restablezca la conexión de tierra!
---	---	----	---	--

▼ SI

¿Los conductores eléctricos del circuito de potencia tienen las dimensiones indicadas en el manual?	▷	NO	▷	¡peligro! ¡Sustituya los cables de inmediato!
---	---	----	---	--

▼ SI

¿El interruptor magnetotérmico puesto antes de la unidad está dimensionado correctamente?	▷	NO	▷	¡peligro! ¡Sustituya el componente de inmediato!
---	---	----	---	---

▼ SI

La conexión hidráulica es aceptable!

Comprobación de las conexiones de las válvulas de seguridad

Primera puesta en marcha

¿La descarga de las válvulas de seguridad está conectada y dirigida hacia el exterior?	►	NO	►	Realice la conexión de la descarga de las válvulas de seguridad de acuerdo con lo establecido por el apartado Indicaciones para la instalación de las máquinas
--	---	----	---	--

▼ SI

El diámetro, la longitud y las curvas respetan los parámetros indicados en la tabla del apartado Indicaciones para la instalación de las máquinas	►	NO	►	Modifique la conexión
---	---	----	---	-----------------------

▼ SI

¿La conexión termina descargando en el exterior a una altura mínima de 3 m con respecto al nivel del suelo y lejos de fuentes de ignición?	►	NO	►	Modifique la posición de la descarga
--	---	----	---	--------------------------------------

▼ SI

La conexión de las válvulas de seguridad es conforme.				
--	--	--	--	--

Primera puesta en marcha

Primera puesta en marcha

Vuelva a activar los interruptores magnetotérmicos de potencia de los compresores				
---	--	--	--	--

▼

Simule un arranque en vacío para controlar que los contactores de potencia estén conectados correctamente				
---	--	--	--	--

▼

¿Los contactores de potencia se conectan correctamente?	►	NO	►	Revise y, de ser necesario, sustituya el componente
---	---	----	---	---

▼ SI

Quítele de nuevo la corriente al circuito auxiliar				
--	--	--	--	--

▼

Vuelva a activar los interruptores magnetotérmicos de potencia de los compresores				
---	--	--	--	--

▼

Alimente el circuito auxiliar				
-------------------------------	--	--	--	--

▼

Ponga la máquina en marcha mediante el panel de mandos (botón ON/OFF).	►			Todas las operaciones de ON/OFF se deben realizar EXCLUSIVAMENTE mediante el botón ON/OFF que se encuentra en el panel de mandos
--	---	--	--	---

▼

Seleccione la modalidad de funcionamiento (tecla MODE).				
---	--	--	--	--

▼

Controle la correcta rotación de las bombas y de los ventiladores, los caudales y el funcionamiento de los sensores de los intercambiadores.	►	NO	►	Revise y, de ser necesario, sustituya el componente
--	---	----	---	---

▼

La conexión hidráulica es aceptable!				
---	--	--	--	--

Controles que hay que hacer con la máquina en movimiento

Primera puesta en marcha

Aleje de la zona a las personas no autorizadas				
--	--	--	--	--

▼

Prueba de intervención: a través de las compuertas de agua de la instalación	►	¿El presostato diferencial del agua interviene regularmente?	►	NO	►	Revise y/o sustituya el componente
--	---	--	---	----	---	------------------------------------

reduzca el caudal en el evaporador						
		▼ SI				
		¿La lectura de las presiones de trabajo es correcta?	►	NO	►	Detenga la unidad y busque la causa de la anomalía.
		▼ SI				
		¿Si se pone la presión en el lado de alta presión a unos 8 bares, se detectan fugas de gas >3 gramos ano?	►	SI	►	Detenga la unidad y busque la causa de la fuga (según EN 378-2).
		▼ NO				
		¿La pantalla de la unidad visualiza alarmas?	►	SI	►	Controle la causa de la alarma. Consulte tabla alarmas
		▼ NO				
		Procedimiento de puesta en marcha terminado!				

6.46.3 Instrucciones para la puesta a punto y la regulación

Calibración de los órganos de seguridad y control

Las unidades se prueban en la fábrica, donde se efectúan las calibraciones y las configuraciones estándar de los parámetros que garantizan el funcionamiento correcto de las máquinas en las condiciones nominales de trabajo. Los órganos que se ocupan de la seguridad de la máquina son los siguientes:

- Presostato de alta presión (PA)
- Válvula de seguridad de alta presión
- válvula de seguridad de baja presión

Además, están presentes:

- transductores de alta y baja presión
- presostato diferencial agua

Presostato	Activación	Reajuste
de alta presión	40,2 bar	33 Bar - Manual
diferencial agua	80 mbar	105 mbar - Automático
Válvula de seguridad de alta presión	45 bar	-
válvula de seguridad de baja presión	28,4 bar	-

	¡PELIGRO! La válvula de seguridad en el lado de alta presión tiene una calibración de 45 bar. Podría activarse si se alcanza el valor de calibración durante las operaciones de carga del refrigerante induciendo un escape que puede causar quemaduras (al igual que las demás válvulas del circuito).
	¡PELIGRO! La válvula de seguridad del lado de baja presión tiene un ajuste de 28,4 bar. Podría activarse si se alcanza el valor de calibración durante las operaciones de carga del refrigerante induciendo un escape que puede causar quemaduras (al igual que las demás válvulas del circuito).

