



FULLPOWER ECO-ECO A1 VFD (1+i)

TCAITE-TCAIQE 2390÷31380 TCAITO-TCAIQO 2390÷31380



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	Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche.....	14
7	Verifica perdite.....	16
8	Categorie PED dei componenti a pressione.....	16
9	Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati	17
10	Descrizione comandi.....	17
11	Caratteristiche costruttive.....	17
12	Accessori	19
13	Dati tecnici.....	22
14	Livelli di potenza e pressione sonora.....	27
15	Limiti di funzionamento.....	29
	Limiti funzionamento	29
	Limiti di funzionamento con accessorio Recupero di calore	30
	Salti termici consentiti attraverso gli scambiatori	30
	Limiti portate acqua evaporatore	31
	Limiti portate acqua recuperi	31
16	Protezione dell'unità dal gelo.....	31
17	Utilizzo di soluzioni incongelabili.....	33
18	Smaltimento liquido etilenico.....	34
19	Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche.....	34
20	Connessioni acqua RC100.....	38
21	Connessioni acqua DS.....	39
22	NOTA	40
23	Spazi di rispetto e posizionamento.....	40
24	Sollevamento e movimentazione.....	41
25	NOTA	41
26	Movimentazione ed immagazzinamento.....	41
27	Condizioni di immagazzinamento.....	42
28	Installazione	42
29	Installazione e collegamento all'impianto.....	43
30	Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R1234ze.....	43
31	Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R1234ze - Approfondimento.....	45
32	Distribuzione dei pesi.....	46
33	Pesi accessori.....	49
34	NOTA	50

35	Collegamenti idraulici	50
36	Protezione dalla corrosione.....	50
37	Installazione e gestione pompa se esterna all'unità.....	51
38	Approfondimento accessori	51
	Le applicazioni dei recuperi parziali (DS) e totali (RC100) e produzione dell'acqua calda sanitaria	51
	Accessorio FNRQ - Forced Noise Reduction	52
	Accessorio EEM - Energy Meter	54
	Accessorio FDL - Forced Download Compressors	54
	Accessorio EEO- Energy Efficiency Optimizer	54
	Accessorio LKD - Leak Detector	54
	Accessorio BCI-BCIP	54
	Accessorio RPB-RPE-PTL	55
	Accessorio SFS - Soft Starter	56
	VPF - Variable Primary Flow	56
	Accessorio INVP - Regolazione inverter gruppo di pompaggio	59
39	Collegamenti elettrici	60
40	Collegamenti elettrici.....	61
41	Collegamenti elettrici VPF.....	62
42	Gestione remota mediante accessori forniti separatamente.....	63
43	NOTA	63
44	Avviamento.....	63
45	Istruzioni per la messa a punto e la regolazione.....	67
46	Manutenzione	68
	NOTA	68
	Manutenzione ordinaria	68
	Manutenzione straordinaria	72
47	Smantellamento dell'unità.....	74
48	Etichettatura ambientale degli imballaggi.....	76
49	Check-list	77

Sezione 3	English.....	80
1	IMPORTANT INTRODUCTION.....	80
2	General Features.....	80
3	Components.....	81
4	NOTE	81
5	Machine identification.....	81
6	Warnings regarding potentially toxic substances.....	81
7	Check for leaks.....	83
8	PED Categories of Pressure Components.....	83
9	Information about residual risks that cannot be eliminated.....	84
10	Description of controls.....	84
11	Structural features.....	84
12	Accessories.....	86
13	Technical Data.....	89
14	Sound power and pressure levels.....	94
15	Functioning limits.....	96

Functioning limits	96
Operating limits with the Heat recovery accessory	97
Permitted temperature differentials through the heat exchangers	97
Evaporator water flow rate limits	98
Recovery water flow rate limits	98
16 Protecting the unit from frost.....	98
17 Use of antifreeze solutions.....	100
18 Liquid ethylene disposal.....	101
19 Hydraulic overall dimensions, size and connections.....	101
20 RC100 water connections.....	105
21 DS water connections.....	106
22 NOTE	107
23 Clearance and positioning.....	107
24 Lifting and Handling.....	108
25 NOTE	108
26 Handling and storage.....	108
27 Storage conditions.....	109
28 Installation	109
29 Installation and connection to the system.....	110
30 Guidelines for the installation of units with R1234ze gas.....	110
31 Guidelines for the installation of units with R1234ze gas - In depth.....	112
32 Distribution of the weights.....	113
33 Accessories weights.....	116
34 NOTE	117
35 Water connections.....	117
36 Protection from corrosion.....	117
37 Installation and pump management if external to the unit.....	118
38 Information on the accessories.....	118
Applications for partial (DS) and total (RC100) recovery and DHW production	118
FNRQ accessory - Forced Noise Reduction	119
EEM accessory - Energy Meter	121
FDL accessory - Forced Download Compressors	121
EEO accessory - Energy Efficiency Optimizer	121
LKD ACCESSORY - LEAK DETECTOR	121
BCI-BCIP accessory	121
RPB-RPE-PTL accessory	122
SFS accessory	123
VPF - Variable Primary Flow	123
INVP accessory - Pump unit inverter regulation	126
39 Electrical connections.....	127
40 Electrical connections.....	128
41 VPF Electrical connections.....	129
42 Remote management using accessories supplied loose.....	130
43 NOTE	130
44 Start-up procedure	130
45 Instructions for fine tuning and general regulation.....	133

46	Maintenance.....	134
	NOTE	134
	Routine maintenance	134
	Special maintenance	138
47	Dismantling the unit.....	140
48	Environmental labelling of packaging	141
49	Check-list.....	142
Sezione 4	Francais.....	145
1	PRÉSENTATION IMPORTANTE.....	145
2	Caractéristiques générales.....	145
3	Composants.....	146
4	REMARQUE.....	146
5	Identification de l'appareil.....	146
6	Recommandations concernant les substances potentiellement toxiques	146
7	Vérifier les fuites.....	148
8	Catégories PED des composants sous pression.....	149
9	Informations sur les risques résiduels et les dangers qui peuvent pas être éliminés.....	149
10	Description des commandes.....	150
11	Caractéristiques de construction.....	150
12	Accessoires.....	151
13	Données techniques.....	155
14	Niveaux de puissance et de pression sonore	160
15	Limites de fonctionnement.....	162
	Limites de fonctionnement	162
	Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur	163
	Ecart thermique admis à travers les échangeurs	164
	Limites débits eau évaporateur	164
	Limites des débits d'eau des récupérateurs	164
16	Protection de l'unité contre le gel.....	164
17	Utilisation de solutions antigel.....	166
18	Élimination de l'éthylène liquide	167
19	Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques.....	167
20	Raccords eau RC100.....	171
21	Raccords eau DS.....	172
22	REMARQUE.....	173
23	Espaces techniques et positionnement.....	173
24	Soulèvement et manutention.....	174
25	REMARQUE.....	174
26	Manutention et stockage	174
27	Conditions de stockage	175
28	Installation	175
29	Installation et raccordement à l'installation.....	176

30	Indications pour l'installation des unités avec gaz R1234ze.....	176
31	Indications pour l'installation des unités avec gaz R1234ze - Approfondissement.....	178
32	Distribution des poids.....	180
33	Poids des accessoires.....	182
34	REMARQUE.....	183
35	Branchements hydrauliques.....	183
36	Protection contre la corrosion.....	183
37	Installation et gestion de la pompe si externe à l'unité.....	184
38	Approfondissements accessoires.....	184
	Les applications des recuperations partielles (DS) et totales (RC100) et la production d'eau chaude sanitaire	
	Accessoire FNRQ - Forced Noise Reduction	185
	Accessoire EEM - Energy Meter	187
	Accessoire FDL - Forced Download Compressors	187
	Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer	187
	ACCESSOIRE LKD - LEAK DETECTOR	187
	Accessoire BCI-BCIP	187
	Accessoire RPB-RPE-PTL	188
	Accessoire SFS	189
	VPF - Variable Primary Flow	189
	Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage	192
39	Branchements électriques.....	193
40	Raccordements électriques.....	194
41	Raccordements électriques VPF.....	195
42	Commande à distance avec des accessoires fournis séparément.....	196
43	REMARQUE.....	196
44	Procédure de démarrage.....	196
45	Instructions pour la mise au point et le réglage.....	199
46	Entretien	200
	REMARQUE	200
	Entretien ordinaire	201
	Entretien extraordinaire	204
47	Démantèlement de l'unité.....	206
48	Etiquetage environnemental des emballages.....	208
49	Check-list.....	209

Sezione 5	Deutsch.....	212
1	WICHTIGE EINFÜHRUNG.....	212
2	Hauptmerkmale.....	212
3	Bestandteile	213
4	HINWEIS	213
5	Maschinenkennzeichnung.....	213
6	Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen.....	213
7	Auf Lecks prüfen.....	215
8	PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten.....	216
9	Hinweise zu Restgefährdung und Risiken, die nicht beseitigt werden können	216

10	Beschreibung der Bedienelemente.....	217
11	Baueigenschaften.....	217
12	Zubehör	218
13	Technische Daten.....	222
14	Schalleistungs- und Schalldruckpegel.....	229
15	Betriebsgrenzen.....	231
	Betriebsgrenzen	231
	Betriebsgrenzen mit dem Zubehör Wärmerückgewinnung	232
	Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher	233
	Grenzen für die Wasserdurchflussmenge des Verdampfers	233
	Grenzen Wasserdurchfluss Rückgewinner	233
16	Frostschutz der Einheit.....	233
17	Verwendung von Frostschutzmischungen.....	235
18	Entsorgung von flüssigem Ethylen.....	236
19	Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse	236
20	Wasseranschlüsse RC100	240
21	Wasseranschlüsse DS.....	241
22	HINWEIS	242
23	Freiräume und Aufstellung.....	242
24	Anheben und Handling	243
25	HINWEIS	243
26	Handling und Lagerung	243
27	Lagerbedingungen.....	244
28	Installation	244
29	Installation und Anschluss der Anlage	245
30	Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R1234ze.....	246
31	Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R1234ze - Ausführlich.....	247
32	Lastenverteilung	249
33	Zubehörgewicht.....	251
34	HINWEIS	252
35	Wasseranschlüsse	252
36	Korrosionsschutz.....	252
37	Installation und Steuerung der Pumpe wenn sie sich außerhalb der Einheit befindet.....	253
38	Vertiefung des Zubehörs.....	253
	Die Anwendungen der Teilweisen (DS) und Vollständigen (RC100) Rückgewinnung und Produktion von Brauchwarmwasser	
	Zubehör FNRQ - Forced Noise Reduction	254
	Zubehör EEM - Energy Meter	256
	Zubehör FDL - Forced Download Compressors	256
	Zubehör EEO- Energy Efficiency Optimizer	256
	ZUBEHÖR LKD - LEAK DETECTOR	256
	Zubehör BCI-BCIP	256
	Zubehör RPB-RPE-PTL	257
	Zubehör SFS	258
	VPF - Variable Primary Flow	258

