



POKER290

THAETP 250



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	Categoria PED dei componenti a pressione	17
10	Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati	17
11	Descrizione comandi	18
12	Caratteristiche costruttive	18
13	Accessori	20
14	Dati tecnici	22
15	Efficienza energetica	24
16	Livelli di potenza e pressione sonora	25
17	Limiti di funzionamento	26
18	Limiti di funzionamento con accessorio Recupero di calore	26
19	Salto termici consentiti attraverso gli scambiatori	27
20	Limiti portate acqua evaporatore	27
21	Utilizzo di soluzioni incongelabili	28
22	Smaltimento liquido etilenico	29
23	Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche	29
24	NOTA	30
25	Spazi di sicurezza, rispetto e posizionamento	31
26	Sollevamento e movimentazione	32
27	NOTA	33
28	Movimentazione ed immagazzinamento	33
29	Condizioni di immagazzinamento	33
30	Installazione	34
31	Installazione e collegamento all'impianto	36
32	Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R290	36
33	Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R290 - Approfondimento	37
34	Distribuzione dei pesi	40
35	Pesi accessori	40
36	NOTA	40
37	Collegamenti idraulici	40
38	Contenuto minimo del circuito idraulico	44

39	Protezione dalla corrosione.....	44
40	Protezione dell'unità dal gelo.....	44
41	Installazione e gestione pompa se esterna all'unità.....	45
42	Approfondimento accessori.....	45
	Le applicazioni dei recuperi parziali (DS) e produzione dell'acqua calda sanitaria	45
	Gestione di una fonte integrativa e di un generatore ausiliario	47
	Accessorio EEM - Energy Meter	49
	Accessorio FDL - Forced Download Compressors	49
	Accessorio EEO- Energy Efficiency Optimizer	49
	Accessorio LKD - Leak Detector	49
	Accessorio SFS - Soft starter	50
43	Collegamenti elettrici.....	50
44	Collegamenti elettrici.....	52
45	Gestione remota mediante accessori forniti separatamente.....	54
46	Avviamento.....	54
	NOTA	54
	Istruzioni per l'avviamento	54
	Istruzioni per la messa a punto e la regolazione	58
47	Manutenzione	60
	NOTA	60
	Manutenzione ordinaria	60
	Manutenzione straordinaria	62
48	Smantellamento dell'unità.....	64
49	Etichettatura ambientale degli imballaggi.....	66
50	Chek-list	67
Sezione 3	English.....	70
1	IMPORTANT INTRODUCTION.....	70
2	General features.....	70
3	Components.....	71
4	NOTE	71
5	Machine identification.....	71
6	AdaptiveFunction Plus.....	72
7	Warnings regarding potentially toxic substances.....	72
8	Check for leaks.....	74
9	PED Categories of Pressure Components.....	74
10	Information about residual risks that cannot be eliminated.....	74
11	Description of controls.....	75
12	Structural features.....	75
13	Accessories.....	77
14	Technical Data.....	79
15	Energy efficiency.....	81
16	Sound power and pressure levels.....	82
17	Functioning limits.....	83
18	Operating limits with the Heat recovery accessory.....	83
19	Permitted temperature differentials through the heat exchangers.....	84

20	Evaporator water flow rate limits.....	84
21	Use of antifreeze solutions.....	85
22	Liquid ethylene disposal.....	86
23	Hydraulic overall dimensions, size and connections.....	86
24	NOTE	87
25	Spaces of safety, respect and positioning.....	88
26	Lifting and Handling.....	89
27	NOTE	90
28	Handling and storage.....	90
29	Storage conditions.....	90
30	Installation.....	91
31	Installation and connection to the system.....	93
32	Guidelines for the installation of units with R290 gas.....	93
33	Guidelines for the installation of units with R290 gas - In depth.....	94
34	Weight distribution.....	97
35	Accessories weights.....	97
36	NOTE	97
37	Hydraulic connections.....	97
38	Minimum hydraulic circuit contents.....	100
39	Protection from corrosion.....	101
40	Protecting the unit from frost.....	101
41	Installation and pump management if external to the unit.....	102
42	Information on the accessories.....	102
	Applications for partial (DS) and total (RC100) recovery and DHW production	102
	Management of an integrative source and auxiliary generator	104
	EEM accessory - Energy Meter	105
	FDL accessory - Forced Download Compressors	105
	EEO accessory - Energy Efficiency Optimizer	106
	LKD accessory - Leak Detector	106
	SFS accessory - Soft starter	106
43	Electrical connections.....	107
44	Electrical connections.....	108
45	Remote management using accessories supplied loose.....	110
46	Start-up	110
	NOTE	110
	Instructions for start-up	110
	Instructions for fine tuning and general regulation	113
47	Maintenance.....	115
	NOTE	115
	Routine maintenance	115
	Special maintenance	117
48	Dismantling the unit.....	119
49	Environmental labelling of packaging.....	120
50	Check-list.....	121
Sezione 4	Francais.....	124

1	PRÉSENTATION IMPORTANTE.....	124
2	Caractéristiques générales.....	124
3	Composants.....	125
4	REMARQUE.....	125
5	Identification de l'appareil.....	125
6	AdaptiveFunction Plus.....	126
7	Recommandations concernant les substances potentiellement toxiques	127
8	Vérifier les fuites.....	128
9	Catégories PED des composants sous pression.....	129
10	Informations sur les risques résiduels et les dangers qui peuvent pas être éliminés.....	129
11	Description des commandes.....	130
12	Caractéristiques de construction.....	130
13	Accessoires.....	131
14	Données Techniques.....	133
15	Rendement énergétique	135
16	Niveaux de puissance et de pression sonore	136
17	Limites de fonctionnement.....	137
18	Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur.....	137
19	Ecart thermique admis à travers les échangeurs.....	138
20	Limites débits eau évaporateur.....	138
21	Utilisation de solutions antigel.....	139
22	Élimination de l'éthylène liquide	140
23	Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques.....	140
24	REMARQUE.....	141
25	Espaces de sécurité, de respect et de positionnement.....	142
26	Soulèvement et manutention.....	143
27	REMARQUE.....	144
28	Manutention et stockage	144
29	Conditions de stockage	144
30	Installation.....	145
31	Installation et raccordement à l'installation.....	147
32	Indications pour l'installation des unités avec gaz R290.....	147
33	Indications pour l'installation des unités avec gaz R290 - Approfondissement.....	150
34	Distribution des poids.....	152
35	Poids des accessoires.....	152
36	REMARQUE.....	152
37	Raccords hydrauliques.....	152
38	Capacité minimale du circuit hydraulique	156
39	Protection contre la corrosion.....	156
40	Protection de l'unité contre le gel.....	156

41	Installation et gestion de la pompe si externe à l'unité	157
42	Approfondissements accessoires.....	157
	Les applications des recuperations partielles (DS) et totales (RC100) et la production d'eau chaude sanitaire	
	Gestion d'une source complémentaire et d'un générateur auxiliaire	159
	Accessoire EEM - Energy Meter	161
	Accessoire FDL - Forced Download Compressors	161
	Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer	161
	Accessoire LKD - Leak Detector	161
	Accessoire SFS - Soft starter	162
43	Branchements électriques.....	162
44	Branchements électriques.....	164
45	Commande à distance avec des accessoires fournis séparément.....	166
46	Mise en marche.....	166
	REMARQUE	166
	Instructions pour la mise en marche	166
	Instructions pour la mise au point et le réglage	169
47	Entretien	171
	REMARQUE	171
	Entretien ordinaire	171
	Entretien extraordinaire	174
48	Démantèlement de l'unité.....	176
49	Etiquetage environnemental des emballages.....	177
50	Check-list.....	178
Sezione 5	Deutsch.....	181
1	WICHTIGE EINFÜHRUNG.....	181
2	Hauptmerkmale.....	181
3	Bestandteile	182
4	HINWEIS	182
5	Maschinenkennzeichnung.....	182
6	AdaptiveFunction Plus.....	183
7	Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen.....	183
8	Auf Lecks prüfen.....	185
9	PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten.....	185
10	Hinweise zu Restgefährdung und Risiken, die nicht beseitigt werden können	185
11	Beschreibung der Bedienelemente.....	186
12	Baueigenschaften.....	186
13	Zubehör	188
14	Technische Daten.....	190
15	Energieeffizienz Abgegebene.....	192
16	Schalleistungs- und Schalldruckpegel.....	193
17	Betriebsgrenzen.....	194
18	Betriebsgrenzen mit dem Zubehör Wärmerückgewinnung.....	194
19	Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher.....	195
20	Grenzen für die Wasserdurchflussmenge des Verdampfers.....	195

21	Verwendung von Frostschutzmischungen.....	196
22	Entsorgung von flüssigem Ethylen.....	197
23	Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse	197
24	HINWEIS	198
25	Räume der Sicherheit, des Respekts und der Positionierung.....	199
26	Anheben und Handling.....	200
27	HINWEIS	201
28	Handling und Lagerung.....	201
29	Lagerbedingungen.....	201
30	Installation.....	202
31	Installation und Anschluss der Anlage	204
32	Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R290.....	204
33	Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R290 - Ausführlich.....	206
34	Lastenverteilung.....	208
35	Zubehörgewicht.....	208
36	HINWEIS	208
37	Wasseranschlüsse	208
38	Minimaler Inhalt des Wasserkreislaufs.....	212
39	Korrosionsschutz.....	212
40	Frostschutz der einheit.....	212
41	Installation und Steuerung der Pumpe wenn sie sich außerhalb der Einheit befindet.....	213
42	Vertiefung des Zubehörs.....	213
	Die Anwendungen der Teilweisen (DS) und Vollständigen (RC100) Rückgewinnung und Produktion Von Brauchwarm Regelung einer zusätzlichen Quelle und eines Hilfsgenerators	215
	Zubehör EEM - Energy Meter	217
	Zubehör FDL - Forced Download Compressors	217
	Zubehör EEO- Energy Efficiency Optimizer	217
	Zubehör LKD - Leak Detector	218
	Zubehör SFS - Soft-Start	218
43	Elektrische Anschlüsse	218
44	Elektrische Anschlüsse	220
45	Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör.....	222
46	Maschinenstart.....	222
	HINWEIS	222
	Inbetriebnahme	222
	Anleitung für die einstellung und die regelung	226
47	Wartung	227
	HINWEIS	227
	Ordentliche Wartung	228
	Ausserordentliche wartung	230
48	Verschrottung der Einheit.....	232
49	Umweltkennzeichnung der Verpackungen.....	233
50	Check-list.....	234

Sezione 6	..Espanol.....	237
1	INTRODUCCIÓN IMPORTANTE.....	237
2	Características generales.....	237
3	Componentes.....	238
4	NOTA	238
5	Identificación de la máquina.....	238
6	AdaptiveFunction Plus.....	239
7	Advertencias sobre sustancias potencialmente tóxicas.....	240
8	Compruebe si hay fugas.....	241
9	Categorías PED de los componentes a presión.....	242
10	Información sobre los riesgos residuales y peligros que no se pueden eliminar	242
11	Descripción de los mandos.....	242
12	Características de fabricación.....	243
13	Accesorios.....	244
14	Datos técnicos.....	246
15	Eficiencia energética.....	248
16	Niveles de potencia y de presión sonora.....	249
17	Límites de funcionamiento.....	250
18	Límites de funcionamiento con accesorio de Recuperación de calor.....	250
19	Salto térmicos admitidos a través de los intercambiadores.....	251
20	Límites de los caudales de agua del evaporador.....	251
21	Uso de anticongelantes.....	252
22	Eliminación de etileno líquido.....	253
23	Dimensiones, volúmenes y conexiones hidráulicas.....	253
24	NOTA	254
25	Espacios de seguridad, respeto y posicionamiento.....	255
26	Elevación y desplazamiento.....	256
27	NOTA	257
28	Desplazamiento y almacenamiento.....	257
29	Almacenamiento.....	257
30	Instalación.....	258
31	Instalación y conexión a la instalación.....	260
32	Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R290.....	260
33	Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R290 - Profundizando.....	262
34	Distribución de los pesos.....	264
35	Pesos accesorios.....	264
36	NOTA	264
37	Conexiones hidráulicas.....	264
38	Contenido mínimo del circuito hidráulico.....	268
39	Protección contra la corrosión.....	268

40	Protección antihielo de la unidad.....	268
41	Instalación y gestión de la bomba si se halla fuera de la unidad.....	269
42	Detalles de accesorios.....	269
	Las aplicaciones de recuperaciones parciales (DS) y totales (RC100) y la producción del agua caliente sanitaria	
	Gestión de una fuente de apoyo y de un generador auxiliar	271
	Accesorio EEM - Energy Meter	273
	Accesorio FDL - Forced Download Compressors	273
	Accesorio EEO - Energy Efficiency Optimizer (optimizador de eficiencia energética)	273
	Accesorio LKD - Leak Detector	273
	Accesorio SFS - Soft starter	274
43	Conexiones eléctricas.....	274
44	Conexiones eléctricas.....	276
45	Gestión remota mediante accesorios suministrados por separado.....	278
46	Puesta en marcha.....	278
	NOTA	278
	Instrucciones para el arranque	278
	Instrucciones para la puesta a punto y la regulación	282
47	Mantenimiento.....	283
	NOTA	283
	Mantenimiento ordinario	284
	Mantenimiento extraordinario	286
48	Eliminación de la unidad.....	288
49	Etiquetado medioambiental para los embalajes.....	289
50	Check-list.....	290

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 POKER290 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 THAETP sono pompe di calore monoblocco reversibili sul ciclo frigorifero con evaporazione/condensazione ad aria e ventilatori elicoidali nella versione alta efficienza. Il loro utilizzo è previsto in impianti di condizionamento o di processo industriale in cui è necessario disporre di acqua refrigerata e riscaldata, non per uso alimentare.

L'installazione delle unità è prevista all'esterno

Guida alla lettura del codice

T	Unità produttrice d'acqua
H	Pompa di calore
A	Condensazione ad aria
E	Compressori ermetici Scroll
T	Alta efficienza
P	Gas refrigerante propano R290
2	Numero di compressori
50	Potenza termica 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

Pump P1	Allestimento con pompa
Pump P1 V3V	Allestimento con pompa e valvola deviatrice a 3 vie montata a bordo dedicata alla deviazione dell'acqua durante la produzione di acqua calda sanitaria

Esempio: THAETP 250 P1




- Unità produttrice d'acqua
- Pompa di calore
- Condensata ad aria
- Con n° 2 compressori ermetici Scroll
- Unità alta efficienza
- Con fluido frigorigeno R290
- Potenza termica nominale di circa 50 kW
- Allestimento con pompa P1

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 e del rilevatore di perdite Ex;
- 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 pompa di calore idronica monoblocco reversibile sul circuito frigorifero con evaporazione/condensazione ad aria; ogni altro uso diverso da questo è espressamente VIETATO. È vietata l'installazione della macchina in ambiente esplosivo.
	PERICOLO! L'installazione della macchina è prevista all'esterno. Segregare l'unità in caso d'installazione in luoghi accessibili a persone di età inferiore ai 14 anni.
	IMPORTANTE! Il corretto funzionamento dell'unità è subordinato alla scrupolosa osservanza delle istruzioni d'uso, al rispetto degli spazi tecnici nell'installazione e dei limiti di impiego riportati nel presente manuale.

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

Pompe di calore a basso consumo energetico, affidabili e versatili

Una gamma completa e flessibile

Pompe di calore con compressore scroll in R290 equipaggiate con l'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 POKER290 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 R290 composta da:

- o Propano (R290) N° CAS: 000074-98-6

☐ Identificazione del tipo di olio impiegato

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

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

☐ Informazioni ecologiche principali sui tipi di fluidi frigoriferi impiegati

• Persistenza, degradazione ed impatto ambientale

Fluido	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R290	C ₃ H ₈	3

R290 appartiene alla famiglia degli idrofluorocarburi. È regolamentato dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poiché è un fluido che produce effetto serra. L'indice che misura quanto una determinata massa di gas serra contribuisce al riscaldamento globale è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (CO₂) l'indice GWP=1. Il valore del GWP assegnato a ciascun refrigerante, rappresenta il quantitativo equivalente in kg di CO₂ che si deve emettere in atmosfera in una finestra temporale di 100 anni, per avere lo stesso effetto serra di 1kg di refrigerante disperso nel medesimo arco di tempo. R290 è privo elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0). R290 è classificato ai sensi della ISO 817 come A3, secondo ASHRAE Standard 34-1997. Il limite inferiore di infiammabilità LFL (38 g/m³), la velocità di propagazione di fiamma (0.7 m/s) e il calore di combustione (50 MJ/kg) collocano l'R290 fra i fluidi A3, refrigeranti infiammabili. Il refrigerante presenta inoltre una bassa energia minima di innesco (MIE> 0,25 mJ) e una temperatura di auto-innesco pari a 470°C.

Refrigerante R290

Classificazione di sicurezza (ISO 817) A3

PED fluid group 1

ODP 0

GWP (AR6 - su 100 anni) 0,02

Componente R290

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

R290 è un derivato da idrocarburi che si decompone rapidamente nell'atmosfera inferiore (troposfera). I prodotti di decomposizione sono altamente disperdibili e quindi hanno una concentrazione molto bassa. Non influenzano lo smog fotochimico (cioè non rientrano tra i composti organici volatili VOC - secondo quanto stabilito dall'accordo UNECE).

• Effetti sul trattamento degli effluenti

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

• Controllo dell'esposizione/protezione individuale


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

• Limiti di esposizione professionale R290

DNEL Non applicabile

☐ 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. I vapori sono più pesanti dell'aria, quindi è possibile la formazione di concentrazioni elevate vicino al suolo dove la ventilazione generale è scarsa. In questi casi, assicurare adeguata ventilazione. Evitare il contatto con fiamme libere e superfici calde perché si possono formare prodotti di decomposizione irritanti e tossici. Evitare il contatto tra liquido e gli occhi o la pelle.

• Procedura in caso di fuga accidentale di refrigerante

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

☐ Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorifero impiegato

• Inalazione

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

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

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

• **Ingestione**

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

Misure di primo soccorso

• **Inalazione**

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

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

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

• **Ingestione**

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

• **Ulteriori cure mediche**

Trattamento sintomatico e terapia di supporto quando indicato. Non somministrare adrenalina e farmaci simpaticomimetici 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


Agli operatori di apparecchiature si raccomanda di effettuare controlli per verificare la presenza di eventuali perdite e di tenere, per ciascuna di tali apparecchiature, registri in cui sono specificate le informazioni previste dall'Articolo 6 par. 1 ai sensi del regolamento UE N.517/2014. 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. Va in ogni modo effettuata una verifica periodica delle perdite secondo la EN 378-4: conduzione, manutenzione, riparazione e recupero.

2.9 Categoria PED dei componenti a pressione

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

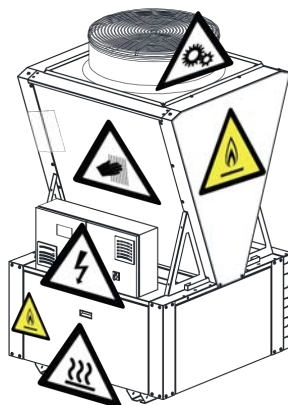
Componente	Categoria PED
Compressore	III
Valvola di sicurezza	IV
Pressostato di alta pressione	IV
Ricevitore di liquido	III
Separatore di liquido	III
Batteria alettata	Art.4 pa.3
Scambiatore a piastre	II






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 trascinarsi 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 A3 all'interno del circuito frigo che se rilasciato potrebbe risultare 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

- o Struttura portante e pannellatura realizzate in lamiera zincata e verniciata (RAL 9018); basamento in lamiera di acciaio zincata.
- o La struttura è costituita da due sezioni:
- vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori e dei principali componenti del circuito frigorifero;
- vano aeraulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori, comprensivo di reti di protezione;
- o Sistema di ventilazione Ex per garantire il lavaggio del vano tecnico in caso di perdita di gas refrigerante.
- o Compressore ermetico rotativo tipo Scroll. Sono completi di protezione termica e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- o Scambiatore lato acqua di tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox adeguatamente isolato.

- Scambiatore lato aria costituito da batteria in tubi di rame e alette di alluminio con trattamento superficiale idrofilico.
- Elettroventilatori elicoidali a rotore esterno e motore a magneti permanenti, muniti di protezione termica interna e completo di rete di protezione.
- Attacchi idraulici di tipo filettato maschio 2"GM.
- Pressostato differenziale a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua.
- Circuito frigorifero realizzato con tubo di rame ricotto (EN 12735- 1-2) completo di: filtro deidratatore ermetico, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di pressione BP e AP, valvole di sicurezza sul lato di alta e bassa pressione, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola di espansione elettronica, valvola di inversione ciclo e ricevitore di liquido, valvole di ritegno, separatore di gas e rubinetto in aspirazione ai compressori (per pompe di calore).
- Prese di pressione ad accesso facilitato, complete di rubinetto di sicurezza.
- Unità con grado di protezione IP24.
- Controllo con funzione AdaptiveFunction Plus.
- L'unità è completa di carica di fluido frigorifero R290.

Versioni

T Versione alta efficienza.

Quadro elettrico

- Quadro elettrico con grado di protezione IP54 accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme EN 60204-1/IEC 60204-1 in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile.
- Completo di:
 - cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph-50Hz;
 - cavi elettrici numerati;
 - alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata dall'alimentazione generale;
 - interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
 - interruttore magnetotermico automatico a protezione dei compressori e degli elettroventilatori;
 - fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
 - contattore di potenza per i compressori;
 - comandi macchina remotabili: ON/OFF e selettore estate inverno;
 - controlli macchina remotabili: lampada funzionamento compressori e lampada blocco generale.
- Scheda elettronica programmabile a microprocessore gestita dalla tastiera inserita in macchina.
- La scheda assolve alle funzioni di:
 - regolazione e gestione dei set delle temperature dell'acqua in uscita dalla macchina; dell'inversione ciclo (pompe di calore); 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;
 - protezione totale del compressore;
 - monitor di sequenza/mancaza fasi a protezione del compressore;
 - 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 (solo pompe di calore);
 - interfaccia utente a menù;
 - gestione della temperatura esterna per la compensazione climatica del set-point (abilitabile da menù);
 - visualizzazione della temperatura acqua in ingresso 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;
 - gestione Smart defrost;
 - gestione automatica dei cicli antilegionella;
 - comando pompa desurriscaldatore KPR per 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 (standard, vedi sezione Approfondimento accessori).
 - funzione LKD - Leak Detector (standard, vedi sezione Approfondimento accessori).
 - 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) o per la produzione di acqua calda sanitaria mediante valvola 3 vie deviatrice (contatto CACS). In questo caso vi è la possibilità di utilizzare una sonda di temperatura in alternativa all'ingresso digitale. (vedi sezione specifica per approfondimento);
- possibilità di avere un comando valvola deviatrice acqua calda sanitaria (VACS);
- possibilità di avere un ingresso analogico per il Set-point scorrevole mediante un segnale 4-20mA da remoto (CS);
- gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento;
- check-up e verifica di dello status di manutenzione programmata;
- collaudo della macchina assistito da computer;
- autodiagnosi con verifica continua dello status di funzionamento della macchina.
- Logica di gestione MASTER/SLAVE integrata nelle singole unità - Vedi sezione specifica per approfondimento
- Regolazione del Set-point mediante AdaptiveFunction Plus con due opzioni:
 - a Set-point fisso (opzione Precision);
 - a Set-point scorrevole (opzione Economy).

2.13 Accessori

Accessori montati in fabbrica

P2	Allestimento con pompa prevalenza maggiorata
DS	Desurriscaldatore. Attivo in funzionamento estivo ed invernale
SFS	Soft starter compressore
CR	Condensatori di rifasamento ($\cos\phi > 0,94$)
FDL	Funzione Forced Download Compressors. Modulazione del compressore per limitare potenza e corrente assorbita (digital input)
RQE	Resistenza quadro elettrico (raccomandato per basse temperature aria esterna)
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)
BT	Bassa temperatura acqua prodotta
EEM	Energy Meter. Misura e visualizzazione grandezze elettriche unità – Vedi sezione specifica per Approfondimento
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)
DVS	Doppia valvola di sicurezza di alta pressione e bassa pressione con rubinetto di scambio
SAG	Supporti antivibranti in gomma (forniti non installati)
CMT	Controllo dei valori MIN/MAX della tensione di alimentazione
SIL	Allestimento silenziato (vano compressori insonorizzato + cuffia compressori)
RAE20	Flussostato e resistenza a filo caldo a protezione di pompa scambiatori e tubazioni fino a -20°C di aria esterna
RAE20_4	Flussostato e resistenza a filo caldo a protezione di pompa scambiatori e tubazioni fino a -20°C di aria esterna. Per le unità in allestimento DS e V3V
FIAP	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 100 Pa
Assorbimento singolo ventilatore	Max 1.85 kW
Aumento medio rumorosità unità	4 dBA

Accessori forniti separatamente

KTRD	Termostato con display
KTRP	Tastiera remota per comando a distanza, con display LCD, con funzioni identiche a quelle inserite in macchina. La connessione va eseguita con cavo schermato AWG 20/22 (4 fili+schermo, non fornito)
KRS485	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario; protocollo Modbus RTU)
KBE	Interfaccia Ethernet per dialogo con altri dispositivi (protocollo BACnet IP)
KBM	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet MS/TP)

KSA	Supporti antivibranti in gomma
KVDEV	Valvola deviatrice a 3 vie per la gestione della produzione di acqua calda sanitaria. Il kit comprende un cofano protettivo per la valvola e tubi flessibili di collegamento alla macchina. Non compatibile con l'allestimento Pump P1 V3V
KFAR	Filtro acqua e rubinetti
KUSB	Convertitore seriale RS485/USB (cavo USB fornito)
KRIT	Resistenza elettrica integrativa per pompa di calore, gestita dalla regolazione
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 a 3 poli (non fornito).
KEAP	Sonda di temperatura aria esterna per la compensazione del setpoint (in alternativa alla sonda aria esterna a bordo), incompatibile con l'accessorio CS

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

2.14 Dati tecnici

Modello THAETP			250			
NUMERO MODULI			1	2	3	4
Potenza frigorifera nominale	(1)	kW	44,5	89	133,5	178
EER	(1)		2,80	2,80	2,80	2,80
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(1)(*)	kW	44,8	89,3	133,8	178,3
EER EN 14511	(1)(*)		2,82	2,82	2,82	2,82
SEER EN 14825			3,80	4,04	4,07	4,11
Potenza termica nominale	(2)	kW	47,7	95,4	143,1	190,8
COP	(2)		3,23	3,23	3,23	3,23
Potenza termica nominale EN 14511	(2)(*)	kW	47,4	95,1	142,8	190,5
COP EN 14511	(2)(*)		3,20	3,20	3,20	3,20
SCOP EN 14825			3,81	3,92	4,11	4,19
SCOP MT EN 14825			3,20	3,30	3,50	3,57
Pressione sonora	(3)	dB(A)	44,5	47	48,5	50
Potenza sonora	(4)	dB(A)	76	79	81	82
Compressore Scroll/gradini		n°	2/2	4/4	6/6	8/8
Circuiti		n°	1	2	3	4
Ventilatori		n° x kW	1 x 0,9	2 x 0,9	3 x 0,9	4 x 0,9
Portata nominale ventilatori		m³/h	15000	30000	45000	60000
Scambiatore		Tipo	Pastre			
Portata nominale scambiatore lato acqua	(1)	m³/h	7,7	2 x 7,7	3 x 7,7	4 x 7,7
Prevalenza residua P1	(1)	kPa	118	118	118	118
Prevalenza residua P2	(1)	kPa	201	201	201	201
Potenzialità termica nominale DS	(±)	kW	7,8	2 x 7,8	3 x 7,8	4 x 7,8
Portata / perdita di carico nominale DS	(±)	m³/h/kPa	0,7/1	2 x 0,7/1	3 x 0,7/1	4 x 0,7/1
Carica refrigerante R290		Kg	4,9	2 x 4,9	3 x 4,9	4 x 4,9
Carica olio totale compressori		Kg	7,2	2 x 7,2	3 x 7,2	4 x 7,2
Dati elettrici						
Potenza assorbita	(1) (•)	kW	15,9	2 x 15,9	3 x 15,9	4 x 15,9
Potenza assorbita in funzionamento invernale	(2) (•)	kW	14,8	2 x 14,8	3 x 14,8	4 x 14,8
Potenza massima assorbita pompa P1		kW	1,04	2 x 1,04	3 x 1,04	4 x 1,04
Potenza massima assorbita pompa P2		kW	1,73	2 x 1,73	3 x 1,73	4 x 1,73
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400 – 3 – 50			
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230 – 1 – 50			
Corrente nominale in funzionamento estivo	(1) (•)	A	28,7	2 x 28,7	3 x 28,7	4 x 28,7
Corrente massima	(•)	A	41,1	2 x 41,1	3 x 41,1	4 x 41,1
Corrente di spunto	(•)	A	169	210	251	292
Corrente di spunto con SFS	(•)	A	118	159	200	241
Corrente massima assorbita pompa P1		A	1,86	2 x 1,86	3 x 1,86	4 x 1,86
Corrente massima assorbita pompa P2		A	3,15	2 x 3,15	3 x 3,15	4 x 3,15
Dimensioni						
Lunghezza		mm	1224	2458	3692	4926
Altezza		mm	2260	2260	2260	2260
Profondità		mm	1320	1320	1320	1320
Attacchi ingresso/uscita scambiatore		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
Attacchi ingresso/uscita DS/V3V		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
Peso		Kg	670	1340	2010	2680

- (1) 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.
- (2) 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.
- (3) 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.
- (4) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UNI EN-ISO 9614 ed Eurovent 8/1.

(±) 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.
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)

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

2.15 Efficienza energetica

Indici di efficienza stagionale secondo la EN 14825: SCOP e SEER

La norma EN 14825 definisce la metodologia di calcolo per la determinazione degli indici di efficienza stagionali estivi (SEER) e invernali (SCOP) per le pompe di calore, riassumendo in un unico valore le prestazioni della macchina considerando le variazioni della temperatura dell'aria esterna, dell'acqua prodotta e il grado di parzializzazione del compressore.

Variabile	Descrizione
Temperatura di progetto:	Europa divisa in 3 fasce climatiche: Colder (clima di Helsinki): -22°C Average (clima di Strasburgo): -10°C Warmer (clima di Atene): 2°C
Temperatura dell'acqua lato utilizzo:	Low temperature (LT): 35°C fisso o variabile in funzione della t aria ext Intermediate temperature (IT): 45°C fisso o variabile in funzione della t aria ext Medium temperature (MT): 55°C fisso o variabile in funzione della t aria ext High temperature (HT): 65°C fisso o variabile in funzione della t aria ext
Grado di parzializzazione del compressore	La norma tiene conto con opportuni coefficienti correttivi delle inefficienze ai carichi parziali nel caso di funzionamento "On-Off" delle pompe di calore.
Frequenza di accadimento della temperatura aria esterna	Il numero di ore di accadimento di ogni valore della temperatura dell'aria esterna, espresso in gradi, durante la stagione di riscaldamento.
T bivalente	Temperatura alla quale la pdc soddisfa il carico al 100%. Colder (clima di Helsinki): -7°C o più bassa Average (clima di Strasburgo): 2°C o più bassa Warmer (clima di Atene): 7°C o più bassa

Lo SCOP viene calcolato, utilizzando il Bin Method, come media pesata dell'efficienza (COP) della pompa di calore sulla frequenza di accadimento della temperatura dell'aria esterna.

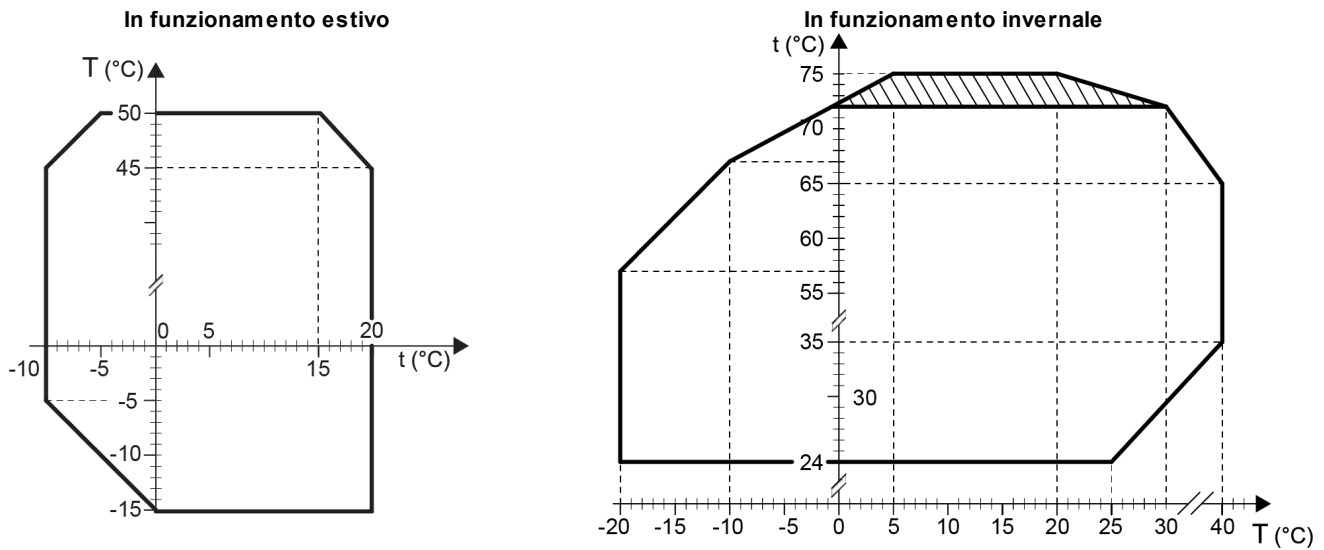
L'efficienza stagionale in raffreddamento SEER è funzione di un'unica temperatura di progetto 35°C e può essere calcolata per 2 tipologie di distribuzione:

- o Pannello radiante (Tacqua a punto fisso pari a 18°C)
- o Ventilconvettore (Tacqua a punto fisso pari a 7°C oppure variabile in funzione della temperatura dell'aria esterna)

2.16 Livelli di potenza e pressione sonora


Modelli		Livello di potenza sonora in dB per bande d'ottava									Livello medio di pressione sonora in dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp 1m	Lp 10m
THAETP 250	1 modulo	49,5	62,5	69,5	73,5	71,5	68	66,5	54	76	59	44,5
	2 moduli	52,5	65,5	72,5	76,5	74,5	71	69,5	57	79	61	47
	3 moduli	54	67	74,5	78	76	73	71,5	58,5	81	62	48,5
	4 moduli	55,5	68,5	75,5	79,5	77,5	74	72,5	60	82	62,5	50

2.17 Limiti di funzionamento



t(°C) Temperatura dell'acqua prodotta

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

 Funzionamento standard

 Funzionamento invernale con salto termico 10K

In funzionamento estivo:

Massima temperatura acqua ingresso 28°C.

- o Minima pressione acqua 0,5 Barg.
- o Massima pressione acqua 10 Barg.

In funzionamento invernale:

- o Minima temperatura dell'acqua in ingresso 20°C.
- o Massima temperatura acqua ingresso 67°C.

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".

2.18 Limiti di funzionamento con accessorio Recupero di calore

Il refrigeratore può essere equipaggiato con l'accessorio recupero di calore parziale DS. In tal caso i limiti di funzionamento sono i medesimi dell'unità senza accessorio. La gestione del desurriscaldatore (DS) può avvenire secondo due modalità selezionabili dal pannello di controllo della macchina (modalità ECONOMY e modalità STANDARD). Se viene selezionata la modalità "ECONOMY", l'unità lavorerà per ottimizzare l'efficienza dell'unità a discapito in alcune situazioni o in condizioni ambientali di bassa temperatura aria, della temperatura di produzione dell'acqua calda e di conseguenza del tempo di raggiungimento del valore termico desiderato. La modalità "STANDARD" invece, prevede la priorità nella produzione dell'acqua calda con possibile penalizzazione dell'efficienza dell'unità in alcune situazioni o in condizioni ambientali di bassa temperatura aria; di conseguenza il refrigeratore o la pompa di calore raggiungerà il più velocemente possibile il valore di temperatura desiderato. Le unità escono di fabbrica con il desurriscaldatore - DS impostato nella modalità "ECONOMY". Il cambio di modalità può essere fatto contattando il service Rhoss.

DS Temperatura acqua calda prodotta 45÷75°C con differenziale di temperatura acqua consentito 5÷10 K.

La temperatura t_{uc} (°C) minima di ingresso dell'acqua consentita è pari a 40°C.

L'attivazione dell'accessorio DS avviene contemporaneamente all'attivazione della pompa esterna (fornita dal cliente). La produzione di acqua calda continua fino a che la pressione di condensazione rimane al di sopra ad un valore minimo prefissato. Per tale motivo i ritardi tra l'accensione dell'unità e l'accensione/spengimento della pompa di circolazione del desurriscaldatore che si possono osservare durante il funzionamento sono del tutto regolari. Nel caso di temperatura in ingresso al recupero DS inferiore ai valori consentiti, si raccomanda l'utilizzo di

una valvola a tre vie modulante VM per garantire la temperatura minima dell'acqua richiesta e il funzionamento ottimale in ogni condizione operativa.

2.19 Salti termici consentiti attraverso gli scambiatori

Salto termico allo scambiatore $\Delta T = 3\div 8$ K, in pompa di calore ad alta temperatura è consentito ΔT fino a 10K. Tenere comunque conto delle portate massime/minime riportate nelle tabelle "Limiti portate acqua". Il salto termico massimo e minimo per le macchine è comunque correlato alle prestazioni delle pompe che devono sempre essere verificate mediante il software di selezione RHOSS S.p.a.

2.20 Limiti portate acqua evaporatore

Tipo scambiatore		Piastre		
		Min Cooling	Min Heating	Max
1 modulo	m3/h	4,3	3	12
2 moduli	m3/h	8,6	6	24
3 moduli	m3/h	12,9	9	36
4 moduli	m3/h	17,2	12	48

Modello		250
Contenuto acqua scambiatore	l	3,8
Portata minima (intervento pressostato differenziale acqua)	l/h	2800

DS:

- temperatura acqua calda prodotta $45\div 75^{\circ}\text{C}$ con differenziale di temperatura acqua consentito $5\div 10\text{K}$.
- La temperatura minima di ingresso dell'acqua consentita è pari a 40°C .

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.

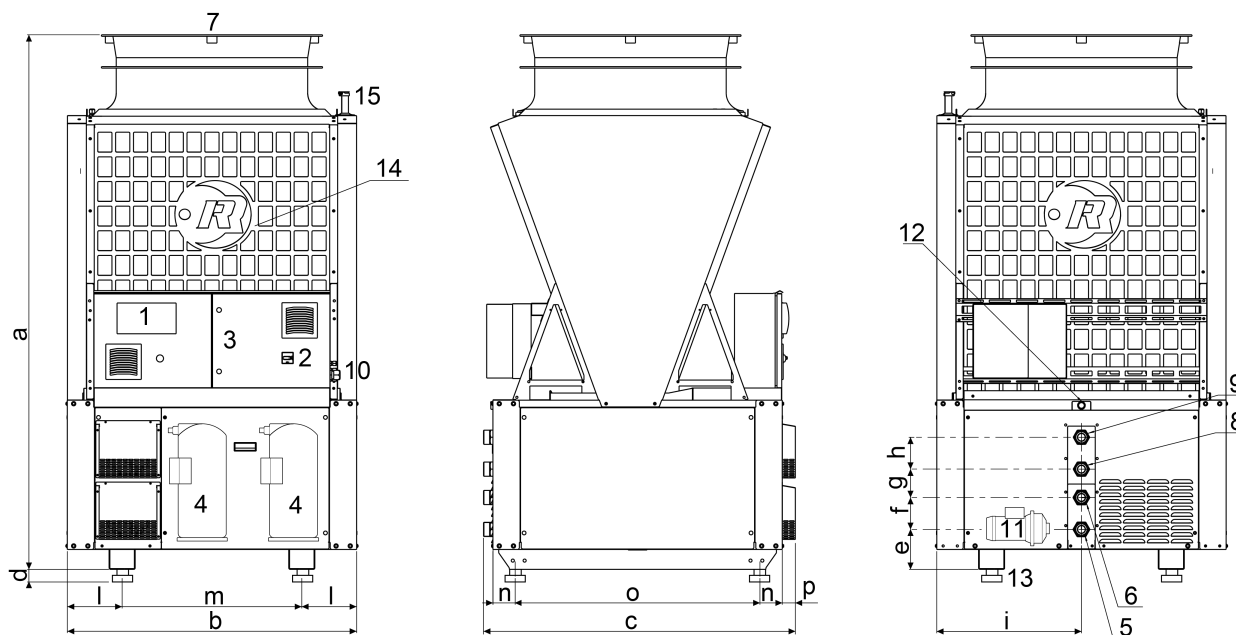
Temperatura uscita acqua glicolata evaporatore	Minima % glicole etilenico in peso	Minima % glicole propilenico in peso
Da -9,1°C a -10°C	35	37
Da -8,1°C a -9°C	34	36
Da -7,1°C a -8°C	33	34
Da -6,1°C a -7°C	32	33
Da -5,1°C a -6°C	30	32
Da -4,1°C a -5°C	28	30
Da -3,1°C a -4°C	26	28
Da -2,1°C a -3°C	24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



In caso di utilizzo di glicole etilenico nell' unità, provvedere al corretto smaltimento del liquido secondo le normative locali, in caso di svuotamento per qualsiasi ragione.





2.23 Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche



- | | |
|----|---|
| 1 | Pannello di controllo |
| 2 | Sezionatore |
| 3 | Quadro elettrico |
| 4 | Compressore |
| 5 | Ingresso acqua scambiatore principale |
| 6 | Uscita acqua scambiatore principale |
| 7 | Ventilatore |
| 8 | Ingresso acqua recuperatore (accessorio DS) o valvola 3 vie (V3V) |
| 9 | Uscita acqua recuperatore (accessorio DS) o valvola 3 vie (V3V) |
| 10 | Ingresso alimentazione elettrica |
| 11 | Elettropompa |
| 12 | Uscita scarico condensa |
| 13 | Supporto antivibrante (accessorio SAG) |
| 14 | Rete di protezione batteria (accessorio RPB) |
| 15 | Collettori valvole di sicurezza |

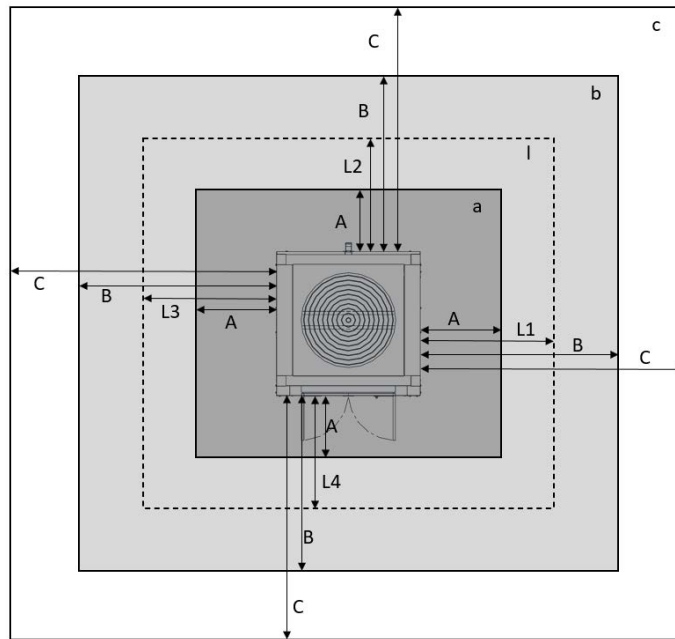
MODELLO	250
a	2260
b	1224
c	1320
d	84
e	169
f	135
g	120
h	135
i	612
l	232
m	760
n	94
o	1036
p	55
Attacchi ingresso/uscita scambiatori	2" GM
Attacchi ingresso/uscita DS/V3V	2" GM

2.24 **NOTA**

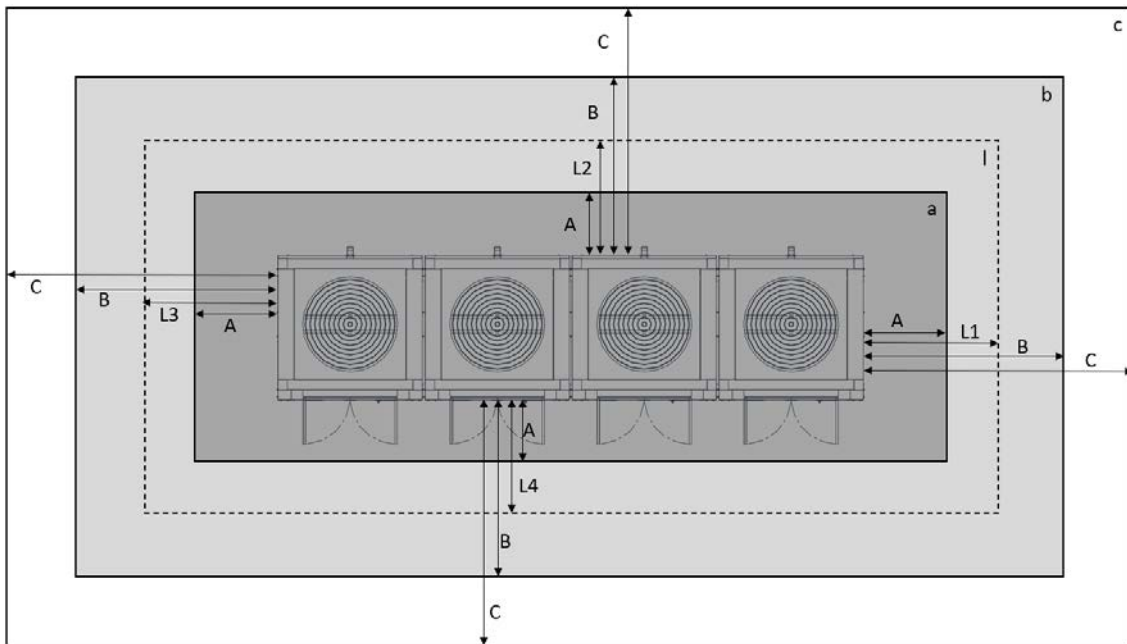
	IMPORTANTE! Prima di installare l'unità, verificare i limiti di rumorosità ammissibili nel luogo in cui essa dovrà operare.
	IMPORTANTE! L'unità va posizionata rispettando gli spazi tecnici minimi raccomandati tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.
	IMPORTANTE! Un'installazione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

2.25 Spazi di sicurezza, rispetto e posizionamento

SINGOLA UNITA'



GRUPPO DI UNITA'



In caso di installazione di più unità Poker290, queste possono essere accostate di fianco mantenendo una distanza minima di 1 cm tra di esse.

A	mm	500
B	mm	2500
C	mm	15000
L1	mm	1000
L2 (*)	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1000, 1400 se gruppo

(*) Distanza minima per la rimozione del gruppo di pompaggio.

(**) Distanza minima per l'apertura del quadro elettrico ed eventuale estrazione dell'unità.

Verificare tali distanze anche in accordo ad eventuali normative locali in vigore se più restrittive.

L'area di servizio "I" deve essere libera da ostacoli per consentire la manutenzione ordinaria e straordinaria nonché il corretto flusso d'aria attraverso le batterie.

Per le prescrizioni riguardanti le aree di sicurezza "a", "b" e "c" si rimanda al capitolo "Installazione" del presente documento.





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.

2.26 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 meteorologiche 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.

Agganciare 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.

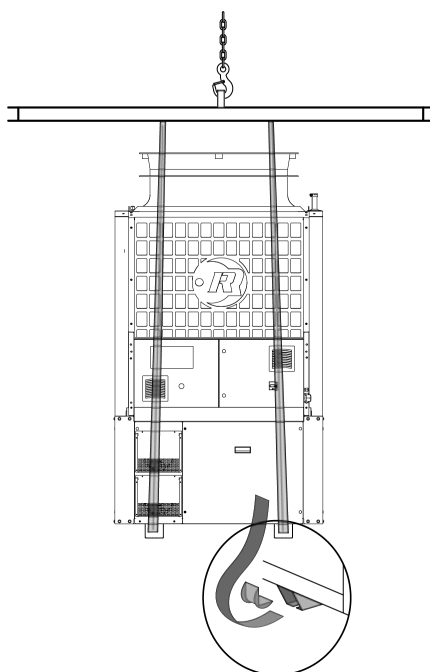
Tutto il personale interessato dalle operazioni di movimentazione dovrà essere adeguatamente informato e formato, ed indossare adeguati D.P.I.-P.P.E., compresi elmetti di sicurezza ed abbigliamento ad alta visibilità. Dovranno essere incaricati un adeguato numero di movieri, in ausilio all'operatore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

2.27 **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.

2.28 **Movimentazione ed immagazzinamento**

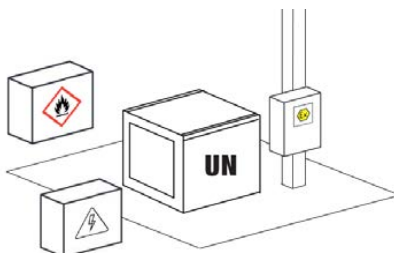
- o La movimentazione dell'unità deve essere eseguita con cura onde evitare danni alla struttura esterna e alle parti meccaniche ed elettriche interne.
- o Non sovrapporre le unità.
- o I limiti di temperatura di immagazzinamento sono: -20+50°C.
- o Rimuovere le coperture di protezione dei ventilatori per la movimentazione.
- 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 il basamento dell'unità rimanga sempre orizzontale.



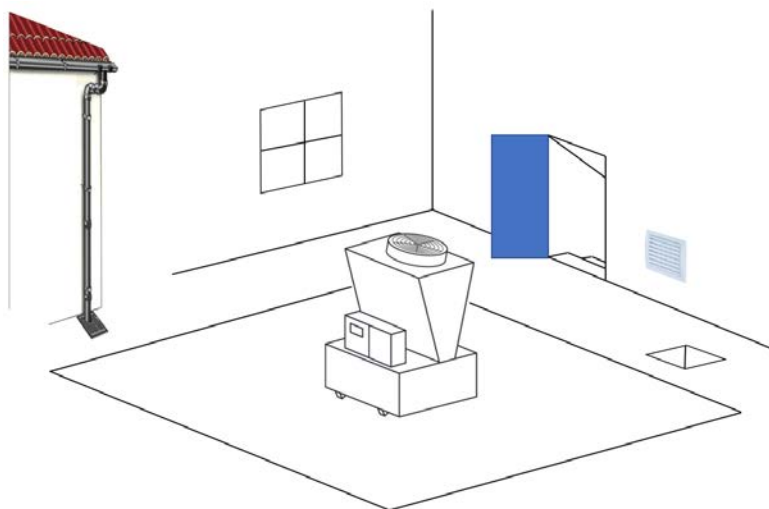
2.29 **Condizioni di immagazzinamento**

Le unità non sono sovrapponibili. I limiti di temperatura di immagazzinamento sono -20+50°C. Stoccare in ambiente non condensante con umidità relativa compresa tra 30-90%. In caso di vicinanza a zone costiere prevedere opportune misure di protezione.

Le unità devono essere stoccate solamente in ambiente esterno e rispettando la distanza minima A pari a 0,5m (conforme all'area di sicurezza "a" come da paragrafo "Spazi di sicurezza, rispetto e posizionamento") da ogni potenziale fonte d'innesco, fiamme e sorgenti di calore.










Inoltre devono essere stoccate ad una distanza minima B pari a 2,5m (conforme all'area di sicurezza "b" come da paragrafo "Spazi di sicurezza, rispetto e posizionamento") da aperture in cui potrebbe ristagnare gas disperso quali: sistemi di areazione, sfiati o condotti di ventilazione, porte d'ingresso o finestre, pozzetti, caditoie, grondaie, canali di scolo, bocche di lupo, botole, scale, aperture verso il suolo (fogne), cavedi, spazi per passaggi di tubazioni, cavidotti o similari se non protetti dall'accumulo di miscele infiammabili.



Riferirsi alle normative locali in merito al massimo quantitativo di unità stoccabili (ad esempio ma non solo alle prescrizioni da prevenzione incendi).

Per il limite massimo di unità trasportabili rispettare le indicazioni dell'accordo ADR (SMI) : si ricorda che per le unità di refrigerazione contenenti gas infiammabili fino a 12 kg di carica di gas vale l'esenzione da trasporti ADR (fino ad un carico totale di 333 kg di carica di gas)

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 sia un pericolo di sicurezza per incendio o esplosione che 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 frigorifero contenuto nell'unità.

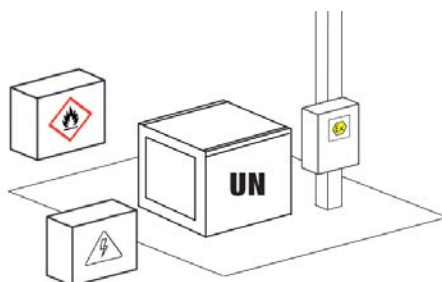
Installazione all'esterno

Le macchine sono destinate ad essere installate in un luogo di classe III e con categoria di accesso "a" (cioè "accesso generico") secondo EN 378-1.

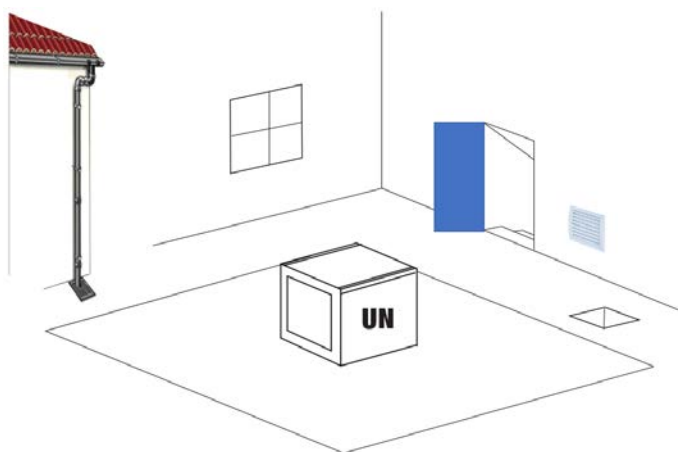
Le macchine sono destinate ad essere usate esclusivamente all'aperto (open air secondo quanto definito nel Cap. 4.2 della EN 378-3) e in un sito privo di ostacoli alla ventilazione (velocità dell'aria al suolo minima maggiore di 0,15 m/s secondo la EN 60079-10-1; condizione da intendersi a macchina spenta ed in assenza di altri sistemi di ventilazione).

Le seguenti prescrizioni d'installazione generalmente garantiscono il rispetto dei requisiti minimi della EN378-3:

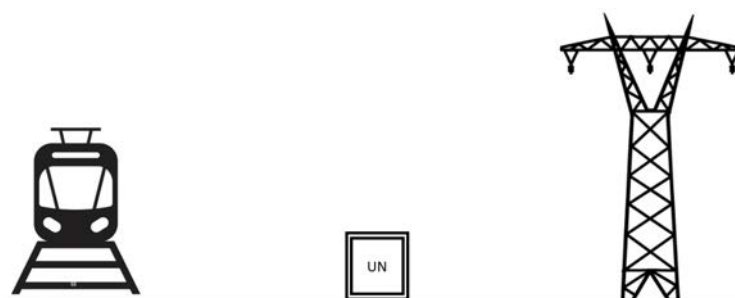
- Distanza A pari a 0,5m (conforme all'area di sicurezza "a" come da paragrafo "Spazi di sicurezza, rispetto e posizionamento") da qualsiasi sorgente d'innesco; in quest'area sono ammesse solamente apparecchiature elettriche o non elettriche certificate Ex secondo direttiva 2014/34/UE in categoria 3G per zona 2 per gas IIA -T2



- Affinché eventuali fughe di gas non possano accumularsi in spazi chiusi o locali deve essere prevista una distanza minima di sicurezza B proiettata su piano orizzontale di 2,5m (conforme all'area di sicurezza "b" come da paragrafo "Spazi di sicurezza, rispetto e posizionamento") da aperture in cui potrebbe ristagnare gas disperso quali: sistemi di areazione, sfiate o condotti di ventilazione, porte d'ingresso o finestre, pozzetti, caditoie, grondaie, canali di scolo, bocche di lupo, botole, scale, aperture verso il suolo (fogne),cavedi, spazi per passaggi di tubazioni, cavidotti o similari se non protetti dall'accumulo di miscele infiammabili;
- Verificare tale distanza anche in accordo ad eventuali normative locali in vigore se più restrittive, ad esempio 5,0 m per locali destinati ad esercizi pubblici, a collettività, a luoghi di riunione, di intrattenimento o di pubblico;



- distanza minima di sicurezza C pari a 15,0m (conforme all'area di sicurezza "c" come da paragrafo "Spazi di sicurezza, rispetto e posizionamento") in proiezione in pianta da linee ferroviarie, tranviarie e di linee elettriche ad alta tensione;



E fatto divieto di:

- installare l'unità al chiuso;
- installare l'unità all'interno di strutture o manufatti che ne limitino la ventilazione naturale: in caso in cui per motivi estetici o acustici si voglia prevedere una struttura, tale struttura deve essere adeguatamente ventilata in modo da prevenire la formazione di pericolose concentrazioni di gas refrigerante e prodotte con materiale incombustibile;
- installare sotto il piano di campagna o in locali interrati, seminterrati o cavedi;
- installare in zone Ex o zone soggette a rischio d'incendio (cartiere, depositi carburante o materiali infiammabili, pneumatici, impianti fotovoltaici, centrali termiche);

Condizioni d'installazione differenti da quanto descritto sono possibili solamente dopo un'analisi dei rischi ai sensi della EN378-3 a cura dell'installatore (progettista e responsabile d'impianto).

2.31 Installazione e collegamento all'impianto

- L'unità è prevista per installazione esterna.
- L'unità è provvista di attacchi idraulici 2" GM sull'ingresso e sull'uscita dell'acqua dell'impianto di condizionamento
- 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 e di sicurezza minimi raccomandati, tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.
- L'unità può essere dotata di supporti antivibranti forniti a richiesta (SAG).
- È necessaria l'installazione di valvole di intercettazione che isolino l'unità dal resto dell'impianto e di giunti elastici di collegamento, nonché i rubinetti di scarico impianto/macchina.
- 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 10°C (con tutti i compressori accesi) e comunque deve rispettare i valori limite riportati nella sezione "Limiti portate acqua".
- 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 ovviare allo scarico dell'acqua aggiungendo del glicole nel circuito idraulico (vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili").
- Il vaso di espansione deve essere calcolato dall'installatore in funzione dell'impianto. Nel caso di modelli senza pompa, la pompa deve essere installata con la mandata premente verso l'ingresso acqua alla macchina.
- 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.).
- Verificare la presenza di una limitazione di sicurezza al carico termico presente nel circuito idraulico in presenza di sorgenti alternative di calore (caldaie, resistenze e similari) in modo da prevenire accidentali aperture delle valvole di sicurezza poste sul ramo di bassa pressione: la temperatura del circuito idraulico non deve raggiungere la temperatura satura indicata nella tabella dei settaggi delle valvole di sicurezza.

NOTA

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

Lo spazio funzionale minimo consentito in altezza tra la parte superiore dell'unità e un eventuale ostacolo non deve essere inferiore a 3,5 m per consentire una corretta circolazione dell'aria espulsa dai ventilatori. Nel caso in cui vengano installate più gruppi di unità, lo spazio minimo tra le batterie alettate prospicienti non deve essere inferiore a 2 m.

2.32 Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R290

Le unità contengono gas R290 classificato A3 secondo normativa EN 378-1 e il trasporto è regolamentato ADR UN 3358.

Identificazione del tipo di fluido refrigerante impiegato

- Propano (R290) N° CAS: 000074-98-6

Informazioni ecologiche principali sui tipi di fluidi refrigeranti impiegati

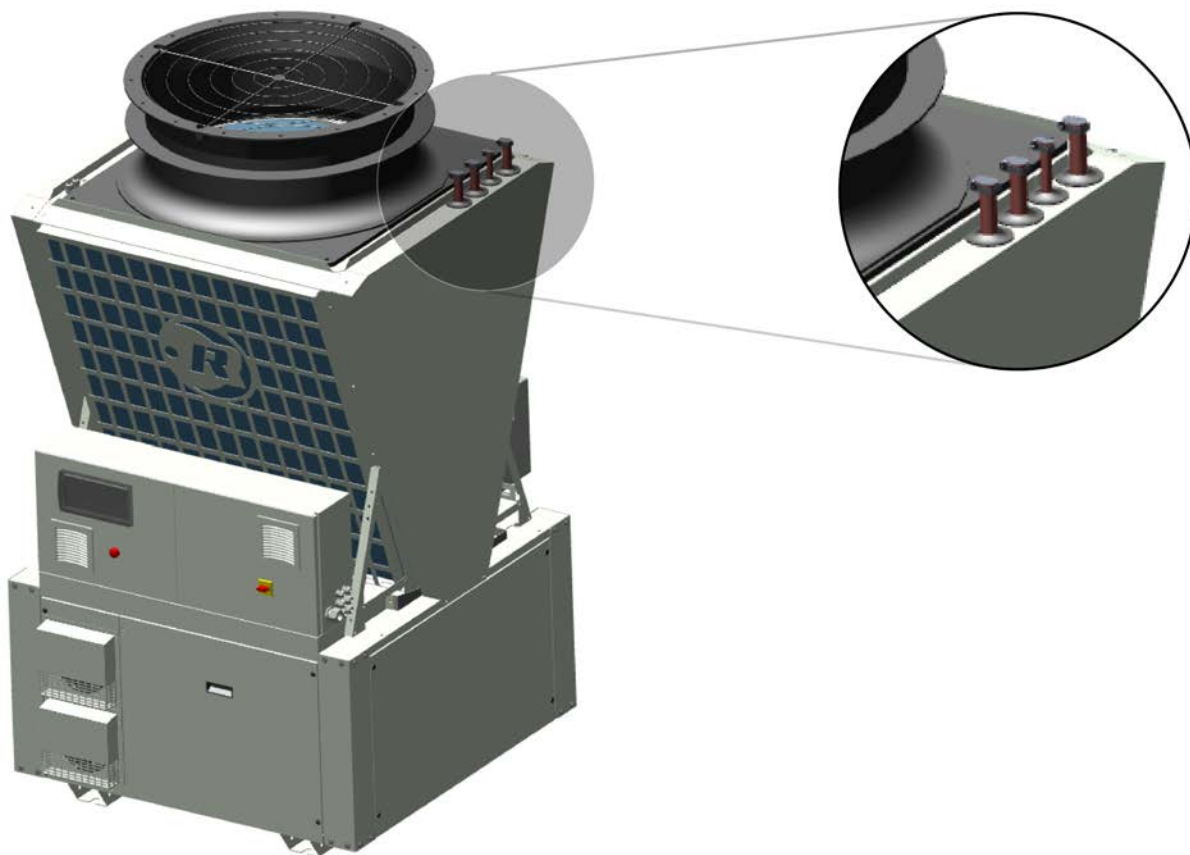
- **Persistenza, degradazione ed impatto ambientale**

Refrigerante	Form ula chimica	GWP (su 100 anni)
R290	C3H8	3

R290 è classificato ai sensi della ISO 817 come A3, secondo ASHRAE Standard 34-1997. Il limite inferiore di infiammabilità LFL (32 g/m³), la velocità di propagazione di fiamma (0.7 m/s) e il calore di combustione (50 MJ/kg) collocano l'R290 fra i fluidi A3, refrigeranti infiammabili. Il refrigerante presenta inoltre una bassa energia minima di innesco (MIE=0,25 mJ) e una temperatura di auto-innesco pari a 470°C.

Refrigerante	R290
Classificazione di sicurezza (ISO 817)	A3
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - su 100 anni)	0,02
Componente	R290

L'installazione delle unità deve essere eseguita seguendo i regolamenti e le normative locali (e comunque in conformità alla normativa EN 378-3). Nelle unità, caricate con gas A3, deve essere valutata, da parte del responsabile dell'impianto, l'eventuale necessità di remotare lo scarico delle valvole di sicurezza in modo da allontanare la fuoriuscita del gas in caso di intervento delle valvole per sovrappressione. Le terminazioni dei tubi dello scarico delle valvole di sicurezza devono essere protette dall'entrata di acqua o condensa atmosferica e rivolte verso l'alto.



Di seguito si riportano le caratteristiche delle valvole di sicurezza utilizzate:

Valvola di alta pressione		
	Diametro uscita	Pressione intervento
Taglia 250	28mm ODS	40 bar

Valvola di bassa pressione		
	Diametro uscita	Pressione intervento
Taglia 250	18mm ODS	30,4 bar (temperatura satura 80°C)

Nota: Il numero di valvole raddoppia nel caso di accessorio DVS - doppia valvola 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 in una zona lontana da possibili fonti di innesco; va inoltre previsto un disaeratore di tipo automatico, sempre esternamente ed in prossimità all'unità (IN/OUT acqua) prima di qualsiasi valvola di intercettazione 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 (unità compresa) e adeguatamente lontano dall'unità, eventualmente mediante canalizzazione con idonea tubazione.

2.33 Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R290 - Approfondimento

PERICOLO!
 Prestare estrema attenzione nell'avvicinarsi alle valvole ed ai disaeratori del circuito idraulico anche ad unità disalimentata; verificare le zone limitrofe all'unità con un opportuno rilevatore portatile di gas (di idonea sensibilità conformemente alle normative vigenti quali EN 378-4 o locali se più restrittive) per assicurarsi dell'assenza di perdite di refrigerante.

Per le macchine funzionanti con refrigerante A3 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.

Per installazioni su tetti, coperture o altri piani di posa che separano un ambiente dalla zona esterna in cui è installata la macchina, o in caso di installazioni in prossimità di facciate o altri elementi che separano un ambiente dalla zona all'esterno in cui è installata la macchina bisogna prevenire il rischio che un incendio generato all'interno dell'ambiente si propaghi verso la macchina e viceversa. A tal fine devono essere seguite le regole di prevenzione incendi nazionali o locali che prevedono di mantenere apposite distanze o che vengano utilizzate strutture con determinate caratteristiche (Esempio REI 30 o più efficace a seconda di quanto previsto dalla normativa nazionale o locale).

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. Devono avere sezione e lunghezza conformi alle leggi nazionali e alle direttive europee (il progettista deve attenersi, nel dimensionamento, a quanto prescritto nella EN 13136 in vigore), si riporta di seguito una tabella per installazione tipo con indicazioni di distanze e diametri. 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 alta pressione		Lunghezza [m]		
D10/CS		5	10	15
N° Curve	3	28	28	35
	6	28	28	35
	10	28	28	35

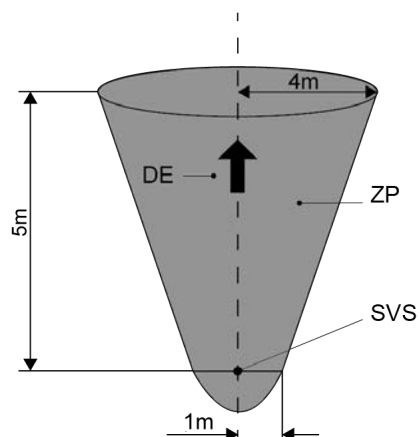
Valvole bassa pressione		Lunghezza [m]		
D7/CS		5	10	15
N° Curve	3	18	22	22
	6	22	22	22
	10	22	22	22

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.

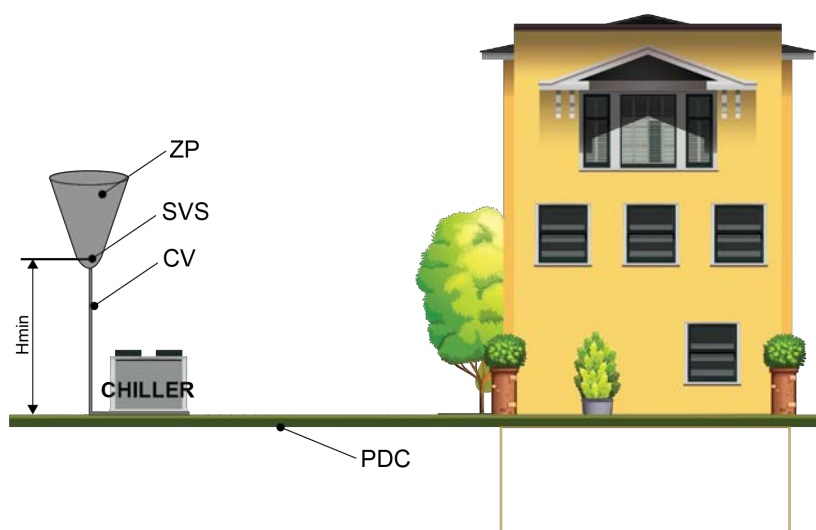
NB.: ogni valvola deve essere connessa ad un tubo di scarico indipendente.

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.



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

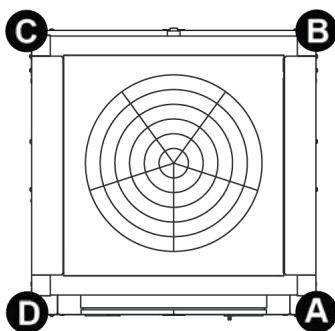
Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere portato all'esterno in aria libera, rispettando le sottostanti prescrizioni. In particolare lo scarico del convogliamento delle valvole di sicurezza deve essere posizionato ad una altezza minima di 3m dal piano di calpestio per garantire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



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

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

2.34 Distribuzione dei pesi



THAETP		250
Peso		
(*)	kg	670
Appoggio		
A	kg	177,7
B	kg	190,8
C	kg	156,1
D	kg	145,4

(*) Peso delle unità a vuoto

2.35 Pesi accessori

Pesi accessori	250
DS	15
V3V	5
INS	10
FIAP	-
P2	5

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

Collegamento all'impianto

- L'unità è dotata di attacchi idraulici filettati maschio e di valvola di sfiato aria manuale e rubinetto di scarico.
- È consigliabile l'installazione di valvole di intercettazione che isolino l'unità dal resto dell'impianto e di giunti elastici di collegamento.
- È obbligatorio montare un filtro a rete metallica (a maglia quadrata di lato non superiore a 0,8 mm) sulle tubazioni di ritorno dell'unità.
- La portata d'acqua attraverso lo scambiatore non deve scendere al di sotto del valore corrispondente ad un salto termico di 10°C (rispettare comunque le portate minime e massime, vedi "Limiti portate acqua").
- È consigliabile nei lunghi periodi di inattività scaricare l'acqua dall'impianto.
- Si può ovviare allo scarico dell'acqua aggiungendo del glicole nel circuito idraulico (vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili").

Scarico condensa

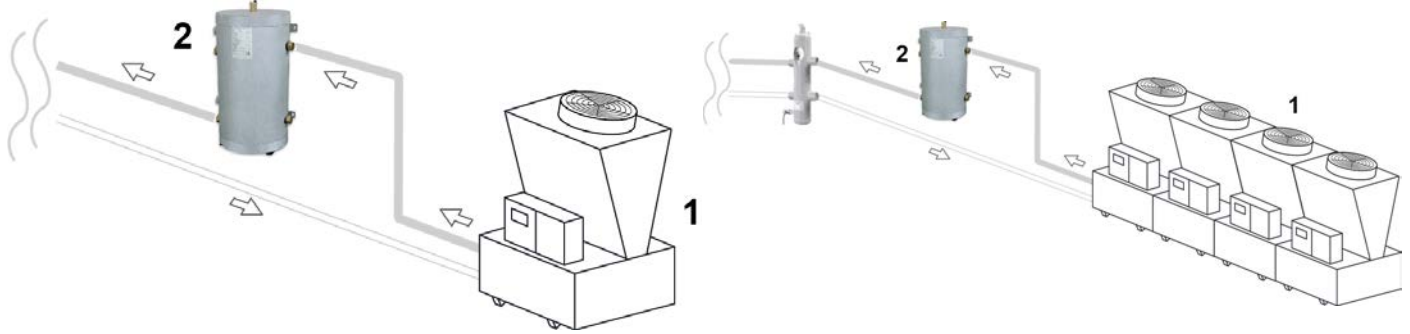
I modelli THAETP hanno basamento dotato di un punto di drenaggio per facilitare l'evacuazione dell'acqua di condensa. È necessario canalizzare lo scarico dell'acqua di condensa e provvedere alla realizzazione di un sifone riempito d'acqua per intercettare eventuali fuoriuscite di

refrigerante. 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. Si consiglia di canalizzare con un tubo opportunamente inclinato, minimizzando il numero di curve e le perdite di carico per facilitare il drenaggio. Verificare che le zone terminali di tali canalizzazioni siano collocate lontano da possibili fonti di innesco e da aperture in cui potrebbe ristagnare gas disperso quali: sistemi di areazione, sfianti o condotti di ventilazione, porte d'ingresso o finestre, pozzetti, caditoie, grondaie, canali di scolo, bocche di lupo, botole, scale, aperture verso il suolo (fogne), cavedi, spazi per passaggi di tubazioni, cavidotti o similari se non protetti dall'accumulo di miscele infiammabili.

Allestimenti idraulici

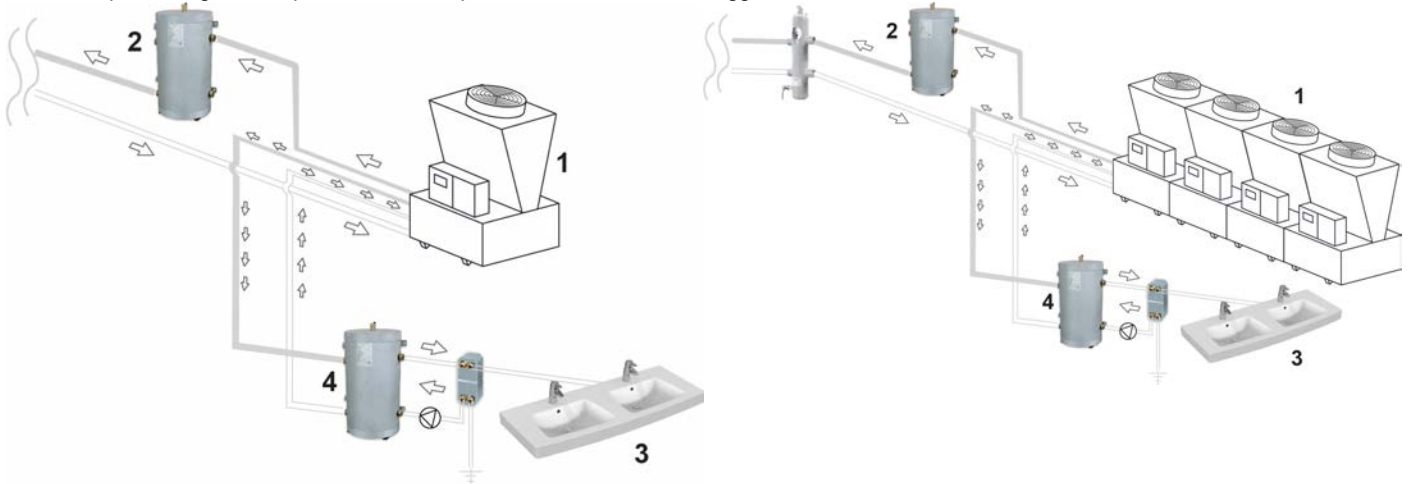
Allestimento Pump

Le unità sono dotate di pompa. Il circuito idraulico dell'unità è completo di rubinetti di scarico e di sfiato aria.



Allestimento Pump con l'accessorio V3V

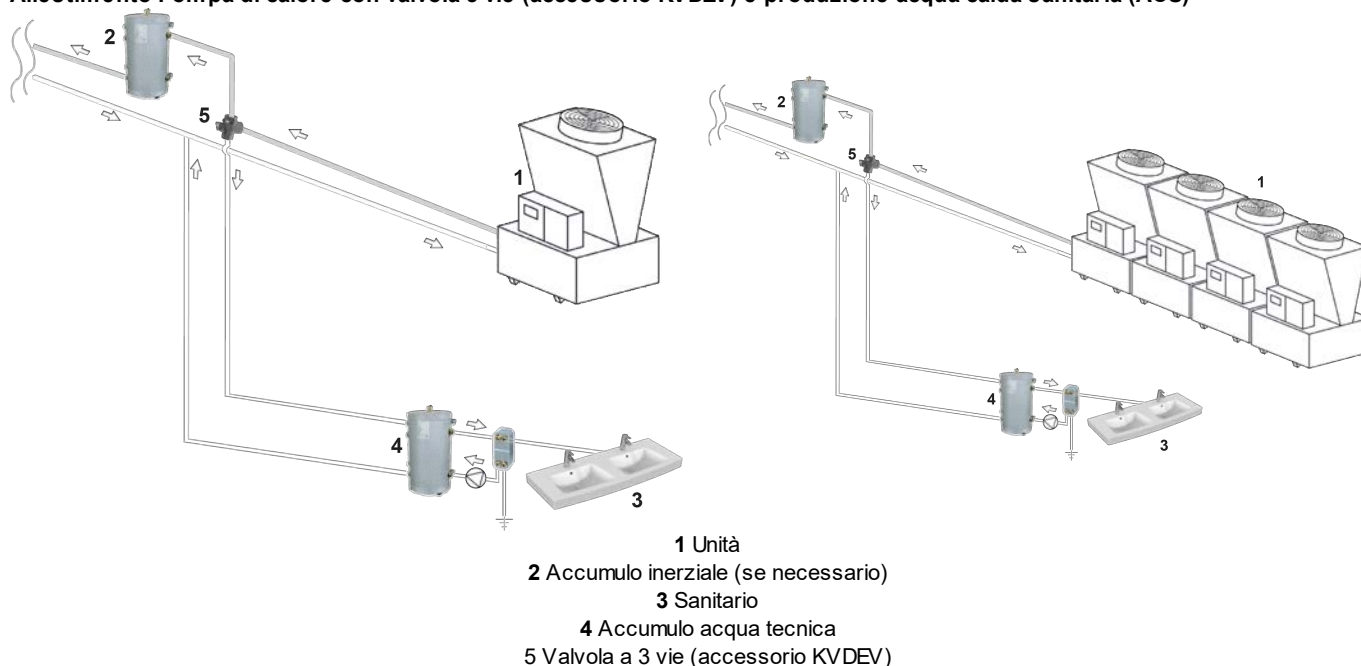
Le unità con allestimento Pump P1-P2 (elettropompa singola), possono essere fornite con valvola 3 vie deviatrice a bordo montata in fabbrica. In tal modo è possibile gestire la produzione di acqua calda sanitaria senza l'aggiunta di valvole esterne.



- 1 Unità
- 2 Accumulo inerziale (se necessario)
- 3 Sanitario
- 4 Accumulo acqua tecnica

Applicazioni e produzione dell'acqua calda sanitaria

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



In questo tipo di impianto, il circuito principale della pompa di calore produce acqua calda (stagione invernale) o fredda (stagione estiva) per le utenze. Per la produzione di acqua calda sanitaria mediante l'uso della pompa di calore è necessario impiegare un accumulo di acqua tecnica che non può essere direttamente usata per il consumo umano ed abbinarlo ad un opportuno produttore di acqua calda sanitaria/scambiatore intermedio.

Se viene prevista nell'impianto una valvola a 3 vie (KVDEV), può essere gestita la produzione di acqua calda verso il circuito sanitario sia nella stagione estiva che invernale; infatti la valvola consente la deviazione del flusso d'acqua, dall'impianto all'accumulo di stoccaggio dell'acqua tecnica per il sistema di produzione dell'acqua calda ad uso sanitario.

La valvola deve essere installata in prossimità della pompa di calore e comunque prima di eventuali accumuli.

Le tubazioni tra la valvola e la pompa di calore devono essere più corte possibili.

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

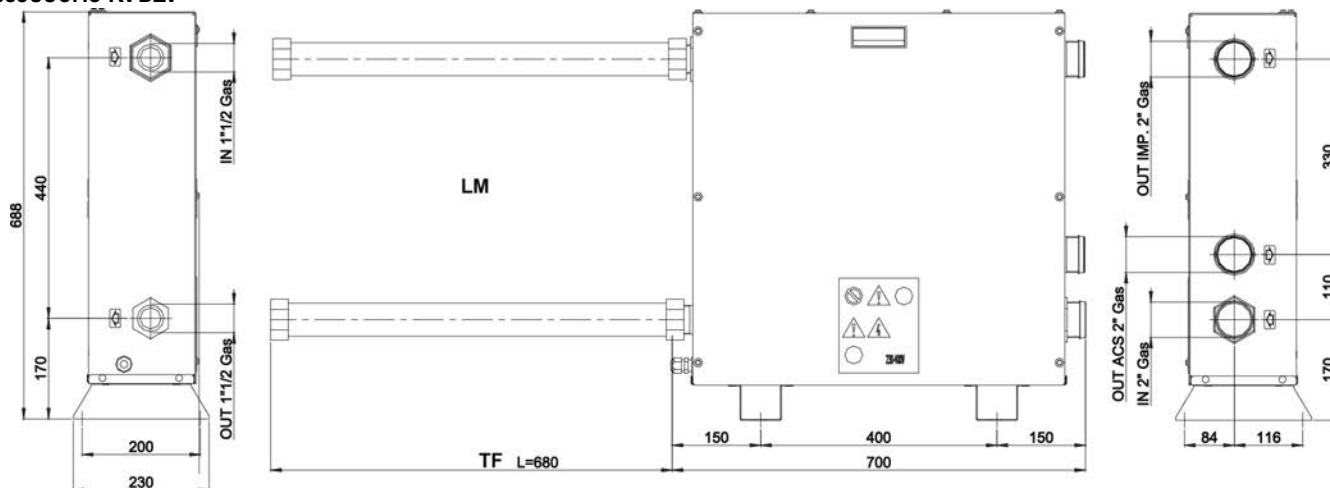
Come gestire la chiamata del sanitario:

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

Tipo sonda:

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

Accessorio KVDEV



LM Lato macchina
TF Tubo flessibile

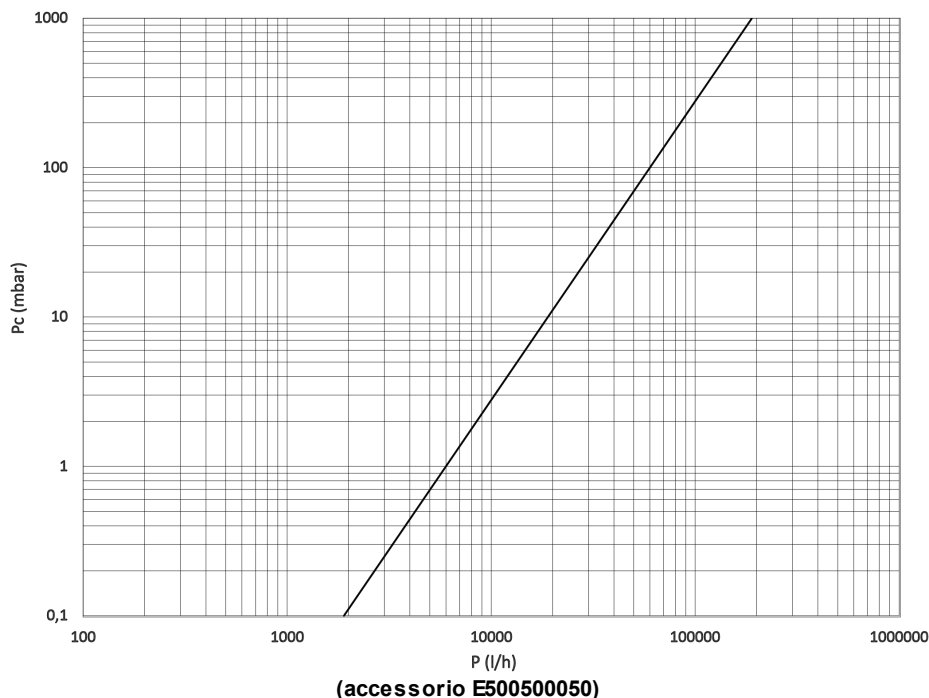
In caso di macchine assemblate in allestimento Pump è possibile l'installazione del kit KVDEV per la gestione della produzione di acqua calda sanitaria. La valvola 3 vie consente la deviazione del flusso d'acqua dall'impianto al serbatoio d'acqua tecnica per la produzione di acqua calda sanitaria.