Funcionamiento de los componentes

Funcionamiento del compresor

Con la unidad parada, el nivel de aceite en los compresores se debe ver a través del indicador. La integración de aceite se puede realizar después del vaciado de los compresores utilizando la toma de presión situada en la aspiración. Después de que la protección integral se active, el restablecimiento del funcionamiento normal se realiza automáticamente cuando la temperatura de los bobinados desciende bajo el valor de seguridad previsto (tiempo de espera variable de pocos minutos a algunas horas). Esta protección del circuito de potencia es gestionada por el controlador por microprocesador, después de que se activa y se restablece, hay que resetear la alarma desde el panel de control, se aconseja el control remoto de una lámpara/led de señalización de activación de las protecciones para cada compresor.

Funcionamiento de las sondas trabajo, antihielo y presión

Las sondas de temperatura del agua están colocadas dentro de un pozo en contacto con una pasta conductiva y bloqueadas al externo con silicona.

- Una se encuentra en la entrada del intercambiador y mide la temperatura del agua de retorno de la instalación.
- la otra está situada en la salida del evaporador y funciona como sonda de trabajo y anti-hielo.

Compruebe siempre que ambos cables de las sondas estén bien soldados al conector y que el conector esté bien introducido en la sede que se encuentra en la tarjeta electrónica (vea esquema eléctrico que se adjunta). Para comprobar si una sonda funciona correctamente, se puede utilizar un termómetro de precisión sumergido junto con la sonda en un recipiente que contenga agua a una temperatura determinada; puede hacerse después de haber sacado la sonda del casquillo, prestando atención a no estropearla durante la operación. La sonda se debe volver a colocar con cuidado, introduciendo pasta conductora en el casquillo, metiendo la sonda y echando de nuevo silicona en la parte externa de la misma para que no se salga. Si la alarma antihielo se activa, hay que ponerla a cero mediante el panel de mandos; la unidad se pondrá de nuevo en marcha únicamente cuando la temperatura del agua supere el diferencial de activación.

Funcionamiento de la válvula de expansión electrónica

La válvula de expansión electrónica está calibrada para mantener un sobrecalentamiento del gas adecuado para evitar que el compresor aspire líquido. El operador no debe realizar calibraciones porque el software de control de la válvula se ocupa de estas operaciones automáticamente.

Funcionamiento del PA: presostato de alta presión

Después de su activación, hay que reajustar manualmente el presostato pulsando hasta el fondo el botón puesto en el mismo y resetear la alarma del panel de control. Remítase a la tabla búsqueda de averías para identificar la causa de la intervención y realice el mantenimiento necesario.

6.47 Mantenimiento

6.47.1 NOTA

	¡IMPORTANTE! Las intervenciones de mantenimiento deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado de los talleres autorizados de RHOS S.p.A, habilitados para operar con este tipo de producto. Preste atención a las advertencias de peligro de este manual y las que se encuentran en la unidad. Utilice los equipos de protección personal exigidos por las leyes vigentes y diseñados para prevenir los riesgos, incluidos los residuales, indicados en este manual. Preste mucha atención a las indicaciones de la máquina. Utilizar EXCLUSIVAMENTE recambios originales RHOS S.p.A
	¡IMPORTANTE! Adopte siempre el equipo de protección personal exigido por la ley y diseñado para prevenir incluso los riesgos residuales indicados en este manual (gafas, auriculares, guantes, etc.)
	¡PELIGRO! Actuar siempre sobre el automatismo general colocado para proteger todo el sistema antes de cualquier operación de mantenimiento, aunque sea únicamente con fines de inspección. Compruebe que nadie alimenta accidentalmente la máquina, por ejemplo con el L.O.T.O. o equivalente, bloquee el disyuntor principal en la posición cero.
	¡PELIGRO! Preste atención a las altas temperaturas que se hallan a la altura de los cabezales de los compresores y los tubos de impulsión del circuito frigorífico.

Nuestras unidades no requieren ninguna operación de mantenimiento entendida como, por ejemplo, un automóvil, al no tener piezas sujetas a desgaste/deterioro en condiciones normales de funcionamiento. Además, se debe verificar que el entorno en el que operará la unidad no comprometa su funcionamiento (ejemplos: la unidad cerca de una fábrica de cemento obstruirá las bobinas de intercambio que debo limpiar cada 6 meses, la unidad instalada cerca de la vegetación que podría bloquear el ventilador con el viento). A continuación se muestra una tabla general con los tiempos requeridos.

6.47.2 Mantenimiento ordinario

	¡IMPORTANTE! Proporcionar controles e inspecciones obligatorios de conformidad con la UE 517/2014.
---	--

Limpieza y control general de la unidad

Es oportuno realizar el lavado general de la unidad con un paño húmedo, con frecuencia semestral. Semestralmente, es muy aconsejable comprobar el estado general de la unidad. Eventuales fenómenos de corrosión se deben tratar pintando con pinturas protectoras para evitar posibles daños.

Cheques mensuales
Comprobar las condiciones de funcionamiento del circuito frigorífico (sobrecalentamiento, subenfriamiento y presiones de alta y baja presión).
Control visual de intercambiador de aletas y ventiladores.
Comprobación visual de los niveles de aceite del compresor cuando sea necesario.
Controles semestrales
Limpieza general y revisión del equipo: Cada 6 meses se debe realizar el lavado general y revisar el estado de la máquina. Los puntos en los que comience a notarse corrosión deben retocarse adecuadamente con pinturas protectoras.
Baterías con aletas: Las baterías deben mantenerse limpias de cualquier obstrucción. De ser necesario, lávelas con productos detergentes y agua. Cepille delicadamente las aletas evitando estropearlas.