	Zubehör INVP - Invertersteuerung Pumpeneinheit	261
39	Elektrische Anschlüsse	262
40	Elektrische Anschlüsse	263
41	Elektrische anschlüsse VPF.....	264
42	Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör.....	266
43	HINWEIS	266
44	Startprozedur.....	266
45	Anleitung für die einstellung und die regelung.....	269
46	Wartung	270
	HINWEIS	270
	Ordentliche Wartung	271
	Ausserordentliche wartung	275
47	Verschrottung der Einheit.....	276
48	Umweltkennzeichnung der Verpackungen.....	278
49	Check-list.....	279
Sezione 6	..Espanol.....	282
1	INTRODUCCIÓN IMPORTANTE.....	282
2	Características generales.....	282
3	Componentes.....	283
4	NOTA	283
5	Identificación de la máquina	283
6	Advertencias sobre sustancias potencialmente tóxicas.....	283
7	Compruebe si hay fugas.....	285
8	Categorías PED de los componentes a presión.....	286
9	Información sobre los riesgos residuales y peligros que no se pueden eliminar	286
10	Descripción de los mandos.....	287
11	Características de fabricación.....	287
12	Accesorios.....	289
13	Datos técnicos.....	292
14	Niveles de potencia y de presión sonora	298
15	Límites de funcionamiento.....	300
	Límites de funcionamiento	300
	Límites de funcionamiento con accesorio de Recuperación de calor	301
	Saltos térmicos admitidos a través de los intercambiadores	301
	Límites de los caudales de agua del evaporador	302
	Límites de los caudales de agua de recuperación	302
16	Protección antihielo de la unidad.....	302
17	Uso de anticongelantes.....	304
18	Eliminación de etileno líquido.....	305
19	Dimensiones, volúmenes y conexiones hidráulicas.....	305
20	Conexiones agua RC100.....	309
21	Conexiones agua DS.....	310
22	NOTA	311

23	Espacio necesario y colocación.....	311
24	Elevación y desplazamiento.....	312
25	NOTA	312
26	Desplazamiento y almacenamiento.....	312
27	Almacenamiento.....	313
28	Instalación.....	313
29	Instalación y conexión a la instalación.....	314
30	Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R1234ze	314
31	Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R1234ze - Profundizando.....	316
32	Distribución de los pesos.....	318
33	Pesos accesorios.....	320
34	NOTA	321
35	Conexiones hidráulicas.....	321
36	Protección contra la corrosión.....	321
37	Instalación y gestión de la bomba si se halla fuera de la unidad.....	322
38	Detalles de accesorios.....	322
	Las aplicaciones de recuperaciones parciales (DS) y totales (RC100) y la producción del agua caliente sanitaria	
	Accesorio FNRQ - Forced Noise Reduction	323
	Accesorio EEM - Energy Meter	325
	Accesorio FDL - Forced Download Compressors	325
	Accesorio EEO - Energy Efficiency Optimizer (optimizador de eficiencia energética)	325
	ACCESORIO LKD - LEAK DETECTOR	325
	Accesorio BCI-BCIP	325
	Accesorio RPB-RPE-PTL	326
	Accesorio SFS	327
	VPF - Variable Primary Flow	327
	Accesorio INVP - Ajuste del inversor del grupo de bombeo	330
39	Conexiones eléctricas.....	331
40	Conexiones eléctricas.....	332
41	Conexiones eléctricas VPF.....	333
42	Gestión remota mediante accesorios suministrados por separado.....	334
43	NOTA	334
44	Puesta en marcha.....	334
45	Instrucciones para la puesta a punto y la regulación.....	337
46	Mantenimiento.....	338
	NOTA	338
	Mantenimiento ordinario	339
	Mantenimiento extraordinario	342
47	Eliminación de la unidad.....	344
48	Etiquetado medioambiental para los embalajes.....	346
49	Check-list.....	347

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 FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i) 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 TCAITE-TCAITO sono refrigeratori d'acqua monoblocco con condensazione ad aria e ventilatori elicoidali. Le unità TCAIQE-TCAIQO sono refrigeratori d'acqua in versione supersilenziata.

Il loro utilizzo è previsto in impianti di condizionamento/riscaldamento in cui è necessario disporre di acqua non per uso alimentare.

L'installazione delle unità è prevista all'esterno

Guida alla lettura del codice

FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)

T	Unità produttrice d'acqua
C	Solo freddo
A	Condensazione ad aria
I	Compressori semiermetici a vite con Vi variabile e regolazione ad inverter
T	Versione ad alta efficienza
Q	Versione supersilenziata
E	Gas refrigerante R1234ze
O	Gas refrigerante R515B

2+3	Numero di compressori
380+1380	Potenza frigorifera approssimativa (in kW)

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

Allestimenti disponibili

Standard Allestimento senza pompa e senza accumulo

Pump (circuitto principale)

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

Esempio

TCAIQE 2600 P1

- Unità produttrice d'acqua
- Solo freddo
- Condensata ad aria
- Con n° 2 compressori semiermetici a vite, 1 con Vi variabile e regolazione ad inverter e 1 a velocità fissa
- Unità supersilenziata

- Con fluido frigorifero R1234ze
- Potenza frigorifera nominale di circa 580 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;
- Manuale d'uso e manutenzione delle pompe, dei ventilatori e delle valvole di sicurezza.

2.4 NOTA

	PERICOLO! La macchina è stata progettata e costruita solo ed esclusivamente per funzionare come refrigeratore d'acqua con condensazione ad aria; ogni altro uso diverso da questo è espressamente VIETATO. È vietata l'installazione della macchina in ambiente esplosivo.
	PERICOLO! L'installazione delle unità 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 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

Refrigerante: R1234ze

Composizione

- Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (HFO 1234ze) 99,8% in peso N° CAS: 29118-24-9

PED fluid group: 2

Classificazione di sicurezza (ISO 817): A2L

Refrigerante: R515B

Composizione

- Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (HFO 1234ze) 91,1% in peso N° CAS: 29118-24-9
- 1,1,1,2,3,3,3-eptafluoropropano (HFC R-227ea) 8,9% in peso N°CAS: 431-89-0

PED fluid group: 2

Classificazione di sicurezza (ISO 817): A1

Identificazione del tipo di olio impiegato

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

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

□ Informazioni ecologiche principali sui tipi di fluidi frigoriferi impiegati

Informazioni ecologiche riguardanti il fluido refrigerante R1234ze



SALVAGUARDIA AMBIENTALE!

Leggere attentamente le informazioni ecologiche e le prescrizioni seguenti.

• Persistenza, degradazione ed impatto ambientale

Il fluido R1234ze appartiene alla famiglia dei fluidi idrofluoroolefine e sono regolamentati dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poiché sono fluidi che producono effetto serra. L'indice che misura quanto una determinata massa di gas serra contribuisce al riscaldamento globale è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (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. Il gas refrigerante R1234ze è privo di elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0).

Refrigerante R1234ze

ODP 0

GWP (su 100 anni) 7

• 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 R1234ze

TWA = 800ppm – 3902 mg/m³

Informazioni ecologiche riguardanti il fluido refrigerante R515B



SALVAGUARDIA AMBIENTALE!

Leggere attentamente le informazioni ecologiche e le prescrizioni seguenti.

• Persistenza, degradazione ed impatto ambientale

Il fluido R515B appartiene alla famiglia dei fluidi idrofluoroolefine e sono regolamentati dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poiché sono fluidi che producono effetto serra. L'indice che misura quanto una determinata massa di gas serra contribuisce al riscaldamento globale è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (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. Il gas refrigerante R515B è privo di elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0).

Refrigerante R515B

ODP 0

GWP (su 100 anni) 299

• Effetti sul trattamento degli effluenti

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

• Controllo dell'esposizione/protezione individuale

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

• Limiti di esposizione professionale R515B

TWA = 800 ppm – 3902 mg/m³

• Manipolazione



ATTENZIONE!

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

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

• Procedura in caso di fuga accidentale di refrigerante

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

□ 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.

2.7 Verifica perdite

Ai sensi del Regolamento (UE) N. 517/2014 del 16 aprile 2014 gli operatori di apparecchiature per cui sono necessari controlli per verificare la presenza di eventuali perdite a norma dell'articolo 4, paragrafo 1, istituiscono e tengono, per ciascuna di tali apparecchiature, registri in cui sono specificate le informazioni previste dall'Articolo 6 par. 1. L'operatore è il proprietario dell'apparecchiatura o dell'impianto. L'operatore può formalmente delegare ad una persona o Società esterna (tramite un contratto scritto) l'effettivo controllo dell'apparecchiatura o del sistema.

2.8 Categorie PED dei componenti a pressione

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

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO	2390-2510	2600-2810	2900	2990-21100	21170	31210-31430
Compressore	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J
Valvola di sicurezza	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Pressostato di alta pressione	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Batteria microcanali	I	I	I	I	I	I
Batteria alettata	I	I	I	I	I	I
Scambiatore	II	II	III	II	III	II
Tubazione	I	I	I	I	I	I
Unità	II	II	III	II	III	II
Desurriscaldatore	II	II	III	II	III	II
Unità con DS	II	II	III	II	III	II
Recupero RC100	II	III	III	III	III	n.d.
Unità con RC100	II	III	III	III	III	n.d.

2.9 Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati

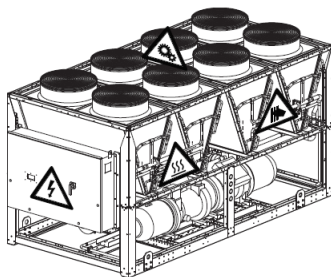


IMPORTANTE!

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.

2.10 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.

2.11 Caratteristiche costruttive

- Struttura portante e pannellatura realizzate in lamiera zincata e verniciata (RAL 9018)
- La struttura è costituita da due sezioni:
- vano tecnico dedicato all'alloggiamento dei compressori, del quadro elettrico e dei principali componenti del circuito frigorifero
- vano aeraulico dedicato all'alloggiamento delle batterie di scambio termico e degli elettroventilatori
- Compressori semiermetici a vite, uno a V_i variabile con regolazione della potenza frigorifera mediante inverter e uno a velocità fissa con controllo della capacità lineare (in parzializzazione fino a 8%) ad alta efficienza energetica e specificatamente sviluppati per funzionare con gas refrigerante R1234ze o R515B. L'avviamento del compressore inverter è progressivo con spunto pressoché nullo, con valvola equalizzatrice e parzializzazione del carico, completo di protezione integrale e riscaldatore carter. L'avviamento del compressore a velocità fissa è di tipo stella-triangolo a spunto limitato tramite valvola equalizzatrice e parzializzazione del carico completo di protezione integrale e riscaldatore carter

- Il circuito di potenza dell'inverter garantisce il controllo delle emissioni condotte sulla linea di alimentazione in conformità alla norma EN 61000-6-4 per ambienti industriali
- I compressori sono inoltre completi di rubinetto d'intercettazione sulla tubazione di mandata del gas refrigerante e sensore livello olio
- Scambiatore lato acqua di tipo a fascio tubiero ad espansione secca in controcorrente. Lo scambiatore a fascio tubiero è realizzato in acciaio al carbonio con tubi in rame, valvola di sfiato dell'aria e rubinetto di scarico acqua completo di pressostato differenziale lato acqua e isolamento in gomma poliuretanica espansa a cellule chiuse con pellicola di protezione contro i raggi U.V.A.
- Scambiatore lato aria costituito da batterie microcanali MCHX
- Elettroventilatori elicoidali a rotore esterno, muniti di protezione termica interna e completo di rete di protezione
- Nelle versioni T-Alta efficienza e Q-Supersilenziata è di serie il dispositivo elettronico (FI) proporzionale per la regolazione in pressione e in continuo della velocità di rotazione del ventilatore fino a temperatura dell'aria esterna di -10°C in funzionamento come refrigeratore
- Attacchi idraulici di tipo Victaulic
- Pressostato differenziale a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua (flussostato - opzione FW)
- Circuiti frigoriferi realizzati con tubo di rame ricotto (EN 12735-1-2) e acciaio inox, completi di: filtro deidratatore a cartuccia, attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttore di pressione BP e AP, valvole di sicurezza sul lato di alta pressione, rubinetto a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvola espansione elettronica
- Unità con grado di protezione IP24
- L'unità è completa di carica di fluido frigorifero R1234ze (classificato A2L) o R515B (classificato A1)

Versioni

T	Versione alta efficienza, con sezione condensante maggiorata (TCAITE-TCAITO)
Q	Versione supersilenziata completa di insonorizzazione compressori, tubazioni mandata e aspirazione, ventilatori a velocità ridotta e sezione condensante maggiorata (TCAIQE-TCAIQO). La velocità dei ventilatori viene automaticamente aumentata qualora la temperatura esterna aumenti considerevolmente