Nel kit sono compresi due tubi flessibili per il collegamento alla mandata e ritorno della macchina.

E' molto importante che l'accessorio sia montato il più vicino possibile alle pompe di calore onde evitare che nel transitorio tra il funzionamento da refrigeratore a pompa di calore per produrre acqua calda sanitaria vi sia un travaso di acqua fredda nell'accumulo caldo di acqua calda sanitaria. I raccordi in mandata e ritorno verso l'impianto sono disponibili con attacchi da 2". Il kit è completo di cofano verniciato RAL9018.

Pressacavo per il cablaggio dell'alimentazione elettrica.

Grado IP 54.



Collegamento elettrico

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

2.38 **Contenuto minimo del circuito idraulico**

Per consentire il corretto funzionamento dell'unità deve essere previsto un volume minimo d'acqua all'impianto. Il minimo contenuto d'acqua si determina in funzione della potenza frigorifera o termica (per le pompe di calore) di progetto delle unità, moltiplicata per il coefficiente espresso in 3 l/kW (*).

Se il contenuto d'acqua nell'impianto è inferiore al valore minimo calcolato, è necessario installare un serbatoio aggiuntivo. Si ricorda comunque che un contenuto d'acqua elevato nell'impianto va sempre a vantaggio del comfort in ambiente poiché garantisce un'elevata inerzia termica del sistema

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

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

Dati idraulici

Modello		250
Contenuto acqua scambiatore	l	3,8
Portata minima (intervento pressostato differenziale acqua)	l/h	2800

È compito dell'installatore dimensionare ed installare un vaso d'espansione adeguato a servizio dell'impianto.

2.39 **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.

2.40 **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 e del circuito idraulico in generale, evitano gli indesiderati effetti gelo durante le soste nel funzionamento invernale (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).


IMPORTANTE!

In presenza di perdite di refrigerante l'unità provvede a mettersi in condizione di sicurezza escludendo l'alimentazione elettrica ai principali componenti, incluse tutte le resistenze (con opzione RAE) e alla resistenza carter compressore. Pertanto non è più protetta dal congelamento dell'acqua nell'impianto


IMPORTANTE!

L'interruttore generale, se aperto, esclude l'alimentazione elettrica alle resistenze (accessori RA, RDR, RAE, RAR, RAS) e alla resistenza carter compressore e soprattutto al sensore di rilevamento perdite ed al sistema di ventilazione Ex. Tale interruttore va azionato solo in caso di pulizia, manutenzione o riparazione della macchina ed in ogni caso solamente in seguito ad una verifica con opportuni sistemi di rilevamento perdite portatili da parte del personale autorizzato per verificare l'assenza di potenziali perdite accadute nel frattempo.

2.41 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.

2.42 Approfondimento accessori

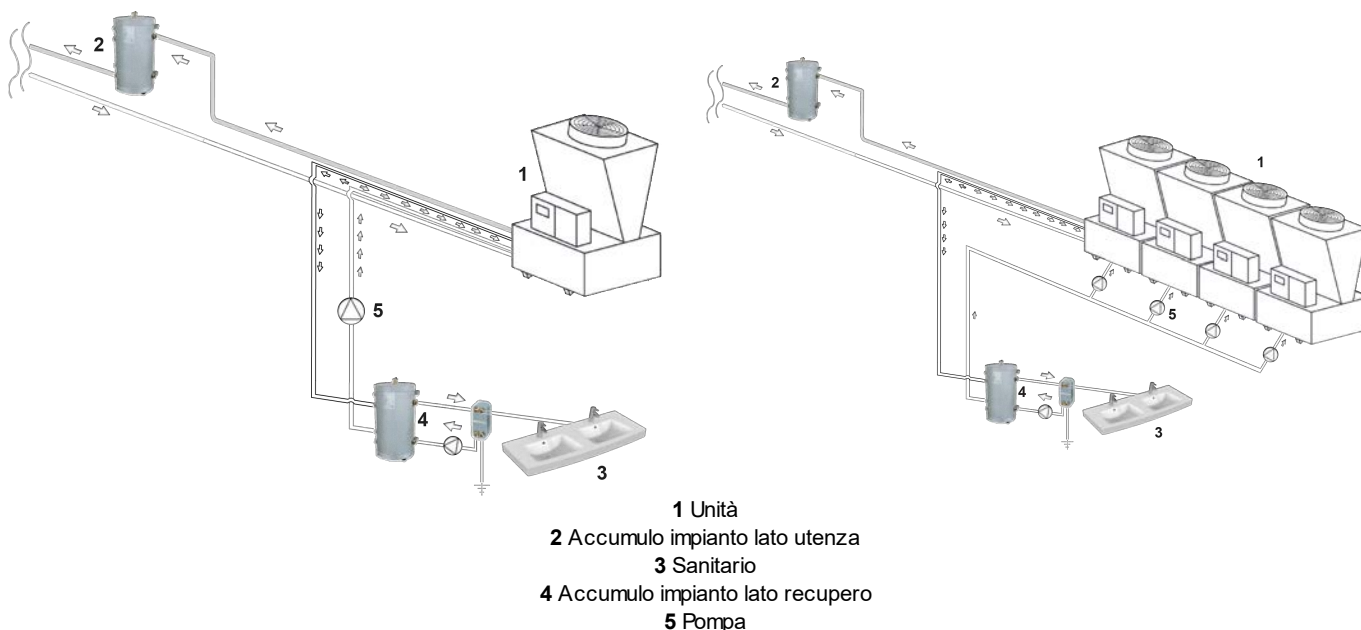
2.42.1 Le applicazioni dei recuperi parziali (DS) e produzione dell'acqua calda sanitaria

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.



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;

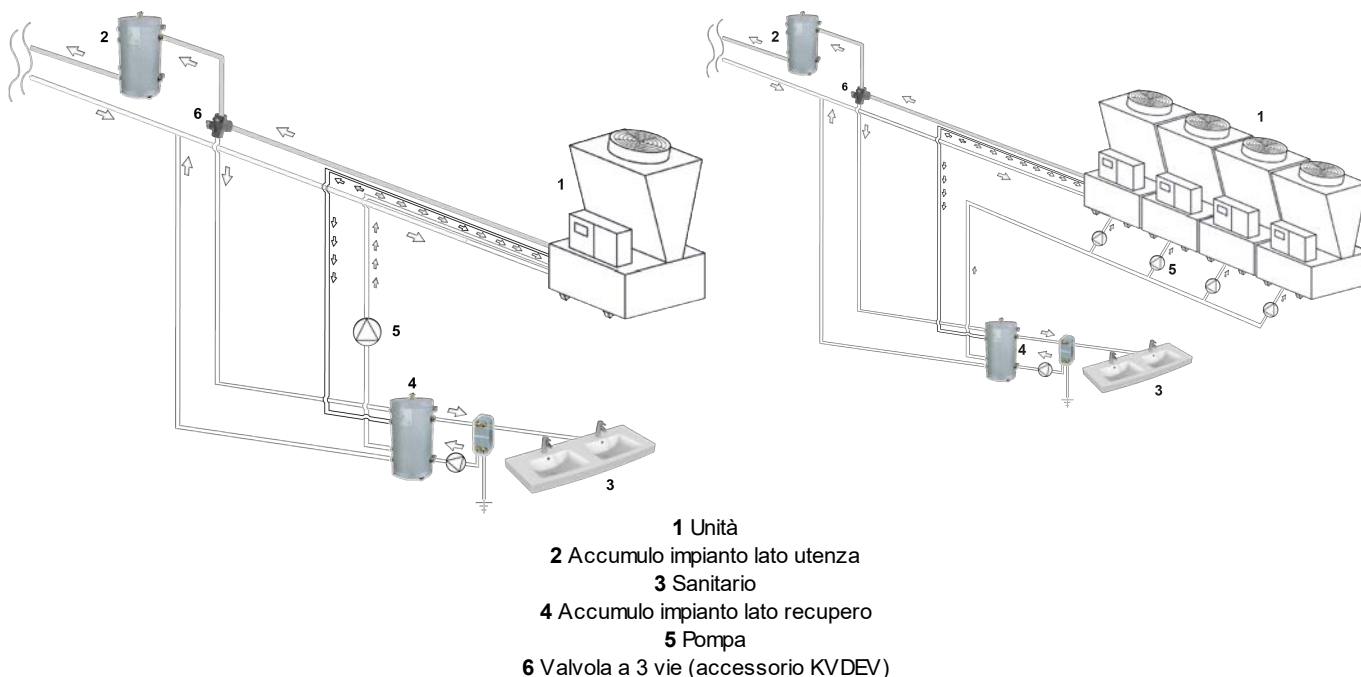
In alternativa, la gestione del recupero termico può essere effettuata mediante sonda di temperatura nell'accumulo (STDS): nell'accumulo viene inserita una sonda di temperatura collegata direttamente alla scheda dell'unità. Da pannello è possibile impostare il set point desiderato ed il relativo differenziale 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

Allestimento Pompa di calore con valvola 3 vie e produzione acqua calda sanitaria (ACS) ed eventuale contemporanea presenza del desurriscaldatore (DS)



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

Il desurriscaldatore, con cui la macchina può essere equipaggiata, deve essere collegato allo stesso accumulo di stoccaggio dell'acqua tecnica per il sistema di produzione dell'acqua calda ad uso sanitario ed è in grado di mantenere elevato il livello termico dell'accumulo. Il sistema permette dunque la massima continuità di servizio al sanitario ed all'impianto, indipendentemente dal regime di funzionamento estivo o invernale.

In caso di contemporanea presenza di accessorio DS e valvola deviatrice 3-vie, alla richiesta di ACS viene prima attivato il desurriscaldatore, mentre la valvola deviatrice viene attivata a seguire solo in caso di necessità.

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

Come gestire la chiamata del sanitario:

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

Il software gestisce due tipi di sonda selezionabili da tastiera

descrizione	tipo sonda	caratteristiche	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

2.42.2 Gestione di una fonte integrativa e di un generatore ausiliario

Dalla scheda macchina è possibile la gestione di una fonte di calore integrativa (resistenza elettrica) oppure di una fonte termica ausiliaria (caldaia).

Fonte termica integrativa

Per fonte termica integrativa si intende una resistenza elettrica che funziona contemporaneamente alla pompa di calore in regime invernale. Mediante il controllo dell'unità è possibile comandarne l'accensione e lo spegnimento sulla base di diverse variabili: temperatura dell'aria esterna, ritardo al raggiungimento del set-point impostato a causa di un carico termico elevato.

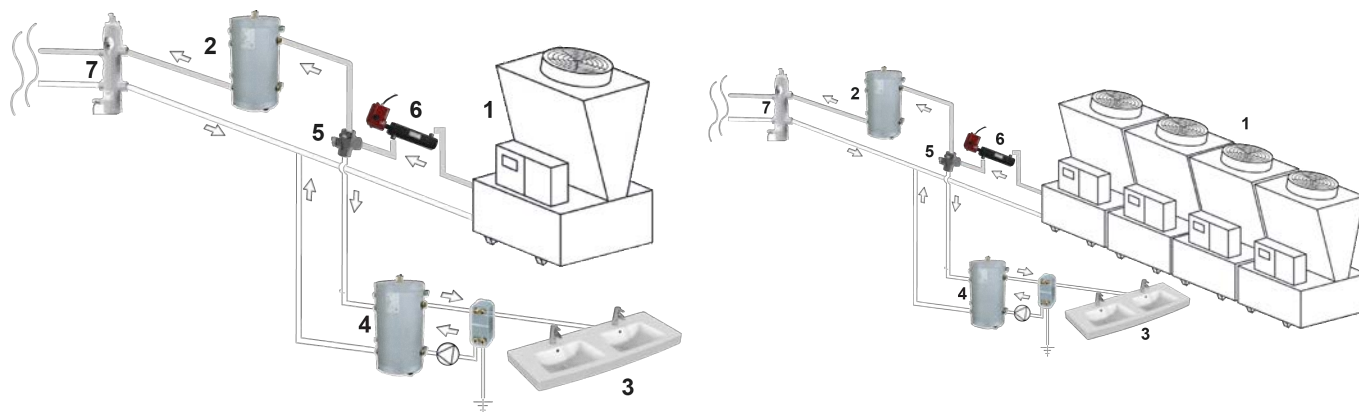
La resistenza viene sempre attivata durante il ciclo di sbrinamento e se viene richiesta la produzione di ACS.

In caso di presenza della valvola 3 vie per la produzione di acqua calda sanitaria KVDEV la resistenza deve essere posizionata a monte della valvola come illustrato in figura.

La valvola deve essere installata in prossimità della pompa di calore.

Le tubazioni tra la valvola e la pompa di calore devono essere più corte possibili.

E' opportuno che sia sempre accuratamente valutata la potenza elettrica disponibile quando sono installate le resistenze elettriche integrative.



- 1 Unità
- 2 Accumulo inerziale
- 3 Sanitario
- 4 Accumulo acqua tecnica
- 5 Valvola 3 vie (facoltativo)
- 6 Resistenza elettrica
- 7 Separatore idraulico

Fonte termica ausiliaria

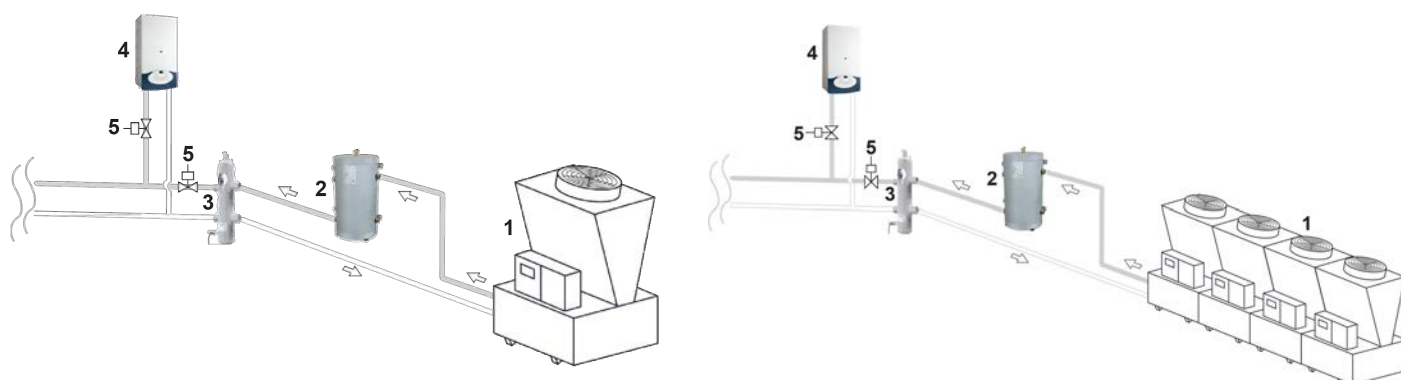
Per generatore ausiliario si intende un generatore di calore che funziona in modo alternativo alla pompa di calore, tipicamente una caldaia.

Quando si attiva il generatore alternativo la pompa di calore e tutti i suoi ausiliari sono spenti seppur alimentati. Il generatore ausiliario è abilitabile solo per il riscaldamento degli impianti.

Funzionamento della fonte ausiliaria.

L'accensione del generatore ausiliario può avvenire secondo tre modalità:

- manualmente;
- per un set point di temperatura esterna;
- per un criterio di convenienza basato sulle tariffe del costo della fornitura elettrica e di carburante (metano o butano);
- per un guasto della pompa di calore.



- 1 Unità
- 2 Accumulo inerziale
- 3 Separatore idraulico
- 4 Caldaia
- 5 Organi di intercettazione non gestiti

2.42.3 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 ($\cos\phi$) istantaneo dell'unità
- Energia elettrica assorbita (kWh)

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

2.42.4 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'unità parzializzerà la propria potenza in modo da avvicinarsi il più possibile al valore desiderato, garantendo il suo funzionamento.

L'attivazione della funzione, abilitabile e configurabile dal display dell'unità, può essere fatta mediante segnale digitale (contatto pulito), mediante fasce orarie giornaliere oppure via BMS.

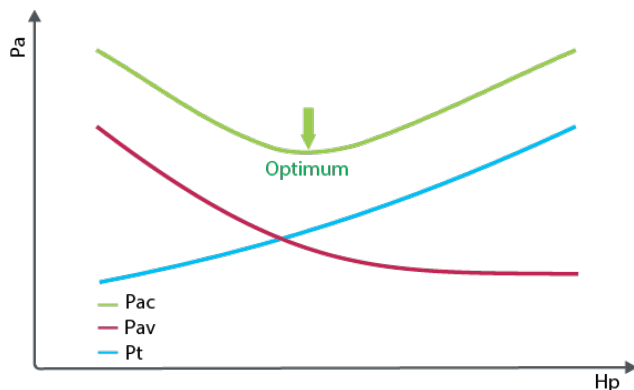
In presenza dell'accessorio EEM, che permette la misura istantanea della potenza assorbita, è possibile impostare un valore preciso di potenza assorbita massima desiderata.

ATTENZIONE! In alcune fasi del suo funzionamento, l'unità può incrementare l'assorbimento elettrico per garantire funzionalità e affidabilità, e pertanto la linea di potenza deve essere sempre dimensionata per il valore massimo riportato in targa matricola e tabella dati tecnici.

2.42.5 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. È 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

2.42.6 Accessorio LKD - Leak Detector

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

Se viene rilevata una perdita di refrigerante, l'unità interrompe immediatamente l'alimentazione elettrica di tutti i componenti, ad eccezione del rilevatore di perdite e del sistema di ventilazione Ex, che viene attivato per ventilare il vano tecnico fino a quando la concentrazione di gas refrigerante scende al di sotto della soglia di massima sicurezza. In questo periodo è attivo un segnalatore acustico/luminoso a luce rossa su fronte quadro elettrico ed è attivato il relativo contatto remoto.

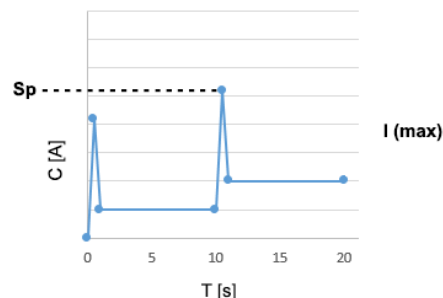
2.42.7 Accessorio SFS - Soft starter

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.

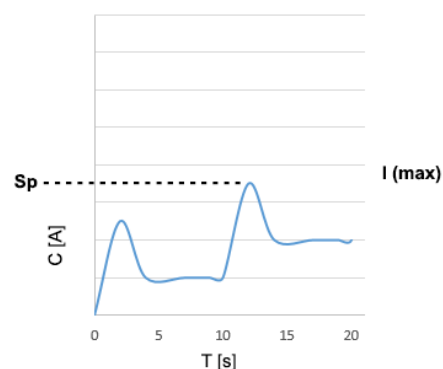
Corrente di spunto - senza SFS

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









Corrente di spunto - con SFS

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



2.43 Collegamenti elettrici

	PERICOLO! Prima di iniziare le operazioni di collegamento prestare estrema attenzione nell'avvicinarsi all'unità anche se disalimentata; verificare le zone limitrofe all'unità con un opportuno rilevatore portatile di gas (di idonea sensibilità conformemente alle normative vigenti quali EN 378-4 o locali se più restrittive) per assicurarsi dell'assenza di perdite di refrigerante.
	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).

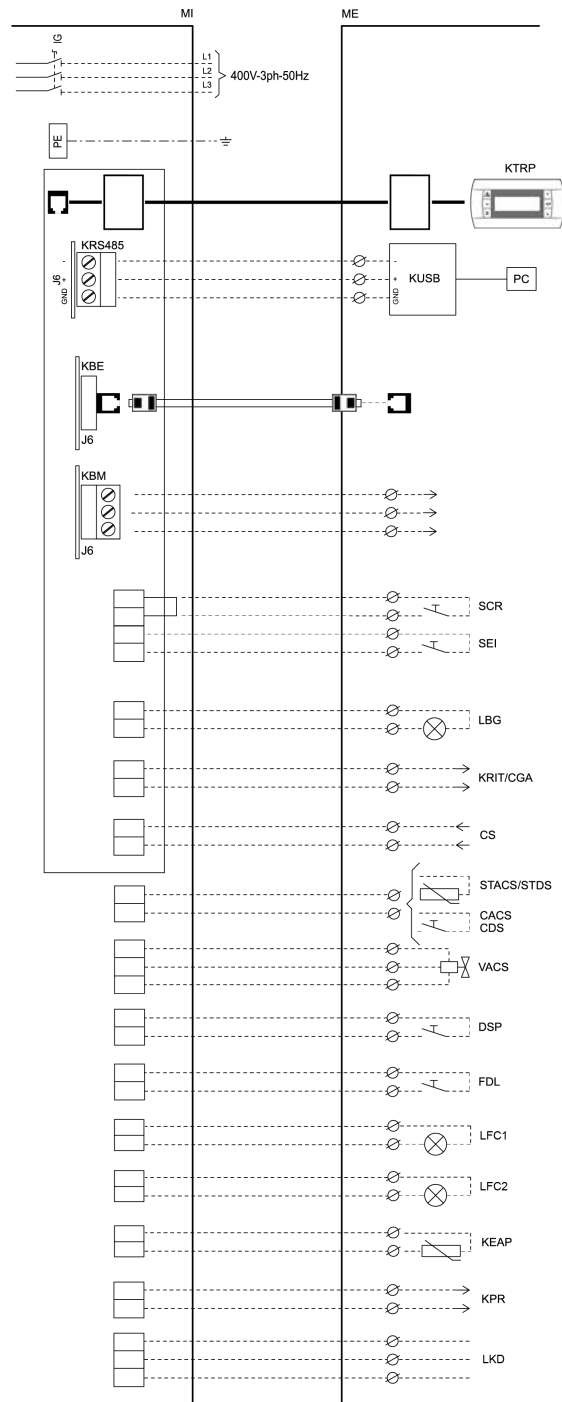


IMPORTANTE!

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.

2.44 Collegamenti elettrici



MI	Morsettiera interna quadro elettrico
ME	Morsettiera esterna utente
L1	Linea 1
L2	Linea 2
L3	Linea 3
PE	Collegamento di terra
IG	Interruttore di manovra-sezionatore
KRS485	Interfaccia seriale RS485 (accessorio)
KUSB	Convertitore RS485/USB (accessorio)
KBE	Interfaccia Bacnet Ethernet (accessorio)
KBM	Interfaccia Bacnet MS/TP (accessorio)
J6	Connettore per inserimento accessorio KRS485, KBM, KBE
KTRP	Tastiera remota (accessorio)
PC	Personal computer
SCR	Selettore comando remoto (comando con contatto pulito)
SEI	Selettore estate/inverno (comando con contatto pulito)
LBG	Lampada di blocco generale (consenso in tensione 230 Vac, carico massimo 0,5A AC1)
KRIT	Comando KRIT (resistenza elettrica integrativa per pompa di calore) (230 Vac, carico massimo 0,5 A AC1)
KEAP	Sonda aria esterna per compensazione del Set-point (in alternativa a quella già presente a bordo macchina)
CS	Set-point scorrevole mediante segnale analogico 4-20 mA (incompatibile con l'accessorio DSP), deve essere inoltre gestito come speciale tramite il nostro ufficio pre-vendita
CACS CDS	Consenso valvola deviatrice acqua calda sanitaria (comando con contatto pulito) oppure consenso DS
DSP	Doppio Set-point mediante il consenso digitale (incompatibile con l'accessorio CS e CACS)
VACS	Valvola deviatrice a 3 vie per la gestione della produzione di acqua calda sanitaria (KVDEV) (230 Vac, carico massimo 0,5A AC1)
CGA	Comando generatore ausiliario (consenso in tensione 230 Vac, carico massimo 0,5A AC1)
STACS/STDS	Sonda temperatura acqua calda sanitario/DS (non fornito, a cura dell'installatore); in alternativa al consenso sanitario/DS (CACS/CDS)
FDL	Forced down load compressors (accessorio FDL) (comando con contatto pulito)
LFC1-2	Lampada di funzionamento compressore (consenso in tensione 230 Vac, carico massimo 0,5A AC1)
KPR	Comando pompa recupero/desurriscaldatore (consenso in tensione 230Vac, carico massimo 0,5A AC1)
LKD	Allarme rilevatore di perdite refrigerante (consenso privo di tensione)
- - - -	Collegamento a cura dell'installatore
—————	Cavo schermato a 4 fili

- o Il quadro elettrico è accessibile dal pannello frontale dell'unità.
- o Gli allacciamenti devono essere eseguiti rispettando le norme vigenti e gli schemi a corredo della macchina.
- o La messa a terra della macchina è obbligatoria per legge.
- o 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.

		Sezione Linea (*)	Sezione PE	Sezione comandi e controlli
250	mm ²	16	16	1,5









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

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.
	PERICOLO! Prima di iniziare le operazioni di avvio, prestare estrema attenzione nell'avvicinarsi all'unità anche se disalimentata; verificare le zone limitrofe all'unità con un opportuno rilevatore portatile di gas (di idonea sensibilità conformemente alle normative vigenti quali EN 378-4 o locali se più restrittive) per assicurarsi dell'assenza di perdite di refrigerante.
	PERICOLO! Sono vietati il collegamento, l'avviamento e l'utilizzo della macchina se non in ambiente esterno secondo le prescrizioni descritte in precedenza. 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! Ventilatori di sicurezza (quadro) e vano tecnico (Ex): nel caso di installazione con condizioni operative gravose, verificare la completa operatività del sistema di ventilazione. 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 e corretta rotazione della girante. Il motore deve essere tenuto pulito in modo da non presentare tracce di polvere, sporcizia, olio od altre impurità.


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 di ritardo spegnimento pompa	30"
Tempo di anticipo accensione pompa	60"
Tempo minimo fra 2 accensioni consecutive dello stesso compressore	360"

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

- l'alimentazione elettrica deve avere caratteristiche conformi a quanto indicato sulla targhetta di identificazione e/o sullo schema elettrico e deve rientrare nei seguenti limiti:
 - variazione della frequenza di alimentazione $\pm 1\%$ 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).

	<p>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.</p>
---	---

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 e di sicurezza 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!

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

Verifica dei collegamenti idraulici
START

I collegamenti idraulici sono realizzati a regola d'arte?		NO	Adeguare i collegamenti
SI			
Il senso di entrata-uscita dell'acqua è corretto?		NO	Correggere il senso entrata-uscita
SI			
I circuiti sono carichi di acqua e sono stati sfiatati eventuali residui di aria?		NO	Caricare i circuiti e/o sfiatare l'aria
SI			
La portata d'acqua è conforme a quanto riportato nel manuale d'uso?		NO	Ripristinare la portata d'acqua
SI			
Le pompe girano nel verso corretto?		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 valvole di sicurezza
START

Lo scarico delle valvole di sicurezza è stato canalizzato?	▷	NO	▷	Eeguire 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

Verifica dei collegamenti elettrici
START

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

Primo avviamento
START

Verificare alla chiusura del sezionatore generale la partenza del sistema di ventilazione di sicurezza Ex	NO	Arrestare immediatamente l'unità aprendo il sezionatore ed accertare la causa dell'anomalia. Contattare un Centro Assistenza autorizzato Rhoss.
SI		
Attendere il tempo di pre-riscaldamento del rilevatore di perdite Ex ed il conseguente avviamento della scheda di controllo	NO	Arrestare immediatamente l'unità aprendo il sezionatore ed accertare la causa dell'anomalia. Contattare un Centro Assistenza autorizzato Rhoss.
SI		
Disabilitare gli interruttori magnetotermici di potenza dei compressori		
Simulare una partenza in bianco al fine di verificare il corretto inserimento dei contattori di potenza		
I contattori di potenza si inseriscono correttamente?	NO	Sostituire immediatamente il componente! Contattare un Centro Assistenza autorizzato Rhoss.
SI		
Attivare nuovamente gli interruttori magneto-termici di potenza dei compressori		
Avviare la macchina tramite il pannello di comando (vedi manuale Controlli Elettronici).		
Selezionare modalità di funzionamento (tasto MODE)		
Verificare la corretta rotazione delle pompe e dei ventilatori, le portate acqua, il funzionamento delle sonde e dei trasduttori di pressione macchina.	NO	Verificare ed eventualmente sostituire il componente. Contattare un Centro Assistenza autorizzato Rhoss.
SI		
Procedura di avviamento completata!		

Verifica del collegamento elettrico per la gestione di gruppi di unità
START

L'unità deve essere collegata al sequenziatore integrato Rhoss?	NO	Nessuna operazione
---	-----------	--------------------

SI

Completare il collegamento elettrico di tutte le unità e configurare l'applicativo secondo le istruzioni riportate nel manuale del controllo		
--	--	--

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

Verificare nello storico allarmi la presenza di eventi di perdita di refrigerante. 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
- sistema di rilevazione delle perdite Ex
- sistema di ventilazione Ex

Sono inoltre presenti:

- Trasduttore di bassa pressione (genera l'allarme bassa pressione, vedasi Manuale Controllo Elettronico abbinato all'unità)
- pressostato differenziale acqua o flussostato

Pressostato	Intervento	Riarmo
di alta pressione	34 Bar	28 bar - Manuale
differenziale acqua	37 mbar	50 mbar - Automatico
valvola di sicurezza di alta pressione	40 bar	-
valvola di sicurezza di bassa pressione	30,4 bar (temperatura satura 80°C)	-

	PERICOLO! La valvola di sicurezza sul lato di alta pressione ha una taratura di 40 bar. Potrebbe intervenire se fosse raggiunto il valore di taratura durante le operazioni di carica del refrigerante inducendo uno sfogo che può causare incendio, ustioni o lesioni anche di tipo meccanico (così come le altre valvole del circuito).
---	---

Funzionamento dei componenti

Funzionamento del compressore

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

Funzionamento delle sonde lavoro, antigelo, scarico e pressione

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

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

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

Le sonde di pressione (trasduttori) sono installate:

- **sul ramo di alta pressione**

misura l'alta pressione generando i relativi allarmi e l'attivazione e l'attivazione delle relative protezioni. Regolano il controllo di condensazione funzionamento estivo.

- **sul ramo di bassa pressione**

misura la bassa pressione generando i relativi allarmi e le relative protezioni. Gestiscono il comportamento della valvola di espansione elettronica, generano l'allarme di bassa pressione e regolano il controllo di evaporazione in funzionamento invernale.

Funzionamento della valvola termostatica elettronica

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

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.



Le nostre unità non necessitano di alcun intervento di manutenzione inteso come ad esempio una 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 potrebbe avere problemi di polvere che andrà ad ostruire le batterie di scambio che dovranno essere pulite effettivamente ogni 6 mesi, unità installata vicino a vegetazione che potrebbe con il vento direttamente o tramite il fogliame andare a bloccare il ventilatore). Sotto si trova una tabella complessiva con il timing richiesto.

Funzionamento della catena di sicurezza

In fase di avviamento il rilevatore di fughe Ex richiede un tempo di pre-riscaldamento di circa 2 minuti durante il quale mantiene attivato il sistema di ventilazione: attendere il rientro della segnalazione d'allarme prima di effettuare qualunque operazione.

Terminata tale fase il sensore effettua una lettura in tempo reale della concentrazione di refrigerante ed in assenza di perdite dà il consenso all'avviamento della scheda di controllo dell'unità.

In presenza di una perdita di refrigerante rilevata dal sensore si attiva il sistema di ventilazione per evitare l'accumularsi di una pericolosa concentrazione di refrigerante all'interno del vano tecnico; viene inoltre attivato il relè di allarme verso la scheda di controllo e verso il segnalatore ottico/acustico di luce rossa presente sulla porta del quadro elettrico; in questa fase viene tolta alimentazione a tutti i componenti elettrici presenti nell'unità ad eccezione di quelli di tipo EX preposti alle azioni di sicurezza.

	IMPORTANTE! Mantenere correttamente alimentata l'unità per evitare la disattivazione dei sistemi di sicurezza.
	IMPORTANTE! La diffusione di altri gas in prossimità dell'unità potrebbe determinare falsi allarmi compromettendo l'efficacia dei sistemi di sicurezza.






Funzionamento della catena di sicurezza

In fase di avviamento il rilevatore di fughe Ex richiede un tempo di pre-riscaldamento di 2 minuti durante il quale mantiene attivato il sistema di ventilazione; terminata tale fase il sensore effettua una lettura in tempo reale della concentrazione di refrigerante ed in assenza di perdite dà il consenso all'avviamento della scheda di controllo dell'unità.

In presenza di una perdita di refrigerante rilevata dal sensore si attiva il sistema di ventilazione per evitare l'accumularsi di una pericolosa concentrazione di refrigerante all'interno del vano tecnico, viene attivato il relè di allarme verso la scheda di controllo e verso il segnalatore ottico/acustico di luce rossa presente sulla porta del QE e contemporaneamente viene tolta alimentazione elettrica a tutti i componenti elettrici presenti nell'unità ad eccezione di quelli preposti alle azioni di sicurezza di tipo EX.

2.47 Manutenzione

2.47.1 NOTA


	PERICOLO! Prima di iniziare qualsiasi operazione, prestare estrema attenzione nell'avvicinarsi all'unità anche se disalimentata; verificare le zone limitrofe all'unità con un opportuno rilevatore portatile di gas (di idonea sensibilità conformemente alle normative vigenti quali EN 378-4 o locali se più restrittive) per assicurarsi dell'assenza di perdite di refrigerante.
	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.

2.47.2 Manutenzione ordinaria

	IMPORTANTE! Prevedere ai sensi della EN 378-4 i controlli e le visite ispettive cogenti.
---	--

Controllo periodico ventilatori di bonifica (controllo pulizia filtri e controllo portata)
Controllo e taratura del rilevatore di fughe (seguire indicazioni manuale del fornitore)

Zona	Tipologia di sensore	Periodicità di taratura
2	Cella elettrochimica / Pellistor	6 mesi
2	Infrarosso	12 mesi

	PERICOLO! Il rilevatore di perdite di refrigerante è un componente di sicurezza che va sottoposto a manutenzione periodica secondo le indicazioni del Costruttore: fare riferimento a quanto prescritto nella documentazione fornita a corredo dell'unità
---	---

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 eventuali sacche d'aria dall'impianto acqua refrigerata solamente in presenza di un sistema portatile di rilevazione delle fughe di refrigerante per verificare la possibile presenza di miscele infiammabili.

Verificare la presenza di acqua nei sifoni relativi ai circuiti idraulici, scarico condensa, pozzetti etc. come limitazione alla circolazione di eventuali miscele infiammabili.

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.

Il rilevatore di perdite di refrigerante è un componente di sicurezza: effettuare la calibrazione secondo le indicazioni del Costruttore (fare riferimento a quanto prescritto nella documentazione fornita a corredo dell'unità)

Ventilatori di sicurezza quadro e vano tecnico (Ex): 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.

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 alle alette e agli spigoli della batteria.

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


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, trascinarsi 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.

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



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

Controllo livello olio nel compressore

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

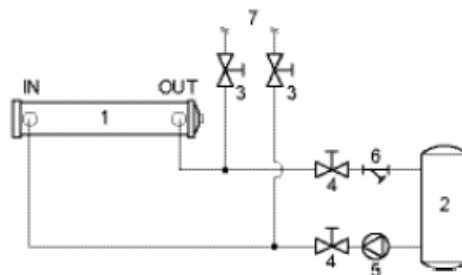
Le unità sono dotate di spia per il controllo del livello dell'olio nella tubazione di equalizzazione posta nella parte inferiore dei compressori. Attraverso le spie è possibile verificare il livello dell'olio lubrificante contenuto nel compressore. Il livello olio nella spia deve essere esaminato con 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.
	IMPORTANTE! Utilizzare solo detergenti chimici idonei alla pulizia degli scambiatori. Detergenti chimici non idonei possono corrodere lo scambiatore danneggiandolo irreparabilmente.

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


Con una prima circolazione del detergente si effettua la pulizia di massima, successivamente, con detergente pulito, si effettua la pulitura definitiva. Prima di rimettere in funzione il sistema si deve risciacquare abbondantemente con acqua per eliminare ogni traccia di acido e si deve sfiatare l'aria dall'impianto, eventualmente riavviando la pompa dell'utenza.



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

2.47.3 Manutenzione straordinaria

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

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

Controllo	Intervallo di tempo	Note
Ventilatori	Ogni 6 mesi Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo.	Verificare lo stato di pulizia dei motori e delle palette del ventilatore, verificare l'assenza di vibrazioni anomale.
Motore elettrico dei ventilatori	Ogni 6 mesi Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo.	Il motore deve essere tenuto pulito in modo da non presentare tracce di polvere, sporcizia, olio od altre impurità. Questo può creare surriscaldamento per scarsa dissipazione del calore. I cuscinetti sono solitamente di tipo stagno con lubrificazione a vita e dimensionati per una durata di circa 20.000 ore in condizioni di funzionamento e ambientali di tipo normale.
Controllo carica gas e umidità nel circuito (unità a pieno regime)	Ogni 6 mesi	
Verificare assenza fughe di gas	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Verificare la funzionalità del disaeratore automatico (non fornito nell'unità e a cura dell'installatore)	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.

PERICOLO!
 Prima di iniziare qualsiasi operazione, prestare estrema attenzione nell'avvicinarsi all'unità anche se disalimentata; verificare le zone limitrofe all'unità con un opportuno rilevatore portatile di gas (di idonea sensibilità conformemente alle normative vigenti quali EN 378-4 o locali se più restrittive) per assicurarsi dell'assenza di perdite di refrigerante.

Avvertenze in caso di allarme perdita refrigerante

In presenza di una perdita di gas refrigerante, i sistemi di sicurezza (rilevamento e ventilazione) provvedono alla messa in sicurezza dell'unità ed alla segnalazione di allarme nel controllo elettronico. Tale allarme richiede il reset manuale da parte dell'operatore autorizzato; tale operazione deve essere effettuata solo ed esclusivamente al termine delle operazioni di ripristino dell'integrità e funzionalità del prodotto.

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 refrigerante, è necessario eseguire la procedura di svuotamento e l'evacuazione del circuito eliminando le tracce di gas incondensabili con l'eventuale umidità.

È obbligatorio fluxare azoto privo di ossigeno attraverso le tubazioni durante le operazioni di brasatura/saldatura in applicazioni con gas infiammabili di tipo A2 e A3.

Il ripristino della carica di gas in seguito a un intervento di manutenzione sul circuito frigorifero deve pertanto avvenire solamente 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 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, utilizzando le prese di pressione a tale scopo predisposte; si dovrà inoltre prestare attenzione ad introdurre refrigerante unicamente in fase liquida.

Ripristino del livello olio compressore

Il controllo del corretto livello dell'olio è verificabile utilizzando le spie olio. A unità ferma, il livello dell'olio nei compressori deve ricoprire parzialmente il vetro-spia. Il livello non è sempre costante poiché dipende dalla temperatura ambiente, dalla frazione di refrigerante in soluzione nell'olio e dalla velocità di rotazione del compressore (nel caso di compressore inverter). A unità in funzionamento e alle condizioni prossime alle nominali il livello dell'olio deve essere ben visibile dal vetro spia e inoltre deve apparire in quiete senza turbolenze ben

sviluppate. Un'eventuale integrazione può essere fatta dopo aver eseguito la messa in vuoto dei compressori, utilizzando la presa di pressione situata sull'aspirazione. Per la quantità e il tipo di olio bisogna far riferimento alla targa adesiva del compressore. Per eseguire l'operazione di reintegro dell'olio rivolgersi al centro assistenza 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. È obbligatoria 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. È necessario provvedere al recupero da tutte le linee del circuito poiché solo così si può avere la sicurezza di evacuare completamente il fluido frigorifero. Il fluido non deve essere scaricato nell'atmosfera. 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.
	PERICOLO! Prima di iniziare qualsiasi operazione, prestare estrema attenzione nell'avvicinarsi all'unità anche se disalimentata per la possibile presenza di atmosfera infiammabile e rischio d'incendio. Verificare le zone limitrofe all'unità con un opportuno rilevatore portatile di gas (di idonea sensibilità conformemente alle normative vigenti quali EN 378-4 o locali se più restrittive) per assicurarsi dell'assenza di perdite di refrigerante. Rimuovere tutto il refrigerante prima di accedere al sistema. In caso di operazioni su sistemi pieni di refrigerante, seguire le indicazioni di sicurezza.
	PERICOLO! L'olio contenuto all'interno del circuito frigo trattiene il refrigerante disciolto al suo interno. E' pertanto possibile il persistere di atmosfera infiammabile ed esplosiva anche dopo aver effettuato lo svuotamento del refrigerante. La presenza di una miscela di olio e/o refrigerante ed aria può innescare fiamme ed esplosione in presenza di elevate temperature anche in assenza di sorgenti innescanti. Mantenere attive durante le operazioni di svuotamento le resistenze per favorire l'evaporazione e l'evacuazione del refrigerante.

Si obbliga lo smantellamento dell'unità da parte di ditta autorizzata al ritiro di prodotti/macchine in obsolescenza e tramite personale adeguatamente formato nella gestione di sostanze infiammabili. 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.

The WEEE symbol, which is a crossed-out wheeled bin, indicating that the product is not to be disposed of as household waste.

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 **Chek-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
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 raffreddamento	verificare ed eventualmente reimpostare la taratura
Impostazione del set di lavoro troppo elevato in modalità riscaldamento:	verificare ed eventualmente reimpostare la taratura
Contattori difettosi	sostituire il contattore
Guasto al motore elettrico del compressore	verificare il cortocircuito
Testata del compressore molto calda, protezione termica interna intervenuta	attendere almeno un'ora per il raffreddamento
3 - IL COMPRESSORE NON PARTE MA E' UDIBILE UN RONZIO	
Tensione di alimentazione non corretta	controllare tensione, verificare cause
Contattori difettosi	sostituire il contattore
Problemi meccanici nel compressore	sostituire il compressore
4 - IL COMPRESSORE FUNZIONA IN MODO INTERMITTENTE: allarme pressostato bassa pressione	
Malfunzionamento del trasduttore di bassa pressione:	verificare la funzionalità del pressostato
Carica di fluido frigorifero insufficiente	1. individuare ed eliminare eventuale perdita 2. ripristinare carica corretta
Filtro linea fluido frigorifero ostruito (risulta brinato)	sostituire il filtro
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione	verificare la taratura, registrare il surriscaldamento, eventualmente sostituire
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 raffreddamento):	verificare funzionalità ventilatori, rispetto spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie
Insufficiente circolazione acqua sullo scambiatore a piastre (in modalità riscaldamento):	verificare, eventualmente regolare
Temperatura ambiente elevata:	verificare limiti funzionali dell'unità
Presenza di aria nell'impianto acqua	sfiatare l'impianto idraulico
Carica di fluido frigorifero eccessiva	scaricare l'eccesso
6 - ECCESSIVA RUMOROSITÀ DEI COMPRESSORI - ECCESSIVE VIBRAZIONI	
Il compressore sta pompando liquido, eccessivo aumento di fluido frigorifero nel carter	1. verificare il funzionamento della valvola di espansione 2. eventualmente sostituire la valvola di espansione
Problemi meccanici nel compressore	revisionare il compressore
Unità funzionante al limite delle condizioni di utilizzo previste	verificare rese secondo i limiti dichiarati
7 - IL COMPRESSORE FUNZIONA CONTINUAMENTE	
Eccessivo carico termico	verificare il dimensionamento impianto, infiltrazioni e isolamento dei locali serviti

Impostazione del set di lavoro troppo basso in modalità raffrescamento	verificare taratura e reimpostare
Impostazione del set di lavoro troppo alto in modalità riscaldamento	verificare taratura e reimpostare
Cattiva ventilazione delle batterie	verificare funzionalità ventilatori, rispetto spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie
Cattiva circolazione dell'acqua sullo scambiatore a piastre	verificare, eventualmente regolare
Presenza di aria nell'impianto acqua refrigerata	sfiatare l'impianto
Carica di fluido frigorigeno insufficiente	1. individuare ed eliminare eventuale perdita 2. ripristinare carica corretta
Filtro linea fluido frigorigeno ostruito (risulta brinato)	sostituire il filtro
Scheda di controllo guasta	sostituire la scheda e verificare
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione	verificare taratura, registrare il funzionamento, eventualmente sostituire
Funzionamento irregolare contattori	verificare il funzionamento
8 - LIVELLO DELL'OLIO SCARSO	
Perdita di fluido frigorigeno	1. verificare, individuare ed eliminare perdita 2. ripristinare carica corretta di refrigerante ed olio
Unità funzionante in condizioni anomale rispetto ai limiti di funzionamento	verificare dimensionamento dell'unità
9 - LA RESISTENZA DEL CARTER NON FUNZIONA	
Mancanza di alimentazione elettrica	verificare collegamenti
Resistenza del carter interrotta	verificare ed eventualmente sostituire
10 - PRESSIONE IN MANDATA ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Insufficiente aria di raffreddamento alle batterie (in modalità raffrescamento):	verificare funzionalità dei ventilatori, il rispetto degli spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie
Insufficiente circolazione acqua sullo scambiatore a piastre (in modalità riscaldamento):	verificare, eventualmente regolare
Presenza di aria nell'impianto acqua	sfiatare l'impianto
Carica di refrigerante eccessiva	scaricare l'eccesso
Batterie sporche o ostruite (in modalità raffrescamento):	verificare ed eventualmente pulire e/o rimuovere ostruzioni
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
Insufficiente aria alle batterie (in modalità riscaldamento):	verificare funzionalità ventilatori, rispetto spazi tecnici ed eventuali ostruzioni alle batterie
Batterie sporche o ostruite (in modalità riscaldamento):	verificare ed eventualmente pulire e/o rimuovere ostruzioni
Portata d'acqua insufficiente (in modalità raffrescamento):	verificare ed eventualmente regolare
14 - UN VENTILATORE NON PARTE O ATTACCA E STACCA	
Interruttore o contattore rovinato, interruzione sul circuito ausiliario:	verificare ed eventualmente sostituire
Intervento della protezione termica:	verificare la presenza di cortocircuiti, sostituire motore
Controllo di condensazione non funzionante:	1 verificare funzionalità della scheda eventualmente sostituire 2 verificare il trasduttore di pressione
15 - LA SCHEDA NON DA' SEGNALI	
Allarme Perdita di refrigerante	Verificare la presenza di allarme acustico/visivo sull'apposito segnalatore posto sulla porta del QE, allontanarsi dall'unità ed attendere la fine dell'allarme. Avvicinarsi poi con idoneo rilevatore portatile per escludere la persistenza della perdita nell'area circostante l'unità.

3 English

3.1 IMPORTANT INTRODUCTION

IMPORTANT INTRODUCTION: the machines of the POKER290 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

THAETP units are packaged reversible heat pumps on the cooling circuit with evaporation/air cooled with axial fans in high efficiency versions. They are suitable in air conditioning installations and industrial processes where chilled and hot water is required, not for human consumption.

The units are designed for outdoor installation

Guide to reading the code

T	Water production unit
H	Heat pump
A	Air cooling
E	Scroll-type hermetic compressors
T	High efficiency
P	R290 refrigerant gas
2	Number of compressors
50	Approximate heat 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

Pump P1	Installation with pump
Pump P1 V3V	Set up with pump and 3-way diverter valve installed on board to divert water during domestic hot water production

Example: THAETP 250 P1




- Water production unit
- Heat pump
- Air-cooled
- 2 Scroll-type hermetic compressors
- High efficiency unit
- R290 refrigerant fluid
- Nominal heat output of about 50 kW
- Installation with pump P1

3.3 Components

Each unit is supplied complete with:

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

3.4 NOTE

	DANGER! The machine was designed and built solely and exclusively to function as a reversible packaged hydronic heat pump on the cooling circuit with air evaporation/condensation; any other use other than this is expressly PROHIBITED. Installing the machine in an explosive environment is prohibited.
	DANGER! The machine is designed for outdoor installation. Segregate the unit if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.
	IMPORTANT! The 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 and versatile energy consumption heat pumps

A complete and flexible range

Heat pumps with R290 scroll compressor equipped with the innovative control logic AdaptiveFunction Plus featured throughout the range. 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 adaptive regulation logic **AdaptiveFunction Plus**, is an exclusive **RHoss S.p.a.** patent 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 POKER290 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:** Option “**Economy**” 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 R290 refrigerant mixture composed of:

- Propane (R290) CAS No.: 000074-98-6

□ Identification of the type of oil used

The lubrication oil used is of the polyalkylene glycol type; in each case refer to the directions found on the nameplate on the compressor.

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

□ Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

• Persistence, degradation and environmental impact.

Fluid	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R290	C ₃ H ₈	3

R290 belongs to the family of hydrofluorocarbons. It is regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being a fluid that contributes to the greenhouse effect. The index which measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global warming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO₂) is GWP=1. The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO₂ released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1kg refrigerant released over the same period of time. R290 does not contain elements that destroy the ozone layer, such as chlorine; therefore, its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0). In accordance with ISO 817, R290 is classified as A3, as per ASHRAE Standard 34-1997. The lower flammability limit LFL (38 g/m³), flame spread rate (0.7 m/s) and heat of combustion (50 MJ/kg) place R290 among A3 fluids, flammable refrigerants. The refrigerant also has a low minimum ignition energy (MIE > 0.25 mj) and a self-ignition temperature of 470°C.

Refrigerant R290	
Safety classification (ISO 817)	A3
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - over 100 years)	0,02
Component	R290

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

R290 is a hydrocarbon derivative that decomposes rapidly in the lower atmosphere (troposphere). Decomposition by-products are highly dispersible and thus have a very low concentration. They do not affect photochemical smog (that is, they are not classified among VOC volatile organic compounds, according to the guidelines established by the UNECE agreement).

• Effects on effluent treatment

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

• Exposure control/personal protection


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

• Professional R290 exposure limits

DNEL Not applicable

□ 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 vapours are heavier than air, and thus hazardous concentrations may form close to the floor, where overall ventilation may be poor. In this case, ensure adequate ventilation. Avoid contact with naked flames and hot surfaces, which could lead to the formation of irritant and toxic decomposition by-products. Do not allow the liquid to come into contact with eyes or skin.

• Procedure in case of accidental escape of refrigerant

Ensure adequate personal protection (using means of respiratory protection) during clean-up operations. If the conditions are sufficiently safe, isolate the source of leak. If the extent of the spill is limited, let the material evaporate, as long as adequate ventilation can be ensured. If the spill is considerable, ventilate the area adequately. Contain the spilt material with sand, soil, or other suitable absorbent material. Prevent liquid from getting into drains, sewers, basements and work pits because the vapors can create a suffocating and/or flammable atmosphere.

□ Main toxicological information on the type of refrigerant used

• Inhalation

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

• Contact with skin and eyes

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

- **Ingestion**

While highly improbable, may produce frostbite.

First aid measures

- **Inhalation**

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

- **Contact with skin and eyes**

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

- **Ingestion**

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

- **Further medical treatment**

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

- **Extinguishing media**

Suitable extinguishing media:

- NEBULISED WATER
- DRY POWDER

Unsuitable extinguishing media:

- JETS OF WATER
- CO2

3.8 Check for leaks

Operators of equipment are recommended to conduct checks for leaks and to keep records for each such equipment specifying the information required by Article 6 para. 1 under EU Regulation No.517/2014. The operator is the owner of the equipment or facility. The operator may formally delegate to an external person or Company (through a written contract) the actual control of the equipment or system. A periodic leakage check according to EN 378-4: Operation, Maintenance, Repair and Recovery should be carried out in any case.

3.9 PED Categories of Pressure Components

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

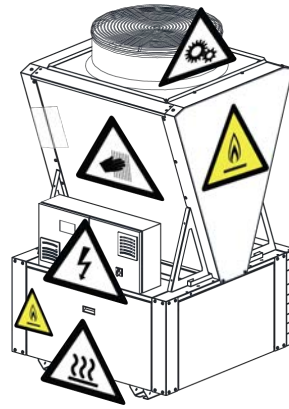
Component	PED category
Compressor	III
Safety valve	IV
High pressure switch	IV
Liquid receiver	III
Liquid separator	III
Finned coil	Art.4 pa.3
Plates exchanger	II






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 regarding residual risks In the event that risks remain, despite having adopted the protective measures integrated in the design, the protections and the complementary protective measures, the necessary warnings must be provided, including warning devices. From the technical file we have extracted the descriptions of the residual risks inherent in the various categories described with the pictograms. Residual risk inherent in contact with moving parts, where the operator removes the fixed guards without switching off the machine or accesses the lower part without waiting for a suitable stopping time.



	Indicates the presence of live components Residual risk of electrocution due to the presence of line voltage input to the main machine disconnecter and residual voltage due to capacitive elements present 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 the fixed guards without switching off the machine or accesses the lower part without waiting for a suitable stopping time.
	Indicates the presence of hot surfaces (cooling circuit, compressor heads) Residual risk of thermal injuries due to the presence of hot surfaces that could cause burns if they come into contact.
	Indicates the presence of sharp edges on finned coils Residual risk of cutting, incision, abrasion due to the presence of finned surfaces on exchangers that have the possibility of incision.
	Fire hazard. Residual fire risk due to the presence of refrigerant gas A3 inside the refrigerant circuit which, if released, could be 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

- Load-bearing structure and panels in galvanised and painted sheet metal (RAL 9018); galvanised steel sheet metal base.
- The structure consists of two sections:
 - technical compartment dedicated to housing the compressors and the main components of the refrigeration circuit;
 - aeraulic circuit dedicated to housing the heat exchanger coils and electric fans, including safety nets;
- Ex ventilation system to ensure the washing of the technical compartment in case of loss of refrigerant gas.
- Scroll type hermetic rotary compressor. They include thermal protection and casing heater activated automatically when the unit stops (as long as still electrically powered).
- Adequately insulated, braze-welded plate water side heat exchange made of stainless steel.
- Air side heat exchanger: featuring finned coil with copper pipes and aluminium fins, with hydrophilic surface treatment.
- Electric axial fans with external rotor and permanent magnet motor, equipped with internal thermal protection and complete with safety net.
- Male threaded type hydraulic couplings 2"GM.
- Differential pressure switch that protect the unit from any water flow interruptions.
- Refrigerant circuit made of annealed copper pipe (EN 12735-1-2) complete with: hermetic drier filter, charge connections, manual reset safety pressure switch on the high pressure side, LP and HP pressure transducer, safety valves on the high and low pressure side, liquid indicator, suction line insulation, electronic expansion valve, reverse cycle valve and liquid receiver, check valves, gas separator and compressor suction cock (for heat pumps).
- Easy-access pressure taps, complete with safety tap.

- Unit with IP24 protection rating.
- Control with AdaptiveFunction Plus operation.
- The unit is complete with a charge of R290 refrigerant.

Versions

THigh efficiency version.

Electrical panel

- The electrical panel with IP54 protection rating can be accessed by opening the front panel, in compliance with EN 60204-1/IEC 60204-1 Standards in force, fitted with opening and closing via specific tool.
- Complete with:
 - electrical wiring arranged for power supply 400-3ph-50Hz;
 - numbered electric cables;
 - auxiliary circuit power supply 230V-1ph+N-50Hz derived from main power supply;
 - main power supply switch with interlocking safety door isolator;
 - automatic thermal overload switch to protect the compressors and the motor-driven fans;
 - auxiliary circuit protection fuse;
 - compressors power contactore;
 - remote machine controls: ON/OFF and summer/winter selector;
 - remote machine controls: compressor operating light and general lock light.
- Programmable microprocessor electronic board handled by the keyboard inserted in the machine.
- This electronic board performs the following functions:
 - regulation and management of the set points for unit outlet water temperature; cycle inversion (heat pumps); safety timer delays; circulating pump; compressor and system pump hour-run meter; defrost cycles; electronic anti-freeze protection which cuts in automatically when the machine is switched off; and the functions which control the operation of the individual parts making up the machine;
 - complete protection of the unit, possible shutdown and display of all the triggered alarms;
 - total protection of the compressor;
 - sequence/phase failure monitor to protect the compressor;
 - visualization of the programmed sets through the display; of in/out water temperatures via display; the condensing and evaporating pressures; alarms via display; of chiller or heat pump operation via display (only heat pumps);
 - user interface menu;
 - management of the external temperature for the climatic compensation of the set-point (which can be enabled from the menu);
 - display of the desuperheater inlet water temperature;
 - alarm code and description;
 - management of alarms log.
- In particular, for every alarm, the following are memorised:
 - date and time of intervention;
 - in/out water temperature values as soon as the alarm was triggered;
 - the evaporation and condensation pressure values at the time of the alarm;
 - alarm delay 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 management;
 - automatic management of anti-legionella cycles;
 - KPR desuperheater pump control for external supply of electric pumps (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);
 - EEO function - Energy Efficiency Optimizer (standard, see Accessories in-depth section).
 - LKD function - Leak Detector (standard, see Accessories in-depth section).
 - 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 the management of the desuperheater (CDS contact) or for the production of domestic hot water via a 3-way diverter valve (CACS contact). In this case there is the possibility of using a temperature probe as an alternative to the digital input. (see specific section for further information);
 - option of having domestic hot water diverter valve (VACS) control;
 - possibility to have an analogue input for the shifting Set-point (CS) via a 4-20mA remote signal;
 - management of time bands and operation parameters with the possibility of daily/weekly functioning programs;
 - check-up and monitoring of scheduled maintenance status;
 - computer-assisted unit testing;
 - self-diagnosis with continuous monitoring of the unit functioning status.
 - MASTER/SLAVE management logic integrated in single systems - Refer to the specific section for more details
- Set-point regulation via the AdaptiveFunction Plus with two options:
 - fixed set-point (Precision option);
 - set-point sliding (Economy option).

3.13 Accessories

Factory Fitted Accessories

P2	Installation with increased static pressure pump
DS	Desuperheater. Active in summer and winter mode
SFS	Soft starter compressor
CR	Power factor correction capacitors ($\cos\varphi > 0.94$)
FDL	Forced Download Compressors Function. Compressor modulation to limit the absorbed current and power (digital input)
RQE	Electrical panel resistance (recommended for low outdoor air temperature)
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)
BT	Low temperature of water produced
EEM	Energy Meter. Measure and display values of the electrical units - See specific section for more information
SS	Interface RS485 for serial dialogue 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)
DVS	High pressure and low pressure double safety valve with exchanger tap
SAG	Rubber anti-vibration mounts (supplied not installed)
CMT	Check the MIN/MAX values of the power supply voltage
SIL	Silenced set-up (sound-proof compressor compartment + compressor ear muff)
RAE20	Flow switch and hot wire heater protecting heat exchanger pumps and piping up to -20°C outdoor air
RAE20_4	Flow switch and hot wire heater protecting heat exchanger pumps and piping up to -20°C outdoor air. For units with DS and V3V set up
FIAP	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 100 Pa
Single fan absorption	Max 1.85 kW
Average increase in noise of the unit	4 dBA

Accessories supplied separately

KTRD	Thermostat with display
KTRP	Remote keypad for control at a distance with LCD display and same functions as the machine. The connection must be made with AWG 20/22 shielded cable (4 wires+screen, not provided)
KRS485	Interface RS485 for serial dialogue with other devices (proprietary protocol, Modbus RTU protocol)
KBE	Ethernet interface for communication with other devices (BACnet IP protocol)
KBM	RS485 interface for serial communication with other devices (BACnet MS/TP protocol)
KSA	Supporti antivibranti in gomma
KVDEV	3-way diverter valve for managing the production of domestic hot water. The kit includes a protective bonnet for the valve and flexible pipes connected to the unit. Incompatible with Pump P1 V3V units
KFAR	Water filter and valves
KUSB	RS485/USB serial converter (USB cable supplied)
KRIT	Additional electrical resistance for heat pump, managed by regulation
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).
KEAP	Outdoor air temperature probe for set-point compensation (as an alternative to the outdoor temperature probe fitted), incompatible with the CS accessory

Consult the price list or contact Rhoss S.p.A. to check the compatibility between the accessories

3.14 Technical Data

THAETP model			250			
NUMBER OF MODULES			1	2	3	4
Nominal cooling capacity	(1)	kW	44,5	89	133,5	178
EER	(1)		2,80	2,80	2,80	2,80
Nominal cooling capacity EN 14511	(1)(*)	kW	44,8	89,3	133,8	178,3
EER EN 14511	(1)(*)		2,82	2,82	2,82	2,82
SEER EN 14825			3,80	4,04	4,07	4,11
Nominal heating capacity	(2)	kW	47,7	95,4	143,1	190,8
COP	(2)		3,23	3,23	3,23	3,23
Nominal heating capacity EN 14511	(2)(*)	kW	47,4	95,1	142,8	190,5
COP EN 14511	(2)(*)		3,20	3,20	3,20	3,20
SCOP EN 14825			3,81	3,92	4,11	4,19
SCOP MT EN 14825			3,20	3,30	3,50	3,57
Sound pressure	(3)	dB(A)	44,5	47	48,5	50
Sound power	(4)	dB(A)	76	79	81	82
Scroll/step compressor		n°	2/2	4/4	6/6	8/8
Circuits		n°	1	2	3	4
Fans		n° x kW	1 x 0,9	2 x 0,9	3 x 0,9	4 x 0,9
Fan nominal air flow		m³/h	15000	30000	45000	60000
Heat exchanger		Type	Plates			
Heat exchanger nominal flow water side	(1)	m³/h	7,7	2 x 7,7	3 x 7,7	4 x 7,7
Residual head P1	(1)	kPa	118	118	118	118
Residual head P2	(1)	kPa	201	201	201	201
Nominal heating capacity DS	(±)	kW	7,8	2 x 7,8	3 x 7,8	4 x 7,8
Nominal flow rate/pressure drop DS	(±)	m³/h/kPa	0,7/1	2 x 0,7/1	3 x 0,7/1	4 x 0,7/1
Amount of R290 refrigerant		Kg	4,9	2 x 4,9	3 x 4,9	4 x 4,9
Total oil charge of compressors		Kg	7,2	2 x 7,2	3 x 7,2	4 x 7,2
Electrical data						
Absorbed power	(1) (•)	kW	15,9	2 x 15,9	3 x 15,9	4 x 15,9
Absorbed power in winter mode	(2) (•)	kW	14,8	2 x 14,8	3 x 14,8	4 x 14,8
Maximum pump absorbed power P1		kW	1,04	2 x 1,04	3 x 1,04	4 x 1,04
Maximum pump absorbed power P2		kW	1,73	2 x 1,73	3 x 1,73	4 x 1,73
Electrical power supply		V-ph-Hz	400 – 3 – 50			
Auxiliary power supply		V-ph-Hz	230 – 1 – 50			
Summer operation nominal current	(1) (•)	A	28,7	2 x 28,7	3 x 28,7	4 x 28,7
Maximum current	(•)	A	41,1	2 x 41,1	3 x 41,1	4 x 41,1
Starting current	(•)	A	169	210	251	292
Starting current with SFS	(•)	A	118	159	200	241
Maximum pump absorbed current P1		A	1,86	2 x 1,86	3 x 1,86	4 x 1,86
Maximum pump absorbed current P2		A	3,15	2 x 3,15	3 x 3,15	4 x 3,15
Dimensions						
Length		mm	1224	2458	3692	4926
Height		mm	2260	2260	2260	2260
Depth		mm	1320	1320	1320	1320
Heat exchanger inlet/outlet connections		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
DS/V3V inlet/outlet connections		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
Weight		Kg	670	1340	2010	2680

- (1) 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.
- (2) 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.
- (3) 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.
- (4) Sound power level in dB(A) on the basis of measurements taken in accordance with UNI EN-ISO 9614 and Eurovent 8/1 Standards.
- (±) 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.
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)

SCOP MT Seasonal energy efficiency: medium temperature heating in Average climate (Regulation (UE) N. 811/2013 and N. 813/2013)

3.15 Energy efficiency

Seasonal efficiency indices according to EN 14825: SCOP and SEER

Standard EN 14825 defines the calculation method to determine the summer (SEER) and winter (SCOP) seasonal efficiency indices of heat pumps, summing the machine's performance in one value that considers the temperature variations of outdoor air, water produced, and partialisation degree of the compressor.

Variable	Description
Project temperature:	Europe divided into 3 climate bands: Colder (Helsinki climate): -22°C Average (Strasbourg climate): -10°C Warmer (Athens climate): 2°C
User side water temperature:	Low temperature (LT): 35°C fixed or variable according to the outdoor air temperature Intermediate temperature (IT): 45°C fixed or variable according to the outdoor air temperature Medium temperature (MT): 55°C fixed or variable according to the outdoor air temperature High temperature (HT): 65°C fixed or variable according to the outdoor air temperature
Compressor partialisation degree	The standard considers, with due coefficient corrective features, the inefficiency of partial loads with "On-Off" operation of the heat pumps.
Outdoor air temperature frequency occurrence	The number of hours of occurrence of each outdoor air temperature value expressed in degrees, during the heating season.
Bivalent T	Temperature at which pdc fulfils the load at 100% Colder (Helsinki climate): -7°C or lower Average (Strasbourg climate): 2°C or lower Warmer (Athens climate): 7°C or lower

SCOP is calculated by using the Bin Method as an average weight of efficiency (COP) of the heat pump on the frequency of occurrence of outdoor air temperature.

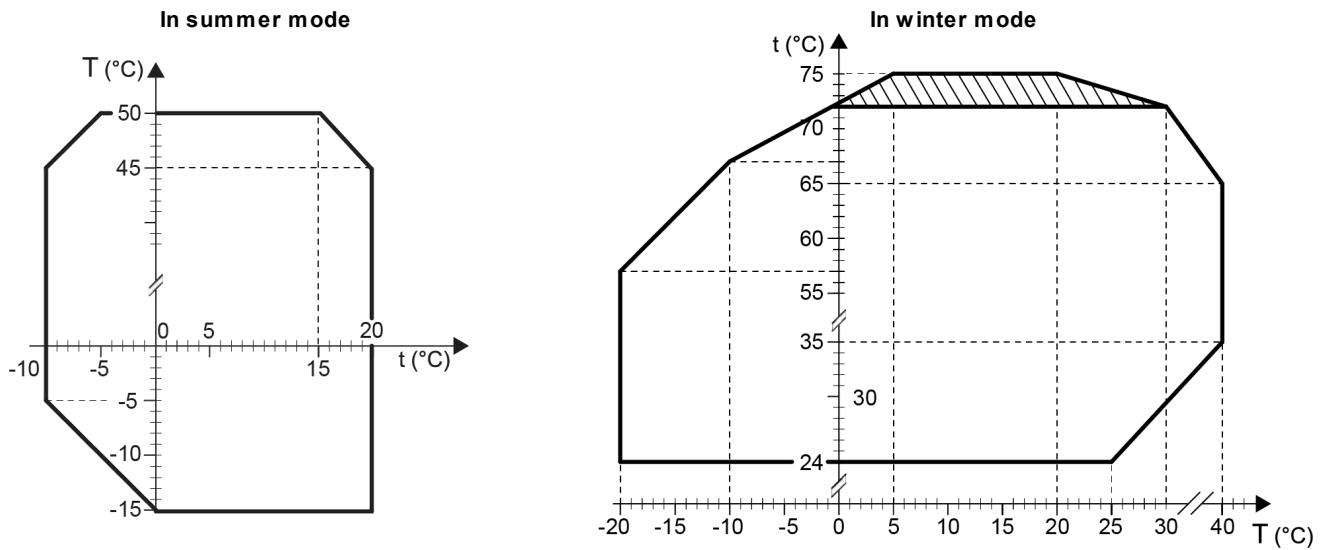
The seasonal efficiency in SEER cooling mode depends on a unique 35° design temperature and can be calculated for 2 types of distribution:

- o Radiant panel (Water T at a fixed point equivalent to 18°C)
- o Fan coil (water T at a fixed point equivalent to 7°C or variable according to the outdoor air temperature)

3.16 Sound power and pressure levels


Models		Sound power level in dB for octave bands									Average sound pressure level in dB (A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp 1m	Lp 10m
THAETP 250	1 module	49,5	62,5	69,5	73,5	71,5	68	66,5	54	76	59	44,5
	2 modules	52,5	65,5	72,5	76,5	74,5	71	69,5	57	79	61	47
	3 modules	54	67	74,5	78	76	73	71,5	58,5	81	62	48,5
	4 modules	55,5	68,5	75,5	79,5	77,5	74	72,5	60	82	62,5	50


3.17 Functioning limits



t(°C) Temperature of the water produced

T(°C) Outdoor air temperature (D.B.)

 Standard functioning

 Winter operation with 10K thermal jump

In summer mode:

Maximum inlet water temperature 28°C.

- o Minimum water pressure 0,5 Barg.
- o Maximum water pressure 10 Barg.

In winter mode:

- o Minimum water inlet temperature 20°C.
- o Maximum water inlet temperature 67°C

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

3.18 Operating limits with the Heat recovery accessory

The chiller can be fitted with the DS partial heat recovery unit accessory. In that case, operating limits are the same as the unit without accessory. The desuperheater (DS) can be managed according to two modes selectable from the machine control panel (ECONOMY mode and STANDARD mode). If the "ECONOMY" mode is selected, the unit will work to optimize the efficiency of the unit to the detriment in some situations or in ambient conditions of low air temperature, of the hot water production temperature and consequently of the time of achievement of the desired thermal value. The "STANDARD" mode, on the other hand, foresees the priority in the production of hot water with possible penalization of the efficiency of the unit in some situations or in ambient conditions of low air temperature; as a result, the chiller or heat pump will reach the desired temperature as quickly as possible. The units come out of the factory with the desuperheater - DS set in the "ECONOMY" mode. The change of mode can be done by contacting the Rhoss service.

DS Produced hot water temperature 45÷75°C with admitted water temperature differential 5÷10 K

The minimum inlet water temperature tuc (°C) admitted is equal to 40°C

The DS accessory switches on when the external pump (provided by the customer) is switched on. The production of hot water continues until the condensation pressure remains above a minimum pre-set value. For this reason the delays that may occur between turning the unit on and turning the circulation pump on/off during operation are completely normal. If the inlet temperature to the DS recovery unit is lower than the permitted values, it is recommended to use a three-way VM modulating valve to guarantee the minimum water temperature required.

3.19 Permitted temperature differentials through the heat exchangers

Thermal jump to exchanger $\Delta T = 3\div 8$ K, in high temperature heat pump ΔT up to 10K is allowed. However, consider the minimum and maximum flow rates reported in the tables "Water flow rate limits". The maximum and minimum temperature difference for the machines is in any case correlated to the performance of the pumps which must always be checked using the RHOSS S.p.a. selection software.

3.20 Evaporator water flow rate limits

Type of heat exchanger		Plates		
		Min Cooling	Min Heating	Max
1 module	m3/h	4.3	3	12
2 modules	m3/h	8.6	6	24
3 modules	m3/h	12.9	9	36
4 modules	m3/h	17.2	12	48

Model		250
Heat exchanger water content	l	3.8
Minimum flow rate (water differential pressure switch intervention)	l/h	2800

DS:

- Produced hot water temperature 45÷75°C with admitted water temperature differential 5÷10K
- The minimum inlet water temperature admitted is equal to 40°C.

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.

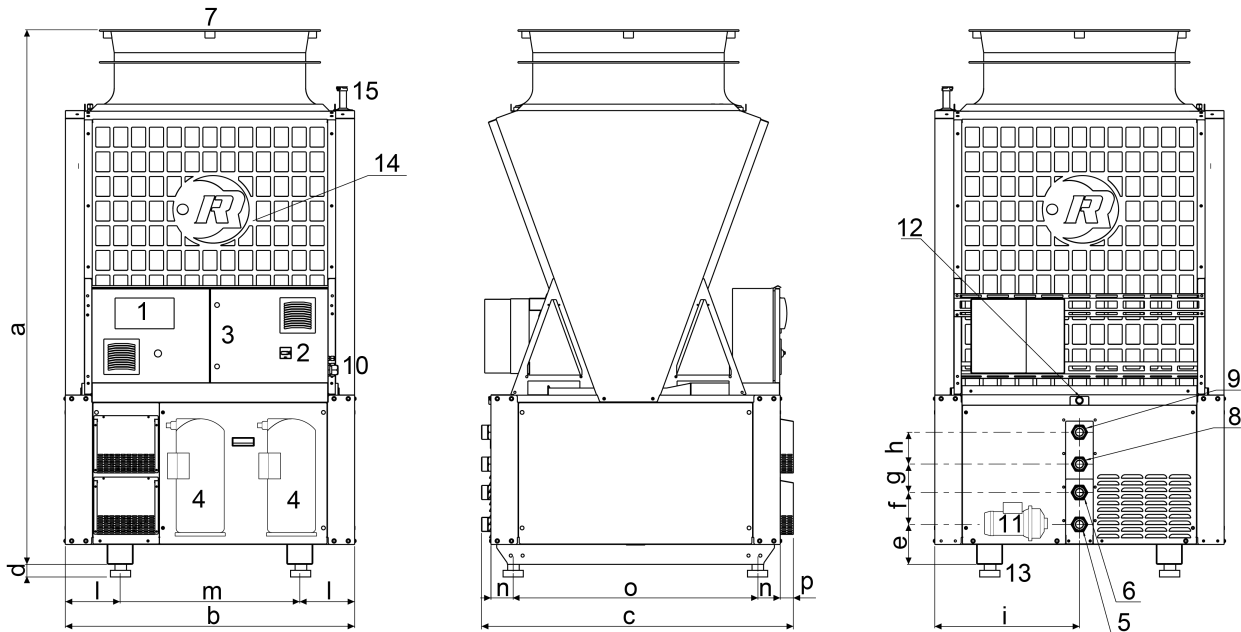
Evaporator glycol water outlet temperature	Minimum % glycol in weight	Minimum % glycol in weight
From -9,1°C to -10°C	35	37
From -8,1°C to -9°C	34	36
From -7,1°C to -8°C	33	34
From -6,1°C to -7°C	32	33
From -5,1°C to -6°C	30	32
From -4,1°C to -5°C	28	30
From -3,1°C to -4°C	26	28
From -2,1°C to -3°C	24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

3.22 Liquid ethylene disposal



In case of use of ethylene glycol in the unit, ensure the correct disposal of the liquid according to local regulations, in case of emptying for any reason.





3.23 Hydraulic overall dimensions, size and connections



- 1 Control panel
- 2 Isolator
- 3 Electrical Control Board
- 4 Compressor
- 5 Main heat exchanger w ater inlet
- 6 Main heat exchanger w ater outlet
- 7 Fan
- 8 Recovery w ater inlet (DS accessory) or 3-w ay valve (V3V)
- 9 Recovery w ater outlet (DS accessory) or 3-w ay valve (V3V)
- 10 Power supply inlet
- 11 Electric pump
- 12 Condensate drain outlet
- 13 Anti-vibration mounts (SAG accessory)
- 14 Coil protection mesh (accessory RPB)
- 15 Safety valve manifolds

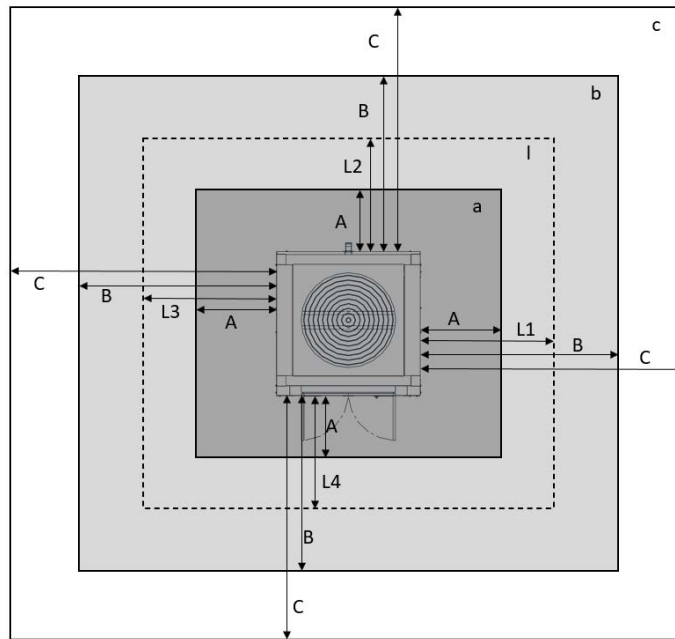
MODEL	250
a	2260
b	1224
c	1320
d	84
e	169
f	135
g	120
h	135
i	612
l	232
m	760
n	94
o	1036
p	55
Heat exchanger inlet/outlet connections	2" GM
DS/V3V Input/Output Connections	2" GM

3.24 NOTE

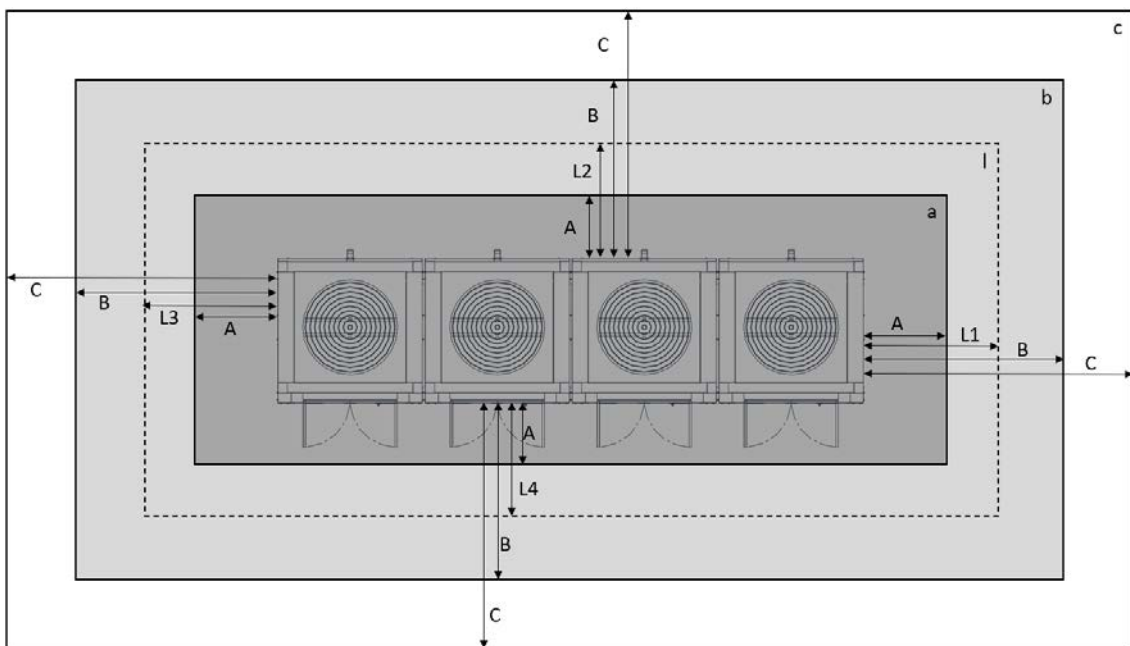
	IMPORTANT! Before installing the unit, check the noise limits allowed in the place where it will be used.
	IMPORTANT! The unit should be positioned to comply with the minimum recommended clearances, bearing in mind the access to water and electrical connections.
	IMPORTANT! If clearance distances are 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.

3.25 Spaces of safety, respect and positioning

SINGLE UNIT



UNIT GROUP



If more than one POKER290 unit is installed, they can be placed side by side with a minimum distance of 1 cm between them.

A	mm	500
B	mm	2500
C	mm	15000
L1	mm	1000
L2 (*)	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1000, 1400 if group

(*) Minimum distance for removing the pumping unit.

(**) Minimum distance for opening the electrical panel and possible extraction of the unit.

Check these distances also in accordance with any local regulations in force if more restrictive.

The service area "I" must be free of obstacles to allow ordinary and extraordinary maintenance as well as the correct flow of air through the batteries.





For the requirements concerning the safety areas "a", "b" and "c" please refer to the chapter "Installation" of this document.

Note: 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.

3.26 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.

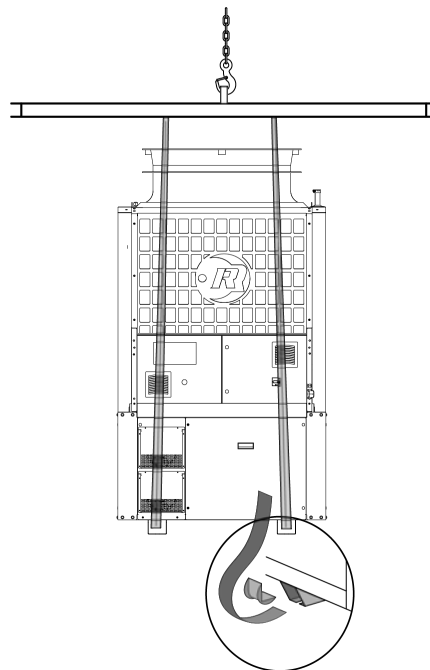
All personnel involved in handling operations must be adequately informed and trained, and wear suitable PPE, including safety helmets and high visibility clothing. An adequate number of movers must be assigned to assist the operator of the lifting vehicle: the size and shape of the unit can make it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

3.27 NOTE

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

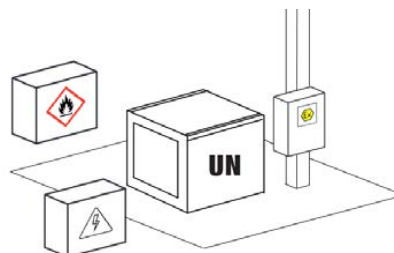
3.28 Handling and storage

- o 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.
- o Do not stack units.
- o The temperature limits for storage are: -20÷50°C.
- o Remove the protective covers of the handling fans.
- o The position of the lifting belts must be checked according to the model and accessories installed.
- o During lifting and handling, check that the base of the unit always remains horizontal.

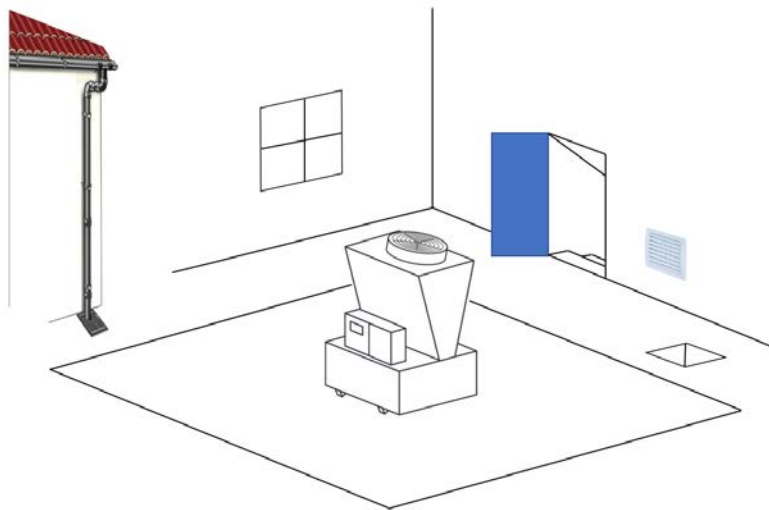


3.29 Storage conditions

The units cannot be stacked. The temperature limits for storage are: -20÷50°C. Store in a non-condensing environment with relative humidity between 30-90%. In case of proximity to coastal areas provide appropriate protective measures. The units must be stored only in an outdoor environment and respecting the minimum distance A equal to 0.5m (compliant with the safety area "a" as per paragraph "Safety spaces, respect and positioning") from any potential source of ignition, flames and heat sources.










In addition, they must be stored at a minimum distance B equal to 2.5m (compliant with the safety area "b" as per paragraph "Safety spaces, respect and positioning") from openings where dispersed gas could stagnate such as: ventilation systems, vents or ventilation ducts, entrance doors or windows, wells, gutters, drainage channels, wolf holes, trapdoors, staircases, openings towards the ground (sewers), hollows, spaces for piping passages, ducts or the like if not protected from the accumulation of flammable mixtures.



Refer to local regulations regarding the maximum quantity of units that can be stored (for example but not only fire prevention requirements).