Ventiladores: En caso de instalación con condiciones severas de funcionamiento, aumentar la frecuencia de control. Las rejillas de los ventiladores deben mantenerse limpias y sin obstrucciones. Revise que los motores y las paletas del ventilador estén limpios y que no presenten vibraciones anómalas. Asegúrese de que el motor esté limpio, sin rastros de polvo, suciedad, aceite o demás impurezas. Esto puede provocar sobrecalentamiento debido a la poca disipación del calor. En general los cojinetes son herméticos, están lubricados de por vida y sus dimensiones les permiten funcionar aproximadamente durante 20.000 horas en condiciones ambientales y de funcionamiento normales.

Filtro de agua: Es obligatorio instalar un filtro de malla en la tubería de agua de entrada de la unidad. Este filtro debe limpiarse periódicamente.

Sistema eléctrico: Además de comprobar las distintas partes eléctricas, se debe comprobar el aislamiento eléctrico de todos los cables y el correcto apriete de los mismos en las regletas de bornes, con especial atención a las conexiones a tierra.

Control de la absorción eléctrica de la unidad.

Control de carga de gas y humedad en el circuito (unidad a pleno rendimiento): Comprobar la ausencia de burbujas en el visor de líquido y color seco en el indicador del mismo

Comprobar que no haya fugas de gas: Para esta comprobación, consultar la normativa vigente según la cantidad de CO2 equivalente

Purga del aire de la instalación de agua refrigerada

Controles anuales

Intercambiadores: Cualquier ensuciamiento de los intercambiadores se puede detectar midiendo la caída de presión entre las tuberías de entrada y salida de la unidad utilizando un manómetro diferencial.

Tiempo de inactividad estacional

Vaciado del sistema de agua (si es necesario): El vaciado es necesario si la máquina no funciona durante la temporada de invierno. En alternativa se puede usar una mezcla de glicol según las informaciones que se suministran en este manual.



¡IMPORTANTE!

Proporcionar controles e inspecciones obligatorios de conformidad con la UE 517/2014.

Limpieza de las baterías de aletas



¡PELIGRO!

Preste atención a los bordes afilados de la batería

Para limpiar las baterías, realice un lavado ligero con agua y detergente y cepílelas suavemente. Elimine cualquier cuerpo extraño de la superficie de las baterías de condensación que pueda obstruir el paso del aire: hojas, papel, virutas, etc. Cambie las baterías por completo si no pueden limpiarse. La suciedad en las baterías produce un aumento de pérdidas de carga y por tanto una reducción del rendimiento global de la máquina en términos de caudal. Para proteger mejor las baterías se recomienda instalar los accesorios RPB: redes de protección de las baterías.

Limpieza de las baterías de aletas/microcanales MCHX

En caso de limpieza con vapor o a elevada presión:

- mantenga una distancia mínima de 400 mm.
- Si es posible, limpie siempre en el sentido contrario al flujo de aire.

Para evitar deformaciones y daños en las aletas:

- utilice siempre el chorro limpiador con la inclinación correcta respecto de las aletas del condensador.
- Cepille sólo en el sentido longitudinal respecto de las aletas.
- Antes de empezar, compruebe la idoneidad de todos los métodos de limpieza en una parte pequeña del dispositivo.
- Si es posible, limpie siempre en el sentido contrario al flujo de aire.
- Elimine las incrustaciones y el polvo seco, o la suciedad normal con:
 - un cepillo suave o una escoba
 - aire comprimido (de 3 a 5 bares)
 - aspirador industrial
 - tubo flexible (agua, de 3 a 5 bares)
- Elimine la suciedad más resistente con:
 - limpiador de elevada presión (presión máx. 50 bares; distancia mín. 400 mm; ventilador con boquilla)
 - limpiador de vapor (presión máx. 50 bares; distancia mín. 400 mm; ventilador con boquilla)
 - Si es necesario, utilice un detergente neutro.
 - Evite el uso de detergentes agresivos o corrosivos para no estropear el aluminio o el resto de la unidad.
 - Al final de la limpieza, no deben quedar restos de detergente en el condensador.

Baterías de microcanales con tratamiento E-coating (accesorio MCHXE).

Procedimientos para la limpieza de las baterías de microcanales con revestimiento ElectroFin®

Los procedimientos de limpieza que se refieren a continuación se aconsejan como parte de las actividades de mantenimiento ordinario de las baterías de microcanales con revestimiento ElectroFin®. Para conservar la validez de la garantía, las baterías de microcanales con revestimiento ElectroFin® deben ser sometidos al mantenimiento ordinario documentado.



¡IMPORTANTE!

Antes limpiar la unidad, apague y bloquee el interruptor de alimentación principal de la unidad y abra todos los paneles de acceso.

Eliminación de las fibras superficiales

Las fibras y la suciedad acumuladas en la superficie deben eliminarse antes de enjuagar con agua, para evitar limitaciones en el flujo de agua. Si no es posible contralavar el lado del fancoil situado en el lado de la batería opuesto al de entrada del aire, elimine las fibras y las suciedad acumuladas en la superficie con un aspirador. Si no dispone de un aspirador, utilice un cepillo de cerdas suaves y no metálicas. En ambos casos, la limpieza debe realizarse siguiendo la dirección de las aletas.

La introducción del aparato de limpieza o del cepillo entre las aletas puede estropear fácilmente las superficies de la batería (plegado de los bordes de las aletas).