Quadro elettrico

- Quadro elettrico con grado di protezione IP54, accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme EN 60204-1/IEC 60204-1 in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile
- Completo di:
 - cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione 400-3ph-50Hz
 - cavi elettrici numerati
 - alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph-50Hz derivata da trasformatore
 - interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza
 - fusibili di protezione per ogni compressore (opzionale è la versione con interruttori magnetotermici a protezione del compressore stepless)
 - interruttore magnetotermico automatico a protezione e degli elettroventilatori
 - fusibile di protezione per il circuito ausiliario
 - comandi macchina remotabili: ON/OFF
 - controlli macchina remotabili: lampade 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; delle temporizzazioni di sicurezza; della pompa impianto/recupero; del contatore di lavoro del compressore e della pompa impianto/recupero; della protezione antigelo elettronica ad inserzione automatica con macchina spenta (accessorio); delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina
 - protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti
 - monitore di sequenza fasi a protezione del compressore
 - protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi (accessorio CMT)
 - visualizzazione dei set programmati mediante display; delle temperature acqua in/out mediante display; delle pressioni di condensazione e di evaporazione; degli allarmi mediante display
 - interfaccia utente a menù multilingue
 - bilanciamento automatico delle ore di funzionamento delle pompe (allestimenti DP1-DP2)
 - attivazione automatica pompa in stand-by in caso di allarme (allestimenti DP1-DP2)
 - gestione della temperatura esterna per la gestione della compensazione climatica del setpoint (abilitabile da menu)
 - visualizzazione della temperatura acqua in ingresso recuperatore/desurriscaldatore
 - codice e descrizione dell'allarme
 - gestione dello storico allarmi (menù protetto da password costruttore)
- In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
 - data ed ora di intervento
 - 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
 - setpoint di lavoro impostato
 - status dei ventilatori al momento dell'allarme
 - set antigelo impostato
 - surriscaldamento, temperatura aspirazione e passi di apertura valvola EEV
- Sinottico generale sullo stato dell'unità:

- stato del compressore
- stato della regolazione ventilatori
- stato funzionamento termostatica elettronica
- Funzioni avanzate:
 - gestione Pump Energy Saving
 - funzione High-Pressure Prevent con parzializzazione forzata della potenza frigorifera per temperatura esterne elevate
 - funzione EEO - Energy Efficiency Optimizer, permette l'ottimizzazione dell'efficienza dell'unità agendo sull'assorbimento elettrico e minimizzandone così il consumo. L'algoritmo, agendo sulla velocità di rotazione dei ventilatori, individua il punto di ottimo che minimizza la potenza assorbita totale (compressori+ventilatori) dell'unità. La funzione consente un incremento dell'efficienza stagionale. Vedi sezione specifica per approfondimento.
 - gestione VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale). VPF_R comprende le sonde di temperatura, la gestione dell'inverter e il software di gestione del refrigeratore;
 - predisposizione per collegamento seriale (accessorio SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB)
 - possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del doppio Setpoint da remoto (DSP)
 - possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del recupero totale (RC100), del desurriscaldatore (DS) (vedi sezione specifica per approfondimento)
 - possibilità di avere un ingresso analogico per il Set-point scorrevole mediante un segnale 4-20mA da remoto (CS)
 - gestione fasce orarie e parametri di lavoro con possibilità di programmazione settimanale/giornaliera di funzionamento
 - check-up e verifica dello status di manutenzione programmata
 - collaudo della macchina assistito da computer
 - autodiagnosi con verifica continua dello status di funzionamento della macchina
 - gestione Master/Slave fino a 4 unità in parallelo

2.12 Accessori

Accessori montati in fabbrica

P1	Allestimento con pompa
P2	Allestimento con pompa a prevalenza maggiorata
DP1	Allestimento con doppia pompa di cui una in stand-by ad azionamento automatico
DP2	Allestimento con doppia pompa a prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico
FW	Flussostato elettromeccanico (in alternativa al pressostato differenziale montato di serie)
BCI	Box compressori insonorizzato (verificare tabella)
BCIP	Box compressori insonorizzato con materiale ad elevata impedenza acustica (verificare tabella)

FullPOWER ECO-ECO1 VFD 1+i	Accessori BCI-BCIP
TCAITE-TCAITO	BCI-BCIP opzione
TCAIQE-TCAIQO	BCIP standard

RR	Unità con rubinetti d'intercettazione in aspirazione del compressore (è di serie il rubinetto in mandata)
DS	Desurriscaldatore
RC100	Recuperatore di calore con recupero 100% (non disponibile con P/DP). Vedi sezione specifica per approfondimento
FIEC	Controllo di condensazione modulante con ventilatori con motore EC (Brushless) per funzionamento continuo come refrigeratore fino a -15°C di temperatura aria esterna. L'utilizzo di ventilatori EC minimizza il consumo energetico consentendo un innalzamento dell'efficienza stagionale
FIAP	Controllo di condensazione con ventilatori con motore EC (Brushless) sovrappressionati e prevalenza statica utile secondo la seguente tabella:

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

CR	Condensatori di rifasamento (cosφ>0.94)
IM	Unità con interruttori magnetotermici a protezione dei compressori stepless
FAD	Filtri antidisturbo. Dispositivi di filtraggio delle emissioni condotte sulla linea di alimentazione elettrica per conformità alla norma EN 61000-6-3 per applicazioni in ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera

FDL	Forced Download Compressors. Gestione dello stato dei compressori (forzandoli in OFF o limitandoli) per limitare potenza e corrente assorbita
FNRQ	Forced Noise Reduction. Riduzione forzata del rumore (digital input o gestione mediante fasce orarie) – Vedi sezione specifica per Approfondimento
GM	Manometri di alta e bassa pressione circuito frigorifero
RQE	Resistenza quadro elettrico (raccomandato per basse temperature aria esterna)
RA	Resistenza antigelo evaporatore; serve per prevenire il rischio di formazione di ghiaccio all'interno dello scambiatore allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
RDR	Resistenza antigelo desurriscaldatore / recuperatore (DS o RC100), serve per prevenire il rischio di formazione di ghiaccio all'interno dello scambiatore di recupero allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
RAE1	Resistenza antigelo elettropompa (disponibile per gli allestimenti P1-P2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
RAE2	Resistenza antigelo per doppie elettropompe (disponibile per gli allestimenti DP1-DP2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente)
LKD	Rilevatore di perdite refrigerante
DSP	Doppio Set-point mediante il consenso digitale (incompatibile con l'accessorio CS)
CS	Set-point scorrevole mediante segnale analogico 4-20 mA (incompatibile con l'accessorio DSP)
CMT	Controllo dei valori MIN/MAX della tensione di alimentazione
BT	Bassa temperatura acqua prodotta
SS	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario, protocollo Modbus RTU)
EEM	Energy Meter. Misura e visualizzazione grandezze elettriche unità – Vedi sezione specifica per Approfondimento
BRA	Batteria rame/alluminio
RAP	Unità con batterie di condensazione rame/alluminio preverniciato
BRR	Unità con batterie di condensazione rame/rame
FTT10	Interfaccia LON per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo LON)
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)
RPB	Reti di protezione batterie con funzione antinfortunistica (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB1, PTL e PTL1)
RPB1	Reti di protezione batterie a maglia stretta con funzione antintrusione (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB, PTL e PTL1)
RPE	Reti di protezione vano inferiore (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPE1)
RPE1	Reti protezione vano inferiore a maglia stretta con funzione antintrusione (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPE)
PTL	Pannelli di tamponamento laterali con funzione estetica, antinfortunistica e antintrusione (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB, RPB1 e PTL1)
PTL1	Pannelli di tamponamento laterali nei soli moduli V con funzione estetica (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB, RPB1 e PTL)
TRT	Tastiera utente touch a colori per comando a distanza con display LCD 7", con funzioni identiche a quelle inserite in macchina. La connessione va eseguita tramite cavo schermato 3 poli (non fornito)
TOTB	Tastiera utente touch a colori montata a bordo con display LCD 7" (in alternativa alla tastiera standard)
DVS	Doppia valvola di sicurezza di alta pressione con rubinetto di scambio (nel caso di opzioni tipo i recuperi DS/RC100, contattare il servizio Prevendita per la fattibilità e la quotazione per le doppie valvole aggiuntive)
IMB	Imballo protettivo
SAM	Supporti antivibranti a molla (forniti non installati)
SFS	Soft starter compressore stepless
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P1/DP1, ASP1/ASDP1 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P2/DP2, ASP2/ASDP2 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il software di gestione del refrigeratore

INV_P1/ DP1/ASP1/A SDP1	Regolazione della pompa P1/DP1/ASP1/ASDP1 (che deve essere scelta come accessorio) mediante inverter per taratura/commissioning dell'impianto. Al termine della taratura l'unità dovrà lavorare a portata costante
INV_P2/ DP2/ASP2/A SDP2	Regolazione della pompa P2/DP2/ASP2/ASDP2 (che deve essere scelta come accessorio) mediante inverter per taratura/commissioning dell'impianto. Al termine della taratura l'unità dovrà lavorare a portata costante
MCHXE	Batteria microcanale AL/AL con trattamento E-Coating

GUIDA ALLA SCELTA DELL'ACCESSORIO MCHXE

(trattamento Electrofin E-Coating su batterie microcanali nei refrigeratori equipaggiati con tali scambiatori)

Il refrigeratore verrà installato in ambiente marino?

(distanza dalla costa minore di 20km o anche superiore nel caso la direzione prevalente del vento provenga dal mare e vada verso l'entroterra)

►

SI

►

In tal caso prevedere
**E-Coating Accessorio
MCHXE**

▼ NO

Il refrigeratore verrà installato in ambiente rurale/urbano/industriale con presenza di agenti inquinanti o di sostanze potenzialmente corrosive?

(si rimanda all'allegato K20344 per maggiori dettagli)

►

SI

►

In tal caso prevedere
**E-Coating Accessorio
MCHXE**

▼ NO

Nel sito di installazione del refrigeratore c'è il rischio di presenza di inquinanti specifici?