For the maximum limit of transportable units comply with the indications of the ADR Agreement (SMI) : it is recalled that for refrigeration units containing flammable gases up to 12 kg of gas charge the ADR transport exemption applies (up to a total load of 333 kg of gas charge)

3.30 Installation

	HAZARD! Installation must only be carried out by skilled technicians, qualified for working on air conditioning and refrigeration systems. Incorrect installation can result in both a fire or explosion safety hazard and a malfunction of the unit resulting in significant drops in performance.
	HAZARD! The unit must be installed according to national or local standards in force at the time of installation.
	HAZARD! Some internal parts of the unit may be sharp. Use suitable personal protective equipment.
	HAZARD! 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.
	HAZARD! 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.
	HAZARD! The upper part of the unit is not at any point walkable. 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

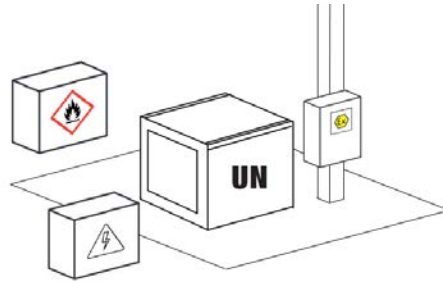
The installation site should be chosen in accordance with the provisions of Standard EN 378-1 and in keeping with the requirements of Standard EN 378-3. The place of installation must in any case take into consideration the risks caused by an accidental leakage of the refrigerant contained in the unit.

Outdoor Installation

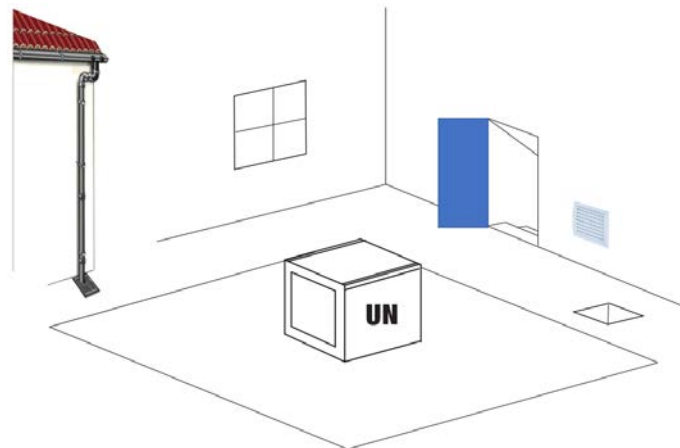
The machines are intended to be installed in a Class III location and with access category "a" (i.e. "generic access") according to EN 378-1. The machines are intended to be used only outdoors (open air as defined in Chapter 4.2 of EN 378-3) and in a site without obstacles to ventilation (minimum ground air speed greater than 0.15 m/s according to EN 60079-10-1; condition to be understood with the machine switched off and in the absence of other ventilation systems).

The following installation requirements generally ensure compliance with the minimum requirements of EN378-3:

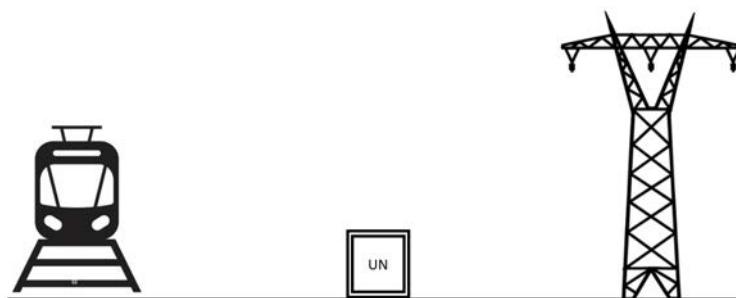
- Distance A equal to 0.5m (compliant with safety area "a" as per paragraph "Safety spaces, respect and positioning") from any ignition source; in this area only electrical or non-electrical equipment certified Ex according to Directive 2014/34/EU in category 3G for zone 2 for gas IIA -T2 is allowed



- In order that any gas leaks cannot accumulate in enclosed or local spaces, a minimum horizontal safety distance B of 2.5m must be provided (compliant with safety area "b" as per paragraph "Safety, compliance and positioning spaces") from openings where dispersed gas could stagnate such as: ventilation systems, vents or ventilation ducts, entry doors or windows, wells, drains, gutters, drainage channels, wolf holes, hatches, staircases, openings to the ground (sewers), hollows, spaces for pipe passages, ducts or the like if not protected from the accumulation of flammable mixtures;
- Check this distance also in accordance with any local regulations in force if they are more restrictive, e.g. 5.0 m for premises intended for public, community, meeting, entertainment or public use;



- minimum safety distance C equal to 15.0m (compliant with safety area "c" as per paragraph "Safety spaces, respect and positioning") in plan projection from railway, tramway and high-voltage power lines;



It is forbidden to:

- install the unit indoors;
- install the unit inside structures or artefacts that limit its natural ventilation: if for aesthetic or acoustic reasons you want to provide a structure, this structure must be adequately ventilated in order to prevent the formation of dangerous concentrations of refrigerant gas and produced with incombustible material;
- install under the ground floor or in underground rooms, basements or cavities;
- install in Ex areas or areas at risk of fire (paper mills, fuel depots or flammable materials, tyres, photovoltaic systems, thermal power stations);

Installation conditions other than those described are possible only after a risk analysis pursuant to EN378-3 by the installer (designer and plant manager).

3.31 Installation and connection to the system

- The unit is designed for outdoor installation.
- The unit is provided with 2" GM hydraulic connections on the water inlet and outlet of the air conditioning system
- Segregate the units if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.
- The unit must be positioned respecting the minimum recommended technical and safety spaces, bearing in mind the accessibility to the water and electrical connections.
- The unit can be equipped with anti-vibration mounts upon request (SAG).
- Shut-off valves must be installed that isolate the unit from the rest of the system. Elastic connection joints and system/machine drain taps also need to be fitted.
- 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 exchanger must not fall below the value corresponding to a temperature drop of 10 C (with all the compressors on) and in any case must comply with the limit values shown in the "Water flow limits" section.
- 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.
- The draining of the water can be avoided by adding glycol to the hydraulic circuit (see "Using brine solutions").
- The size of the expansion tank must be calculated by the installer depending on the system. In the case of models without a pump, the pump must be installed with a flow towards the machine water inlet.
- 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.).
- Check the presence of a safety limitation to the thermal load present in the hydraulic circuit in the presence of alternative heat sources (boilers, resistors and the like) in order to prevent accidental openings of the safety valves located on the low pressure branch: the temperature of the hydraulic circuit must not reach the saturated temperature indicated in the table of safety valve settings.

NOTE

The space above the unit must be free from obstacles.

The minimum functional space allowed in height between the top of the unit and any obstacle shall not be less than 3,5 m to allow proper circulation of the air expelled by the fans. Where several units are installed, the minimum space between the facing finned coils must not be less than 2 m.

3.32 Guidelines for the installation of units with R290 gas

The units contain R290 gas classified A3 according to EN 378-1 and transport is regulated by ADR UN 3358.

Identification of the type of refrigerant fluid used

- Propane (R290) CASNo: 000074-98-6

Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

- **Persistence, degradation and environmental impact**

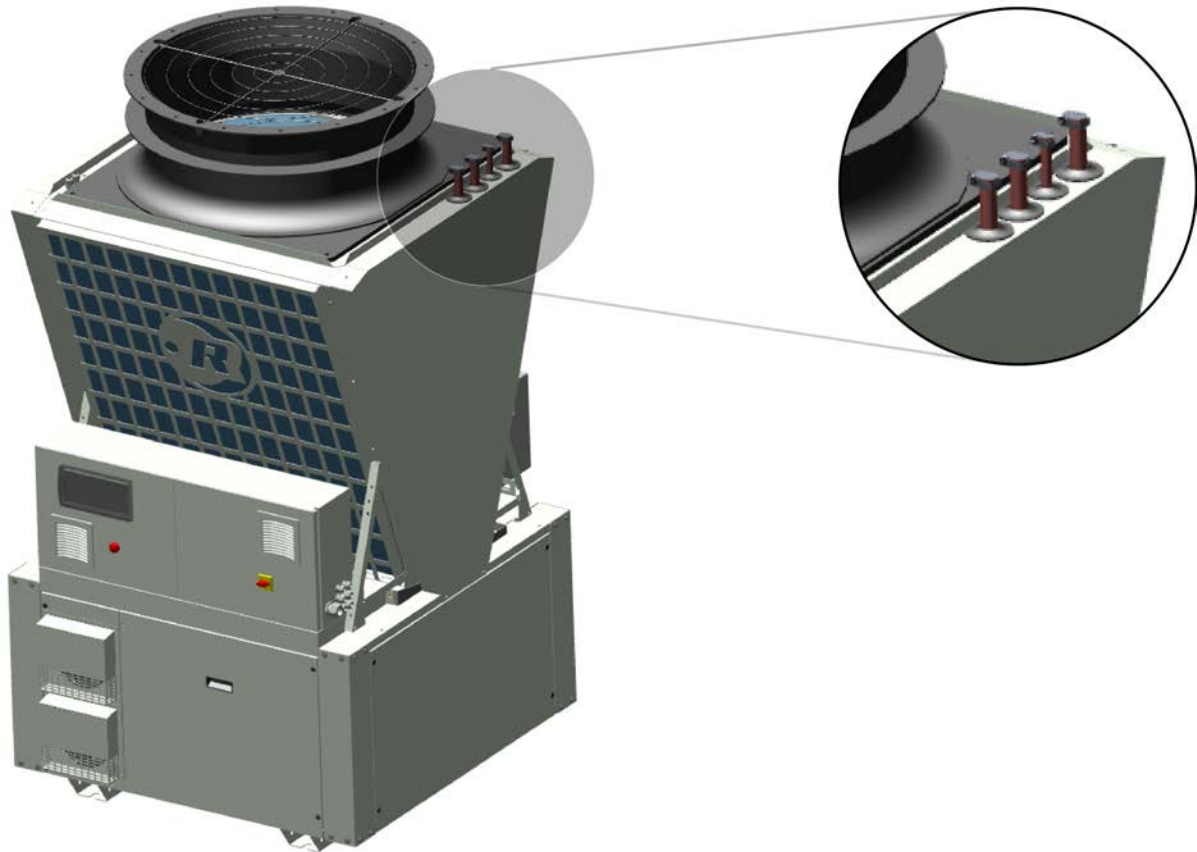
Refrigerant	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R290	C3H8	3

In accordance with ISO 817, R290 is classified as A3, as per ASHRAE Standard 34-1997. The lower flammability limit LFL (32 g/m³), the flame propagation rate (0.7 m/s) and the heat of combustion (50 MJ/kg) place R290 among the A3 fluids, flammable refrigerants. The refrigerant also has a low minimum ignition energy (MIE =0.25 mj) and an auto-trigger temperature of 470°C.

Refrigerant	R290
Safety classification (ISO 817)	A3
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - over 100 years)	0,02
Component	R290

The unit must be installed following local regulations and standards (and in any case in compliance with standard EN 378-3). In the units charged with A3 gas, the system manager must evaluate the possible need to remotely discharge the safety valves so as to keep the gas from escaping in the event of the valves being triggered due to overpressure.

The ends of the safety valve drain pipes shall be protected from the ingress of water or atmospheric condensation and shall face upwards.



The following are the features of the safety valves used:


High pressure valve		
	Outlet diameter	Tripping pressure
Size 250	28mm ODS	40 bar

Low pressure valve		
	Outlet diameter	Tripping pressure
Size 250	18mm ODS	30.4 bar (saturated temperature 80°C)

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

In the event of a breakdown, the exchangers (evaporator/recovery) of the unit could release refrigerant into the hydraulic circuits. It is the installer's responsibility to design and protect the hydraulic circuits by means of safety valves that must be placed in an area away from possible sources of ignition; an automatic type deaerator must also be provided, always externally and near the unit (IN/OUT water) before any shut-off valve and at the highest point and/or where any gas stagnation pockets could be generated to vent them in areas without sources of ignition (including unit) and adequately far from the unit, possibly through ducting with suitable piping.

3.33 Guidelines for the installation of units with R290 gas - In depth



DANGER! Pay extreme attention when approaching the valves and deaerators of the hydraulic circuit even when the unit is disconnected; check the areas adjacent to the unit with an appropriate portable gas detector (of suitable sensitivity in accordance with current regulations such as EN 378-4 or rooms if more restrictive) to ensure the absence of refrigerant leaks.

For machines operating with A3 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.

For installations on roofs, roofs or other installation floors that separate an environment from the external area where the machine is installed, or in the case of installations near facades or other elements that separate an environment from the area outside where the machine is installed, the risk that a fire generated within the environment will spread towards the machine and vice versa must be prevented. To this end, national or local fire prevention rules must be followed that provide for maintaining specific distances or that structures with certain characteristics are used (Example REI 30 or more effective according to the provisions of national or local legislation).

In the event that the risk assessment requires the adoption of the safety valve drainage channeling, it is recommended to follow the instructions given in the following paragraphs regarding the safety valve channeling. They must have a section and length compliant with national laws and European directives (the designer must comply, in sizing, with the requirements of EN 13136 in force), below is a standard installation table with indications of distances and diameters. 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 pipe work as a function of length, number of bends and the type of valve installed in the machine.

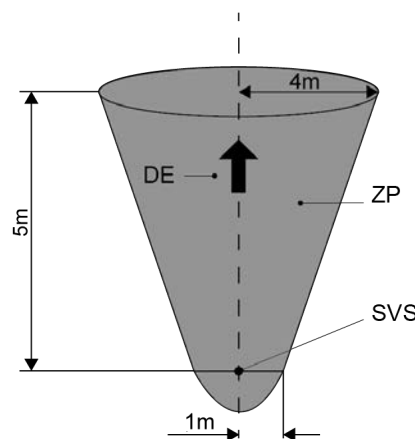
High pressure valves		Lenght [m]		
D10/CS		5	10	15
N° Curves	3	28	28	35
	6	28	28	35
	10	28	28	35

Low pressure valves		Lenght [m]		
D7/CS		5	10	15
N° Curves	3	18	22	22
	6	22	22	22
	10	22	22	22

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.

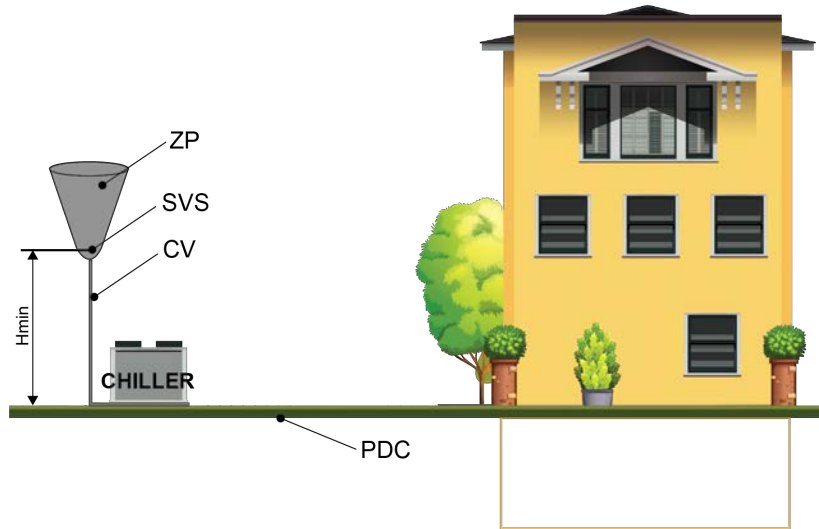
NB.: each valve must be connected to an independent exhaust pipe.

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 diffusion cones below.



DE	Direction of emission
ZP	Danger zone
SVS	Safety valve exhaust

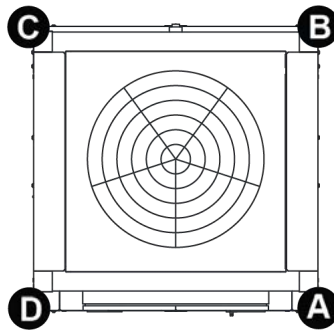
The exhausts of the safety valves must be channelled outside to open air in compliance with the requirements below. In particular, the safety valve outlet must be positioned at a minimum height of 3m above floor level to ensure the safety of persons.



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

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

3.34 Weight distribution





THAETP		250
Weight		
(*)	kg	670
Support		
A	kg	177,7
B	kg	190,8
C	kg	156,1
D	kg	145,4

(*) Weight of empty units

3.35 Accessories weights

Accessory weights	250
DS	15
V3V	5
INS	10
FIAP	-
P2	5

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 Hydraulic connections

System connection

- The unit is equipped with male threaded hydraulic connections and manual air vent valve and drain cock.
- It is advisable to install cut-off valves that isolate the unit from the rest of the system and elastic connection joints.
- It is mandatory to install a square metal mesh filter (longest side = 0.8 mm) on the unit return pipes.
- The rate of the water that flows through the heat exchanger must not drop below the value corresponding to a temperature differential of 10° C (the minimum and maximum flow rates must still be complied with – see "Water flow rate limits").
- It is advisable to drain the water from the system during long periods of inactivity.
- It is possible to avoid draining the water by adding glycol to the water circuit (see "Use of antifreeze solutions").

Condensate discharge

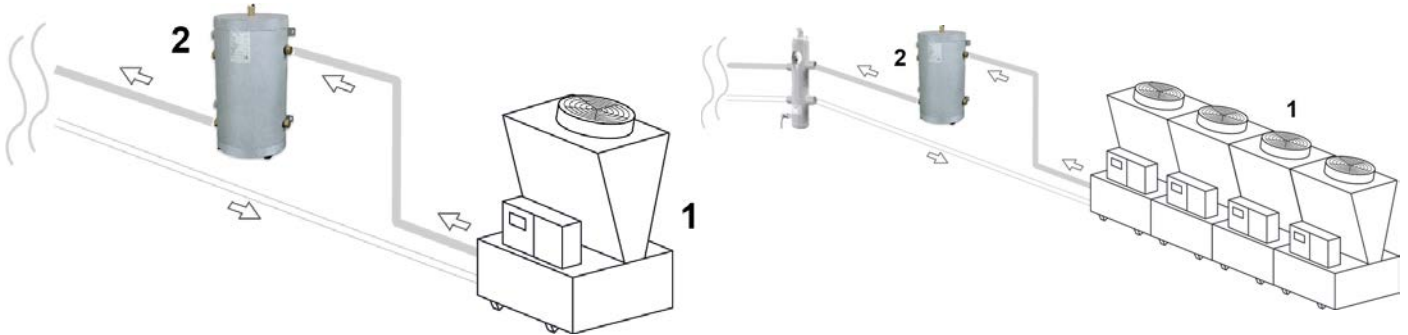
Models THAETP have a base equipped with one drainage point to facilitate evacuation of condensation water. It is necessary to channel the condensation water drain and provide for the construction of a siphon filled with water to intercept any refrigerant leaks. When the outdoor

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. We recommend diverting using an inclined pipe, minimising the number of curves and pressure drops to facilitate draining. Check that the terminal areas of these ducts are located away from possible sources of ignition and from openings in which dispersed gas could stagnate such as: ventilation systems, vents or ventilation ducts, entrance doors or windows, manholes, drains, gutters, drains, manholes, hatches, stairs, openings to the ground (sewers), shafts, spaces for the passage of pipes, cable ducts or similar if not protected from the accumulation of flammable mixtures.

Hydraulic set-ups

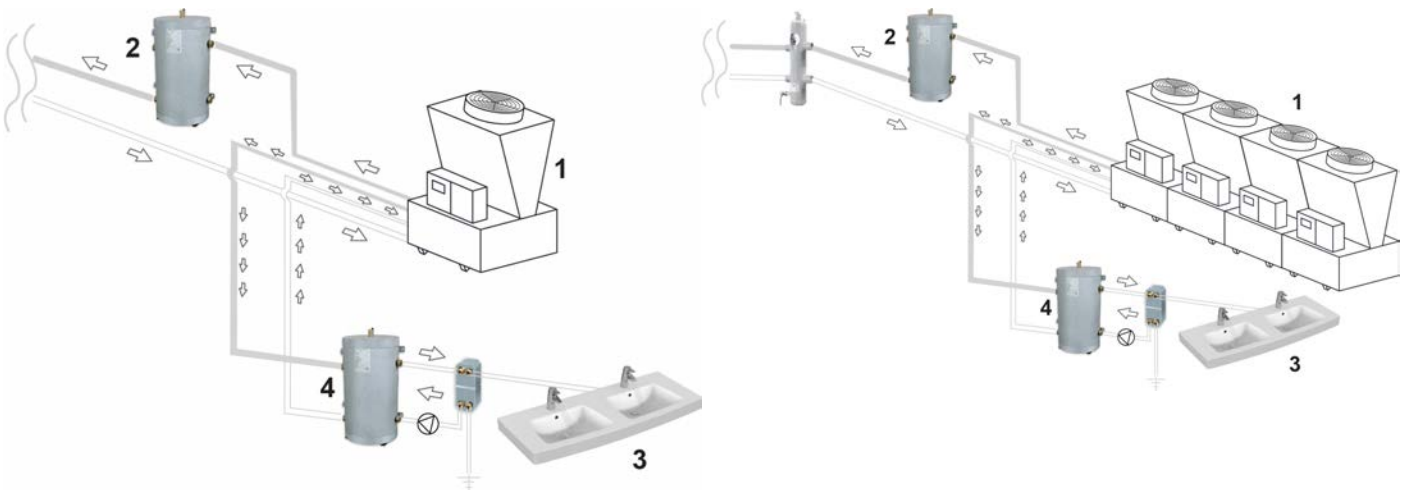
PUMP installation

The units are equipped with a pump. The unit's hydraulic circuit is complete with air bleed and drain valves.



Pump setup with the V3V accessory

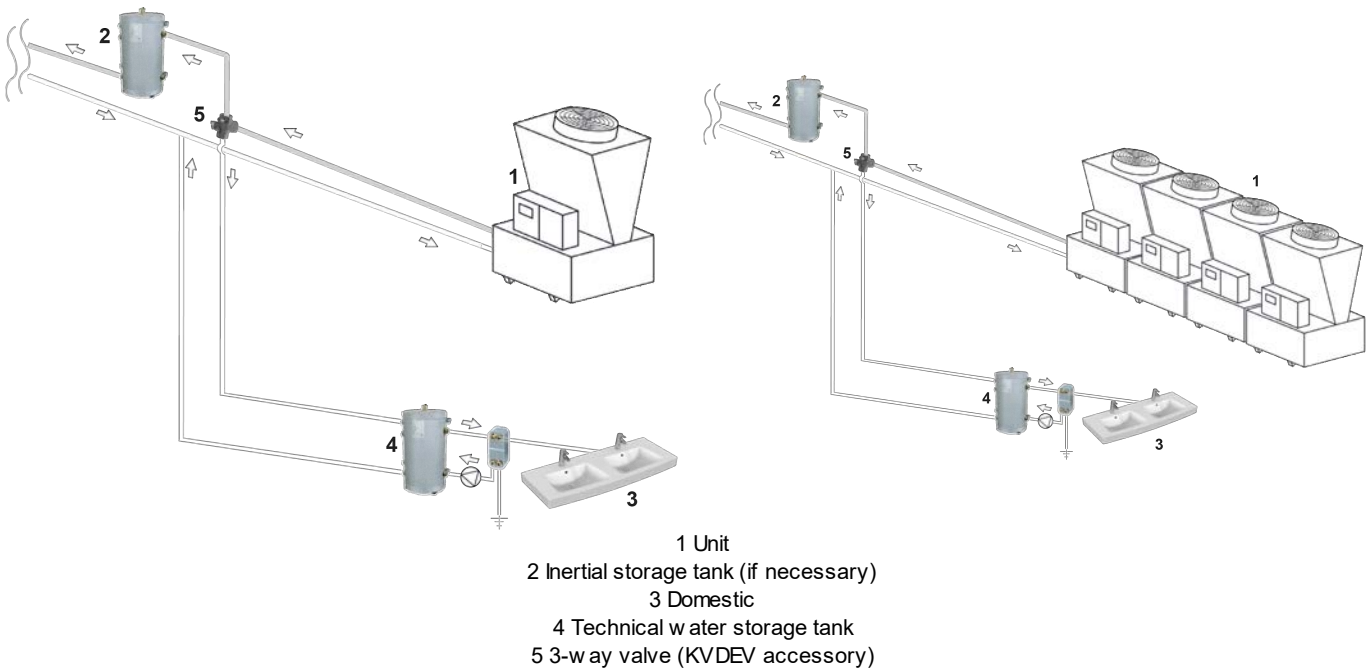
The units with the Pump P1-P2 (single electric pump) set up can be supplied with a factory-fitted 3-way diverter valve. This way it is possible to manage the production of domestic hot water without the addition of external valves.



- 1 Unit
- 2 Inertial storage tank (if necessary)
- 3 Domestic
- 4 Technical water storage tank

Applications and production of domestic hot water

Set-up of Heat pump with 3-way valve (KVDEV accessory) and domestic hot water (DHW) production



With this type of system, the main circuit of the heat pump produces DHW (w inter season) or DCW (summer season) for the user. For the production of DHW by using the heat pump, use a technical water storage tank, which cannot be used directly for human consumption, and combine it to a DHW producer/intermediate heat exchanger.

Should a 3-way valve system (KVDEV) be envisaged, it can manage production of hot water to the DHW circuit in both the summer and winter seasons. In fact, the valve enables water flow deviation from the system to the technical water storage tank for the system to produce DHW for domestic use.

The valve must be installed in proximity of the heat pump and in any case before any accumulations..

The pipes between the valve and the heat pump must be as short as possible.

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

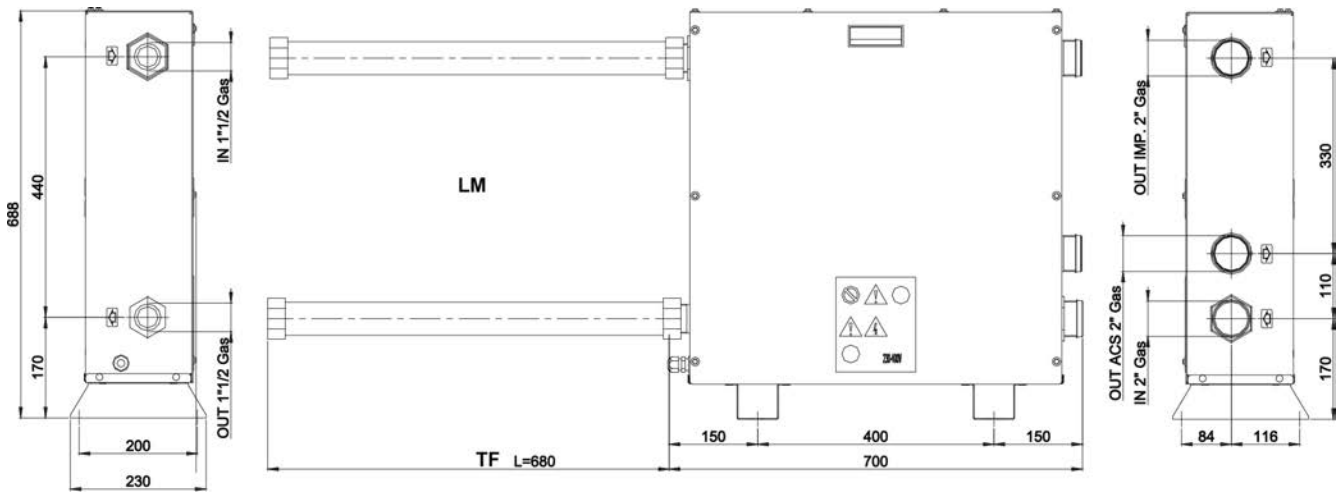
How to manage the DHW request:

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

Type of probe:

description	type of probe	features	β (25/85)
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)
NTC	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)

Accessory KVDEV



LM Machine side
TF Flexible hose

For units assembled with Pump set up, the KVDEV kit can be installed for managing the domestic hot water production. The 3-way valve allows deviating the water flow from the system to the technical water tank for the production of domestic hot water.

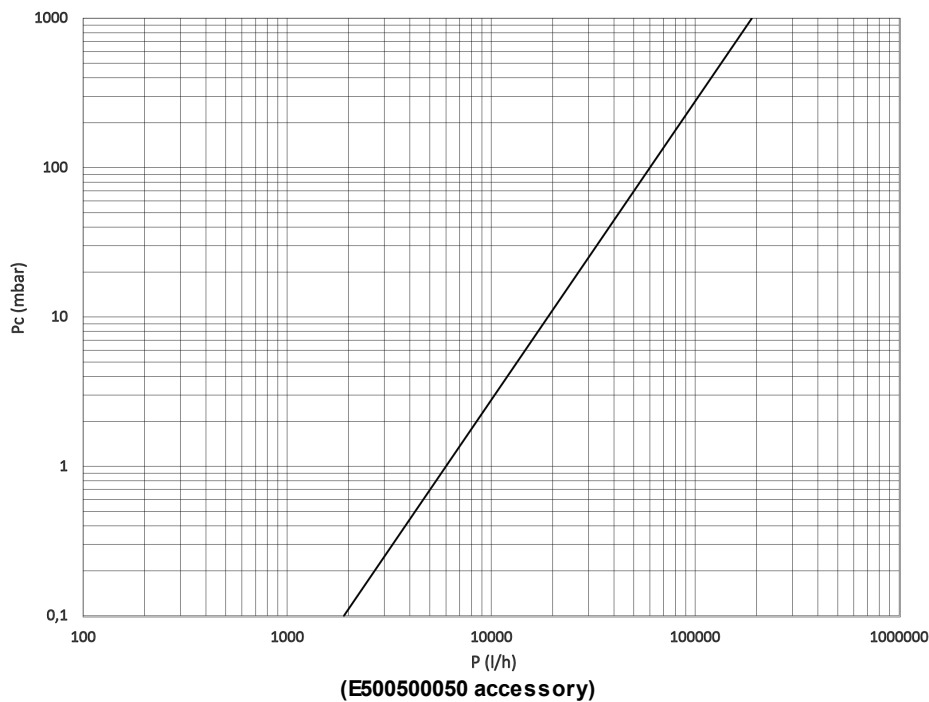
The kit includes two flexible pipes to connect the delivery and return of the unit.

The accessory must be mounted the closest possible to the heat pumps, in order to prevent a transfer of cold water inside the domestic hot water storage, during the passage between heat pump chiller operation to produce domestic hot water.

The delivery and return fittings towards the system are available with 2" connections. The kit is equipped with RAL9018 painted bonnet.

Cable gland for wiring the power supply.

IP 54 rate



Electrical connection

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

3.38 Minimum hydraulic circuit contents

To ensure the unit works correctly, the system needs a minimum volume of water. The minimum water content is determined on the basis of the unit's cooling or heating capacity (for heat pumps) in the design of the unit, multiplied by the coefficient expressed in 3 l/kW (*).

If the water content of the system is below the minimum value calculated, install an additional tank. However, remember that a high water content in the system always goes to the advantage of comfort in the room, as it ensures a high thermal inertia of the system

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

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

Hydraulic data

Model		250
Heat exchanger water content	l	3,8
Minimum flow rate (water differential pressure switch intervention)	l/h	2800

It is the installer's duty to size and install an expansion tank that is suitable for the system.

3.39 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.


3.40 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.

The entire circuit must be drained in good time. A drainage point below the water exchanger must be used to make sure all the water empties out. Moreover, use the valves placed in the lower part of the water exchanger so that it empties completely. If the draining operation is felt to be too much trouble, 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 primary and secondary water-side exchanger and the hydraulic circuit in general, avoid unwanted frost effects during stops in winter operation (as long as the unit is kept electrically powered).

	<p>IMPORTANT! In the presence of refrigerant leaks, the unit is put in a safe condition excluding the power supply to the main components, including all the resistors (with RAE option) and the compressor crankcase resistance. Therefore it is no longer protected from freezing water in the system</p>
	<p>IMPORTANT! The main switch, if open, cuts off the power supply to the heaters (accessories RA, RDR, RAE, RAR, RAS) and to the compressor crankcase heater and especially to the leak detection sensor and the Ex ventilation system. This switch must be operated only in case of cleaning, maintenance or repair of the machine and in any case only after a check with appropriate portable leak detection systems by authorized personnel to verify the absence of potential leaks that occurred in the meantime.</p>

3.41 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.

3.42 Information on the accessories

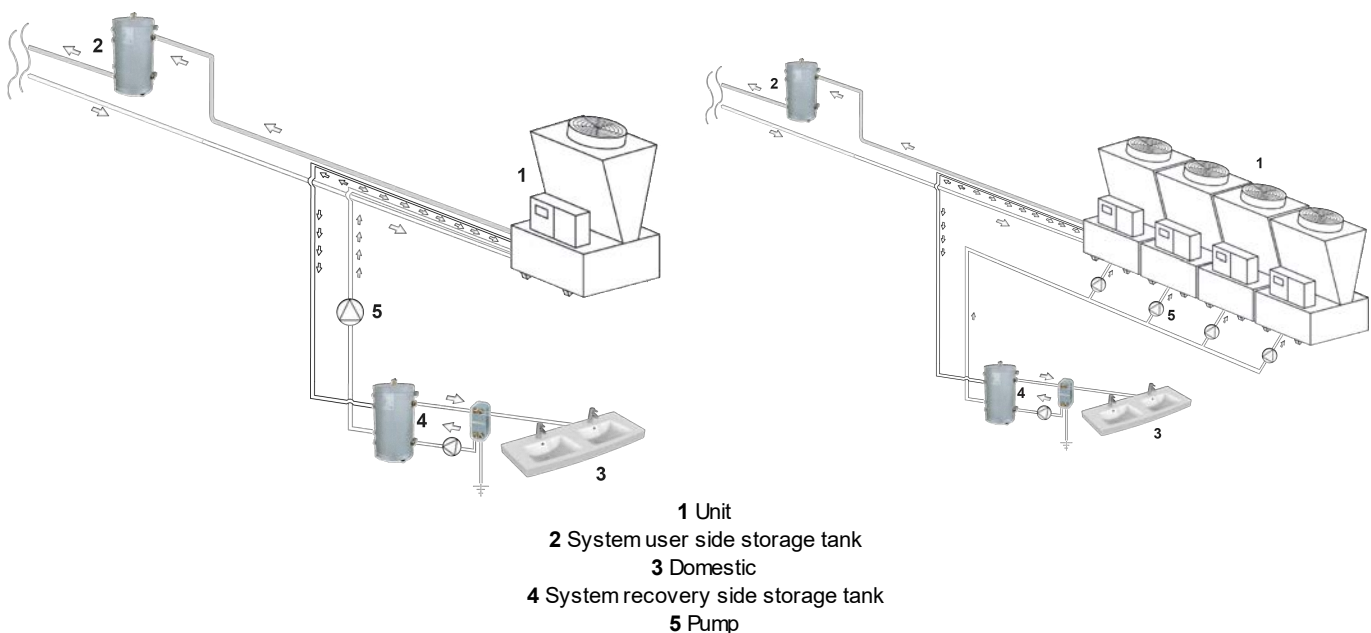
3.42.1 Applications for partial (DS) and total (RC100) recovery and DHW production

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.



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;

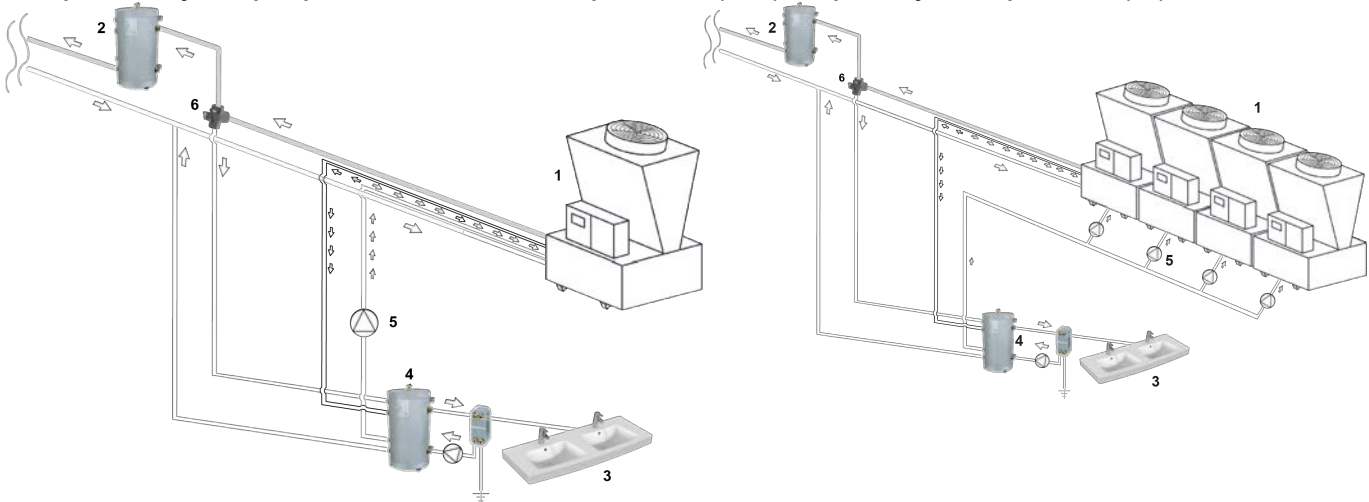
Alternatively, heat recovery management can be carried out by means of a temperature probe in the storage tank (STDS): a temperature probe connected directly to the unit board is inserted in the storage tank. The required set point can be configured from the panel together with the relative activation 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	50k Ω @25°C	3977 (\pm 1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10k Ω @25°C	3435 (\pm 1%)	90°C

(*) default

Set-up of a 3-way heat pump and domestic hot water production (DHW) and possibly a desuperheater (DS) at the same time



- 1 Unit
- 2 System user side storage tank
- 3 Domestic
- 4 System recovery side storage tank
- 5 Pump
- 6 3-way valve (KVDEV accessory)

With this type of system, the main circuit of the heat pump produces DHW (winter season) or DCW (summer season) for the user. The unit can be set up with pumps as an alternative to the traditional solution that sees them installed in the system. For the production of DHW by using the

heat pump, use a technical water storage tank, which cannot be used directly for human consumption, and combine it to a DHW producer/intermediate heat exchanger.

Should a 3-way valve system be envisaged, it can manage production of hot water to the DHW circuit in both the summer and winter seasons. In fact, the valve enables water flow deviation from the system to the technical water storage tank for the system to produce DHW for domestic use (domestic hot water diverter valve CACS consent + domestic hot water valve VACS control).

The desuperheater, with which the machine can be fitted, must be connected to the same technical water storage tank for the DHW production system, and is able to keep the heat storage tank level high. This way, the system allows maximum service continuity to the DHW and system, regardless of the operation mode summer or winter.

If the DS accessory and the 3-way diverter valve are present at the same time, the desuperheater is activated first when DHW is required, with the diverter valve being activated next only when necessary.

Priority management and domestic hot water DHW request (3-way switch-over valve VDEV and activation of any DS)

How to manage the DHW request:

- by means of the discrete input: the request is assigned by a thermostat (e.g. via a KTRD accessory). When the thermostat is closed, the machine senses that there is a DHW demand and, after checking the conditions, activates the procedure to satisfy DHW (dry contact CACS/CDS);
- by means of a temperature probe in the storage tank (STACS): a temperature probe connected directly to the unit board is inserted in the DHW 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	50k Ω @25°C	3977 ($\pm 1\%$)	120°C
NTC (*)	NTC	10k Ω @25°C	3435 ($\pm 1\%$)	90°C

(*) Default

3.42.2 Management of an integrative source and auxiliary generator

The integrative heat source (electric heater) or an auxiliary thermal source (boiler) can be managed from the unit board.

Integrative thermal source

An integrative thermal source is an electrical resistance that runs together with the heat pump in winter mode. By means of the unit's control, it is possible to control start-up and switch-off according to the different variables: outdoor air temperature, delay in reaching the set-point set due to a high thermal load.

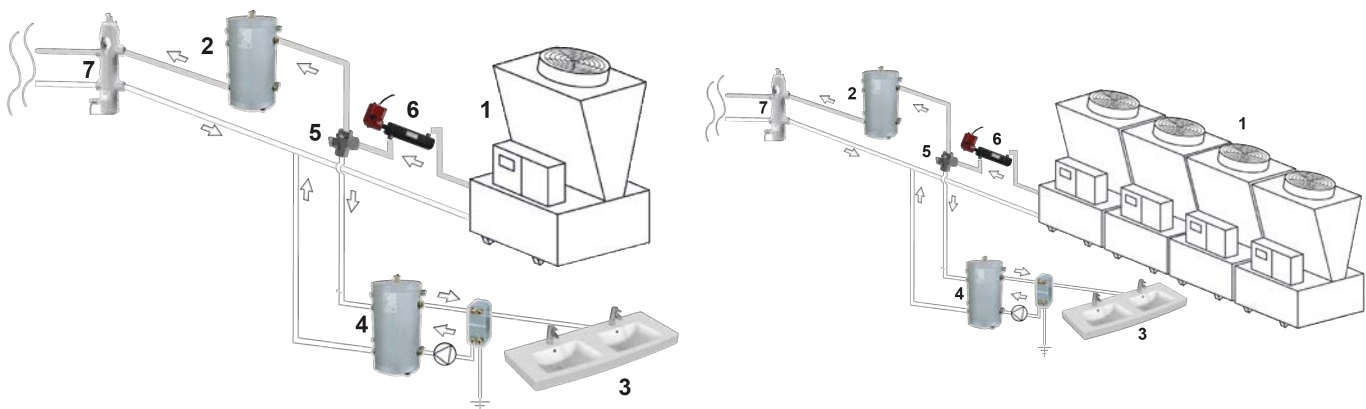
Resistance is always activated during the defrost cycle and when DHW production is requested.

When there is a 3-way valve for KVDEV DHW production, the electrical resistance must be placed upstream of the valve, as illustrated in the figure.

The valve must be installed in proximity of the heat pump.

The pipes between the valve and the heat pump must be as short as possible.

It is always recommended to accurately check the electrical power available when integrative electrical resistances are installed.



- 1 Unit
- 2 Inertial storage tank
- 3 Domestic
- 4 Technical water storage tank
- 5 3-way valve (optional)
- 6 Electric heater
- 7 Hydraulic circuit breaker

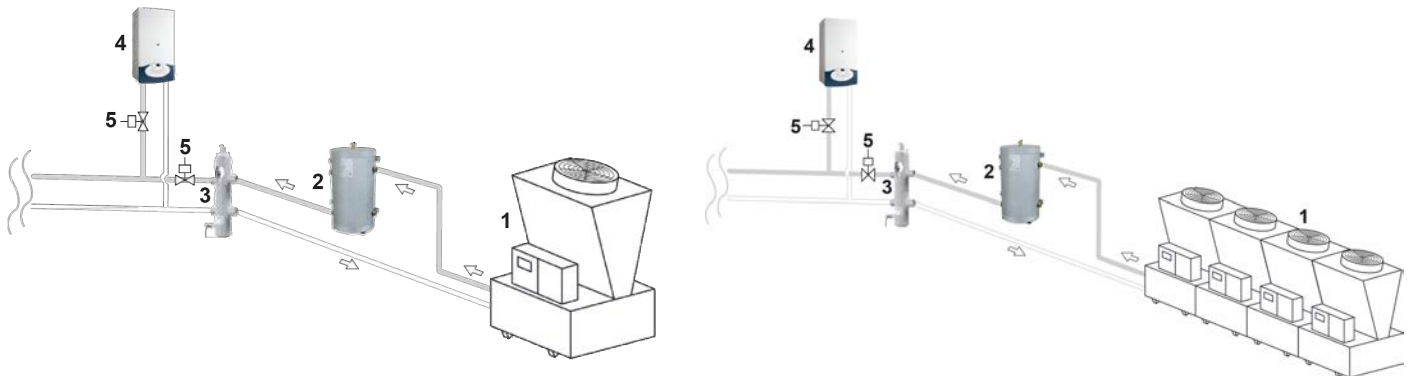
Auxiliary thermal source

An auxiliary generator is a heat generator that runs alternatively to the heat pump; typically, it is a boiler. When the alternative generator is activated, the heat pump and all its auxiliaries are off, even if powered. The auxiliary generator can be enabled only for heating the systems.

Operation of the auxiliary source.

The auxiliary generator can be activated according to three modes:

- manually;
- for an outdoor temperature set point;
- for a convenience criterion based on the costs of electricity and fuel (methane and butane);
- for heat pump malfunction.



1 Unit
 2 Inertial storage tank
 3 Hydraulic circuit breaker
 4 Boiler
 5 Shut-off components not managed

3.42.3 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.

3.42.4 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 unit will bias its power to come as close as possible to the desired value, ensuring its operation.

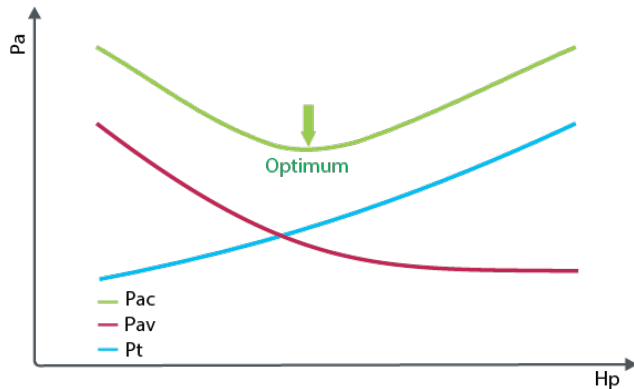
The activation of the function, which can be enabled and configured from the unit's display, can be done via digital signal (dry contact), via daily time slots or via BMS.

With the EEM accessory, which allows instantaneous measurement of the absorbed power, a precise value of the desired maximum absorbed power can be set.

ATTENTION! in certain phases of its operation, the unit may increase its power consumption to ensure functionality and reliability, and therefore the power line must always be sized for the maximum value shown on the nameplate and technical data table.

3.42.5 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

3.42.6 LKD accessory - Leak Detector

The LKD accessory allows the detection of any refrigerant gas leaks.

If a refrigerant leak is detected, the unit immediately shuts off the power supply to all components, except the leak detector and the Exhaust ventilation system, which is activated to ventilate the technical compartment until the gas concentration refrigerant drops below the maximum safety threshold. In this period, an acoustic/luminous red light signal is active on the front of the electrical panel and the relative remote contact is activated.

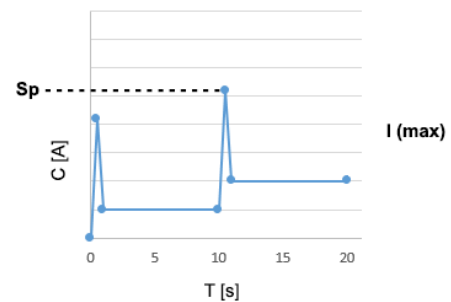
3.42.7 SFS accessory - Soft starter

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.

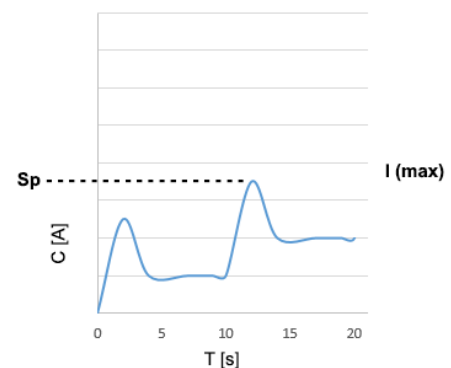
Inrush current - without SFS

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









Inrush current - with SFS

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



3.43 Electrical connections

	DANGER! Before starting the connection operations, pay extreme attention when approaching the unit even if it is disconnected; check the areas surrounding the unit with a suitable portable gas detector (of suitable sensitivity in accordance with current regulations such as EN 378-4 or local if more restrictive) to ensure there are no refrigerant leaks.
	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 ±10% for the voltage and 50 Hz ±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

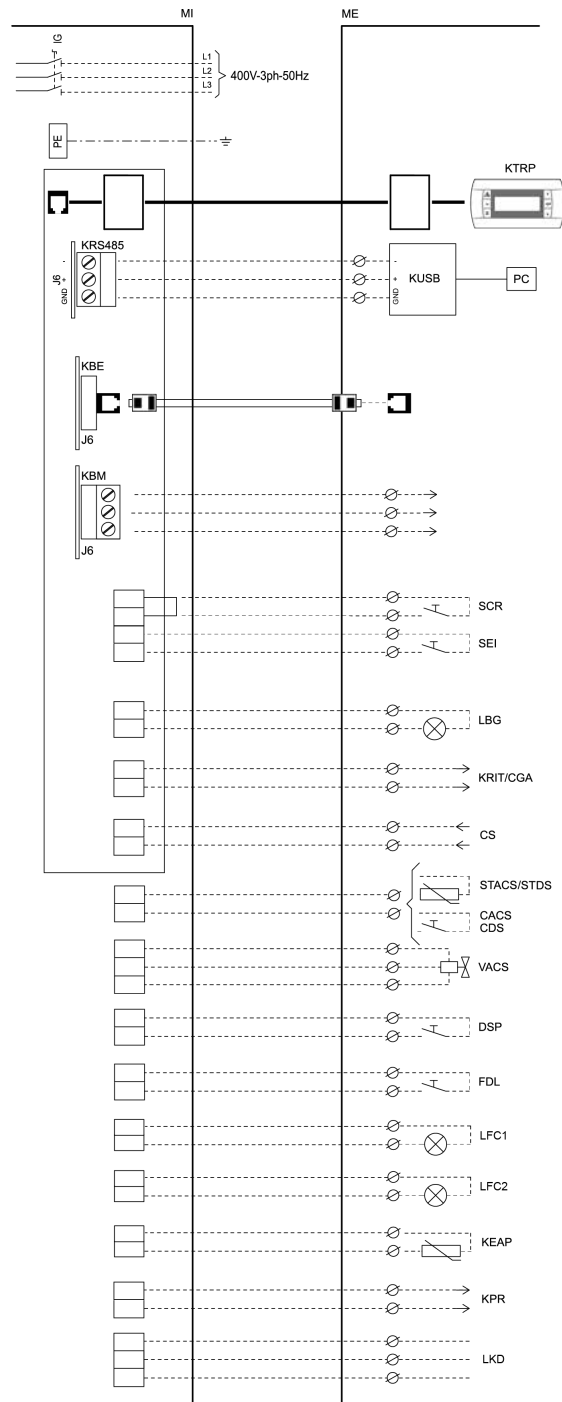
Maximum deviation from the average = 388-381 = 7V

Unbalance = (7 / 381) x 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.

3.44 Electrical connections



MI	Electrical panel internal terminal board
ME	User external terminal board
L1	Line 1
L2	Line 2
L3	Line 3
PE	Earth connection
IG	manoeuvre isolator switch
KRS485	RS485 serial interface (accessory)
KUSB	RS485/USB converter (accessory)
KBE	Bacnet Ethernet interface (accessory)
KBM	Bacnet MS/TP Ethernet interface (accessory)
J6	Connector to insert the KRS485, KBM, KBE accessories
KTRP	Remote keyboard (accessory)
PC	Personal computer
SCR	Remote control selector (control with clean contact)
SEI	Summer/winter selector (control with clean contact)
LBG	General block light (consensus in voltage 230 Vac, maximum load 0.5A AC1)
KRIT	KRIT control (additional electric resistance for heat pump) (230 Vac, maximum load 0.5 A AC1)
KEAP	Outdoor air probe for Set-point compensation (as an alternative to that already fitted on the machine)
CS	4-20 mA analogue signal for shifting Set-point (incompatible with the DSP accessory). This must also be handled as a special feature by our Pre-Sales Department
CACS CDS	Domestic hot water diverter valve consent (control with potential free contact) or RC100/DS consent
DSP	Double set-point via digital consensus (incompatible with the CS/CACS accessory)
VACS	3-way diverter valve for managing the production of domestic hot water (KVDEV) (230 Vac, maximum load 0,5A AC1)
CGA	Auxiliary generator control (consensus in voltage 230 Vac, maximum load 0,5A AC1)
STACS/STDS	Domestic hot water/DS temperature probe (not supplied, set up by the installer); an alternative to domestic hot water/DS consensus (CACS/CDS)
FDL	Forced down load compressors (FDL accessory) (control with clean contact)
LFC1-2	Compressor functioning light (consensus in voltage 230 Vac, maximum load 0,5A AC1)
KPR	Desuperheater/recovery pump control (consent in voltage 230 Vac, maximum load 0.5A AC1)
LKD	Refrigerant leak detector alarm (voltage-free consent)
- - - -	Connection by installer
—————	4-wire shielded cable

- o The electrical board can be accessed from the front panel of the unit.
- o Connections must be made in compliance with current standards and with the diagrams provided with the machine.
- o Machine earthing is legally compulsory.
- o 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.

		Line Section (*)	PE section	Commands and controls section
250	mm²	16	16	1,5









(*) The indicated supply sections (cable type FG16) are approximate. The installer is responsible for choosing the right size for the electrical supply line switch – including the earth cable – depending on: the length of the line, distribution system, cable type, type of installation, maximum consumption of the unit

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.
	DANGER! Before starting the start-up operations, pay extreme attention when approaching the unit even if it is disconnected; check the areas surrounding the unit with a suitable portable gas detector (of suitable sensitivity in accordance with current regulations such as EN 378-4 or local if more restrictive) to ensure there are no refrigerant leaks.
	DANGER! It is forbidden to connect, start up and use the machine except in an external environment according to the prescriptions described above. Before commissioning, make sure that the installation and electrical connections have been carried out in compliance with the indications in the wiring diagram. Make sure that all the safety devices that can be inspected (e.g. microswitches) are present and work correctly. Also make sure that there are no unauthorized people near the unit during the above operations.
	DANGER! Safety fans (panel) and technical compartment (Ex): in the case of installation with harsh operating conditions, check that the ventilation system is fully operational. The fan grilles must be kept clean of any obstructions. Check the state of cleanliness of the motors and fan blades, check for the absence of abnormal vibrations and correct rotation of the impeller. The engine must be kept clean so that there are no traces of dust, dirt, oil or other impurities.

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"
Delay time for pump shutdown	30
Anticipation time pump ignition	60"
Minimum time between 2 consecutive compressor start-ups of these	360"

Before starting the unit, perform the following checks:

- the electrical supply must comply with the specifications on the data plate and/or the wiring diagram and it must fall within the following limits:
 - variation of the supply frequency $\pm 1\%$ of the nominal;
 - variation of the power supply voltage: $\pm 10\%$ of the nominal voltage;
 - imbalance between the supply phases: $< 2\%$.
- The electrical supply system must be able to supply adequate current and be suitably sized to handle the load.
- Check that the power supply is not connected, or disconnect the power supply using the general circuit breaker by turning it to zero, 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 P.P.E. - 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 and safety spaces foreseen by 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 compressor oil level

START

Is the oil level sufficient?	NO	Top up as necessary
------------------------------	-----------	---------------------

YES

Was pre-heating activated at least 12 hours before start-up?	NO	Activate pre-heating and wait 12 hours (*)
--	-----------	--

YES

The general conditions of the unit are compliant!

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

Checking the water connections

START

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

YES

Is the water inlet/outlet direction correct?	NO	Correct the inlet/outlet direction
--	-----------	------------------------------------

YES

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

YES

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

YES

Do the pumps turn in the right direction?	NO	Correct the rotation direction
---	-----------	--------------------------------

YES

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

YES

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

YES

The water connections are compliant!

Checking safety valve connections

START

Has the discharge of the safety valves been channelled?	▷	NO	▷ Perform the connection of the discharge of the safety valves according to what is reported in the paragraph <i>Indication for the installation of the machines</i>
▽ YES			
The diameter, length and curves comply with the parameters shown in the table of paragraph <i>Indication for the installation of the machines</i>	▷	NO	▷ Modify the connection
▽ YES			
Does the connection terminate by discharging outside at least 3m above ground level and away from ignition sources?	▷	NO	▷ Modify the position of the exhaust
▽ YES			
The connection of the safety valves is compliant			

Checking electric connections

START

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

Commissioning

START

Check the start of the safety ventilation system Ex when closing the main disconnecter		NO	Stop the unit immediately by opening the isolating switch and ascertain the cause of the anomaly. Contact an authorized Rhoss Service Center.
YES			
Wait for the pre-heating time of the Ex leak detector and the consequent start-up of the control board		NO	Stop the unit immediately by opening the isolating switch and ascertain the cause of the anomaly. Contact an authorized Rhoss Service Center
YES			
Disable the compressor power magneto-thermal switches			
Simulate a blank start in order to verify the correct insertion of the power contactors			
Are the power contactors inserted correctly?		NO	Replace the component immediately! Contact an authorized Rhoss Service Center.
YES			
Activate the compressor power magneto-thermal switches again			

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

Select operating mode (MODE key)

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

NO

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

YES

Start-up procedure completed!

Verification of the electrical connection for the management of groups of units

START

Does the unit need to be connected to the Rhoss integrated sequencer?

NO

No operation

YES

Complete the electrical connection of all the units and configure the application according to the instructions given in the control manual

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

Check the alarm history for refrigerant leakage events. 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
- Ex leak detection system
- Ex ventilation system

The following are also present:

- Low pressure transducer (triggers low pressure alarm, see Electronic Control Manual coupled to the unit)
- differential water pressure switch or flow switch

Pressure switch	Intervention	Rearmament
high pressure	34 bars	28 bar - MANUAL
water differential	37 mbar	50 mbar - Automatic
high pressure safety valve	40 bar	-
low pressure safety valve	30,4 bar (saturated temperature 80°C)	-

	<p>DANGER! The safety valve on the high pressure side is calibrated at 40 bar. It could intervene if the calibration value was reached during the refrigerant charging operations, inducing an outburst that can cause fire, burns or injuries, even of a mechanical type (as well as the other valves in the circuit).</p>
---	--

Operation of components

Compressor functioning

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

Operation of work probes, antifreeze, discharge and pressure

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

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

Always check that both wires are firmly welded to the connector and that this is properly inserted in the housing on the electronic board (see wiring diagram provided). In order to check the efficiency of the probe, use a precision thermometer immersed with the probe in a container full of water at a certain temperature, after having removed the probe from the socket paying attention to not damage it in the process. Pay attention when repositioning the probe, by applying conducting paste in the socket, placing the probe and applying silicon on the external parts so to block it. 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. The exhaust temperature probes are inserted inside a special sump welded externally to the delivery pipe of both compressors. These probes signal to the electronic board abnormal increases in the exhaust temperature, generating a thermal protection alarm.

Pressure probes (transducers) are installed:

- **on the branch of high pressure**

it measures the high pressure by generating its alarms and activating and activating its protections. Adjust the summer operation condensation control.

- **on the low pressure branch**

measures low pressure generating the relative alarms and relative protections. They manage the behavior of the electronic expansion valve, generate the low pressure alarm and regulate the evaporation control in winter operation.

Electronic thermostatic valve functioning

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

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.



Our units do not require any maintenance, such as an automobile without parts subject to wear and tear under normal operating conditions. It should also be checked that the environment in which the unit is to operate does not compromise its operation (examples: the unit near a cement factory could have dust problems which will obstruct the exchange coils which must be cleaned effectively every 6 months, unit installed near vegetation which could block the fan directly with the wind or through foliage). Below is an overall table with the required timing.

Safety chain operation

During start-up, the Ex leak detector requires a pre-heating time of approximately 2 minutes during which it keeps the ventilation system activated: wait for the alarm signal to return before carrying out any operation.

At the end of this phase, the sensor carries out a real-time reading of the concentration of refrigerant and, in the absence of leaks, gives consent for the start-up of the unit control board.

In the presence of a refrigerant leak detected by the sensor, the ventilation system is activated to prevent the accumulation of a dangerous concentration of refrigerant inside the technical compartment; moreover, the alarm relay is activated towards the control board and towards the optical/acoustic red light indicator on the door of the electrical panel; in this phase power is cut off to all the electrical components present in the unit with the exception of those of the EX type responsible for safety actions.

	IMPORTANT! Keep the unit properly powered to avoid disabling the safety systems.
	IMPORTANT! The diffusion of other gases near the unit could cause false alarms, compromising the effectiveness of the safety systems.






Operation of the safety chain

During the start-up phase the leak detector Ex requires a pre-heating time of 2 minutes during which it keeps the ventilation system activated; after this phase the sensor carries out a real-time reading of the refrigerant concentration and in the absence of leaks gives consent to the start-up of the control board of the unit.

In the presence of a refrigerant leak detected by the sensor, the ventilation system is activated to avoid the accumulation of a dangerous refrigerant concentration inside the technical compartment, the alarm relay is activated towards the control board and towards the red light optic/acoustic indicator present on the QE door and at the same time electrical power is removed to all the electrical components present in the unit except those in charge of EX type safety actions.

3.47 Maintenance

3.47.1 NOTE

	DANGER! Before starting any operation, pay extreme attention when approaching the unit even if it is disconnected; check the areas surrounding the unit with a suitable portable gas detector (of suitable sensitivity in accordance with current regulations such as EN 378-4 or local if more restrictive) to ensure there are no refrigerant leaks.
	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.


3.47.2 Routine maintenance

	IMPORTANT! Provide for mandatory checks and inspections in accordance with EN 378-4.
---	--

Periodic check of remediation fans (filter cleaning check and flow rate check)

Leak detector control and calibration (follow supplier manual instructions)

Zone	Type of sensor	Calibration intervals
2	Electrochemical cell / Pellistor	6 months
2	Infrared	12 months

	DANGER! The refrigerant leak detector is a safety component that must be periodically maintained according to the Manufacturer's instructions: refer to the instructions in the documentation supplied with the unit
---	--

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 operating conditions of the refrigeration circuit (overheating, undercooling and high and low pressure.

Visual check of the finned exchanger and fans.

Visual check of compressor oil levels where required.

Every six months

Cleaning and general verification of the unit: Every 6 months the general washing must be carried out and the state of the machine checked. Any points where corrosion is starting need to be touched up with protective paint.

Finned batteries: The coils must be kept clear from any obstructions. If needed, they must be washed with detergents and water. Brush the fins gently to keep them from being damaged.

Fans: In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control. The fan grilles must be kept clear from any obstructions. Make sure the motors and fan blades are clean and that there are no abnormal vibrations. 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 inlet water pipe of the unit. This filter must be cleaned from time to time.

Electrical system: Besides checking the various electrical devices, the electrical insulation of all the cables and their correct tightening on the terminal boards must be verified, paying special attention to the earth connections.

Check the power consumption of the unit.

Check gas charge and humidity in the circuit (unit at full capacity): Check for bubbles in the liquid sight glass and dry color on the indicator

Verify that there are no gas leaks: For this check, refer to the regulations in force according to the quantity of equivalent CO2

Vent any air pockets from the chilled water system only if a portable refrigerant leak detection system is in place to check for the possible presence of flammable mixtures.

Check for the presence of water in the siphons relating to the hydraulic circuits, condensate drain, wells, etc. as a restriction on the circulation of any flammable mixtures.

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.

The refrigerant leak detector is a safety component: carry out the calibration according to the Manufacturer's instructions (refer to the documentation supplied with the unit)

Panel and technical compartment safety fans (Ex): in the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the checks. 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.

Seasonal machine stop

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

Cleaning of Finned Coils



DANGER!
Pay attention to the lugs and edges of the battery.

The coils must be washed and brushed gently with water and soap. Remove any foreign bodies from the condensing coils which may block the passage of air, such as: leaves, paper, debris, and so on.

Replace the coils should it not be possible to clean them. Failure to clean the coils increases load losses and therefore reduces overall performance of the unit in terms of its flow rate.

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 switching off the machine or accesses the lower part without waiting for a suitable stopping time, in any case not less than 3/5 minutes.



DANGER!
Always act on the general automatic switch protecting the system before carrying out any maintenance work, even if it is purely for inspection purposes. Make sure that no one accidentally supplies power to the machine; lock the general automatic switch in the zero position.



Check the fan grids making sure they are not obstructed by any objects and/or filth. The latter in addition to drastically reducing the overall performance of the machine, in some cases they can lead to the breakage of the fans and the compromise of the safety ventilation system Ex.

Checking compressor oil level

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

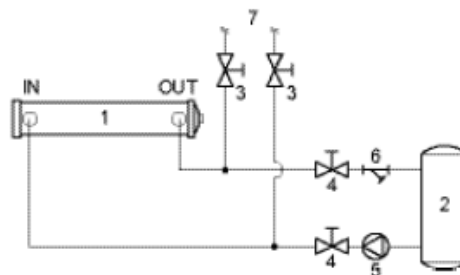
The units are equipped with a warning light for checking the oil level in the equalization pipe located at the bottom of the compressors. The lubricating oil level in the compressor can be checked by means of the sight-glass. The oil level in the sight-glass can be inspected while all compressors are 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.
	IMPORTANT! Use only chemical detergents suitable for cleaning the exchangers. Unsuitable chemical detergents can corrode the exchanger damaging it irreparably.

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

The first detergent cycle cleans up the worst of the dirt, after the first cycle, carry out another cycle with clean detergent to complete the operation. Before starting up the system again, rinse abundantly with water to get rid of any traces of acid and bleed any air from the system, if necessary start up the service pump.



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

3.47.3 Special maintenance

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

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

Control	Frequency	Notes
Fans	Every 6 months In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control.	Make sure the motors and fan blades are clean and that there are no abnormal vibrations.
Electric motor of fans	Every 6 months In the case of installation with harsh operating conditions, increase the frequency of the control.	The motor must be kept clean with no traces of dust, filth, oil or other impurities. These could cause it to overheat due to low heat dissipation. The bearings are usually watertight with permanent lubrication and sized in order to last approximately 20.000 hours in standard operational and environmental conditions.
Checking gas charge and humidity in circuit (with unit running at full capacity)	Every 6 months	
Check that there are no gas leaks	Every 6 months	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised RHOSS S.p.A. workshops, qualified to operate on this type of products.
Check the functionality of the automatic deaerator (not supplied in the unit and by the installer)	Every 6 months	
Draining the water system (if necessary)		If the unit is idle during winter months, it must be emptied. Alternatively a glycol mixture can be used according to the information reported in this manual.

DANGER!
 Before starting any operation, take extreme care when approaching the unit even if it is disconnected; check the areas surrounding the unit with an appropriate portable gas detector (of suitable sensitivity in accordance with current regulations such as EN 378-4 or rooms if more restrictive) to ensure that there is no leakage of refrigerant.

Warnings in the event of a refrigerant leak alarm

In the event of a refrigerant gas leak, the safety systems (detection and ventilation) ensure the safety of the unit and the alarm signal in the electronic control. This alarm requires manual reset by the authorized operator; this operation must be carried out only and exclusively at the end of the operations to restore the integrity and functionality of the product.

Top-up / replacement of refrigerant charge

The units are tested in the factory with the gas charge necessary for their correct operation. The quantity of gas contained in the circuit is indicated directly on the serial number plate. If it is necessary to restore the refrigerant charge, the emptying procedure and the evacuation of the circuit must be carried out, eliminating traces of incondensable gases with any humidity.

It is mandatory to flush oxygen-free nitrogen through the piping during brazing/welding operations in A2 and A3 type flammable gas applications. Restoring the gas charge following maintenance work on the cooling circuit must therefore only take place after thorough washing of the circuit. Then restore the exact quantity of refrigerant and new oil shown on the serial number plate. The refrigerant must be tapped from the charge cylinder in the liquid phase. At the end of the recharging operation it is necessary to repeat the starting procedure of the unit and monitor the working conditions of the unit for at least 24 hours. If, for particular reasons, for example in the event of a loss of refrigerant, it is preferred to proceed with a simple top-up of refrigerant, a possible slight deterioration in the unit's performance must be taken into consideration. In any case, topping up must be carried out on the low pressure branch of the machine, using the pressure points set up for this purpose; care must also be taken to introduce refrigerant only in the liquid phase.

Restoring compressor oil level

Correct oil level can be checked from the oil sight glasses. When the unit is stopped, the oil level in the compressors must partially cover the spy glass. The level is not always constant since it depends on the ambient temperature, the fraction of refrigerant in solution in the oil and the speed of rotation of the compressor (in the case of an inverter compressor). With the unit on and in near nominal conditions, the oil level should be clearly visible through the sight-glass on the level matching tube and must be flat without any ripples. Any integration can be made after having put the compressors under vacuum, using the pressure point located on the inlet. For the quantity and type of oil, refer to the adhesive plate of the compressor. To perform the oil replenishing operation, contact the Rhoss service center.

Repairing and replacing components

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

Replacing the drier filter

To replace the drier filters, drain and eliminate humidity from the cooling circuit by also draining the refrigerant dissolved in oil. Once the filter has been replaced, evacuate the circuit again to eliminate any trace of non-condensable gases, which could have entered the system while replacing the filter. A check of the absence of any gas leaks is mandatory before returning the unit to normal operating conditions.




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. Fluid should not be discharged into the atmosphere. It should be recovered in suitable cylinders and delivered to a company authorised for the collection.

Eliminating Circuit Humidity

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

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.
	DANGER! Before starting any operation, be extremely careful when approaching the unit, even if it is disconnected, due to the possible presence of flammable atmosphere and risk of fire. Check the areas around the unit with a suitable portable gas detector (of suitable sensitivity in accordance with current standards such as EN 378-4 or local if more restrictive) to ensure there are no refrigerant leaks. Remove all coolant before accessing the system. When working on refrigerant-filled systems, follow safety instructions.
	DANGER! The oil contained within the refrigerant circuit retains the refrigerant dissolved within it. It is therefore possible for a flammable and explosive atmosphere to persist even after the coolant has been drained. The presence of a mixture of oil and/or coolant and air can trigger flames and explosions at high temperatures even in the absence of ignition sources. Keep the heating elements active during draining operations to promote evaporation and evacuation of the refrigerant.

The dismantling of the unit by a company authorised to take back obsolete products/machinery and by personnel adequately trained in handling flammable substances is obligatory. 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	
No voltage to the pump unit	check the electrical connections
No signal from control board	check, call in authorised assistance
Pump blocked	check and clear as necessary
Pump motor failure	repair or replace pump
The water mesh filter (mounted by installer) is dirty	clean the filter
2 - COMPRESSOR: IT DOES NOT START	
Microprocessor board alarm	identify alarm and take appropriate action
No voltage, switch open	close the isolator
Circuit breakers tripped due to overload	reset the switches; check the unit at start-up
No request for cooling on user with correctly entered work set-point	check and if necessary wait for cooling request
Work set-point too high in cooling mode	check and if necessary readjust set-point
Setting the working set too high in heating mode:	check and if necessary readjust set-point
Defective contactors	replace the contactor
Compressor electric motor failure	check for short circuit
Head of the compressor very hot, internal circuit breaker tripped	wait an hour at least for cooling
3 –THE COMPRESSOR DOES NOT START BUT YOU CAN HEAR A BUZZING NOISE	
Incorrect power supply voltage:	check voltage, investigate causes
Defective contactors	replace the contactor
Mechanical problems in the compressor	replace the compressor
4 - THE COMPRESSOR WORKS INTERMITTENTLY: low pressure pressure-switch alarm	
Faulty low pressure transducer:	check operation of pressure switch
Insufficient amount of refrigerant fluid	<ol style="list-style-type: none"> 1. detect and eliminate any leaks 2. top-up to the correct amount
Clogged refrigerant fluid line filter (appears frosted)	replace the filter
Irregular operation of the expansion valve	check calibration, adjust overheating, replace if necessary
5 - THE COMPRESSOR STOPS: high pressure 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
Insufficient water circulation on the plate exchanger (in heating mode):	check and adjust as necessary
Excessive ambient temperature:	check functional limits of the unit
Presence of air in the water system	bleed the water system
Excessive amount of refrigerant fluid	drain the excess
6 - EXCESSIVE COMPRESSOR NOISE - EXCESSIVE VIBRATIONS	
The compressor is pumping liquid, excessive refrigerant fluid in crankcase	<ol style="list-style-type: none"> 1. check operation of the expansion valve 2. replace expansion valve if necessary
Mechanical problems in the compressor	overhaul compressor
Unit running at the limit of the specified condition of use	check performance according to declared limits
7 - COMPRESSOR RUNS CONTINUOUSLY	
Excessive thermal load	check system sizing, leakage and insulation of rooms served
Work set-point too low in cooling mode	check calibration and reset
Work set-point too high in heating mode	check calibration and reset
Poor ventilation in the coils	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions
Poor water circulation in the plate exchanger	check and adjust as necessary
Presence of air in the chilled water system	bleed the system

Insufficient amount of refrigerant fluid	<ol style="list-style-type: none"> 1. detect and eliminate any leaks 2. top-up to the correct amount
Clogged refrigerant fluid line filter (appears frosted)	replace the filter
Faulty control board	replace the board and verify
Irregular operation of the expansion valve	check calibration, adjust operation, replace if necessary
Irregular contactor operation	check operation
8 - LOW OIL LEVEL	
Refrigerant fluid leakage	<ol style="list-style-type: none"> 1. check, identify and eliminate any leaks 2. top-up to the correct amount of refrigerant and oil
Unit running under irregular conditions compared to the functioning limits	check unit sizing
9 - THE CRANKCASE HEATER DOES NOT WORK	
No electrical supply	check connections
The crankcase heater is off	check and replace if necessary
10 - OUTLET PRESSURE HIGH IN NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient cooling air in coils (cooling mode):	check fan operation, check technical spaces and possible coil obstructions
Insufficient water circulation on the plate exchanger (in heating mode):	check and adjust as necessary
Presence of air in the water system	bleed the system
Excessive amount of refrigerant	drain the excess
Dirty or blocked batteries (in cooling mode):	check and clean and/or remove any obstructions
11 - OUTLET PRESSURE LOW IN NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient amount of refrigerant fluid	<ol style="list-style-type: none"> 1. detect and eliminate any leaks 2. top-up to the correct amount
Presence of air in the water system (in cooling mode)	bleed the system
Insufficient water flow to the evaporator (in cooling mode)	check hydraulic system and adjust as necessary
Mechanical problems in the compressor	overhaul compressor
Irregular working of fan speed regulator (in cooling mode)	check calibration and adjust if necessary
12 - INTAKE PRESSURE HIGH IN NOMINAL CONDITIONS	
Excessive thermal load (in cooling mode)	check system sizing, leakage and insulation
Irregular operation of the expansion valve	check operation, clean nozzle, adjust overheating, replace if necessary
Mechanical problems in the compressor	overhaul compressor
13 - INTAKE PRESSURE LOW IN NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient amount of refrigerant	<ol style="list-style-type: none"> 1. top-up to the correct amount 2. detect and eliminate any leaks
Damaged heat exchanger (in cooling mode)	<ol style="list-style-type: none"> 1. check 2. replace
Irregular operation of the expansion valve	<ol style="list-style-type: none"> 1. check operation 2. clean the nozzle 3. adjust overheating 4. replace if necessary
The water mesh filter (mounted by installer) is dirty	clean the filter
Presence of air in the water system (in cooling mode):	bleed the system
Insufficient air to the batteries (in heating mode):	check fans, check clearances around unit and possible coil obstructions
Dirty or blocked batteries (in heating mode):	check and clean and/or remove any obstructions
Insufficient water flow (in cooling mode):	check and adjust if necessary
14 - ONE OF THE FANS DOES NOT WORK OR STARTS AND STOPS	
Switch or contactor faulty, break in the auxiliary circuit:	check and replace if necessary
Circuit breaker protection activated:	check for short circuits, replace motor
Condensation control not working:	1 check functioning of board and replace if necessary.

	2 check pressure transducer
15 - THE CARD DOES NOT GIVE SIGNALS	
Refrigerant Leak Alarm	Check the presence of an audible/visual alarm on the appropriate signal on the QE door, move away from the unit and wait for the end of the alarm. Then approach with a suitable portable detector to exclude the persistence of the leak in the area surrounding the unit.

4 Français

4.1 PRÉSENTATION IMPORTANTE

PRÉSENTATION IMPORTANTE: les machines de la série POKER290 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 THAETP sont des pompes à chaleur monobloc réversibles sur le cycle frigorifique avec évaporation/condensation par air et ventilateurs hélicoïdes dans les versions à haut rendement. Leur utilisation est prévue dans des installations de climatiseur et de procédé industriel où il est nécessaire de disposer d'eau réfrigérée et chauffée, pas pour usage alimentaire.

L'installation des unités est prévue à l'extérieur

Guide pour la lecture du code

T	Unité de production d'eau
H	Pompe a chaleur
A	Condensation par air
E	Compresseurs hermétiques type Scroll
T	Haut rendement
P	Gaz réfrigérant propane R290
2	Nombre de compresseur
50	Puissance calorifique approximative (en kW)

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

Aménagements disponibles

Pump P1	Aménagement avec pompe
Pump P1 V3V	Aménagement avec pompe et vanne de dérivation à 3 voies montée à bord dédiée à la déviation de l'eau pendant la production d'eau chaude sanitaire

Exemple: THAETP 250 P1




- Unité de production d'eau
- Pompe a chaleur
- Condensation par air
- Avec 2 compresseurs hermétiques type Scroll
- Unité à haut rendement
- Avec liquide frigorigène R290
- Puissance calorifique nominale d'environ 50 kW
- Aménagement avec pompe P1

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 et le détecteur de fuite Ex;
- Manuel d'utilisation et d'entretien des pompes, des ventilateurs et des vannes de sécurité.

4.4 REMARQUE

	DANGER! La machine a été conçue et construite uniquement et exclusivement pour fonctionner comme pompe à chaleur hydronique monobloc réversible sur le circuit frigorifique avec évaporation/condensation d'air ; toute autre utilisation est rigoureusement INTERDITE. Il est interdit d'installer l'appareil en milieu explosif.
	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 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

Pompes à chaleur à basse consommation d'énergie, fiables et polyvalents

Une gamme complète et réalisable

Pompes à chaleur avec compresseur scroll en R290 équipées de l'innovante logique de contrôle Adaptive-Function Plus dont la gamme est dotée. 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 POKER290 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 règle la température de l'eau de refoulement et s'adapte au fur et à mesure aux conditions opérationnelles en utilisant:

- la donnée relative à la température de l'eau de retour et de refoulement pour estimer les conditions de charge grâce à une fonction mathématique spéciale;
- un algorithme adaptatif spécial, qui utilise ce type d'évaluation pour varier les valeurs et la position des seuils de mise en marche et d'arrêt des compresseurs ; la gestion optimisée des mises en marche du compresseur garantit 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 "**Precision**" 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 R290 composée de :

- o Propane (R290) N° CAS : 000074-98-6

Identification du type d'huile employé

L'huile de lubrification utilisée est du type polyalkylène glycol ; dans tous les cas, veuillez vous référer aux informations figurant sur la plaque signalétique du 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

• **Persistance, dégradation et impact environnemental**

Fluide	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R290	C3H8	3

R290 appartient à la famille des hydrofluorocarbures. Il est réglementé par le Protocole de Kyoto (1997 et révisions successives) car il s'agit d'un fluide qui contribue 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 CO22 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. R290 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). R290 est classé A3 conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. La limite inférieure d'inflammabilité LFL (38 g/m3), la vitesse de propagation de la flamme (0,7 m/s) et la chaleur de combustion (50 MJ/kg) placent le R290 parmi les fluides frigorigènes inflammables A3. Le réfrigérant possède également une faible énergie minimale d'allumage (MIE> 0,25 mj) et une température d'auto-inflammation de 470°C.

Réfrigérant R290
Classification de sécurité (ISO 817) A3
PED fluid group 1
ODP 0
GWP (AR6 - sur 100 ans) 0,02
Composant R290

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

Le R290 est un dérivé d'hydrocarbure qui se décompose rapidement dans la basse atmosphère (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 adaptés et protégez vos yeux et votre visage.

• **Limites d'exposition professionnelle R290**

DNEL Non applicable

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.

Eviter d'inhaler de fortes concentrations de vapeur. 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**

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

□ **Principales informations toxicologiques concernant le type de fluide frigorigène employé**

- **Inhalation**

Des concentrations élevées dans l'atmosphère peuvent entraîner des effets anesthésiques parfois accompagnés de perte de connaissance. Une exposition prolongée peut entraîner une altération du rythme cardiaque et provoquer une mort subite. Des concentrations encore plus élevées peuvent provoquer une asphyxie due à la raréfaction de l'oxygène dans l'atmosphère.

- **Contact avec la peau 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 de liquide peuvent provoquer le gel.

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

- **Contact avec la peau et les yeux**

En cas de contact avec la peau, se rincer immédiatement avec de l'eau tiède. Faire dégeler les zones touchées avec de l'eau. Enlever les vêtements contaminés. En cas de brûlures de froid, les vêtements pourraient se coller à la peau. En présence de symptômes d'irritation ou en cas de formation de cloques, appeler un médecin. Rincer immédiatement les yeux avec une solution pour bains ophtalmiques ou avec de l'eau claire pendant au moins 10 minutes en tenant les paupières écartées. Appeler un médecin.

- **Ingestion**

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

Il est recommandé aux exploitants d'équipements d'effectuer des contrôles d'étanchéité et de tenir des registres pour chaque équipement en précisant les informations requises par l'article 6, paragraphe 1, en vertu du règlement UE n° 517/2014. L'exploitant est le propriétaire de l'équipement ou de l'installation. L'exploitant peut déléguer formellement à une personne ou une société extérieure (par le biais d'un contrat écrit) le contrôle effectif de l'équipement ou du système. Dans tous les cas, un contrôle périodique de l'étanchéité doit être effectué conformément à la norme EN 378-4 : fonctionnement, entretien, réparation et récupération.

4.9 Catégories PED des composants sous pression

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

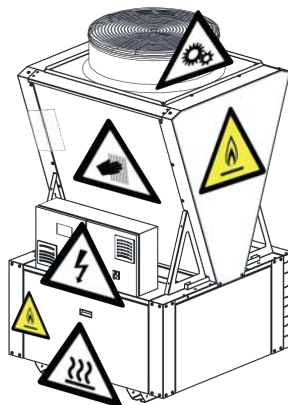
Composant	Catégorie PED
Compresseur	III
Soupape de sécurité	IV
Pressostat de haute pression	IV
Réserve de liquide	III
Séparateur de liquide	III
Batterie à ailettes	Art.4 p.3
Echangeur à plaques	II






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.
---	--

Dans le cas où des risques persisteraient malgré toutes les dispositions prises, des plaques adhésives ont été appliquées sur la machine conformément à ce qui est indiqué dans la norme « ISO 3864 ».

Avertissements concernant les risques résiduels Dans le cas où des risques subsistent malgré l'adoption des mesures de protection intégrées dans la conception, les protections et les mesures de protection complémentaires, les avertissements nécessaires doivent être fournis, y compris les dispositifs d'avertissement. Dans le dossier technique, nous avons extrait les descriptions des risques résiduels inhérents aux différentes catégories décrites avec les pictogrammes. Risque résiduel inhérent au contact avec des pièces en mouvement, lorsque l'opérateur retire les protecteurs fixes sans éteindre la machine ou accède à la partie inférieure sans attendre un temps d'arrêt adéquat.



	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 tension résiduelle due aux éléments capacitifs présents 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 les 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.
	Indique la présence de surfaces chaudes(circuit frigo, têtes des compresseurs). Risque résiduel de lésions thermiques dues à la présence de surfaces chaudes qui pourraient provoquer des brûlures si elles étaient en contact.
	Indique la présence d'arêtes acérées en face des batteries à ailettes. Risque résiduel de coupure, gravure, abrasion par présence de surfaces à ailettes sur les échangeurs présentant la possibilité d'incision.
	Risque d'incendie. Risque résiduel d'incendie dû à la présence de gaz réfrigérant A3 à l'intérieur du circuit frigorifique qui, en cas de dégagement, pourrait être 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

- Structure portante et revêtement en tôle galvanisée et peinte (RAL 9018); base en tôle d'acier galvanisée.
- La structure se compose de deux sections :
 - compartiment technique dédié au logement des compresseurs et des principaux composants du circuit frigorifique ;
 - compartiment aérodynamique destiné au logement des batteries d'échange thermique et des électro-ventilateurs, y compris les filets de sécurité;
- Système de ventilation Ex pour assurer le lavage du compartiment technique en cas de fuite de gaz réfrigérant.
- Compresseur hermétique rotatif type Scroll. Ils sont équipés de protection thermique et résistance du carter activée automatiquement à l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci reste sous tension).
- Adequately insulated, braze-welded plate water side heat exchange made of stainless steel.
- Échangeur côté air comprenant une batterie en tuyaux en cuivre et des ailettes en aluminium avec traitement superficiel hydrophilique.
- Ventilateurs électriques axiaux à rotor externe et moteur à aimants permanents, équipés de protection thermique interne et complets de filet de sécurité.
- Raccords hydrauliques de type fileté mâle 2"GM.
- Pressostat différentiel avec protection de l'unité d'éventuelles interruptions du flux d'eau.
- Circuit frigorifique en tube de cuivre recuit (EN 12735-1-2) équipé de : filtre déshydrateur hermétique, raccords de charge, pressostat de sécurité à réarmement manuel côté haute pression, transducteur de pression BP et HP, soupapes de sécurité sur haute et basse pression côté, indicateur de liquide, isolation de la ligne d'aspiration, détendeur électronique, vanne d'inversion de cycle et réservoir de liquide, clapets anti-retour, séparateur de gaz et robinet d'aspiration du compresseur (pour les pompes à chaleur).
- Robinets à pression faciles d'accès, avec robinet de sécurité.
- Unit with IP24 protection rating.
- Control with AdaptiveFunction Plus operation.
- L'unité est équipée d'une charge de fluide frigorigène R290.