NOTA: el uso de un chorro de agua, por ejemplo, una manguera de jardín, contra la batería empuja las fibras y la suciedad hacia el interior del aparato, dificultando las operaciones de limpieza. Las fibras acumuladas en la superficie deben eliminarse completamente antes de proceder al enjuague con agua limpia a baja velocidad.

Enjuague periódico con agua limpia

Se aconseja enjuagar todos los meses con agua limpia las baterías instaladas en ambientes costeros o industriales para eliminar cloruros, suciedad y residuos. Durante el enjuague, es muy importante que la temperatura del agua sea inferior a 54°C y la presión inferior a 62 barg para evitar daños en los bordes de las aletas. Una temperatura elevada del agua (no superior a los 54°C) reduce la tensión en la superficie, aumentando la capacidad de eliminar los cloruros y la suciedad.

Limpieza trimestral de las superficies de las baterías con revestimiento ElectroFin®

La limpieza trimestral es fundamental para prolongar la vida de las baterías con revestimiento ElectroFin®, así como necesaria para mantener la validez de la garantía. La limpieza de las baterías debe formar parte de los procedimientos de mantenimiento ordinario programados para la unidad. El incumplimiento de la limpieza de las baterías con revestimiento ElectroFin® comporta la anulación de la garantía y reduce la eficiencia y la duración en el ambiente.

Por lo que se refiere a la limpieza trimestral ordinaria, hay que tratar la batería con el detergente específico aprobado y referido a continuación (véase la lista de los productos aprobados en la sección Detergentes para baterías aconsejados). Tras haber limpiado las baterías con el detergente apropiado, utilice el agente desclorurante aprobado (en la sección Agentes desclorurantes aconsejados) para eliminar las sales solubles y sanear la unidad.

Detergente para baterías aconsejado

El detergente que se indica a continuación, siempre y cuando se utilice en conformidad con las instrucciones del fabricante presentes en el recipiente en relación con la mezcla y limpieza correctas, ha sido aprobado para el uso en las baterías revestidas con e-coating ElectroFin® para eliminar mantillo, moho, polvo, hollín, residuos de grasa, pelusa y otras partículas:

Producto	Vendedor/distribuidor	Código del producto
Enviro-Coil concentrado	HYDRO-BALANCE CORPORATION TELEFONO: 800 527-5166 FAX: 972 394-6755 P.O. Box 730 Prosper, Texas 75078	H-EC01
Enviro-Coil concentrado	Home Depot Supply	H-EC01

Agente desclorurante aconsejado

CHLOR®RID International, Inc PO Box 908 Chandler, Arizona 85244 Tel:(800) 422-3217 Fax: (480) 821-0364

CHLOR®RID DTS™ debe utilizarse para eliminar las sales solubles de la batería con revestimiento ElectroFin® siguiendo escrupulosamente las indicaciones suministradas. El producto no es un desengrasante. La grasa o las capas de aceite deben eliminarse con el detergente aprobado, antes de realizar la limpieza.

1. Elimine la barrera - Las sales solubles se adhieren al sustrato. Para garantizar un uso eficaz, el producto debe poder entrar en contacto con las sales que pueden encontrarse bajo el suelo, grasa, suciedad; por tanto, las barreras deben ser eliminadas antes de aplicar el producto. Como para todas las operaciones de preparación de las superficies, los resultados mejores se obtienen con el trabajo mejor.
2. Aplicar CHLOR®RID DTS - Aplique CHLOR®RID DTS directamente en el sustrato. Con la ayuda de un pulverizador o una pistola convencional, aplique uniformemente en el sustrato una cantidad de producto suficiente para humedecer completamente la superficie, sin olvidar ninguna parte. El método elegido no tiene importancia, lo que cuenta es cubrir toda el área que debe limpiarse. Tras haber mojado completamente el sustrato, las sales empiezan a disolverse y pueden eliminarse fácilmente con un simple enjuague.

3. Enjuague - Se aconseja utilizar un tubo flexible, ya que la hidrolimpiadora podría estropear las aletas. Se aconseja utilizar agua potable para el enjuague, incluso, si es posible agua de calidad inferior añadiendo una pequeña cantidad de CHLOR®RID DTS. Siga los consejos de CHLOR®RID International, Inc. si utiliza agua de enjuague de calidad inferior.

¡ATENCIÓN!

Agentes químicos agresivos y detergentes ácidos

Los agentes químicos agresivos, la lejía de uso doméstico o los detergentes ácidos no deben utilizarse para limpiar las baterías con revestimiento ElectroFin® para el exterior o el interior, ya que son muy difíciles de eliminar con el enjuague y pueden acelerar el proceso de corrosión, agrediendo el revestimiento ElectroFin®. Si hay suciedad bajo la superficie de la batería, utilice los detergentes aconsejados, tal como se ha descrito más arriba.

¡ATENCIÓN!

Agua o aire comprimido a elevada velocidad

Utilice agua a elevada velocidad con una hidrolimpiadora o aire comprimido sólo a presión muy baja, para evitar daños en las aletas y/o en la batería. La fuerza del agua o del chorro de aire podría plegar los bordes de las aletas y aumentar la caída de presión del aire, provocando una posible reducción de las prestaciones o apagados molestos de la unidad

Limpieza de los ventiladores



¡PELIGRO!

Preste atención a los ventiladores. ¡No retire las rejillas de protección por ningún motivo! Presencia de partes móviles (correas, ventiladores). Riesgo residual de aplastamiento, cizallamiento, arrastre inherente al contacto con las partes móviles, donde el operador retira las protecciones fijas sin apagar la máquina o accede a la parte inferior sin esperar un tiempo de parada adecuado, en cualquier caso no inferior a 3/5 minutos.