(esempio: allevamenti di animali, ospedali, aeroporti, aree vulcaniche)

►

SI

►

In tal caso prevedere
**E-Coating Accessorio
MCHXE**

▼ NO

In tal caso non è necessario l'accessorio MCHXE

Accessori forniti separatamente

KTRD	Termostato con display
KTR	Tastiera remota per comando a distanza, con display LCD, con funzioni identiche a quelle inserite in macchina. La connessione va eseguita con cavo telefonico a 6 fili (distanza massima 50m) o con gli accessori KRJ1220/KRJ1230. Per distanze superiori e fino a 200m utilizzare cavo schermato AWG 20/22 (4 fili+schermo, non fornito) e l'accessorio KR200
KTRT	Tastiera utente touch a colori per comando a distanza con display LCD 7", con funzioni identiche a quelle inserite in macchina. La connessione va eseguita tramite cavo schermato 3 poli (non fornito)
KRJ1220	Cavo di collegamento per KTR (lunghezza 20m)
KRJ1230	Cavo di collegamento per KTR (lunghezza 30m)
KR200	Kit per remotazione KTR (distanze fra i 50 e i 200m)
KRS485	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario; protocollo Modbus RTU)
KFTT10	Interfaccia LON per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo LON)
KBE	Interfaccia Ethernet per dialogo con altri dispositivi (protocollo BACnet IP)
KBM	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet MS/TP, Modbus, TCP/IP)
KUSB	Convertitore seriale RS485/USB (cavo USB fornito)

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

2.13 Dati tecnici

TCAITE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Potenza frigorifera nominale	(*)	kW	390	435	509	605	700	808
EER			3,28	3,18	3,31	3,32	3,29	3,18
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(*) (°)	kW	389,7	434,6	508,5	604,4	699,5	807,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,25	3,14	3,26	3,28	3,26	3,15
Pressione sonora	(*) (***)	dB(A)	69,0	70	70	70	70	71
Potenza sonora	(*) (****)	dB(A)	101	102	102	103	103	104
Potenza sonora con accessorio FNRQ	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Compressore vite/gradini		n°	1+i/ REGOLAZIONE CONTINUA (12,5-100%)					
Circuiti		n°	2	2	2	2	2	2
Ventilatori		n°xKw	8x1.2	8x1.2	10x1.2	12x1.2	12x1.2	14x1.2
Portata nominale ventilatori		m3/h	152000	152000	190000	228000	228000	266000
Scambiatore	Tipo		Fascio tubiero					
Portata nominale scambiatore lato acqua	(*)	m3/h	67,1	74,8	87,5	104,1	120,4	139,0
Perdite di carico nominali scambiatore lato acqua	(*)	kPa	25	35	45	51	30	43
Prevalenza residua P1	(*)	kPa	109	87	102	75	124	138
Prevalenza residua P2	(*)	kPa	139	123	148	124	205	186
Potenzialità termica nominale RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Portata/perdita di carico nominale RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Potenzialità termica nominale DS	(±)	kW	45	56	65	77	89	104
Portata/perdita di carico nominale DS	(±)	m3/h/kPa	7,7/10	9,6/14	11,2/21	13,2/28	15,3/37	17,9/44
Carica refrigerante (con batteria MCHE)		Kg	57	61	79	92	101	113
Carica refrigerante (con batteria Cu-Al)		Kg	85	89	114	134	143	161
Carica olio poliestere		Kg	33	37	37	37	48	48
Efficienza energetica satagionale			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O SEER EN 14825			5,00	4,95	5,02	5,03	4,99	5,01
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,12	5,18	5,19	5,14	5,16
Dati elettrici			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Potenza assorbita	(*) (•)	kW	119	137	154	182	213	254
Potenza assorbita pompa (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50					
Corrente nominale	(•)	A	191	220	247	292	342	408
Corrente massima	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Corrente di spunto	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Corrente di spunto con SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Corrente assorbita pompa (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Dimensioni			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Altezza	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Larghezza		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Lunghezza		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Attacchi ingresso/uscita scambiatore		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
Attacchi ingresso/uscita RC100	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
Attacchi ingresso/uscita DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC
Peso			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O		kg	3739	4085	4485	5069	5596	6034

TCAITE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Potenza frigorifera nominale	(*)	kW	897	990	1102	1170	1260	1381
EER			3,23	3,22	3,18	3,28	3,20	3,24
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(*) (°)	kW	896,4	989,5	1101,4	1169,3	1259,3	1380,2
EER EN 14511	(*) (°)		3,20	3,20	3,15	3,24	3,17	3,21
Pressione sonora	(*) (***)	dB(A)	72	72	72	72	73	73
Potenza sonora	(*) (****)	dB(A)	105	105	105	105	106	106
Potenza sonora con accessorio FNRQ	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Compressore vite/gradini		n°	1+i/ REGOLAZIONE CONTINUA (12,5-100%)				2+i/ REGOLAZIONE CONTINUA (8-100%)	
Circuiti		n°	2	2	2	2	3	3
Ventilatori		n°xKw	16x1.2	16x1.2	18x1.2	20x1.2	20x1.2	22x1.2
Portata nominale ventilatori		m3/h	304000	304000	342000	380000	380000	418000
Scambiatore	Tipo		Fascio tubiero					
Portata nominale scambiatore lato acqua	(*)	m3/h	154,3	170,3	189,5	201,2	216,7	237,5
Perdite di carico nominali scambiatore lato acqua	(*)	kPa	31	26	31	43	41	47
Prevalenza residua P1	(*)	kPa	140	132	111	87	64	87
Prevalenza residua P2	(*)	kPa	189	182	162	139	117	127
Potenzialità termica nominale RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Portata/perdita di carico nominale RC100	(±)	m3/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Potenzialità termica nominale DS	(±)	kW	106	127	142	149	162	177
Portata/perdita di carico nominale DS	(±)	m3/h/kPa	18,2/21	21,8/33	24,4/42	25,6/42	27,9/44	30,4/29
Carica refrigerante (con batteria MCHE)		Kg	119	128	158	176	181	191
Carica refrigerante (con batteria Cu-Al)		Kg	175	183	221	244	250	266
Carica olio poliesteri		Kg	65	65	67	67	78	95
Efficienza energetica satagonale			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O SEER EN 14825			5,02	5,00	5,01	5,02	5,04	5,10
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,13	5,17	5,17	5,18	5,24
Dati elettrici			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Potenza assorbita	(*) (•)	kW	278	307	347	357	394	426
Potenza assorbita pompa (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50					
Corrente nominale	(•)	A	446	493	557	573	633	684
Corrente massima	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Corrente di spunto	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Corrente di spunto con SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Corrente assorbita pompa (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Dimensioni			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Altezza	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Larghezza		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Lunghezza		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Attacchi ingresso/uscita scambiatore		Ø	DN150 V/C	DN150 V/C	DN200 V/C	DN200 V/C	DN200 V/C	DN200 V/C
Attacchi ingresso/uscita RC100	(+)	Ø	DN150 V/C	DN150 V/C	DN150 V/C	DN150 V/C	ND	ND
Attacchi ingresso/uscita DS	(+)	Ø	DN50 V/C	DN50 V/C	DN65 V/C	DN65 V/C	DN65 V/C	DN65 V/C
Peso			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O		kg	6811	7059	7409	7797	9375	10065

(*) 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 0m² K/W

(***) Livello medio di pressione sonora in dB(A) calcolato ad una distanza di 10m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2 secondo ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa

(****) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UNI EN-ISO 9614 ed Eurovent 8/1. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa

(+) Fare riferimento alla sezione Connessioni acqua RC100/DS

(±) Potenzialità termica recuperatore. Condizioni riferite all'unità funzionante con temperatura dell'acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore di 5 K, temperatura acqua calda prodotta pari a 40/45°C (RC100) 40/45°C (DS)

(•) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa

(O) La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.

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

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

ND = non disponibile

(1) in presenza dell'accessorio FIEC e FIAP, l'altezza incrementa di 10mm

TCAIQE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Potenza frigorifera nominale	(*)	kW	378	422	494	581	679	784
EER			3,05	2,97	3,09	3,07	3,03	2,97
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(*) (°)	kW	377,7	421,6	493,5	580	678,5	783,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,03	2,94	3,05	3,04	3,01	2,94
Pressione sonora	(*) (***)	dB(A)	60,0	61	61	61	62	63
Potenza sonora	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Compressore vite/gradini		n°	1+i/ REGOLAZIONE CONTINUA (12,5-100%)					
Circuiti		n°	2	2	2	2	2	2
Ventilatori		n°xKw	8x0.9	8x0.9	10x0.9	12x0.9	12x0.9	14x0.9
Portata nominale ventilatori		m3/h	120000	120000	150000	180000	180000	210000
Scambiatore	Tipo		Fascio tubiero					
Portata nominale scambiatore lato acqua	(*)	m3/h	65,0	72,6	85,0	99,9	116,8	135
Perdite di carico nominali scambiatore lato acqua	(*)	kPa	23	33	42	47	28	41
Prevalenza residua P1	(*)	kPa	114	93	106	82	131	142
Prevalenza residua P2	(*)	kPa	142	127	153	131	211	190
Potenzialità termica nominale RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Portata/perdita di carico nominale RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Potenzialità termica nominale DS	(±)	kW	44	55	64	75	88	103
Portata/perdita di carico nominale DS	(±)	m3/h/kPa	7,6/10	9,5/14	11/20	12,9/27	15,1/36	17,7/43
Carica refrigerante (con batteria MCHE)		Kg	57	61	79	92	101	113
Carica refrigerante (con batteria Cu-Al)		Kg	85	89	114	134	143	161
Carica olio poliesteri		Kg	33	37	37	37	48	48
Efficienza energetica satagonale			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,93	4,89	4,96	4,96	4,92	4,95
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,12	5,11	5,06	5,10
Dati elettrici			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Potenza assorbita	(*) (•)	kW	124	142	160	189	224	264
Potenza assorbita pompa (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50					
Corrente nominale	(•)	A	199	228	257	303	360	424
Corrente massima	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Corrente di spunto	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Corrente di spunto con SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Corrente assorbita pompa (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Dimensioni			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Altezza	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Larghezza		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Lunghezza		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Attacchi ingresso/uscita scambiatore		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
Attacchi ingresso/uscita RC100	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
Attacchi ingresso/uscita DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC
Peso			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O		kg	4064	4410	4810	5499	6026	6464

TCAIQE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Potenza frigorifera nominale	(*)	kW	870	960	1069	1123	1222	1326
EER			2,98	2,98	2,96	3,03	2,98	2,97
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(*) (°)	kW	869,5	959,5	1068,4	1122,3	1221,3	1325,2
EER EN 14511	(*) (°)		2,96	2,96	2,94	3,00	2,95	2,94
Pressione sonora	(*) (***)	dB(A)	63	63	64	64	65	65
Potenza sonora	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Compressore vite/gradini		n°	1+i/ REGOLAZIONE CONTINUA (12,5-100%)				2+i/ REGOLAZIONE CONTINUA (8-100%)	
Circuiti		n°	2	2	2	2	3	3
Ventilatori		n°xKw	16x0.9	16x0.9	18x0.9	20x0.9	20x0.9	22x0.9
Portata nominale ventilatori		m3/h	240000	240000	270000	300000	300000	330000
Scambiatore	Tipo		Fascio tubiero					
Portata nominale scambiatore lato acqua	(*)	m3/h	149,6	165,1	183,9	193,2	210,2	228,1
Perdite di carico nominali scambiatore lato acqua	(*)	kPa	29	25	29	40	39	43
Prevalenza residua P1	(*)	kPa	145	137	118	95	74	99
Prevalenza residua P2	(*)	kPa	194	186	168	147	126	139
Potenzialità termica nominale RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Portata/perdita di carico nominale RC100	(±)	m3/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Potenzialità termica nominale DS	(±)	kW	105	126	140	147	160	174
Portata/perdita di carico nominale DS	(±)	m3/h/kPa	18,1/21	21,7/32	24,1/41	25,3/41	27,5/43	29,9/28
Carica refrigerante (con batteria MCHE)		Kg	119	128	158	176	181	191
Carica refrigerante (con batteria Cu-Al)		Kg	175	183	221	244	250	266
Carica olio poliestere		Kg	65	65	67	67	78	95
Efficienza energetica satagonale			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,94	4,93	4,95	4,95	4,97	5,02
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,11	5,09	5,11	5,15
Dati elettrici			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Potenza assorbita	(*) (•)	kW	292	322	361	371	410	447
Potenza assorbita pompa (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50					
Corrente nominale	(•)	A	469	517	580	596	658	718
Corrente massima	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Corrente di spunto	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Corrente di spunto con SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Corrente assorbita pompa (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Dimensioni			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Altezza	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Larghezza		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Lunghezza		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Attacchi ingresso/uscita scambiatore		Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Attacchi ingresso/uscita RC100	(+)	Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	ND	ND
Attacchi ingresso/uscita DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC
Peso			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O		kg	7241	7489	7839	8227	9920	10610

(*) 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 0m² K/W

(**) Livello medio di pressione sonora in dB(A) calcolato ad una distanza di 10m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2 secondo ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa

(***) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UNI EN-ISO 9614 ed Eurovent 8/1. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa

(+) Fare riferimento alla sezione Connessioni acqua RC100/DS

(±) Potenzialità termica recuperatore. Condizioni riferite all'unità funzionante con temperatura dell'acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore di 5 K, temperature acqua calda prodotta pari a 40/45°C (RC100) 40/45°C (DS)

(•) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa

(O) La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.