Versions

TVersion à haut rendement.

Electrical Control Board

- Tableau électrique ayant un indice de protection IP54 accessible en ouvrant le panneau frontal, conforme aux normes EN 60204-1/CEI 60204-1 en vigueur, équipé d'une ouverture et d'une fermeture à l'aide d'un outil spécifique.
- Complete with:
 - electrical wiring arranged for power supply 400-3ph-50Hz;
 - câbles électriques numérotés;
 - alimentation circuit auxiliaire 230V-1ph+N-50Hz dérivée de l'alimentation générale;
 - interrupteur de commande-sectionneur sur l'alimentation comprenant un dispositif de verrouillage et de sécurité
 - automatic thermal overload switch to protect the compressors and the motor-driven fans;
 - auxiliary circuit protection fuse;
 - compressors power contactor;
 - contrôles de l'appareil réglables 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.
- Programmable microprocessor electronic board handled by the keyboard inserted in the machine.
- This electronic board performs the following functions:
 - régulation et gestion de la consigne de température de l'eau en sortie de machine ; inversion de cycle (pompes à chaleur) ; horaires de sécurité; la pompe de circulation ; le compteur d'heures de fonctionnement du compresseur et de la pompe du système ; les cycles de dégivrage ; protection antigel électronique à activation automatique machine éteinte ; des fonctions qui régulent le mode d'intervention des individus organes constituant la machine ;
 - complete protection of the unit, possible shutdown and display of all the triggered alarms;
 - protection totale du compresseur ;

- contrôleur de séquence/défaillance de phase pour protéger le compresseur ;
- visualisation des ensembles programmés à travers l'écran ; des températures d'eau d'entrée/sortie via l'affichage ; les pressions de condensation et d'évaporation ; alarmes via l'affichage ; du fonctionnement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur via l'affichage (pompes à chaleur uniquement) ;
- user interface menu;
- gestion de la température extérieure pour la compensation climatique du point de consigne (activable par menu) ;
- affichage de la température de l'eau à l'entrée du désurchauffeur ; ;
- alarm code and description;
- gestion de l'historique des alarmes.
 - In particular, for every alarm, the following are memorised:
 - date and time of intervention;
 - in/out water temperature values as soon as the alarm was triggered;
 - les valeurs de pression d'évaporation et de condensation au moment du déclenchement de l'alarme.
 - alarm delay time from the switch-on of the connected device;
 - compressor status at the time of the alarm;
 - Advanced functions:
 - gestion Pump Energy Saving ;
 - gestion Smart defrost ;
 - gestion automatique des cycles anti-légionelles ;
 - commande pompe désurchauffeur KPR pour alimentation externe électropompes (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 (standard, voir section Approfondissement accessoires).
 - fonction LKD - Leak Detector (standard, voir section Approfondissement accessoires).
 - prédisposition pour connexion série (accessoire SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB) ;
 - possibility to have a digital input for remote management of double set point (DSP);
 - possibilité d'avoir une entrée digitale pour la gestion du désurchauffeur (contact CDS) ou pour la production d'eau chaude sanitaire via une vanne de dérivation 3 voies (contact CACS). Dans ce cas, il est possible d'utiliser une sonde de température comme alternative à l'entrée numérique. (voir section spécifique pour plus d'informations) ;
 - possibilité d'avoir une commande de vanne de dérivation d'eau chaude sanitaire (VACS);
 - 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.
 - Logique de gestion MASTER/SLAVE intégrée dans les unités individuelles - Voir la section spécifique pour plus d'informations
 - Set-point regulation via the AdaptiveFunction Plus with two options:
 - à point de consigne fixe (option Precision);
 - à point de consigne coulissant (option Economy).

4.13 Accessoires

Accessoires montés en usine

P2	Version avec pompe à pression disponible majorée
DS	Désurchauffeur. Activation en mode été et hiver
SFS	Compresseur de démarrage doux
CR	Condensateurs de rephasage ($\cos\phi > 0,94$)
FDL	Fonction Forced Download Compressors. Modulation du compresseur pour limiter la puissance et le courant absorbé (digital input)
RQE	Résistance cadre électrique (recommandé pour basse températures extérieures)
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)
BT	Basse température de l'eau produite
EEM	Energy Meter. Mesure et affichage des grandeurs électriques de l'appareil – Voir la section spécifique pour Approfondissement
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)

DVS	Double soupape de sécurité de haute pression et basse pression avec robinet d'échange
SAG	Plots anti-vibration en caoutchouc (fournis non installés)
CMT	Contrôle des valeurs minimales et maximales de la tension d'alimentation
SIL	Aménagement silencieux (compartiment compresseurs insonorisé + casque compresseurs)
RAE20	Fluxostat et résistance à fil chaud pour protection des tuyaux jusqu'à -20°C d'air extérieur
RAE20_4	Fluxostat et résistance à fil chaud pour protection des tuyaux jusqu'à -20°C d'air extérieur. Les unités en version DS et V3V
FIAP	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 100 Pa
Absorption d'un ventilateur	Max 1.85 kW
Augmentation moyenne du bruit de l'unité	4 dBA

Accessories supplied separately

KTRD	Thermostat avec afficheur
KTRP	Clavier de commande à distance, avec écran LCD et fonctions identiques à celles de la machine. La connexion doit être effectuée avec un câble blindé AWG 20/22 (4 fils+écran, non fourni)
KRS485	Interface RS485 pour la communication sérielle 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)
KSA	Supports antivibratoires en caoutchouc
KVDEV	Vanne de dérivation à 3 voies pour la gestion de la production d'eau chaude sanitaire. Le kit comprend un capot protecteur pour la vanne et les tuyaux flexibles de raccordement à la machine. Non compatible avec la version Pump P1 V3V
KFAR	Filtre et vannes à eau
KUSB	Convertisseur sériel RS485/USB (câble USB fourni)
KRIT	Résistance électrique d'appoint pour pompe à chaleur, gérée par le réglage
KTRT	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. La connexion doit être réalisée par un câble blindé à 3 pôles (non fourni).
KEAP	Sonde de température de l'air neuf pour la compensation du point de consigne (alternativement à la sonde à air neuf à bord), incompatible avec l'accessoire CS

Consulter la liste de prix ou contacter Rhoss S.p.A. pour vérifier la compatibilité entre les accessoires

4.14 Données Techniques

Modèle THAETP			250			
NOMBRE DE MODULES			1	2	3	4
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	44,5	89	133,5	178
EER	(1)		2,80	2,80	2,80	2,80
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(1)(*)	kW	44,8	89,3	133,8	178,3
EER EN 14511	(1)(*)		2,82	2,82	2,82	2,82
SEER EN 14825			3,80	4,04	4,07	4,11
Puissance thermique nominale	(2)	kW	47,7	95,4	143,1	190,8
COP	(2)		3,23	3,23	3,23	3,23
Puissance thermique nominale EN 14511	(2)(*)	kW	47,4	95,1	142,8	190,5
COP EN 14511	(2)(*)		3,20	3,20	3,20	3,20
SCOP EN 14825			3,81	3,92	4,11	4,19
SCOP MT EN 14825			3,20	3,30	3,50	3,57
Pression sonore	(3)	dB(A)	44,5	47	48,5	50
Puissance sonore	(4)	dB(A)	76	79	81	82
Compresseur Scroll/paliers		n°	2/2	4/4	6/6	8/8
Circuits		n°	1	2	3	4
Ventilateurs		n° x kW	1 x 0,9	2 x 0,9	3 x 0,9	4 x 0,9
Débit nominal des ventilateurs		m³/h	15000	30000	45000	60000
Echangeur		Type	Plaques			
Débit nominal de l'échangeur côté eau	(1)	m³/h	7,7	2 x 7,7	3 x 7,7	4 x 7,7
Pression disponible résiduelle P1	(1)	kPa	118	118	118	118
Pression disponible résiduelle P2	(1)	kPa	201	201	201	201
Puissance thermique nominale DS	(±)	kW	7,8	2 x 7,8	3 x 7,8	4 x 7,8
Débit/perte de charge nominale DS	(±)	m³/h/kPa	0,7/1	2 x 0,7/1	3 x 0,7/1	4 x 0,7/1
Charge réfrigérante R290		Kg	4,9	2 x 4,9	3 x 4,9	4 x 4,9
Charge totale d'huile des compresseurs		Kg	7,2	2 x 7,2	3 x 7,2	4 x 7,2
Données électriques						
Puissance absorbée	(1) (•)	kW	15,9	2 x 15,9	3 x 15,9	4 x 15,9
Puissance absorbe en mode hiver	(2) (•)	kW	14,8	2 x 14,8	3 x 14,8	4 x 14,8
Puissance maximale absorbée pompe P1		kW	1,04	2 x 1,04	3 x 1,04	4 x 1,04
Puissance maximale absorbée pompe P2		kW	1,73	2 x 1,73	3 x 1,73	4 x 1,73
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400 – 3 – 50			
Alimentation électrique auxiliaire		V-ph-Hz	230 – 1 – 50			
Courant nominal en fonctionnement mode été	(1) (•)	A	28,7	2 x 28,7	3 x 28,7	4 x 28,7
Courant maximum	(•)	A	41,1	2 x 41,1	3 x 41,1	4 x 41,1
Courant de démarrage	(•)	A	169	210	251	292
Courant de démarrage avec SFS	(•)	A	118	159	200	241
Courant maximum absorbé pompe P1		A	1,86	2 x 1,86	3 x 1,86	4 x 1,86
Courant maximum absorbé pompe P2		A	3,15	2 x 3,15	3 x 3,15	4 x 3,15
Dimensions						
Longueur		mm	1224	2458	3692	4926
Hauteur		mm	2260	2260	2260	2260
Profondeur		mm	1320	1320	1320	1320
Raccords entrée/sortie échangeur		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
Raccords entrée / sortie DS/V3V		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
Poids		Kg	670	1340	2010	2680

- (1) 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.
- (2) 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.
- (3) 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.
- (4) 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.

(±) 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.

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)

SCOP MT Rendement énergétique saisonnier: chauffage à moyenne température en climat Average (Règlement (UE) N. 811/2013 et N. 813/2013)

4.15 Rendement énergétique

Indices de rendement saisonnier conformément à EN 14825 : SCOP et SEER

La normative EN 14825 définit la méthodologie de calcul pour la détermination des indices de rendement saisonniers d'été (SEER) et d'hiver (SCOP) pour les pompes à chaleur, en résumant en une seule valeur les performances de la machine en considérant les variations de température de l'air neuf, de l'eau produite et le degré de partialisation du compresseur.

Variable	Description
Température de concept:	Europe divisée en 3 parties climatiques: Colder (climat de Helsinki): -22°C Average (climat de Strasbourg): -10°C Warmer (climat d'Athènes): 2°C
Température de l'eau côté utilisation:	Low temperature (LT): 35°C fixe ou variable en fonction de la t air neuf Intermediate temperature (IT): 45°C fixe ou variable en fonction de la t air neuf Medium temperature (MT): 55°C fixe ou variable en fonction de la t air neuf High temperature (HT): 65°C fixe ou variable en fonction de la t air neuf
Degré de partialisation du compresseur	La normative prend en considération avec d'opportuns coefficients correctifs des manques de rendement aux charges partielles dans le cas de fonctionnement "On-Off" des pompes à chaleur
Fréquence d'occurrence de la température air neuf	Le nombre d'heures d'occurrence de chaque valeur de la température de l'air neuf, exprimée en degrés, durant la saison de chauffage.
T bivalent	Température à laquelle la pompe à chaleur répond à la charge à 100%. Colder (climat de Helsinki): -7°C ou plus basse Average (climat de Strasbourg): 2°C ou plus basse Warmer (climat d'Athènes): 7°C ou plus basse

Le SCOP est calculé, en utilisant la Bin Methos, comme pesée moyenne du rendement (COP) de la pompe à chaleur et sur la fréquence d'occurrence de la température de l'air neuf.

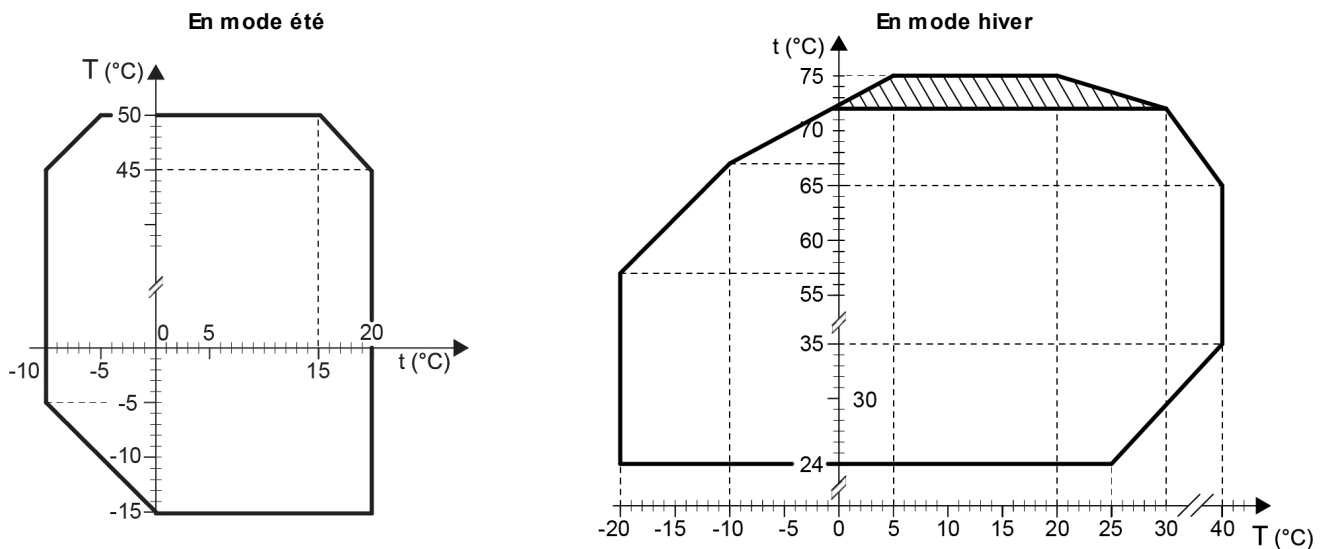
Le rendement saisonnier en refroidissement SEER est en fonction d'une seule température de projet 35 °C et peut être calculé pour 2 types de distribution :



- Panneau radiant (Teau à point fixe égal à 18°C)
- Ventilateur-convecteur (Teau à point fixe égal à 7°C ou variable en fonction de la température de l'air neuf)

4.16 Niveaux de puissance et de pression sonore

Modeles		Niveau de puissance acoustique en dB par bande d'octave									Niveau moyen de puissance sonore en dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp 1m	Lp 10m
THAETP 250	1 module	49,5	62,5	69,5	73,5	71,5	68	66,5	54	76	59	44,5
	2 modules	52,5	65,5	72,5	76,5	74,5	71	69,5	57	79	61	47
	3 modules	54	67	74,5	78	76	73	71,5	58,5	81	62	48,5
	4 modules	55,5	68,5	75,5	79,5	77,5	74	72,5	60	82	62,5	50

4.17 Limites de fonctionnement



$t(^{\circ}\text{C})$	Température de l'eau produite
$T(^{\circ}\text{C})$	Température de l'air extérieur (B.S.)
	Fonctionnement standard
	Fonctionnement hivernal avec saut thermique 10K

En mode été:

Température maximum de l'eau à l'entrée 28°C.

- o Minimum water pressure 0,5 Barg.
- o Pression de l'eau maximale 10 Barg.

En mode hiver:

- o Température minimale de l'eau en entrée 20°C.
- o Température maximum de l'eau à l'entrée 67°C.

N.B.:

Pour une $t(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (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. Utiliser des solutions antigel : voir « Utilisation de solutions antigel ».

4.18 Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur

Il est possible d'équiper le groupe d'eau glacée de l'accessoire de récupération de chaleur partielle DS. Dans ces cas les limites de fonctionnement sont les mêmes que l'unité sans accessoire. Le désurchauffeur (DS) peut être géré selon deux modes pouvant être sélectionnés à partir du panneau de commande de la machine (mode ECONOMY et mode STANDARD). Si le mode "ECONOMY" est sélectionné, l'appareil travaillera pour optimiser l'efficacité de l'appareil au détriment de certaines situations ou dans des conditions ambiantes de basse température de l'air, de la température de production d'eau chaude et par conséquent du temps de réalisation de la valeur thermique désirée. Le mode "STANDARD", en revanche, prévoit la priorité dans la production d'eau chaude avec une possible pénalisation de l'efficacité de l'unité dans certaines situations ou dans des conditions ambiantes de basse température de l'air; en conséquence, le refroidisseur ou la pompe à chaleur atteindra la température souhaitée le plus rapidement possible. Les unités sortent de l'usine avec le désurchauffeur - DS réglé sur le mode "ECONOMY". Le changement de mode peut être effectué en contactant le service Rhoss.

DS Température de l'eau chaude produite 45÷75°C avec différentiel de température eau permis 5÷10 K.

La température t_{uc} (°C) minimum d'entrée de l'eau permise est équivalente à 40 °C.

L'accessoire DS est activé en même temps que la pompe externe (fournie par le client). La production d'eau chaude se poursuit tant que la pression de condensation reste supérieure à une valeur minimale déterminée. C'est pourquoi les délais entre la mise en marche de l'appareil et l'allumage/arrêt de la pompe de circulation du désurchauffeur qui peuvent être observés pendant le fonctionnement sont tout à fait normaux. 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 et un fonctionnement optimal dans toutes les conditions de fonctionnement.

4.19 Ecart thermique admis à travers les échangeurs

Saut thermique à l'échangeur $\Delta T = 3\div 8$ K, dans la pompe à chaleur à haute température ΔT est autorisé jusqu'à 10K. Dans tous les cas, il faut tenir compte des débits maximums/minimums indiqués dans les tableaux « Limites des débits d'eau ». La différence de température maximale et minimale des machines est dans tous les cas corrélée aux performances des pompes qui doivent toujours être contrôlées à l'aide du logiciel de sélection RHOSS S.p.a.

4.20 Limites débits eau évaporateur

Type d'échangeur		Plaques		
		Min Cooling	Min Heating	Max
1 module	m3/h	4,3	3	12
2 modules	m3/h	8,6	6	24
3 modules	m3/h	12,9	9	36
4 modules	m3/h	17,2	12	48

Modèle		250
Teneur en eau de l'échangeur	l	3,8
Débit minimum (intervention du pressostat différentiel de l'eau)	l/h	2800

DS:

- Température de l'eau chaude produite 45÷75°C avec un différentiel de température de l'eau autorisé de 5÷10K.
- La température minimum d'entrée de l'eau autorisée est de 40°C.

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.

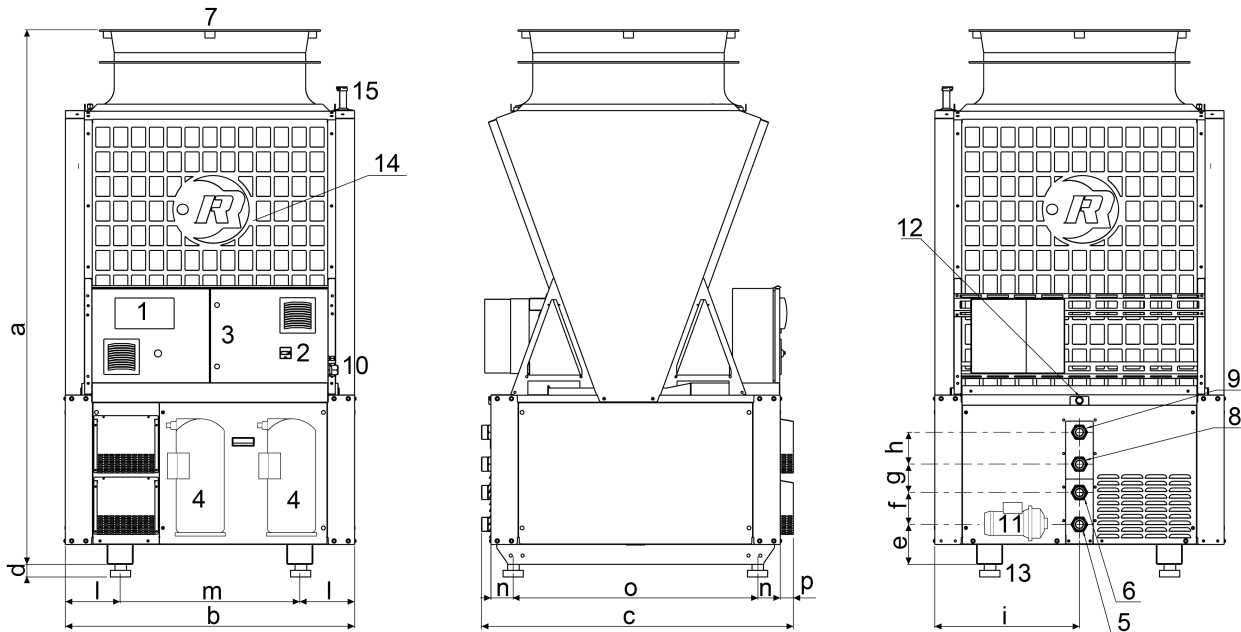
Température sortie eau glycolée évaporateur	% minimum d'éthylène glycol en poids	Minimum % glycol en poids
De -9,1°C a -10°C	35	37
De -8,1°C a -9°C	34	36
De -7,1°C a -8°C	33	34
De -6,1°C a -7°C	32	33
De -5,1°C a -6°C	30	32
De -4,1°C a -5°C	28	30
De -3,1°C a -4°C	26	28
De -2,1°C a -3°C	24	26
De -1,1°C 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 Élimination de l'éthylène liquide



En cas d'utilisation d'éthylène glycol dans l'unité, assurez-vous de l'élimination correcte du liquide conformément aux réglementations locales, en cas de vidange pour quelque raison que ce soit.





4.23 Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Coffret électrique
- 4 Compresseur
- 5 Entrée eau échangeur principal
- 6 Sortie eau échangeur principal
- 7 Ventilateur
- 8 Entrée eau récupérateur (accessoire DS) ou vanne 3 voies (V3V)
- 9 Sortie eau récupérateur (accessoire DS) ou vanne 3 voies (V3V)
- 10 Entrée de l'alimentation électrique
- 11 Pompe électrique
- 12 Sortie évacuation condensation
- 13 Support amortisseur (accessoire SAG)
- 14 Filet de protection de la batterie (accessoire RPB)
- 15 Collecteurs de soupapes de sécurité

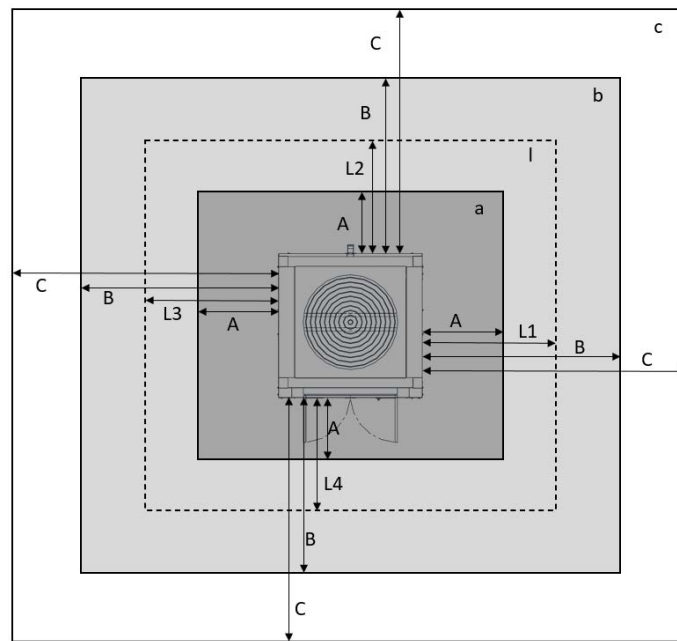
MODÈLE	250
a	2260
b	1224
c	1320
d	84
e	169
f	135
g	120
h	135
i	612
l	232
m	760
n	94
o	1036
p	55
Raccords entrée/sortie des échangeurs	2" GM
Raccords entrée / sortie DS/V3v	2" GM

4.24 REMARQUE

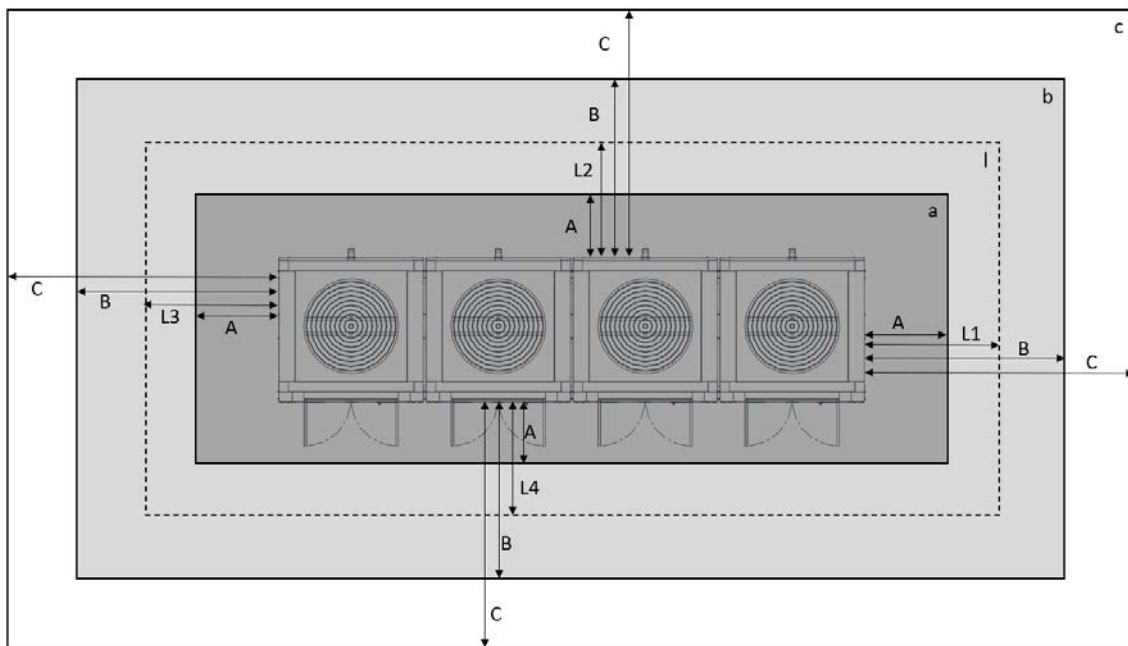
	IMPORTANT! Avant d'installer l'unité, vérifier les limites de niveau sonore admises à l'endroit où elle devra fonctionner.
	IMPORTANT! Lors du positionnement de l'unité, respecter les espaces techniques minimaux recommandés tout en veillant à ce qu'il soit ensuite possible d'accéder aux raccords hydrauliques 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.

4.25 Espaces de sécurité, de respect et de positionnement

UNITÉ UNIQUE



GRUPE D'UNITÉS



Si plusieurs unités POKER290 sont installées, elles peuvent être placées l'une à côté de l'autre en respectant une distance minimale de 1 cm.

A	mm	500
B	mm	2500
C	mm	15000
L1	mm	1000
L2 (*)	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1000, 1400 si groupe

(*) Distance minimale pour le retrait du groupe de pompage.

(**) Distance minimale pour l'ouverture du tableau électrique et extraction éventuelle de l'unité.

Vérifier également ces distances en fonction des réglementations locales en vigueur si elles sont plus restrictives.

La zone de service "I" doit être exempte d'obstacles pour permettre un entretien ordinaire et extraordinaire ainsi qu'un flux d'air correct à travers les batteries.





Pour les prescriptions relatives aux zones de sécurité "a", "b" et "c", se reporter au chapitre "Installation" du présent document.

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 provoquent des résonances susceptibles de produire du bruit dans certaines parties de ce dernier, contacter un technicien spécialisé en acoustique pour résoudre ce problème.

4.26 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.

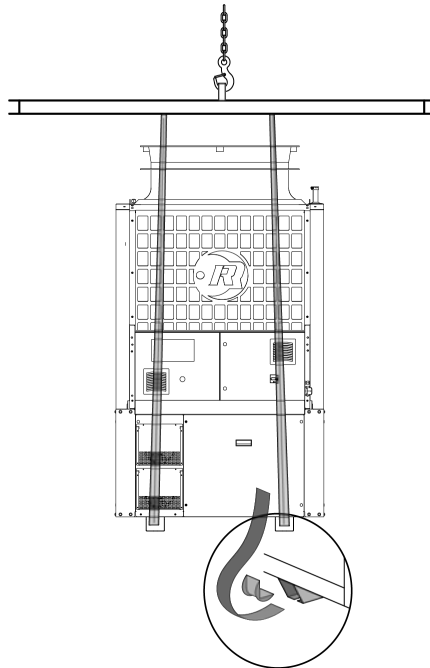
Tout le personnel impliqué dans les opérations de manutention doit être correctement informé et formé et porter des EPI appropriés, y compris des casques de sécurité et des vêtements à haute visibilité. Un nombre adéquat de déménageurs doit être affecté pour aider l'opérateur du véhicule de levage : la taille et la forme de l'unité peuvent rendre difficile pour l'opérateur de voir le véhicule de levage.

4.27 REMARQUE

	<p>DANGER! Les opérations de manutention et de transport doivent être confiées à des techniciens formés et spécialisés pour ce type d'opérations.</p>
	<p>IMPORTANT! Veiller à ce que l'unité ne subisse aucun choc accidentel.</p>
	<p>UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.</p>

4.28 Manutention et stockage

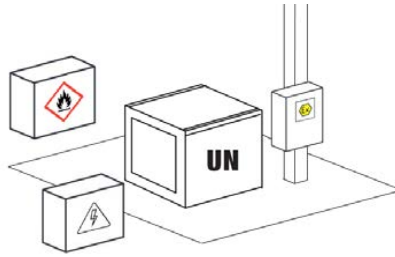
- o La manutention de l'unité doit être effectuée en prenant soin de ne pas endommager la structure externe et les parties mécaniques et électriques internes.
- o Ne pas superposer les unités.
- o La température de stockage doit être comprise entre: -20+50°C.
- o Retirer les couvercles de protection des ventilateurs de manutention.
- o La position des courroies de levage doit être vérifiée en fonction du modèle et des accessoires installés.
- o Lors du levage et de la manutention, veillez à ce que la base de l'appareil reste toujours horizontale.



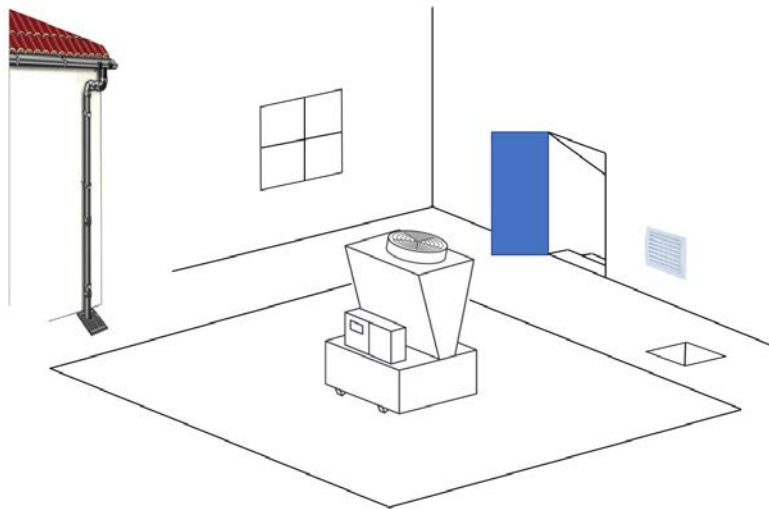
4.29 Conditions de stockage

Les unités ne sont pas superposables. La température de stockage doit être comprise entre -20+50°C. Stocker dans un environnement sans condensation, avec une humidité relative comprise entre 30 et 90 %. En cas de proximité de zones côtières, prendre les mesures de protection appropriées.

Les unités doivent être stockées uniquement dans un environnement extérieur et respecter la distance minimale A égale à 0,5 m (conforme à la zone de sécurité "a" conformément au paragraphe "Espaces de sécurité, respect et positionnement") de toute source potentielle de déclenchement, flammes et sources de chaleur.










En outre, ils doivent être stockés à une distance minimale B de 2,5 m (conforme à la zone de sécurité « b » conformément au paragraphe « Espaces de sécurité, respect et positionnement ») par des ouvertures où le gaz dispersé pourrait stagner, telles que : systèmes d'aération, événements ou conduits de ventilation, portes d'entrée ou fenêtres, puits, gouttières, gouttières, canaux de drainage, bouches de loup, trappes, échelles, ouvertures vers le sol (égouts), creux, espaces pour passages de tuyauteries, pipelines ou similaires s'ils ne sont pas protégés contre l'accumulation de mélanges inflammables.



Se référer aux réglementations locales concernant la quantité maximale d'unités de stockage (par exemple, mais pas seulement aux exigences de prévention des incendies).

Pour la limite maximale d'unités transportables, respecter les indications de l'accord ADR (SMI) : il est rappelé que pour les unités de réfrigération contenant des gaz inflammables jusqu'à 12 kg de charge de gaz, l'exemption de transport ADR s'applique (jusqu'à une charge totale de 333 kg de charge de gaz)

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 installation incorrecte peut entraîner à la fois un risque d'incendie ou d'explosion et un mauvais fonctionnement de l'unité entraînant une baisse sensible des performances.
	DANGER ! Le personnel est tenu de respecter les réglementations locales ou nationales en vigueur lors de l'installation de l'appareil.
	DANGER ! Certaines parties internes de l'unité peuvent être tranchantes. Utiliser des équipements de protection individuelle appropriés.
	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 n'est en aucun point piétable. Il est formellement 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. The unit cannot be installed on brackets or shelving.

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.

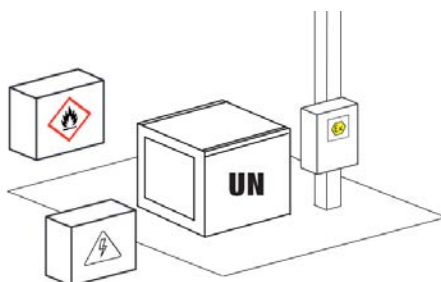
Installation à l'extérieur

Les machines sont destinées à être installées dans un lieu de classe III et de catégorie d'accès « a » (c'est-à-dire « accès générique ») selon la norme EN 378-1.

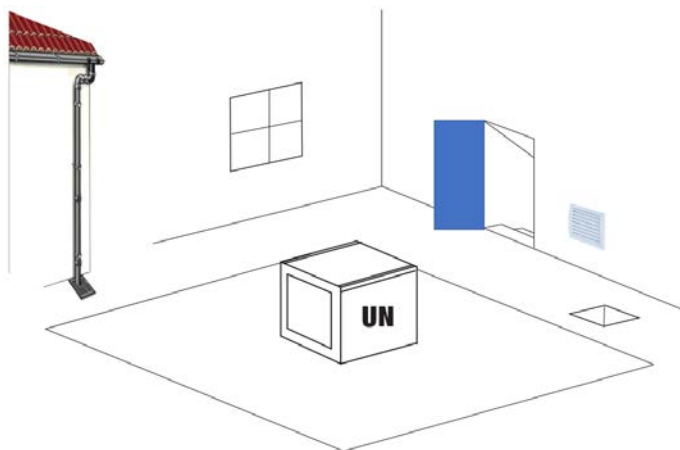
Les machines sont destinées à être utilisées exclusivement à l'extérieur (air libre tel que défini au chapitre 4.2 de la norme EN 378-3) et sur un site exempt d'obstacles à la ventilation (vitesse de l'air au sol minimale supérieure à 0,15 m/s selon la norme EN 60079-10-1 ; condition à comprendre lorsque la machine est éteinte et en l'absence d'autres systèmes de ventilation).

Les exigences d'installation suivantes garantissent généralement le respect des exigences minimales de la norme EN378-3 :

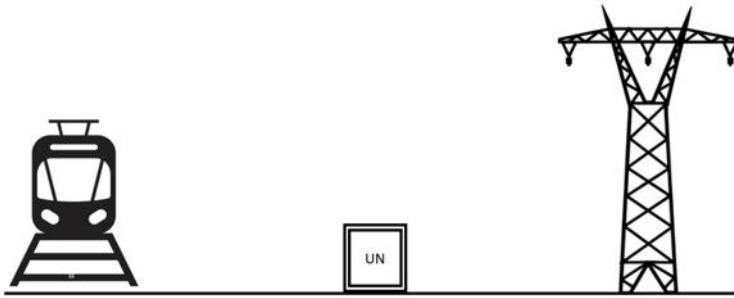
- Distance A égale à 0,5 m (conforme à la zone de sécurité "a" conformément au paragraphe "Espaces de sécurité, respect et positionnement") de toute source d'amorçage ; seuls les équipements électriques ou non électriques certifiés Ex conformément à la directive 2014/34/UE dans la catégorie 3G par zone 2 pour le gaz IIa-T2 sont autorisés dans cette ZONE



- Pour que les éventuelles fuites de gaz ne puissent s'accumuler dans des espaces clos ou locaux, il faut prévoir une distance minimale de sécurité B projetée sur un plan horizontal de 2,5m (conforme à la zone de sécurité "b" conformément au paragraphe "Espaces de sécurité, respect et positionnement") d'ouvertures où le gaz dispersé pourrait stagner : systèmes d'aération, événements ou conduits de ventilation, portes d'entrée ou fenêtres, puits, gouttières, gouttières, canaux de drainage, goulottes de loup, trappes, escaliers, ouvertures vers le sol (égouts), creux, espaces pour passages de tuyauteries, pipelines ou similaires s'ils ne sont pas protégés par l'accumulation de mélanges inflammables ;
- Vérifier également cette distance conformément aux réglementations locales en vigueur si elles sont plus restrictives, par exemple 5,0 m pour les locaux destinés à un usage public, communautaire, de réunion, de divertissement ou public ;



- distance minimale de sécurité C égale à 15,0 m (conforme à la zone de sécurité "c" conformément au paragraphe "Espaces de sécurité, respect et positionnement") en projection sur plan de lignes ferroviaires, de tramways et de lignes électriques à haute tension ;



Il est formellement interdit de :

- installer l'unité à l'intérieur ;
- installer l'unité à l'intérieur de structures ou d'objets qui limitent sa ventilation naturelle : lorsque, pour des raisons esthétiques ou acoustiques, une structure est prévue, cette structure doit être correctement ventilée de manière à éviter la formation de concentrations dangereuses de gaz réfrigérant et produites à partir de matériaux incombustibles ;
- installer sous le plan de campagne ou dans des locaux souterrains, des sous-sols ou des câbles ;
- installer dans des zones Ex ou des zones sujettes au risque d'incendie (papeteries, dépôts de carburant ou de matériaux inflammables, pneumatiques, installations photovoltaïques, centrales thermiques ;

Des conditions d'installation différentes de celles décrites ne sont possibles qu'après une analyse des risques conformément à la norme EN378-3 effectuée par l'installateur (concepteur et responsable de l'installation).

4.31 Installation et raccordement à l'installation

- L'unité est prévue pour une installation à l'extérieur.
- L'unité est équipée de raccords hydrauliques 2" GM à l'entrée et à la sortie de l'eau de l'installation de climatisation.
- Isoler l'unité en cas d'installation dans des lieux accessibles à des mineurs de moins de 14 ans.
- L'unité doit être positionnée en respectant les espaces techniques et de sécurité minimaux recommandés, en tenant compte de l'accessibilité aux raccordements hydrauliques et électriques.
- L'unité peut être équipée de supports antivibratoires fournis sur demande (SAG).
- 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 d'installer un filtre à maille métallique (avec un côté de maille carrée ne dépassant pas 0,8 mm) de taille et de perte de charge adéquates, sur les tuyaux de retour de l'unité.
- Quelle que soit son installation, la température de l'air en entrée de la batterie (air ambiant) doit rester dans les limites fixées.
- Le débit d'eau traversant l'échangeur ne doit pas descendre en dessous de la valeur correspondant à une chute de température de 10 C (avec tous les compresseurs allumés) et dans tous les cas doit respecter les valeurs limites indiquées dans la section "Limites de débit d'eau".
- L'unité ne peut pas être installée sur des supports ou des étagères.
- Le positionnement correct de l'unité nécessite sa mise à niveau et une surface d'appui capable de supporter son poids.
- Il est préférable d'évacuer l'eau de l'installation pendant les longues périodes d'inactivité.
- La vidange de l'eau peut être évitée en ajoutant du glycol dans le circuit hydraulique (voir "Utilisation de solutions salines").
- Le vase d'expansion doit être calculé par l'installateur en fonction de l'installation. Dans le cas des modèles sans pompe, la pompe doit être installée avec le refoulement poussé 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.).
- Vérifier la présence d'une limitation de sécurité à la charge thermique présente dans le circuit hydraulique en présence de sources alternatives de chaleur (chaudières, résistances et similaires) afin d'éviter des ouvertures accidentelles des soupapes de sécurité placées sur la branche basse pression : la température du circuit hydraulique ne doit pas atteindre la température saturée indiquée dans le tableau des réglages des soupapes de sécurité.

REMARQUE

L'espace au-dessus de l'unité doit être libre de tout obstacle.

L'espace fonctionnel minimal autorisé en hauteur entre la partie supérieure de l'unité et un obstacle éventuel ne doit pas être inférieur à 3,5 m pour permettre une bonne circulation de l'air expulsé par les ventilateurs. Lorsque plusieurs unités sont installées, l'espace minimum entre les serpents à ailettes qui se font face ne doit pas être inférieur à 2 m.

4.32 Indications pour l'installation des unités avec gaz R290

Les unités contiennent du gaz R290 classé A3 selon EN 378-1 et le transport est réglementé par ADR UN 3358.

Identification du type de fluide frigorigène employé

- Propane (R290) N° cas : 000074-98-6

Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés

- **Persistance, dégradation et impact environnemental**

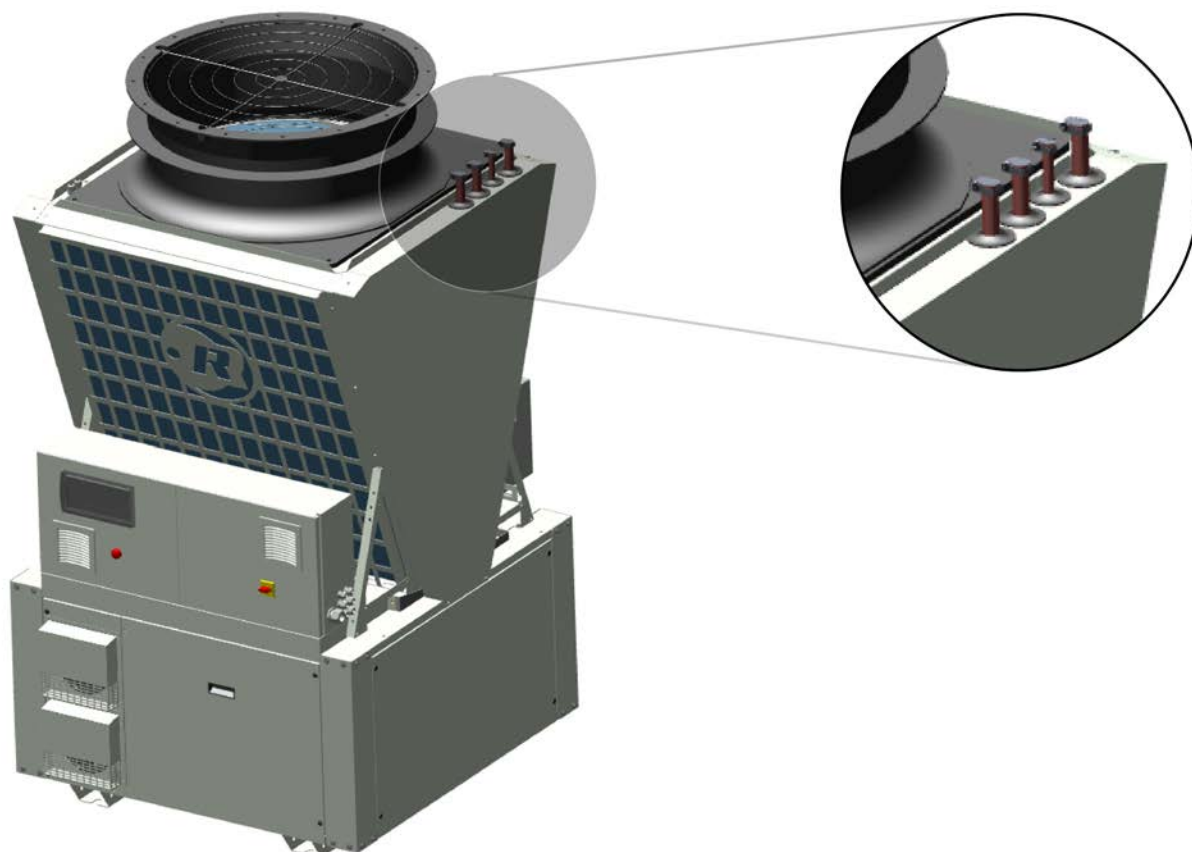
Réfrigérant	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R290	C3H8	3

R290 est classé A3 conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. Limite inférieure d'inflammabilité LFL (32 g/m³), la vitesse de propagation de la flamme (0,7 m/s) et la chaleur de combustion (50 MJ/kg) placent le R290 parmi les fluides A3, réfrigérants inflammables. Le réfrigérant présente également une faible énergie minimale d'amorçage (MI = 0,25 mJ) et une température d'amorçage automatique de 470°C.

Réfrigérant	R290
Classification de sécurité (ISO 817)	A3
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - sur 100 ans)	0,02
Composant	R290

L'installation des unités doit être effectuée conformément aux règles et réglementations locales (et dans tous les cas conformément à la norme EN 378-3). Dans les unités, chargées de gaz A3, le responsable de l'installation doit évaluer la nécessité éventuelle d'éloigner le déchargement des soupapes de sécurité de manière à éloigner la fuite de gaz en cas d'intervention des soupapes de surpression.

Les extrémités des tuyaux d'évacuation des soupapes de sécurité doivent être protégées de l'entrée d'eau ou de condensation atmosphérique et orientées vers le haut.



Les caractéristiques des soupapes de sécurité utilisées sont reportées ci-dessous :

Soupape de haute pression		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention

Soupape basse pression		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention

Taille 250	28mm ODS	40 bar
------------	----------	--------

Taille 250	18mm ODS	30,4 bar (température saturée 80°C)
------------	----------	--

Remarque: Le nombre de soupapes est doublé en présence d'accessoire DVS - double soupape de sécurité.

En cas de rupture, les échangeurs (évaporateur/récupération) de l'unité pourraient libérer du réfrigérant dans les circuits hydrauliques. Il est de la responsabilité de l'installateur de concevoir et de protéger les circuits hydrauliques au moyen de soupapes de sécurité qui doivent être placées dans une zone éloignée des sources d'amorçage possibles ; il faut également prévoir un désaérateur de type automatique, toujours à l'extérieur et à proximité de l'unité (IN/OUT eau) avant toute vanne d'arrêt et au point le plus élevé et/ou où d'éventuelles poches de stagnation des gaz pourraient être générées pour les évacuer dans des zones exemptes de sources d'amorçage (y compris l'unité) et correctement éloignées de l'unité, éventuellement par canalisation avec tuyauterie appropriée.

4.33 Indications pour l'installation des unités avec gaz R290 - Approfondissement


DANGER!

Faites très attention lorsque vous vous approchez des vannes et des dégazeurs du circuit hydraulique, même avec l'unité débranchée ; vérifier les zones entourant l'unité avec un détecteur de gaz portable approprié (d'une sensibilité appropriée conformément aux réglementations en vigueur telles que EN 378-4 ou locales si plus restrictives) pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuites de réfrigérant.

Pour les machines fonctionnant avec le réfrigérant A2L, une évaluation des risques a été réalisée et des mesures appropriées d'atténuation des risques ont été adoptées. 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.

Pour les installations sur des toits, des revêtements ou d'autres surfaces de pose qui séparent une pièce de l'espace extérieur où la machine est installée, ou dans le cas d'installations à proximité de façades ou d'autres éléments qui séparent une pièce de l'espace extérieur où elle est installée, la machine doit éviter le risque qu'un incendie généré à l'intérieur du local ne se propage vers la machine et vice versa. A cet effet, il convient de respecter les règles nationales ou locales de prévention des incendies qui prévoient le maintien de distances appropriées ou l'utilisation d'ouvrages présentant certaines caractéristiques (Exemple REI 30 ou plus efficace selon les dispositions de la législation nationale ou locale).

Dans le cas où l'évaluation des risques nécessite l'adoption de la canalisation de drainage de la soupape de sécurité, il est recommandé de suivre les instructions données dans les paragraphes suivants concernant la canalisation de la soupape de sécurité. Ils doivent avoir une section et une longueur conformes aux lois nationales et aux directives européennes (le concepteur doit respecter, lors du dimensionnement, les prescriptions de la norme EN 13136 en vigueur), voici un tableau pour l'installation type avec des indications de distances et de diamètres. La décharge des soupapes de sécurité doit être acheminée à l'extérieur, à l'air libre, loin de toute source d'inflammation, et jamais dans un espace confiné.

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 de haute pression		Longueur [m]		
D10/CS		5	10	15
Nbre de courbes	3	28	28	35
	6	28	28	35
	10	28	28	35

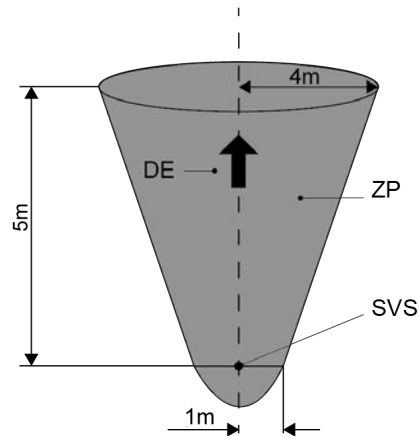
Soupape basse pression		Longueur [m]		
D7/CS		5	10	15
Nbre de courbes	3	18	22	22
	6	22	22	22
	10	22	22	22

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.

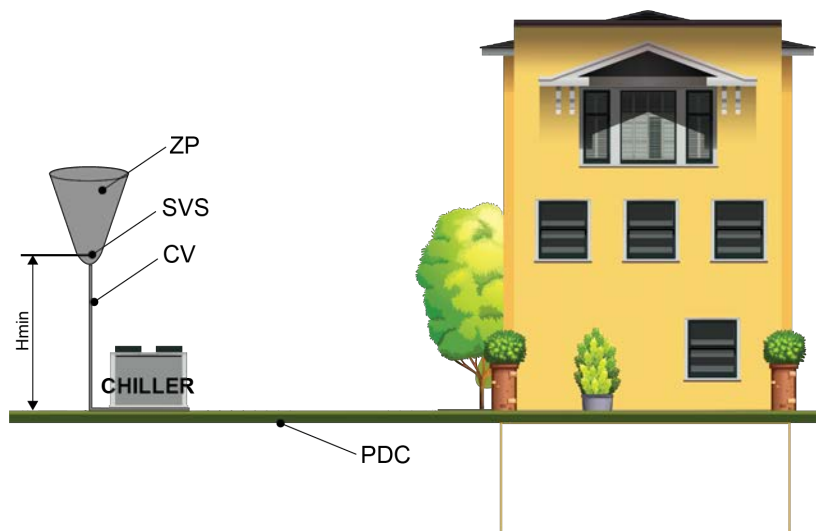
NB. : chaque vanne doit être connectée à un tuyau de vidange indépendant.

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.



DE	Direction d'émission
ZP	Zone dangereuse
SVS	Évacuation soupape de sécurité

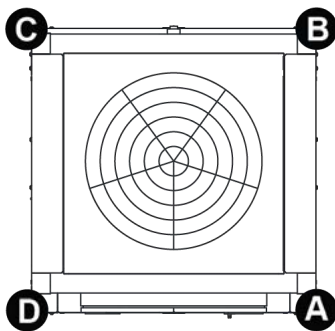
Le convoyage des évacuations des soupapes de sécurité doit être effectué à l'extérieur à l'air libre, en respectant les prescriptions ci-dessous. En particulier, la sortie de la soupape de sécurité doit être placée à une hauteur minimale de 3 m au-dessus du sol pour assurer la sécurité des personnes.



Hmin	Hauteur minimale 3 m
ZP	Zone dangereuse
SVS	Évacuation soupape de sécurité
CV	Canalisation des vannes
PDC	Plancher

En cas de rupture, l'évaporateur de l'unité pourrait dégager du réfrigérant dans le circuit hydraulique. L'installateur a pour responsabilité de projeter et de protéger le circuit hydraulique par l'intermédiaire d'une soupape de sécurité, laquelle doit être située dans une zone loin de toute source possible d'amorçage.

4.34 Distribution des poids





THAETP		250
Poids		
(*)	kg	670
Support		
A	kg	177,7
B	kg	190,8
C	kg	156,1
D	kg	145,4

(*) Poids des unités vides

4.35 Poids des accessoires

Poids accessoires	250
DS	15
V3V	5
INS	10
FIAP	-
P2	5

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 Raccordements hydrauliques

Raccordement à l'installation

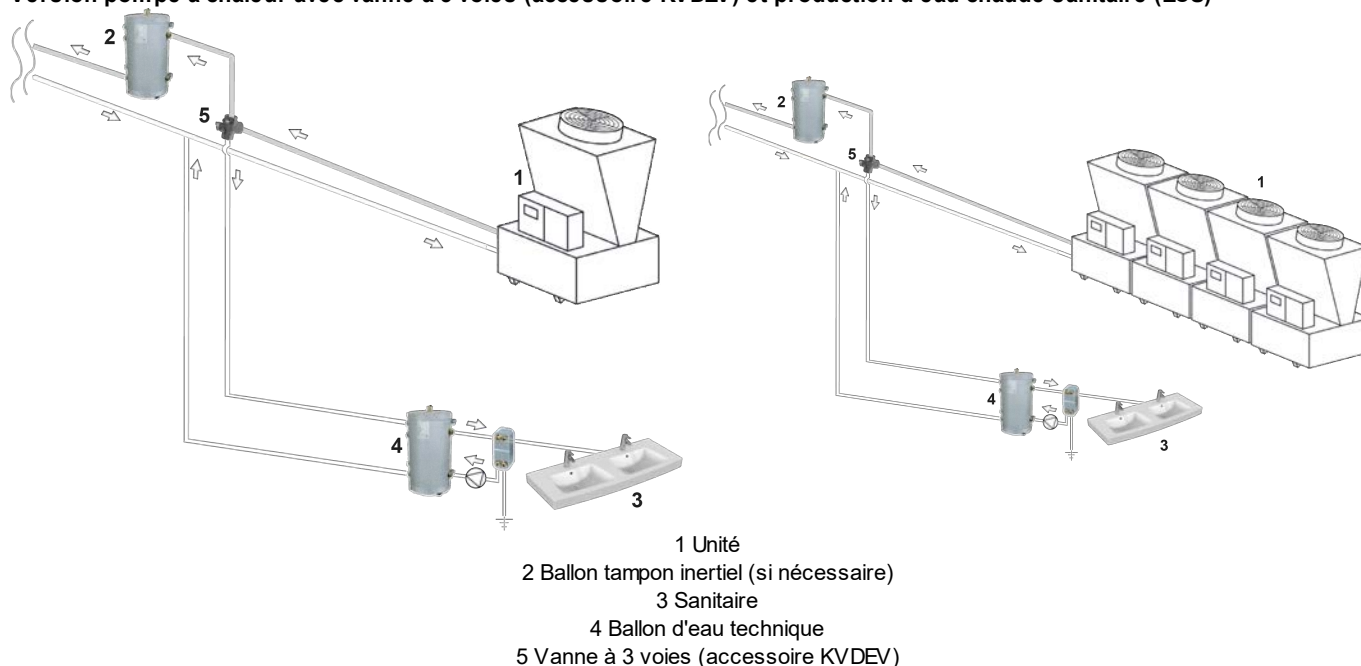
- L'unité est équipée de raccords hydrauliques filetés mâles et d'un purgeur d'air manuel et de robinets d'évacuation.
- Il est conseillé d'installer des robinets d'arrêt qui isolent l'unité du reste de l'installation et des joints élastiques de raccordement.
- Il est obligatoire de monter un filtre à trame métallique de section carrée (avec côté de 0,8 mm maximum) sur les tuyaux de retour de l'unité.
- Le débit d'eau à travers l'échangeur ne doit pas descendre sous la valeur correspondant à un écart thermique de 8 °C (respecter de toute façon les débits minimums et maximums, voir les « Limites débits eau »).
- 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 glycol dans le circuit hydraulique (voir "Utilisation de solutions incongelables").

Vidange condensats

Les modèles THAETP possèdent un socle doté de un point de drainage pour faciliter l'évacuation de l'eau de condensation. Il est nécessaire de canaliser l'évacuation des eaux de condensation et de prévoir la création d'un siphon rempli d'eau pour intercepter d'éventuelles fuites de fluide

Applications et production d'eau chaude sanitaire

Version pompe à chaleur avec vanne à 3 voies (accessoire KVDEV) et production d'eau chaude sanitaire (ECS)



Dans ce type d'installation, le circuit principal de la pompe à chaleur produit de l'eau chaude (saison d'hiver) ou froide (saison d'été) pour les utilisateurs. Pour la production d'eau chaude sanitaire en utilisant la pompe à chaleur, il faut utiliser un accumulateur d'eau technique qui ne peut pas être directement utilisée pour la consommation humaine et l'accoupler à un producteur spécifique d'eau chaude sanitaire/échangeur intermédiaire.

Si une vanne à 3 voies (KVDEV) est prévue sur l'installation, il est possible de gérer la production d'eau chaude vers le circuit d'eau sanitaire en été et en hiver. En effet, la vanne permet la déviation du débit d'eau, de l'installation à l'accumulateur de stockage de l'eau technique pour le système de production de l'eau chaude à usage sanitaire.

La vanne doit être installée à proximité de la pompe à chaleur et en tout cas avant toute accumulation.

Les tuyaux entre la vanne et la pompe à chaleur doivent être les plus courts possibles.

Gestion des priorités et de l'appel d'eau chaude sanitaire ACS (commutation vanne à 3 voies KVDEV)

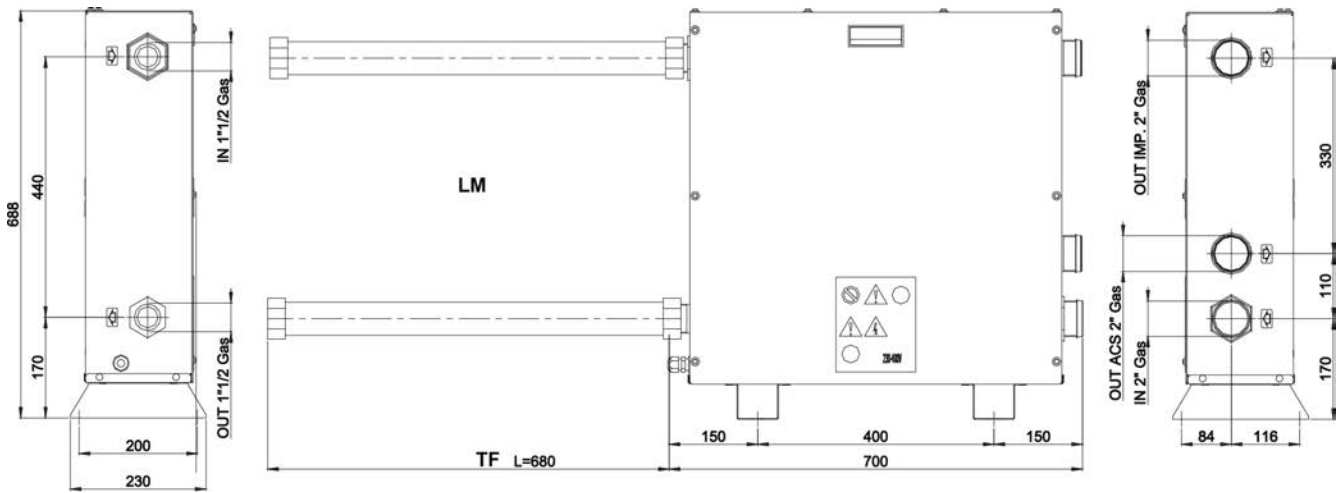
Gestion de l'appel du sanitaire:

- en utilisant l'entrée numérique : la demande est attribuée par un thermostat monté par l'installateur. Lors de la fermeture du thermostat, la machine reçoit une demande d'ECS et, après avoir vérifié les conditions, la procédure pour satisfaire l'ECS s'active
- en utilisant la sonde de température dans l'accumulateur : une sonde de température, reliée directement à la carte de l'unité, est installée dans l'accumulateur sanitaire. 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.

Type de sonde:

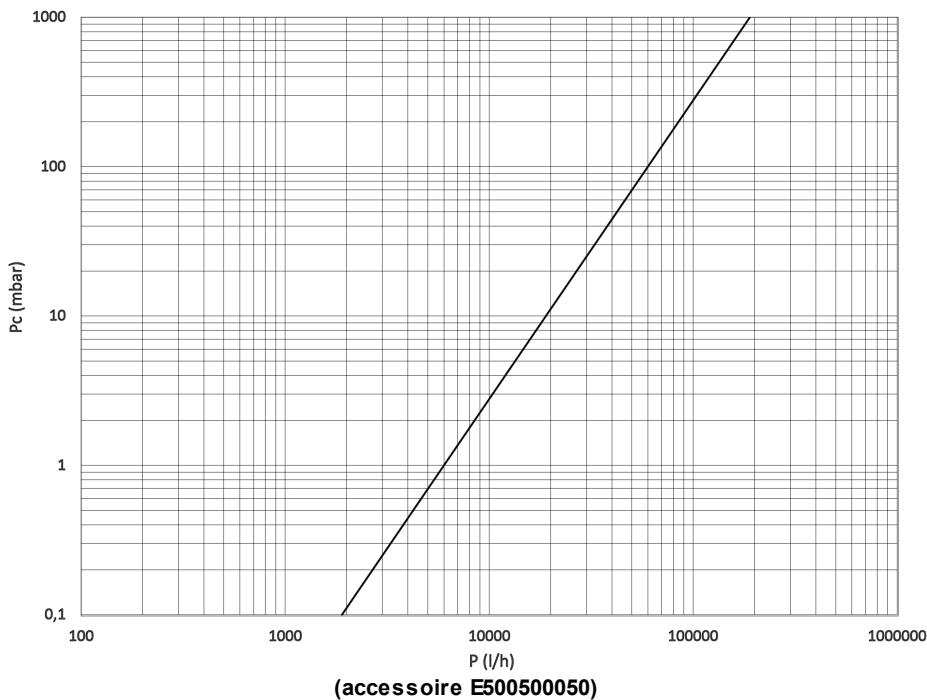
description	type de sonde	caractéristiques	β (25/85)
NTC150	NTC HT150	50k Ω @25°C	3977 ($\pm 1\%$)
NTC	NTC	10k Ω @25°C	3435 ($\pm 1\%$)

Accessoire KVDEV



LM Côté machine
TF Tuyau

Lorsque les machines sont rassemblées en version Pump, il est possible d'installer le kit KVDEV pour gérer la production d'eau chaude sanitaire. La vanne 3 voies permet de dévier le flux d'eau de l'installation au réservoir d'eau technique pour la production d'eau chaude sanitaire. Le kit comprend deux tuyaux flexibles pour le raccordement au refoulement et au retour de la machine. Il est fondamental que l'accessoire soit monté le plus près possible des pompes à chaleur pour éviter que lors de la transition de fonctionnement en refroidisseur à pompe à chaleur, pour produire de l'eau chaude sanitaire, il y ait un transfert de chaleur dans le réservoir d'accumulation chaud d'eau chaude sanitaire. Les raccords en refoulement et retour vers l'installation sont disponibles avec attache de 2". Le kit comprend le capot verni RAL9018. Serre-câble pour le câblage de l'alimentation électrique. Degré IP 54.



Branchement électrique

ATTENTION! Pour les branchements électriques de l'unité et de ses accessoires, consulter le schéma électrique fourni.

4.38 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 teneur minimale en eau est déterminée en fonction de la puissance frigorifique ou thermique (pour les pompes à chaleur) de la conception des unités, multipliée par le coefficient exprimé en 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

Données hydrauliques

Modèle		250
Capacité d'eau échangeur	l	3,8
Débit minimum (intervention du pressostat différentiel de l'eau)	l/h	2800

C'est à l'installateur de dimensionner et d'installer un vase d'expansion adéquat au service de l'installation

4.39 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 (HCO3)	70÷300	ppm
Electrical Conductivity	10÷500	µS/cm
Nitrate (NO3)	< 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.

4.40 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 côté eau primaire et secondaire et du circuit hydraulique en général évite les effets indésirables du gel lors des arrêts de fonctionnement hivernaux (à condition que l'unité soit maintenue électriquement).


IMPORTANT!

En présence de fuites de réfrigérant, l'unité se met en sécurité en excluant l'alimentation électrique des principaux composants, y compris toutes les résistances (avec option RAE) et la résistance carter compresseur. Elle n'est donc plus protégée contre la congélation de l'eau dans l'installation.


IMPORTANT!

L'interrupteur principal, s'il est ouvert, coupe l'alimentation des résistances (accessoires RA, RDR, RAE, RAR, RAS) et de la résistance de carter du compresseur et notamment du capteur de détection de fuites et du système de ventilation Ex. Cet interrupteur ne doit être utilisé qu'en cas de nettoyage, d'entretien ou de réparation de la machine et, en tout état de cause, uniquement après vérification avec des systèmes de détection de fuites portables appropriés par le personnel autorisé pour vérifier l'absence de fuites potentielles survenues entre-temps.

4.41 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.

4.42 Approfondissements accessoires

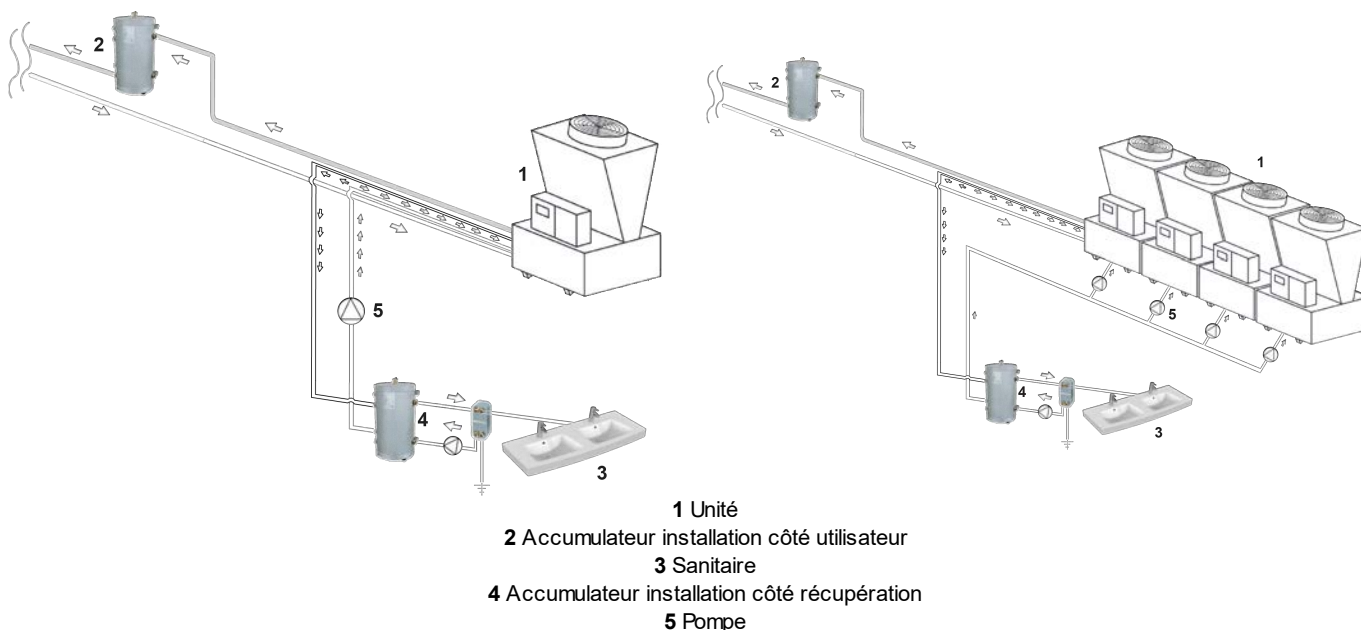
4.42.1 Les applications des recuperations partielles (DS) et totales (RC100) et la production d'eau chaude sanitaire

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 (RPC). 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.



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 thermostatation 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;

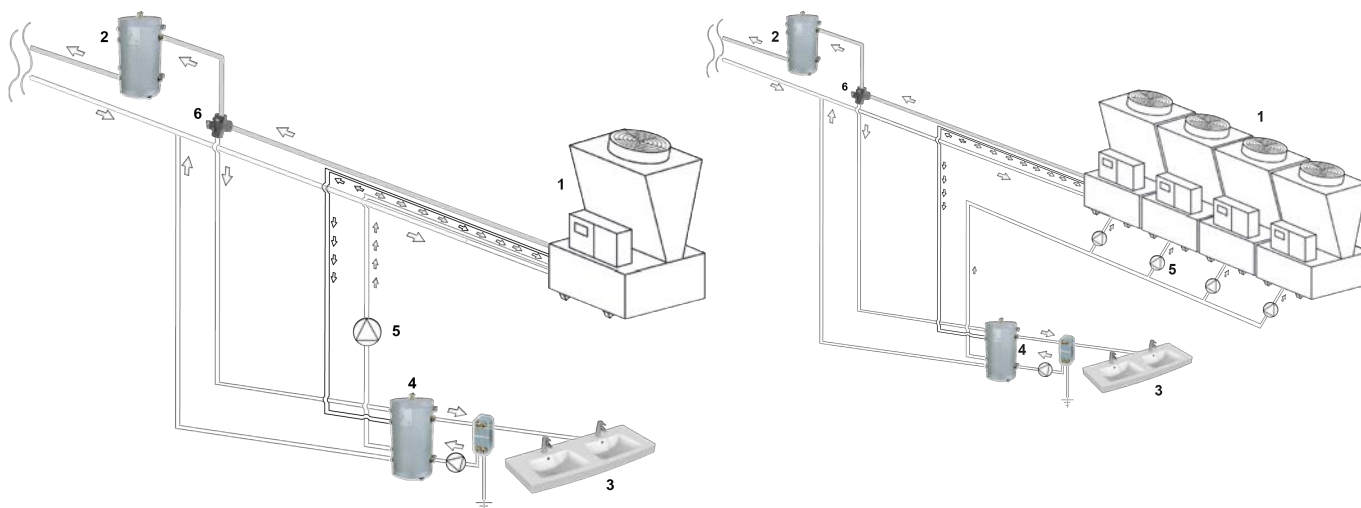
La gestion de la récupération de la chaleur peut également être effectuée au moyen d'une sonde de température dans le réservoir de stockage (STDS) : une sonde de température reliée directement à la carte de l'unité est insérée dans le réservoir de stockage. Il est possible de configurer le point de consigne 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

Version pompe à chaleur avec vanne à 3 voies et production d'eau chaude sanitaire (ACS) et présence simultanée éventuelle du désurchauffeur (DS)



- 1 Unité
- 2 Accumulateur installation côté utilisateur
- 3 Sanitaire
- 4 Accumulateur installation côté récupération
- 5 Pompe
- 6 Vanne à 3 voies (accessoire KVDEV)

Dans ce type d'installation, le circuit principal de la pompe à chaleur produit de l'eau chaude (saison d'hiver) ou froide (saison d'été) pour les utilisateurs. L'unité peut être équipée de pompes comme une alternative à la solution traditionnelle qui les voit installées dans l'installation. Pour la production d'eau chaude sanitaire en utilisant la pompe à chaleur, il faut utiliser un accumulateur d'eau technique qui ne peut pas être directement utilisée pour la consommation humaine et l'accoupler à un producteur spécifique d'eau chaude sanitaire/échangeur intermédiaire.

Si une vanne à 3 voies est prévue dans le système, la production d'eau chaude peut être gérée vers le circuit sanitaire aussi bien en été qu'en hiver; En fait, la vanne permet la déviation du débit d'eau, du système au réservoir de stockage de l'eau technique pour le système de production d'eau chaude à usage domestique (consentement pour la DHW eau chaude sanitaire inverseur + contrôle de la vanne d'eau chaude VACS). Le désurchauffeur, dont la machine peut être équipée, doit être relié au même ballon de stockage que l'eau technique pour le système de production d'eau chaude à usage sanitaire et il est en mesure de maintenir élevé le niveau thermique du ballon. Le système permet donc la continuité de service maximum au sanitaire et à l'installation, indépendamment du mode de fonctionnement été ou hiver.

Si l'accessoire DS et la vanne de dérivation à trois voies sont présents en même temps, le désurchauffeur est activé en premier lorsque de l'eau chaude sanitaire est nécessaire, la vanne de dérivation n'étant activée qu'en cas de besoin.

Gestion des priorités et de l'appel d'eau chaude sanitaire ACS (commutation vanne à 3 voies et activation DS éventuel)

Gestion de l'appel du sanitaire:

- au moyen de l'entrée numérique : la demande est attribuée par un thermostat (grâce à l'accessoire KTRD par exemple). Lorsque le thermostat est fermé, la machine détecte qu'il y a une demande d'ECS et, après avoir vérifié les conditions, active la procédure de satisfaction de l'ECS (contact sec CACS/CDS) ;
- au moyen d'une sonde de température dans le ballon (STACS) : une sonde de température connectée directement à la carte de l'unité est insérée dans le ballon d'ECS. 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

4.42.2 Gestion d'une source complémentaire et d'un générateur auxiliaire

De la carte machine, vous pouvez gérer une source de chaleur complémentaire (résistance électrique) ou une source thermique auxiliaire (chaudière).

Source thermique complémentaire

Par source thermique complémentaire, on entend une résistance électrique qui fonctionne en même temps que la pompe à chaleur en régime hivernal. Par le biais du contrôle de l'unité, il est possible d'en commander la mise en marche et l'arrêt sur la base de différentes variables: température de l'air neuf, retard à atteindre le point de consigne configuré à cause d'une charge thermique élevée.

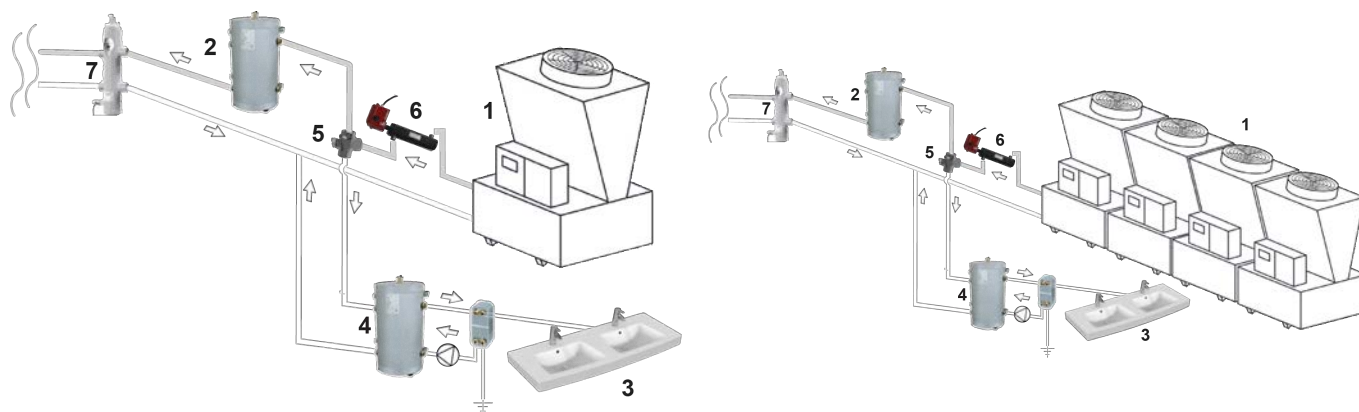
La résistance est toujours activée durant le cycle de dégivrage et si la production d'ECS est demandée.

En présence de la vanne à 3 voies pour la production d'eau chaude sanitaire KVDEV, la résistance doit être positionnée en amont de la vanne comme illustré en figure.

La vanne doit être installée à proximité de la pompe à chaleur.

Les tuyaux entre la vanne et la pompe à chaleur doivent être les plus courts possibles.

Il est opportun d'évaluer toujours avec soin la puissance électrique disponible lorsque les résistances électriques complémentaires sont installées.



- 1 Unité
- 2 Ballon tampon inertiel
- 3 Sanitaire
- 4 Ballon d'eau technique
- 5 Vanne à trois voies (en option)
- 6 Résistance électrique
- 7 Séparateur hydraulique

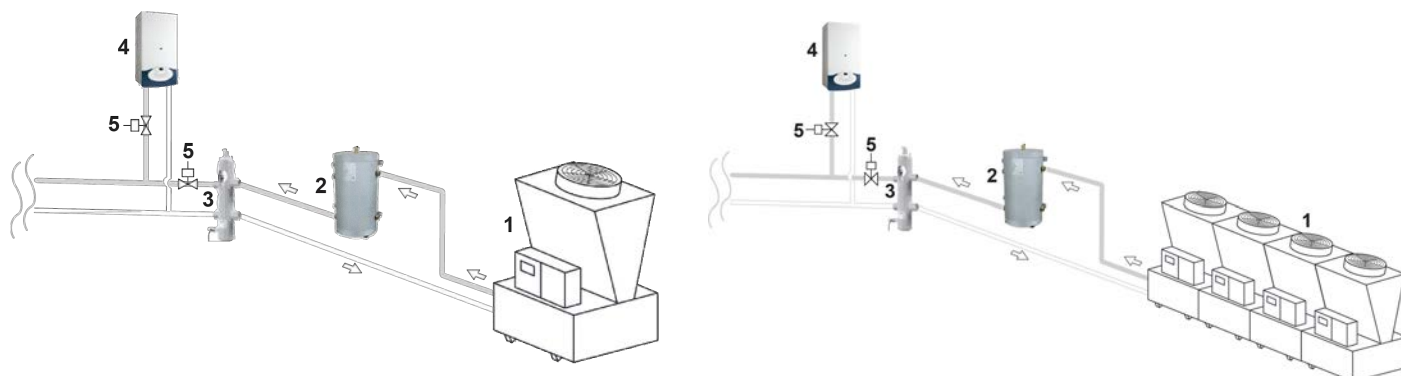
Source thermique auxiliaire

L'on entend par générateur auxiliaire un générateur de chaleur qui fonctionne alternativement à la pompe à chaleur ; il s'agit généralement d'une chaudière. Lorsque le générateur alternatif est activé, la pompe à chaleur et tous ses auxiliaires sont éteints bien qu'ils sont alimentés. Le générateur auxiliaire peut être activé uniquement pour le chauffage des installations.

Fonctionnement de la source auxiliaire.

L'allumage du générateur auxiliaire peut se faire en trois modes :

- manuellement ;
- pour un point de consigne de la température extérieure;
- pour un critère avantageux basé sur les coûts de fourniture d'énergie électrique et du carburant (méthane au butane);
- pour panne de la pompe à chaleur.



- 1 Unité
- 2 Ballon tampon inertiel
- 3 Séparateur hydraulique
- 4 Chaudière
- 5 Organes d'arrêt non gérés

4.42.3 Accessoire EEM - Energy Meter

L'accessoire EEM permet la mesure et la visualisation sur l'afficheur de certaines caractéristiques de l'unité telles que:

- o Tension d'alimentation et courant instantané absorbé total de l'unité
- o Puissance électrique instantanée totale absorbée par l'unité
- o Facteur de puissance ($\cos\phi$) instantané de l'unité
- o 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.

4.42.4 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'appareil biaise sa puissance pour s'approcher le plus possible de la valeur souhaitée, assurant ainsi son fonctionnement.

L'activation de la fonction, qui peut être activée et configurée à partir de l'écran de l'unité, peut se faire via un signal numérique (contact sec), via des plages horaires journalières ou via le BMS.

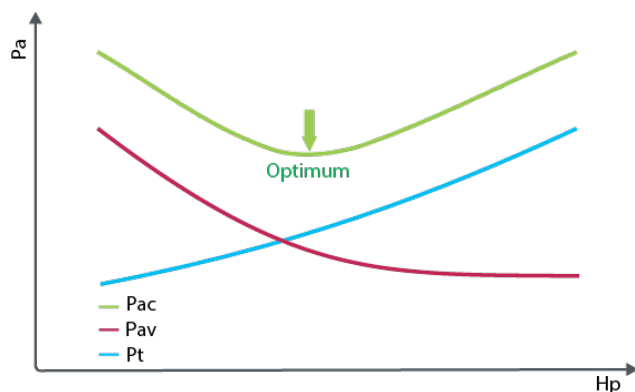
L'accessoire EEM, qui permet de mesurer instantanément la puissance absorbée, permet de fixer une valeur précise de la puissance absorbée maximale souhaitée.

ATTENTION ! dans certaines phases de son fonctionnement, l'appareil peut augmenter sa consommation d'énergie pour garantir sa fonctionnalité et sa fiabilité, et par conséquent la ligne d'alimentation doit toujours être dimensionnée pour la valeur maximale indiquée sur la plaque signalétique et le tableau des données techniques.

4.42.5 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

4.42.6 Accessoire LKD - Leak Detector

L'accessoire LKD permet la détection d'éventuelles fuites de gaz réfrigérant.

Si une fuite de réfrigérant est détectée, l'unité coupe immédiatement l'alimentation électrique de tous les composants, à l'exception du détecteur de fuite et du système de ventilation Ex, qui est activé pour ventiler le compartiment technique jusqu'à ce que la concentration de gaz réfrigérant descende en dessous du seuil de sécurité maximum. Pendant cette période, un signal lumineux rouge acoustique/lumineux est actif sur le devant du tableau électrique et le contact à distance correspondant est activé.

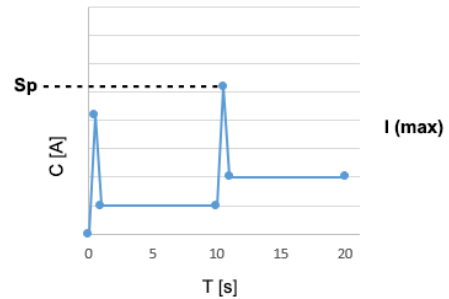
4.42.7 Accessoire SFS - Soft starter

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.

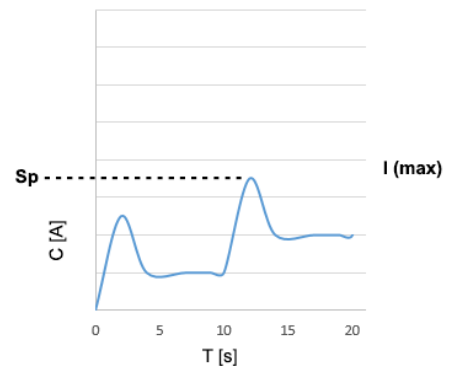
Courant initial de démarrage - sans SFS

Sp	Démarrage
C [A]	Courant
T [s]	Temps



Corriente de arranque con SFS

Sp	Démarrage
C [A]	Courant
T [s]	Temps



4.43 Branchements électriques

	DANGER! Avant de commencer les opérations de connexion, faire très attention en s'approchant de l'unité même si elle est déconnectée ; vérifier les zones entourant l'unité avec un détecteur de gaz portable approprié (d'une sensibilité appropriée conformément aux réglementations en vigueur telles que EN 378-4 ou locales si plus restrictives) pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuites de réfrigérant.
	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).