Controle que no haya objetos o impurezas que obstruyan las rejillas de los ventiladores. La presencia de impurezas puede reducir en gran medida el rendimiento global de la máquina y puede incluso dañar los ventiladores.

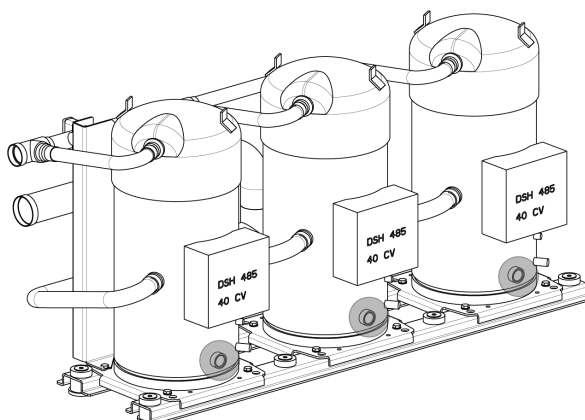
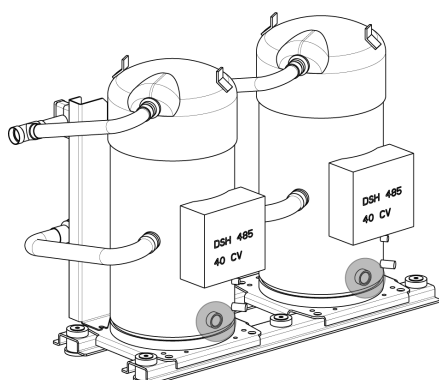
Control del nivel de aceite en el compresor



¡IMPORTANTE!

No use la unidad si el nivel de aceite en el compresor es bajo.

A través de los indicadores es posible comprobar el nivel de aceite lubricante en el compresor. El nivel de aceite en el indicador se debe examinar con todos los compresores en funcionamiento. En algunos casos, una pequeña parte de aceite puede pasar hacia el circuito frigorífico causando así leves fluctuaciones del nivel, que se consideran completamente normales. También puede haber fluctuaciones de nivel cuando se activa el control de capacidad; de cualquier manera, el nivel de aceite debe poder verse siempre a través del indicador. La presencia de espuma en el momento de la puesta en marcha se debe considerar normal. Una presencia prolongada y excesiva de espuma durante el funcionamiento indica en cambio, que parte del refrigerante se ha diluido en el aceite.



Inspección-lavado de los intercambiadores

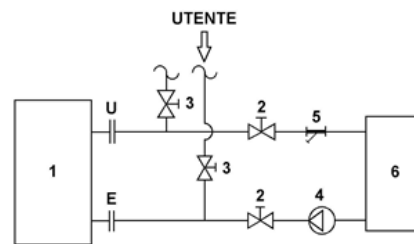


¡PELIGRO!

Los ácidos utilizados para el lavado de los intercambiadores son tóxicos. Use equipos de protección individual adecuados.

En las condiciones normales de uso, los intercambiadores de haz de tubos no se ensucian. Las temperaturas de trabajo de la unidad, la velocidad del agua en los canales/revestimiento y el acabado de la superficie de transferencia del calor minimizan la formación de suciedad en el

intercambiador. Las posibles incrustaciones en el intercambiador se detectan 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 del anexo. El residuo de aceite que se forme en la instalación hidráulica, la arena no retenida por el filtro, y las condiciones de extrema dureza del agua utilizada o la concentración de las soluciones anticongelantes, pueden ensuciar el intercambiador y reducir la eficiencia del intercambio térmico. En este caso, es necesario lavar el intercambiador con detergentes químicos adecuados. De ser necesario, preparando la instalación ya existente con tomas de carga y descarga o tomando las medidas que se muestran en la Fig. Utilice un depósito que contenga ácido ligero: 5% de ácido fosfórico o si el intercambiador debe limpiarse con frecuencia, 5% de ácido oxálico. Hay que poner en circulación el líquido detergente dentro del intercambiador con un caudal al menos 1,5 veces el nominal de trabajo, respetando siempre el caudal máximo admitido (véase el apartado "Límites del caudal de agua") Con una 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 volviendo a poner en funcionamiento la bomba de la utilización.



- 1 Unidad
- 2 Grifo auxiliar
- 3 Válvula de compuerta de interceptación
- 4 bomba de lavado
- 5 Filtro
- 6 Depósito de ácido

6.47.3 Mantenimiento extraordinario

Mantenimiento extraordinario

Es el conjunto de las intervenciones de reparación o sustitución que permite que la máquina siga funcionando en las condiciones normales de uso. Los componentes sustituidos deben ser idénticos a los anteriores o sea, equivalentes en cuanto a rendimientos, dimensiones, etc., según las especificaciones del fabricante.

Control	Intervalo de tiempo	Notas
Ventiladores	Cada 6 meses	Revise que los motores y las paletas del ventilador estén limpios y que no presenten vibraciones anómalas.
Motor eléctrico de los ventiladores	Cada 6 meses	Asegúrese de que el motor esté limpio, sin rastros de polvo, suciedad, aceite o demás impurezas. Esto puede provocar sobrecalentamiento debido a la poca disipación del calor. En general los cojinetes son herméticos, están lubricados de por vida y sus dimensiones les permiten funcionar aproximadamente durante 20.000 horas en condiciones ambientales y de funcionamiento normales.
Control de la carga de gas y humedad en el circuito (unidad a pleno régimen)	Cada 6 meses	
Control de presencia de fugas de gas	Cada 6 meses	
Compruebe el funcionamiento de los presostatos de máxima	Cada 6 meses	Exclusivamente a cargo del personal cualificado de los talleres autorizados RHOSS S.p.A., habilitado para trabajar en este tipo de productos.
Purga del aire de la instalación de agua refrigerada	Cada 6 meses	
Vaciado de la instalación del agua (si es necesario)		El vaciado es necesario si la máquina no trabaja durante la estación invernal.