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

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

ND = non disponibile

(1) in presenza dell'accessorio FIEC e FIAP, l'altezza incrementa di 10mm

2.14 Livelli di potenza e pressione sonora

In un refrigeratore con compressore di tipo tradizionale, con regolazione a cassetto ed equipaggiato con ventilatori di tipo ON/OFF, il livello sonoro rimane pressoché costante fino a temperature dell'aria esterna prossime a 20°C.

L'utilizzo di compressori di tipo inverter e ventilatori modulanti riduce la rumorosità del refrigeratore nel momento in cui lavora a carico parziale, ossia per la maggior parte della sua vita.

Prove sperimentali condotte nel laboratorio R&D Lab, hanno dimostrato che al diminuire progressivo della potenza frigorifera erogata dal refrigeratore con regolazione continua dei compressori, il livello sonoro diminuisce con andamento qualitativo come riportato nel Grafico 1. Qualora la diminuzione di carico dell'impianto sia accompagnato da una riduzione della temperatura dell'aria esterna, la progressiva modulazione del refrigeratore mediante regolazione dei compressori con inverter e dei ventilatori con motore EC, permette in modo sostanziale la diminuzione del livello sonoro del refrigeratore.

L'andamento qualitativo è evidenziato nel Grafico 2.

Queste condizioni si verificano, e diventano estremamente importanti, in funzionamento notturno, quindi la silenziosità diviene un aspetto prioritario.

Grafico 1 - Livello sonoro Lw dB(A) (*)

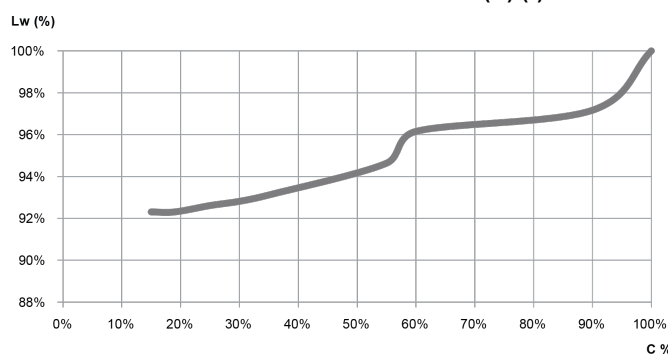
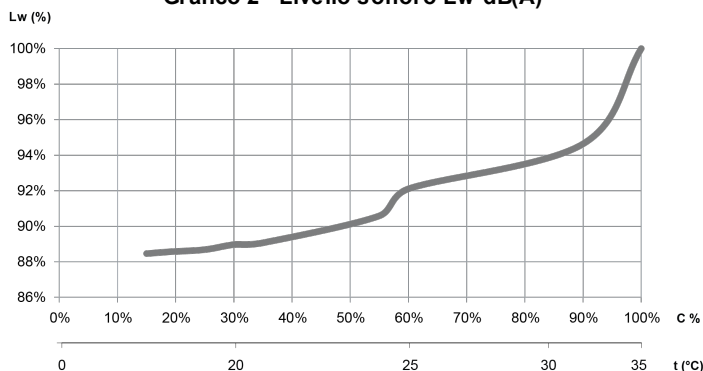


Grafico 2 - Livello sonoro Lw dB(A)



C (%) Carico
(*) Temperatura dell'aria 35°C, temperatura dell'acqua prodotta 7°C
Lw (%) Livello sonoro
t (°C) Temperatura dell'aria

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 (10m)	Lp (1m)
TCAITE-O	2390	1-2	107	94	92	98	98	94	85	70	101	69	81
	2430	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2510	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2600	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2700	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2810	1-2	110	97	95	101	101	97	88	73	104	71	82
	2900	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	2990	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21100	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21170	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	31260	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83
	31380	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83

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 (10m)	Lp (1m)
TCAIQE-O (**)	2390		98	85	84	89	89	84	72	60	92	60	72
	2430		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2510		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2600		100	87	86	91	91	86	74	62	94	61	73
	2700		101	88	87	92	92	87	75	63	95	62	74
	2810		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2900		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2990		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	21100		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	21170		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	31260		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75
	31380		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75

Lw Livello di potenza sonora totale in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UNI EN-ISO9614 ed Eurovent 8/1

Lp Livelli medi di pressione sonora in dB(A) secondo ISO 3744

1 Se presente l'accessorio BCI (Box Compressore Insonorizzato) la potenza sonora diminuisce di 2 dB(A)

2 Se presente l'accessorio BCIP (Box Compressore Insonorizzato PLUS) la potenza sonora diminuisce di 4 dB(A). Di serie nella versione Q

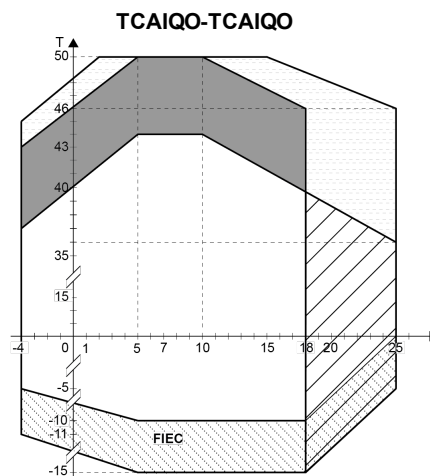
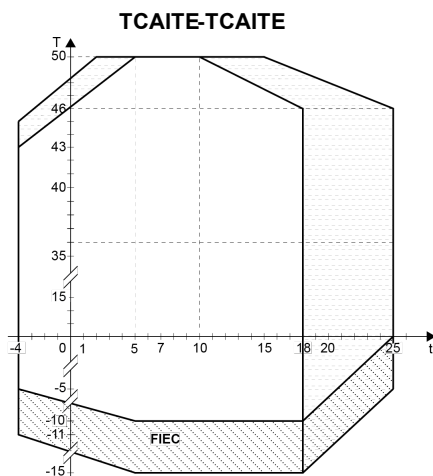
.. BCIP Standard

NOTA

La certificazione Eurovent si riferisce al valore di potenza sonora in dB(A) ed è l'unico dato acustico vincolante. I livelli di pressione sonora medi si riferiscono a valori calcolati dalla potenza sonora per unità installate in campo aperto con fattore di direzionalità Q=2 secondo ISO 3744. Fra parentesi viene riportata la distanza di misura in metri. Non è possibile estrapolare valori di pressione sonora per distanze diverse. Con temperature dell'aria esterna inferiori a circa 35°C, la macchina diminuisce la sua rumorosità ad un valore inferiore al nominale indicato in tabella.

2.15 Limiti di funzionamento

2.15.1 Limiti funzionamento



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

t (°C) Temperatura dell'acqua prodotta



Funzionamento standard



Funzionamento estivo con controllo di condensazione FIEC



Funzionamento con parzializzazione della potenza frigorifera



Funzionamento silenzioso con parzializzazione della potenza frigorifera



Funzionamento non silenzioso

In funzionamento estivo:

- Massima temperatura acqua ingresso 30°C
- Minima pressione acqua 0,5 Barg
- Massima pressione acqua 10 Barg

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"

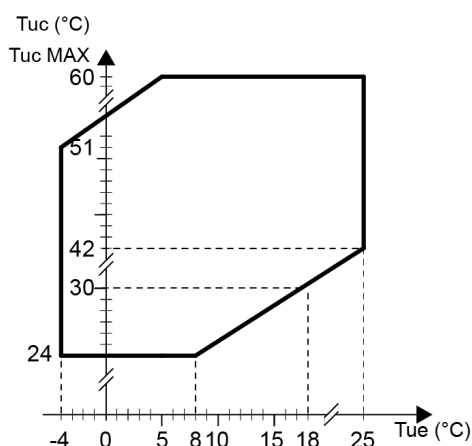
Versioni	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 44°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

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

2.15.2 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.

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.



Tue (°C)	Temperatura acqua refrigerata in uscita dall'evaporatore
Tuc (°C)	Temperatura acqua calda in uscita dal recupero
	Funzionamento standard
	Funzionamento con parzializzazione della potenza frigorifera

Versionsi	T-Q
	Tuc MAX = 60°C

RC100	La temperatura Tuc (°C) minima di ingresso dell'acqua consentita è pari a 20°C
DS	Temperatura acqua calda prodotta 45÷60°C con differenziale di temperatura acqua consentito 5÷10 K
	La temperatura Tuc (°C) minima di ingresso dell'acqua consentita è pari a 40°C

NOTA

Nel caso di temperatura in ingresso al recupero inferiore ai valori consentiti, si raccomanda l'utilizzo di una valvola a tre vie modulante per garantire la temperatura minima dell'acqua richiesta. Il funzionamento con temperature minime in ingresso inferiori a quelle previste, può compromettere la funzionalità e il conseguente danneggiamento dell'unità.

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

2.15.3 Salti termici consentiti attraverso gli scambiatori

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

2.15.4 Limiti portate acqua evaporatore

Versione T-Q		Fascio tubiero	
		Min	Max
2390	m³/h	35	100
2430	m³/h	35	100
2510	m³/h	35	100
2600	m³/h	40	120
2700	m³/h	56	170
2810	m³/h	56	170
2900	m³/h	70	220
2990	m³/h	85	220
21100	m³/h	85	220
21170	m³/h	85	220
31260	m³/h	95	300
31380	m³/h	95	300

2.15.5 Limiti portate acqua recuperi

Versione T-Q		RC100	
		Min	Max
2390	m³/h	55	160
2430	m³/h	55	160
2510	m³/h	60	200
2600	m³/h	74	170
2700	m³/h	80	190
2810	m³/h	105	250
2900	m³/h	115	270
2990	m³/h	115	270
21100	m³/h	130	300
21170	m³/h	130	300
31260	m³/h	ND	ND
31380	m³/h	ND	ND

Le portate per i recuperi a fascio tubiero sono totali, comprensive dei due scambiatori

ND: non disponibile

2.16 Protezione dell'unità dal gelo

Indicazioni per unità non in funzione



IMPORTANTE!

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



IMPORTANTE!

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

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

**IMPORTANTE!**

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

Indicazioni per unità in funzione

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

**IMPORTANTE!**

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

2.17 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

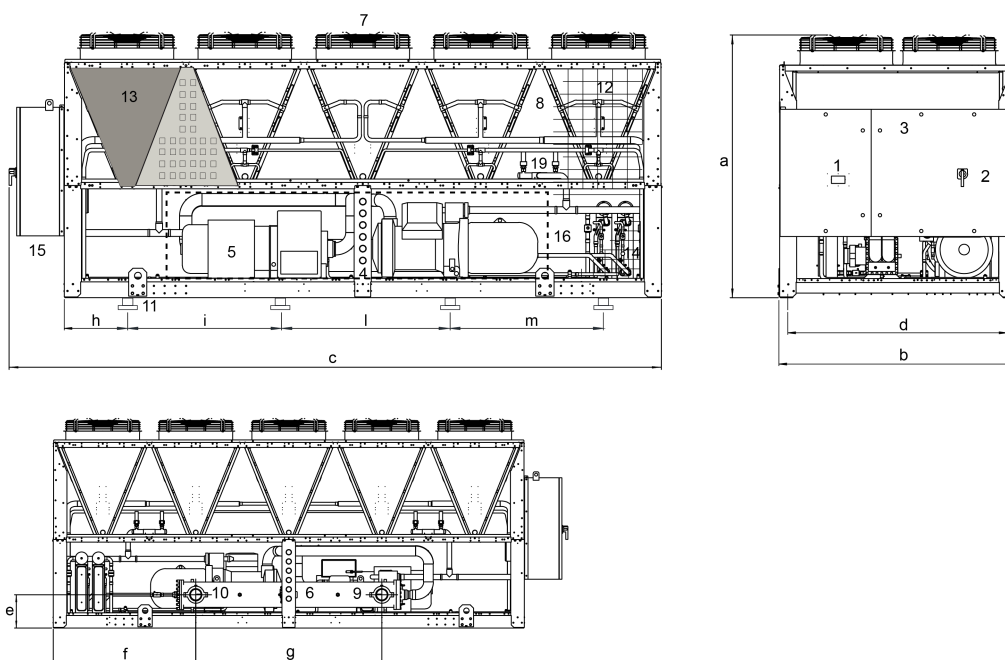
2.18 Smaltimento liquido etilenico



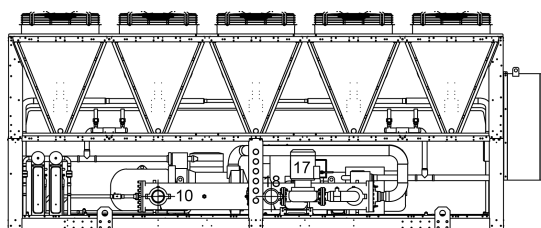
In caso di utilizzo di glicole etilenico nell' unità, provvedere al corretto smaltimento del liquido secondo le normative locali, in caso di svuotamento per qualsiasi ragione.