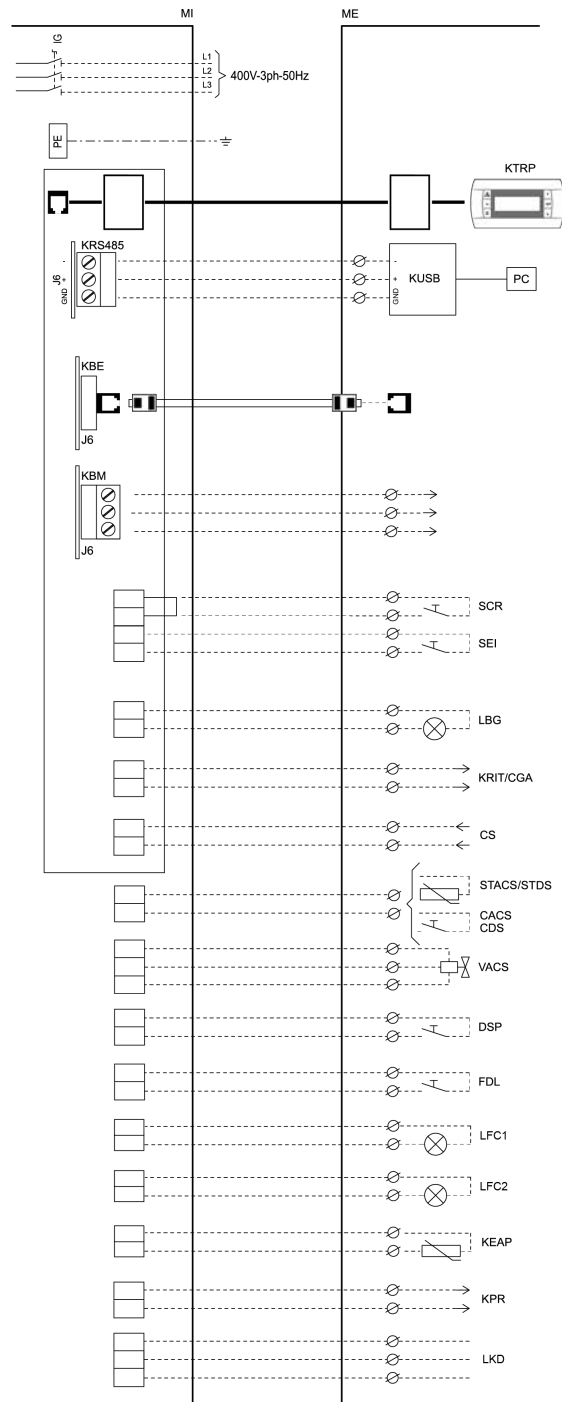
**IMPORTANT!**

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.

4.44 Branchements électriques



MI	Bornier interne tableau électrique
ME	Bornier externe utilisateur
L1	Ligne 1
L2	Ligne 2
L3	Ligne 3
PE	Branchements de mise à la terre
IG	Interrupteur de sectionnement
KRS485	Interface série RS485 (accessoire)
KUSB	Convertisseur série RS485/USB (accessoire)
KBE	Interface Bacnet Ethernet (accessoire)
KBM	Interface Bacnet MS/TP (accessoire)
J6	Connecteur pour insertion accessoire KRS485, KBM, KBE
KTRP	Clavier à distance (accessoire)
PC	Personal Computer
SCR	Sélecteur de commande à distance (commande avec contact libre)
SEI	Sélecteur été/hiver (commande avec contact libre)
LBG	Indicateur lumineux de blocage général (validation sous tension 230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
KRIT	Commande KRIT (résistance électrique complémentaire pour pompe à chaleur) (230 Vac, charge maximale 0,5 A AC1)
KEAP	Sonde de l'air neuf pour la compensation du Point de consigne (alternativement à celle déjà présente à bord de la machine)
CS	Point de consigne variable au moyen d'un signal analogique 4-20 mA (incompatible avec l'accessoire DSP), il doit également être géré en tant que point de consigne spécial par l'intermédiaire de notre service pré-vente
CACS CDS	Autorisation de la vanne déviatrice eau chaude sanitaire (commande avec contact sec) ou autorisation RC100/DS
DSP	Double point de consigne au moyen du consentement numérique (incompatible avec l'accessoire CS et CACS)
VACS	Vanne de déviation à 3 voies pour la production d'eau chaude sanitaire (KVDEV) (230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
CGA	Commande du générateur auxiliaire (validation sous tension 230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
STACS/S TDS	Sonde température eau chaude sanitaire/DS (non fournie, par les soins de l'installateur); comme alternative à la validation sanitaire/DS (CACS/CDS)
FDL	Forced down load compressors (accessoire FDL) (commande par contact libre)
LFC1-2	Voyant lumineux de fonctionnement du compresseur (validation sous tension 230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
KPR	Commande de la pompe de récupération/désurchauffeur (commande sous tension 230Vac, charge maximum 0,5A AC1)
LKD	Alarme détecteur de fuite de réfrigérant (autorisation sans tension)
- - - -	Raccordement aux soins de l'installateur
—	Câble blindé à 4 fils

- o Le tableau électrique est accessible depuis le panneau frontal de l'unité.
- o Les branchements électriques doivent respecter les normes en vigueur et les schémas électriques fournis avec l'appareil.
- o La mise à terre de l'appareil est obligée par la loi.
- o 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.

		Section Ligne (*)	Section PE	Section des commandes et des contrôles
250	mm ²	16	16	1,5









(*) Les sections d'alimentation indiquées (câble du type FG16) sont indicatives. L'installateur a la responsabilité de bien dimensionner l'interrupteur de ligne de l'alimentation électrique - y compris du câble de terre - en fonction de : longueur de la ligne, système de distribution, type de câble, type de pose, absorption maximum de l'unité

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.
	DANGER! Avant de commencer les opérations de démarrage, faire très attention en s'approchant de l'unité même si elle est débranchée ; vérifier les zones entourant l'unité avec un détecteur de gaz portable approprié (d'une sensibilité appropriée conformément aux réglementations en vigueur telles que EN 378-4 ou locales si plus restrictives) pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuites de réfrigérant.
	DANGER! Il est interdit de brancher, mettre en marche et utiliser la machine sauf dans un environnement extérieur selon les prescriptions décrites ci-dessus. Avant la mise en service, s'assurer 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! Ventilateurs de sécurité (panneau) et compartiment technique (Ex) : en cas d'installation avec des conditions de fonctionnement sévères, vérifier que le système de ventilation est pleinement opérationnel. Les grilles du ventilateur doivent être maintenues propres de toute obstruction. Vérifier l'état de propreté des moteurs et des pales du ventilateur, vérifier l'absence de vibrations anormales et la bonne rotation de la turbine. Le moteur doit être maintenu propre afin qu'il n'y ait aucune trace de poussière, de saleté, d'huile ou d'autres impuretés.

4.46.2 Instructions pour la mise en marche

Paramètres de configuration	Configuration standard
Point de consigne de la température de travail été	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 de réaction avant arrêt de la pompe	30"
Temps d'anticipation allumage pompe	60"
Temps minimum entre 2 allumages consécutifs du même compresseur	360"

Avant le démarrage de l'unité, il faut effectuer les contrôles suivants :

- l'alimentation électrique doit avoir des caractéristiques conformes aux indications reportées sur la plaque signalétique et/ou sur le schéma électrique et doit rester dans les limites suivantes :
 - variation de fréquence d'alimentation $\pm 1\%$ de la valeur 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 connectée, ou sectionner l'alimentation à l'aide de l'interrupteur automatique général en le mettant en position zéro, et en assurant l'impossibilité d'altération par des tiers (par exemple, avec la procédure L.O.T.O. ou équivalents) ; seulement après cette opération. Accéder au tableau électrique en utilisant les E.P.E. nécessaires. - E.P.P. et vérifier que les bornes d'alimentation et du contacteur sont bien serrées (elles peuvent se desserrer pendant le transport, cela entraînerait 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 et de sécurité prévus par 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 !

(*) L'appareil est équipé d'une fonction qui empêche le démarrage si le temps de chauffage minimum des réchauffeurs de carter de compresseur n'est pas respecté; ce temps est évalué par le logiciel en fonction de la température de l'air extérieur (voir manuel de contrôle électronique).

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	NON	Rétablir ou remplacer le composant
---	------------	------------------------------------

correctement installés ?				
--------------------------	--	--	--	--

OUI

Le raccordement hydraulique est conforme!				
--	--	--	--	--

Contrôle des raccordements des soupapes de sécurité

Premier démarrage

La décharge des soupapes de sécurité a-t-elle été canalisée ?	▶	NON	▶	Raccorder le refoulement de la soupape de sécurité comme indiqué au paragraphe <i>Indication pour l'installation des machines</i>
---	---	------------	---	---

▼ **OUI**

Le diamètre, la longueur et les courbes respectent les paramètres indiqués dans le tableau de paragraphe <i>Indication pour l'installation des machines</i>	▶	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				
--	--	--	--	--

Contrôle des raccordements 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 branchement électrique est conforme!				
--	--	--	--	--

OUI

Premier démarrage

Lorsque l'interrupteur principal est fermé, vérifiez que le système de ventilation de sécurité Ex démarre		NON		Arrêter immédiatement l'unité en ouvrant le sectionneur et déterminer la cause de l'anomalie. Contactez un centre de service autorisé Rhoss.
---	--	------------	--	--

OUI

Attendre le temps de préchauffage du détecteur de fuite Ex et le démarrage conséquent de la carte de contrôle		NON		Arrêter immédiatement l'unité en ouvrant le sectionneur et déterminer la cause de l'anomalie. Contacter un Centre d'Assistance agréé Rhoss
---	--	------------	--	--

OUI

Désactiver les interrupteurs magnétothermiques d'alimentation du compresseur				
--	--	--	--	--

Simuler un démarrage à blanc afin de vérifier la bonne insertion des contacteurs de puissance				
---	--	--	--	--

Les contacteurs de puissance sont-ils correctement activés?	NON	Remplacer immédiatement le composant! Contactez un centre de service autorisé Rhoss.
---	------------	---

OUI

Activer à nouveau les interrupteurs magnétothermiques de puissance du compresseur		
---	--	--

Mettre la machine en marche via le panneau de commande (voir manuel Contrôles Électroniques).		
---	--	--

Sélectionner le mode de fonctionnement (touche MODE)		
--	--	--

Vérifiez le bon fonctionnement des pompes et des ventilateurs, le débit d'eau, le fonctionnement des sondes et des transducteurs de pression de la machine.	NON	Vérifier et, le cas échéant, remplacer le composant Contactez un centre de service autorisé Rhoss.
---	------------	---

OUI

Procédure de démarrage terminée!		
---	--	--

Vérification du raccordement électrique pour la gestion des groupes d'unités

START

L'appareil doit-il être connecté au séquenceur intégré Rhoss?	NON	Pas d'opération
---	------------	-----------------

OUI

Compléter le raccordement électrique de toutes les unités et configurer l'application selon les instructions données dans le manuel de contrôle		
---	--	--

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

Vérifier dans l'historique des alarmes la présence d'événements de fuite de réfrigérant. 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 haute pression
- soupape de sécurité de basse pression
- système de détection de fuite Ex
- système de ventilation Ex

Sont également présents :

- Transducteur de basse pression (génère l'alarme de basse pression, voir le Manuel Contrôle Électronique associé à l'unité)
- pressostat différentiel eau ou débitostat

Pressostat	Intervention	Réarmement
de haute pression	34 Bar	28 bars - Manuel
différentiel eau	37 mbar	50 mbar - Automatique
soupape de sécurité haute pression	40 bar	-
soupape de sécurité de basse pression	30,4 bar (température saturée 80°C)	-

	<p>DANGER! Le clapet de sécurité sur le côté de haute pression a un réglage de 40 bar. Il pourrait intervenir si la valeur d'étalonnage était atteinte pendant les opérations de charge de fluide frigorigène, induisant un déclenchement pouvant provoquer incendie, brûlures ou blessures, même de type mécanique (ainsi que les autres vannes du circuit).</p>
---	--

Fonctionnement des composants

Fonctionnement du compresseur

Les compresseurs Scroll fixes sont équipés d'une protection thermique interne. Après l'intervention éventuelle de la protection thermique interne, le rétablissement du fonctionnement normal se produit automatiquement lorsque la température des bobinages descend en-dessous de la valeur de sécurité prévue (temps d'attente variable, de quelques minutes à quelques heures). Tous les compresseurs fixes sont équipés d'un interrupteur magnétothermique avec contact auxiliaire de signalisation de déclenchement connecté à la carte électronique.

Fonctionnement des sondes de fonctionnement, antigel et pression

Les sondes de température de l'eau (sondes de travail et antigel) sont insérées dans un puits en contact avec la pâte conductrice 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. Les sondes de température d'échappement sont insérées dans un carter spécial soudé à l'extérieur du tuyau de refoulement des deux compresseurs. Ces sondes signalent à la carte électronique une augmentation anormale de la température d'échappement, générant une alarme de protection thermique.

Les sondes de pression (transducteurs) sont installées:

- **sur la branche de haute pression**

il mesure la haute pression en générant ses alarmes et en activant et activant ses protections. Ajustez le contrôle de la condensation en mode été.

- **sur la branche basse pression**

il mesure la basse pression générant les alarmes relatives et les protections relatives. Ils gèrent le comportement du détendeur électronique, génèrent l'alarme de basse pression et régulent le contrôle de l'évaporation en mode hiver.

Fonctionnement de la vanne thermostatique électronique

Le détendeur thermostatique électronique est réglé 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.



Nos unités ne nécessitent aucune intervention d'entretien comme par exemple une voiture n'ayant pas de pièces sujettes à l'usure/détérioration dans des conditions normales de fonctionnement. Il faut également vérifier que l'environnement dans lequel l'unité est en fonctionnement ne compromette pas son fonctionnement (exemples : l'unité près d'une cimenterie pourrait avoir des problèmes de poussière qui vont obstruer les batteries d'échange qui devront être nettoyées effectivement tous les 6 mois, l'unité installée près de la végétation qui pourrait avec le vent directement ou via le feuillage aller bloquer le ventilateur). Vous trouverez ci-dessous un tableau général avec le calendrier requis.

Fonctionnement de la chaîne de sécurité

Lors de la mise en route, le détecteur de fuite Ex nécessite un temps de préchauffage d'environ 2 minutes pendant lequel il maintient le système de ventilation activé : attendre le retour du signal d'alarme avant d'effectuer toute opération.

A la fin de cette phase, le capteur effectue une lecture en temps réel de la concentration de fluide frigorigène et, en l'absence de fuites, donne son accord pour la mise en marche de la carte de contrôle de l'unité.

En présence d'une fuite de réfrigérant détectée par le capteur, le système de ventilation est activé pour éviter l'accumulation d'une concentration dangereuse de réfrigérant à l'intérieur du compartiment technique ; de plus, le relais d'alarme est activé vers la carte de contrôle et vers le voyant lumineux rouge optique/acoustique sur la porte du tableau électrique ; dans cette phase, l'alimentation de tous les composants électriques présents dans l'unité à l'exception de ceux de type EX responsables des actions de sécurité est coupée.

	IMPORTANT! Gardez l'unité correctement alimentée pour éviter de désactiver les systèmes de sécurité.
	IMPORTANT! La diffusion d'autres gaz à proximité de l'unité pourrait provoquer de fausses alarmes compromettant l'efficacité des systèmes de sécurité.






Fonctionnement de la chaîne de sécurité

Pendant la phase de démarrage, le détecteur de fuite Ex nécessite un temps de préchauffage de 2 minutes pendant lequel il maintient le système de ventilation activé ; une fois cette phase terminée, le capteur effectue une lecture en temps réel de la concentration de réfrigérant et, en l'absence de fuite, donne son consentement au démarrage de la carte de contrôle de l'unité.

En présence d'une fuite de fluide frigorigène détectée par le capteur, le système de ventilation est activé pour éviter l'accumulation d'une concentration dangereuse de fluide frigorigène à l'intérieur du compartiment technique, le relais d'alarme est activé vers la carte de contrôle et vers le signal optique/acoustique de lumière rouge présent sur la porte du QE et en même temps l'alimentation électrique est coupée à tous les composants électriques présents dans l'unité, à l'exception de ceux chargés des actions de sécurité de type EX.

4.47 Entretien

4.47.1 REMARQUE

	DANGER! Avant de commencer toute opération, faire très attention en s'approchant de l'unité même si elle est débranchée ; vérifier les zones entourant l'unité avec un détecteur de gaz portable approprié (d'une sensibilité appropriée conformément aux réglementations en vigueur telles que EN 378-4 ou locales si plus restrictives) pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuites de réfrigérant.
	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 frigorigène.

4.47.2 Entretien ordinaire

	IMPORTANT! Prévoir, conformément à la norme EN 378-4, les contrôles et visites d'inspection obligatoires.
---	---

Contrôle périodique des ventilateurs d'assainissement (contrôle nettoyage filtres et contrôle débit)

Contrôle et étalonnage du détecteur de fuite (suivre les indications manuelles du fournisseur)

Zone	Type de capteur	Intervalles d'étalonnage
2	Cellule électrochimique / Pellistor	6 mois
2	Infrarouge	12 mois



DANGER!

Le détecteur de fuite de fluide frigorigène est un élément de sécurité qui doit faire l'objet d'un entretien périodique selon les instructions du Constructeur : se référer aux instructions fournies dans la documentation fournie avec l'appareil

Nettoyage et inspection générale de l'unité

Tous les semestres, effectuer le lavage général de l'unité avec un chiffon humide. Toujours tous les six mois, il est conseillé de vérifier l'état général de l'appareil. 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 haute et basse pressions).

Contrôle visuel de l'échangeur à ailettes et des ventilateurs.

Vérification visuelle des niveaux d'huile des compresseurs, le cas échéant.

Contrôles semestriels

Nettoyage et vérification générale de l'unité : Tous les 6 mois, le lavage général doit être effectué et l'état de la machine 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.

Ventilateur: En cas d'installation dans des conditions de fonctionnement difficiles, augmentez la fréquence de la commande. Les batteries doivent être maintenues 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 maille dans les canaux de l'eau entrant de l'unité. Ce filtre doit être nettoyé périodiquement.

Installation électrique: Outre la vérification des divers organes électriques, procéder au contrôle de l'isolation électrique et du serrage de tous les câbles sur les borniers, en faisant particulièrement attention aux branchements de mise à la terre.

Contrôler l'absorption électrique de l'unité.

Contrôle de la charge de gaz et d'humidité dans le circuit (unité à plein régime) : Vérification de l'absence de bulles dans le voyant de liquide et de la coloration sèche sur l'indicateur de liquide

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

Ventilez toutes les poches d'air du système d'eau glacée uniquement si un système portable de détection des fuites de réfrigérant est en place pour vérifier la présence éventuelle de mélanges inflammables.

Vérifier la présence d'eau dans les siphons relatifs aux circuits hydrauliques, évacuation des condensats, puits, etc. comme une restriction à la circulation de tout mélange inflammable.

Contrôles annuels

Échangeurs : L'encrassement éventuel des échangeurs peut être détecté en effectuant une mesure de la perte de charge entre les tuyaux d'entrée et de sortie de l'unité à l'aide d'un manomètre différentiel.

Le détecteur de fuite de fluide frigorigène est un composant de sécurité : effectuer l'étalonnage selon les instructions du fabricant (se référer à la documentation fournie avec l'unité)

Ventilateurs de sécurité cadre et compartiment technique (Ex) : en cas d'installation dans des conditions de fonctionnement difficiles, augmenter la fréquence du contrôle. Les batteries doivent être maintenues 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.

Arrêt machine saisonnier

Vidange du système d'eau (si nécessaire) : La vidange est nécessaire si 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.


Nettoyage des batteries à ailettes

	DANGER! Faites attention aux cosses et aux bords 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.

Nettoyage des ventilateurs

	DANGER! Faire attention aux ventilateurs. N'enlever les grilles de protection en aucun cas! Indique la présence d'organes en mouvement (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 .
--	---

	DANGER! Toujours agir sur l'interrupteur général automatique protégeant l'ensemble de l'installation avant toute opération d'entretien, même s'il s'agit d'une simple inspection. S'assurer que personne ne puisse mettre involontairement sous tension l'appareil ; pour cela, verrouiller l'interrupteur général automatique sur la position zéro.
--	--

Contrôler que les grilles des ventilateurs ne soient pas obstruées par d'éventuels objets et/ou impuretés. Ces derniers, en plus de réduire considérablement le rendement global de la machine, peuvent dans certains cas conduire à la rupture des ventilateurs et à la détérioration du système de ventilation de sécurité Ex.

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 unités sont équipées d'un voyant permettant de contrôler le niveau d'huile dans le tuyau d'égalisation situé dans la partie inférieure des compresseurs.

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

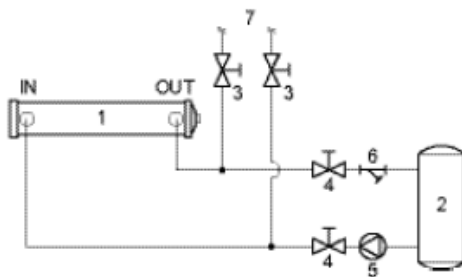
	DANGER! Les acides utilisés pour le lavage des échangeurs sont toxiques. Utiliser des équipements de protection individuelle appropriés.
--	--

	IMPORTANT! N'utiliser que des nettoyeurs chimiques adaptés au nettoyage des échangeurs. Des détergents chimiques inappropriés peuvent corroder l'échangeur et l'endommager de manière irréversible.
--	---

Les échangeurs, au fil du temps, sont sujets à l'encrassement, même dans des conditions nominales d'utilisation. Les températures d'exercice de l'unité, la vitesse de l'eau dans les gaines, la finition adéquate de la surface de transfert de la chaleur minimisent l'entartrage de l'échangeur.

L'incrustation éventuelle des échangeurs peut être détectée en mesurant la perte de charge entre les tuyaux d'entrée et de sortie de l'unité à l'aide d'un manomètre différentiel. La formation éventuelle de dépôts dans le circuit d'eau, le sable ne pouvant être filtré et les conditions de dureté extrême de l'eau utilisée ou la concentration éventuelle de la solution antigel peuvent entartrer l'échangeur, nuisant ainsi à l'efficacité de l'échange thermique. Dans ce cas, il est nécessaire de laver l'échangeur avec des détergents chimiques adaptés, en prédisposant l'installation déjà existante avec des prises de charge et de décharge adaptées. Le liquide détergent doit être mis en circulation dans l'échangeur avec une portée d'au moins 1,5 fois la portée nominale de travail (sans excéder la portée maximale admise: cf "Limites de fonctionnement").


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 Evaporador
- 2 Réservoir de solution acide
- 3 Vannes d'arrêt
- 4 Robinet auxiliaire
- 5 Pompe de lavage
- 6 Filtre auxiliaire
- sept Utilisateur

4.47.3 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.



IMPORTANT!
 Les interventions d'entretien doivent être effectuées exclusivement par un personnel qualifié des centres d'assistance autorisés par la société RHOSS S.p.a. et habilité à opérer sur ce type de produits. Prêter attention aux indications de danger situées sur l'unité. Utiliser les équipements de protection individuelle prévus par les lois en vigueur. Prêter la plus grande attention aux indications présentes sur la machine. Utiliser **EXCLUSIVEMENT** des pièces détachées originales RHOSS S.p.a.

Contrôle	Intervalle de temps	Remarques
Ventilateurs	Tous les 6 mois En cas d'installation dans des conditions de fonctionnement difficiles, augmentez la fréquence de la commande.	Vérifier la propreté des moteurs et des pales du ventilateur, vérifier l'absence de vibrations anormales.
Moteur électrique des ventilateurs	Tous les 6 mois En cas d'installation dans des conditions de fonctionnement difficiles, augmentez la fréquence de la commande.	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	A confier exclusivement à un personnel qualifié des ateliers agréées RHOSS S.p.a., habilité à travailler sur ce type de produits.
Vérifier la fonctionnalité du désaérateur automatique (non fourni dans l'unité et par l'installateur)	Tous les 6 mois	
Vidage du circuit d'eau (si nécessaire)		La vidange est nécessaire au cas où la machine ne fonctionnerait pas pendant la saison hivernale. L'alternative consiste à utiliser un mélange de glycol conformément aux indications fournies dans ce manuel.



DANGER!

Avant de commencer toute opération, faire très attention à s'approcher de l'unité même si elle est débranchée ; vérifier les zones adjacentes à l'unité avec un détecteur de gaz portable approprié (de sensibilité appropriée conformément aux réglementations en vigueur telles que EN 378-4 ou locales si plus restrictives) pour s'assurer de l'absence de fuites de réfrigérant.

Avertissements en cas d'alarme de fuite de fluide frigorigène

En cas de fuite de gaz réfrigérant, les systèmes de sécurité (détection et ventilation) assurent la sécurité de l'unité et le signal d'alarme dans la commande électronique. Cette alarme nécessite un réarmement manuel par l'opérateur autorisé ; cette opération doit être effectuée uniquement et exclusivement à la fin des opérations de restauration de l'intégrité et de la fonctionnalité du produit.

Complément-rétablissement de la charge de réfrigérant

Les appareils sont testés en usine avec la charge de gaz nécessaire à leur bon fonctionnement. La quantité de gaz contenue dans le circuit est indiquée directement sur la plaque signalétique. S'il est nécessaire de rétablir la charge de réfrigérant, la procédure de vidange et d'évacuation du circuit doit être effectuée en éliminant les traces de gaz incondensables avec toute humidité.

Il est obligatoire d'injecter de l'azote sans oxygène dans la tuyauterie pendant les opérations de brasage/soudage dans les applications de gaz inflammables de type A2 et A3.

Le rétablissement de la charge de gaz suite à des travaux d'entretien sur le circuit frigorifique ne doit donc avoir lieu qu'après un lavage approfondi du circuit. Rétablissez ensuite la quantité exacte de réfrigérant et d'huile neuve indiquée sur la plaque signalétique. Le réfrigérant doit être prélevé du cylindre de charge en phase liquide. À la fin de l'opération de recharge, il est nécessaire de répéter la procédure de démarrage de l'unité et de surveiller les conditions de fonctionnement de l'unité pendant au moins 24 heures. Si, pour des raisons particulières, par exemple en cas de perte de fluide frigorigène, on préfère procéder à un simple appoint de fluide frigorigène, une éventuelle légère dégradation des performances de l'appareil doit être prise en compte. Dans tous les cas, l'appoint doit être effectué sur la branche basse pression de la machine, en utilisant les prises de pression prévues à cet effet ; il faut également veiller à n'introduire le fluide frigorigène qu'en phase liquide.

Contrôle du niveau d'huile du compresseur

Le contrôle du bon niveau de l'huile peut être vérifié en utilisant les voyants d'huile. Lorsque l'unité est à l'arrêt, le niveau d'huile dans les compresseurs doit recouvrir partiellement le voyant. Le niveau n'est pas toujours constant car il dépend de la température ambiante, de la fraction de réfrigérant en solution dans l'huile et de la vitesse de rotation du compresseur (dans le cas d'un compresseur à inverseur). 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, reportez-vous à la plaque adhésive du compresseur. Pour effectuer l'opération de réapprovisionnement en huile, contactez le centre de service 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 la machine, le circuit frigorifique doit être complètement "sec", avec une coloration verte du LUE, sinon il faudra 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. Une vérification de l'absence d'éventuelles fuites de gaz est obligatoire avant de remettre l'unité en état de fonctionnement normal.




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. Sa récupération doit prévoir l'emploi de bouteilles appropriées et la remise à un centre de collecte agréé.

Elimination 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 pourvoir au 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.

4.4.8 Démantèlement de l'unité

	<p>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.</p>
	<p>DANGER! Avant de commencer toute opération, soyez extrêmement prudent en vous approchant de l'appareil, même s'il est débranché, en raison de la présence possible d'une atmosphère inflammable et du risque d'incendie. Vérifiez les zones autour de l'unité à l'aide d'un détecteur de gaz portable adapté (d'une sensibilité appropriée conformément aux normes actuelles telles que EN 378-4 ou locales si elles sont plus restrictives) pour vous assurer qu'il n'y a pas de fuites de réfrigérant. Retirez tout le liquide de refroidissement avant d'accéder au système. Lorsque vous travaillez sur des systèmes remplis de réfrigérant, suivez les instructions de sécurité.</p>
	<p>DANGER! L'huile contenue dans le circuit frigorifique retient le réfrigérant qui y est dissous. Il est donc possible qu'une atmosphère inflammable et explosive persiste même après la vidange du liquide de refroidissement. La présence d'un mélange d'huile et/ou de liquide de refroidissement et d'air peut déclencher des flammes et des explosions à haute température, même en l'absence de sources d'inflammation. Maintenez les éléments chauffants actifs pendant les opérations de vidange pour favoriser l'évaporation et l'évacuation du réfrigérant.</p>

Le démantèlement de l'appareil par une entreprise autorisée à reprendre les produits/machines obsolètes et par un personnel dûment formé à la manipulation de substances inflammables est obligatoire. 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) : alarme pressostat différentiel d'eau	
Absence de tension au niveau du 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 la pompe
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 microprocesseur	identifier l'alarme et effectuer les opérations éventuellement nécessaires
Absence de tension, interrupteur de sectionnement ouvert	fermer le sectionneur
Intervention des interrupteurs automatiques pour surcharge	rétablir les interrupteurs ; contrôler l'unité au démarrage
Absence de demande de refroidissement avec point de consigne correctement programmé	vérifier et attendre éventuellement la demande de refroidissement
Configuration du point de consigne de travail trop élevé en mode rafraîchissement	vérifier et éventuellement régler à nouveau l'étalonnage
Réglage du jeu de travail trop élevé en mode chauffage:	vérifier et éventuellement régler à nouveau l'étalonnage
Contacteurs défectueux	remplacer le contacteur
Panne sur le moteur électrique du compresseur	vérifier le court-circuit
Tête du compresseur très chaude, protection thermique intervenue	attendre au moins une heure pour le refroidissement
3 - LE COMPRESSEUR NE DÉMARRE PAS MAIS ON N'ENTEND QU'UN RONFLEMENT	
Tension d'alimentation incorrecte	contrôler la tension, vérifier les causes
Contacteurs défectueux	remplacer le contacteur
Problèmes mécaniques sur le compresseur	remplacer le compresseur
4 - LE COMPRESSEUR FONCTIONNE EN MODE INTERMITTENT : alarme pressostat basse pression	
Mauvais fonctionnement du transducteur 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 l'étalonnage, régler la surchauffe, remplacer éventuellement
5 - LE COMPRESSEUR S'ARRÊTE : alarme pressostat haute pression	
Dysfonctionnement du pressostat 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
Circulation d'eau insuffisante sur l'échangeur de chaleur à plaques (en mode chauffage):	vérifier, éventuellement régler
Température ambiante élevée:	vérifier les limites fonctionnelles 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. vérifier le fonctionnement du détendeur 2. remplacer éventuellement le détendeur
Problèmes mécaniques sur le compresseur	réviser le compresseur
Unité fonctionnant à la limite des conditions d'utilisation prévues	vérifier les rendements selon les limites déclarées
7 - LE COMPRESSEUR FONCTIONNE DE FAÇON CONTINUE	
Charge thermique excessive	vérifier le dimensionnement de l'installation, les infiltrations et l'isolation des locaux desservis
Configuration du point de consigne de travail trop bas en mode rafraîchissement	vérifier et reprogrammer le réglage

Configuration du point de consigne de travail trop haut en mode chauffage	vérifier et reprogrammer le réglage
Mauvaise ventilation 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 réfrigérée	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 l'étalonnage, régler le fonctionnement, remplacer éventuellement
Fonctionnement irrégulier des contacteurs	vérifier le fonctionnement
8 - NIVEAU D'HUILE INSUFFISANT	
Fuite du fluide frigorigène	1. vérifier, repérer et éliminer les fuites 2. restaurer la charge correcte de réfrigérant et d'huile
Unité fonctionnant dans des conditions anormales par rapport aux limites de fonctionnement	vérifier le dimensionnement de l'unité
9 - LA RÉSISTANCE DU CARTER NE FONCTIONNE PAS	
Absence d'alimentation électrique	vérifier les branchements
Résistance du carter interrompue	vérifier et 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
Circulation d'eau insuffisante sur l'échangeur de chaleur à plaques (en mode chauffage):	vérifier, éventuellement régler
Présence d'air dans le circuit d'eau	purger le circuit
Charge de réfrigérant excessive	éliminer l'excédent
Batteries sales ou bloquées (en mode de refroidissement):	vérifier et éventuellement nettoyer et/ou retirer toute obstruction
11 - PRESSION DE REFOULEMENT BASSE DANS 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 rafraîchissement)	purger le circuit
Débit d'eau insuffisant au niveau de l'évaporateur (en mode rafraîchissement)	vérifier le circuit hydraulique, éventuellement régler
Problèmes mécaniques sur le compresseur	réviser le compresseur
Fonctionnement irrégulier du régulateur de vitesse des ventilateurs (en mode rafraîchissement)	vérifier l'étalonnage et éventuellement régler
12 - PRESSION D'ASPIRATION ELEVÉE DANS LES CONDITIONS NOMINALES	
Charge thermique excessive (en mode rafraîchissement)	vérifier le dimensionnement de l'installation, les infiltrations et l'isolation
Fonctionnement irrégulier du détendeur	vérifier le fonctionnement, nettoyer le gicleur, régler la surchauffe, remplacer éventuellement
Problèmes mécaniques sur le compresseur	réviser le compresseur
13 - PRESSION D'ASPIRATION BASSE DANS LES CONDITIONS NOMINALES	
Charge de réfrigérant insuffisante	1. rétablir la charge correcte 2. localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer
Échangeur endommagé (en mode rafraîchissement)	1. contrôler 2. remplacer
Fonctionnement irrégulier du détendeur	1. en vérifier le fonctionnement 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
Insuffisance d'air dans les batteries (en mode chauffage):	vérifier le fonctionnement des ventilateurs, le respect des espaces techniques et l'éventuelle obstruction des batteries
Batteries sales ou bloquées (en mode chauffage):	vérifier et éventuellement nettoyer et/ou retirer toute obstruction
Débit d'eau insuffisant au niveau de l'évaporateur (en mode refroidissement):	vérifier et éventuellement régler
14 - UN VENTILATEUR NE DEMARRE PAS OU DEMARRE ET S'ARRETE	
Interrupteur ou contacteur en panne, coupure sur le circuit auxiliaire:	vérifier et éventuellement remplacer
Intervention de la protection thermique:	identifier la présence de courts-circuits, remplacer le moteur
Contrôle de condensation non fonctionnant :	1 vérifier fonctionnement carte remplacer éventuellement 2 vérifier le transducteur de pression
15 - LA CARTE NE DONNE PAS DE SIGNAUX	
Alarme Fuite de réfrigérant	Vérifier la présence d'alarme sonore/visuelle sur le signal spécial placé sur la porte du QE, s'éloigner de l'unité et attendre la fin de l'alarme. S'approcher ensuite avec un détecteur portable approprié pour exclure la persistance de la fuite dans la zone entourant l'unité.

5 Deutsch

5.1 WICHTIGE EINFÜHRUNG

WICHTIGE EINFÜHRUNG: Die Maschinen der Serie POKER290 und zugehöriges Zubehör sind so konzipiert und gebaut, dass sie am Ende ihres Lebenszyklus von professionellen Benutzern transportiert, installiert, verw endet, gew artet und demontiert w erden 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

THAETP-Einheiten sind Monoblock-Wärmepumpen, die im Kältekreislauf umkehrbar sind, mit Luftverdampfung / -kondensation und Axialventilatoren in der Ausführung mit hohem Wirkungsgrad. Sie sind vorgesehen für Klima- und Prozessw asseranlagen, bei denen gekühltes und erhitztes Wasser bereitgestellt w erden müssen, Kein Trinkw asser.

Die Einheiten sind für die Außeninstallation bestimmt

Anleitung zum Lesen der Codebeschreibung

T	Wasser erzeugende Einheit
H	Wärmepumpe
A	Luftgekühlte Verflüssigung
E	Hermetische Scroll-Verdichter
T	Hoher Wirkungsgrad
P	Kältemittelgas R290 Propan
2	Verdichteranzahl
50	Ungefähre Heizleistung (in kW)

Der verw endete Leistungsw ert zur Modellbestimmung ist nur annähernd, für den genauen Wert, die Maschine bestimmen und die Technische Daten.

Erhältliche Ausführungen

Pump P1	Ausführung mit Pumpe
Pump P1 V3V	Ausführung mit Pumpe und eingebautem 3-Wege-Umstellventil zur Umleitung des Wassers w ährend der Erzeugung von Brauchw armw asser

Beispiel: THAETP 250 P1




- Wasser erzeugende Einheit
- Wärmepumpe
- Luftgekühlte Verflüssigung
- Mit 2 hermetischen Scroll-Verdichtern
- Hochleistungseinheiten
- Mit Kältemittel R290
- Nennw ärmeleistung von ca. 50 kW
- Ausführung mit Pumpe P1

5.3 Bestandteile

Die Maschine ist mit folgenden Unterlagen versehen:

- Bedienungsanleitung;
- Elektrischer Schaltplan;
- Verzeichnis der vertraglichen Kundendienststellen;
- Garantiescheine;
- Zertifikate der Sicherheitsventile und der Ex-Lecksucher;
- Bedienungs- und Wartungsanleitung der Pumpen, Ventilatoren und der Sicherheitsventile.

5.4 HINWEIS

	<p>GEFAHR! Die Maschine wurde einzig und allein dafür konzipiert und gebaut, im Kühlkreislauf mit Luftverdampfung/-kondensation als umschaltbare Kompakt-Hydronek-Wärmepumpe zu fungieren; jede andere Anwendung ist ausdrücklich VERBOTEN. Die Aufstellung des Gerätes in explosionsgefährdeter Atmosphäre ist strikt untersagt.</p>
	<p>GEFAHR! Die Maschine ist für eine Außenaufstellung bestimmt. Die Maschine bei Installation an einem für Personen unter 14 Jahren zugänglichen Ort durch ein Schloss sichern.</p>
	<p>WICHTIG! Die einwandfreie Arbeitsweise der Einheit hängt von der gewissenhaften Beachtung der Gebrauchsanweisungen im vorliegenden Handbuch, der Einhaltung der für die Aufstellung vorgesehenen Freibereiche und des zulässigen Einsatzbereichs ab.</p>

5.5 Maschinenkennzeichnung

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

5.6 AdaptiveFunction Plus

Wärmepumpen mit niedrigem Verbrauch, zuverlässig und vielseitig

Ein komplettes und flexibles Sortiment

Wärmepumpen mit Scroll Verdichter für R290; ausgestattet mit der innovativen, zur Produktreihe gehörenden Steuerlogik AdaptiveFunction Plus. 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 POKER290 Baureihe 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 Vorlauftemperatur 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 Verbrauch:** 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 R290, bestehend aus:

- o Propan (R290) CAS-Nr.: 000074-98-6

Kenndaten des verwendeten Öls

Das verwendete Schmieröl ist vom Typ Polyalkylenglykol; bitte beachten Sie in jedem Fall die Angaben auf dem Typenschild des Kompressors.

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

Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel

• **Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss**

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R290	C3H8	3

R290 gehört zur Gruppe der Fluorkohlenwasserstoffe. Es unterliegt dem Kyoto-Protokoll (1997 und nachfolgende Überarbeitungen), da es ein Treibhausgas ist. Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderwärmung auswirkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO₂) GWP=1. Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO₂ in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten. R290 ist frei von ozonschichtzerstörenden Elementen, wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0). R290 ist gemäß ISO 817 als A3 nach ASHRAE-Norm 34-1997 eingestuft. Mit der unteren Entflammargrenze LFL (38 g/m³), der Flammenausbreitungsgeschwindigkeit (0,7 m/s) und der Verbrennungswärme (50 MJ/kg) zählt R290 zu den A3-Flüssigkeiten, brennbaren Kältemitteln. Das Kältemittel hat außerdem eine niedrige Mindestzündenergie (MIE > 0,25 mJ) und eine Selbstzündungstemperatur von 470°C.

Kältemittel R290
Sicherheitsklasse (ISO 817) A3
PED fluid group 1
ODP 0
GWP (AR6 - über 100 Jahre) 0,02
Bauteil R290

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

R290 ist ein Kohlenwasserstoffderivat, das sich in der unteren Atmosphäre (Troposphäre) schnell zersetzt. Die Zerfallsprodukte sind hochgradig flüchtig und liegen daher in sehr niedrigen Konzentrationen vor. Sie haben keine Auswirkung auf den photochemischen Smog (sie fallen nicht unter die flüchtigen organischen Substanzen VOC - gemäß den Bestimmungen der Vereinbarung UNECE).

• **Auswirkungen auf Gewässer**

Die in die Umwelt freigesetzte Substanz verursacht keine langfristige Gewässerverschmutzung.

• **Expositionskontrolle/Persönliche Schutzausrüstung**


Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, Schutzkleidung, geeignete Handschuhe und schützen Sie Ihre Augen und Ihr Gesicht.

• **Berufliche Expositionsgrenzen R290**

DNEL Nicht anwendbar

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 Dämpfe sind schwerer als Luft, daher sind hohe Konzentrationen der Substanz in Bodennähe bei geringem Luftaustausch möglich. In diesen Fällen für ausreichende Belüftung sorgen. Die Berührung mit offenem Feuer und heißen Oberflächen vermeiden, da hierdurch reizende und giftige Zerfallsprodukte entstehen können. Augen- und Hautkontakt mit dem Kältemittel vermeiden.

• **Maßnahmen bei Austreten des Kältemittels**

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

□ Wichtige toxikologische Hinweise über das eingesetzte Kältemittel

• **Einatmen**

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

• **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. Kältemittelspritzer können Kälteverbrennungen verursachen.

• **Verschlucken**

Hochgradig unwahrscheinlich; im Fall des Verschluckens sind Kälteverbrennungen möglich.

Erste-Hilfe-Massnahmen

• **Einatmen**

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

• **Haut- und Augenkontakt**

Die Substanz nach Hautkontakt unverzüglich mit lauwarmem Wasser abspülen. Die betroffenen Hautbereiche mit Wasser auftauen lassen. Mit Kältemittel verschmutzte Kleidungsstücke ablegen. Die Kleidungsstücke können im Fall von Kälteverbrennungen an der Haut ankleben. Falls Hautreizung oder Blasenbildung auftritt, einen Arzt konsultieren. Sofort mit Augenspülflüssigkeit oder klarem Wasser ausspülen. Dabei die Augenlider auseinander ziehen, den Spülvorgang mindestens 10 Minuten lang durchführen. Ärztliche Hilfe anfordern.

• **Verschlucken**

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

• **Zusätzliche ärztliche Behandlung**

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

• **Löschmittel**

Geeignete Löschmittel:

- SPRÜHWASSER
- TROCKENPULVER

Ungeeignete Löschmittel:

- WASSERSTRAHLEN
- CO₂

5.8 Auf Lecks prüfen

Den Betreibern von Anlagen wird empfohlen, Kontrollen auf Undichtigkeiten durchzuführen und für jede Anlage Aufzeichnungen zu führen, in denen die in Artikel 6 Absatz 1 der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 geforderten Informationen aufgeführt sind. Der Betreiber ist der Eigentümer des Geräts oder der Anlage. Der Betreiber kann die tatsächliche Kontrolle des Geräts oder Systems formell an eine externe Person oder ein externes Unternehmen delegieren (durch einen schriftlichen Vertrag). In jedem Fall muss eine regelmäßige Dichtheitsprüfung gemäß EN 378-4: Betrieb, Wartung, Reparatur und Wiederherstellung durchgeführt werden.

5.9 PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten

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

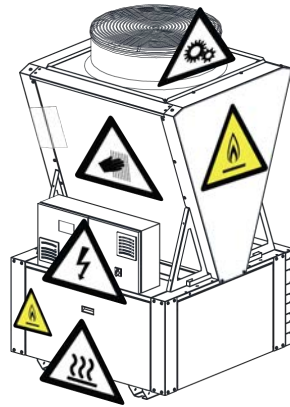
Bauteil	PED-Kategorie
Compressor	III
Sicherheitsventile	IV
Hochdruck-Druckwächter	IV
Flüssigkeitsammler	III
Flüssigkeitsabscheider	III
Lamellenregister	Art. 4 Abs.3
Plattenwärmeüberträger	II






5.10 Hinweise zu Restgefährdung und Risiken, die nicht beseitigt werden können

	WICHTIG! Symbole und Hinweise an der Maschine aufmerksam beachten.
---	--

Für den Fall, dass Risiken trotz aller getroffenen Vorkehrungen bestehen bleiben, wurden an der Maschine Klebeschilder gemäß den Angaben in der Norm „ISO 3864“ angebracht.

Warnungen vor Restrisiken Falls Risiken bestehen bleiben, obwohl die in die Konstruktion integrierten Schutzmaßnahmen, die Schutzmaßnahmen und die ergänzenden Schutzmaßnahmen ergriffen wurden, müssen die erforderlichen Warnungen, einschließlich Warneinrichtungen, bereitgestellt werden. Aus dem technischen Dossier haben wir die Beschreibungen der Restrisiken entnommen, die den verschiedenen mit den Piktogrammen beschriebenen Kategorien innewohnen. Restrisiko bei Kontakt mit beweglichen Teilen, wenn der Bediener die festen Schutzvorrichtungen entfernt, ohne die Maschine abzuschalten, oder auf den unteren Teil zugreift, ohne eine angemessene Anhaltezeit abzuwarten.



	Hinweis auf das Vorhandensein von Spannung führenden Bauteile. Restrisiko eines Stromschlags aufgrund des Vorhandenseins von Netzspannung am Eingang zum Haupttrennschalter der Maschine und Restspannung aufgrund von kapazitiven Elementen an Maschinenkomponenten.
	Hinweis auf das Vorhandensein von Maschinenteilen in Bewegung (Riemen, Ventilatoren). Risque résiduel d'écrasement, de cisaillement ou d'entraînement inhérent au contact avec les 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.
	Hinweis auf das Vorhandensein heißer Oberflächen (Kältekreislauf, Verdichterköpfe). Restgefahr einer thermischen Verletzung durch das Vorhandensein heißer Oberflächen, die bei Berührung Verbrennungen verursachen können.
	Hinweis auf das Vorhandensein scharfer Kanten an den Lamellenregistern. Restrisiko von Schneiden, Ätzen, Abrieb durch Vorhandensein von gerippten Oberflächen an den Wärmetauschern, die die Möglichkeit der Ätzung aufweisen.
	Brandgefahr. Restrisiko eines Brandes durch das Vorhandensein von Kühlgas A3 im Kühlkreislauf, das bei Freisetzung leicht entflammbar sein kann.

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

- Tragkonstruktion und Verkleidung aus verzinktem und lackiertem Blech (RAL 9018); Sockel aus verzinktem Stahlblech.
- Die Struktur besteht aus zwei Abschnitten:
 - technischem Raum für die Aufnahme der Kompressoren und der Hauptkomponenten des Kühlkreislaufs;
 - luftdichten Raum für das Gehäuse der Wärmetauscherbatterien und der Elektrolüfter, einschließlich Sicherheitsnetze;

- Ex-Lüftungssystem, um die Reinigung des Technikraums im Falle eines Austritts von Kühlgas zu gewährleisten.
- Rotierender hermetischer Kompressor Typ Scroll. Sie sind komplett mit Wärmeschutz und Kurbelgehäusewiderstand, der automatisch aktiviert wird, wenn das Gerät angehalten wird (vorausgesetzt, das Gerät wird mit Strom versorgt).
- Austauscher auf der Wasserseite mit geschweißten Platten aus ausreichend isoliertem Edelstahl.
- Luftseitiger Wärmetauscher, bestehend aus einer Batterie aus Kupferrohren und Aluminiumlamellen mit hydrophiler Oberflächenbehandlung.
- Schneckengebläse mit Außenläufer und Permanentmagnetmotor, mit internem Wärmeschutz und Schutznetz.
- Hydraulische Kupplungen mit Außengewinde 2"GM.
- Differenzdruckschalter zum Schutz des Geräts vor eventuellen Unterbrechungen des Wasserflusses.
- Kühlkreislauf aus geglühtem Kupferrohr (EN 12735- 1-2), komplett mit: hermetischem Entwässerungsfilter, Ladeanschlüssen, Sicherheitsdruckwächter auf der Hochdruckseite mit manueller Rückstellung, Druckaufnehmer BP und AP, Sicherheitsventilen auf der Hoch- und Niederdruckseite, Flüssigkeitsanzeige, Isolierung der Saugleitung, elektronischem Expansionsventil, Zyklusumkehrventil und Flüssigkeitsempfänger, Rückschlagventilen, Gasabscheider und Saughahn an den Kompressoren (für Wärmepumpen).
- Leicht zugängliche Druckhähne, komplett mit Sicherheitshahn.
- Geräte mit Schutzart IP24.
- Steuerung mit AdaptiveFunction Plus Funktion.
- Das Gerät ist komplett mit R290 Kältemittel geladen.

Ausführungen

TVersion mit hohem Wirkungsgrad.

Schaltanlage

- Schalttafel mit Schutzart IP54, zugänglich durch Öffnen der Frontplatte, in Übereinstimmung mit den geltenden Normen EN 60204-1/IEC 60204-1, mit Öffnung und Schließung durch ein spezielles Werkzeug.
- Komplett mit:
 - elektrische Verkabelung für die Versorgungsspannung 400-3ph-50Hz;
 - nummerierte elektrische Leitungen;
 - hilfsstromversorgung 230V-1ph + N-50Hz, die von der allgemeinen Stromversorgung abgeleitet ist;
 - hauptschalter Manöver-Trennschalter an der Stromversorgung, komplett mit Verriegelungsvorrichtung Sicherheitstür;
 - automatischer Leitungsschutzschalter zum Schutz der Kompressoren und der Elektrolüfter;
 - schutzsicherung für den Hilfsstromkreis;
 - leistungsschutz für Kompressoren;
 - fernbedienungen der Maschine: ON/OFF und Wahlschalter Sommer Winter;
 - fernbedienungen der Maschine: Betriebsleuchte Kompressoren und allgemeine Blockleuchte.
- Programmierbare elektronische Karte mit Mikroprozessor, die von der in die Maschine eingesetzten Tastatur gesteuert wird.
- Die Karte erfüllt die Funktionen von:
 - einstellung und Verwaltung der Sätze der Temperatur des aus der Maschine austretenden Wassers; der Zyklusumkehr (Wärmepumpen); der Sicherheitszeiten; der Umwälzpumpe; des Betriebsstundenzählers des Kompressors und der Pumpe der Anlage; der Abtauzyklen; des elektronischen Frostschutzes mit automatischer Einschaltung bei ausgeschalteter Maschine; der Funktionen, die die Betriebsart der einzelnen Bestandteile der Maschine regeln;
 - vollständiger Schutz der Maschine, eventuelles Ausschalten derselben und Anzeige aller einzelnen Alarme, die ausgelöst wurden;
 - vollständiger Schutz des Kompressors;
 - phasenfolge-/Phasenausfallmonitor zum Schutz des Kompressors;
 - anzeige der über das Display programmierten Sätze; der Wassertemperaturen in/out über das Display; der Kondensations- und Verdampfungsdrücke; der Alarme über das Display; des Kühler- oder Wärmepumpenbetriebs über das Display (nur Wärmepumpen);
 - menü-Benutzeroberfläche;
 - verwaltung der Außentemperatur für die Klimakompensation des Sollwertes (über das Menü freischaltbar);
 - anzeige der Wassertemperatur am Eingang des Überhitzers;
 - Alarmcode und -beschreibung;
 - verwaltung des Alarmverlaufs.
- Insbesondere wird für jeden Alarm Folgendes gespeichert:
 - datum und Uhrzeit der Intervention;
 - die Werte der Wassertemperatur in/out zum Zeitpunkt des Alarms;
 - die Werte des Verdampfungs- und Kondensationsdrucks zum Zeitpunkt des Alarms.
 - verzögerungszeit des Alarms nach dem Einschalten des daran angeschlossenen Geräts;
 - status des Kompressors zum Zeitpunkt des Alarms;
- erweiterte Funktionen:
 - pump Energy Saving Management;
 - smart Defrost Management;
 - automatische Verwaltung der Anti-Legionellen-Zyklen;
 - steuerung Pumpe Überhitzer KPR für externe Versorgung Elektropumpen (durch den Installateur). Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Einheiten muss der Antrieb der Pumpen durch den Installateur über den entsprechenden digitalen Ausgang gesteuert werden, der in der Bordkarte der Einheit vorgesehen ist;
 - High-Pressure Prevent-Funktion mit erzwungener Partialisierung der Kühlleistung bei hohen Außentemperaturen (im Sommerbetrieb);
 - EEO-Funktion - Energy Efficiency Optimizer (Standard, siehe Abschnitt Zubehör vertiefen).
 - funktion LKD - Leak Detector (Standard, siehe Abschnitt Zubehör vertiefen).

- vorbereitung für den seriellen Anschluss (Zubehör SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- möglichkeit, einen digitalen Eingang für die Verwaltung des Doppel-Sollwerts aus der Ferne (DSP) zu haben;
- möglichkeit, einen digitalen Eingang für die Steuerung des Überhitzers (CDS-Kontakt) oder für die Erzeugung von Brauchwasser über ein 3-Wege-Umleitventil (CACS-Kontakt) zu haben. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, eine Temperatursonde als Alternative zum Digitaleingang zu verwenden. (siehe spezifischer Abschnitt für weitere Informationen);
- möglichkeit einer Steuerung des Warmwasserumlenkventils (VACS);
- möglichkeit, einen analogen Eingang für den fließenden Sollwert über ein 4-20mA-Signal aus der Ferne (CS) zu haben;
- verwaltung von Zeitfenstern und Arbeitsparametern mit der Möglichkeit der wöchentlichen/täglichen Betriebsprogrammierung;
- kontrolle und Überprüfung des Status der geplanten Wartung;
- computergestützte Maschinentests;
- selbstdiagnose mit kontinuierlicher Überprüfung des Betriebsstatus der Maschine.
- Integrierte MASTER/SLAVE-VERWALTUNGSLOGIK in den einzelnen Einheiten - Siehe spezifischer Abschnitt für weitere Informationen
- Einstellen des Sollwerts mit AdaptiveFunction Plus mit zwei Optionen:
 - a Fester Sollwert (Option Precision);
 - a Schiebe-Sollwert (Option Economy).

5.13 Zubehör

Werkseitig montiertes Zubehör

P2	Ausstattung mit Pumpe mit erhöhter Förderhöhe
DS	Wasserrohrkühler. Aktiv im Sommer- und Winterbetrieb
SFS	Softstarter Kompressor
CR	Leistungskondensatoren (cosφ>0,94)
FDL	Funktion Forced Download Compressors. Modulation des Kompressors zur Begrenzung der Leistungsaufnahme und des Stromverbrauchs (digitaler Eingang)
RQE	Widerstand Schaltschrank (empfohlen für niedrige Außentemperaturen)
DSP	Doppelter Sollwert durch digitalen Konsens (nicht kompatibel mit dem CS-Zubehör)
CS	Schiebe-Sollwert über Analogsignal 4-20 mA (nicht kompatibel mit DSP-Zubehör)
BT	Niedrige Temperatur des produzierten Wassers
EEM	Energy Meter. Messung und Anzeige der elektrischen Größen der Einheiten – Siehe spezifischer Abschnitt für die Vertiefung
SS	RS485-Schnittstelle für den seriellen Dialog mit anderen Geräten (proprietäres Protokoll, Modbus RTU-Protokoll)
BE	Ethernet-Schnittstelle für den Dialog mit anderen Geräten (BACnet IP-Protokoll, ModBus TCP/IP)
BM	RS485-Schnittstelle für den seriellen Dialog mit anderen Geräten (BACnet MS/TP-Protokoll)
DVS	Doppeltes Hochdruck- und Niederdruck-Sicherheitsventil mit Austauschhahn
SAG	Schwingungsdämpfer aus Gummi (nicht eingebaut)
CMT	Kontrolle der MIN-/MAX-WERTE der Versorgungsspannung
SIL	Geräuscharm (schalldichter Kompressorraum + Kompressorhaube)
RAE20	Strömungswächter und Heißdrahtwiderstand zum Schutz der Rohrleitungen bis -20°C Außenluft
RAE20_4	Strömungswächter und Heißdrahtwiderstand zum Schutz der Rohrleitungen bis -20°C Außenluft. Für DS- und V3V-Ausrüstungen
FIAP	Kondensationskontrolle mit überdruckten Lüftern mit EC-Motor (Brushless) und nutzbarer statischer Förderhöhe gemäß folgender Tabelle:

	Gebälseeinheit Ø800mm
Nützliche statische Prävalenz	Bis zu 100 Pa
Absorption einzelner Ventilator	Max. 1,85 kW
Durchschnittlicher Geräuschanstieg Einheit	4 dBA

Separat geliefertes Zubehör

KTRD	Thermostat mit Display
KTRP	Fernbedienungstastatur, mit LCD-Display, mit identischen Funktionen wie die in der Maschine eingegebenen. Die Verbindung muss mit einem abgeschirmten Kabel AWG 20/22 hergestellt werden (4 Drähte+Bildschirm, nicht im Lieferumfang enthalten)
KRS485	RS485-Schnittstelle für den seriellen Dialog mit anderen Geräten (proprietäres Protokoll; Modbus RTU-Protokoll)

KBE	Ethernet-Schnittstelle für den Dialog mit anderen Geräten (BACnet IP-Protokoll)
KBM	RS485-Schnittstelle für den seriellen Dialog mit anderen Geräten (BACnet MS/TP-Protokoll)
KSA	schwingungsdämpfende Gummilager
KVDEV	3-Wege-Umlenkenventil zur Steuerung der Warmwasserbereitung. Das Kit enthält eine Schutzhaube für das Ventil und Schläuche für den Anschluss an die Maschine. Nicht kompatibel mit Pump P1 V3V
KFAR	Wasserfilter und ventile
KUSB	Serieller RS485/USB-Konverter (USB-Kabel im Lieferumfang enthalten)
KRIT	Ergänzender elektrischer Widerstand für Wärmepumpe, gesteuert durch Regelung
KTRT	Farb-Touch-Benutzertastatur für Fernbedienung mit LCD-Display 7", mit identischen Funktionen wie die in der Maschine eingegebenen. Der Anschluss muss über ein 3-poliges abgeschirmtes Kabel erfolgen (nicht im Lieferumfang enthalten).
KEAP	Außentemperaturfühler zur Sollwertkompensation (alternativ zum fahrzeugseitigen Außentemperaturfühler), nicht kompatibel mit dem Zubehör CS

Bitte konsultieren Sie die Preisliste oder wenden Sie sich an Rhoss S.p.A., um die Kompatibilität zwischen dem Zubehör zu überprüfen

5.14 Technische Daten

Modell THAETP			250			
ANZAHL DER MODULE			1	2	3	4
Nennkühlleistung	(1)	kW	44,5	89	133,5	178
EER	(1)		2,80	2,80	2,80	2,80
Nennkühlleistung EN 14511	(1)(*)	kW	44,8	89,3	133,8	178,3
EER EN 14511	(1)(*)		2,82	2,82	2,82	2,82
SEER EN 14825			3,80	4,04	4,07	4,11
Nennheizleistung	(2)	kW	47,7	95,4	143,1	190,8
COP	(2)		3,23	3,23	3,23	3,23
Nennheizleistung EN 14511	(2)(*)	kW	47,4	95,1	142,8	190,5
COP EN 14511	(2)(*)		3,20	3,20	3,20	3,20
SCOP EN 14825			3,81	3,92	4,11	4,19
SCOP MT EN 14825			3,20	3,30	3,50	3,57
Schalldruckpegel	(3)	dB(A)	44,5	47	48,5	50
Schalleistungspegel	(4)	dB(A)	76	79	81	82
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen		n°	2/2	4/4	6/6	8/8
Kreisläufe		n°	1	2	3	4
Ventilatoren		n° x kW	1 x 0,9	2 x 0,9	3 x 0,9	4 x 0,9
Nenn-Luftmenge Ventilatoren		m³/h	15000	30000	45000	60000
Wärmetauscher		Typ	Platten			
Nenndurchfluss Wärmetauscher Wasserseite	(1)	m³/h	7,7	2 x 7,7	3 x 7,7	4 x 7,7
Restförderhöhe P1	(1)	kPa	118	118	118	118
Restförderhöhe P2	(1)	kPa	201	201	201	201
Nennheizleistung DS	(±)	kW	7,8	2 x 7,8	3 x 7,8	4 x 7,8
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(±)	m³/h/kPa	0,7/1	2 x 0,7/1	3 x 0,7/1	4 x 0,7/1
Kältemittelfüllung R290		Kg	4,9	2 x 4,9	3 x 4,9	4 x 4,9
Gesamtölfüllung der Kompressoren		Kg	7,2	2 x 7,2	3 x 7,2	4 x 7,2
Elektrische Kenndaten						
Leistungsaufnahme	(1) (•)	kW	15,9	2 x 15,9	3 x 15,9	4 x 15,9
Leistungsaufnahme in Winterbetrieb	(2) (•)	kW	14,8	2 x 14,8	3 x 14,8	4 x 14,8
Maximale Leistungsaufnahme der Pumpe P1		kW	1,04	2 x 1,04	3 x 1,04	4 x 1,04
Maximale Leistungsaufnahme der Pumpe P2		kW	1,73	2 x 1,73	3 x 1,73	4 x 1,73
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400 – 3 – 50			
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230 – 1 – 50			
Nennstrom Sommerbetrieb	(1) (•)	A	28,7	2 x 28,7	3 x 28,7	4 x 28,7
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	41,1	2 x 41,1	3 x 41,1	4 x 41,1
Anlaufstrom	(•)	A	169	210	251	292
Anlaufstrom mit SFS	(•)	A	118	159	200	241
Maximale Stromaufnahme der Pumpe P1		A	1,86	2 x 1,86	3 x 1,86	4 x 1,86
Maximale Stromaufnahme der Pumpe P2		A	3,15	2 x 3,15	3 x 3,15	4 x 3,15
Abmessungen						
Länge		mm	1224	2458	3692	4926
Höhe		mm	2260	2260	2260	2260
Tiefe		mm	1320	1320	1320	1320
Austausch von Ein- / Ausgangsverbindungen		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
Anschlüsse Eingang/Ausgang DS/V3V		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
Gewicht		Kg	670	1340	2010	2680

- (1) Bei den folgenden Bedingungen: Lufttemperatur Verflüssigereingang 35 °C; Temperatur Kaltwasser 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K; Verkrustungsfaktor gleich 0.
- (2) Unter folgenden Betriebsbedingungen: Lufttemperatur Verdampfereingang 7 °C B.S., 6° B.U.; Temperatur Warmwasser 45 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K; Verkrustungsfaktor gleich 0.
- (3) 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.
- (4) Schallleistungspegel in dB(A) auf der Basis von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 und Eurovent 8/1 ausgeführt wurden.

(±) 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 aufgenommenen Leistung/des aufgenommenen Stroms ohne Elektropumpe Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schwere Betriebsbedingungen der Einheit.

(*) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen.

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

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)

SCOP MT Jahreszeitabhängige Energieeffizienz: Heizung bei mittlerer Temperatur im "Average" Klima ((EU)-Vorschriften Nr. 811/2013 und N. 813/2013)

5.15 Energieeffizienz Abgegebene

Saisonbedingte Effizienzwerte gem. Norm EN 14825: SCOP und SEER

Die Norm EN 14825 gibt die Berechnungsverfahren an, die zur Bestimmung der saisonbedingten Effizienzwerte im Sommer (SEER) und im Winter (SCOP) für die Wärmepumpen anzuwenden sind, wobei in einem einzigen Wert die Leistungen des Geräts zusammengefasst werden. Dabei werden die Schwankungen der Außenlufttemperatur, des bereiteten Wassers und die Drosselungsstufe des Verdichters berücksichtigt.

Variable	Beschreibung
Vorgabetemperatur:	Europa, gegliedert nach drei Klimazonen: Colder (Helsinki-Klima): -22°C Average (Straßburg-Klima): -10°C Warmer (Athen-Klima): 2°C
Wassertemperatur Verbraucherseite:	Low temperature (LT): 35 °C fest oder variabel je nach Außenlufttemperatur Intermediate temperature (IT): 45 °C fest oder variabel je nach Außenlufttemperatur Medium temperature (MT): 55 °C fest oder variabel je nach Außenlufttemperatur High temperature (HT): 65°C fest oder variabel je nach Außenlufttemperatur
Drosselungsstufe des Verdichters	Die Norm berücksichtigt mit entsprechenden Korrekturfaktoren Ineffizienzen bei Teillast beim "On-Off"-Betrieb der Wärmepumpen.
Häufigkeit des Auftretens der Außenlufttemperatur	Stundenzahl des Auftretens jedes Außenlufttemperaturwerts in Grad w während der Heizperiode.
T _{Zw} eiv ertig	Temperatur, bei der die PDC die Last zu 100 % erfüllt. Colder (Helsinki-Klima): -7°C oder niedriger Average (Straßburg-Klima): 2°C oder niedriger Warmer (Athen-Klima): 7°C oder niedriger

Der SCOP wird mithilfe der Bin Method als Mittelwert der Effizienz (COP) der Wärmepumpe anhand der Häufigkeit des Auftretens der Außenlufttemperatur berechnet.

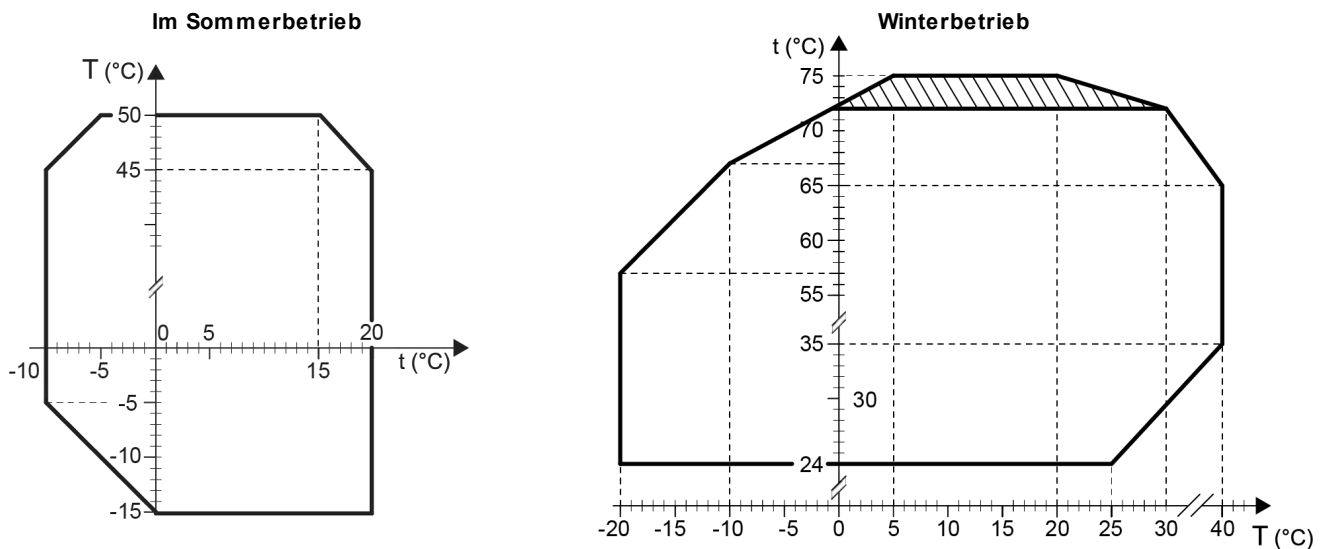
Die saisonbedingte Energieeffizienz SEER im Kühlbetrieb ergibt sich aus einer einzelnen Vorgabetemperatur von 35 °C und kann für 2 Arten der Verteilung empfohlen werden:

- Flächenheizelement (TWasser konstant bei 18 °C)
- Gebläsekonvektor (TWasser konstant bei 7 °C oder variabel je nach Außenlufttemperatur)

5.16 Schalleistungs- und Schalldruckpegel

Modelle		Schalleistungspegel in dB für Oktavbänder									Mittlerer Schalldruckpegel in dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp 1m	Lp 10m
THAETP 250	1 Modul	49,5	62,5	69,5	73,5	71,5	68	66,5	54	76	59	44,5
	2 Module	52,5	65,5	72,5	76,5	74,5	71	69,5	57	79	61	47
	3 Module	54	67	74,5	78	76	73	71,5	58,5	81	62	48,5
	4 Module	55,5	68,5	75,5	79,5	77,5	74	72,5	60	82	62,5	50


5.17 Betriebsgrenzen



$t(^{\circ}\text{C})$ Temperatur des erzeugten Wassers

$T(^{\circ}\text{C})$ Außenlufttemperatur (B.S.)

 Standardbetrieb

 Winterbetrieb mit 10K-Wärmesprung

Im Sommerbetrieb:

Maximale Wassereintrittstemperatur 28°C.

- o Minimaler Wasserdruck 0,5 Barg.
- o Maximaler Wasserdruck 10 Barg.

Winterbetrieb:

- o Minimale Wassereintrittstemperatur 20°C.
- o Maximale Wassereintrittstemperatur 67°C.

Wichtiger Hinweis:

Für $t(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (BT-Zubehör) ist es bei der Bestellung **ERFORDERLICH**, die Betriebstemperaturen des Geräts (Einlass/Auslass von Glykollasser Verdampfer) anzugeben, um eine korrekte Parametrierung desselben zu ermöglichen. Ungefrorene Lösungen verwenden: siehe „Verwendung von unfrierfähigen Lösungen“.

5.18 Betriebsgrenzen mit dem Zubehör Wärmerückgewinnung

Der Kaltwassersatz kann mit dem Zubehör der teilweisen Wärmerückgewinnung DS ausgestattet werden. In diesem Fall sind die Betriebsgrenzen dieselben der Einheit ohne Zubehör. Der Einspritzkühler (DS) kann in zwei Modi verwendet werden, die über das Bedienfeld der Maschine ausgewählt werden können (ECONOMY-Modus und STANDARD-Modus). Wenn der "ECONOMY"-Modus ausgewählt ist, arbeitet das Gerät so, dass die Effizienz des Geräts in einigen Situationen oder unter Umgebungsbedingungen mit niedriger Lufttemperatur, der Warmwassererzeugungstemperatur und folglich dem Zeitpunkt der Erreichung zum Nachteil wird. Der gewünschte thermische Wert. Der "STANDARD"-Modus sieht dagegen die Priorität bei der Erzeugung von heißem Wasser vor, wobei möglicherweise der Wirkungsgrad der Einheit in bestimmten Situationen oder bei Umgebungsbedingungen mit niedriger Lufttemperatur bestraft wird. Infolgedessen erreicht der Kühler oder die Wärmepumpe so schnell wie möglich die gewünschte Temperatur. Die Geräte werden ab Werk mit dem Einspritzkühler - DS im Modus "ECONOMY" ausgeliefert. Sie können den Modus wechseln, indem Sie sich an den Rhoss-Service wenden.

DS Temperatur des erzeugten Warmwassers 45÷75°C mit einer zulässigen Temperaturdifferenz von 5÷10 K.

Die zulässige Mindestwassertemperatur T_{uc} (°C) am Eingang beträgt 40°C.

Das DS-Zubehör und die externe Pumpe (vom Kunden geliefert) werden gleichzeitig aktiviert. Die Warmwassererzeugung wird so lange fortgesetzt, bis der Kondensationsdruck über einem festgelegten Mindestwert verbleibt. Deshalb ist es normal, dass zwischen dem Einschalten des Geräts und dem Ein- und Ausschalten der Umwälzpumpe des Enthitzers Verzögerungen während des Betriebs beobachtet werden können.

Wenn die Einlasstemperatur zum Rückgewinnungs-DS niedriger als die zulässigen Werte ist, wird empfohlen, ein Dreieck-Modulationsventil VM zu verwenden, um die minimal erforderliche Wassertemperatur und den optimalen Betrieb unter allen Betriebsbedingungen sicherzustellen.

5.19 Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher

Thermosprung zum Wärmetauscher $\Delta T = 3+8$ K, in der Hochtemperatur-Wärmepumpe ist ΔT bis 10K zulässig. Beachten Sie jedoch die maximalen/minimalen Durchflussmengen, die in den Tabellen "Wasserdurchflussgrenzen" angegeben sind. Der maximale und minimale thermische Sprung für die Maschinen hängt in jedem Fall von der Leistung der Pumpen ab, die immer mit der Auswahlsoftware RHOSS S.p.a. überprüft werden müssen.

5.20 Grenzen für die Wasserdurchflussmenge des Verdampfers

Art des Wärmetauschers		Platten		
		Min Cooling	Min Heating	Max.
1 Modul	m3/h	4,3	3	12
2 Module	m3/h	8,6	6	24
3 Module	m3/h	12,9	9	36
4 Module	m3/h	17,2	12	48

Modell		250
Wassergehalt Wärmetauscher	l	3,8
Mindestdurchsatz (Eingriff Differenzdruckschalter Wasser)	l/h	2800

DS:

- w armw assertemperatur erzeugt 45+75°C mit zulässiger Wassertemperaturdifferenz 5+10K.
- Die minimal zulässige Wassereintrittstemperatur beträgt 40°C.

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.

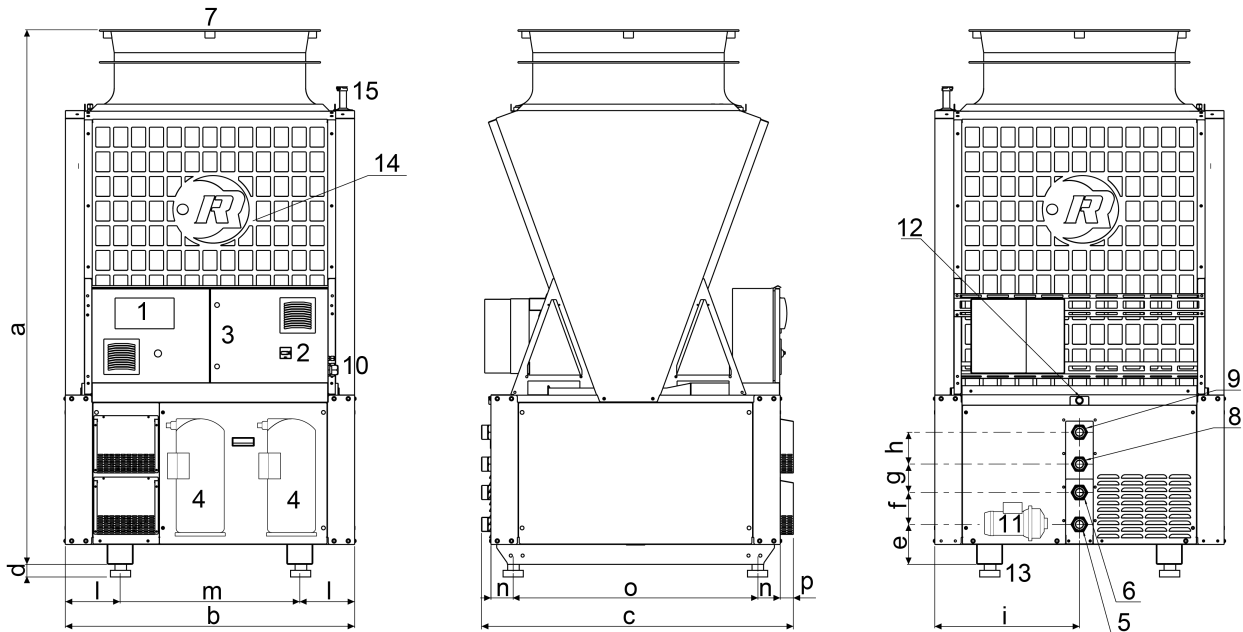
Temperatur Ausgang glykolhaltiges Wasser Verdampfer	Min. % Ethylenglykol in Gewichtsanteilen	Min. % Ethylenglykol in Gewichtsanteilen
Von -9,1°C bis -10°C	35	37
Von -8,1°C bis -9°C	34	36
Von -7,1°C bis -8°C	33	34
Von -6,1°C bis -7°C	32	33
Von -5,1°C bis -6°C	30	32
Von -4,1°C bis -5°C	28	30
Von -3,1°C 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 Entsorgung von flüssigem Ethylen



Entsorgung von Ethylen-Flüssigkeit Falls Ethylenglykol in der Einheit verwendet wird, stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeit im Falle einer Entleerung aus irgendeinem Grund ordnungsgemäß gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt wird.





5.23 Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse



- | | |
|----|---|
| 1 | Bedienfeld |
| 2 | Trennschalter |
| 3 | Schaltanlage |
| 4 | Kompressor |
| 5 | Hauptaustauscher-Wassereinlass |
| 6 | Hauptwasseranlasser |
| 7 | Ventilator |
| 8 | Wassereinlass Rekuperator (DS-Zubehör) oder 3-Wege-Ventil (V3V) |
| 9 | Wasserauslass Rekuperator (DS-Zubehör) oder 3-Wege-Ventil (V3V) |
| 10 | Stromversorgungseingang |
| 11 | Elektropumpe |
| 12 | Kondensatablaufausgang |
| 13 | Schwingungsdämpfer (SAG-Zubehör) |
| 14 | Batterie-Schutznetz (RPB-Zubehör) |
| 15 | Verteiler Sicherheitsventile |

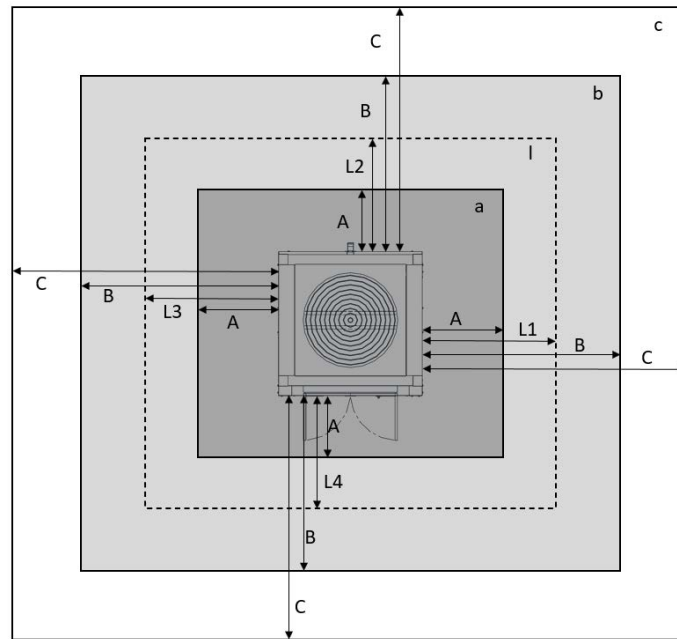
MODELL	250
a	2260
b	1224
c	1320
d	84
e	169
f	135
g	120
h	135
i	612
l	232
m	760
n	94
o	1036
p	55
Anschlüsse Ein-/Ausgang Wärmetauscher	2" GM
DS/V3V Ein-/Ausgangsanschlüsse	2" GM

5.24 HINWEIS

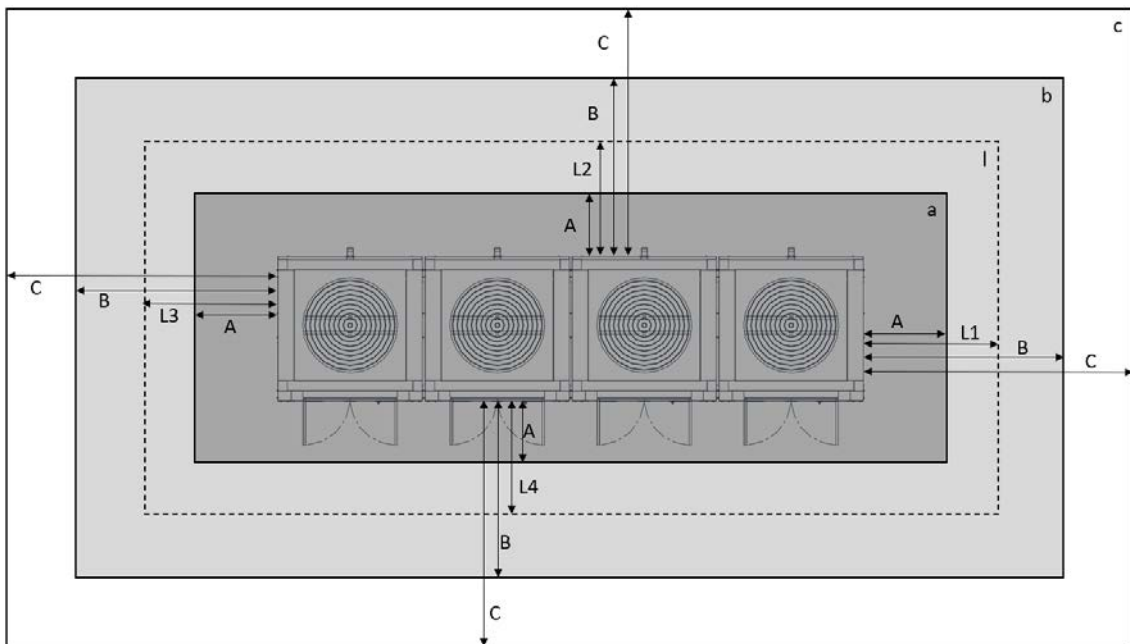
	WICHTIGER HINWEIS! Vor der Installation der Einheit die zulässigen Geräuschpegel des Standortes überprüfen.
	WICHTIGER HINWEIS! Bei der Aufstellung der Einheit die erforderlichen Freiräume einhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen berücksichtigen.
	WICHTIGER HINWEIS! 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.

5.25 Räume der Sicherheit, des Respekts und der Positionierung

EINZELNE EINHEIT



EINHEITSGRUPPE



Wenn mehr als eine POKER290-Einheit installiert wird, können diese mit einem Mindestabstand von 1 cm nebeneinander aufgestellt werden.

A	mm	500
B	mm	2500
C	mm	15000
L1	mm	1000
L2 (*)	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1000, 1400 wenn Gruppe

(*) Mindestabstand zum Entfernen des Pumpenaggregats.

(**) Mindestabstand zum Öffnen des Schaltschranks und eventuelles Herausziehen der Einheit.

Überprüfen Sie diese Abstände auch gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften, falls diese strenger sind.

Der Servicebereich „I“ muss frei von Hindernissen sein, um eine ordentliche und außerordentliche Wartung sowie einen ordnungsgemäßen Luftstrom durch die Batterien zu ermöglichen.





Die Vorschriften für die Sicherheitsbereiche „a“, „b“ und „c“ finden Sie im Kapitel „Installation“ dieses Dokuments.

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 Gebäudepunkten verursachen, ist ein Akustikfachmann für die Problemanalyse und Lösung heranzuziehen.

5.26 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 einige 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.

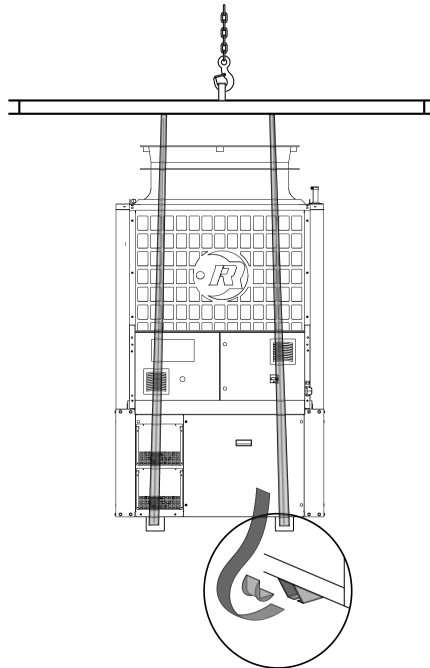
Alle an der Handhabung beteiligten Personen müssen angemessen informiert und geschult sein und geeignete PSA tragen, einschließlich Schutzhelme und Warnschutzkleidung. Zur Unterstützung des Bedieners des Hebefahrzeugs muss eine ausreichende Anzahl von Mover eingesetzt werden: Größe und Form der Einheit können es dem Bediener erschweren, das Hebefahrzeug zu sehen.