		En alternativa se puede usar una mezcla de glicol según las informaciones que se suministran en este manual.
--	--	--

Precauciones especiales en circuitos de R454B

Saque posibles materiales inflamables o fuentes de ignición presentes cerca de la unidad. Facilite equipos de extinción de incendios apropiados (extintor de polvo). Asegure una ventilación abundante cerca la zona de trabajo (incluso con ventiladores). Facilite detectores de gas aptos para el refrigerante R454B que señalen posibles fugas de gas. Compruebe la presencia de los letreros de prohibición, como «Prohibido fumar», «Prohibido entrar», etc.

Procedimiento de extracción del gas R454B

- Descargue el refrigerante;
- Llene el circuito con nitrógeno;
- Evacúe el circuito.
- Vuelva a llenar con nitrógeno;
- abra el circuito.

	¡IMPORTANTE! Siga cuidadosamente los requisitos de la 378-4.
---	--

Instrucciones para vaciar el circuito frigorífico

Para vaciar todo el circuito frigorífico del refrigerante utilizando los equipos homologados, recupere el fluido frigorígeno de los lados de alta y baja presión y también de la línea del líquido. Se usan las conexiones de carga presentes en cada sección del circuito. Es necesario realizar la recuperación en todas las líneas del circuito porque solo así se puede estar seguro de evacuar completamente el fluido frigorígeno. El fluido no se debe descargar en la atmósfera, puesto que es contaminante. Para recuperarlo deben usarse bombonas adecuadas y debe entregarse a un centro de recogida autorizado.

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 R454B 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/R1234yf).

Al terminar la operación de llenado, hay que repetir el procedimiento de puesta en marcha de la unidad y supervisar las condiciones de trabajo de la unidad durante por lo menos 24 h. Si, por motivos particulares, por ejemplo en caso de un escape de refrigerante, se prefiere realizar un simple llenado de refrigerante, habrá que tener en cuenta que las prestaciones de la unidad pueden resultar ligeramente inferiores. De todas maneras el llenado se debe realizar en el conducto de baja presión de la máquina antes del evaporador, utilizando las tomas de presión predispuestas para esto. También se debe prestar atención a introducir refrigerante exclusivamente en fase líquida.

Control del nivel 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 condiciones cercanas a las nominales, el nivel de aceite debe estar bien visible en el indicador de vidrio 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.

Reparaciones y sustitución de los componentes

- Consulte siempre los esquemas eléctricos anexos a la máquina si hay que sustituir los componentes alimentados eléctricamente, asegurándose de identificar adecuadamente cada uno de los conductores para evitar errores en la fase sucesiva de cableado.
- Cada vez que se restablece el funcionamiento de la máquina, es necesario repetir las operaciones de la fase de arranque.
- Después de una intervención de mantenimiento en la unidad, el indicador de líquido-humedad (LUE) se debe tener bajo control. Después de al menos 12 horas de funcionamiento de la máquina, el circuito frigorífico debe estar completamente «seco», con el LUE verde, y si no es así, hay que sustituir el filtro.

Sustitución del filtro deshidratador

Para sustituir los filtros deshidratadores 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 posibles fugas de gas antes de volver a poner la unidad en condiciones de funcionamiento normal.

Instrucciones para vaciar el circuito frigorífico

Para vaciar todo el circuito frigorífico del refrigerante utilizando los equipos homologados, recupere el fluido frigorígeno de los lados de alta y baja presión y también de la línea del líquido. Se usan las conexiones de carga presentes en cada sección del circuito. Es necesario realizar la recuperación en todas las líneas del circuito porque solo así se puede estar seguro de evacuar completamente el fluido frigorígeno. El fluido no se debe descargar en la atmósfera, puesto que es contaminante. Para recuperarlo deben usarse bombonas adecuadas y debe entregarse a un centro de recogida autorizado.

Eliminación de la humedad del circuito

Si durante el funcionamiento de la máquina se nota la presencia de humedad en los circuitos frigoríficos, hay que extraer completamente el fluido frigorígeno y eliminar la causa del problema. Si es preciso 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 colocada en la unidad.

6.48 Eliminación de la unidad



¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!

Elimine los materiales del embalaje de conformidad con la legislación nacional o local vigente en su país. No deje los embalajes al alcance de los niños.

Se aconseja que el desguace de la unidad lo realice una empresa autorizada para el retiro de productos o máquinas obsoletos. En su conjunto, la máquina está fabricada con materiales tratables como MPS (materia prima secundaria), con la obligación de respetar las siguientes prescripciones:

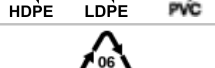
- debe eliminarse el aceite contenido en el compresor. Este debe recuperarse y entregarse a un centro autorizado para recoger aceites usados;
- el gas refrigerante no se puede dispersar en la atmósfera. Para recuperarlo mediante equipos homologados, debe usar bombonas adecuadas y entregarlo a un centro autorizado para su recogida.
- el filtro deshidratador y los componentes electrónicos se deben considerar como residuos especiales y como tales se deben entregar a un centro de recogida autorizado;
- el material de aislamiento de goma expandida de poliuretano de los intercambiadores de agua debe quitarse y tratarse como residuo urbano.