2.19 Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



Dettaglio vista con gruppo di pompaggio (accessorio P/DP)



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

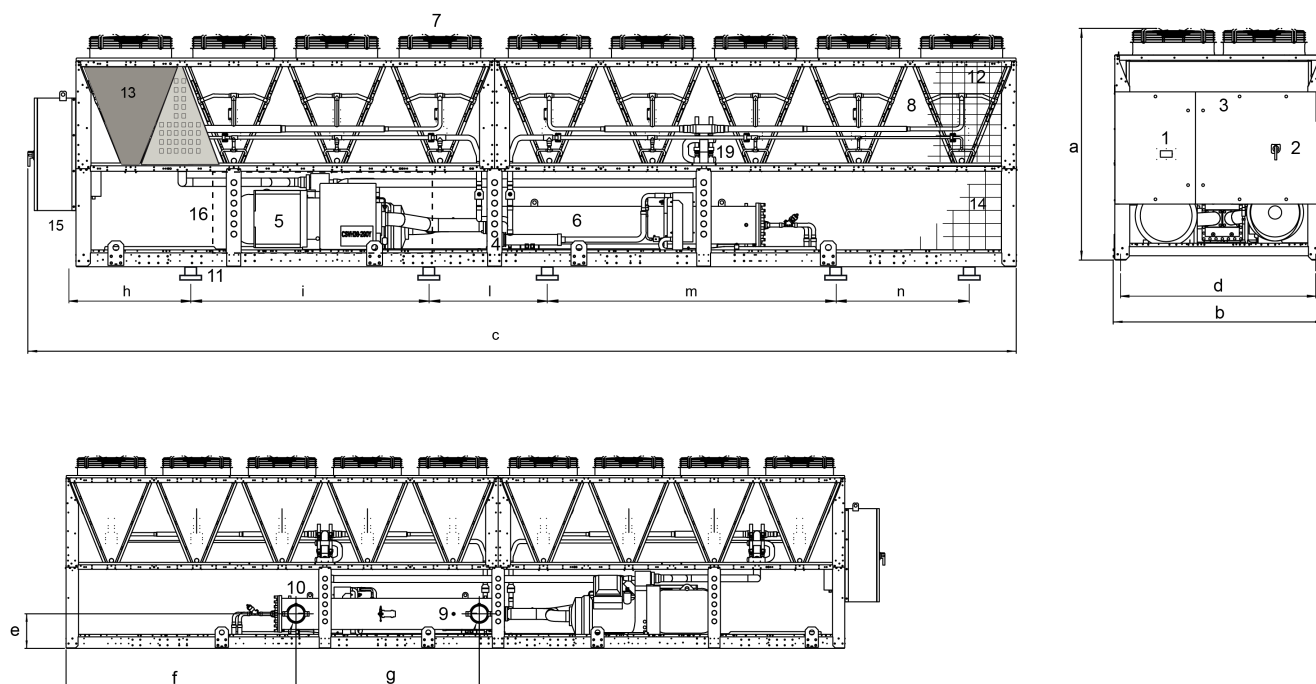
TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2390	2430	2510
a	mm	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260
c	mm	4990	4990	6090
d	mm	2100	2100	2100
e	mm	394	394	394
f	mm	1136	1136	1686
g	mm	2200	2200	2200
h	mm	736	736	586
i	mm	1500	1500	1400
l	mm	1500	1500	1600
m	mm	-	-	1400
n	mm	-	-	-
Attacchi ingresso/uscita evaporatore e gruppo di pompaggio	Ø	DN 125 VIC	DN 125 VIC	DN 125 VIC

NOTA

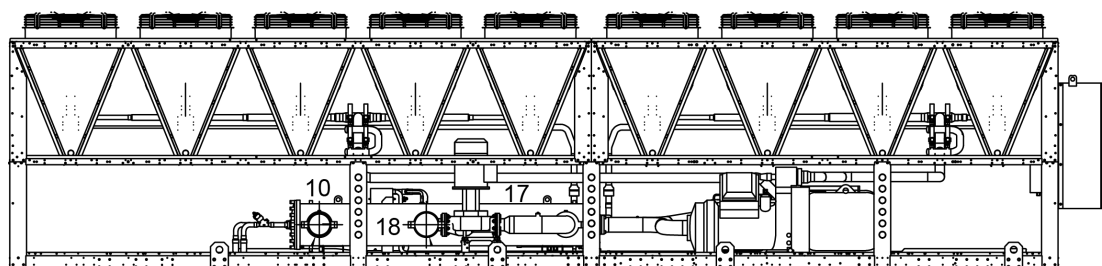
Utilizzare il software di selezione UpToDate per reperire i dimensionali delle unità nelle diverse versioni o equipaggiate con i gruppi di pompaggio (accessorio P/DP).

Contattare Rhoss S.p.A. per i dimensionali delle unità accessoriate con recuperi di calore.

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷31380



Dettaglio vista con gruppo di pompaggio (accessorio P/DP)



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

TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170 (*)	31260 (*)	31380 (*)
a	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	mm	7250	7250	8350	9450	9450	10550	11650	11630	12730
d	mm	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e	mm	419	419	444	444	444	444	444	469	469
f	mm	966	710	1810	1260	1260	2962	2962	1351,5	2451,5
g	mm	2200	2412	2412	2962	2962	2360	2360	2535	2535
h	mm	736	736	736	1286	1286	1286	1986	1689	1689
i	mm	1900	1900	1900	2450	2450	2450	3000	2410	2410
l	mm	1460	1460	1460	1460	1460	1310	1160	1500	1500
m	mm	1900	1900	2450	2450	2450	3000	3000	1500	1500
n	mm	-	-	-	-	-			2410	2560
Attacchi ingresso/uscita evaporatore e gruppo di pompaggio	Ø	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

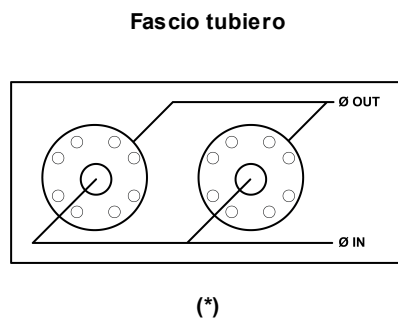
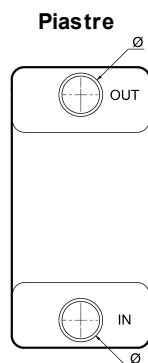
NOTA

Utilizzare il software di selezione UpToDate per reperire i dimensionali delle unità nelle diverse versioni o equipaggiate con i gruppi di pompaggio (accessorio P/DP).

Contattare Rhoss S.p.A. per i dimensionali delle unità accessoriate con recuperi di calore.

(*) L'unità non può essere spedita via container.

2.20 Connessioni acqua RC100



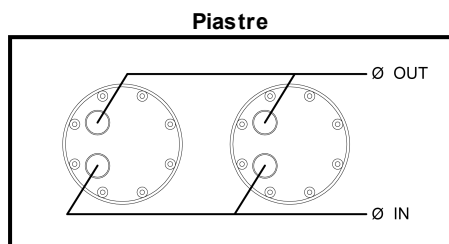
(*) NOTA

Collettoramento IN/OUT acqua RC100 tipo fascio tubiero a cura dell'installatore

Tipo scambiatore	Piastre	Fascio tubiero
Versione T-Q		
2390	VIC DN 125	-
2430	VIC DN 125	-
2510	VIC DN 125	-
2600	-	VIC DN 125
2700	-	VIC DN 125
2810	-	VIC DN 150
2900	-	VIC DN 150
2990	-	VIC DN 150
21100	-	VIC DN 150
21170	-	VIC DN 150
31260	ND	ND
31380	ND	ND

ND Non disponibile

2.21 Connessioni acqua DS



NOTA

Collettoramento IN/OUT acqua DS tipo piastre/fascio tubiero a cura di Rhoss.

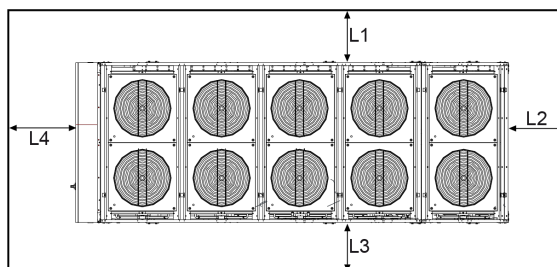
Tipo scambiatore	Fascio tubiero
Versione T-Q	Ø
2390	VIC DN 50
2430	VIC DN 50
2510	VIC DN 50
2600	VIC DN 50
2700	VIC DN 50
2810	VIC DN 50
2900	VIC DN 50
2990	VIC DN 50
21100	VIC DN 65
21170	VIC DN 65
31260	VIC DN 65
31380	VIC DN 65

2.22 **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.

2.23 **Spazi di rispetto e posizionamento**

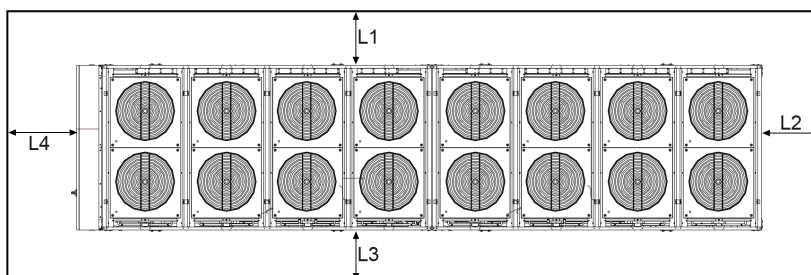
TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



L1	mm	2000 (*)
L2	mm	1000
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(*) Minima distanza necessaria a permettere l'estrazione dello scambiatore a fascio tubiero

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷21380



L1	mm	1000
L2	mm	3500 (**)
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(**) Minima distanza necessaria a permettere l'estrazione dello scambiatore a fascio tubiero

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.

2.24 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.