5.27 HINWEIS

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

5.28 Handling und Lagerung

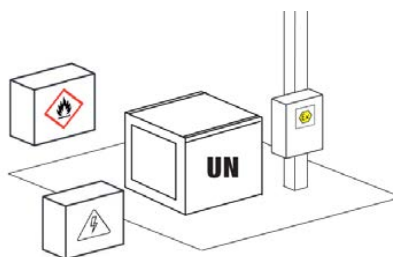
- Die Einheit immer sehr vorsichtig handhaben, um Beschädigungen der Verkleidung sowie der innen liegenden mechanischen und elektrischen Bauteile zu vermeiden.
- Die Geräte nicht übereinander stapeln.
- Der zulässige Temperaturbereich für die Lagerung beträgt: -20+50°C.
- Entfernen Sie die Schutzabdeckungen der Förderventilatoren.
- Die Position der Heberiemens muss je nach Modell und installierten Zu-behörteilen überprüft werden.
- Achten Sie beim Anheben und Transportieren darauf, dass die Basis des Geräts immer waagrecht bleibt.



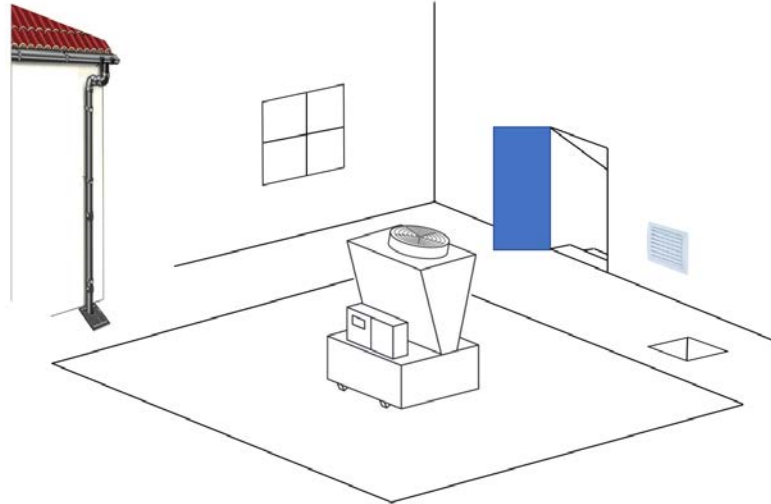
5.29 Lagerbedingungen

Die Einheiten sind nicht überlappend. Die Lagertemperaturgrenzen sind: -20+50°C. In einer nicht kondensierenden Umgebung mit einer relativen Luftfeuchtigkeit zwischen 30-90% lagern. In der Nähe von Küstengebieten sind geeignete Schutzmaßnahmen vorzusehen.

Die Einheiten dürfen nur im Außenbereich gelagert werden und müssen den Mindestabstand A von 0,5 m (entsprechend dem Sicherheitsbereich "a" gemäß Abschnitt "Sicherheitsräume, Einhaltung und Positionierung") zu potenziellen Zündquellen, Flammen und Wärmequellen einhalten.










Darüber hinaus müssen sie in einem Mindestabstand B von 2,5 m (entsprechend dem Sicherheitsbereich "b" gemäß Abschnitt "Sicherheitsräume, Respekt und Positionierung") aus Öffnungen gelagert werden, in denen dispergiertes Gas stagnieren könnte, wie: Lüftungssysteme, Entlüftungsöffnungen oder Lüftungskanäle, Eingangstüren oder Fenster, Schächte, Gullys, Dachrinnen, Abflussrinnen, Wolfskanäle, Falltüren, Treppen, Bodenöffnungen (Abflüsse), Hohlräume, Räume für Rohrleitungen, Kabelkanäle oder dergleichen, wenn sie nicht vor der Ansammlung von brennbaren Gemischen geschützt sind.



Bitte beachten Sie die örtlichen Vorschriften über die maximale Stückzahl lagerfähiger Einheiten (z.B. aber nicht nur Brandschutzvorschriften).

Für die Obergrenze der transportablen Einheiten beachten Sie die Angaben des AdR (SMI) : Es wird daran erinnert, dass für Kühlaggregate, die brennbare Gase bis zu 12 kg Gasladung enthalten, die ADR-Transportfreistellung gilt (bis zu einer Gesamtlast von 333 kg Gasladung).

5.30 Installation

	GEFAHR! Die Installation darf nur von erfahrenen Technikern durchgeführt werden, die befugt sind, an Produkten für die Klimatisierung und Kühlung zu arbeiten. Eine unsachgemäße Installation kann sowohl zu einer Sicherheitsgefahr durch Feuer oder Explosion als auch zu Fehlfunktionen des Geräts führen, was zu erheblichen Leistungseinbußen führt.
	GEFAHR! Das Personal ist verpflichtet, die zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Maschine geltenden lokalen oder nationalen Vorschriften zu befolgen.
	GEFAHR! Einige innere Teile des Geräts können scharf sein. Geeignete individuelle Schutzvorrichtungen verwenden.
	GEFAHR! Bei einer Außentemperatur nahe Null kann das Wasser, das normalerweise beim Abtauen der Batterien erzeugt wird, Eis bilden und den Boden in der Nähe des Aufstellungsortes des Geräts rutschig machen.
	GEFAHR! Die Installation der Maschine ist außerhalb vorgesehen. Trennen Sie das Gerät bei Installation an Orten, die für Personen unter 14 Jahren zugänglich sind.
	WICHTIG! Die Positionierung oder falsche Installation derselben kann zu einer Verstärkung des Geräusches oder der während des Betriebs erzeugten Vibrationen führen.
	GEFAHR! Der obere Teil der Einheit ist an keiner Stelle begehbar. Es ist absolut verboten, darauf zuzugreifen.

Wenn das Gerät nicht an den Schwingungsdämpfern (sag oder SAM) befestigt ist, muss es, sobald es auf dem Boden liegt, fest am Boden verankert werden. Das Gerät kann nicht auf Halterungen oder Konsolen installiert werden.

Anforderungen an den Aufstellungsort

Die Wahl des Installationsortes muss in Übereinstimmung mit den Vorgaben der Norm EN 378-1 und den Anforderungen der Norm EN 378-3 erfolgen. Der Aufstellungsort muss in jedem Fall die Risiken berücksichtigen, die durch ein versehentliches Austreten des in der Einheit enthaltenen Kältemittels entstehen.

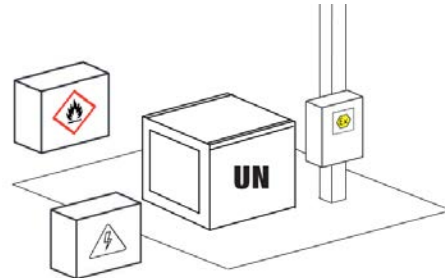
Außenaufstellung

Die Maschinen sind für den Einbau an einem Standort der Klasse III und der Zugangskategorie „a“ (d. h. „allgemeiner Zugang“) nach EN 378-1 bestimmt.

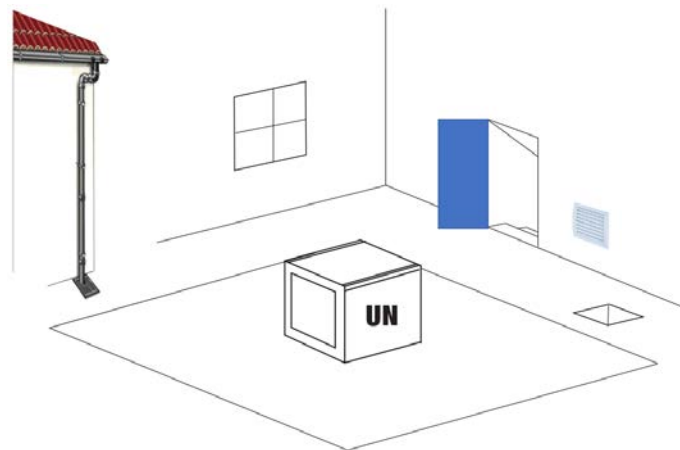
Die Maschinen sind ausschließlich für den Einsatz im Freien (im Freien gemäß der Definition in Kapitel 4.2 der EN 378-3) und an einem Ort ohne Lüftungshindernisse bestimmt (Mindestgeschwindigkeit der Bodenluft größer als 0,15 m/s gemäß EN 60079-10-1; gilt als Zustand, wenn die Maschine ausgeschaltet ist und keine anderen Lüftungssysteme vorhanden sind).

Die folgenden Einbauvorschriften gewährleisten in der Regel die Einhaltung der Mindestanforderungen der EN378-3:

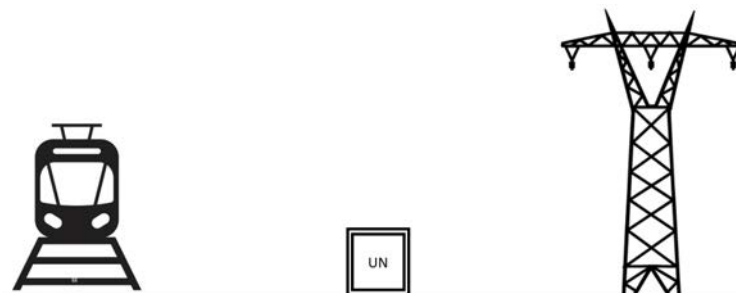
- A-Abstand von 0,5 m (entspricht dem Sicherheitsbereich "a" gemäß Abschnitt "Sicherheitsräume, Respekt und Positionierung") zu jeder Zündquelle; in diesem Bereich sind nur elektrische oder nichtelektrische Geräte zulässig, die nach der Richtlinie 2014/34/EU in der Kategorie 3G für Zone 2 für Gas IIA -T2 zertifiziert sind



- Damit sich Gaslecks in geschlossenen Räumen oder Räumen nicht ansammeln können, muss ein horizontal projizierter Mindestabstand B von 2,5m vorgesehen werden (entsprechend dem Sicherheitsbereich "b" gemäß Abschnitt "Sicherheitsräume, Respekt und Positionierung") von Öffnungen, in denen dispergiertes Gas stagnieren könnte, wie: Lüftungssysteme, Lüftungsöffnungen oder Lüftungskanäle, Eingangstüren oder Fenster, Schächte, Fallrohre, Dachrinnen, Abflussrinnen, Wolfsmündungen, Falltüren, Treppen, Bodenöffnungen (Abwasserkanäle), Schächte, Räume für Rohrleitungen, Kabelkanäle oder dergleichen, wenn sie nicht vor der Ansammlung brennbarer Gemische geschützt sind;
- Überprüfen Sie diesen Abstand auch gemäß den geltenden örtlichen Vorschriften, falls diese strenger sind, z. B. 5,0 m für Räume, die für öffentliche Zwecke, Versammlungen, Veranstaltungen oder öffentliche Zwecke bestimmt sind;



- mindestsicherheitsabstand C von 15,0 m (entsprechend dem Sicherheitsbereich "c" gemäß Abschnitt "Sicherheitsräume, Einhaltung und Positionierung") in der Projektion im Grundriss von Eisenbahn-, Straßenbahn- und Hochspannungsleitungen;



Es ist verboten:

- installieren Sie das Gerät in Innenräumen;
- installieren Sie das Gerät in Strukturen oder Artefakten, die die natürliche Belüftung einschränken: Wenn aus ästhetischen oder akustischen Gründen eine Struktur vorgesehen werden soll, muss diese Struktur ausreichend belüftet sein, um die Bildung gefährlicher Konzentrationen von Kühlgasen zu verhindern und mit nicht brennbarem Material hergestellt werden;
- installation unter dem Boden oder in Untergeschossen, Kellern oder Hohlräumen;

- installation in Ex-Bereichen oder brandgefährdeten Bereichen (Papierfabriken, Brennstoffdepots oder brennbare Materialien, Reifen, Photovoltaikanlagen, Wärmekraftwerke);

Abweichende Einbaubedingungen als beschrieben sind erst nach einer Risikoanalyse gemäß EN378-3 durch den Installateur (Planer und Anlagenverantwortlicher) möglich.

5.31 Installation und Anschluss der Anlage

- Das Gerät ist für die externe Installation vorgesehen.
- Die Einheit ist mit 2" GM-Hydraulikanschlüssen am Wassereinlass und -auslass der Klimaanlage ausgestattet
- Trennen Sie das Gerät bei Installation an Orten, die für Personen unter 14 Jahren zugänglich sind.
- Das Gerät muss unter Beachtung der empfohlenen technischen Mindestabstände unter Berücksichtigung der Zugänglichkeit der Wasser- und Stromanschlüsse positioniert werden.
- Das Gerät kann mit auf Anfrage gelieferten Schwingungsdämpfern (SAG) ausgestattet werden.
- Die Installation von Absperrventilen, die das Gerät vom Rest der Anlage isolieren, und von elastischen Verbindungsverbindungen sowie von Ablasshähnen der Anlage/Maschine ist erforderlich.
- Es ist obligatorisch, einen Maschendrahtfilter (mit einer Quadratmaschenweite von nicht mehr als 0,8 mm) von ausreichender Größe und Lastverlusten an den Rücklaufleitungen der Einheit zu montieren.
- Wie auch immer es installiert ist, die Temperatur der Eingangsluft der Batterien (Umgebungsluft) muss innerhalb der vorgegebenen Grenzen bleiben.
- Der Wasserdurchsatz durch den Wärmetauscher darf nicht unter den Wert fallen, der einem Temperatursprung von 10°C entspricht (wenn alle Kompressoren eingeschaltet sind) und muss in jedem Fall die im Abschnitt „Betriebsgrenzen“ angegebenen Grenzwerte einhalten.
- Das Gerät kann nicht auf Halterungen oder Konsolen installiert werden.
- Eine korrekte Positionierung der Einheit sieht ihre Nivellierung und eine Auflagefläche vor, die in der Lage ist, ihr Gewicht zu tragen.
- Bei längerer Inaktivität ist es ratsam, das Wasser aus der Anlage abzulassen.
- Der Wasserablauf kann durch Zugabe von Ethylenglykol in den Hydraulikkreislauf verhindert werden (siehe „Verwendung von nicht gefrierfähigen Lösungen“).
- Das Ausdehnungsgefäß muss vom Installateur entsprechend der Anlage berechnet werden. Bei Modellen ohne Pumpe muss die Pumpe mit dem Druckantrieb zum Wassereinlass in die Maschine installiert werden.
- Bei der Planung der Anlage müssen alle Belastungen berücksichtigt werden, die sich aus Naturereignissen ergeben (starke Windböen, seismische Ereignisse, Niederschlag auch mit Schneecharakter, Überschwemmungen usw.).
- Das Vorhandensein einer Sicherheitsbeschränkung für die thermische Belastung im Hydraulikkreislauf bei Vorhandensein alternativer Wärmequellen (Kessel, Widerstände und dergleichen) überprüfen, um ein versehentliches Öffnen der Sicherheitsventile am Niederdruckzweig zu verhindern: Die Temperatur des Hydraulikkreislaufs darf nicht die in der Tabelle der Sicherheitsventileinstellungen angegebene Sättigungstemperatur erreichen.

ANMERKUNG

Der Raum über der Einheit muss frei von Hindernissen sein. Der Mindestabstand in der Höhe zwischen der Oberseite des Geräts und einem etwaigen Hindernis muss mindestens 3,5 m betragen um eine gute Zirkulation der von den Ventilatoren ausgestoßenen Luft zu ermöglichen. Bei der Installation mehrerer Geräte darf der Mindestabstand zwischen den sich gegenüberliegenden Rippenregistern nicht weniger als 2 m betragen.

5.32 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R290

Die Einheiten enthalten R290-Gas, das gemäß der Norm EN 378-1 als A3 klassifiziert ist, und der Transport ist gemäß AdR UN 3358 geregelt.

Identifizierung des verwendeten Kältemittels

- Propan (R290) CAS-Nr.: 000074-98-6

Wichtige ökologische Informationen zu den verwendeten Kältemittelarten

- **Persistenz, Degradation und Umweltbelastung**

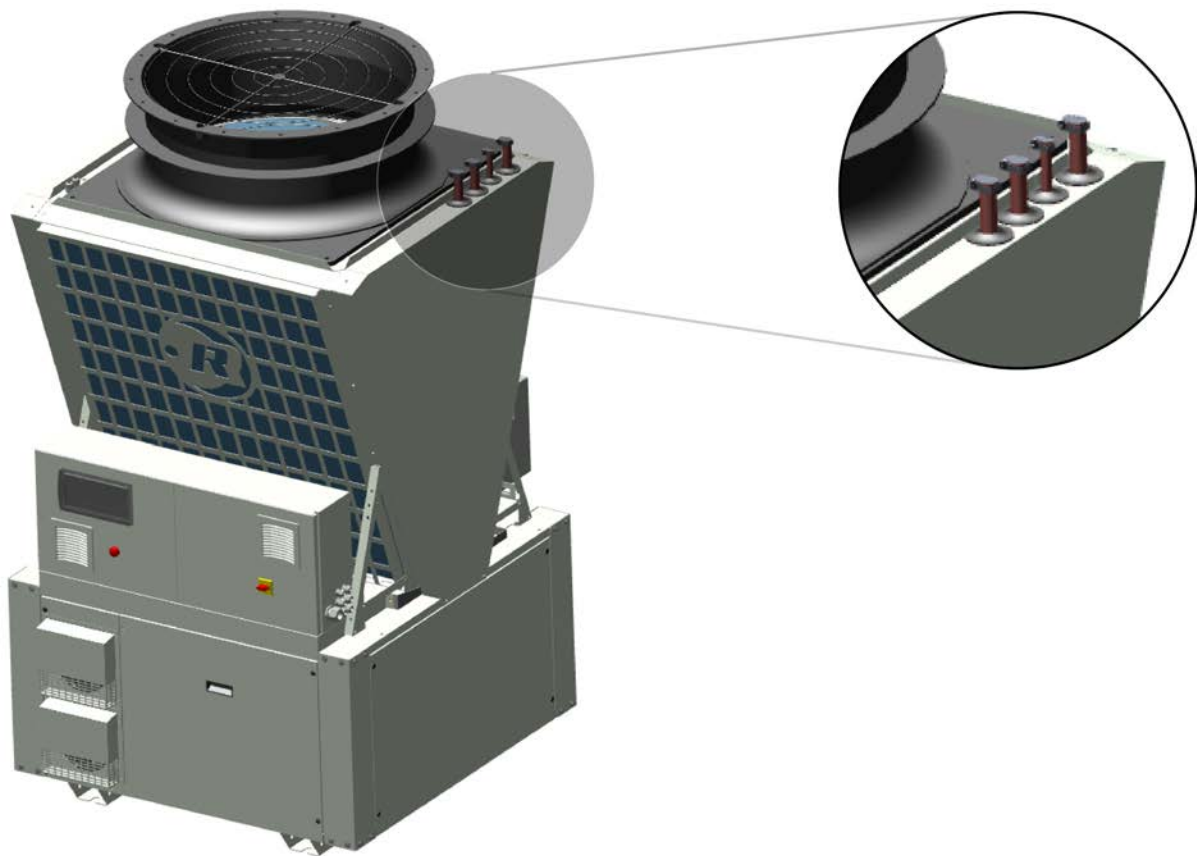
Kühlmittel	Formel	GWP (über 100 Jahre)
R290	C3H8	3

R290 ist nach ISO 817 als A3 gemäß ASHRAE Standard 34-1997 klassifiziert. Die untere Entflammbarkeitsgrenze LFL (32 g/m³), die Flammenausbreitungsgeschwindigkeit (0,7 m/s) und die Verbrennungswärme (50 MJ/kg) setzen R290 unter A3-Flüssigkeiten, brennbare Kältemittel. Das Kältemittel weist zudem eine geringe minimale Zündenergie (MEI = 0,25 mJ) und eine Selbstzündtemperatur von 470°C auf.

Kühlmittel	R290
Sicherheitseinstufung (ISO 817)	A3
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (über 100 Jahre)	0,02
Komponente	R290

Die Installation der Einheiten muss gemäß den örtlichen Vorschriften und Vorschriften (und in jedem Fall gemäß der Norm EN 378-3) erfolgen. Bei Einheiten, die mit A3-Gas beladen sind, muss der Verantwortliche der Anlage beurteilen, ob der Auslass der Sicherheitsventile entfernt werden muss, um den Austritt von Gas im Falle eines Eingriffs der Überdruckventile zu verhindern.

Die Anschlüsse der Auspuffrohre der Sicherheitsventile müssen vor dem Eindringen von Wasser oder atmosphärischem Kondensat geschützt und nach oben gerichtet sein.



Im Folgenden sind die Eigenschaften der verwendeten Sicherheitsventile aufgeführt:


Hochdruckventil		
	Auslassdurchmesser	Druck Eingriff
Größe 250	28mm ODS	40 bar

Niederdruckventil		
	Auslassdurchmesser	Druck Eingriff
Größe 250	18mm ODS	30,4 bar (Sättigungstemperatur 80°C)

Bemerkung: Die Anzahl der Ventile verdoppelt sich bei DVS-Zubehör - doppeltes Sicherheitsventil.

Im Falle eines Ausfalls können die Wärmetauscher (Verdampfer/Rückgewinnung) der Einheit Kühlmittel in die Hydraulikkreise abgeben. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, die Hydraulikkreise mit Sicherheitsventilen zu entwerfen und zu schützen, die in einem Bereich platziert werden müssen, der von möglichen Zündquellen entfernt ist. Außerdem muss ein automatischer Entlüfter vorgesehen sein, immer außerhalb und in der Nähe der Einheit (IN/OUT Wasser) vor jedem Absperrventil und an der höchsten Stelle und/oder wo möglicherweise Gasrückhaltebeutel erzeugt werden könnten, um sie in Bereiche ohne Zündquellen (einschließlich der Einheit) und in angemessener Entfernung von der Einheit zu entlüften, gegebenenfalls durch Kanalisierung mit geeigneter Rohrleitung.

5.33 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R290 - Ausführlich

GEFAHR!
 Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn Sie sich den Ventilen und Entlüftern des Hydraulikkreislaufs nähern, auch wenn das Gerät von der Stromversorgung getrennt ist; überprüfen Sie die an das Gerät angrenzenden Bereiche mit einem geeigneten tragbaren Gasdetektor (mit geeigneter Empfindlichkeit gemäß den geltenden Normen wie EN 378-4 oder den örtlichen Normen, wenn diese strenger sind), um sicherzustellen, dass keine Kältemittellecks vorhanden sind.

Für Maschinen, die mit dem Kältemittel R32 betrieben werden, wurde eine spezielle Risikobeurteilung durchgeführt, wobei geeignete Maßnahmen zur Minderung des Risikos selbst ergriffen 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.

Bei Installationen auf Dächern, Überdachungen oder anderen Flächen, die einen Raum vom Außenbereich, in dem die Maschine aufgestellt ist, trennen, oder bei Installationen in der Nähe von Fassaden oder anderen Elementen, die einen Raum vom Außenbereich, in dem die Maschine aufgestellt ist, trennen, muss verhindert werden, dass ein im Raum entstandener Brand auf die Maschine übergreift und umgekehrt. Zu diesem Zweck müssen die nationalen oder örtlichen Brandschutzvorschriften beachtet werden, die die Einhaltung angemessener Abstände oder die Verwendung von Konstruktionen mit bestimmten Eigenschaften vorschreiben (z. B. REI 30 oder wirksamer, je nach nationalen oder örtlichen Vorschriften).

Für den Fall, dass die Risikobeurteilung die Übernahme der Kanalführung des Sicherheitsventils erfordert, wird empfohlen, die Anweisungen in den folgenden Abschnitten zur Kanalführung des Sicherheitsventils zu befolgen. Sie müssen einen Querschnitt und eine Länge haben, die den nationalen Gesetzen und europäischen Richtlinien entsprechen (der Konstrukteur muss bei der Dimensionierung die in der geltenden EN 13136 vorgeschriebenen Anforderungen erfüllen). Nachfolgend finden Sie eine Tabelle für die Standardinstallation mit Angaben zu Abständen und Durchmessern. 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.

Hochdruckventil		Länge [m]		
D10/CS		5	10	15
Anz. Kurven	3	28	28	35
	6	28	28	35
	10	28	28	35

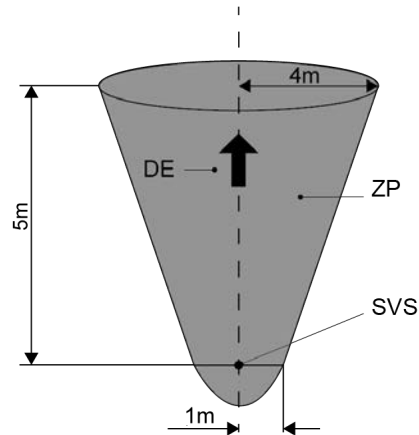
Niederdruckventil		Länge [m]		
D7/CS		5	10	15
Anz. Kurven	3	18	22	22
	6	22	22	22
	10	22	22	22

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.

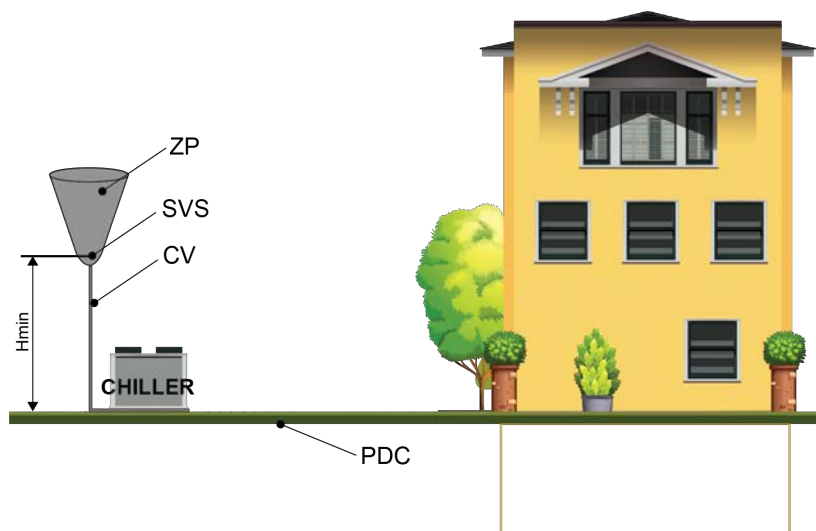
Anmerkung: Jedes Ventil muss unabhängig an eine Auslassleitung angeschlossen werden.

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



DE	Ausgaberrichtung
ZP	Gefahrenbereich
SVS	Auslass Sicherheitsventil

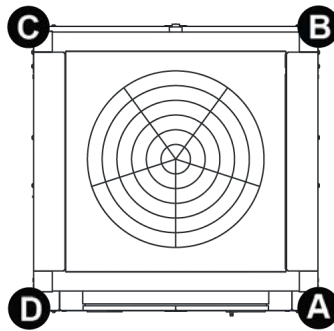
Die Sammelleitung der Abflüsse der Sicherheitsventile muss daher unter Einhaltung der nachstehenden Vorschriften nach außen ins Freie an einen Ort geführt werden. Insbesondere muss der Auslass des Sicherheitsventils in einer Mindesthöhe von 3 m über dem Boden angebracht sein, um die Sicherheit von Personen zu gewährleisten.



Hmin	Mindesthöhe 3 m
ZP	Gefahrenbereich
SVS	Auslass Sicherheitsventil
CV	Kanalisation Ventile
PDC	Laufoberfläche

Bei einem Defekt gibt der Verdampfer der Einheit möglicherweise Kältemittel in den Wasserkreislauf ab. Der Installateur muss daher den Wasserkreislauf mit einem Sicherheitsventil planen und schützen, das sich weit von möglichen Zündquellen entfernt befinden muss.

5.34 Lastenverteilung



THAETP		250
Gewicht		
(*)	kg	670
Unterstützung		
A	kg	177,7
B	kg	190,8
C	kg	156,1
D	kg	145,4

(*) Gewicht der leeren Einheiten

5.35 Zubehörgewicht

Zubehörgewichte	250
DS	15
V3V	5
INS	10
FIAP	-
P2	5

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

Anschluss an die Anlage

- Das Gerät ist mit Hydraulikanschlüssen mit Außengewinde und einem manuellen Entlüftungsventil und einem Ablasshahn ausgestattet.
- Es sollten Absperrventile installiert werden, mit denen die Einheit vom Rest der Anlage und den elastischen Verbindungen abgetrennt werden kann.
- An den Rücklaufleitungen der Einheit ist ein Metallsiebfilter (mit quadratischen Maschen nicht über 0,8 mm) einzubauen.
- Die Wasserdurchflussmenge durch den Wärmetauscher darf nicht unter einen Wert abfallen, der einer Temperaturdifferenz von 8 °C entspricht (immer den minimalen und maximalen Durchfluss einhalten, siehe „Wasserdurchflussgrenzen“).
- Es wird empfohlen, bei längeren Stillstandszeiten das Wasser aus der Anlage abzulassen.
- Wenn man das Wasser nicht ablassen möchte, kann dem Wasserkreislauf glykol zugesetzt werden (siehe „Verwendung von Frostschutzmischungen“)

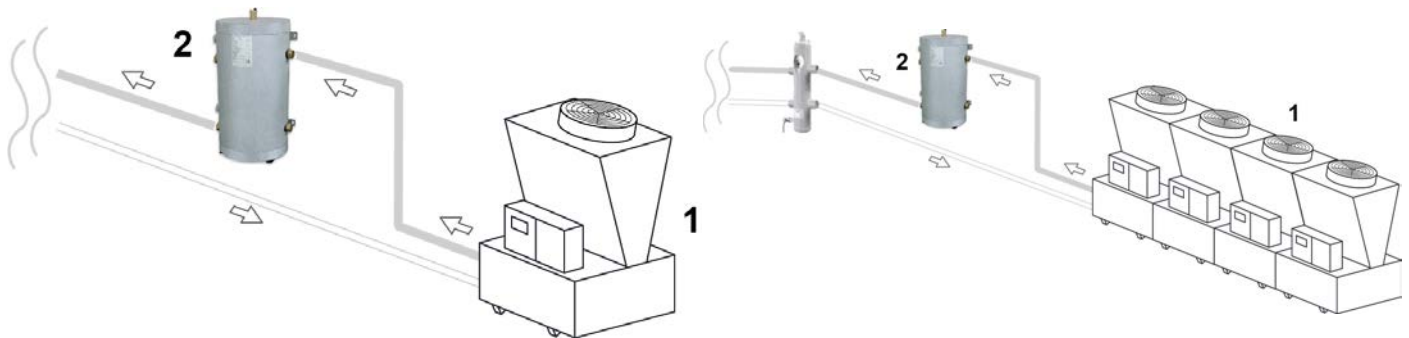
Kondensatablauf

Die Modelle THAETP haben einen Sockel, der mit ein Ablaufstellen ausgestattet ist, um den Kondensatablass zu erleichtern. Es ist notwendig, den Kondenswasserablauf zu kanalisieren und einen mit Wasser gefüllten Siphon zu schaffen, um eventuelle Kältemittellecks abzufangen. Bei niedrigen Außentemperaturen um 0°, könnte das Wasser, das während der Entfroston der Register erzeugt wird, gefrieren, wodurch der Boden in der Nähe des Aufstellungsortes der Einheit rutschig werden kann. Es empfiehlt sich, zur Kanalisierung ein angemessen gekrümmtes Rohr zu verwenden; dadurch werden die Anzahl der Biegungen und die Lastverluste minimiert, um den Abfluss zu erleichtern. Stellen Sie sicher, dass die Endbereiche dieser Kanäle von möglichen Zündquellen und Öffnungen entfernt sind, in denen sich verteiltes Gas stauen könnte, wie z. B. Luken, Treppen, Öffnungen zum Boden (Kanalisation), Schächte, Räume zum Durchführen von Rohren, Kabelkanälen oder ähnlichem, wenn sie nicht vor der Ansammlung brennbarer Gemische geschützt sind.

Hydraulische Ausführungen

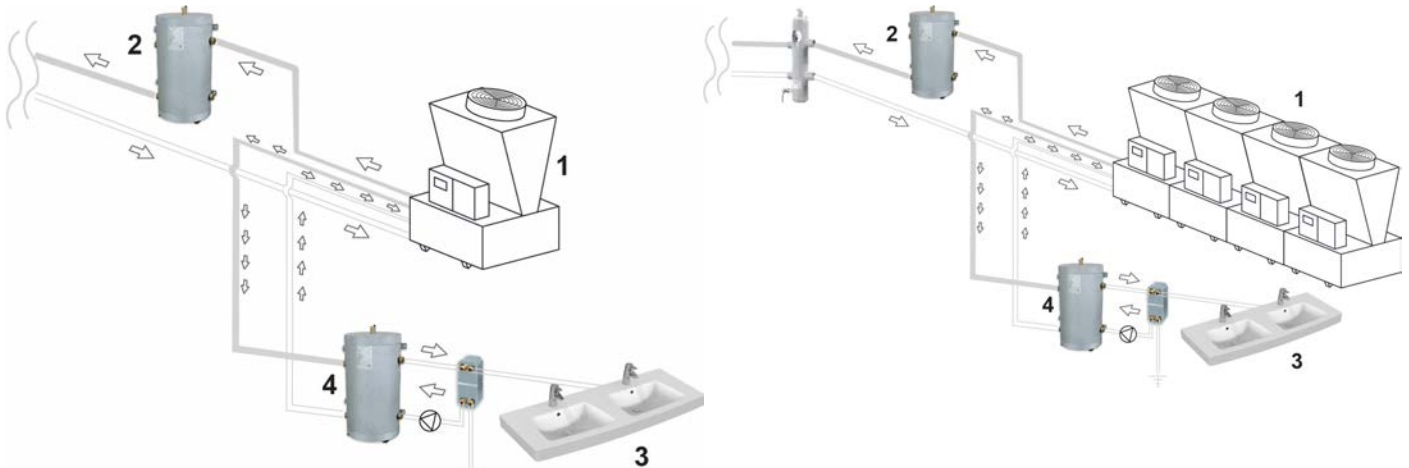
Ausstattung PUMP

Die Geräte sind mit einer Pumpe ausgestattet. Der Hydraulikkreislauf der Einheit ist komplett mit Ablass- und Entlüftungsventilen.



Pumpenaufbau mit dem V3V-Zubehör

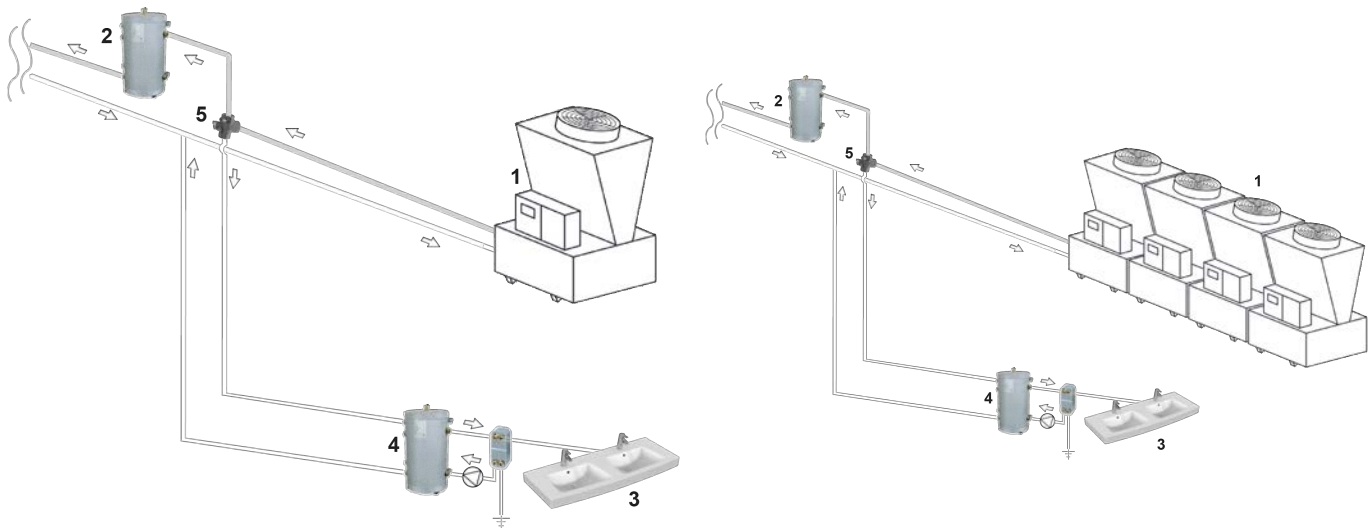
Die Einheiten mit Ausstattung Hydraulikmodule P1-P2 (einzelne Elektropumpe), können mit einem werkseitig eingebauten 3-Wege-Verteilventil ausgestattet sein. Auf diese Weise kann die Brauchwasser-Bereitstellung ohne zusätzliche externe Ventile geregelt werden.



- 1 Einheit
- 2 Inertial-Pufferspeicher (Gegebenenfalls)
- 3 Brauchwasserkreislauf
- 4 Pufferspeicher technisches Wasser

Anwendungen und Produktion des Brauchwarmwassers

Ausstattung Wärmepumpe mit 3-Wege-Ventil KVDEV-Zubehör) Brauchwarmwassererzeugung (ACS)



- 1 Einheit
- 2 Inertial-Pufferspeicher (Gegebenenfalls)
- 3 Brauchw asserkreislauf
- 4 Pufferspeicher technisches Wasser
- 5 3-Wege-Ventil (Zubehör KVDEV)

In dieser Art von Anlage erzeugt der Primärkreis der Wärmepumpe warmes (Winter) oder kaltes (Sommer) Wasser für die Abnehmer. Für die Produktion von Brauchw armw assers mittels Wärmepumpe ist der Einsatz eines Pufferspeichers für technisches Wasser notwendig, der nicht direkt für den menschlichen Gebrauch verwendet werden kann, und der an einen geeigneten Erzeuger für Brauchw armw assers/mittleren Wärmetauscher anzuschließen ist.

Wenn sich in der Anlage ein 3-Wege-Ventil (KVDEV) befindet, kann die Warmw asserserzeugung zum Sanitärkreislauf sowohl im Sommer als auch im Winter geregelt werden: Das Ventil ermöglicht die Umleitung des Wasserflusses von der Anlage zum Pufferspeicher für technisches Wasser, der das System zur Erzeugung von Brauchw armw assers versorgt.

Das Ventil muss in Nähe der Wärmepumpe installiert sein und in jedem Fall vor Ansammlungen..

Die Leitungen zw ischen Ventil und Wärmepumpe müssen so kurz w ie möglich sein.

Steuerung der Prioritäten und Anforderung von Brauchwarmwasser ACS (Umschaltung 3-Wege-Ventil KVDEV)

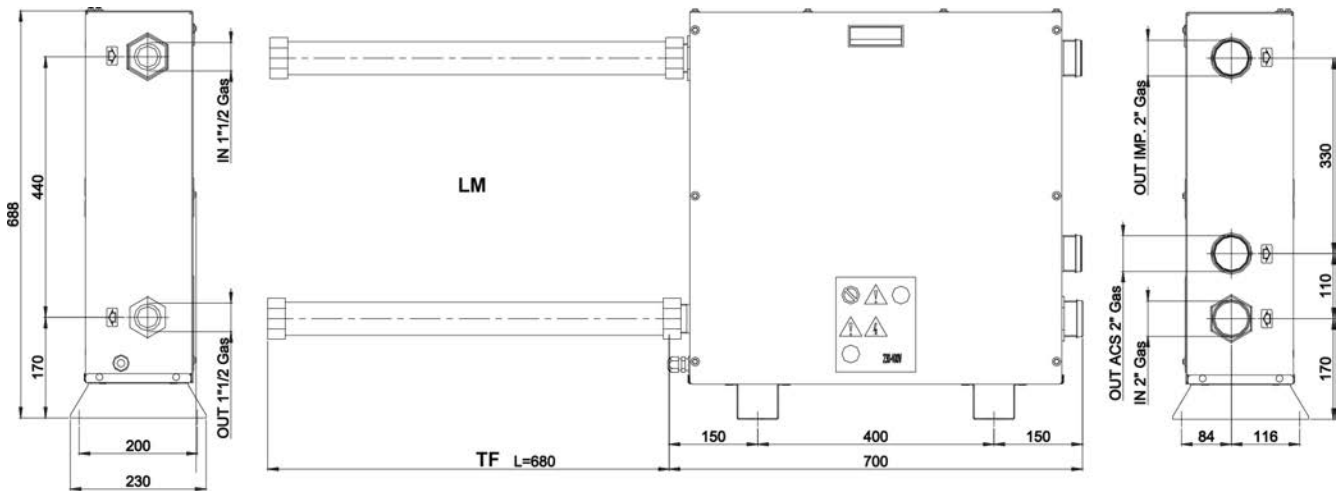
Wie ist bei einer Anforderung von Brauchw armw assers vorzugehen:

- über digitalen Eingang: die Anforderung wird über ein vom Installateur montiertes Thermostat zugewiesen. Bei Schließung der Thermostats erkennt die Maschine dass eine Anforderung an Brauchw armw assers vorliegt und nachdem sie die Bedingungen überprüft hat, wird der Vorgang zur Lieferung des Brauchw armw assers aktiviert
- über Temperatursonde im Pufferspeicher: im Pufferspeicher wird eine Temperatursonde eingebaut, die direkt mit der Maschinenkarte verbunden ist. Über die Bedientafel kann der gewünschte Sollwert und die Aktivierungsdifferenz eingegeben werden. In diesem Fall ist es wichtig, die Sonde exakt zu positionieren und den maximal zulässigen Abstand für den verwendeten Sondentyp einzuhalten.

Fühlertyp:

Beschreibung	Fühlertyp	Eigenschaften	β (25/85)
NTC150	NTC HT150	50k Ω @25°C	3977 (\pm 1%)
NTC	NTC	10k Ω @25°C	3435 (\pm 1%)

Zubehör KVDEV



LM Maschinenseite
TF Schlauch

Bei Geräten in der Ausführung Pump kann der Bausatz KVDEV zur Regelung der Brauchw armw assen-Bereitstellung installiert w erden. Das 3-Wege-Ventil ermöglicht die Umleitung des Wasserflusses von der Anlage zum Pufferspeicher für technisches Wasser zur Produktion von Brauchw armw assen.

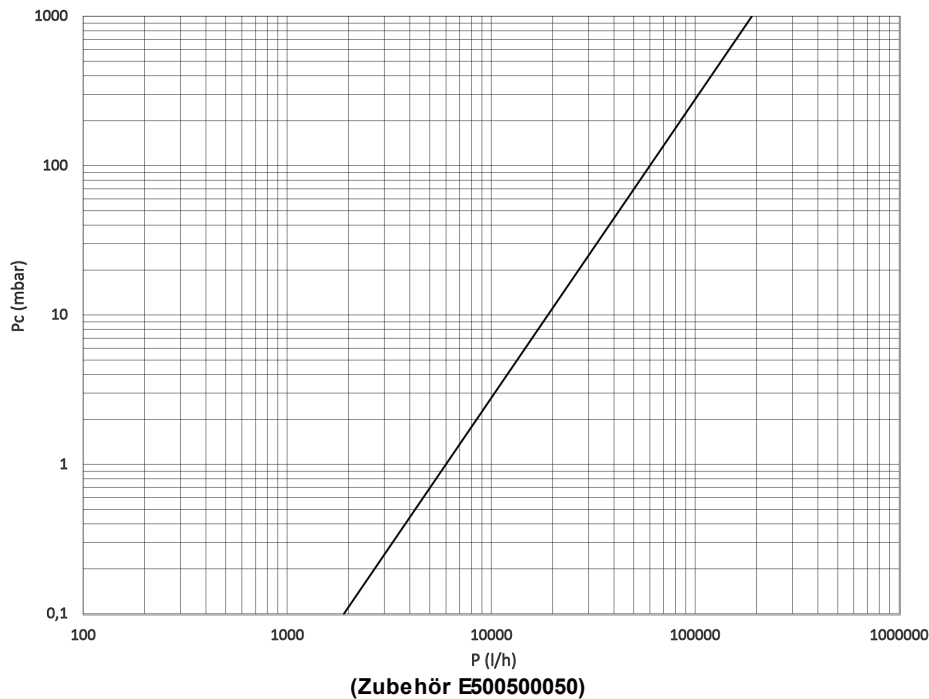
Im Bausatz sind zw ei biegsame Rohre zum Anschluss an Vor- und Rücklauf der Anlage enthalten.

Es ist äußerst w ichtig, dass das Zubehör so nahe w ie möglich bei den Wärmepumpen installiert w ird, um zu vermeiden, dass es beim Übergang von Kühlbetrieb auf Wärmepumpenbetrieb zur Produktion von Brauchw armw assen zu einem Überlauf von kaltem Wasser in den Pufferspeicher des w armen Brauchw assens kommt.

Die Verbindungen für Vor- und Rücklauf zur Anlage sind mit 2" Anschlüssen verfügbar. Der Bausatz beinhaltet auch eine Schutzhaube mit Anstrich RAL9018.

Kabelführung für die Verkabelung der Stromversorgung.

Schutzart IP 54.



Elektrischer Anschluss

ACHTUNG! Beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs den beiliegenden Schaltplan beachten.

5.38 Minimaler Inhalt des Wasserkreislaufs

Für die korrekte Funktionsweise der Einheit muss ein minimales Wasservolumen in der Anlage vorgesehen werden. Der Mindestinhalt an Wasser wird abhängig von der Kühlleistung (oder bei Wärmepumpen der Heizleistung) des Projekts der Einheiten bestimmt, die mit dem Koeffizienten, in 3 l/kW ausgedrückt, multipliziert wird (*).

Wenn der Mindestinhalt in der Anlage unter dem berechnetem Mindestwert liegt, sollte ein Zusatztank installiert werden. Es wird jedoch daran erinnert, dass ein hoher Wassergehalt in der Anlage immer zum Vorteil des Komforts der Umgebung beiträgt, da er eine hohe thermische Trägheit des Systems garantiert.

* Beachten Sie bei luftgekühlten Wärmepumpen auch die Temperaturabw eichung, die während natürlicher Abtauzyklen auftritt:

DT bzw . Brauchwasseransammlung (aufgrund des Abtauvorgangs)	K	20	15	12	10	8	7	6
Spezifisches Fassungsvermögen	l/kW	3.5	5	6	7	9	10	12

Daten bezüglich des Wasserkreislaufs

Modell		250
Wasserinhalt Wärmetauscher	l	3,8
Minstdurchsatz (Auslösung Differenzdruckschalter Wasser)	l/h	2800

Der Installateur muss ein für den Anlagenbetrieb geeignetes Ausdehnungsgefäß bemessen und einbauen.

5.39 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 (HCO3)	70÷300	ppm
Electrical Conductivity	10÷500	µS/cm
Nitrate (NO3)	< 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.

5.40 Frostschutz der Einheit

Hinweise für die stillstehende Einheit

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



WICHTIG!

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

Es muss rechtzeitig der komplette Inhalt des Kreislaufs an der Ablassstelle abgelassen werden, die sich unter dem wassergekühlten Wärmetauscher befindet, sodass die 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.



WICHTIG!

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 Widerstand des primär- und sekundärseitigen wasserseitigen Wärmetauschers und des hydraulischen Kreislaufs im Allgemeinen verhindert die unerwünschten Frosteffekte während des Winterbetriebsstopps (vorausgesetzt, das Gerät bleibt elektrisch versorgt).



WICHTIG!

Im Falle von Kältemittelverlusten sorgt das Gerät für einen sicheren Zustand, indem es die Stromversorgung der Hauptkomponenten, einschließlich aller Widerstände (mit Rae-Option) und des Kompressorgehäuses, ausschließt. Es ist daher nicht mehr gegen das Einfrieren des Wassers im System geschützt



WICHTIG!

Der Hauptschalter, wenn er geöffnet ist, schließt die Stromversorgung der Widerstände (Zubehör RA, RDR, RAE, rar, Ras) und des Kompressorgehäuses und insbesondere des Lecksuchensors und des Lüftungssystems Ex aus. Dieser Schalter darf nur im Falle einer Reinigung, Wartung oder Reparatur der Maschine aktiviert werden und in jedem Fall erst nach einer Überprüfung mit geeigneten tragbaren Lecksuchsystemen durch autorisiertes Personal, um festzustellen, ob zwischenzeitlich eventuelle Undichtigkeiten aufgetreten sind.

5.41 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 Mindestwasserdurchflussmenge, 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.

5.42 Vertiefung des Zubehörs

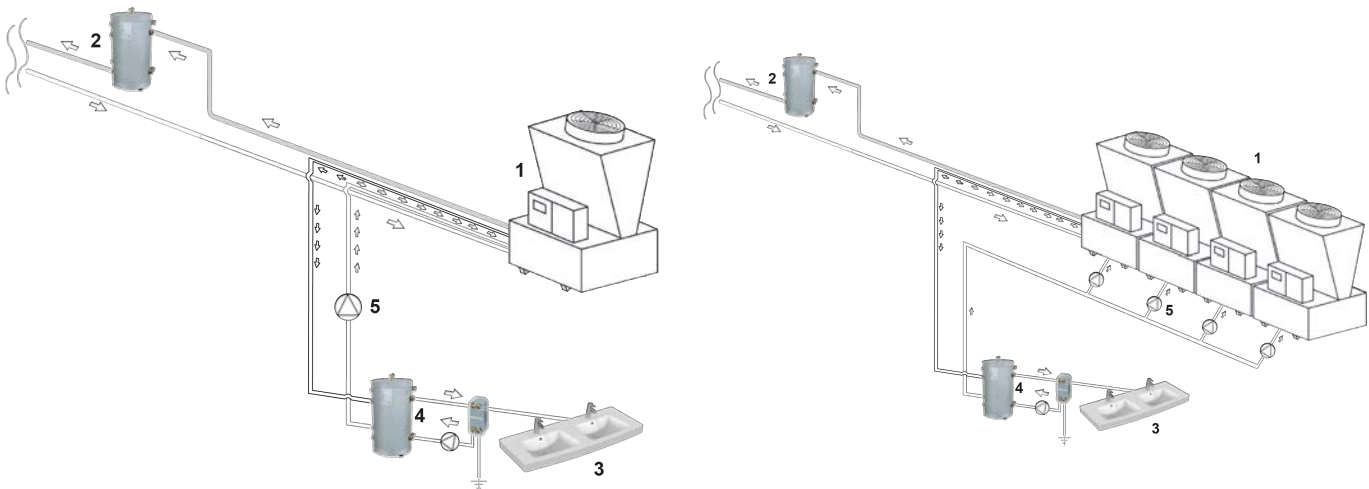
5.42.1 Die Anwendungen der Teilweisen (DS) und Vollständigen (RC100) Rückgewinnung und Produktion Von Brauchwarmwasser

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 Einheit
- 2 Speicher Anlage Abnehmerseite
- 3 Brauchwasserkreislauf
- 4 Speicher Anlage Rückgewinnungsseite
- 5 Pumpe

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 Brauchwarmwassererzeugung oder an die Anlage zur Braucharmwassererzeugung 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;

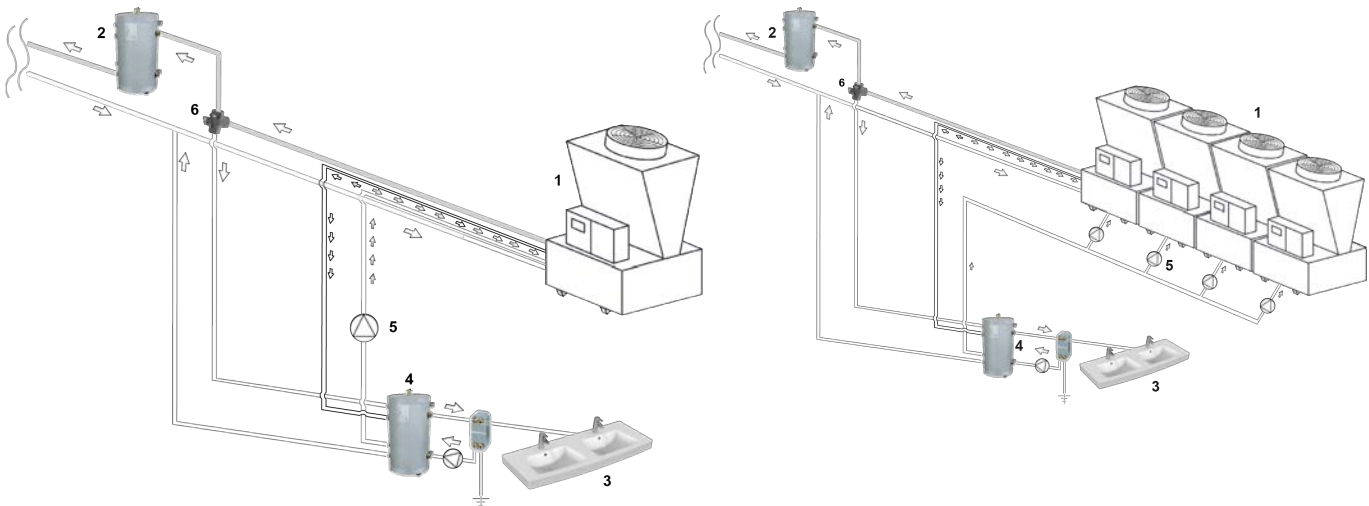
Alternativ kann das Wärmerückgewinnungsmanagement auch über einen Temperaturfühler im Speicher (STDS) erfolgen: Ein direkt an die Geräteplatine angeschlossener Temperaturfühler wird in den Speicher eingesetzt. Über die Bedientafel kann der gewünschte Sollwert und die Aktivierungsdifferenz eingegeben werden. In diesem Fall ist es wichtig, die Sonde exakt zu positionieren und den maximal zulässigen Abstand für den verwendeten Sondentyp einzuhalten.

Die Software verwendet 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

Ausstattung Wärmepumpe mit 3-Wege-Ventil und Brauchwarmwassererzeugung (ACS) sowie ggf. gleichzeitige Anwesenheit des Enthitzers (DS)



- 1 Einheit
- 2 Speicher Anlage Abnehmerseite
- 3 Brauchw asserkreislauf
- 4 Speicher Anlage Rückgew innungsseite
- 5 Pumpe
- 6 3-Wege-Ventil (Zubehör KVDEV)

In dieser Art von Anlage erzeugt der Primärkreis der Wärmepumpe warmes (Winter) oder kaltes (Sommer) Wasser für die Abnehmer. Die Einheit kann mit Pumpen als Alternative zu der herkömmlichen Lösung, bei der sie im System installiert werden, eingerichtet werden. Für die Produktion von Brauchwarmwasser mittels Wärmepumpe ist der Einsatz eines Pufferspeichers für technisches Wasser notwendig, der nicht direkt für den menschlichen Gebrauch verwendet werden kann, und der an einen geeigneten Erzeuger für Brauchwarmwasser/mittleren Wärmetauscher anzuschließen ist.

Wenn sich in der Anlage ein 3-Wege-Ventil befindet, kann die Warmwassererzeugung zum Sanitärkreislauf sowohl im Sommer als auch im Winter geregelt werden: Das Ventil ermöglicht die Umleitung des Wasserflusses von der Anlage zum Pufferspeicher für technisches Wasser, der das System zur Erzeugung von Brauchwarmwasser versorgt (Zustimmung des Warmwasser-Umschaltventils für Warmwasser + VACS-Warmwasser-Ventilsteuerung).

Der ggf. im Gerät vorhandene Enthitzer muss an den Pufferspeicher für technisches Wasser für das System zur Erzeugung von Brauchwarmwasser angeschlossen werden und ist in der Lage, eine hohe Wärmeleistung des Speichers beizubehalten. Das System erlaubt somit unabhängig vom Sommer- oder Winterbetrieb die maximale Kontinuität der Leistung für Warmwasser und die Anlage.

Wenn das DS-Zubehör und das 3-Wege-Umschaltventil gleichzeitig vorhanden sind, wird bei Warmwasserbedarf zuerst der Enthitzer und erst danach das Umschaltventil aktiviert.

Steuerung der Prioritäten und Anforderung von Brauchwarmwasser ACS (Umschaltung 3-Wege-Ventil und Aktivierung des ggf. vorhandenen DS)

Wie ist bei einer Anforderung von Brauchwarmwasser vorzugehen:

- über digitalen Eingang: Die Anforderung wird über ein Thermostat zugewiesen (zum Beispiel durch das Zubehör KTRD). Wenn der Thermostat geschlossen ist, stellt die Maschine fest, dass ein Warmwasserbedarf besteht, und aktiviert nach Prüfung der Bedingungen das Verfahren zur Warmwasserbereitung (Trockenkontakt CACS/CDS);
- über einen Temperaturfühler im Speicher (STACS): Ein direkt an die Geräteplatine angeschlossener Temperaturfühler wird in den Warmwasserspeicher eingeführt. 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

5.42.2 Regelung einer zusätzlichen Quelle und eines Hilfsgenerators

Über die Maschinenkarte ist es möglich eine zusätzliche Wärmequelle (elektrischer Widerstand) oder eine thermische Hilfsquelle (Heizkessel) zu steuern.

Zusätzliche Wärmequelle

Unter zusätzlicher Wärmequelle versteht man einen elektrischen Widerstand, der gleichzeitig für die Wärmepumpe im Winterbetrieb arbeitet. Mit der Steuerung der Einheit kann das Ein- und Ausschalten aufgrund verschiedener Variablen veranlasst werden: Außenlufttemperatur, Verzögerung bei Erreichen des eingestellten Sollwerts aufgrund einer sehr hohen Wärmelast.

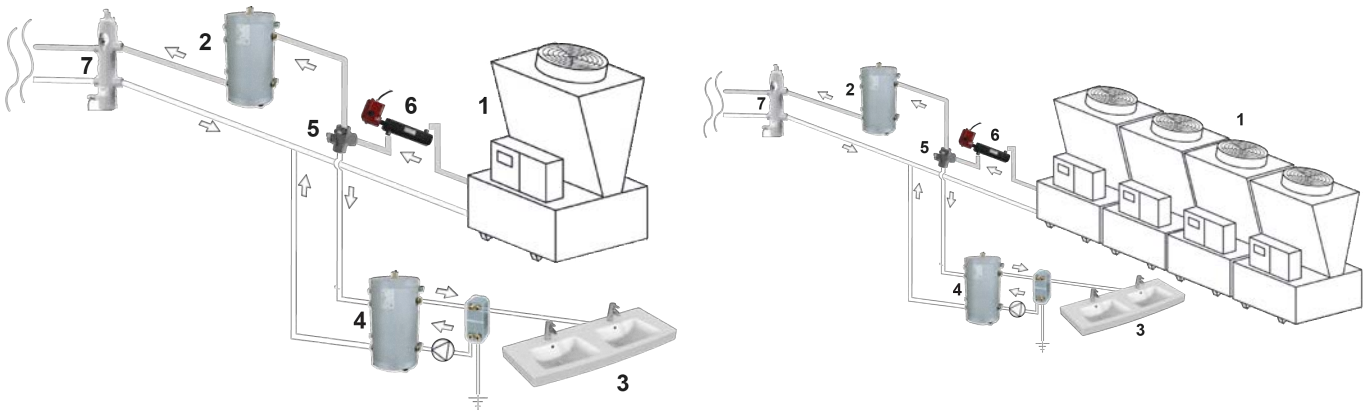
Der Heizwiderstand wird während des Abtauzyklus und bei Anfrage von BWW immer aktiviert.

Sollte das 3-Wege-Ventil für die Bereitstellung von Brauchwasser KVDEV vorhanden sein, muss der Heizwiderstand dem Ventil vorgeschaltet angebracht werden.

Das Ventil muss in Nähe der Wärmepumpe installiert sein.

Die Leitungen zwischen Ventil und Wärmepumpe müssen so kurz wie möglich sein.

Wenn die zusätzlichen elektrischen Heizwiderstände installiert sind empfiehlt es sich, die verfügbare elektrische Leistung stets genau zu bewerten.



- 1 Einheit
- 2 Inertial-Pufferspeicher
- 3 Brauchwasserkreislauf
- 4 Pufferspeicher technisches Wasser
- 5 3-Wege-Ventil (wahlweise)
- 6 Elektrischer Heizwiderstand
- 7 Wasserabscheider

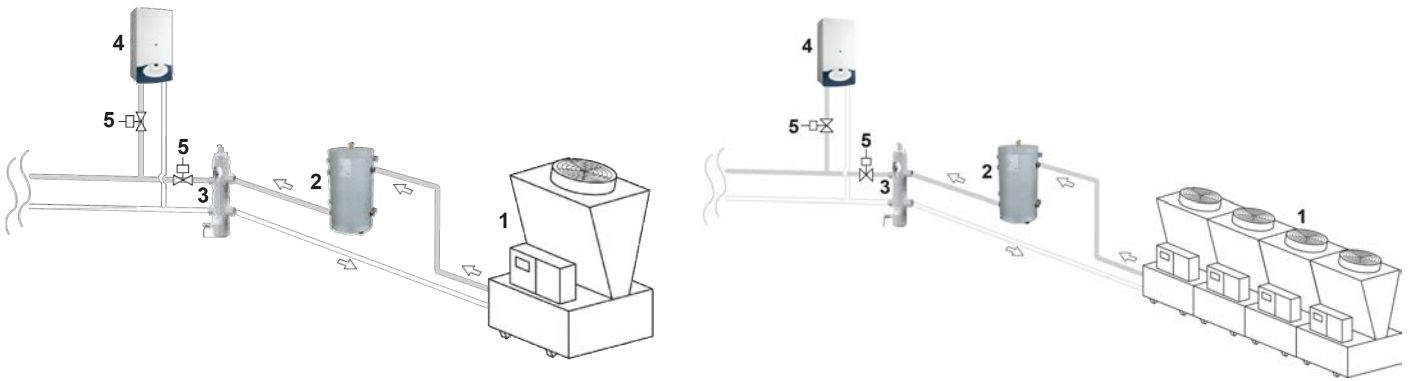
Zusätzliche Wärmequelle

Unter Hilfsgenerator versteht man einen Wärmegenerator, der alternativ zur Wärmepumpe betrieben wird, typischerweise ein Heizkessel. Wird der alternative Generator in Betrieb genommen, sind die Wärmepumpe und ihr gesamtes Zubehör ausgeschaltet, werden aber versorgt. Der Hilfsgenerator kann nur zum Heizen der Anlagen aktiviert werden.

Betrieb der thermischen Hilfsquelle.

Die Einschaltung des Hilfsgenerators kann auf folgende drei Arten erfolgen:

- manuell ;
- über einen Außentemperatur-Sollwert;
- je nach wirtschaftlichem Vorteil auf Grundlage der Tarife für Strom- und Treibstoffversorgung (Methan oder Butan);
- bei einem Defekt der Wärmepumpe.



- 1 Einheit
- 2 Inertial-Pufferspeicher
- 3 Wasserabscheider
- 4 Heizkessel
- 5 Nicht geregelte Absperrorgane

5.42.3 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 serielles Netz an einem BMS oder einem externen Überwachungssystem angeschlossen ist, besteht die Möglichkeit, ein Archiv der gemessenen Parameter anzulegen und den Betriebszustand dieser Einheit zu kontrollieren

5.42.4 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. Das Gerät richtet seine Leistung so aus, dass sie möglichst nahe an den gewünschten Wert herankommt, um seinen Betrieb zu gewährleisten.

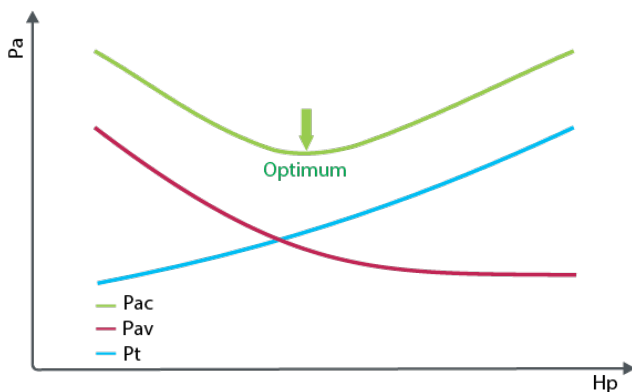
Die Aktivierung der Funktion, die über das Display des Geräts aktiviert und konfiguriert werden kann, kann über ein digitales Signal (Trockenkontakt), über Tageszeitfenster oder über BMS erfolgen.

Mit dem EEM-Zubehör, das eine sofortige Messung der absorbierten Leistung ermöglicht, kann ein genauer Wert für die gewünschte maximale absorbierte Leistung eingestellt werden.

ACHTUNG! In bestimmten Betriebsphasen kann das Gerät seinen Stromverbrauch erhöhen, um seine Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten; daher muss die Stromleitung immer für den auf dem Typenschild und in der Tabelle der technischen Daten angegebenen Höchstwert ausgelegt sein.

5.42.5 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

5.42.6 Zubehör LKD - Leak Detector

Das LKD-Zubehör ermöglicht die Erkennung von Kältemittelgaslecks.

Wenn ein Kältemittelleck festgestellt wird, unterbricht das Gerät sofort die Stromversorgung aller Komponenten, mit Ausnahme des Lecksuchers und des Ex-Lüftungssystems, das aktiviert wird, um das Technikfach zu belüften, bis die Gaskonzentration des Kältemittels unter die maximale Sicherheitsschwelle fällt. In dieser Zeit ist ein akustisches/leuchtendes rotes Lichtsignal auf der Vorderseite der Schalttafel aktiv und der entsprechende Fernkontakt ist aktiviert.

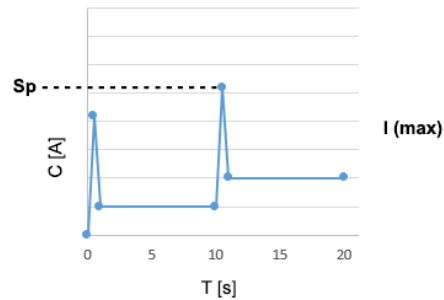
5.42.7 Zubehör SFS - Soft-Start

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.

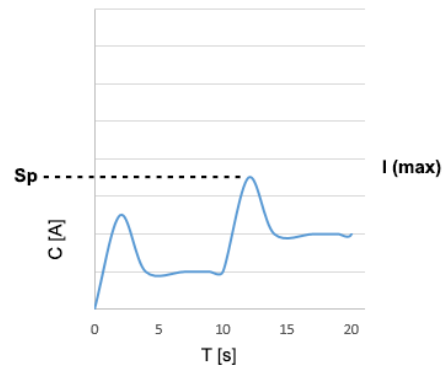
Einschaltstrom - ohne SFS

Sp	Einschaltstrom
C [A]	Stromstärke
T [s]	Zeit



Anlaufstrom - mit SFS

Sp	Einschaltstrom
C [A]	Stromstärke
T [s]	Zeit



5.43 Elektrische Anschlüsse

	ACHTUNG! Bevor Sie mit den Verbindungsarbeiten beginnen, seien Sie äußerst vorsichtig, wenn Sie sich dem Gerät nähern, selbst wenn es nicht angeschlossen ist; Überprüfen Sie die Umgebung des Geräts mit einem geeigneten tragbaren Gasdetektor (mit geeigneter Empfindlichkeit gemäß den geltenden Vorschriften wie EN 378-4 oder lokal, falls restriktiver), um sicherzustellen, dass keine Kältemittellecks vorhanden sind.
	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 = $388-381 = 7V$

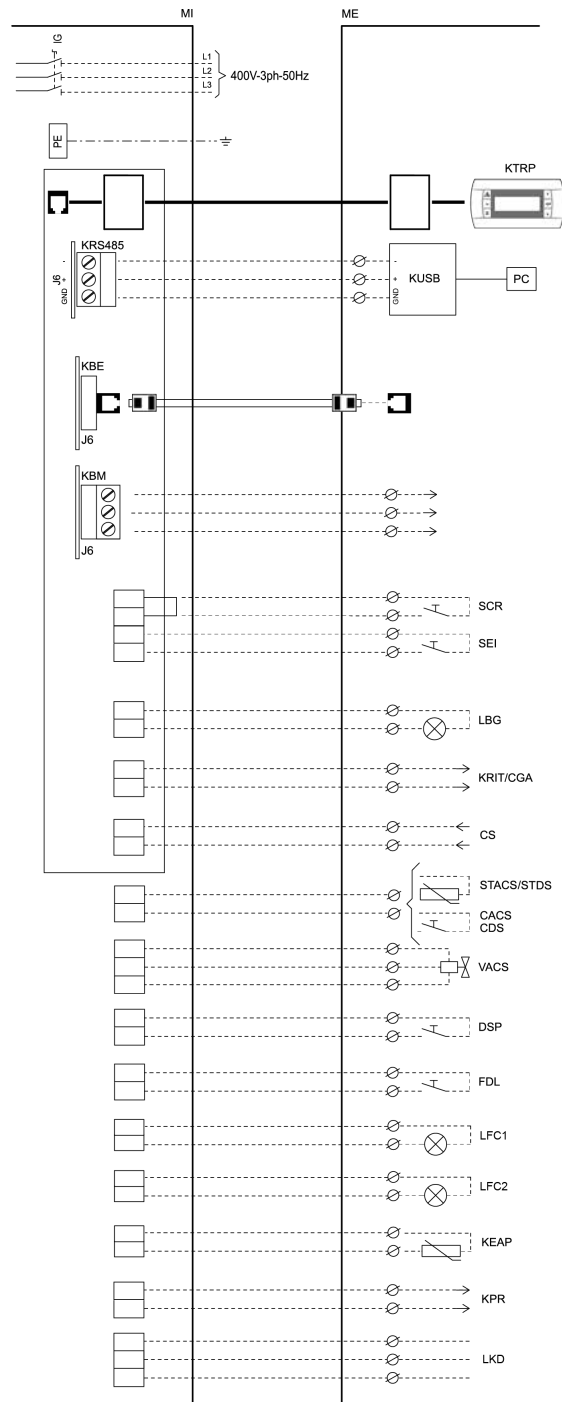
Spannungsunsymmetrie = $(7 / 381) \times 100 = 1,83\%$ (akzeptabel, weil innerhalb der vorgesehenen Grenz).

**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.

5.44 Elektrische Anschlüsse



MI	Klemmleiste im Schaltkasten
ME	Äußere Klemmleiste Benutzer
L1	Leitung 1
L2	Leitung 2
L3	Leitung 3
PE	Erdung
IG	Trennschalter
KRS485	Serielle Schnittstelle RS485 (Zubehör)
KUSB	Serieller Konverter RS485/USB (Zubehör)
KBE	Bacnet Ethernet Schnittstelle (Zubehör)
KBM	Schnittstelle BACnet MS/TP (Zubehör)
J6	Steckverbinder für Zubehör KRS485, KBM, KBE
KTRP	Tastatur der Fernbedienung (Zubehör)
PC	Personal computer
SCR	Wahlschalter Fernbedienung (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
SEI	Wahlschalter Sommer/Winter (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
LBG	Warnleuchte allgemeine Störabschaltung (Zustimmung unter Spannung 230 Vac, Höchstlast 0.5A AC1)
KRIT	Steuerung KRIT (Zusatzwiderstand für Wärmepumpe) (230 Vac, carico massimo 0,5 A AC1)
KEAP	Frischluftfühler für Sollwertkompensation (wahlweise zum integrierten Fühler)
CS	Gleitender Sollwert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP), als Sonderzubehör über unsere Verkaufsberatung anzufordern
CACS CDS	Freigabe Verteilventil Brauchwasser (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt) oder Freigabe RC100/DS
DSP	Doppelter Sollwert durch digitale Freigabe (nicht kompatibel mit dem Zubehör CS und CACS)
VACS	3-Wege-Umstellventil zur Steuerung der Erzeugung von Brauchwasser (KVDEV) (230 Vac, Höchstlast 0.5A AC1)
CGA	Steuerung Hilfsgenerator (Freigabe mit Spannung 230 Vac, Höchstlast 0,5A AC1)
STACS/STDS	Temperaturfühler für Brauchwasser/DS (nicht mitgeliefert, vom Installateur einzubauen); wahlweise zur Brauchwasser/DS-Freigabe (CACS/CDS)
FDL	Forced down load compressors (Zubehör FDL) (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
LFC1-2	Betriebsleuchte Verdichter (Freigabe mit Spannung 230 Vac, Höchstlast 0,5A AC1)
KPR	Steuerung Rückgewinnungspumpe/Enthitzer (Freigabe mit Spannung 230Vac, Höchstlast 0,5A AC1)
LKD	Alarm Detektor für Kältemittellecks (Freigabe spannungsfrei)
- - - -	Der Anschluss muss durch den Installateur erfolgen
—————	4-adriges abgeschirmtes Kabel

- o Der Schaltkasten ist vom Frontpaneel der Einheit aus zugänglich.
- o Die Anschlüsse müssen unter Beachtung der geltenden Vorschriften und gemäß den der Maschine beiliegenden Schaltplänen ausgeführt werden.
- o Der Erdung der Maschine ist gesetzlich vorgeschrieben.
- o 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.
Halten Sie sich beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs an die beiliegenden Schaltpläne.

		Leitungsquerschnitt (*)	Querschnitt PE	Querschnitt der Steuerungs und Kontrollleitung
250	mm ²	16	16	1,5









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

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 Anleitungsblättern 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 Kurbelwannenheizung des Verdichters mit Strom versorgt wird. Bei jedem Maschinenstart werden diese Widerstände automatisch ausgeschaltet.
	ACHTUNG! Seien Sie vor Beginn der Inbetriebnahme äußerst vorsichtig, wenn Sie sich dem Gerät nähern, auch wenn es nicht angeschlossen ist; Überprüfen Sie die Umgebung des Geräts mit einem geeigneten tragbaren Gasdetektor (mit geeigneter Empfindlichkeit gemäß den geltenden Vorschriften wie EN 378-4 oder lokal, falls restriktiver), um sicherzustellen, dass keine Kältemittellecks vorhanden sind.
	ACHTUNG! Es ist verboten, die Maschine anzuschließen, in Betrieb zu nehmen und zu verwenden, außer in einer externen Umgebung gemäß den oben beschriebenen Vorschriften. Stellen Sie vor der Inbetriebnahme 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.
	ACHTUNG! Sicherheitslüfter (Blende) und Technikraum (Ex): Prüfen Sie bei Installationen mit erschwerten Betriebsbedingungen, ob die Lüftungsanlage voll funktionsfähig ist. Die Lüftergitter müssen frei von Hindernissen gehalten werden. Überprüfen Sie den Sauberkeitszustand der Motoren und Ventilatorflügel, überprüfen Sie das Fehlen anormaler Vibrationen und die korrekte Drehung des Laufrads. Der Motor muss sauber gehalten werden, damit keine Spuren von Staub, Schmutz, Öl oder anderen Verunreinigungen vorhanden sind.


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"
Verzögerungszeit der Ausschaltung der Pumpe	30"
Voreilungszeit Pumpeneinschaltung	60"
Mindestzeitspanne zwischen 2 Verdichterstarts desselben	360"

Vor der Inbetriebsetzung der Einheit folgende Punkte kontrollieren:

- Die Netzspannung muss den auf dem Typenschild und/oder den im Schaltplan angegebenen Werten mit folgendem Toleranzbereich entsprechen:
 - Schwankung der Netzfrequenz $\pm 1\%$ des Nennwerts;
 - Toleranz der Versorgungsspannung: $\pm 10\%$ der Nennspannung;
 - Spannungsunsymmetrie zwischen den Versorgungsphasen: $< 2\%$.
- Die Stromversorgung muss für die Leistungsaufnahme der Maschine bemessen sein.
- 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. Greifen Sie mit der erforderlichen P.P.E. 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).

	<p>WICHTIG! Die Ausführung der elektrischen Anschlüsse muss unter Beachtung der einschlägigen Normen des Aufstellungslandes und unter Berücksichtigung der Hinweise im Schaltplan der Einheit erfolgen.</p>
---	--

Nach den Anschlussarbeiten kann die Einheit das erste Mal gestartet werden, nachdem die folgenden Punkte überprüft wurden.

Allgemeiner Zustand der Einheit

START

Wurden die im Handbuch vorgesehenen technischen und Sicherheitsräume 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!

(*) Das Gerät ist mit einer Funktion ausgestattet, die ein Starten verhindert, wenn die Mindestheizzeit der Kurbelgehäuseheizung des Kompressors nicht eingehalten wird. Diese Zeit wird von der Software entsprechend der Außentemperatur ausgewertet (siehe Electronic Control Manual).

Überprüfung der Wasseranschlüsse

START

Wurden die Wasseranschlüsse fachgerecht ausgeführt?	NEIN	Anschlüsse anpassen
---	-------------	---------------------

JA

Ist die Ein- und Austrittsrichtung des Wassers korrekt?	NEIN	Die Ein- und Austrittsrichtung korrigieren
---	-------------	--

JA

Sind die Kreisläufe mit Wasser gefüllt und wurden entlüftet?	NEIN	Kreisläufe füllen und/oder entlüften
--	-------------	--------------------------------------

JA

Entspricht der Wasserdurchfluss den Angaben in der Bedienungsanleitung?	NEIN	Wasserdurchflussmenge wiederherstellen
---	-------------	--

JA

Drehen sich die Pumpen in die richtige Richtung?	NEIN	Die Drehrichtung herstellen
--	-------------	-----------------------------

JA

Sind eventuell installierte Strömungswächter eingeschaltet und korrekt angeschlossen?	NEIN	Die Komponente wiederherstellen oder austauschen
---	-------------	--

JA

Funktionieren die dem Wärmetauscher und dem eventuellen Wärmerückgewinner vorgeschalteten Wasserfilter und sind sie korrekt installiert?	NEIN	Die Komponente wiederherstellen oder austauschen
--	-------------	--

JA

Der Wasseranschluss ist konform!

Prüfung der Anschlüsse der Sicherheitsventile

START

Wurde der Abfluss der Sicherheitsventile kanalisiert?	▷	NEIN	▷ Eseguire il collegamento dello scarico delle valvole di sicurezza secondo quanto riportato nel paragrafo <i>Indicazione per l'installazione delle macchine</i>
---	---	-------------	--

▽ **JA**

Il diametro, la lunghezza e le curve rispettano i parametri riportati in tabella di Abschnitt <i>Indicazione per l'installazione delle macchine</i>	▷	NEIN	▷ Den Anschluss ändern
---	---	-------------	------------------------

▽ **JA**

Ist der Anschluss so, dass die Leitung am Ende ihren Auslass auf einer Höhe von mindestens 3 Meter ab der Landschaftsfläche im Freien und weit weg von Zündquellen hat?	▷	NEIN	▷ Die Position des Auslasses ändern
---	---	-------------	-------------------------------------

▽ **JA**

Der Anschluss der Sicherheitsventile ist konform

Überprüfung der elektrischen Anschlüsse

START

Wird die Einheit gemäß den auf dem Schild angegebenen Werten gespeist?		NEIN	Für eine korrekte Versorgung sorgen
--	--	-------------	-------------------------------------

JA

Ist die Phasensequenz korrekt?		NEIN	Eine korrekte Phasensequenz umsetzen
--------------------------------	--	-------------	--------------------------------------

JA

Entspricht der Erdungsanschluss den gesetzlichen Vorschriften?		NEIN	Gefahr! Den Erdungsanschluss umsetzen!
--	--	-------------	---

JA

Sind die Leiter des Leistungskreislaufs gemäß der Anleitung dimensioniert?		NEIN	Gefahr! Die Kabel umgehend ersetzen!
--	--	-------------	---

JA

Ist der der Einheit vorgeschaltete Schutzschalter korrekt dimensioniert?		NEIN	Gefahr! Die Komponente umgehend auswechseln!
--	--	-------------	---

JA

Der elektrische Anschluss ist konform!

Erste Inbetriebsetzung

START

Überprüfen Sie beim Schließen des Hauptschalters den Start des Sicherheitslüftungssystems Ex		NEIN	Schalten Sie das Gerät durch Öffnen des Trennschalters sofort aus und ermitteln Sie die Ursache der Störung. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
--	--	-------------	--

JA

Warten Sie auf die Vorheizzeit des Leckdetektors Ex und das anschließende Starten der Steuerplatine		NEIN	Schalten Sie das Gerät durch Öffnen des Trennschalters sofort aus und ermitteln Sie die Ursache der Störung. ein autorisiertes Kundendienstzentrum von Rhoss kontaktieren
---	--	-------------	---

JA

Deaktivieren Sie die magnetothermischen Leistungsschalter des Kompressors			
---	--	--	--

Simulieren Sie einen Leerstart, um das korrekte Einsetzen der Leistungsschütze zu überprüfen			
--	--	--	--

Wurden die Leistungsschütze korrekt angebracht?		NEIN	Die Komponente umgehend auswechseln! Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
---	--	-------------	---

JA

Magnetothermische Leistungsschalter der Kompressoren wieder einschalten			
---	--	--	--

Starten Sie das Gerät über das Bedienfeld (siehe Handbuch Elektronische Steuerungen).			
---	--	--	--

Betriebsart wählen (MODE-Taste)			
---------------------------------	--	--	--

Überprüfen Sie die korrekte Drehung der Pumpen und Lüfter, die Wasserdurchflussmengen, die Funktion der Sonden und die Drucksensoren der Maschine.		NEIN	Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln. Wenden Sie sich an ein autorisiertes Rhoss-Servicecenter.
--	--	-------------	--

JA

Vollständige Startprozedur!			
------------------------------------	--	--	--

Überprüfung des elektrischen Anschlusses für die Verwaltung von Gerätegruppen

START

Muss das Gerät an den integrierten Sequenzer von Rhoss angeschlossen werden?		NEIN	Keine Operation
--	--	-------------	-----------------

JA

Schließen Sie den elektrischen Anschluss aller Einheiten ab und konfigurieren Sie die Anwendung gemäß den Anweisungen im Steuerungshandbuch			
---	--	--	--

Überprüfungen bei laufendem Gerät

START

Unbefugte Personen müssen weggeschickt werden			
---	--	--	--

Interventionstest: 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

Überprüfen Sie in der Alarmhistorie das Vorhandensein von Kältemittelverlustereignissen. 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
- Ex-Lecksuchsystem
- Ex-Lüftungssystem

Außerdem sind vorhanden:

- Niederdruckmessumformer (erzeugt den Alarm für Niederdruck, siehe Handbuch elektronische Steuerung der entsprechenden Einheit)
- Differenzdruckwächter Wasser oder Strömungswächter

Druckwächter	Auslösung	Rückstellung
Hochdruck	34 Bar	28 bar - Manuell
Differenz Wasser	37 mbar	50 mbar - Automatisch
Hochdruck-Sicherheitsventil	40 bar	-
Niederdruck-Sicherheitsventil	30,4 bar (gesättigte Temperatur 80°C)	-

	<p>GEFAHR! Das Sicherheitsventil auf der Hochdruck-Seite ist auf 40 bar geeicht. Es könnte eingreifen, wenn der Kalibrierwert während der Kältemittelfüllvorgänge erreicht wird, und einen Ausbruch hervorrufen, der Feuer, Verbrennungen oder Verletzungen, auch mechanischer Art, verursachen kann (sowie die anderen Ventile im Kreislauf).</p>
--	--

Funktionsweise der Komponenten

Betrieb des Verdichters

Fixed-Scroll-Kompressoren sind mit einem internen Wärmeschutz ausgestattet. Nach einem Auslösen des eingebauten Überlastschutzes geschieht die Wiederherstellung des normalen Betriebs automatisch, wenn die Temperatur der Wicklungen unter den vorgesehenen Sicherheitswert sinkt (Wartezeit, die von einigen Minuten bis zu einigen Stunden variieren kann). Alle ortsfesten Kompressoren sind mit einem magnetothermischen Schalter mit zusätzlichem Auslösungsmeldekontakt ausgestattet, der an die elektronische Platine angeschlossen ist.

Betrieb von Arbeits-, Frostschutz-, Ablass- und Drucksonden

Die Wassertemperatursonden (Arbeitssensoren und Frostschutzmittel) werden in einen Kontakt mit der leitfähigen Paste eingeführt und an der Außenseite mit Silikon blockiert.