Este símbolo indica que este producto no debe eliminarse con los desechos domésticos. Elimine la unidad correctamente en función de las leyes y normas locales. Cuando la unidad llega al final de su vida útil, póngase en contacto con las autoridades locales para obtener más información sobre la posibilidad de eliminación y de reciclaje; de lo contrario, se podrá solicitar la retirada gratuita del usado a RHoss S.p.A. La recogida selectiva y el reciclaje del producto en el momento de la eliminación ayudarán a conservar los recursos naturales y a garantizar que la unidad se recicle de forma que se proteja la salud humana y el medioambiente.

6.49 Etiquetado medioambiental para los embalajes

Directiva (UE) 2018/852, (UE) 2018/851 y Decreto Legislativo 116/2020

Tipo de embalaje (si está presente)	Clasificación	Destino*
Cajas y partes de cartón		RECOGIDA DE PAPEL
Cartón corrugado		RECOGIDA DE PAPEL
Cartón alveolar Cantoneras de cartón		RECOGIDA DE PAPEL
Soporte inferior de papel		RECOGIDA DE PAPEL
Papel y cartón/metales diferentes		RECOGIDA DE PAPEL + RECOGIDA DE METALES
Bolsas de plástico		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Abrazaderas Flejes Cintas de embalaje		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Poliétileno expandido / cantoneras de polietileno Película protectora adhesiva Película flexible Elementos protectores de plástico		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Elementos de poliestireno		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Palés, tablones de madera, jaulas de madera		RECOGIDA SELECTIVA
Estribos de hierro, clips de metal, tornillos y arandelas de acero inoxidable, placas de acero galvanizado		RECOGIDA DE METALES

* Verifique con su municipio las modalidades de eliminación

6.50 Check-list

Problema	INTERVENCIÓN ACONSEJADA
1 – LA BOMBA DE CIRCULACIÓN NO ARRANCA (SI ESTÁ CONECTADA): alarma del presostato diferencial del agua	
Falta tensión en el grupo de bombeo:	controle las conexiones eléctricas.
Ausencia de señal desde la tarjeta de control:	Controle, pregunte a la asistencia autorizada.
Bomba bloqueada:	controle y, de ser necesario, desbloquéela.
Motor de la bomba averiado:	revise o sustituya la bomba.
Parámetro de trabajo satisfecho	controle
El filtro de malla del agua está sucio (montado por el instalador):	Limpie el filtro.
2 - COMPRESOR: NO ARRANCA	
Tarjeta microprocesador en alarma:	Detecte la alarma y si es necesario, intervenga.
Falta de tensión, interruptor de maniobra abierto:	cierre el seccionador.
Intervención de los interruptores automáticos por sobrecarga:	Restablezca los interruptores, revise la unidad al ponerla en marcha.
Ausencia de solicitud de enfriamiento en aplicación con parámetro de trabajo programado correctamente:	Revise y si es necesario, espere la solicitud de refrigeración.
Programación del punto de consigna de trabajo demasiado alto en modalidad de enfriamiento:	Revise y, si es necesario, vuelva a programar la calibración.
Contactores defectuosos:	Sustituya el contactor.
Avería del motor eléctrico del compresor:	Compruebe que no haya cortocircuito.
Cabezal del compresor muy caliente, protección térmica interna activada.	Espere por lo menos una hora a que se enfríe.
3 - EL COMPRESOR NO ARRANCA, SE OYE UN ZUM BIDO	
Tensión de alimentación incorrecta	controle la tensión, compruebe las causas.
Contactores defectuosos:	Sustituya el contactor.
Problemas mecánicos en el compresor:	Sustituya el compresor.
4 – COMPRESOR: FUNCIONA DE FORMA INTERMITENTE: alarma presostato de baja presión	
Funcionamiento anómalo del presostato de baja presión:	Compruebe 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:	Revise la calibración, regule el sobrecalentamiento, de ser necesario, cámbiela.
5 – COMPRESOR: SE PARA: alarma presostato de alta presión	
Funcionamiento anómalo del presostato de alta presión:	Compruebe el funcionamiento del presostato.
Aire de enfriamiento hacia las baterías insuficiente (modalidad de enfriamiento):	compruebe que los ventiladores funcionen correctamente, que se hayan dejado libres los espacios necesarios y que las baterías no presenten obstrucciones.
Temperatura ambiente elevada:	Compruebe los límites de funcionamiento de la unidad.
Presencia de aire en la instalación de agua:	purgue la instalación hidráulica.
Carga excesiva de fluido refrigerante:	descargue el exceso.
6 – RUIDO EXCESIVO DE LOS COMPRESORES - EXCESIVAS VIBRACIONES	
El compresor está bombeando líquido, aumento excesivo de fluido refrigerante en el cárter:	1 – Controle el funcionamiento de la válvula de expansión.
	2 Regule el sobrecalentamiento.
	3 De ser necesario cambie la válvula de expansión.
Problemas mecánicos en el compresor:	controle el compresor.
La unidad funciona al límite de las condiciones de uso previstas:	Controle que los rendimientos correspondan a los límites declarados.
7 - EL COMPRESOR FUNCIONA CONTINUAMENTE	
Carga térmica excesiva.	Revise las dimensiones de la instalación, infiltraciones y aislamiento de los locales en cuestión.
Programación del punto de consigna de trabajo demasiado bajo en modalidad de enfriamiento:	controle la calibración y vuelva a programar.
Mala ventilación de las baterías (en modalidad de enfriamiento):	compruebe que los ventiladores funcionen correctamente, que se hayan dejado libres los espacios necesarios y que las baterías no presenten obstrucciones.