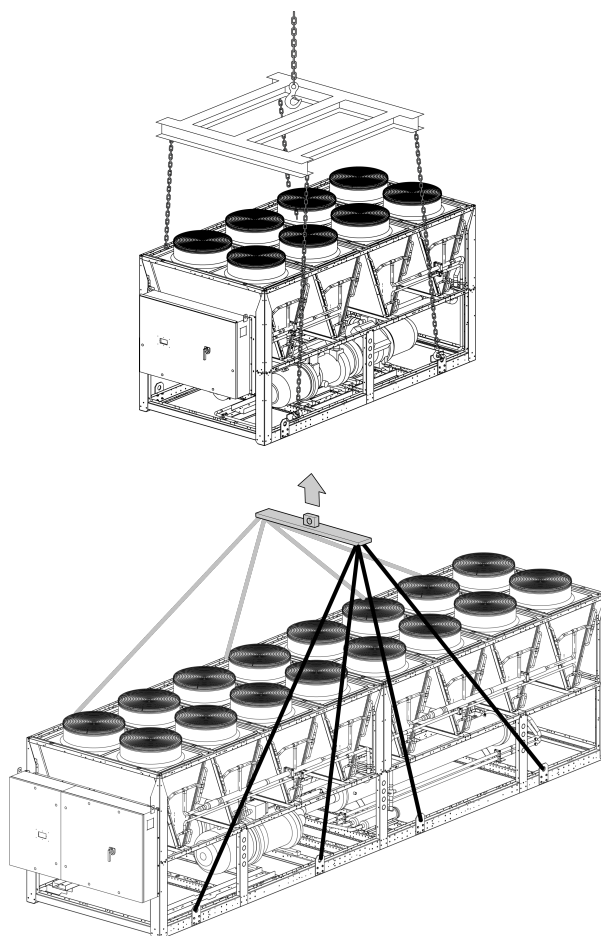
2.25 NOTA

	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 2857 - REFRIGERATING MACHINES containing non-flammable, non-toxic gases or ammonia solutions (UN 2672)

2.26 Movimentazione ed immagazzinamento

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

- Durante il sollevamento e la movimentazione verificare che l'unità rimanga sempre orizzontale



2.27 Condizioni di immagazzinamento

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

2.28 Installazione

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

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

Requisiti del luogo di installazione

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

Installazione all'esterno

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

2.29 Installazione e collegamento all'impianto

- L'unità è prevista per installazione esterna.
- L'unità è provvista di attacchi idraulici di tipo Victaulic sull'ingresso e sull'uscita dell'acqua dell'impianto di condizionamento e di tronchetti in acciaio al carbonio a saldare.
- Segregare l'unità in caso di installazione in luoghi accessibili a persone di età inferiore a 14 anni.
- L'unità deve essere posizionata rispettando gli spazi tecnici minimi raccomandati, tenendo presente l'accessibilità alle connessioni acqua ed elettriche.
- L'unità può essere dotata di supporti antivibranti forniti a richiesta (SAM).
- È necessaria l'installazione di valvole di intercettazione che isolino l'unità dal resto dell'impianto e di giunti elastici di collegamento, nonché i rubinetti di scarico impianto/macchina.
- È obbligatorio montare un filtro a rete metallica (a maglia quadrata di lato non superiore a 0,8 mm) di dimensioni e perdite di carico adeguate, sulle tubazioni di ritorno dell'unità.
- Comunque sia installata, la temperatura aria entrata batterie (aria ambiente) deve rimanere nei limiti imposti.
- La portata d'acqua attraverso lo scambiatore non deve scendere al di sotto del valore corrispondente ad un salto termico di 8°C (con tutti i compressori accesi) e comunque deve rispettare i valori limite riportati nella sezione "Limiti di funzionamento".
- L'unità non può essere installata su staffe o mensole.
- Una corretta collocazione dell'unità prevede la sua messa a livello ed un piano di appoggio in grado di reggerne il peso.
- È consigliabile nei lunghi periodi di inattività scaricare l'acqua dall'impianto.
- Si può ovviare allo scarico dell'acqua aggiungendo del glicole etilenico nel circuito idraulico (vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili").
- Il vaso di espansione è dimensionato per il contenuto d'acqua della sola macchina. L'eventuale vaso di espansione aggiuntivo deve essere calcolato dall'installatore in funzione dell'impianto. Nel caso di modelli senza pompa, la pompa deve essere installata con la mandata premente verso l'ingresso acqua alla macchina.
- Nella progettazione dell'impianto, è necessario tenere conto delle eventuali sollecitazioni derivanti da eventi naturali (forti raffiche di vento, eventi sismici, precipitazione anche a carattere nevoso, allagamenti, etc.).

NOTA

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

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

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

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

2.30 Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R1234ze

Le unità TCAVBE-TCAVTE-TCAVQE contengono gas R1234ze classificato A2L secondo normativa EN 378-1 e il trasporto è regolamentato ADR UN2857.

Identificazione del tipo di fluido frigorifero impiegato

- Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (HFO 1234ze) 99,8% in peso N° CAS: 29118-24-9

Informazioni ecologiche principali sui tipi di fluidi frigoriferi impiegati

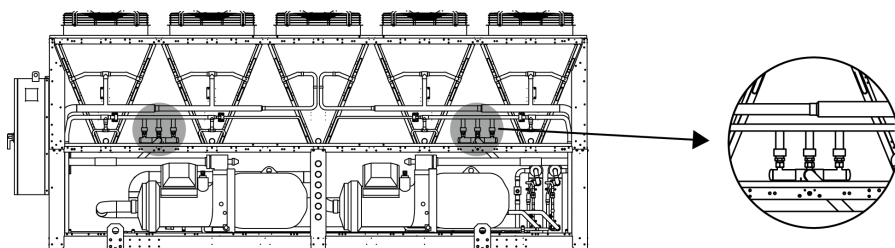
• Persistenza, degradazione ed impatto ambientale

Refrigerante	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R1234ze	C ₃ H ₂ F ₄	7

Il refrigerante R1234ze appartiene alla famiglia delle idrofluoroolefine. Sono regolamentati dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poiché sono fluidi che producono effetto serra. L'indice che misura quanto una determinata massa di gas serra contribuisce al riscaldamento globale è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (CO₂) l'indice GWP=1. Il valore del GWP assegnato a ciascun refrigerante, rappresenta il quantitativo equivalente in kg di CO₂ che si deve emettere in atmosfera in una finestra temporale di 100 anni, per avere lo stesso effetto serra di 1kg di refrigerante disperso nel medesimo arco di tempo. Il refrigerante R1234ze è privo di elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0). Il refrigerante R1234ze è classificato ai sensi della ISO 817 come A2L, secondo ASHRAE Standard 34-1997. L'elevato limite inferiore di infiammabilità LFL (303 g/m³), la ridotta propagazione di fiamma (inferiore a 5.2 cm/s) e il basso calore di combustione (10.7 MJ/kg) collocano l'R454B fra i fluidi A2L, refrigeranti lievemente infiammabili. Il refrigerante presenta inoltre una minima energia di innesco e una temperatura di autoinnesco pari a 368°C.

Refrigerante	R1234ze
Classificazione di sicurezza (ISO 817)	A2L
PED fluid group	2
ODP	0
GWP (AR5 - su 100 anni)	7
Componente	R1234ze

L'installazione delle unità deve essere eseguita seguendo i regolamenti e le normative locali e comunque in conformità alla normativa EN 378-3. L'unità deve essere posizionata in modo da evitare che una fuga di refrigerante possa fluire all'interno dell'edificio o comunque mettere in pericolo persone o cose. Il refrigerante non deve poter fluire all'interno di nessun condotto di ventilazione, porte di ingresso, botole o aperture simili in caso di perdita. Quando è prevista una struttura di riparo per la macchina installata all'aperto, questa deve essere dotata di un sistema di ventilazione naturale o forzata. Per le unità installate all'aperto ma in un luogo in cui una perdita di refrigerante può stagnare, ad esempio in una buca, l'installazione deve seguire i requisiti per la rilevazione delle perdite e per la ventilazione richiesti per le sale macchine denominate "machinery room" secondo EN 378-1. Nelle unità, caricate con gas R454B, è obbligatorio remotare lo scarico delle valvole di sicurezza in modo da allontanare lo scarico del gas in caso di intervento delle valvole per sovrappressione. I tubi per remotare lo scarico delle valvole di sicurezza devono avere sezione e lunghezza conformi alle leggi nazionali e alle direttive europee.



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

Valvola di alta pressione	
Diametro uscita	G 1"1/4 ISO 228
Pressione di intervento	18 barg

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

Si riporta di seguito il numero di valvole di sicurezza presente per ogni taglia di macchina:

Numero valvole versione B

Taglia	2310	2350	2420	2500	2560	2650	2730	2800	2860	2960	21030	21110	31180	31290	31410	31550
Circuito 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Circuito 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Circuito 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	4
Totale	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9	12

Numero valvole versione T-Q

Taglia	2330	2370	2440	2520	2580	2670	2760	2830	2890	2980	21060	21150	31210	31330	31430
Circuito 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Circuito 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Circuito 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3
Totale	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9

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

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

In caso di rottura, l'evaporatore/recupero 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 all'unità e nel punto più alto e/o dove potrebbero generarsi eventuali sacche di ristagno dei gas per sfogarle in zone prive di sorgenti di innesco.

Per la riduzione del rischio, è obbligatorio attenersi alle indicazioni riportate nei seguenti paragrafi riguardanti la canalizzazione delle valvole di sicurezza. Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere all'esterno in aria libera priva di fonti di innesco e comunque sia mai in ambienti confinati.

2.31 Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R1234ze - Approfondimento

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

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

Nel caso in cui la valutazione del rischio imponga l'adozione della canalizzazione dello scarico delle valvole di sicurezza, è raccomandato attenersi alle indicazioni riportate nei seguenti paragrafi riguardanti la canalizzazione delle valvole di sicurezza. Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere all'esterno in aria libera priva di fonti di innesco e comunque sia mai in ambienti confinati. Le valvole di sicurezza sono dimensionate in modo da consentire la connessione di un tratto di tubo di scarico a valle. Il diametro, la lunghezza ed il numero di curve del tratto di tubo a valle delle valvole di sicurezza devono essere scelti in modo che le perdite di carico nel tratto stesso non superino i valori di progetto. Il dimensionamento del diametro del tubo a valle delle valvole deve essere eseguito rispettando i vincoli della tabella di cui sotto. Nella tabella è riportato il diametro minimo interno (in mm) della tubazione in acciaio in funzione della lunghezza, del numero di curve e del tipo di valvola installato in macchina.

Diametro interno minimo in mm

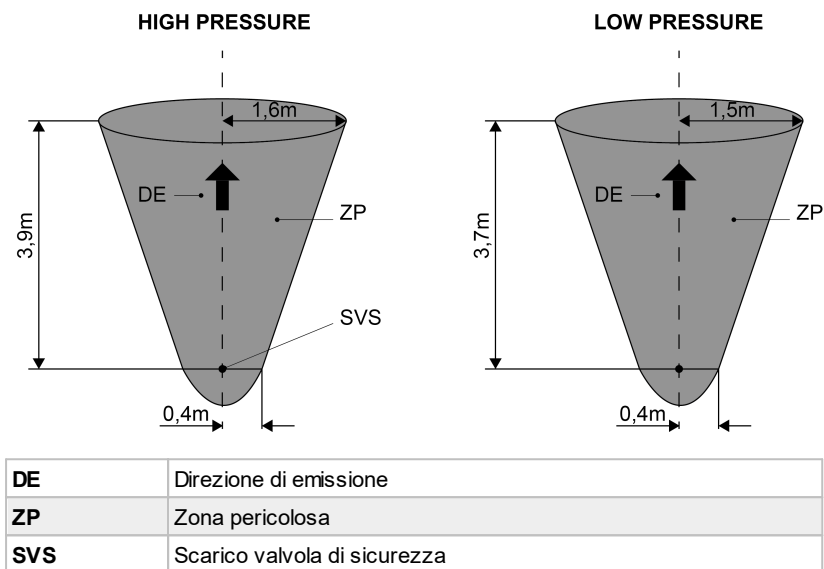
D7/CS		Lunghezza [m]		
		10	20	30
N° Curve	3	57	64	69
	6	59	65	70
	10	62	67	71

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

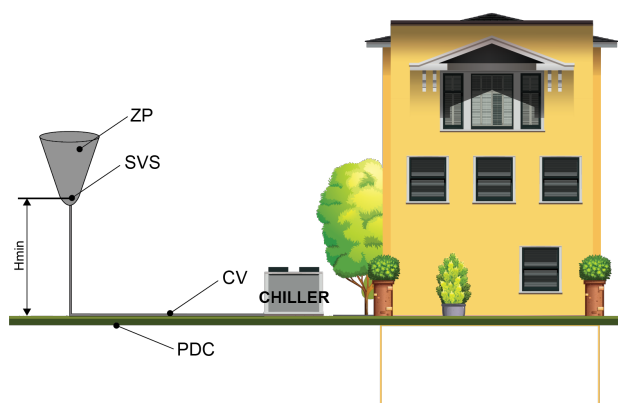
Lo spessore ed il tipo di materiale del tubo di canalizzazione devono essere scelti in funzione della PS e TS indicata nella targa matricola al fine di evitare cedimenti e proiezioni di materiale. È a cura dell'installatore prevedere un adeguato staffaggio dello stesso al fine di evitare deformazioni,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

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

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



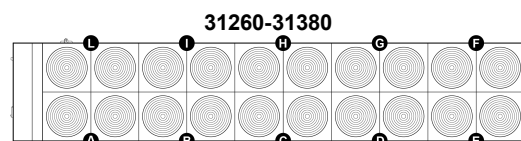
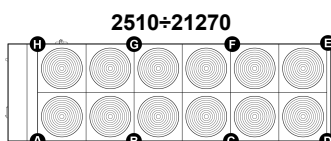
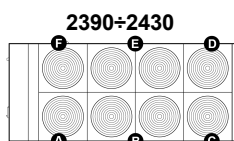
Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere portato all'esterno in aria libera, rispettando le sottostanti prescrizioni. In particolare lo scarico del convogliamento delle valvole di sicurezza deve essere posizionato tassativamente ad una altezza minima di 3m dal piano di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



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

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.