- Eine befindet sich am Eingang des Wärmetauschers und misst die Wassertemperatur des Rücklaufs aus der Anlage;
- die andere befindet sich am Verdampferausgang und dient als Betriebs- und Frostschutzsonde.

Stets überprüfen, dass beide Drähte fest am Verbinder verschweißt sind und dieser stets gut an die Platine angeschlossen ist (siehe beigelegten Schaltplan). "Die Kontrolle der Funktionstüchtigkeit eines Fühlers kann mithilfe eines Präzisionsthermometers ausgeführt werden, das zusammen mit dem Fühler in einen Behälter mit Wasser einer festgelegten Temperatur eingetaucht wird; sie kann ausgeführt werden, nachdem der Fühler aus dem Schacht genommen wurde. Dabei darauf achten, dass der Fühler nicht beschädigt wird." Bei der erneuten Positionierung der Sonde sehr vorsichtig sein und Leitpaste in den Schacht geben. Die Sonde einführen und ihren äußeren Teil wieder mit Silikon abdichten, sodass sie nicht herausrutschen kann. Nach dessen Auslösung muss der Frostschutzalarm an der Bedientafel rückgesetzt werden. Die Einheit wird erst wieder gestartet, wenn die Wassertemperatur das Differenzial der Auslösung übersteigt. Die Abgastemperatursonden werden in einen speziellen Sumpf eingesetzt, der außen am Förderrohr beider Kompressoren angeschweißt ist. Diese Sonden signalisieren der Elektronikplatine einen abnormalen Anstieg der Abgastemperatur, wodurch ein Alarm für den thermischen Schutz ausgelöst wird.

Drucksonden (Messwandler) sind installiert:

- **auf dem Zweig des Hochdrucks**

Es misst den Hochdruck, indem es seine Alarme erzeugt und die Schutzfunktionen aktiviert und aktiviert. Stellen Sie den Kondensationsregler für den Sommerbetrieb ein.

- **auf dem Niederdruckzweig**

es misst den niedrigen Druck und erzeugt die relativen Alarme und den relativen Schutz. Sie regeln das Verhalten des elektronischen Expansionsventils, erzeugen den Niederdruckalarm und regeln die Verdunstungskontrolle im Winterbetrieb.

Betrieb des elektronischen Thermostatventils

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

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 Fehlersuchtablette.


Unsere Einheiten erfordern keine Wartungseingriffe, die dazu bestimmt sind, wie beispielsweise ein Auto, das unter normalen Betriebsbedingungen keine Teile aufweist, die einem Verschleiß/einer Verschlechterung unterliegen. Es sollte auch überprüft werden, dass die Umgebung, in der die Einheit betrieben werden soll, ihren Betrieb nicht beeinträchtigt (Beispiele: Die Einheit in der Nähe einer Zementfabrik könnte Staubprobleme haben, die die Austauschspulen blockieren, die alle 6 Monate effektiv gereinigt werden müssen, wenn die Einheit installiert ist in der Nähe von Pflanzen, die den Lüfter direkt durch den Wind oder durch Laub blockieren könnten). Nachfolgend finden Sie eine Gesamttabelle mit dem erforderlichen Timing.

Betrieb der Sicherheitskette

Während der Inbetriebnahme benötigt der Ex-Leckanzeiger eine Vorwärmzeit von ca. 2 Minuten, während der er das Lüftungssystem aktiviert hält: Warten Sie, bis das Alarmsignal zurückkehrt, bevor Sie irgendwelche Eingriffe vornehmen.

Am Ende dieser Phase führt der Sensor eine Echtzeitmessung der Kältemittelkonzentration durch und gibt, wenn keine Lecks vorhanden sind, die Zustimmung zum Einschalten der Steuerplatine der Einheit.

Wenn der Sensor ein Kältemittelleck erkennt, wird das Belüftungssystem aktiviert, um die Ansammlung einer gefährlichen Kältemittelkonzentration im Technikfach zu verhindern. Außerdem wird das Alarmrelais zur Steuerplatine und zur optischen/akustischen Rotlichtanzeige an der Tür des Schaltschranks aktiviert; In dieser Phase wird die Stromversorgung aller in der Einheit vorhandenen elektrischen Komponenten mit Ausnahme derjenigen vom EX-Typ, die für Sicherheitsmaßnahmen verantwortlich sind, unterbrochen.

	WICHTIG! Sorgen Sie dafür, dass das Gerät ordnungsgemäß mit Strom versorgt wird, um ein Deaktivieren der Sicherheitssysteme zu vermeiden.
	WICHTIG! Die Diffusion anderer Gase in der Nähe des Geräts könnte zu Fehlalarmen führen und die Wirksamkeit der Sicherheitssysteme beeinträchtigen.






Funktionsweise der Sicherheitskette

Während der Startphase benötigt der Ex-Leckanzeiger eine Vorheizzeit von 2 Minuten, in der er die Lüftungsanlage aktiviert hält; Am Ende dieser Phase führt der Sensor eine Echtzeitmessung der Kältemittelkonzentration durch und gibt, wenn keine Lecks vorhanden sind, die Zustimmung zum Einschalten der Steuerplatine der Einheit.

Bei einem vom Sensor erfassten Kältemittelverlust wird das Lüftungssystem aktiviert, um die Ansammlung einer gefährlichen Kältemittelkonzentration im Technikraum zu vermeiden. Das Alarmrelais wird zur Steuerplatine und zum optischen/akustischen Rotlichtmelder an der Tür des QE aktiviert. Gleichzeitig wird die Stromversorgung aller in der Einheit vorhandenen elektrischen Komponenten mit Ausnahme derjenigen, die für die Sicherheitsmaßnahmen des Typs EX vorgesehen sind, unterbrochen.

5.47 Wartung

5.47.1 HINWEIS

	ACHTUNG! Seien Sie vor Beginn jeglicher Arbeiten äußerst vorsichtig, wenn Sie sich dem Gerät nähern, auch wenn es nicht angeschlossen ist; Überprüfen Sie die Umgebung des Geräts mit einem geeigneten tragbaren Gasdetektor (mit geeigneter Empfindlichkeit gemäß den geltenden Vorschriften wie EN 378-4 oder lokal, falls restriktiver), um sicherzustellen, dass keine Kältemittellecks vorhanden sind.
	WICHTIG! Wartungseingriffe 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.

5.47.2 Ordentliche Wartung

	WICHTIG! Vorgesehen sind gemäß EN 378-4 zwingende Kontrollen und Inspektionsbesuche.
---	--

Periodische Kontrolle der Reinigungsgebläse (Filterreinigungs- und Durchflusskontrolle)
Kontrolle und Kalibrierung des Lecksuchgeräts (Anleitung des Lieferanten befolgen)

Zone	Typ des Sensors	Kalibrierungsintervalle
2	Elektrochemische Zelle / Pellistor	6 Monate
2	Infrarot	12 Monate

	GEFAHR! Der Kältemittelleckdetektor ist ein Sicherheitsbauteil, das gemäß den Anweisungen des Herstellers regelmäßig gewartet werden muss: siehe die Vorgaben in der Dokumentation, die dem Gerät beiliegt
---	--

Reinigung und allgemeine Kontrolle des Gerätes

Die Einheit sollte halbjährlich mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Es ist ratsam, alle sechs Monate den allgemeinen Zustand des Geräts zu überprüfen. Etwas häufiges Auftreten von Korrosion muss mit Schutzlackierung ausgebessert werden, um mögliche Schäden zu vermeiden.

Monatliche Kontrollen
Überprüfen Sie die Betriebsbedingungen des Kühlkreislafs (Überhitzung, Unterkühlung und Druck bei hohem und niedrigem Druck).
Sichtprüfung des Rippenwärmetauschers und der Ventilatoren.
Sichtprüfung des Ölstands der Kompressoren, wo vorgesehen.
Halbjährliche Kontrollen
Allgemeine Reinigung und Überprüfung des Gerätes: Alle 6 Monate muss eine allgemeine Reinigung durchgeführt und der Zustand der Maschine überprüft werden. Eventuell vorhandene Ansätze von Roststellen sind mit Schutzlack zu lackieren.
Rippenschlangen: Die Register müssen frei von Verstopfungen gehalten werden. Im Bedarfsfall müssen sie mit Reinigungsmitteln und Wasser gewaschen werden. Die Register vorsichtig, ohne sie zu beschädigen, bürsten.
Lüfter: Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden. Die Gitter der Ventilatoren müssen frei von Verstopfungen gehalten werden. Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilatorschaufeln 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 Pflicht, einen Netzfilter an der Wassereintrittsleitung der Einheit vorzusehen. Dieser Filter muss regelmäßig gereinigt werden.
Elektrische Anlage: Neben der Überprüfung der verschiedenen elektrischen Bauteile sind auch die Isolierung aller Kabel und deren fester Sitz an den Klemmleisten zu kontrollieren, wobei besonders auf die Erdungsanschlüsse zu achten ist.
Stromaufnahme der Einheit überprüfen.
Überprüfen Sie die Gasfüllung und Feuchtigkeit im Kreislauf (Gerät bei voller Kapazität): Überprüfen Sie das Schauglas auf Blasen und die trockene Farbe auf der Anzeige
Sicherstellen, dass keine Gaslecks vorhanden sind: Für diese Prüfung die geltenden Vorschriften entsprechend der Menge an äquivalentem CO ₂ beachten
Lassen Sie Luftanschlüsse nur dann aus dem Kühlsystem ab, wenn ein tragbares Kältemittel-Lecksuchsystem vorhanden ist, um auf das mögliche Vorhandensein entflammbarer Gemische zu prüfen.
Überprüfen Sie, ob Wasser in den Siphons der Wasserkreisläufe, des Kondensatablaufs, der Brunnen usw. vorhanden ist. als Beschränkung der Zirkulation von brennbaren Gemischen.
Jährliche Kontrollen
Wärmetauscher: Die mögliche Verkrustung der Wärmetauscher kann durch Messung des Druckverlusts zwischen den Einlass- und Auslassrohren der Einheit mit einem Differenzdruckmesser festgestellt werden.
Der Kältemittel-Lecksucher ist eine Sicherheitskomponente: Führen Sie die Kalibrierung gemäß den Anweisungen des Herstellers durch (siehe Vorschriften in der mit dem Gerät gelieferten Dokumentation).
Sicherheitsventilatoren Schalttafel und Technikraum (Ex): Bei Installation unter schwierigen Betriebsbedingungen die Häufigkeit der Kontrolle erhöhen. Die Gitter der Ventilatoren müssen frei von Verstopfungen gehalten werden. Sicherstellen, dass die Motoren und die

Ventilatorschaufeln sauber sind und dass keine anomalen Vibrationen vorliegen. 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.

Saisonaler Maschinenstillstand



Entleerung der Wasseranlage (falls erforderlich): Die Entleerung ist notwendig, wenn die Maschine während der Wintersaison nicht arbeitet. Als Alternative kann eine Glykollösung verwendet werden, die den in dieser Anleitung angegebenen Informationen entspricht.

Reinigung der Lamellenregister

	GEFAHR! Achten Sie auf die Lamellen und Kanten der Register.
--	--


Die Reinigung der Register muss vorsichtig mit Wasser erfolgen und unter leichtem Abbürsten die Schmutzablagerungen abwaschen. Alle Fremdpartikel, die den Luftstrom behindern, von den Verflüssigerregisteroberflächen entfernen: Blätter, Papier, 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.

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



Überprüfen, dass die Schutzgitter der Ventilatoren frei von Gegenständen und/oder Unreinheiten sind. Letztere können nicht nur die Gesamtausbeute der Maschine drastisch reduzieren, sondern in einigen Fällen auch zu einem Bruch der Ventilatoren und einer Beeinträchtigung des Sicherheitslüftungssystems Ex führen.

Kontrolle des Ölstands im Verdichter

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

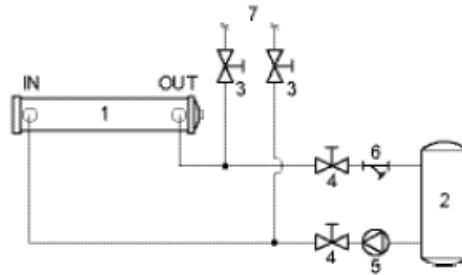
Die Einheiten sind mit einer Kontrollleuchte zur Kontrolle des Ölstands in der Ausgleichsleitung im unteren Teil der Kompressoren ausgestattet. Über die Sichtgläser kann der Schmierölstand im Verdichter überprüft werden. Der Ölstand muss überprüft werden, wenn alle Verdichter in Betrieb sind. In einigen Fällen kann das Öl in Richtung 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.
	WICHTIG! Verwenden Sie nur chemische Reinigungsmittel, die für die Reinigung der Wärmetauscher geeignet sind. Ungeeignete chemische Reinigungsmittel können den Wärmetauscher beschädigen und ihn irreparabel beschädigen.

Tauscher unterliegen im Laufe der Zeit selbst unter nominellen Einsatzbedingungen einer Verschmutzung. Die Schmutzanfälligkeit des Wärmetauschers wird die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in den Kanälen und der Verarbeitung der Wärmeübertragungsflächen auf ein Mindestmaß reduziert. Eine eventuell vorliegende Verkrustung der Wärmetauscher kann durch Messen des Druckverlustes mit einem Differenzialmanometer zwischen Eingangsleitungen und Ausgang der Einheit festgestellt werden. Die Ablagerungen im Wasserkreislauf, nicht herausgefilterter Sand und ein übermäßiger Härtegrad des verwendeten Wassers bzw. die starke Konzentration der Frostschutzlösung können jedoch den Wärmetauscher verschmutzen und somit seinen Wärmetausch mindern. In diesem Fall muss der Wärmetauscher mit geeigneten chemischen Reinigungsmitteln gesäubert werden und die bereits vorhandene Einheit mit geeigneten Füll- und Ablassanschlüssen versehen werden. Das Reinigungsmittel muss im Wärmetauscher mit einem Wasserdurchfluss zirkulieren, der mindestens 1,5-mal dem Wert unter normalen Einsatzbedingungen entspricht (ohne zu übertreiben, max. zulässige Förderleistung: siehe "Betriebsgrenzen").


Mit der ersten Zirkulation des Reinigungsmittels wird die Grundreinigung ausgeführt und anschließend wird mit sauberem Reinigungsmittel die Endreinigung ausgeführt. Um das System wieder in Betrieb zu setzen, muss es reichlich mit Wasser ausgespült werden, um sämtliche Säurereste zu entfernen und die Anlage muss entlüftet werden, eventuell durch den erneuten Start der Pumpe des Abnehmers.



- 1 Verdampfer
- 2 Säurelösungsreservoir
- 3 Sperrventil
- 4 Zusatzhahn
- 5 Spülpumpe
- 6 Hilfsfilter
- 7 Benutzer

5.47.3 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.

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

Steuerung	Zeitintervall	Anmerkungen
Ventiladores	Alle 6 Monate Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden.	Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilatorschaufeln sauber sind und dass keine anomalen Vibrationen vorliegen.
Elektromotor der Ventilatoren	Alle 6 Monate Im Falle einer Installation mit schweren Betriebsbedingungen müssen die Kontrollen häufiger ausgeführt werden.	Der Motor muss sauber gehalten werden und darf keine Spuren von Staub, Schmutz, Öl oder anderen Unreinheiten aufweisen. Dies kann zu Überhitzung durch unzureichende Wärmeabführung führen. Die Lager sind in der Regel wasserdicht, dauergeschmiert und für eine Lebensdauer von etwa 20.000 Stunden unter normalen Betriebs- und Umweltbedingungen ausgelegt.
Kontrolle der Gasfüllung und der Feuchtigkeit im Kreislauf (Einheit bei Vollast)	Alle 6 Monate	
Kältekreislauf auf Gaslecks überprüfen	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragswerkstätten RHOSS S.p.a., ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Überprüfen Sie die Funktionalität des automatischen Entlüfters (nicht in der Einheit und vom Installateur geliefert)	Alle 6 Monate	
Entleeren der Wasseranlage (falls nötig)		Die Entleerung ist notwendig, wenn die Maschine saisonbedingt stillsteht. Als Alternative kann eine

Glykollmischung verwendet werden, die den in dieser Anleitung angegebenen Informationen entspricht.

**GEFAHR!**

Bevor Sie mit dem Betrieb beginnen, seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie sich dem Gerät nähern, auch wenn es nicht versorgt ist; überprüfen Sie die Bereiche in der Nähe des Geräts mit einem geeigneten tragbaren Gasdetektor (geeignete Empfindlichkeit gemäß den geltenden Vorschriften wie EN 378-4 oder Lokale, wenn restriktiver), um sicherzustellen, dass kein Kältemittel austritt.

Warnungen im Falle eines Kältemittelleckalarms

Im Falle eines Kältemittelgaslecks sorgen die Sicherheitssysteme (Erkennung und Belüftung) für die Sicherheit des Geräts und das Alarmsignal in der elektronischen Steuerung. Dieser Alarm erfordert ein manuelles Zurücksetzen durch den autorisierten Bediener; Dieser Vorgang darf nur und ausschließlich am Ende der Vorgänge zur Wiederherstellung der Integrität und Funktionalität des Produkts durchgeführt werden.

Auffüllen-Wiederherstellen der Kältemittelfüllung

Die Geräte werden im Werk mit der für ihren ordnungsgemäßen Betrieb erforderlichen Gasfüllung geprüft. Die im Kreislauf enthaltene Gasmenge ist direkt auf dem Typenschild angegeben. Wenn die Kältemittelfüllung wiederhergestellt werden muss, muss das Entleerungsverfahren und die Evakuierung des Kreislaufs durchgeführt werden, um Spuren von nicht kondensierbaren Gasen mit Feuchtigkeit zu beseitigen.

Bei Anwendungen mit brennbaren Gasen des Typs A2 und A3 muss während des Lötens/Schweißens sauerstofffreier Stickstoff durch die Rohrleitungen gespült werden.

Eine Wiederherstellung der Gasfüllung nach Wartungsarbeiten am Kühlkreislauf darf daher nur nach gründlicher Spülung des Kreislaufs erfolgen. Füllen Sie dann genau die Menge an Kältemittel und neuem Öl ein, die auf dem Seriennummernschild angegeben ist. Das Kältemittel muss in flüssiger Phase aus dem Füllzylinder entnommen werden. Am Ende des Ladevorgangs ist es notwendig, den Startvorgang des Geräts zu wiederholen und die Betriebsbedingungen des Geräts mindestens 24 Stunden lang zu überwachen. Sollte aus besonderen Gründen, zB bei Kältemittelverlust, ein einfaches Nachfüllen von Kältemittel bevorzugt werden, muss mit einer eventuellen geringfügigen Verschlechterung der Geräteleistung gerechnet werden. Das Nachfüllen muss in jedem Fall am Niederdruckstrang der Maschine erfolgen, wobei die dafür vorgesehenen Druckpunkte zu verwenden sind; Es muss auch darauf geachtet werden, Kältemittel nur in flüssiger Phase einzubringen.

Wiederherstellen des Ölstands des Verdichters

Der korrekte Ölstand kann mit den Ölschaugläsern überprüft werden. Bei stillstehender Einheit muss der Ölstand in den Kompressoren das Kontrollglas teilweise bedecken. Der Füllstand ist nicht immer konstant, da er von der Umgebungstemperatur, dem Anteil des gelösten Kältemittels im Öl und der Drehzahl des Verdichters (im Fall eines Inverter-Verdichters) abhängt. 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. Jede Integration kann erfolgen, nachdem die Kompressoren unter Vakuum gesetzt wurden, indem der am Einlass befindliche Druckpunkt verwendet wird. Die Menge und Art des Öls entnehmen Sie der Klebeplatte des Kompressors. Wenden Sie sich an den Rhoss-Kundendienst, um die Ölnachfüllung durchzuführen.

Reparatur und Austausch von Komponenten

- Stets die der Maschine beigelegten Schaltpläne beachten, falls eine elektrisch versorgte Komponente ersetzt werden muss, und darauf achten, dass jeder Leiter angemessen abgetrennt werden muss, um Fehler beim Wiederanschießen zu vermeiden.
- Beim erneuten Inbetriebsetzen der Maschine müssen stets die Schritte der Startphase wiederholt werden.
- Nach einer Wartungsarbeit an der Einheit muss der Füllstands- und Feuchtigkeitsanzeiger (LUE) überwacht werden. Nach mindestens 12 Betriebsstunden der Maschine muss der Kühlkreislauf vollständig "trocken" sein, mit grüner Färbung des EUL, andernfalls muss der Filter ausgetauscht 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 ist zwangsläufig erforderlich, das Fehlen von Gaslecks zu überprüfen, bevor das Gerät wieder in den normalen Betriebszustand versetzt wird.




Anleitung zum Leeren des Kühlkreislaufs

Zum Ablassen des Kältemittels des Kältekreislaufs zugelassene Vorrichtungen verwenden und das Kältemittel an der HD-, der ND- und der Kältemittelleitung auffangen. Es werden die Füllanschlüsse an jedem Abschnitt des Kreislaufs verwendet. Das Kältemittel muss aus allen Leitungen des Kreislaufs aufgefangen werden, um sicher zu sein, dass es vollständig abgelassen wurde. Die Flüssigkeit darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden. 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

	<p>UMWELTSCHUTZ! Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend den geltenden nationalen oder lokalen Umweltschutzgesetzen Ihres Landes. Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht in Reichweite von Kindern.</p>
	<p>GEFAHR! Seien Sie bei der Annäherung an das Gerät äußerst vorsichtig, auch wenn es vom Stromnetz getrennt ist, da möglicherweise eine entflammbare Atmosphäre vorhanden ist und Brandgefahr besteht. Überprüfen Sie die Umgebung des Geräts mit einem geeigneten tragbaren Gasdetektor (mit geeigneter Empfindlichkeit gemäß den geltenden Normen, wie z. B. EN 378-4 oder den örtlichen Normen, wenn diese strenger sind), um sicherzustellen, dass keine Kältemittellecks vorhanden sind. Entfernen Sie das gesamte Kühlmittel, bevor Sie das System öffnen. Beachten Sie bei Arbeiten an mit Kältemittel gefüllten Anlagen die Sicherheitsvorschriften.</p>
	<p>GEFAHR! Das im Kältemittelkreislauf enthaltene Öl hält das darin gelöste Kältemittel zurück. Es ist daher möglich, dass eine entzündliche und explosive Atmosphäre auch nach dem Ablassen des Kühlmittels bestehen bleibt. Das Vorhandensein eines Gemischs aus Öl und/oder Kühlmittel und Luft kann bei hohen Temperaturen Flammen und Explosionen auslösen, selbst wenn keine Zündquellen vorhanden sind. Lassen Sie die Heizelemente während des Entleerungsvorgangs aktiv, um die Verdampfung und Evakuierung des Kältemittels zu fördern.</p>

Die Demontage der Anlage durch ein Unternehmen, das zur Rücknahme veralteter Produkte/Maschinen berechtigt ist, und durch Personal, das im Umgang mit brennbaren Stoffen ausreichend geschult ist, ist obligatorisch. 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
Pumpenmotor defekt	überprüfen oder die Pumpe ggf. ersetzen
Der Netzfilter des Wassers ist schmutzig (vom Installateur montiert)	den Filter reinigen
2 - VERDICHTER: LÄUFT NICHT AN	
Alarm der Platine des Mikroprozessors	Art des Alarms feststellen und ggf. Ursache beheben
Stromausfall, Trennschalter geöffnet	Trennschalter schließen
Eingriff der Automatikschalter für Überlastung	die Schalter zurückstellen und Einheit beim Einschalten überprüfen
Keine Kühlanforderung am Abnehmer trotz richtiger Eingabe der Betriebsparameter	überprüfen, ggf. Kühlanforderung abwarten
Sollwert des Betriebsparameters im Kühlmodus zu hoch	überprüfen, ggf. Einstellung wiederholen
Einstellung des Arbeitssatzes im Heizmodus zu hoch:	überprüfen, ggf. Einstellung wiederholen
Schütze defekt	den Schütz ersetzen
Elektromotor des Verdichters defekt	auf Kurzschluss überprüfen
Verdichterkopf sehr warm, Eingriff des internen Überlastungsschutz	mindestens 1 h lang das Abkühlen abwarten
3 - DER VERDICHTER STARTET NICHT ABER MAN HÖRT EINEN BRUMMTON	
Falsche Versorgungsspannung	Spannung überprüfen und Ursachen feststellen
Schütze defekt	den Schütz ersetzen
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter auswechseln
4 - DER VERDICHTER ARBEITET UNREGELMÄSSIG: Alarm Niederdruck-Druckwächter	
Betriebsstörung des Druckwandlers für Niederdruck:	Funktionsprüfung des Druckwächters
Unzureichende Kältemittelfüllung	1. Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen 2. die richtige Füllung wiederherstellen
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist)	Filter ersetzen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	die Eichung überprüfen, die Überhitzung registrieren, eventuell ersetzen
5 - DER VERDICHTER BLEIBT STEHEN: Alarm Hochdruck-Druckwächter	
Hochdruck-Druckwächter defekt	Funktionsprüfung des Druckwächters
Kühlluft an die Register unzureichend (Kühlmodus):	Funktionsfähigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Unzureichende Wasserzirkulation am Plattenwärmetauscher (im Heizmodus):	Überprüfen und ggf. einstellen
Hohe Raumtemperatur:	funktionsgrenzen der Einheit prüfen
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf	Wasserkreislauf entlüften
Übermäßige Kältemittelfüllung	Überschuss ablassen
6 - ÜBERMÄSSIGER LÄRM DER VERDICHTER - ÜBERMÄSSIGE VIBRATIONEN	
Der Verdichter saugt Kältemittel an; übermäßiger Anstieg des Kältemittels im Kurbelgehäuse	1. Funktionsfähigkeit des Expansionsventils prüfen 2. eventuell Expansionsventil auswechseln
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter überprüfen.
Die Einheit läuft an der Grenze der zulässigen Einsatzbedingungen	Die Leistungen gemäß den angegebenen Einsatzgrenzen überprüfen
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.
Sollwert des Betriebsparameters im Heizmodus zu hoch	Einstellung überprüfen und neu einstellen.

Unzureichende Belüftung der Register	Funktionsfähigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.
Schlechter Wasserumlauf im Plattenwärmetauscher	Überprüfen und ggf. einstellen
Lufteinschlüsse im Kaltwasserkreislauf	Anlage entlüften
Unzureichende Kältemittelfüllung	1. Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen 2. die richtige Füllung wiederherstellen
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist)	Filter ersetzen
Steuerplatine defekt	Platine austauschen und überprüfen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	die Eichung überprüfen, den Betrieb registrieren, eventuell ersetzen
Schalterschütze arbeiten unregelmäßig	Funktionsfähigkeit überprüfen
8 - NIEDRIGER ÖLSTAND	
Verlust der Kältemittelfüllung	1. Leckage überprüfen, ausfindig machen und eliminieren 2. die richtige Füllung des Kältemittels und des Öls wiederherstellen
Gestörte Bedingungen der Betriebseinheit im Verhältnis zu den Betriebsgrenzen	Dimensionierung der Einheit überprüfen
9 - DER WIDERSTAND DES GEHÄUSES FUNKTIONIERT NICHT	
Fehlende Versorgungsspannung	Anschlüsse überprüfen
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen	überprüfen und ggf. ersetzen
10 - HOHER AUSLASSDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Kühlluft an die Register unzureichend (Kühlmodus):	die Funktionsfähigkeit der Ventilatoren, die Einhaltung der technischen Räume und die Verstopfung der Register überprüfen
Unzureichende Wasserzirkulation am Plattenwärmetauscher (im Heizmodus):	Überprüfen und ggf. einstellen
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf	Anlage entlüften
Übermäßige Kältemittelfüllung	Überschuss ablassen
Verschmutzte oder blockierte Batterien (im Kühlmodus):	überprüfen und ggf. säubern und/oder Verstopfungen entfernen
11 - NIEDRIGER AUSLASSDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Unzureichende Kältemittelfüllung	1. Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen 2. die richtige Füllung wiederherstellen
Luft in der Wasseranlage (im Modus Kühlen)	Anlage entlüften
Ungenügender Wasserdurchfluss am Verdampfer (im Kühlmodus)	Wasseranlage überprüfen, ggf. einstellen
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter überprüfen.
Unregelmäßiger Betrieb des Drehzahlreglers der Ventilatoren (im Kühlmodus)	Eichung überprüfen und ggf. einstellen
12 - HOHER ANSAUGDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Übermäßige Wärmelast (in Kühlmodus)	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen prüfen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	Betriebsfähigkeit überprüfen, Düse reinigen, Überhitzung einstellen, eventuell ersetzen
Mechanische Verdichterprobleme	Verdichter überprüfen.
13 - NIEDRIGER ANSAUGDRUCK BEI NENNBEDINGUNGEN	
Unzureichende Kältemittelfüllung	1. die richtige Füllung wiederherstellen 2. Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen
Wärmetauscher beschädigt (im Kühlmodus)	1. Überprüfen 2. ersetzen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	1. Funktionsfähigkeit überprüfen 2. die Düse reinigen 3. Überhitzung kontrollieren 4. eventuell austauschen
Der Netzfilter des Wassers ist schmutzig (vom Installateur montiert)	den Filter reinigen
Luft in der Wasseranlage (im Modus Kühlen):	Anlage entlüften
Zu wenig Luft für die Batterien (im Heizmodus):	Funktionsfähigkeit der Ventilatoren bezüglich Freiräume und eventueller Verstopfungen der Register überprüfen.

Verschmutzte oder blockierte Batterien (im Heizmodus):	überprüfen und ggf. säubern und/oder Verstopfungen entfernen
Ungenügender Wasserdurchfluss (im Kühlmodus):	überprüfen und ggf. einstellen
14 - EIN VENTILATOR STARTET NICHT BZW. SCHALTET SICH EIN UND WIEDER AUS	
Schalter oder Schaltschütz beschädigt, Unterbrechung am Hilfskreislauf:	überprüfen und ggf. ersetzen
Auslösung des Überlastschutzes	Das Vorhandensein von Kurzschlüssen überprüfen, Motor ersetzen
Verflüssigungskontrolle funktioniert nicht:	1 Funktionstüchtigkeit der Steuerkarte überprüfen, eventuell auswechseln 2 Druckwandler überprüfen
15 - DIE KARTE GIBT KEINE SIGNALE	
Alarm Kühlmittelverlust	Das Vorhandensein eines akustischen/visuellen Alarms an der entsprechenden Anzeige an der Tür des QE überprüfen, sich von der Einheit entfernen und das Ende des Alarms abwarten. Nähern Sie sich dann mit einem geeigneten tragbaren Detektor, um das Fortbestehen des Lecks im Bereich um die Einheit auszuschließen.

6 Espanol

6.1 **INTRODUCCIÓN IMPORTANTE**

INTRODUCCIÓN IMPORTANTE: las máquinas de la serie POKER290 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 THAETP son bombas de calor monobloque reversibles en el ciclo frigorífico con evaporación/condensación por aire y ventiladores helicoidales en las versiones de alta eficiencia. Su uso se prevé en instalaciones de acondicionamiento y de proceso industrial donde sea necesario tener agua refrigerada y calentada para usos no alimentarios.

La instalación de las unidades está prevista en exteriores.

Guía a la lectura del código

T	Unidad de producción de agua
H	Bomba de calor
A	Condensación por aire
E	Compresores herméticos Scroll
T	Alta eficiencia
P	Gas refrigerante propano R290
2	Número de compresores
50	Potencia calorífica aproximada (in kW)

El valor de potencia utilizado para identificar el modelo es aproximado, para el valor exacto es necesario identificar la máquina y consultar los Datos técnicos.

Montajes disponibles

Pump P1	Montaje con bomba
Pump P1 V3V	Montaje con bomba y válvula desviadora de 3 vías instalada, que se encarga de desviar el agua durante la producción del agua caliente sanitaria.

Ejemplo: THAETP 250 P1




- Unidad de producción de agua
- Bomba de calor
- Condensada por aire
- Con 2 compresores herméticos Scroll
- Unidad de alta eficiencia;
- Con fluido refrigerante R290
- Potencia calorífica nominal de unos 50 kW
- Montaje con bomba P1

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 y el detector de fugas Ex;
- 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 diseñada y construida única y exclusivamente para funcionar como bomba de calor hidrónica compacta reversible en el circuito frigorífico con evaporación/condensación por aire; cualquier otro uso diferente de este está terminantemente prohibido. Se prohíbe la instalación de la máquina en un ambiente explosivo.
	¡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! 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

Bombas de calor de bajo consumo energético, fiables y versátiles

Una gama completa y factible

Bombas de calor con compresor Scroll en R290 equipadas con la innovadora lógica de control AdaptiveFunction Plus, de la que está provista 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 POKER290 en el *laboratorio de investigación y desarrollo* **RHoss S.p.a.** on 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 esta modalidad de funcionamiento, la unidad trabaja con un punto 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 garantiza 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 R290 formada por:

- o Propano (R290) N° CAS: 000074-98-6

Identificación del tipo de aceite utilizado

El aceite lubricante utilizado es del tipo polialquilenglicol; en cualquier caso, consulte la información que figura en la placa de características del 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

• Persistencia, degradación e impacto ambiental

Fluido	Fórmula química	GWP (en 100 años)
R290	C3H8	3

R290 pertenece a la familia de los hidrofluorocarburos. Está regulado por el Protocolo de Kioto (1997 y revisiones posteriores), ya que se trata de un fluido que contribuye 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. R290 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). R290 está clasificado de acuerdo con la Norma ISO 817 como A3, según la Norma ASHRAE 34-1997. El límite inferior de inflamabilidad LFL (38 g/m³), la velocidad de propagación de la llama (0,7 m/s) y el calor de combustión (50 MJ/kg) sitúan al R290 entre los fluidos A3, refrigerantes inflamables. El refrigerante también tiene una energía de ignición mínima baja (MIE > 0,25 mJ) y una temperatura de autoignición de 470°C.

Refrigerante R290

Clasificación de seguridad (ISO 817) A3

PED fluid group 1

ODP 0

GWP (AR6 - en 100 años) 0,02

Componente R290



¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!

Los hidrofluorocarburos contenidos en la unidad no se pueden dispersar en la atmósfera porque son gases que contribuyen al efecto invernadero.

El R290 es un derivado de los hidrocarburos que se descompone rápidamente en la baja atmósfera (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

Utilizar equipo de protección individual, ropa de protección, guantes adecuados y protegerse los ojos y la cara.

• Límites de exposición profesional R290

DNEL No aplicable

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. 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**

Garantice una adecuada protección personal (con el empleo de medios de protección para las vías respiratorias) durante la eliminación de los derrames. Si las condiciones son suficientemente seguras, aisle la fuente de la pérdida. En presencia de dispersiones de menor importancia, deje que el material se evapore a condición de que exista una ventilación adecuada. En caso de pérdidas importantes, ventile adecuadamente la zona. Contenga el material vertido con arena, tierra u otro material absorbente adecuado. Evite que el líquido penetre en desagües, alcantarillas, sótanos y fosos de trabajo, ya que los vapores pueden crear una atmósfera sofocante y/o inflamable.

□ **Informaciones toxicológicas principales sobre el tipo de fluido frigorígeno utilizado**

- **Inhalación**

Las concentraciones atmosféricas elevadas pueden causar efectos anestésicos con posible pérdida de conciencia. Las exposiciones prolongadas pueden causar anomalías del ritmo cardíaco y provocar muerte súbita. Las concentraciones mayores pueden causar asfixia a causa de la reducción del oxígeno presente en el ambiente.

- **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 del lugar de exposición 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. Descongele con agua las zonas afectadas. Quítese las prendas contaminadas. 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 durante al menos diez minutos con solución para lavado ocular o con agua limpia, manteniendo los ojos abiertos. Solicite asistencia médica.

- **Ingestión**

No provoque el vómito. Si la persona accidentada está consciente, hágala enjuagarse la boca con agua y beber 200 o 300 ml de agua. Solicite asistencia médica.

- **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

Se recomienda a los operadores de los equipos que lleven a cabo controles de fugas y mantengan registros de cada equipo en los que se especifique la información exigida en el artículo 6, apartado 1, en virtud del Reglamento UE n.º 517/2014. El operador es el propietario del equipo o la instalación. El operador puede delegar formalmente en una persona o empresa externa (mediante un contrato escrito) el control real del equipo o sistema. En cualquier caso, debe realizarse una comprobación periódica de fugas de acuerdo con la norma EN 378-4: Funcionamiento, mantenimiento, reparación y recuperación.

6.9 Categorías PED de los componentes a presión

Listado de los componentes críticos PED (Directiva 2014/68/CE):

Componente	Categoría PED
Compresor	III
Válvula de seguridad	IV
Presostato de alta presión	IV
Receptor de líquido	III
Separador de líquido	III
Batería de aletas	Art.4 pa.3
Intercambiador de placas	II

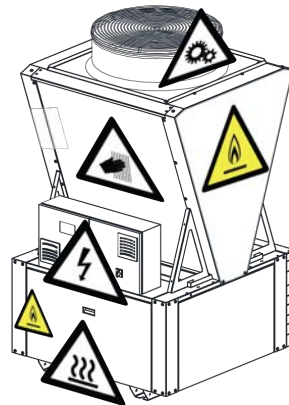
6.10 Información sobre los riesgos residuales y peligros que no se pueden eliminar








¡IMPORTANTE!
Preste la máxima atención a los símbolos y a las indicaciones puestos en la máquina.

En el caso de que persistieran los riesgos a pesar de todas las disposiciones adoptadas, se han aplicado placas adhesivas a la máquina según lo indicado en la norma "ISO 3864".

Advertencias sobre los riesgos residuales En caso de que sigan existiendo riesgos, aunque se hayan adoptado las medidas de protección integradas en el diseño, las protecciones y las medidas de protección complementarias, deberán preverse las advertencias necesarias, incluidos los dispositivos de advertencia. Del expediente técnico hemos extraído las descripciones de los riesgos residuales inherentes a las distintas categorías descritas con los pictogramas. Riesgo residual inherente al contacto con 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.



	Señala la presencia de componentes bajo tensión. Riesgo residual de electrocución por presencia de tensión de línea en entrada al seccionador general de la máquina y tensión residual debida a elementos capacitivos presentes 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 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.
	Señala la presencia de superficies calientes (circuito frigorífico, cabezas de los compresores). Riesgo residual de lesiones térmicas por presencia de superficies calientes que podrían provocar quemaduras si entran en contacto.
	Señala la presencia de aristas donde se encuentran las baterías de aletas. Riesgo residual de corte, grabado, abrasión por presencia de superficies aleteadas en los intercambiadores que presentan la posibilidad de grabado.
	Riesgo de incendio. Riesgo residual de incendio debido a la presencia de gas refrigerante A3 en el interior del circuito frigorífico que, en caso de fuga, podría ser inflamable.

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 Estructura portante y paneles realizados en chapa galvanizada y pintada (RAL 9018); base en chapa de acero galvanizada.
- o La estructura consta de dos secciones:
- compartimento técnico dedicado al alojamiento de los compresores y de los principales componentes del circuito frigorífico;
- compartimento aeráulico dedicado al alojamiento de las baterías de intercambio térmico y de los electroventiladores, incluyendo redes de seguridad;
- o Sistema de ventilación Ex para garantizar el lavado del compartimento técnico en caso de fuga de gas refrigerante.
- o Compresor hermético rotativo tipo Scroll. Están equipados con protección térmica y resistencia del cárter activada automáticamente cuando se detiene la unidad (siempre que la unidad se mantenga alimentada eléctricamente).
- o Intercambiador lado agua de tipo a placas soldadas en acero inoxidable adecuadamente aislado.
- o Intercambiador lado aire constituido por batería de tubos de cobre y aletas de aluminio con tratamiento superficial hidrofílico.
- o Electroventiladores helicoidales de rotor externo y motor de imanes permanentes, provistos de protección térmica interna y con red de protección.
- o Conexiones hidráulicas de tipo roscado macho 2"GM.
- o Presostato diferencial para proteger la unidad de posibles interrupciones del flujo de agua.
- o Circuito frigorífico realizado con tubo de cobre recocido (EN 12735- 1-2) completo con: filtro deshidratador hermético, conexiones de carga, presostato de seguridad en el lado de alta presión con rearme manual, transductor de presión BP y AP, válvulas de seguridad en el lado de alta y baja presión, indicador de líquido, aislamiento de la línea de aspiración, válvula de expansión electrónica, válvula de inversión de ciclo y receptor de líquido, válvulas de retención, separador de gas y grifo en aspiración a los compresores (para bombas de calor).
- o Grifos de presión de fácil acceso, con grifo de seguridad.
- o Unidades con grado de protección IP24.
- o Control con función AdaptiveFunction Plus.
- o La unidad está equipada con una carga de refrigerante R290.

Versiones

TVersión de alta eficiencia.

Cuadro eléctrico

- o Cuadro eléctrico con grado de protección IP54 accesible abriendo el panel frontal, conforme a las normas EN 60204-1/IEC 60204-1 en vigor, provisto de apertura y cierre mediante herramienta específica.
- o De serie:
- cableado eléctrico preparado para la tensión de alimentación 400-3ph-50Hz;
- cables eléctricos numerados;
- alimentación circuito auxiliar 230V-1ph+ N-50Hz derivada de la alimentación general;
- interruptor general de maniobra-seccionador en la alimentación, con dispositivo de bloqueo de la 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.
- o Tarjeta electrónica programable con microprocesador gestionada por el teclado introducido en la máquina.
- o La ficha cumplirá las funciones de:
- regulación y gestión de los set de las temperaturas del agua en salida de la máquina; de la inversión del ciclo (bombas de calor); de las temporizaciones de seguridad; de la bomba de circulación; del contador de horas de trabajo del compresor y de la bomba de instalación; de los ciclos de descongelación; de la protección anticongelante electrónica de activación automática con la máquina apagada; de las funciones que regulan la modalidad de intervención de cada uno de los órganos que constituyen la máquina;
- protección total de la máquina, eventual apagado de la misma y visualización de todas las alarmas individuales que han intervenido;
- protección total del compresor;
- monitor de secuencia/falta de fases para proteger el compresor;
- visualización de los ajustes programados mediante pantalla; de las temperaturas del agua de entrada/salida mediante pantalla; de las presiones de condensación y evaporación; de las alarmas mediante pantalla; del funcionamiento del refrigerador o de la bomba de calor mediante pantalla (solo bombas de calor);

- interfaz de usuario de menú;
- gestión de la temperatura exterior para la compensación climática del punto de ajuste (habilitable desde el menú);
- visualización de la temperatura del agua en la entrada del sobrecalentador;
- código y descripción de la alarma;
- gestión del historial de alarmas.
 - En particular, para cada alarma se memoriza:
 - fecha y hora de la intervención;
 - los valores de temperatura del agua de entrada/salida en el momento en que se activó la alarma;
 - los valores de presión de evaporación y de condensación en el momento de la alarma.
 - tiempo de retardo de la alarma desde el encendido del dispositivo conectado a él;
 - estado del compresor en el momento de la alarma;
 - Características avanzadas:
 - gestión Pump Energy Saving;
 - gestión Smart defrost;
 - gestión automática de los ciclos antilegionella;
- mando bomba de sobrecalentamiento KPR para suministro externo de electrobombas (a cargo del instalador). Para el correcto funcionamiento de las unidades, el accionamiento de las bombas, por parte del instalador, debe ser controlado a través de la correspondiente salida digital prevista en la ficha a bordo de la unidad;
- función High-Pressure Prevent con parcialización forzada de la potencia frigorífica para temperaturas exteriores elevadas (en funcionamiento en verano);
- función EEO - Energy Efficiency Optimizer (estándar, véase la sección Información adicional).
- función LKD - Detector de fugas (estándar, consulte la sección Accesorios en profundidad).
- predisposición para conexión serial (accesorio SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- posibilidad de tener una entrada digital para la gestión del doble punto de ajuste de forma remota (DSP);
- posibilidad de disponer de una entrada digital para la gestión del sobrecalentador (contacto CDs) o para la producción de agua caliente sanitaria mediante válvula de 3 vías desviadora (contacto CACS). En este caso existe la posibilidad de utilizar una sonda de temperatura como alternativa a la entrada digital. (véase la sección específica para más información);
- posibilidad de tener un mando de válvula desviadora de agua caliente sanitaria (VACS);
- posibilidad de tener una entrada analógica para el punto de ajuste deslizante a través de una señal 4-20mA remota (CS);
- gestión de franjas horarias y parámetros de trabajo con posibilidad de programación semanal/diaria de funcionamiento;
- chequeo y verificación del estado de mantenimiento programado;
- prueba de la máquina asistida por ordenador;
- autodiagnóstico con verificación continua del estado de funcionamiento de la máquina.
- Lógica de gestión MAESTRO/ESCLAVO integrada en las unidades individuales - Ver sección específica para más información
- Ajuste del Set-point mediante AdaptiveFunction Plus con dos opciones:
 - a Set-point fijo (opción Precision);
 - a Set-point deslizante (opción Economy).

6.13 Accesorios

Accesorios montados en fábrica

P2	Equipamiento con bomba de cabeza aumentada
DS	Desrecalentador aire a agua. Activo en funcionamiento en verano e invierno
SFS	Soft Starter compresor
CR	Condensadores de corrección del factor de potencia ($\cos\phi > 0,94$)
FDL	Función Forced Down load Compressors. Modulación del compresor para limitar la potencia y la corriente absorbida (entrada digital)
RQE	Resistencia cuadro eléctrico (recomendado para bajas temperaturas aire exterior)
DSP	Doble punto de ajuste mediante el consentimiento digital (incompatible con el accesorio CS)
CS	Punto de ajuste deslizante mediante señal analógica 4-20 mA (incompatible con el accesorio DSP)
BT	Baja temperatura del agua producida
EEM	Energy Meter. Medición y visualización de las magnitudes eléctricas de las unidades – Ver sección específica para Profundización
SS	Interfaz RS485 para el diálogo en serie con otros dispositivos (protocolo propietario, protocolo Modbus RTU)
BE	Interfaz Ethernet para el diálogo con otros dispositivos (protocolo BACnet IP, ModBus TCP/IP)
BM	Interfaz RS485 para el diálogo en serie con otros dispositivos (protocolo BACnet MS/TP)
DVS	Válvula de seguridad doble de alta presión y baja presión con grifo de cambio

SAG	Soportes antivibración de goma (suministrados no instalados)
CMT	Control de los valores MIN/MAX de la tensión de alimentación
SIL	Equipamiento silencioso (compartimento compresores insonorizado + campana compresores)
RAE20	Flujostato y resistencia a hilo caliente para proteger las tuberías hasta -20°C de aire exterior
RAE20_4	Flujostato y resistencia a hilo caliente para proteger las tuberías hasta -20°C de aire exterior. Para los modelos DS y V3V
FIAP	Control de condensación con ventiladores con motor EC (Brushless) sobrepresionados y prevalencia estática útil según la siguiente tabla:

	Unidad con ventilador Ø800mm
Prevalencia estática útil	Hasta 100 Pa
Absorción del ventilador individual	Máx. 1.85 kW
Aumento medio de ruido de la unidad	4 dBA

Accesorios suministrados por separado

KTRD	Termostato con pantalla
KTRP	Teclado remoto para mando a distancia, con pantalla LCD, con funciones idénticas a las introducidas en la máquina. La conexión debe realizarse con cable apantallado AWG 20/22 (4 hilos+pantalla, no suministrado)
KRS485	Interfaz RS485 para el diálogo en serie con otros dispositivos (protocolo propietario, protocolo Modbus RTU)
KBE	Interfaz Ethernet para el diálogo con otros dispositivos (protocolo BACnet IP)
KBM	Interfaz RS485 para el diálogo en serie con otros dispositivos (protocolo BACnet MS/TP)
KSA	Soportes antivibratorios de goma
KVDEV	Válvula desviadora de 3 vías para la gestión de la producción de agua caliente sanitaria. El kit incluye un capó protector para la válvula y mangueras flexibles de conexión a la máquina. No compatible con el equipamiento Pump P1 V3V
KFAR	Filtro y válvulas agua
KUSB	Convertidor serie RS485/USB (cable USB suministrado)
KRIT	Resistencia eléctrica complementaria para bomba de calor, gestionada por la regulación
KTRT	Teclado táctil a color para control remoto con pantalla LCD de 7", con funciones idénticas a las introducidas en la máquina. La conexión debe realizarse mediante cable apantallado de 3 polos (no suministrado).
KEAP	Sonda de temperatura del aire exterior para la compensación del punto de ajuste (como alternativa a la sonda de aire exterior a bordo), incompatible con el accesorio CS

Consulte la lista de precios o póngase en contacto con Rhoss S.p.A. para comprobar la compatibilidad entre los accesorios

6.14 Datos técnicos

Modelo THAETP			250			
NÚMERO DE MÓDULOS			1	2	3	4
Potencia frigorífica nominal	(1)	kW	44,5	89	133,5	178
EER	(1)		2,80	2,80	2,80	2,80
Potencia frigorífica nominal EN 14511	(1)(*)	kW	44,8	89,3	133,8	178,3
EER EN 14511	(1)(*)		2,82	2,82	2,82	2,82
SEER EN 14825			3,80	4,04	4,07	4,11
Potencia térmica nominal	(2)	kW	47,7	95,4	143,1	190,8
COP	(2)		3,23	3,23	3,23	3,23
Potencia térmica nominal EN 14511	(2)(*)	kW	47,4	95,1	142,8	190,5
COP EN 14511	(2)(*)		3,20	3,20	3,20	3,20
SCOP EN 14825			3,81	3,92	4,11	4,19
SCOP MT EN 14825			3,20	3,30	3,50	3,57
Presión sonora	(3)	dB(A)	44,5	47	48,5	50
Potencia sonora	(4)	dB(A)	76	79	81	82
Compresor Scroll/escalones		n°	2/2	4/4	6/6	8/8
Circuitos		n°	1	2	3	4
Ventiladores		n° x kW	1 x 0,9	2 x 0,9	3 x 0,9	4 x 0,9
Caudal nominal ventiladores		m³/h	15000	30000	45000	60000
Intercambiador		Tipo	Placas			
Caudal nominal del intercambiador del lado agua	(1)	m³/h	7,7	2 x 7,7	3 x 7,7	4 x 7,7
Presión residual P1	(1)	kPa	118	118	118	118
Presión residual P2	(1)	kPa	201	201	201	201
Potencia térmica nominal DS	(±)	kW	7,8	2 x 7,8	3 x 7,8	4 x 7,8
Caudal / pérdida de carga nominal DS	(±)	m³/h/kPa	0,7/1	2 x 0,7/1	3 x 0,7/1	4 x 0,7/1
Carga refrigerante R290		Kg	4,9	2 x 4,9	3 x 4,9	4 x 4,9
Carga total de aceite de los compresores		Kg	7,2	2 x 7,2	3 x 7,2	4 x 7,2
Datos eléctricos						
Potencia absorbida	(1) (•)	kW	15,9	2 x 15,9	3 x 15,9	4 x 15,9
Potencia absorbida en funcionamiento de invierno	(2) (•)	kW	14,8	2 x 14,8	3 x 14,8	4 x 14,8
Potencia máxima de la bomba P1		kW	1,04	2 x 1,04	3 x 1,04	4 x 1,04
Potencia máxima de la bomba P2		kW	1,73	2 x 1,73	3 x 1,73	4 x 1,73
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400 – 3 – 50			
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230 – 1 – 50			
Corriente nominal con funcionamiento de verano	(1) (•)	A	28,7	2 x 28,7	3 x 28,7	4 x 28,7
Corriente máxima	(•)	A	41,1	2 x 41,1	3 x 41,1	4 x 41,1
Corriente de arranque	(•)	A	169	210	251	292
Corriente de arranque con SFS	(•)	A	118	159	200	241
Consumo máximo de corriente de la bomba P1		A	1,86	2 x 1,86	3 x 1,86	4 x 1,86
Consumo máximo de corriente de la bomba P2		A	3,15	2 x 3,15	3 x 3,15	4 x 3,15
Dimensiones						
Longitud		mm	1224	2458	3692	4926
Altura		mm	2260	2260	2260	2260
Profundidad		mm	1320	1320	1320	1320
Empalmes de entrada/salida del intercambiador		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
Conexiones de entrada/salida DS/V3V		Ø	2"	2 x 2"	3 x 2"	4 x 2"
Peso		Kg	670	1340	2010	2680

(1) 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.

(2) 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.

(3) 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.

(4) Nivel de potencia sonora en dB(A) según las medidas tomadas conforme a la norma UNI EN-ISO 9614 y Eurovent 8/1.

(±) 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.

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)

SCOP MT Eficiencia energética estacional: calefacción de temperatura media en clima Average (Reglamento (UE) N. 811/2013 y N. 813/2013)

6.15 Eficiencia energética

Índices de eficiencia estacional según EN 14825: SCOP y SEER

La norma EN 14825 define el método de cálculo para determinar los índices de eficiencia estacional de verano (SEER) y de invierno (SCOP) para las bombas de calor, resumiendo en un solo valor las prestaciones de la máquina, considerando las variaciones de la temperatura del aire exterior, del agua producida y el grado de parcialización del compresor.

Variable	Descripción
Temperatura de proyecto:	Europa dividida en 3 franjas climáticas: Colder (clima de Helsinki): -22°C Average (clima de Estrasburgo): -10°C Warmer (clima de Atenas): 2°C
Temperatura del agua del lado terminal de uso:	Low temperature (LT): 35°C fijo o variable en función de la t del aire ext Intermediate temperature (IT): 45°C fijo o variable en función de la t del aire ext Medium temperature (MT): 55°C fijo o variable en función de la t del aire ext High temperature (HT): 65°C fijo o variable en función de la t del aire ext
Gestión de parcialización del compresor	La norma tiene en cuenta, usando los coeficientes de corrección adecuados, de las ineficiencias con las cargas parciales en el caso de funcionamiento "On-Off" de las bombas de calor.
Frecuencia de aparición de la temperatura del aire exterior	El número de horas de aparición de cada valor de la temperatura del aire exterior, expresado en grados, durante la estación de calefacción.
T bivalente	Temperatura a la cual la bomba de calor satisface la carga al 100%. Colder (clima de Helsinki): -7°C o más baja Average (clima de Estrasburgo): 2°C o más baja Warmer (clima de Atenas): 7°C o más baja

El SCOP se calcula utilizando el Bin Method, como promedio pesado de la eficiencia (COP) de la bomba de calor sobre la frecuencia de aparición de la temperatura del aire exterior.

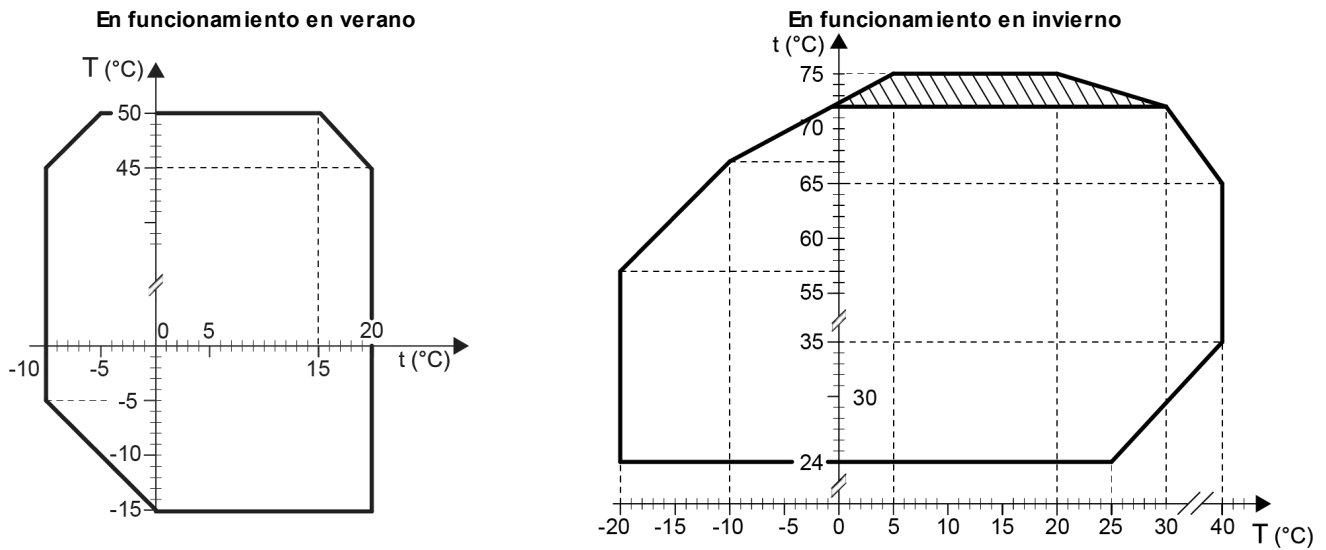
La eficiencia estacional en modo de enfriamiento SEER está en función de una única temperatura de proyecto 35 °C y se puede calcular para 2 tipos de distribución:



- Panel radiante (Tagua de punto fijo igual a 18°C)
- Fancoil (Tagua de punto fijo igual a 7°C o variable en función de la temperatura del aire exterior)

6.16 Niveles de potencia y de presión sonora

Modelos		Nivel de potencia acústica en dB para bandas de octava									Nivel medio de presión sonora en dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp 1m	Lp 10m
THAETP 250	1 módulo	49,5	62,5	69,5	73,5	71,5	68	66,5	54	76	59	44,5
	2 módulos	52,5	65,5	72,5	76,5	74,5	71	69,5	57	79	61	47
	3 módulos	54	67	74,5	78	76	73	71,5	58,5	81	62	48,5
	4 módulos	55,5	68,5	75,5	79,5	77,5	74	72,5	60	82	62,5	50

6.17 Límites de funcionamiento



- t(°C) Temperatura del agua producida
- T(°C) Temperatura del aire exterior (B.S.)
-  Funcionamiento estándar
-  Funcionamiento en invierno con salto térmico 10K

En funcionamiento en verano:

Temperatura máxima del agua de entrada 28°C.

- o Presión mínima del agua 0,5 Barg.
- o Presión máxima del agua 10 Barg.

En funcionamiento en invierno:

- o Temperatura mínima del agua de entrada 20°C.
- o Temperatura máxima del agua de entrada 67°C.

Nota bene:

Para t(°C) < 5°C (accesorio BT) es OBLIGATORIO en fase de pedido especificar las temperaturas de trabajo de la unidad (entrada/salida agua glicolada evaporador) con el fin de permitir una correcta parametrización de la misma. Utilizar soluciones incongelables: ver "Utilización de soluciones incongelables".

6.18 Límites de funcionamiento con accesorio de Recuperación de calor

La enfriadora puede estar equipada con el accesorio de recuperación de calor parcial DS. En ese caso, los límites de funcionamiento son los mismos que los de la unidad sin accesorio. El atemperador (DS) se puede administrar de acuerdo con dos modos seleccionables desde el panel de control de la máquina (modo ECONOMY y modo STANDARD). Si se selecciona el modo "ECONOMY", la unidad trabajará para optimizar la eficiencia de la unidad en detrimento en algunas situaciones o en condiciones ambientales de baja temperatura del aire, de la temperatura de producción de agua caliente y, en consecuencia, del tiempo de realización del valor térmico deseado. El modo "STANDARD", por otro lado, prevé la prioridad en la producción de agua caliente con una posible penalización de la eficiencia de la unidad en algunas situaciones o en condiciones ambientales de baja temperatura del aire; como resultado, la enfriadora o la bomba de calor alcanzarán la temperatura deseada lo más rápido posible. Las unidades salen de fábrica con el atemperador - DS configurado en el modo "ECONOMY". El cambio de modo se puede hacer contactando al servicio de Rhoss.

DS Temperatura del agua caliente producida 45÷75°C con diferencial de temperatura del agua admitido 5÷10 K.

La temperatura tuc (°C) mínima de entrada del agua admitida es de 40 °C.

La activación del accesorio DS se produce conjuntamente con la de la bomba externa (proporcionada por el cliente). La producción de agua caliente sigue hasta que la presión de condensación permanece por encima de un valor mínimo prefijado. Por ese motivo, los retrasos entre el encendido de la unidad y el encendido/apagado de la bomba de recirculación del desuperheater que se pueden observar durante el funcionamiento son completamente irregulares. En el caso de una temperatura de entrada de recuperación DS inferior a los valores permitidos,

recomendamos el uso de una válvula VM moduladora de tres vías para garantizar la temperatura mínima requerida del agua y un funcionamiento óptimo en todas las condiciones de funcionamiento.

6.19 Saltos térmicos admitidos a través de los intercambiadores

Salto térmico al intercambiador $\Delta T = 3\div 8$ K, en bomba de calor a alta temperatura se permite ΔT hasta 10K. Sin embargo, tenga en cuenta los caudales máximos/mínimos indicados en las tablas "Límites del caudal de agua". Sin embargo, el salto térmico máximo y mínimo para las máquinas está relacionado con el rendimiento de las bombas, que siempre deben verificarse mediante el software de selección RHOSS S.p.a.

6.20 Límites de los caudales de agua del evaporador

Tipo de intercambiador		Planchas		
		Min Cooling	Min Heating	Máx.
1 módulo	m3/h	4,3	3	12
2 módulos	m3/h	8,6	6	24
3 módulos	m3/h	12,9	9	36
4 módulos	m3/h	17,2	12	48

Modelo		250
Contenido de agua del intercambiador	l	3,8
Caudal mínimo (intervención presostato diferencial agua)	l/h	2800

DS:

- temperatura agua caliente producida $45\div 75^{\circ}\text{C}$ con diferencial de temperatura agua permitido $5\div 10\text{K}$.
- La temperatura mínima de entrada del agua permitida es de 40°C .

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.

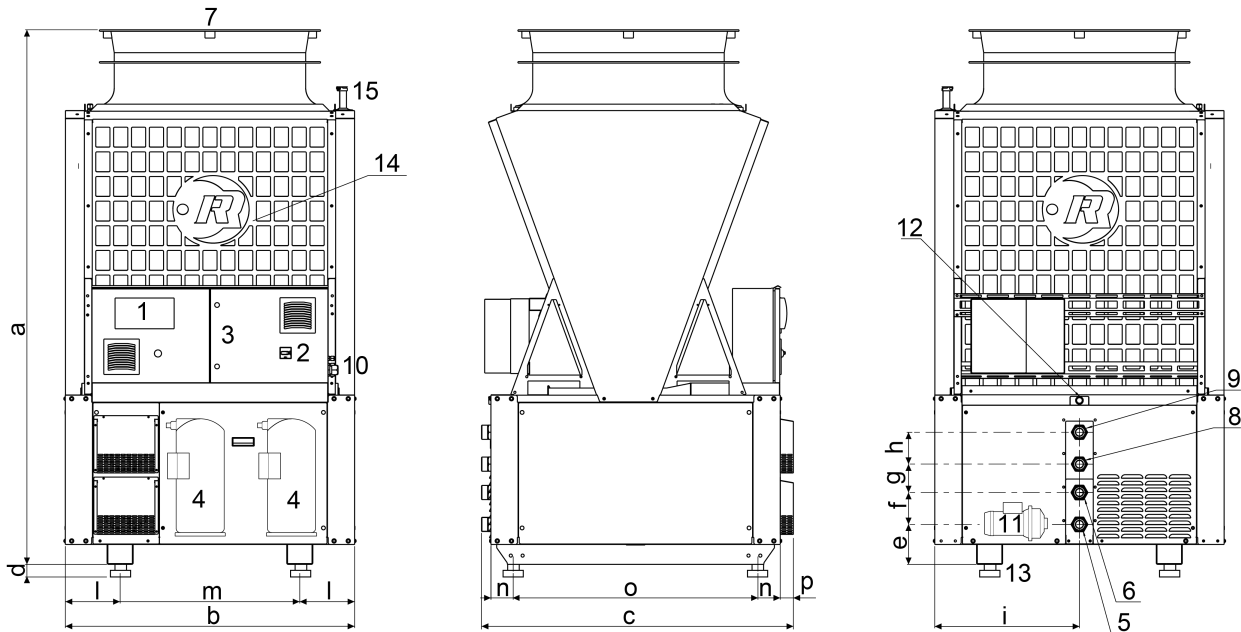
Temperatura de salida del agua con glicol en el evaporador	% mínimo de etilenglicol en peso	% mínimo de propilenglicol en peso
De -9,1°C a -10°C	35	37
De -8,1°C a -9°C	34	36
De -7,1°C a -8°C	33	34
De -6,1°C a -7°C	32	33
De -5,1°C a -6°C	30	32
De -4,1°C a -5°C	28	30
De -3,1°C a -4°C	26	28
De -2,1°C a -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 Eliminación de etileno líquido



En caso de uso de etilenglicol en la unidad, asegúrese de desechar correctamente el líquido de acuerdo con las normas locales, en caso de vaciado por cualquier motivo.





6.23 Dimensiones, volúmenes y conexiones hidráulicas



- 1 Panel de control
- 2 Desconectador
- 3 Cuadro eléctrico
- 4 Compresor
- 5 Entrada agua intercambiador principal
- 6 Salida agua intercambiador principal
- 7 Ventilador
- 8 Entrada de agua recuperador (accesorio DS) o válvula de 3 vías (V3V)
- 9 Salida de agua recuperador (accesorio DS) o válvula de 3 vías (V3V)
- 10 Entrada alimentación eléctrica
- 11 Electrobomba
- 12 Salida drenaje condensación
- 13 Soporte antivibraciones (accesorio SAG)
- 14 Red de protección de la batería (accesorio RPB)
- 15 Colectores de válvulas de seguridad

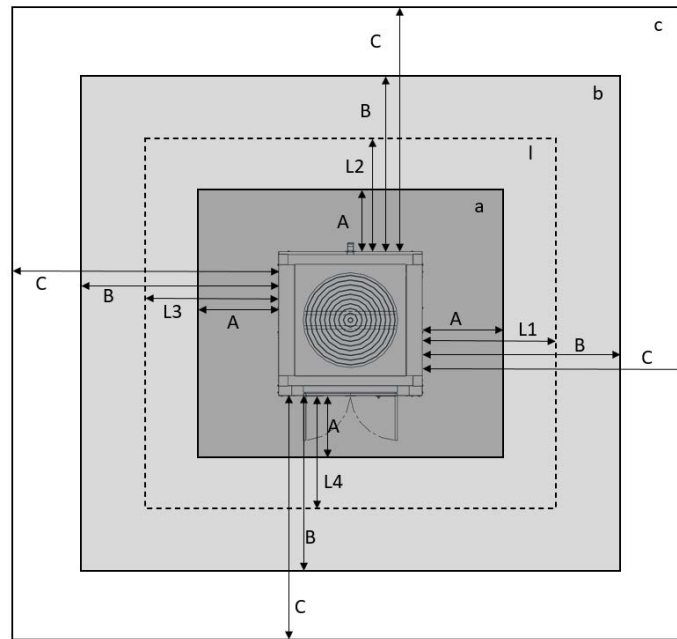
MODELO	250
a	2260
b	1224
c	1320
d	84
e	169
f	135
g	120
h	135
i	612
l	232
m	760
n	94
o	1036
p	55
Conexiones de entrada y salida	2" GM
Conexiones entrada/salida DS/V3V	2" GM

6.24 **NOTA**

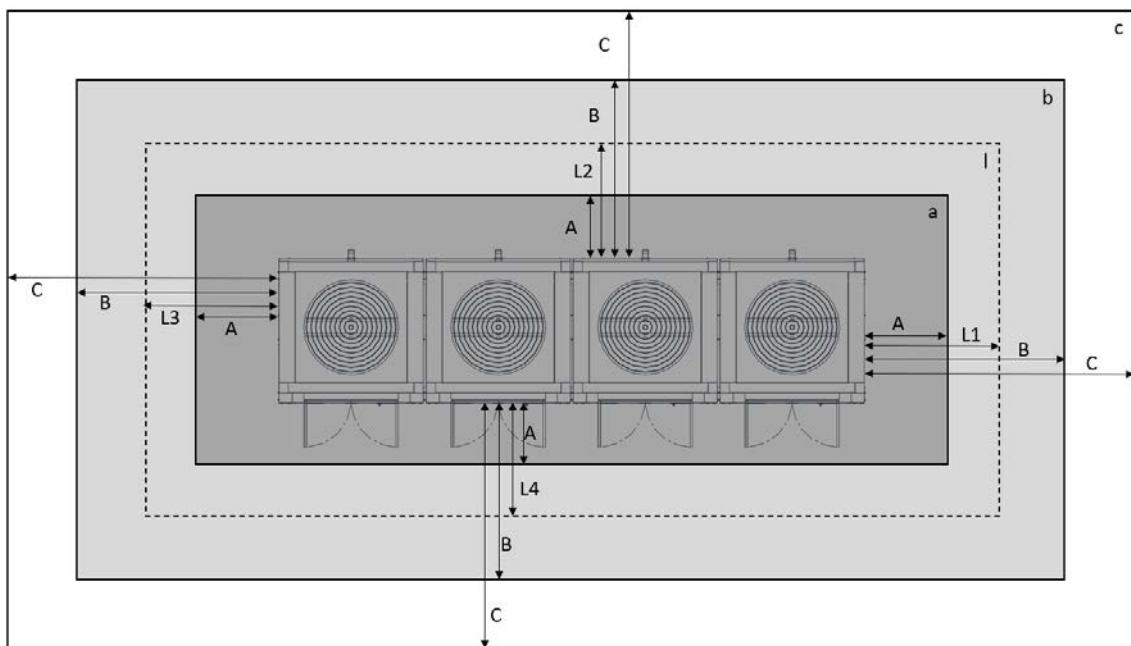
	¡IMPORTANTE! Antes de instalar la unidad, compruebe los límites de ruido admisibles en el lugar en el que debe funcionar.
	¡IMPORTANTE! La unidad se debe colocar dejando libres los espacios técnicos mínimos recomendados, teniendo presente que se debe poder acceder a las conexiones de agua y eléctricas.
	¡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.

6.25 Espacios de seguridad, respeto y posicionamiento

UNA SOLA UNIDAD



GRUPO DE UNIDADES



Si se instala más de una unidad POKER290, pueden colocarse una al lado de la otra con una distancia mínima de 1 cm entre ellas.

A	mm	500
B	mm	2500
C	mm	15000
L1	mm	1000
L2 (*)	mm	1000
L3 (*)	mm	1000
L4 (**)	mm	1000, 1400 si grupo

(*) Distancia mínima para la retirada del grupo de bombeo.

(**) Distancia mínima para la apertura del cuadro eléctrico y eventual extracción de la unidad.

Compruebe también estas distancias de acuerdo con la normativa local vigente si es más restrictiva.

El área de servicio "I" debe estar libre de obstáculos para permitir el mantenimiento ordinario y extraordinario, así como el flujo de aire adecuado a través de las baterías.





Para las prescripciones relativas a las áreas de seguridad "a", "b" y "c", véase el capítulo "Instalación" de este documento.

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.

6.26 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 fjela. 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.

Eganche 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 fjela. 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.

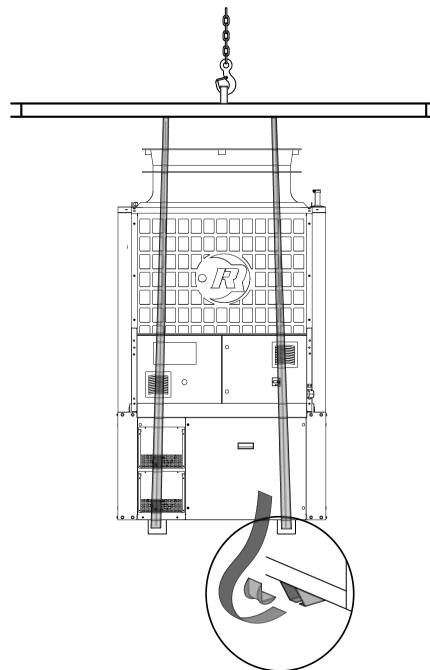
Todo el personal que participe en las operaciones de manipulación debe estar adecuadamente informado y capacitado, y usar EPP adecuado, incluidos cascos de seguridad y ropa de alta visibilidad. Se debe asignar un número adecuado de personas para ayudar al operador del vehículo elevador: el tamaño y la forma de la unidad pueden dificultar que el operador vea el vehículo elevador.

6.27 **NOTA**

	<p>¡PELIGRO! Las operaciones de transporte y desplazamiento deben ser llevadas a cabo por personal especializado e instruido específicamente.</p>
	<p>¡IMPORTANTE! Preste atención para que la máquina no sufra golpes accidentales.</p>
	<p>UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.</p>

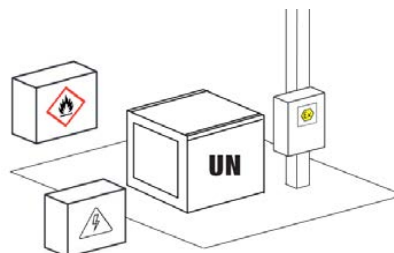
6.28 **Desplazamiento y almacenamiento**

- 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.
- Retire las cubiertas protectoras de los ventiladores de manipulación.
- La posición de las correas de elevación se debe regular en función del modelo y de los accesorios instalados.
- Durante la elevación y la manipulación, asegúrese de que la base de la unidad permanezca siempre horizontal.

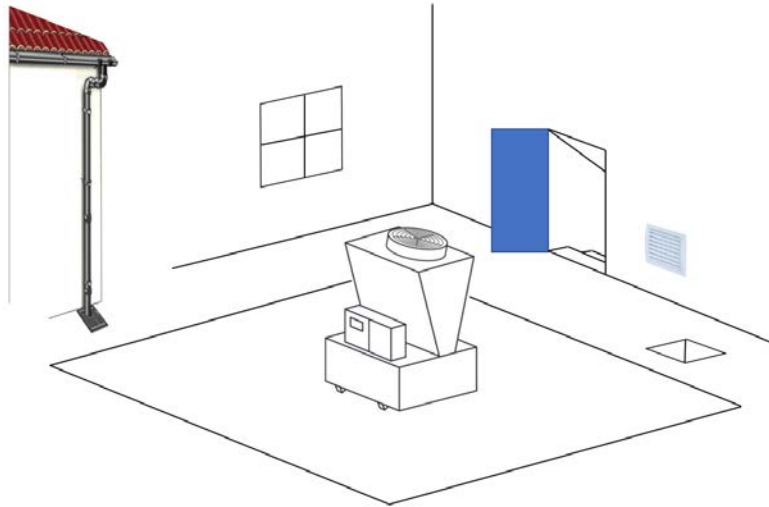


6.29 **Almacenamiento**

Las unidades no son superponibles. Los límites de temperatura de almacenamiento son -20÷50°C. Almacenar en un ambiente sin condensación con una humedad relativa entre 30-90%. En caso de proximidad a zonas costeras, tomar las medidas de protección adecuadas. Las unidades deben almacenarse solo en el exterior y respetando la distancia mínima A igual a 0,5 m (conforme al área de seguridad "a" como se indica en el párrafo "Espacios de seguridad, respeto y posicionamiento") de cualquier fuente potencial de ignición, llamas y fuentes de calor.










Además deben ser almacenadas a una distancia mínima B igual a 2,5 m (conforme al área de seguridad "b" según el párrafo "Espacios de seguridad, respeto y posicionamiento") de aberturas en las que podría estancarse gas disperso como: sistemas de ventilación, respiraderos o conductos de ventilación, puertas de entrada o ventanas, pozos, cañerías, canalones, canales de desagüe, bocas de lobo, trampillas, escaleras, aberturas hacia el suelo (alcantarillas), huecos, espacios para pasajes de tuberías, conductos o similares si no están protegidos de la acumulación de mezclas inflamables.



Consulte las regulaciones locales con respecto a la cantidad máxima de unidades almacenables (por ejemplo, pero no solo a los requisitos de prevención de incendios).

Para el límite máximo de unidades transportables respetar las indicaciones del acuerdo ADR (SMI) : se recuerda que para las unidades de refrigeración que contienen gases inflamables hasta 12 kg de carga de gas vale la exención de transportes ADR (hasta una carga total de 333 kg de carga de gas)

6.30 Instalación

	¡PELIGRO! La instalación debe ser realizada exclusivamente por técnicos expertos habilitados para operar en productos para el acondicionamiento y la refrigeración. Una instalación incorrecta puede determinar tanto un peligro de seguridad por incendio o explosión como un mal funcionamiento de la unidad con las consiguientes caídas sensibles de rendimiento.
	¡PELIGRO! El personal está obligado a seguir las normativas locales o nacionales vigentes en el momento de la puesta en marcha de la máquina.
	¡PELIGRO! Algunas partes internas de la unidad pueden ser cortantes. Utilizar protecciones individuales adecuadas.
	¡PELIGRO! Con una temperatura exterior cercana a cero, el agua normalmente producida durante la descongelación de las baterías podría formar hielo y hacer que el suelo resbale cerca del lugar de instalación de la unidad.
	¡PELIGRO! La instalación de la máquina está prevista en el exterior. Segregue la unidad en caso de instalación en lugares accesibles para personas menores de 14 años.
	¡IMPORTANTE! El posicionamiento o la instalación incorrecta de la misma pueden causar una amplificación del ruido o de las vibraciones generadas durante su funcionamiento.
	¡PELIGRO! La parte superior de la unidad no es en ningún punto transitable. Está absolutamente prohibido acceder a ella.

Si la unidad no está fijada a los soportes antivibratorios (SAG o SAM), una vez colocada en el suelo debe estar firmemente anclada al suelo. La unidad no se puede instalar en soportes o estantes.

Requisitos del lugar de instalación

La elección del lugar de instalación debe hacerse de acuerdo con lo indicado en la norma EN 378-1 y siguiendo las prescripciones de la norma EN 378-3. Sin embargo, el lugar de instalación debe tener en cuenta los riesgos causados por una fuga accidental del fluido frigorífico contenido en la unidad.

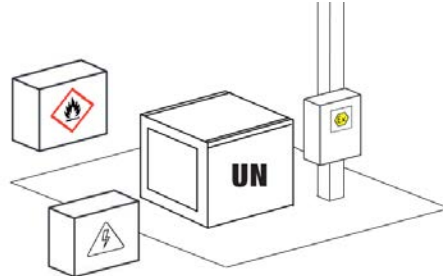
Instalación en el exterior

Las máquinas están destinadas a ser instaladas en un lugar de clase III y con categoría de acceso "a" (es decir, "acceso genérico") según EN 378-1.

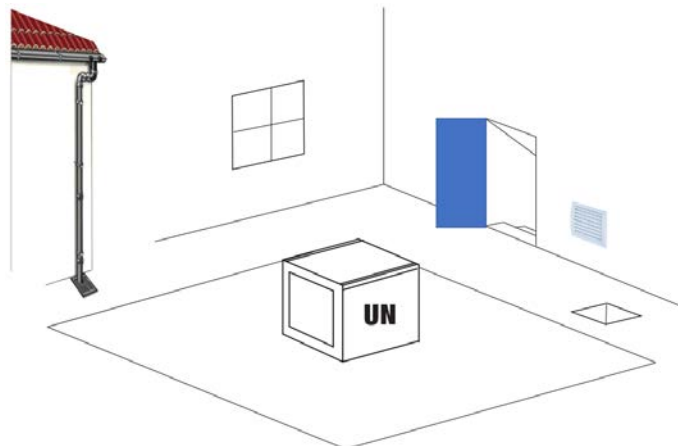
Las máquinas están destinadas a ser utilizadas exclusivamente al aire libre (al aire libre, tal como se define en el capítulo 4.2 de la norma EN 378-3) y en un lugar sin obstáculos para la ventilación (velocidad del aire en el suelo mínima superior a 0,15 m/s según la norma EN 60079-10-1; condición que debe entenderse con la máquina apagada y en ausencia de otros sistemas de ventilación).

Los siguientes requisitos de instalación generalmente garantizan el cumplimiento de los requisitos mínimos de EN378-3:

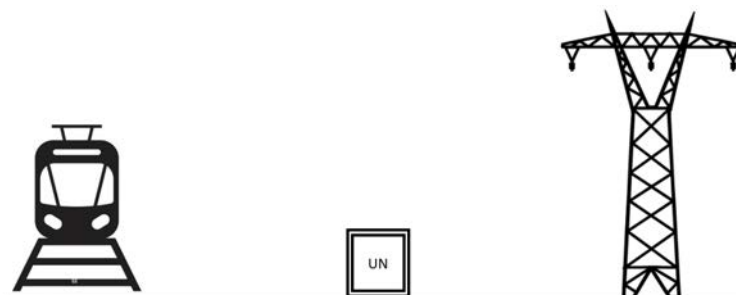
- Distancia A igual a 0,5 m (conforme al área de seguridad "a" según el apartado "Espacios de seguridad, respeto y posicionamiento") desde cualquier fuente de ignición; en esta área solo se admiten equipos eléctricos o no eléctricos certificados Ex según la directiva 2014/34/UE en categoría 3G para zona 2 para gas IIA -T2



- Para que las posibles fugas de gas no puedan acumularse en espacios cerrados o locales, debe preverse una distancia mínima de seguridad B proyectada sobre un plano horizontal de 2,5m (conforme al área de seguridad "b" según el párrafo "Espacios de seguridad, respeto y posicionamiento") de aberturas en las que podría estancarse gas disperso como: sistemas de ventilación, respiraderos o conductos de ventilación, puertas de entrada o ventanas, pozos, canaletas, canales de desagüe, bocas de lobo, trampillas, escaleras, aberturas hacia el suelo (alcantarillas), huecos, espacios para pasajes de tuberías, conductos o similares, a menos que estén protegidos contra la acumulación de mezclas inflamables;
- Compruebe también esta distancia de acuerdo con las normativas locales vigentes si son más restrictivas, por ejemplo, 5,0 m para locales destinados a uso público, comunitario, de reunión, de entretenimiento o público;



- distancia mínima de seguridad C igual a 15,0 m (conforme al área de seguridad "c" según el párrafo "Espacios de seguridad, respeto y posicionamiento") en planta desde líneas ferroviarias, tranviarias y de líneas eléctricas de alta tensión;



Queda prohibido:

- instalar la unidad en el interior;
- instalar la unidad dentro de estructuras o artefactos que limiten la ventilación natural: en caso de que por razones estéticas o acústicas se desee proporcionar una estructura, esta estructura debe estar adecuadamente ventilada para evitar la formación de concentraciones peligrosas de gas refrigerante y producida con material incombustible;

- instalar debajo del suelo del campo o en locales subterráneos, sótanos o huecos;
- instalar en zonas Ex o zonas con riesgo de incendio (fábricas de papel, depósitos de carburante o materiales inflamables, neumáticos, instalaciones fotovoltaicas, centrales térmicas;

Las condiciones de instalación diferentes de las descritas solo son posibles después de un análisis de riesgos de acuerdo con la EN378-3 por parte del instalador (diseñador y responsable de la planta).

6.31 Instalación y conexión a la instalación

- La unidad está prevista para instalación externa.
- La unidad está equipada con conexiones hidráulicas GM de 2" en la entrada y salida de agua del sistema de aire acondicionado
- Segregue la unidad en caso de instalación en lugares accesibles para personas menores de 14 años.
- La unidad debe colocarse respetando los espacios técnicos y de seguridad mínimos recomendados, teniendo en cuenta la accesibilidad a las conexiones de agua y electricidad.
- La unidad puede equiparse con soportes antivibración suministrados a petición (SAG).
- Es necesaria la instalación de válvulas de cierre que aslen la unidad del resto de la instalación y de juntas elásticas de conexión, así como los grifos de descarga instalación/máquina.
- Es obligatorio montar un filtro de malla metálica (de malla cuadrada de lado no superior a 0,8 mm) de dimensiones y pérdidas de carga adecuadas, en las tuberías de retorno de la unidad.
- En cualquier caso, la temperatura del aire de entrada de 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 descenso de temperatura de 10 C (con todos los compresores encendidos) y en todo caso debe respetar los valores límite indicados en el apartado "Límites de caudal de agua".
- La unidad no se puede instalar en soportes o estantes.
- Una correcta colocación de la unidad prevé su nivelación y un plano de apoyo capaz de soportar el peso.
- Es aconsejable en los largos periodos de inactividad descargar el agua de la instalación.
- El drenaje del agua se puede evitar agregando glicol al circuito hidráulico (consulte "Uso de soluciones de salmuera").
- El vaso de expansión debe ser calculado por el instalador según el sistema. En el caso de modelos sin bomba, la bomba debe instalarse con la impulsión de presión hacia la entrada de agua a la máquina.
- En el diseño de la planta, es necesario tener en cuenta cualquier tensión derivada de eventos naturales (fuertes ráfagas de viento, eventos sísmicos, precipitación incluso con nieve, inundaciones, etc.).
- Comprobar la presencia de una limitación de seguridad a la carga térmica presente en el circuito hidráulico en presencia de fuentes alternativas de calor (calderas, resistencias y similares) para evitar aperturas accidentales de las válvulas de seguridad colocadas en la rama de baja presión: la temperatura del circuito hidráulico no debe alcanzar la temperatura saturada indicada en la tabla de configuración de las válvulas de seguridad.