Mala circulación del agua en el intercambiador de placas:	revíselo y, de ser necesario, regúlelo.
Presencia de aire en la instalación del agua refrigerada:	purgue la instalación.
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:	sustituya la tarjeta y controle.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Revise la calibración, regule el funcionamiento, de ser necesario, cámbiela.
Funcionamiento irregular de los contactores:	Revise el funcionamiento.
8 - NIVEL ESCASO DE ACEITE	
Pérdida de fluido frigorígeno:	1 Revise, localice y elimine el escape. 2 Restablezca la carga correcta de refrigerante y aceite.
Resistencia del cárter interrumpida:	revísela y, de ser necesario, sustitúyala.
La unidad está trabajando en condiciones anómalas respecto a los límites de funcionamiento:	revise el dimensionamiento de la unidad.
9 - LA RESISTENCIA DEL CÁRTER NO FUNCIONA (CON EL COMPRESOR APAGADO)	
Ausencia de alimentación eléctrica:	Revise las conexiones.
Resistencia del cárter interrumpida:	revísela y, de ser necesario, sustitúyala.
10 - PRESIÓN DE IMPULSIÓN ELEVADA A LAS CONDICIONES NOMINALES	
Aire de enfriamiento hacia las baterías insuficiente (modalidad de enfriamiento):	compruebe que los ventiladores funcionen correctamente, que se hayan dejado libres los espacios necesarios y que las baterías no presenten obstrucciones.
Presencia de aire en la instalación de agua:	purgue la instalación.
Carga de refrigerante excesiva:	descargue el exceso.
11 - PRESIÓN DE IMPULSIÓN BAJA A LAS CONDICIONES NOMINALES	
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 modalidad de enfriamiento):	purgue la instalación.
Caudal de agua insuficiente en el evaporador (en modalidad de enfriamiento):	Revise la instalación hidráulica y, de ser necesario, regúlela.
Problemas mecánicos en el compresor:	controle el compresor.
Funcionamiento irregular del regulador de velocidades de los ventiladores (en modalidad de enfriamiento):	revise la calibración y, de ser necesario, regúlela.
12 - PRESIÓN DE ASPIRACIÓN ELEVADA A LAS CONDICIONES NOMINALES	
Carga térmica excesiva (en modalidad de enfriamiento):	Revise las dimensiones de la instalación, infiltraciones y aislamiento.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Revise el funcionamiento, limpie la boquilla, regule el sobrecalentamiento y, de ser necesario, cámbiela.
Problemas mecánicos en el compresor:	controle el compresor.
13 - PRESIÓN DE ASPIRACIÓN BAJA A LAS CONDICIONES NOMINALES	
Carga de refrigerante insuficiente:	1 - Restablezca la carga correcta. 2 - Localice y elimine las posibles pérdidas.
Intercambiador dañado (en modalidad de enfriamiento):	1 controle. 2 sustitúyalo
La válvula de expansión no funciona correctamente:	1 compruebe su funcionamiento. 2 Limpie la boquilla. 3 Regule el sobrecalentamiento. 4 De ser necesario, cámbiela.
El filtro de malla del agua está sucio (montado por el instalador):	Limpie el filtro.
Presencia de aire en la instalación de agua (en modalidad de enfriamiento):	purgue la instalación.
Caudal de agua insuficiente (en modalidad de enfriamiento):	Compruebe y si es necesario, regule.

14 - VENTILADOR: NO ARRANCA, SE CONECTA Y SE DESCONECTA

Interrupción o contactor dañado, interrupción en el circuito auxiliar:	revisela y, de ser necesario, sustitúyala.
Activación de la protección térmica:	revise la presencia de cortocircuitos, sustituya el motor.
El control de condensación no funciona:	1 Revise el funcionamiento de la tarjeta y, si es necesario, cámbiela.
	2 Revise el transductor de presión.



New air for the future.

RHOSS S.P.A.
Via Oltre Ferrovia, 32
33033 Codroipo (UD) - Italy
tel. +39 0432 911611
rhoss@rhoss.com

Italy Sales Departments
Via Oltre Ferrovia, 32
33033 Codroipo (UD)
tel. +39 0432 911611

Via Venezia, 2 - p. 2
20834 Nova Milanese (MB)
tel. +39 039 6898394

RHOSS France
Bat. Cap Ouest - 19 Chemin de la Plaine
69390 Vourles - France
tel. +33 (0)4 81 65 14 06
rhossfr@rhoss.com

RHOSS Deutschland GmbH
Hölzlestraße 23, D
72336 Balingen, OT Engstlatt - Germany
tel. +49 (0)7433 260270
rhossde@rhoss.com

RHOSS Iberica Climatizacón, S.L.
Frederic Mompou, 3 - Plta. 6a Dpcho. B 1
08960 Sant Just Desvern - Barcelona
tel. +34 691 498 827
rhossiberica@rhossiberica.com

rhoss.com

H59523 - 03-24

La RHOSS S.P.A. non si assume alcuna responsabilità per eventuali errori del presente stampato e si ritiene libera di variare senza preavviso le caratteristiche dei propri prodotti.