NOTA

El espacio por encima de la unidad debe estar libre de obstáculos.

El espacio funcional mínimo permitido en altura entre la parte superior de la unidad y cualquier obstáculo no será inferior a 3,5 m para permitir la correcta circulación del aire expulsado por los ventiladores. Cuando se instalen varias unidades, el espacio mínimo entre las baterías con aletas enfrentadas no debe ser inferior a 2 m.

6.32 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R290

Las unidades contienen gas R290 clasificado A3 según la norma EN 378-1 y el transporte está regulado por ADR UN 3358.

Identificación del tipo de fluido frigorífico utilizado

- Propano (R290) No CAS: 000074-98-6

Información ecológica básica sobre los tipos de refrigerantes utilizados

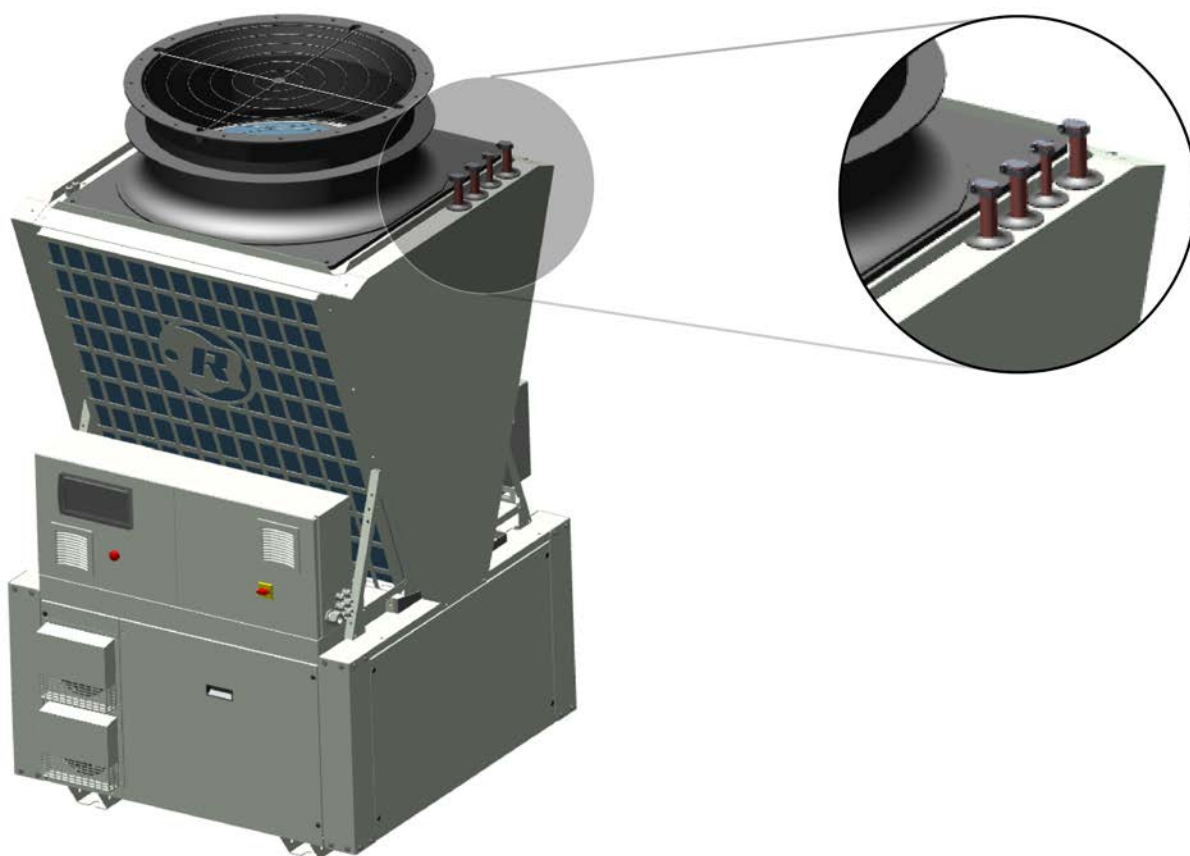
- **Persistencia, degradación e impacto ambiental**

Refrigerante	Fórmula química	GWP (más de 100 años)
R290	C3H8	3

El R290 está clasificado según ISO 817 como A3, según ASHRAE Standard 34-1997. El límite inferior de inflamabilidad LFL (32 g/m³), la velocidad de propagación de la llama (0,7 m/s) y el calor de combustión (50 MJ/kg) sitúan al R290 entre los fluidos A3, refrigerantes inflamables. El refrigerante también tiene una baja energía mínima de ignición (MIE=0,25 mJ) y una temperatura de autoignición de 470 ° C.

Refrigerante	R290
Clasificación de seguridad (ISO 817)	A3
Ped fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - más de 100 años)	0,02
Componente	R290

La instalación de las unidades debe realizarse de acuerdo con las regulaciones y regulaciones locales (y en cualquier caso de acuerdo con la norma EN 378-3). En las unidades, cargadas con gas A3, el responsable de la instalación debe evaluar la eventual necesidad de remover la descarga de las válvulas de seguridad para alejar la fuga del gas en caso de intervención de las válvulas por sobrepresión. Las terminaciones de los tubos de descarga de las válvulas de seguridad deben estar protegidas de la entrada de agua o condensación atmosférica y orientadas hacia arriba.



A continuación se indican las características de las válvulas de seguridad utilizadas:

Válvula compensadora		
	Diámetro de salida	Presión intervención
Talla 250	28mm ODS	40 bares

Válvula de baja presión		
	Diámetro de salida	Presión intervención
Talla 250	18mm ODS	30,4 bar (temperatura saturada 80°C)

Nota: El número de válvulas se duplica en el caso del accesorio DVS - doble válvula de seguridad. En caso de rotura, los intercambiadores (evaporador/recuperaciones) 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 colocarse en una zona alejada de posibles fuentes de ignición; además, se debe prever un desaireador de tipo automático, siempre externamente y cerca de la unidad (IN/OUT agua) antes de cualquier válvula de interceptación y en el punto más alto y/o donde podrían generarse eventuales bolsas de estancamiento de los gases para desahogarlas en zonas sin fuentes de ignición (unidad incluida) y adecuadamente lejos de la unidad, eventualmente mediante canalización con la tubería adecuada.

6.33 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R290 - Profundizando



¡PELIGRO!

Extreme las precauciones al acercarse a las válvulas y purgadores de aire del circuito hidráulico, incluso cuando la unidad esté desconectada de la alimentación eléctrica; compruebe las zonas limítrofes a la unidad con un detector de gas portátil adecuado (de sensibilidad adecuada conforme a las normas vigentes como EN 378-4 o locales si son más restrictivas) para asegurarse de que no hay fugas de refrigerante.

En el caso de las máquinas que funcionan con refrigerante A2L, se llevó a cabo una evaluación de riesgos especial, adoptando las medidas adecuadas para mitigar el propio riesgo. 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.

En el caso de instalaciones en tejados, azoteas u otras superficies que separen un local de la zona exterior donde está instalada la máquina, o en el caso de instalaciones cerca de fachadas u otros elementos que separen un local de la zona exterior donde está instalada la máquina, es necesario prevenir el riesgo de que un incendio generado en el interior del local se propague a la máquina y viceversa. Para ello, es necesario respetar la normativa nacional o local en materia de prevención de incendios, que obliga a mantener las distancias adecuadas o a utilizar estructuras con determinadas características (por ejemplo, REI 30 o más eficaz en función de la normativa nacional o local).

En el caso de que la evaluación de riesgos requiera la adopción de la canalización de drenaje de la válvula de seguridad, se recomienda seguir las instrucciones dadas en los siguientes párrafos con respecto a la canalización de la válvula de seguridad. Deben tener sección y longitud conformes a las leyes nacionales y a las directivas europeas (el proyectista debe atenerse, en el dimensionamiento, a cuanto prescrito en la EN 13136 en vigor), se muestra a continuación una tabla para instalación tipo con indicaciones de distancias y diámetros. La descarga de las válvulas de seguridad debe realizarse en el exterior, en aire libre, sin fuentes de ignición y nunca en espacios confinados. 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 alta presión		Longitud [m]		
D10/CS		5	10	15
N.º de curvas	3	28	28	35
	6	28	28	35
	10	28	28	35

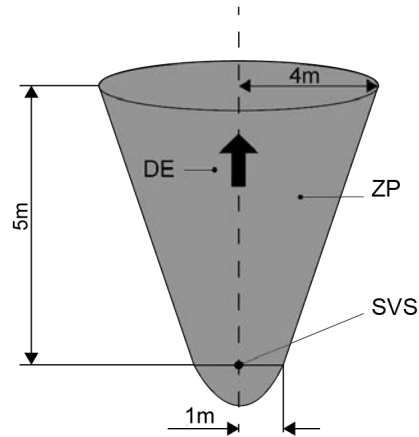
Válvula de baja presión 4370+6660		Longitud [m]		
D7/CS		5	10	15
N.º de curvas	3	18	22	22
	6	22	22	22
	10	22	22	22

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.

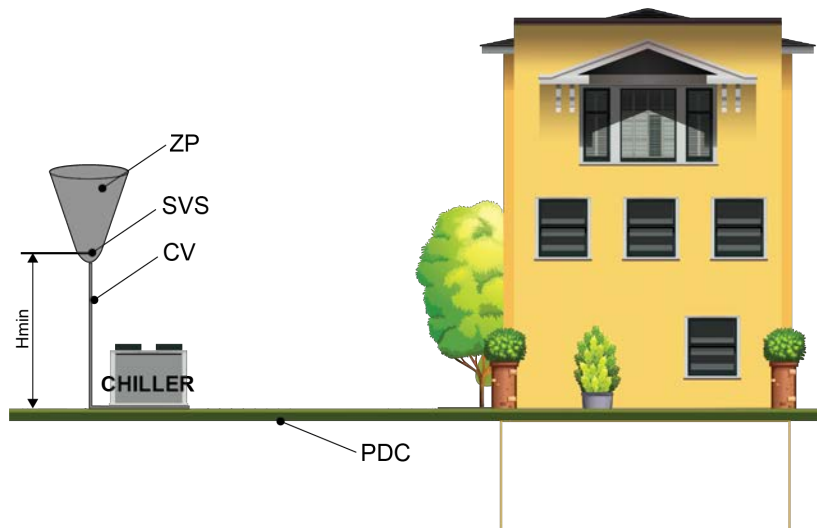
NOTA: cada válvula debe estar conectada a un tubo de descarga independiente.

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.



DE	Dirección de emisión
ZP	Zona peligrosa
SVS	Descarga de la válvula de seguridad

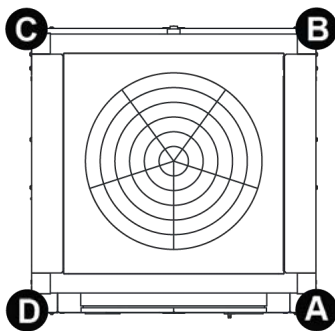
El transporte de las descargas de las válvulas de seguridad debe dirigirse hacia el exterior, al aire libre, respetando las siguientes indicaciones. En particular, la salida de la válvula de seguridad debe colocarse a una altura mínima de 3 m por encima del nivel del suelo para garantizar la seguridad de las personas.



Hmin	Altura mínima 3m
ZP	Zona peligrosa
SVS	Descarga de la válvula de seguridad
CV	Canalización de válvulas
PDC	Plano transitable

En caso de rotura, el evaporador de la unidad podría liberar líquido refrigerante en el circuito hidráulico. Es responsabilidad del instalador diseñar y proteger el circuito hidráulico con una válvula de seguridad, que deberá colocarse en una zona alejada de posibles fuentes de ignición.

6.34 Distribución de los pesos



THAETP		250
Peso		
(*)	kg	670
Apoyo		
A	kg	177,7
B	kg	190,8
C	kg	156,1
D	kg	145,4

(*) Peso de las unidades vacías

6.35 Pesos accesorios

Pesos accesorios	250
DS	15
V3V	5
INS	10
FIAP	-
P2	5

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

Conexión a la instalación

- La unidad está equipada con conexiones hidráulicas roscadas macho y válvula de purga del aire manual y grifo de descarga.
- Se recomienda instalar válvulas de corte que aislen la unidad del resto de la instalación y juntas elásticas de conexión.
- Es obligatorio montar un filtro de red metálica (de malla cuadrada con lado inferior a 0,8 mm) en las tuberías de retorno de la unidad.
- El caudal de agua a través del intercambiador no debe ser inferior al valor correspondiente a un salto térmico de 8 °C (de todos modos, se deben respetar los caudales mínimos y máximos, véase «Límites de caudales de agua»).
- Se recomienda descargar el agua de la instalación en los períodos de inactividad prolongada.
- Si se añade glicol en el circuito hidráulico no es necesario descargar el agua (vea "Uso de anticongelantes").

Desagüe de condensados

Los modelos THAETP tienen una base con un punto de drenaje para facilitar la evacuación del agua de condensación. Es necesario canalizar el desagüe del agua de condensación y prever la creación de un sifón lleno de agua para interceptar eventuales fugas de refrigerante. Con

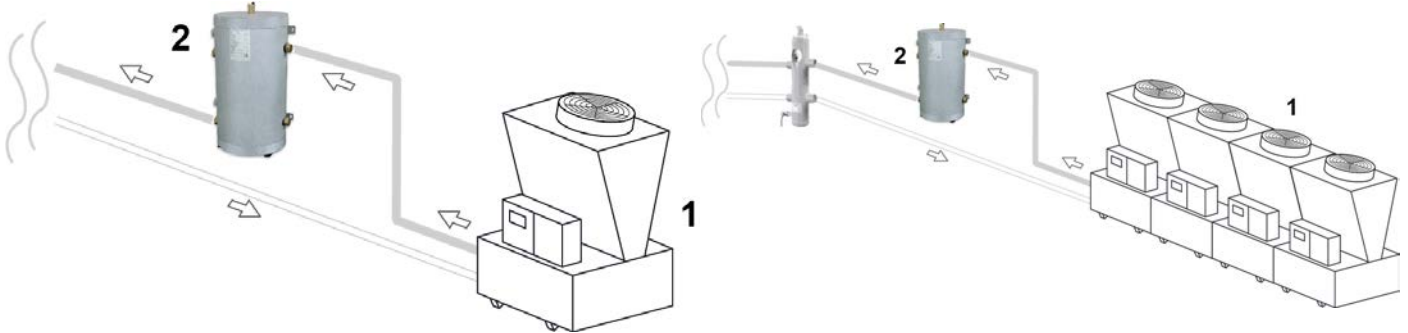
temperatura externa próxima a cero, el agua normalmente producida durante el desescarche de las baterías podría formar hielo y en consecuencia el suelo próximo al lugar de instalación de la unidad podría resultar resbaloso. Se recomienda canalizar con un tubo inclinado oportunamente, minimizando el número de curvas y las pérdidas de carga para facilitar el drenaje.

Verificar que las áreas terminales de estos ductos estén ubicadas alejadas de posibles fuentes de ignición y de aberturas en las que pudiera estancarse el gas disperso tales como: sistemas de ventilación, respiraderos o ductos de ventilación, puertas o ventanas de entrada, pozos de visita, desagües, canaletas, sumideros, bocas de registro, escotillas, escaleras, aberturas al suelo (cloacas), pozos, espacios para el paso de tuberías, canaletas de cables o similares si no están protegidos de la acumulación de mezclas inflamables.

Montajes hidráulicos

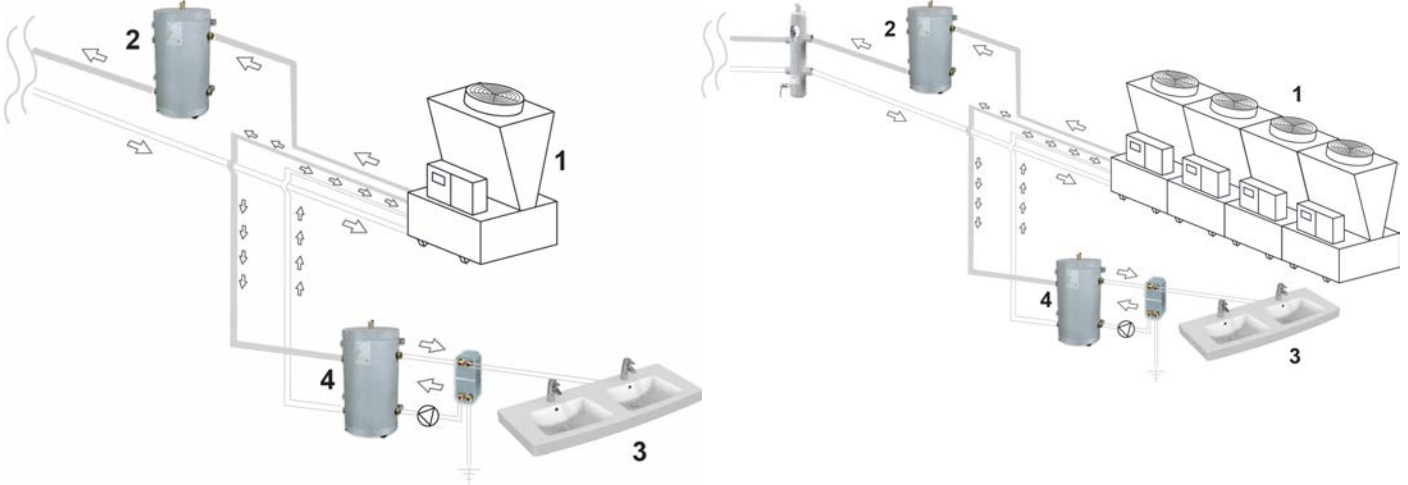
Montaje PUMP

Las unidades disponen de bomba. El circuito hidráulico de la unidad tiene grifos de descarga y purga de aire.



Configuración de la bomba con el accesorio V3V

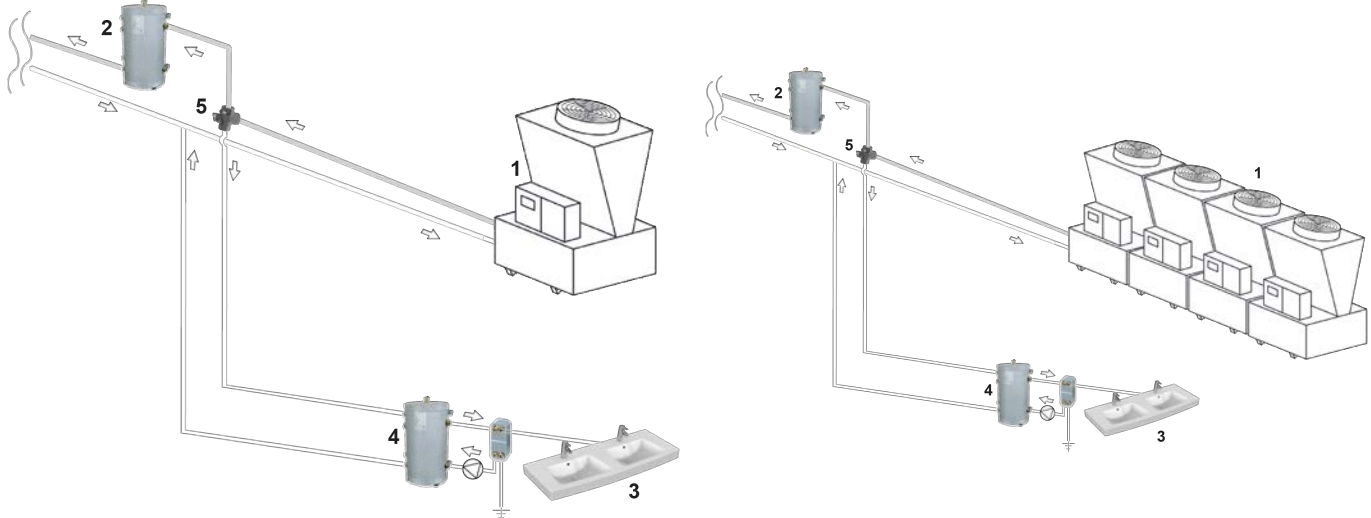
Las unidades con equipo Pump P1-P2 (electrobomba individual), pueden suministrarse con válvula de 3 vías desviadora montada de fábrica. De esta manera, es posible gestionar la producción de agua caliente sanitaria sin añadir válvulas externas.



- 1 Unidad
- 2 Acumulador inercial (de ser necesario)
- 3 Sanitario
- 4 Acumulación de agua técnica

Aplicaciones y producción del agua caliente sanitaria

Montaje bomba de calor con válvula de 3 vías (accesorio KVDEV) y producción de agua caliente sanitaria (ACS)



- 1 Unidad
- 2 Acumulador inercial (de ser necesario)
- 3 Sanitario
- 4 Acumulación de agua técnica
- 5 Válvula de 3 vías (accesorio KVDEV)

En este tipo de instalación, el circuito principal de la bomba de calor produce agua caliente (invierno) o fría (verano) para los suministros. Para la producción de agua caliente sanitaria mediante el uso de la bomba de calor se requiere un acumulador de agua técnica que no puede usarse directamente para el consumo humano, y debe asociarse a un adecuado productor de agua caliente sanitaria/intercambiador intermedio. Si se ha previsto en la instalación una válvula de 3 vías (KVDEV), se puede gestionar la producción de agua caliente hacia el circuito sanitario tanto en verano como en invierno; de hecho, la válvula permite el desvío del flujo de agua, desde la instalación hacia el acumulador de almacenamiento del agua técnica para el sistema de producción del agua caliente para uso sanitario. La válvula se debe instalar cerca de la bomba de calor y en todo caso antes de cualquier acumulación.. Las tuberías entre la válvula y la bomba de calor tienen que ser lo más cortas posible.

Gestión de las prioridades y de la solicitud de agua caliente sanitaria ACS (conmutación válvula de 3 vías KVDEV)

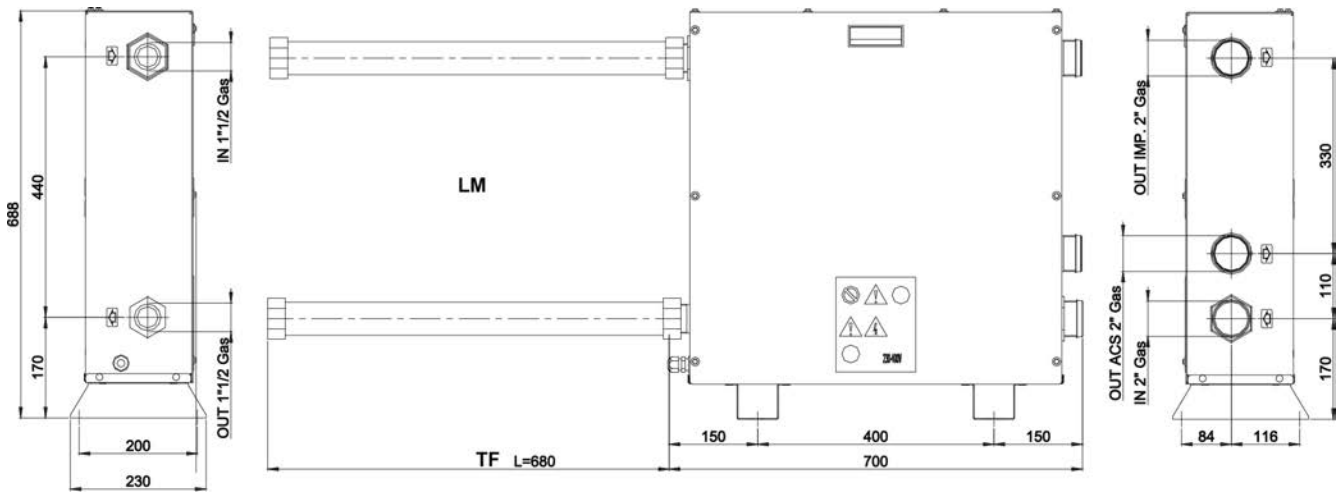
Cómo manejar la petición de agua caliente sanitaria:

- mediante entrada digital: la petición se asigna mediante un termostato montado por el instalador. Cuando el termostato se cierra, la máquina percibe que hay una petición de ACS y, una vez comprobadas las condiciones, se activa el procedimiento para proporcionar ACS
- mediante sonda de temperatura en el acumulador: en el acumulador sanitario debe montarse una sonda de temperatura conectada directamente a la tarjeta de la unidad. Desde el panel se puede configurar el punto de consigna deseado y el diferencial correspondiente de activación. En este caso es importante colocar correctamente la sonda y respetar la distancia máxima admitida para el tipo de sonda empleada.

Tipo de sonda:

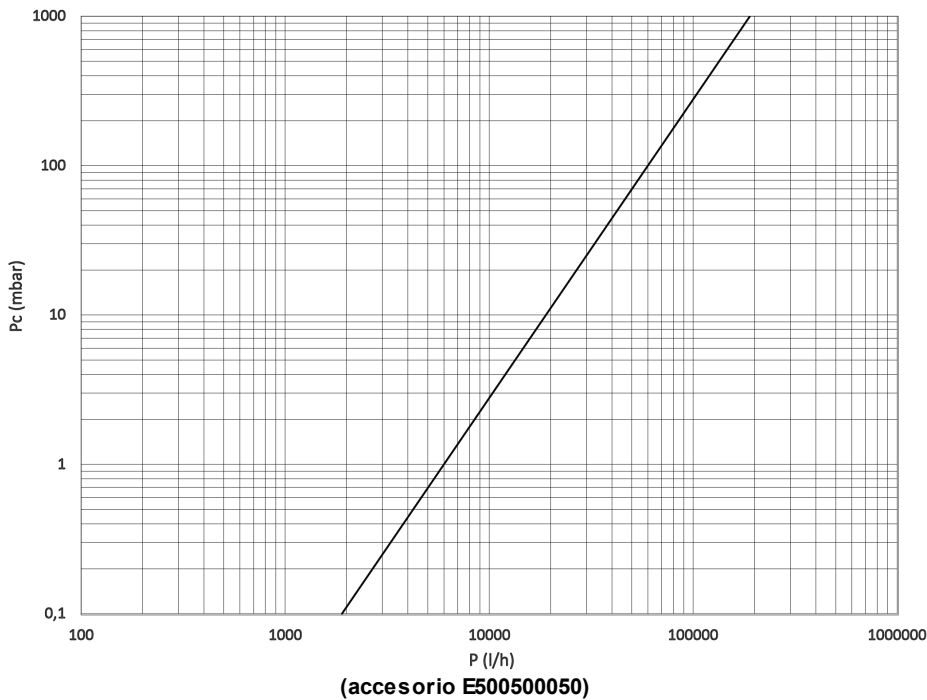
descripción	tipo de sonda	características	β (25/85)
NTC150	NTC HT150	50k Ω @25°C	3977 (\pm 1%)
NTC	NTC	10k Ω @25°C	3435 (\pm 1%)

Accesorio KVDEV



LM Lado máquina
TF Tubo flexible

Para las máquinas con montaje Pump, se puede instalar el kit KVDEV para la gestión de la producción del agua caliente sanitaria. La válvula de 3 vías permite la desviación del flujo de agua de la instalación al depósito de agua técnica para la producción de agua caliente sanitaria. El kit incluye dos tubos flexibles para la conexión a la impulsión y al retorno de la máquina. Es muy importante que el accesorio esté montado lo más cerca posible de las bombas de calor para evitar que durante la transición entre el funcionamiento como enfriadora al funcionamiento como bomba de calor para producir agua caliente sanitaria, se presenten transvasos de agua fría en el acumulador caliente del agua caliente sanitaria. Las conexiones de impulsión y retorno hacia la instalación están disponibles con empalmes de 2". El kit cuenta con cubierta protectora pintada RAL9018. Prensacables para el cableado del suministro eléctrico. Grado IP 54



Conexión eléctrica

¡ATENCIÓN! Para las conexiones eléctricas de la unidad y de los accesorios consulte el esquema eléctrico que se le ha entregado.

6.38 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 o térmica (para las bombas de calor) de proyecto de las unidades, multiplicada por el coeficiente expresado en 3 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 desescarhe naturales:

DT acumulador y/o sanitario (por efecto del desescarhe)	K	20	15	12	10	8	7	6
Capacidad específica	l/kW	3.5	5	6	7	9	10	12

Datos hidráulicos

Modelo		250
Contenido de agua del intercambiador	l	3,8
Caudal mínimo (intervención del presostato diferencial del agua)	l/h	2800

El instalador tiene que dimensionar e instalar un vaso de expansión adecuado para la instalación.

6.39 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 (HCO3)	70÷300	ppm
Electrical Conductivity	10÷500	µS/cm
Nitrate (NO3)	< 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.

6.40 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. La resistencia del intercambiador primario y secundario lado agua y del circuito hidráulico en general, evitan los efectos indeseados de las heladas durante las paradas en el funcionamiento invernal (siempre que la unidad se mantenga alimentada eléctricamente).



¡IMPORTANTE!

En caso de fuga de refrigerante, la unidad se pone en condiciones de seguridad cortando el suministro eléctrico a los componentes principales, incluidas todas las resistencias (con opción RAE) y la resistencia del cárter del compresor. Por lo tanto, ya no está protegido contra la congelación del agua en la planta



¡IMPORTANTE!

El interruptor general, si está abierto, excluye la alimentación eléctrica a las resistencias (accesorios RA, RDR, RAE, RAR, ras) y a la resistencia del cárter del compresor y, sobre todo, al sensor de detección de fugas y al sistema de ventilación Ex. Este interruptor debe activarse solo en caso de limpieza, mantenimiento o reparación de la máquina y, en cualquier caso, solo después de una verificación con sistemas portátiles de detección de fugas adecuados por parte de personal autorizado para verificar la ausencia de posibles fugas que se han producido en el ínterin.

6.41 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.

6.42 Detalles de accesorios

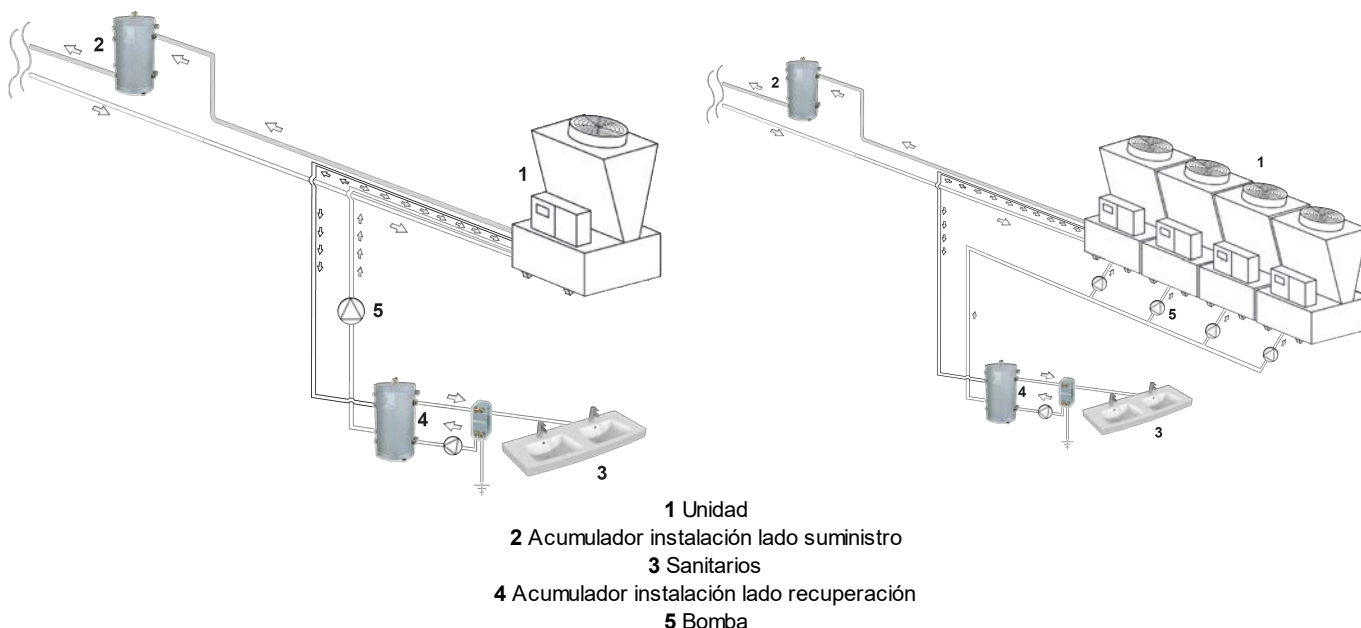
6.42.1 Las aplicaciones de recuperaciones parciales (DS) y totales (RC100) y la producción del agua caliente sanitaria

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 alcuota 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.



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 desobrecalentador 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.

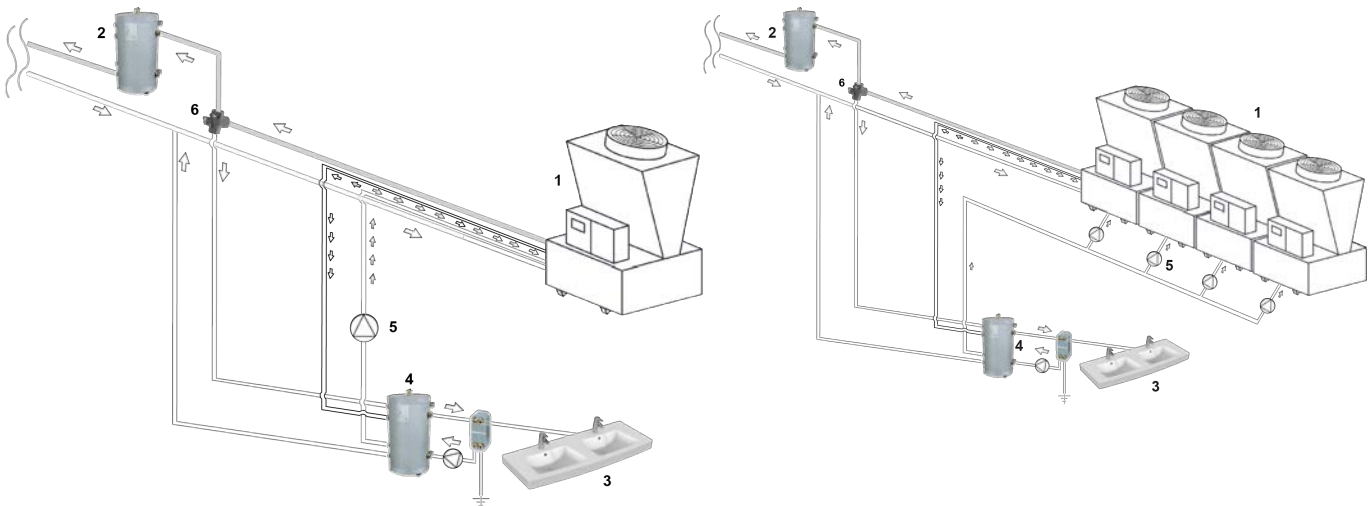
Alternativamente, la gestión de la recuperación de calor puede realizarse mediante una sonda de temperatura en el acumulador (STDS): se introduce en el acumulador una sonda de temperatura conectada directamente a la placa de la unidad. Desde el panel es posible establecer el punto de ajuste deseado y 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

Montaje bomba de calor con válvula de 3 vías y producción de agua caliente sanitaria (ACS) y eventual presencia simultánea de desobrecalentador (DS)



- 1 Unidad
- 2 Acumulador instalación lado suministro
- 3 Sanitarios
- 4 Acumulador instalación lado recuperación
- 5 Bomba
- 6 Válvula de 3 vías (accesorio KVDEV)

En este tipo de instalación, el circuito principal de la bomba de calor produce agua caliente (invierno) o fría (verano) para los suministros. La unidad se puede equipar con bombas de calor como alternativa a la solución tradicional en la que están montadas en la instalación. Para la producción de agua caliente sanitaria mediante el uso de la bomba de calor se requiere un acumulador de agua técnica que no puede usarse directamente para el consumo humano, y debe asociarse a un adecuado productor de agua caliente sanitaria/intercambiador intermedio. Si se ha previsto en la instalación una válvula de 3 vías, se puede gestionar la producción de agua caliente hacia el circuito sanitario tanto en verano como en invierno; de hecho, la válvula permite el desvío del flujo de agua, desde la instalación hacia el acumulador de almacenamiento del agua técnica para el sistema de producción del agua caliente para uso sanitario (autorización válvula desviadora agua caliente sanitaria CACS + comando valvola acqua calda sanitaria VACS).

El desobrecalentador, con el que se puede equipar la máquina, se debe conectar al mismo acumulador de almacenaje del agua técnica para el sistema de producción de agua caliente para uso sanitario y es capaz de mantener alto el nivel térmico del acumulador. El sistema permite, entonces, la máxima continuidad de servicio a la instalación y al sistema, independientemente del régimen de funcionamiento en verano o invierno.

Si el accesorio DS y la válvula desviadora de 3 vías están presentes al mismo tiempo, el desrecaleador se activa primero cuando se necesita ACS, y la válvula desviadora se activa a continuación sólo cuando es necesario.

Gestión de las prioridades y de la solicitud de agua caliente sanitaria ACS (conmutación válvula de 3 vías y activación eventual DS)

Cómo manejar la petición de agua caliente sanitaria:

- mediante entrada digital: la petición se asigna mediante un termostato montado (por ejemplo, mediante accesorio KTRD). Cuando el termostato está cerrado, la máquina detecta que hay demanda de ACS y, tras comprobar las condiciones, activa el procedimiento para satisfacer el ACS (contacto seco CACS/CDS);
- mediante una sonda de temperatura en el acumulador (STACS): se introduce en el acumulador de ACS una sonda de temperatura conectada directamente a la placa del aparato. 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

6.42.2 Gestión de una fuente de apoyo y de un generador auxiliar

Mediante la tarjeta de la máquina se puede controlar una fuente de calor de apoyo (resistencia eléctrica) o una fuente térmica auxiliar (caldera).

Fuente térmica de apoyo

Por fuente térmica de apoyo se entiende una resistencia eléctrica que funciona al mismo tiempo que la bomba de calor en el régimen de invierno. El sistema de control de la unidad permite accionar el encendido y el apagado en función de diversas variables: temperatura del aire exterior, retardo para el alcance del punto de consigna configurado a causa de una carga térmica alta.

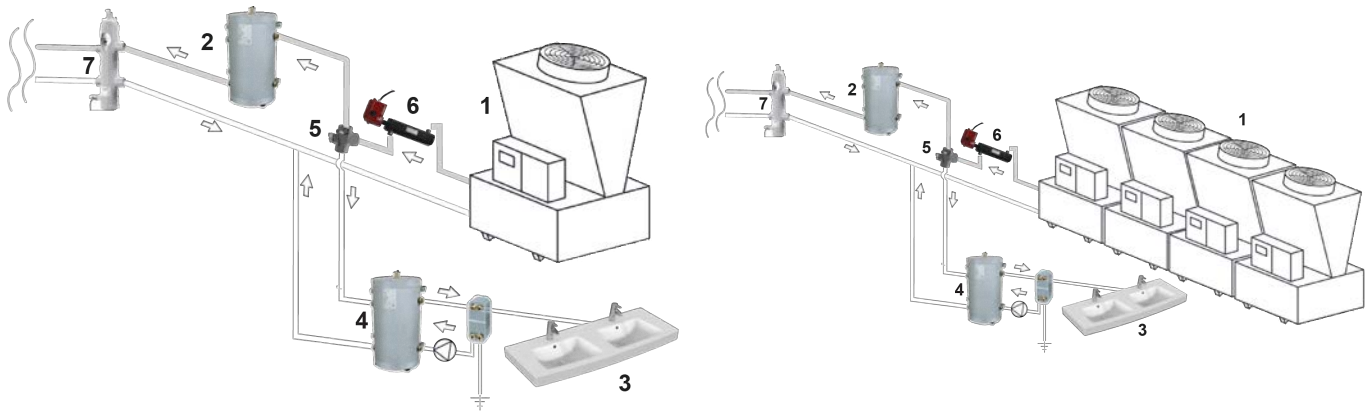
La resistencia siempre se activa durante el ciclo de desescarche y si se solicita la producción de ACS.

Si se tiene la válvula de 3 vías para la producción de agua caliente sanitaria KVDEV, la resistencia se debe colocar antes de la válvula, como se muestra en la figura.

La válvula se debe instalar cerca de la bomba de calor.

Las tuberías entre la válvula y la bomba de calor tienen que ser lo más cortas posible.

Es oportuno que se evalúe siempre con atención la potencia eléctrica disponible cuando se instalan las resistencias eléctricas de apoyo.



- 1 Unidad
- 2 Acumulador inercial
- 3 Sanitario
- 4 Acumulación de agua técnica
- 5 Válvula de 3 vías (facultativa)
- 6 Resistencia eléctrica
- 7 Separador hidráulico

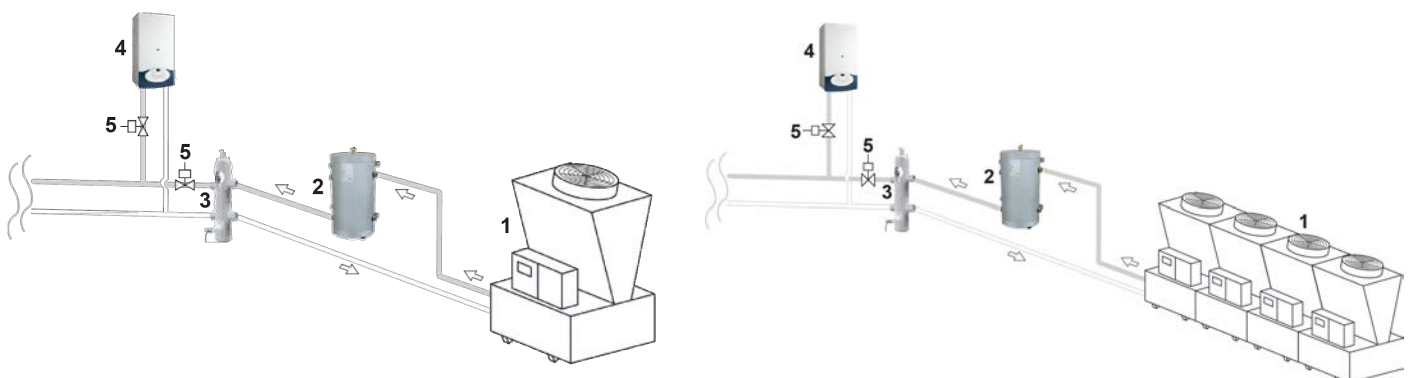
Fuente térmica auxiliar

Por generador auxiliar se entiende un generador de calor que funciona alternándose con la bomba de calor, que suele ser una caldera. Cuando se activa el generador alternativo, la bomba de calor y todos sus equipos auxiliares se apagan si bien estén recibiendo alimentación. El generador auxiliar puede ser habilitado solo para calefaccionar las instalaciones.

Funcionamiento de la fuente auxiliar.

El encendido del generador auxiliar puede producirse según tres modalidades:

- manualmente;
- por un punto de consigna de temperatura exterior;
- por un criterio de conveniencia económica basado en las tarifas del coste del suministro eléctrico y de carburante (metano o butano);
- para avería de la bomba de calor.



- 1 Unidad
- 2 Acumulador inercial
- 3 Separador hidráulico
- 4 Caldera
- 5 Órganos de interceptación no gestionados

6.42.3 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.

6.42.4 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 unidad sesgará su potencia para acercarse lo más posible al valor deseado, asegurando su funcionamiento.

La activación de la función, que puede habilitarse y configurarse desde la pantalla de la unidad, puede realizarse mediante señal digital (contacto seco), mediante franjas horarias diarias o mediante BMS.

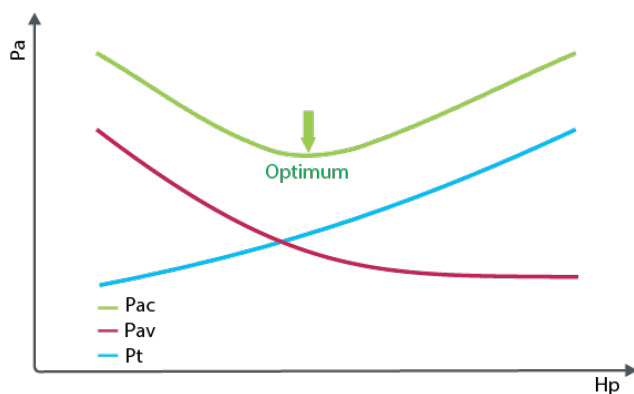
Con el accesorio EEM, que permite medir instantáneamente la potencia absorbida, se puede establecer un valor preciso de la potencia absorbida máxima deseada.

ATENCIÓN! en determinadas fases de su funcionamiento, la unidad puede aumentar su consumo de energía para garantizar su funcionalidad y fiabilidad, por lo que la línea de alimentación debe estar siempre dimensionada para el valor máximo indicado en la placa de características y en la tabla de datos técnicos.

6.42.5 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

6.42.6 Accesorio LKD - Leak Detector

El accesorio LKD permite detectar cualquier fuga de gas refrigerante.

Si se detecta una fuga de refrigerante, la unidad corta inmediatamente la alimentación de todos los componentes, excepto el detector de fugas y el sistema de ventilación Ex, que se activa para ventilar el compartimento técnico hasta que la concentración de gas refrigerante descienda por debajo del umbral máximo de seguridad. En este período, se activa una señal acústica/luminosa de luz roja en el frente del cuadro eléctrico y se activa el relativo contacto remoto.

6.42.7 Accesorio 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.

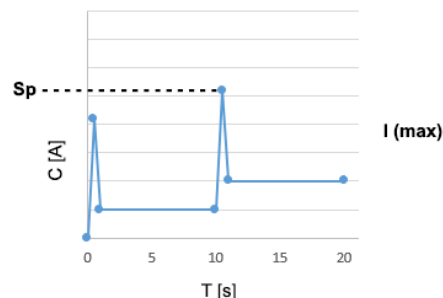
A continuación, se muestra un dibujo de calidad para dar un ejemplo de una unidad con 2 compresores equipada con y sin accesorio SFS. Los valores de corriente inicial de arranque con el accesorio SFS, se indican en las tablas "A" Datos técnicos.

Corriente de arranque - sin SFS

Sp Arranque

C [A] Corriente

T [s] Tiempo

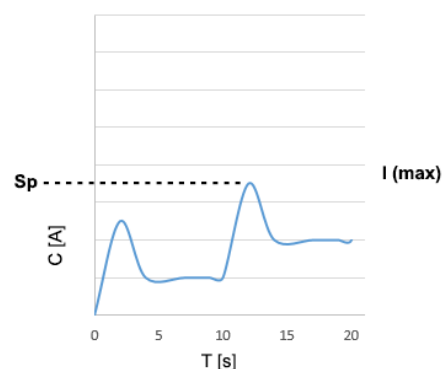


Corriente de arranque con SFS







Sp Arranque

C [A] Corriente

T [s] Tiempo



6.43 Conexiones eléctricas

	¡PELIGRO! Antes de iniciar las operaciones de conexión, preste mucha atención al acercarse a la unidad, incluso si está desconectada; compruebe las zonas que rodean a la unidad con un detector de gas portátil adecuado (de sensibilidad adecuada de acuerdo con la normativa vigente como EN 378-4 o local si es más restrictiva) para asegurarse de que no haya fugas de refrigerante.
	¡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).

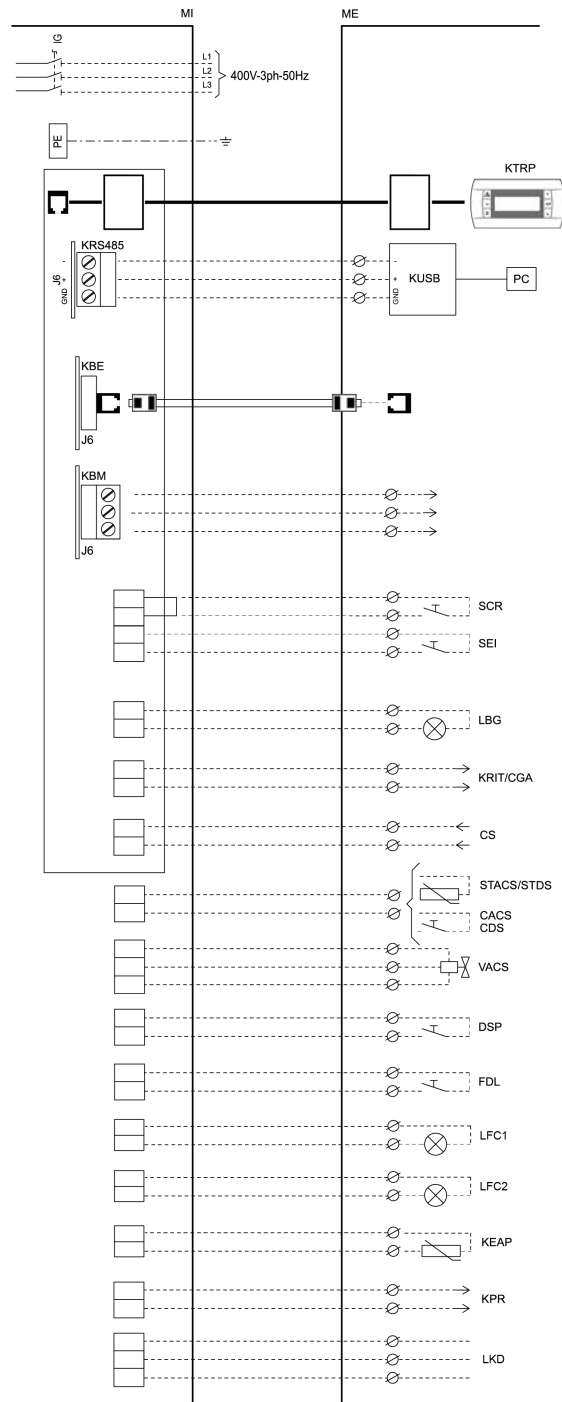


¡IMPORTANTE!

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.

6.44 Conexiones eléctricas



MI	Placa de bornes interna del cuadro eléctrico
ME	Placa de bornes externa del usuario
L1	Línea 1
L2	Línea 2
L3	Línea 3
PE	Conexión de tierra
IG	Interruptor de maniobra seccionador
KRS485	Interfaz serial RS485 (accesorio)
KUSB	Convertor RS485/USB (accesorio)
KBE	Interfaz Bacnet Ethernet (accesorio)
KBM	Interfaz Bacnet MS/TP (accesorio)
J6	Conector para la introducción de los accesorios KRS485, KBM, KBE
KTRP	Teclado remoto (accesorio)
PC	Personal computer
SCR	Selector mando remoto (mando con contacto libre)
SEI	Selector verano/invierno (mando con contacto libre)
LBG	Lámpara de bloqueo general (autorización en tensión 230 Vac, carga máxima 0.5A AC1)
KRIT	Mando KRIT (resistencia eléctrica suplementaria para bomba de calor) (230 Vca, carga máxima 0,5 A AC1)
KEAP	Sonda de aire exterior para la compensación del valor de consigna (como alternativa a la que ya se encuentra montada en la máquina)
CS	Punto de consigna variable mediante señal analógica 4-20 mA (incompatible con el accesorio DSP), debe gestionarse además como aspecto especial mediante nuestro departamento de prevención
CACS CDS	Autorización válvula desviadora agua caliente sanitaria (mando con contacto limpio) o autorización DS
DSP	Doble punto de consigna mediante el permiso digital (incompatible con el accesorio CS y el CACS)
VACS	Válvula desviadora de 3 vías para gestionar la producción de agua caliente sanitaria (KVDEV) (230 Vca, carga máxima 0,5A AC1)
CGA	Mando del generador auxiliar (permiso en tensión 230 Vca, carga máxima 0,5 A AC1)
STACS/STDS	Sonda de temperatura del agua caliente sanitaria/DS (no suministrada, a cargo del instalador); como alternativa al permiso sanitario/DS (CACS/CDS)
FDL	Forced down load compressors (accesorio FDL) (mando con contacto limpio)
LFC1-2	Lámpara de funcionamiento compresor (permiso en tensión 230V ca, carga máxima 0,5A AC1)
KPR	Control de la bomba de recuperación/desrecalentador (tensión admitida 230Vac, carga máx. 0,5A AC1)
LKD	Alarma detector de pérdidas de refrigerante (autorización sin tensión)
- - - -	Conexión a cargo del instalador
—————	Cable apantallado de 4 hilos

- 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.

		Sección Línea (*)	Sección PE	Sección de mandos y controles
250	mm ²	16	16	1,5










(*) Las secciones de alimentación indicadas (cable del tipo FG16) son orientativas. Es responsabilidad del instalador dimensionar adecuadamente el interruptor de línea de la alimentación eléctrica -que incluye el cable de tierra- en función de: la longitud de la línea, el sistema de distribución, el tipo de cable, el tipo de colocación y la absorción máx de la unidad

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.
	¡PELIGRO! Antes de iniciar las operaciones de puesta en marcha, preste mucha atención al acercarse a la unidad, incluso si está desconectada; compruebe las zonas que rodean a la unidad con un detector de gas portátil adecuado (de sensibilidad adecuada de acuerdo con la normativa vigente como EN 378-4 o local si es más restrictiva) para asegurarse de que no haya fugas de refrigerante.
	¡PELIGRO! Está prohibido conectar, poner en marcha y utilizar la máquina excepto en un ambiente externo de acuerdo con las prescripciones descritas anteriormente.
	¡PELIGRO! Antes de la puesta en servicio, 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! Ventiladores de seguridad (panel) y compartimento técnico (Ex): en caso de instalación con condiciones de funcionamiento severas, comprobar que el sistema de ventilación esté en pleno funcionamiento. Las rejillas del ventilador deben mantenerse limpias de obstrucciones. Comprobar el estado de limpieza de los motores y aspas del ventilador, comprobar la ausencia de vibraciones anómalas y el correcto giro de la hélice. El motor debe mantenerse limpio para que no queden rastros de polvo, suciedad, aceite u otras impurezas.

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 de retraso apagado bomba	30
Tiempo de antelación del encendido de la bomba	60"
Tiempo mínimo entre 2 encendidos consecutivos del compresor	360"

Antes de la puesta en marcha de la unidad, realice los siguientes controles:

- La alimentación eléctrica debe tener características conformes a lo indicado en la placa de identificación y/o en el esquema eléctrico 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 las 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 LOTO o equivalente); sólo después de esta operación. Acceder al cuadro eléctrico utilizando los EPI necesarios. - EPI y comprobar que los bornes de alimentación y de los contactores 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 y de seguridad previstos en el manual?	NO	Restablezca los espacios técnicos indicados
--	-----------	---

SÍ

¿La unidad presenta daños imputables al transporte/instalación?	SÍ	¡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
------------------------------------	-----------	----------------------------

SÍ

¿El precalentamiento se activó por lo menos 12 horas antes de la puesta en marcha?	NO	Active el precalentamiento y espere 12 horas (*)
--	-----------	--

SÍ

El estado general de la unidad es conforme.

(*) La unidad está equipada con una función que impide el arranque, si no se respeta el tiempo de calentamiento mínimo de los calentadores del cárter del compresor; Este tiempo lo evalúa el software de acuerdo con la temperatura del aire exterior (consulte el manual de control electrónico).

Control de las conexiones hidráulicas

Primera puesta en marcha

¿Las conexiones hidráulicas se realizaron perfectamente?	NO	Realice bien las conexiones
--	-----------	-----------------------------

SÍ

¿El sentido de entrada-salida del agua es correcto?	NO	Corrija el sentido de entrada-salida
---	-----------	--------------------------------------

SÍ

¿Los circuitos están cargados de agua y se purgaron los eventuales residuos de aire?	NO	Cargue los circuitos y/o purgue el aire
--	-----------	---

SÍ

¿El caudal de agua cumple con las disposiciones del manual de uso?	NO	Restablezca el caudal de agua
--	-----------	-------------------------------

SÍ

¿Las bombas giran en el sentido correcto?	NO	Restablezca el sentido de rotación
---	-----------	------------------------------------

SÍ

¿Los interruptores de caudal instalados están activos y bien conectados?	NO	Restablezca o sustituya el componente
--	-----------	---------------------------------------

SÍ

¿Los filtros de agua puestos antes del intercambiador y del recuperador (si está presente) funcionan y están	NO	Restablezca o sustituya el componente
--	-----------	---------------------------------------

instalados correctamente?

SÍ

La conexión hidráulica es aceptable!

Comprobación de las conexiones de las válvulas de seguridad

Primera puesta en marcha

¿Se ha canalizado la descarga de las válvulas de seguridad?	▶	NO	▶ Realizar la conexión de la descarga de las válvulas de seguridad según lo indicado en el apartado <i>Indicación para la instalación de las máquinas</i>
---	---	-----------	---

▼ **SÍ**

El diámetro, la longitud y las curvas cumplen con los parámetros que se muestran en la tabla párrafo <i>Indicación para la instalación de las máquinas</i>	▶	NO	▶ Modifique la conexión
--	---	-----------	-------------------------

▼ **SÍ**

¿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
--	---	-----------	--

▼ **SÍ**

La conexión de las válvulas de seguridad es conforme.

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
--	--	-----------	--------------------------------------

SÍ

¿La secuencia de las fases es correcta?		NO	Restablezca la correcta secuencia de las fases
---	--	-----------	--

SÍ

¿La conexión de tierra cumple con las disposiciones de ley?		NO	¡Peligro! ¡Restablezca la conexión de tierra!
---	--	-----------	--

SÍ

¿Los conductores eléctricos del circuito de potencia tienen las dimensiones indicadas en el manual?		NO	¡Peligro! ¡Sustituya los cables de inmediato!
---	--	-----------	--

SÍ

¿El interruptor magnetotérmico puesto antes de la unidad está dimensionado correctamente?		NO	¡Peligro! ¡Sustituya el componente de inmediato!
---	--	-----------	---

SÍ

La conexión eléctrica es aceptable!

Primera puesta en marcha

Primera puesta en marcha

Comprobar al cerrar el seccionador general el arranque del sistema de ventilación de seguridad Ex		NO	Detenga inmediatamente la unidad abriendo el seccionador y determine la causa de la anomalía. Póngase en contacto con un centro de servicio autorizado de Rhoss.
---	--	-----------	--

SÍ

Espera el tiempo de precalentamiento del detector de fugas Ex y la consiguiente puesta en marcha de la tarjeta de control		NO	Detenga inmediatamente la unidad abriendo el seccionador y determine la causa de la anomalía. Contacte con un centro de asistencia autorizado Rhoss
---	--	-----------	---

SÍ

Deshabilitar los interruptores magnetotérmicos de alimentación del compresor			
--	--	--	--

Simular un arranque en blanco para verificar la correcta inserción de los contactores de potencia			
---	--	--	--

¿Los contactores de potencia se conectan correctamente?		NO	¡Sustituya el componente de inmediato! Póngase en contacto con un centro de servicio autorizado de Rhoss.
---	--	-----------	--

SÍ

Vuelva a activar los interruptores magnetotérmicos de potencia del compresor.			
---	--	--	--

Ponga en marcha la máquina interviniendo en el panel de mandos (consulte el manual Controles Electrónicos).			
---	--	--	--

Seleccionar modalidad de funcionamiento (tecla Mode)			
--	--	--	--

Compruebe la rotación correcta de las bombas y los ventiladores, los caudales de agua, el funcionamiento de las sondas y los transductores de presión de la máquina.		NO	Revise y, de ser necesario, sustituya el componente Póngase en contacto con un centro de servicio autorizado de Rhoss.
--	--	-----------	--

SÍ

Procedimiento de puesta en marcha terminado			
--	--	--	--

Verificación de la conexión eléctrica para la gestión de grupos de unidades

START

¿Es necesario conectar la unidad al secuenciador integrado Rhoss?		NO	No operacion
---	--	-----------	--------------

SI

Complete la conexión eléctrica de todas las unidades y configure la aplicación de acuerdo con las instrucciones dadas en el manual de control			
---	--	--	--

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 reduzca el caudal en el evaporador

¿El presostato diferencial del agua interviene regularmente?		NO	Revise y/o sustituya el componente
--	--	-----------	------------------------------------

SÍ

¿La lectura de las presiones de trabajo es correcta?		NO	Detenga la unidad y busque la causa de la anomalía.
--	--	-----------	---

SÍ

Comprobar en el historial de alarmas la presencia de eventos de pérdida de refrigerante. ¿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?		SÍ	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
- sistema de detección de fugas Ex
- sistema de ventilación Ex

Además, están presentes:

- Transductor de baja presión (genera la alarma de baja presión, consulte el manual del control electrónico que se suministra con la unidad)
- interruptor de presión diferencial de agua o interruptor de flujo

Presostato	Activación	Reajuste
de alta presión	34 Bar	28 bares - Manual
diferencial agua	37 mbar	50 mbar - Automático
válvula de seguridad de alta presión	40 bares	-
válvula de seguridad de baja presión	30,4 bar (temperatura saturada 80°C)	-

	<p>¡PELIGRO! La válvula de seguridad en el lado de alta presión tiene una calibración de 40 bar. Podría intervenir si se alcanza el valor de calibración durante las operaciones de carga de refrigerante, induciendo un estallido que puede provocar incendios, quemaduras o lesiones, incluso de tipo mecánico (así como las demás válvulas del circuito).</p>
---	--

Funcionamiento de los componentes

Funcionamiento del compresor

Los compresores scroll fijos están equipados con protección térmica interna. Después de la intervención de la protección térmica interna, el restablecimiento del funcionamiento normal se realiza automáticamente cuando la temperatura de los arrollamientos desciende bajo el valor de seguridad previsto (tiempo de espera variable de pocos minutos a algunas horas). Todos los compresores fijos están equipados con un interruptor magnetotérmico con contacto de señalización de disparo auxiliar conectado a la placa electrónica.

Funcionamiento de las sondas de trabajo, antihielo, vaciado y presión

Las sondas de temperatura del agua (sondas de trabajo y anticongelante) se insertan en un pozo en contacto con la pasta conductora y se bloquean en el exterior 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. Las sondas de temperatura de descarga se introducen dentro de un pozo especial soldado externamente al tubo de impulsión de ambos compresores. Estas sondas señalan a la tarjeta electrónica aumentos anormales en la temperatura de escape, generando una alarma de protección térmica.

Las sondas de presión (transductores) están instaladas:

- **en la rama de alta presión**

mide la alta presión generando sus alarmas y activando y activando sus protecciones. Ajuste el control de condensación de la operación de verano.

- **en la rama de baja presión**

mide la baja presión generando las alarmas relativas y las protecciones relativas. Gestionan el comportamiento de la válvula de expansión electrónica, generan la alarma de baja presión y regulan el control de evaporación en la operación de invierno.

Funcionamiento de la válvula termostática electrónica

La válvula de expansión termostática está calibrada para mantener un sobrecalentamiento del gas adecuado para evitar que el compresor pueda aspirar 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.



Nuestras unidades no requieren ninguna intervención de mantenimiento como por ejemplo un automóvil que no tenga piezas sujetas a desgaste/deterioro en condiciones normales de funcionamiento. También debe verificarse que el entorno en el que opera la unidad no comprometa su funcionamiento (ejemplos: la unidad cerca de una fábrica de cemento puede tener problemas de polvo que obstruirá las baterías de intercambio que deben limpiarse cada 6 meses, la unidad instalada cerca de la vegetación que podría bloquear el ventilador con el viento directamente o a través del follaje). A continuación se muestra una tabla general con el tiempo requerido.

Funcionamiento de la cadena de seguridad

Durante la puesta en marcha, el detector de fugas Ex requiere un tiempo de precalentamiento de aproximadamente 2 minutos durante los cuales mantiene activado el sistema de ventilación: espere a que vuelva la señal de alarma antes de realizar cualquier operación.

Al final de esta fase, el sensor realiza una lectura en tiempo real de la concentración de refrigerante y, en ausencia de fugas, da el consentimiento para la puesta en marcha del cuadro de control de la unidad.

En presencia de una fuga de refrigerante detectada por el sensor, el sistema de ventilación se activa para evitar la acumulación de una concentración peligrosa de refrigerante en el interior del compartimento técnico; además, el relé de alarma se activa hacia el tablero de control y hacia el indicador óptico/acústico de luz roja en la puerta del cuadro eléctrico; en esta fase se corta la alimentación de todos los componentes eléctricos presentes en la unidad a excepción de los de tipo EX responsables de las acciones de seguridad.

	¡IMPORTANTE! Mantenga la unidad correctamente alimentada para evitar desactivar los sistemas de seguridad.
	¡IMPORTANTE! La difusión de otros gases cerca de la unidad podría provocar falsas alarmas, comprometiendo la eficacia de los sistemas de seguridad.






Funcionamiento de la cadena de seguridad

Durante la fase de puesta en marcha, el detector de fugas Ex requiere un tiempo de precalentamiento de 2 minutos durante el cual mantiene activado el sistema de ventilación; una vez finalizada esta fase, el sensor realiza una lectura en tiempo real de la concentración de refrigerante y, en ausencia de fugas, da su consentimiento para la puesta en marcha de la tarjeta de control de la unidad.


En presencia de una fuga de refrigerante detectada por el sensor, se activa el sistema de ventilación para evitar la acumulación de una concentración peligrosa de refrigerante en el interior del compartimento técnico, se activa el relé de alarma hacia el cuadro de control y hacia la señal óptica/acústica de luz roja presentes en la puerta del QE y al mismo tiempo se corta la alimentación de todos los componentes eléctricos presentes en la unidad a excepción de los responsables de las acciones de seguridad tipo EX.

6.47 Mantenimiento

6.47.1 NOTA


	¡PELIGRO! Antes de iniciar cualquier operación, preste mucha atención al acercarse a la unidad, incluso si está desconectada; compruebe las zonas que rodean a la unidad con un detector de gas portátil adecuado (de sensibilidad adecuada de acuerdo con la normativa vigente como EN 378-4 o local si es más restrictiva) para asegurarse de que no haya fugas de refrigerante.
	¡IMPORTANTE! Las intervenciones de mantenimiento deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado de los talleres autorizados de RHOSS 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 RHOSS 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.

6.47.2 Mantenimiento ordinario

	¡IMPORTANTE! Prever, de acuerdo con la EN 378-4, los controles y las visitas de inspección obligatorias.
---	--

Control periódico de los ventiladores de recuperación (control de limpieza de los filtros y control del caudal)
Comprobación y calibración del detector de fugas (siga las instrucciones del manual del proveedor)

Zona	Tipo de sensor	Intervalos de calibración
2	Célula electroquímica / Pellistor	6 meses
2	Infrarrojos	12 meses

	¡PELIGRO! El detector de fugas de refrigerante es un componente de seguridad que debe ser sometido a mantenimiento periódico de acuerdo con las indicaciones del fabricante: consulte lo prescrito en la documentación suministrada con la unidad
--	---

Limpeza 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.

Controles mensuales
Compruebe las condiciones de funcionamiento del circuito frigorífico (sobrecalentamiento, subenfriamiento y presiones de alta y baja presión.
Verificación visual del intercambiador de aletas y ventiladores.
Verificación visual de los niveles de aceite de los compresores cuando esté previsto.
Controles semestrales
Limpeza general y revisión del equipo: Cada 6 meses se debe realizar un 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 y sin obstrucciones. De ser necesario, lávelas con productos detergentes y agua. Cepille delicadamente las aletas evitando estropearlas.
Ventiladores: En caso de instalación bajo condiciones de trabajo complejas, aumente la frecuencia del 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 el tubo del agua de entrada de la unidad. Este filtro debe limpiarse periódicamente.
Sistema eléctrico: Además de controlar los distintos órganos eléctricos, se debe controlar el aislamiento eléctrico de todos los cables y que estén bien apretados en la bornera, prestando atención especial a las conexiones de tierra.
Control de la absorción eléctrica de la unidad.
Control de carga de gas y humedad en el circuito (unidad a pleno régimen): Comprobación de la ausencia de burbujas en el testigo de líquido y coloración seca en el indicador del mismo
Verificar que no haya fugas de gas: Para esta comprobación, consultar la normativa vigente según la cantidad de CO2 equivalente
Ventile cualquier bolsa de aire del sistema de agua enfriada solo si se ha instalado un sistema portátil de detección de fugas de refrigerante para verificar la posible presencia de mezclas inflamables.
Verificar la presencia de agua en los sifones relativos a los circuitos hidráulicos, descarga de condensados, pozos, etc. como una restricción a la circulación de cualquier mezcla inflamable.
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.
El detector de fugas de refrigerante es un componente de seguridad: realice la calibración de acuerdo con las indicaciones del fabricante (consulte lo prescrito en la documentación suministrada con la unidad)
Ventiladores de seguridad de cuadros y compartimentos técnicos (Ex): en caso de instalación con condiciones de funcionamiento severas, aumentar la frecuencia de las comprobaciones. 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.

Tiempo de inactividad estacional de la máquina

Vaciado del sistema de agua (si es necesario): El vaciado es necesario en caso de que la máquina no funcione durante la temporada de invierno.

En alternativa se puede usar una mezcla de glicol según las informaciones que se suministran en este manual.


Limpeza de las baterías de aletas


	¡PELIGRO! Preste atención a las aletas y 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.

Limpeza de los ventiladores

	¡PELIGRO! Preste atención a los ventiladores. ¡No retire las rejillas de protección por ningún motivo! Señala la presencia de órganos en movimiento (correas, ventiladores). Riesgo residual de aplastamiento, cizallamiento, arrastre inherente al contacto con las partes móviles, cuando 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 .
--	--

	¡PELIGRO! Accione siempre el interruptor automático general para proteger toda la instalación antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, incluyendo las operaciones que son puramente de control. Asegúrese de que nadie conecte la máquina a la corriente eléctrica accidentalmente; bloquee el interruptor automático general en la posición de cero.
--	--

Controle que no haya objetos o impurezas que obstruyan las rejillas de los ventiladores. Esto último, además de reducir drásticamente el rendimiento general de la máquina, en algunos casos puede provocar la falla de los ventiladores y el compromiso del sistema de ventilación de seguridad Ex.

Control del nivel de aceite en el compresor


	¡IMPORTANTE! No use la unidad si el nivel de aceite en el compresor es bajo.
--	--

Las unidades están equipadas con un testigo para comprobar el nivel de aceite en la tubería de equalización situada en la parte inferior de los compresores.

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

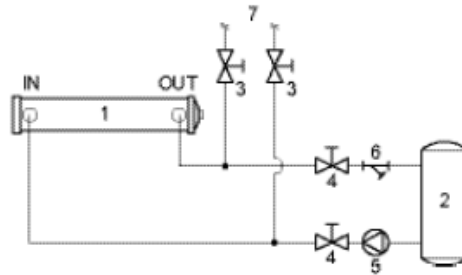
	¡PELIGRO! Los ácidos utilizados para el lavado de los intercambiadores son tóxicos. Use equipos de protección individual adecuados.
--	---

	¡IMPORTANTE! Emplee solo detergentes químicos aptos para la limpieza de los intercambiadores. Los detergentes químicos inadecuados pueden corroer el intercambiador y dañarlo de forma irreparable.
--	---

Los intercambiadores, con el paso del tiempo, están sujetos a incrustaciones incluso en condiciones nominales de uso. Las temperaturas de trabajo de la unidad, la velocidad del agua en los canales y el acabado de la superficie de transferencia del calor minimizan la formación de suciedad en el intercambiador.

Las posibles incrustaciones en los intercambiadores se detectan midiendo la pérdida de carga entre los tubos de entrada y de salida de la unidad utilizando un manómetro diferencial. 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, preparando la instalación que ya existe con apropiadas tomas de carga y descarga. El líquido de limpieza debe circular dentro del intercambiador a un caudal de al menos 1,5 veces la temperatura de trabajo nominal (sin exceder el flujo máximo permitido: consulte "Límites de funcionamiento").


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	Evaporador
2	Depósito de la solución ácida
3	Válvula de compuerta de bloqueo
4	Grifo auxiliar
5	Bomba de lavado
6	Filtro auxiliar
7	Usuario

6.47.3 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.

	<p>¡IMPORTANTE! Las intervenciones de mantenimiento deben ser realizadas exclusivamente por personal cualificado de los talleres autorizados RHOSS S.p.a., habilitado para trabajar en este tipo de productos. Preste atención a las indicaciones de peligro aplicadas en la unidad. Use los equipos de protección individual que establecen las leyes vigentes. Preste la máxima atención a las indicaciones presentes en la máquina. Use EXCLUSIVAMENTE repuestos originales RHOSS S.p.a.</p>
---	--

Control	Intervalo de tiempo	Notas
Ventiladores	Cada 6 meses En caso de instalación bajo condiciones de trabajo complejas, aumente la frecuencia del control.	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 En caso de instalación bajo condiciones de trabajo complejas, aumente la frecuencia del control.	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	Exclusivamente a cargo del personal cualificado de los talleres autorizados RHOSS S.p.A., habilitado para trabajar en este tipo de productos.
Comprobar el funcionamiento del desaireador automático (no suministrado con el equipo y a cargo del instalador)	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.

**¡PELIGRO!**

Antes de iniciar cualquier operación, tenga mucho cuidado al acercarse a la unidad, incluso si no está alimentada; verifique las áreas adyacentes a la unidad con un detector de gas portátil adecuado (de sensibilidad adecuada de acuerdo con las regulaciones vigentes, como EN 378-4 o locales si son más restrictivos) para asegurarse de que no haya fugas de refrigerante.

Advertencias en caso de alarma de fuga de refrigerante

En caso de fuga de gas refrigerante, los sistemas de seguridad (detección y ventilación) garantizan la seguridad de la unidad y la señal de alarma en el control electrónico. Esta alarma requiere reinicio manual por parte del operador autorizado; esta operación debe realizarse única y exclusivamente al final de las operaciones para restaurar la integridad y funcionalidad del producto.

Integración-restablecimiento de la carga de refrigerante

Los equipos se prueban en fábrica con la carga de gas necesaria para su correcto funcionamiento. La cantidad de gas contenida en el circuito está indicada directamente en la placa del número de serie. Si es necesario restablecer la carga de refrigerante, se debe realizar el procedimiento de vaciado y evacuación del circuito, eliminando restos de gases incondensables con eventuales humedades.

Es obligatorio purgar nitrógeno libre de oxígeno a través de la tubería durante las operaciones de soldadura fuerte/soldadura en aplicaciones de gas inflamable tipo A2 y A3.

Por lo tanto, el restablecimiento de la carga de gas después de un trabajo de mantenimiento en el circuito de refrigeración solo debe realizarse después de un lavado a fondo del circuito. Luego restaure la cantidad exacta de refrigerante y aceite nuevo que se muestra en la placa del número de serie. El refrigerante debe extraerse del cilindro de carga en fase líquida. Al final de la operación de recarga, es necesario repetir el procedimiento de arranque de la unidad y controlar las condiciones de trabajo de la unidad durante al menos 24 horas. Si por razones particulares, por ejemplo en caso de pérdida de refrigerante, se prefiere proceder con una simple recarga de refrigerante, se debe tener en cuenta un posible deterioro leve en el rendimiento de la unidad. En todo caso, el rellenado deberá efectuarse en el ramal de baja presión de la máquina, utilizando los puntos de presión habilitados al efecto; también se debe tener cuidado de introducir refrigerante solo en la fase líquida.

Control del nivel de aceite del compresor

El control del nivel correcto de aceite se puede comprobar a través del indicador de aceite. Cuando la unidad está parada, el nivel de aceite en los compresores debe cubrir parcialmente el cristal-espía. El nivel no siempre es constante, ya que depende de la temperatura ambiente, la fracción de refrigerante en solución en el aceite y la velocidad de rotación del compresor (en el caso de un compresor inversor). 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 adición se puede realizar después de la puesta en vacío de los compresores utilizando la toma de presión situada en la aspiración. Para conocer la cantidad y el tipo de aceite, consulte la placa adhesiva del compresor. Para realizar la operación de llenado de aceite, comuníquese con el centro de servicio de 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 coloración verde del LUE, de lo contrario se deberá proceder a la sustitución del 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. Es obligatoria una comprobación de la ausencia de eventuales fugas de gas antes de volver a poner la unidad en condiciones normales de funcionamiento.

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 puede liberar en la atmósfera. 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 frigorígeno indicada en la placa colocada en la unidad.

6.48 Eliminación de la unidad

	<p>¡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.</p>
	<p>¡PELIGRO! Antes de iniciar cualquier operación, extreme las precauciones al acercarse a la unidad, aunque esté desconectada, debido a la posible presencia de atmósfera inflamable y riesgo de incendio. Compruebe las áreas alrededor de la unidad con un detector de gas portátil adecuado (de sensibilidad adecuada de acuerdo con las normas vigentes como EN 378-4 o locales si son más restrictivas) para asegurarse de que no hay fugas de refrigerante. Retire todo el refrigerante antes de acceder al sistema. Cuando trabaje en sistemas llenos de refrigerante, siga las instrucciones de seguridad.</p>
	<p>¡PELIGRO! El aceite contenido en el circuito frigorífico retiene el refrigerante disuelto en él. Por lo tanto, es posible que persista una atmósfera inflamable y explosiva incluso después de vaciar el refrigerante. La presencia de una mezcla de aceite y/o refrigerante y aire puede desencadenar llamas y explosiones a altas temperaturas, incluso en ausencia de fuentes de ignición. Mantener activas las resistencias durante las operaciones de vaciado para favorecer la evaporación y evacuación del refrigerante.</p>

Es obligatorio el desmontaje de la unidad por una empresa autorizada para recuperar productos/maquinaria obsoletos y por personal adecuadamente formado en la manipulación de sustancias inflamables. 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, tablonces 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, si es necesario, desbloquee.
Motor de la bomba averiado	revise o sustituya la bomba
El filtro de malla del agua está sucio (montado por el instalador)	limpie el filtro
2 - COMPRESOR: NO ARRANCA	
Tarjeta microprocesador en alarma	Localice 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 demanda de enfriamiento en aplicación con grupo de trabajo programado correctamente	revise y si es necesario, espere la solicitud de refrigeración
Configuración del valor de consigna de trabajo demasiado alto en modo de enfriamiento.	revise y, si es necesario, vuelva a programar la calibración
Ajuste del conjunto de trabajo demasiado alto en el modo de calefacción:	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 ZUMBIDO	
Tensión de alimentación incorrecta	controle la tensión, compruebe las causas.
Contactores defectuosos	sustituya el contactor
Problemas mecánicos en el compresor	sustituya el compresor
4 - EL COMPRESOR FUNCIONA DE MODO INTERMITENTE: Alarma de baja presión de presostato	
Funcionamiento anómalo del transductor de baja presión:	compruebe el funcionamiento del presostato
Carga insuficiente de fluido frigorígeno	1. localice y elimine las posibles pérdidas 2. restablezca la carga correcta
Filtro de línea del fluido frigorígeno atascado (con escarcha)	sustituya el filtro
La válvula de expansión no funciona correctamente	revise la calibración, regule el sobrecalentamiento y, de ser necesario, cámbiela
5 - EL COMPRESOR SE DETIENE: 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.
Circulación del agua en el intercambiador de placas insuficientes (en modalidad de calentamiento):	revíselo y, de ser necesario, regúlelo
Temperatura ambiente elevada:	comprobar los límites funcionales de la unidad
Presencia de aire en la instalación de agua	purgue la instalación hidráulica
Carga excesiva de fluido frigorígeno	descargue el exceso
6 - RUIDO EXCESIVO DE LOS COMPRESORES - EXCESIVAS VIBRACIONES	
El compresor está bombeando líquido, aumento excesivo de fluido frigorígeno en el cárter.	1. controle el funcionamiento de la válvula de expansión 2. 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 el dimensionamiento de la instalación, infiltraciones y aislamiento de los locales en cuestión
Configuración del valor de consigna de trabajo demasiado bajo en modo de enfriamiento.	controle la calibración y vuelva a programar
Configuración del valor de consigna de trabajo demasiado alto en modo de calefacción.	controle la calibración y vuelva a programar
Mala ventilación de las baterías	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 enfriada	purgue la instalación
Carga insuficiente de fluido frigorígeno	1. localice y elimine las posibles pérdidas 2. restablezca la carga correcta
Filtro de línea del fluido frigorígeno 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	controle el funcionamiento
8 - NIVEL ESCASO DE ACEITE	
Pérdida de fluido frigorígeno	1. revise, localice y elimine la pérdida 2. restablezca la carga correcta de refrigerante y aceite
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	
Ausencia de alimentación eléctrica	revise las conexiones
Resistencia del cárter interrumpida	revíselo y, de ser necesario, cámbielo
10 – PRESIÓN DE IMPULSIÓN ELEVADA A LAS CONDICIONES NOMINALES	
Aire de enfriamiento hacia las baterías insuficiente (modalidad de enfriamiento):	revise que los ventiladores funcionen bien, que se hayan dejado libres los espacios necesarios y que las baterías no presenten obstrucciones
Circulación del agua en el intercambiador de placas insuficientes (en modalidad de calentamiento):	revíselo y, de ser necesario, regúlelo
Presencia de aire en la instalación de agua	purgue la instalación
Carga excesiva de refrigerante	descargue el exceso
Baterías sucias o bloqueadas (en modo de refrigeración):	revise y si es necesario, limpie y/o elimine las obstrucciones
11 – PRESIÓN DE IMPULSIÓN BAJA A LAS CONDICIONES NOMINALES	
Carga insuficiente de fluido frigorígeno	1. Localice y elimine las posibles pérdidas. 2. restablezca la carga correcta
Presencia de aire en la instalación de agua (en modo de enfriamiento)	purgue la instalación
Caudal de agua insuficiente en el evaporador (en modo 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 modo de enfriamiento)	revise la calibración y, de ser necesario, regúlela
12 - PRESIÓN DE ASPIRACIÓN ELEVADA A LAS CONDICIONES NOMINALES	
Carga térmica excesiva (en modo de enfriamiento)	revise el dimensionamiento de la instalación, infiltraciones y aislamiento
La válvula de expansión no funciona correctamente	revise su 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 insuficiente de refrigerante	1. restablezca la carga correcta 2. localice y elimine las posibles pérdidas
Intercambiador dañado (en modo de enfriamiento)	1. controle

	2. sustituya
La válvula de expansión no funciona correctamente	<ol style="list-style-type: none"> 1. revise su funcionamiento 2. limpie la boquilla 3. regule el sobrecalentamiento 4. de ser necesario, sustituya.
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
Aire insuficiente para las baterías (en modo calefacción):	compruebe que los ventiladores funcionen correctamente, que se hayan dejado libres los espacios necesarios y que las baterías no presenten obstrucciones.
Baterías sucias o bloqueadas (en modo calefacción):	revise y si es necesario, limpie y/o elimine las obstrucciones
Caudal de agua insuficiente (en modalidad de enfriamiento):	compruebe y si es necesario, regule
14 – UN VENTILADOR NO SE PONE EN MARCHA Y SE ACTIVA Y SE DESACTIVA	
Interruptor o contactor dañado, interrupción en el circuito auxiliar:	revíselo y, de ser necesario, cámbielo
Activación de la protección térmica:	revise la presencia de cortocircuitos, sustituya el motor
El control de condensación no funciona:	<ol style="list-style-type: none"> 1 revise el funcionamiento de la tarjeta y, si es necesario, cámbiela 2 revise el transductor de presión
15 - LA TARJETA NODA SEÑALES	
Alarma Pérdida de refrigerante	Comprobar la presencia de alarma acústica/visual en el correspondiente señalizador situado en la puerta del QE, alejarse de la unidad y esperar el final de la alarma. Luego acérquese con un detector portátil adecuado para excluir la persistencia de la fuga en el área que rodea la unidad.



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 Climatizacion, 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

H58951/B - 11-23

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.