2.32 Distribuzione dei pesi



TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Peso (*)	kg	4225	4565
Appoggio			
A	kg	1155	1157
B	kg	887	971
C	kg	582	721
D	kg	309	410
E	kg	537	581
F	kg	755	725

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Peso (*)	kg	4965	5640	6260	6690	7500	7780	8130	8500
Appoggio									
A	kg	882	1200	1298	1260	1471	1505	1451	1602
B	kg	827	849	910	958	1063	1110	1143	1162
C	kg	715	567	599	705	801	853	953	974
D	kg	600	249	251	329	411	467	548	533
E	kg	379	250	303	385	429	465	549	538
F	kg	456	554	644	757	809	837	941	967
G	kg	532	820	943	1003	1062	1083	1124	1149
H	kg	574	1151	1312	1293	1454	1460	1421	1575

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Peso (*)	kg	10305	10995
Appoggio			
A	kg	1203	1214
B	kg	1123	1195
C	kg	1039	1146
D	kg	940	1075
E	kg	774	931
F	kg	804	915
G	kg	970	1052
H	kg	1069	1119
I	kg	1152	1166
L	kg	1231	1182

Con accessorio PUMP DP2			
TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Peso (*)	kg	4465	4805
Appoggio			
A	kg	1164	1167
B	kg	899	982
C	kg	595	734
D	kg	373	473
E	kg	608	652
F	kg	826	797

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Peso (*)	kg	5205	5915	6650	7160	7970	8250	8610	8980
Appoggio									
A	kg	901	1182	1270	1238	1443	1475	1428	1574
B	kg	839	860	923	974	1082	1129	1161	1183
C	kg	718	597	641	748	844	896	991	1012
D	kg	598	296	317	402	483	539	618	601
E	kg	415	324	410	508	553	589	674	662
F	kg	502	616	735	861	915	944	1048	1075
G	kg	591	867	1011	1087	1150	1172	1215	1245
H	kg	641	1173	1343	1342	1500	1506	1475	1628

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Peso (*)	kg	10800	11520
Appoggio			
A	kg	1105	1115
B	kg	1105	1176
C	kg	1066	1172
D	kg	1006	1141
E	kg	886	1047
F	kg	965	1085
G	kg	1095	1183
H	kg	1160	1216
I	kg	1203	1222
L	kg	1209	1163

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

NOTA

Nelle unità TCAITE-TCAITO il peso è comprensivo anche dell'accessorio BCIP (di serie nei modelli TCAIQE-TCAIQO)

Per il peso accessorio BC/BCIP fare riferimento alla tabella nella sezione Peso accessori

Contattare Rhoss S.p.A. per i pesi delle unità ove non disponibile

2.33Pesi accessori

TCATE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷31380

Modello		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Accessorio													
DS	kg	115	115	115	115	115	195	205	205	210	210	295	300
RC100	kg	390	390	465	550	575	885	930	930	975	975	1325	1370
BRA/RAP	kg	425	425	530	635	635	740	845	845	950	1055	1055	1160
BRR	kg	870	870	1085	1300	1300	1515	1735	1735	1950	2165	2165	2385
BCI	kg	275	275	275	355	355	355	355	355	355	355	440	440
BCIP	kg	325	325	325	430	430	430	430	430	430	430	545	545
RPB	kg	70	70	85	100	100	115	130	130	145	160	160	175
PTL	kg	120	120	145	175	175	205	235	235	265	295	295	325
PTL1	kg	90	90	110	130	130	150	170	170	190	210	210	230
RPE	kg	65	65	80	95	95	110	125	125	140	155	155	170
P1	kg	125	125	135	170	180	265	265	265	265	265	280	300
P2	kg	155	155	145	180	240	280	280	280	290	290	300	315
DP1	kg	225	225	220	255	275	440	440	440	440	440	460	495
DP2	kg	240	240	240	275	390	470	470	470	480	480	495	525

2.34 **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.

2.35 **Collegamenti idraulici**

Contenuto minimo del circuito idraulico

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

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

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

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

Modello TCAITE-O TCAIQE-O		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Dati tecnici scambiatori - contenuti acqua													
Scambiatori fascio tubiero	[l]	161	155	155	141	234	226	259	291	291	273	385	385
Scambiatori piastre (accessorio RC100)	[l]	92	92	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scambiatori fascio tubiero (accessorio RC100)	[l]	-	-	-	38+31	2x38	2x52	63+52	63+52	2x63	2x63	-	-
Scambiatori fascio tubiero (accessorio DS) (*)	[l]	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	52,3	51,8	51,8	53,9	53,9	82,8	82,3
Massima pressione acqua	[barg]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

(*) E' comprensivo del volume scambiatori e del collettore

2.36 **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.

2.37 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.

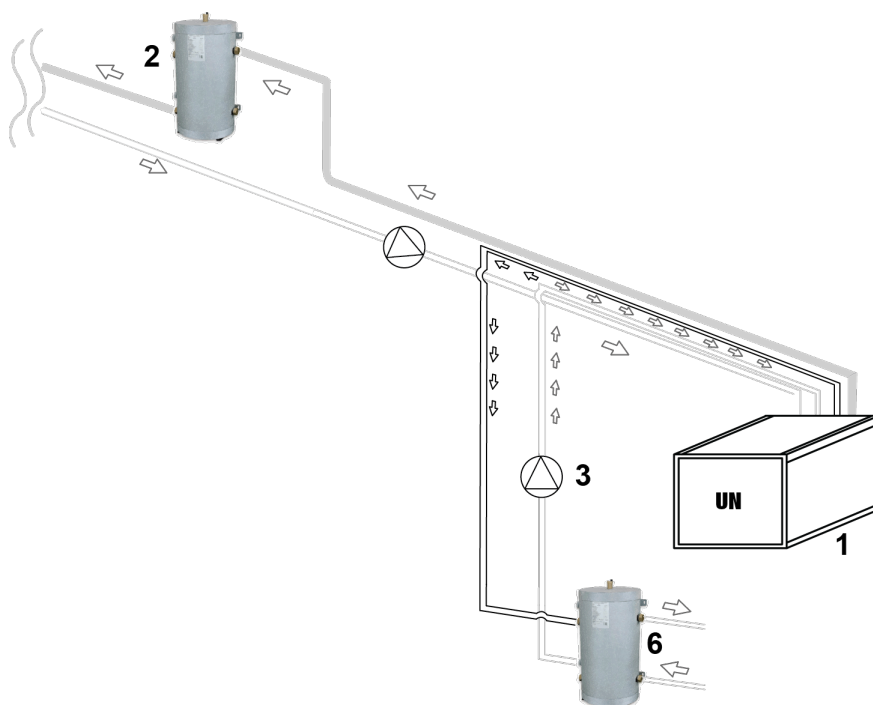
2.38 Approfondimento accessori

2.38.1 Le applicazioni dei recuperi parziali (DS) e totali (RC100) 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 che può essere parziale (DS) o totale (RC100). In funzionamento estivo, nel primo caso viene recuperata una quota ridotta pari al dessurriscaldamento del gas, mentre nel secondo caso viene recuperato tutto il calore di condensazione che altrimenti verrebbe perso.

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



1	Refrigeratore
2	Accumulo impianto lato utenza
3	Pompa
6	Accumulo impianto lato recupero
UN	Unità Rhoss

Allestimento del refrigeratore o della pompa di calore con DS o RC100

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 dessurriscaldatore (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. Il recupero totale (RC100), in alternativa al DS, può essere usato nelle stesse applicazioni, ma la quantità di calore prodotta è notevolmente maggiore e nello stesso tempo il livello termico dell'acqua prodotta è inferiore.

Attivazione e disattivazione del DS e RC100

Le unità allestite con dessurriscaldatore DS o recupero totale RC100, sono dotate della possibilità di attivare il recupero termico mediante un consenso digitale esterno "CRC100-CDS consenso recupero" indicato nello schema elettrico (ad esempio mediante l'accessorio KTRD).

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

- per contatto digitale "CRC100-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 "CRC100-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;

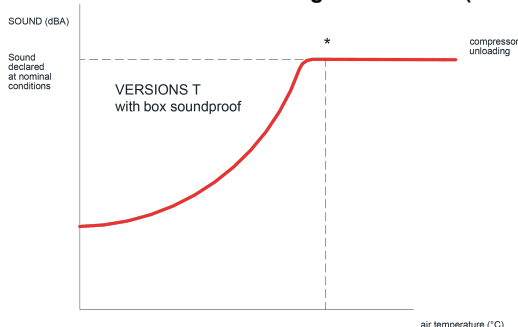
2.38.2 Accessorio FNRQ - Forced Noise Reduction

L'accessorio FNRQ permette un assetto acustico variabile dell'unità, gestendo la silenziosità in modalità refrigeratore in funzione di specifiche esigenze in utenza. L'accessorio è disponibile per i refrigeratori TCAITE-TCAITO opportunamente equipaggiati con alcuni accessori descritti di seguito nella tabella.

Refrigeratori gamma FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)	ACCESSORIO obbligatorio	ACCESSORIO obbligatorio per l'insonorizzazione compressori
TCAITE-TCAITO	FNRQ	BCIP

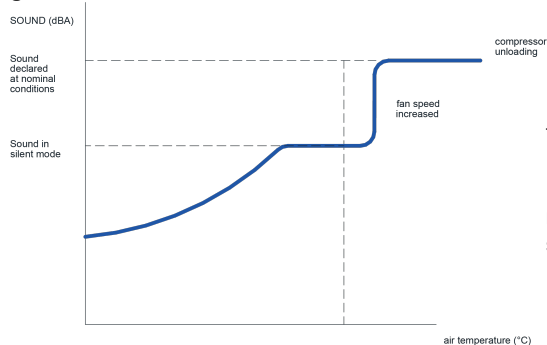
La gestione della silenziosità dell'unità avviene secondo 3 modalità che possono essere selezionate agendo sul pannello di controllo presente a bordo macchina, mediante l'utilizzo di ingressi digitali e/o programmazione di fasce orarie. Il tipo di modalità FNR (FNR1 o FNR2), attivabile mediante ingresso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

Funzionamento unità con logica standard (versione T) ma con una migliore "insonorizzazione"



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

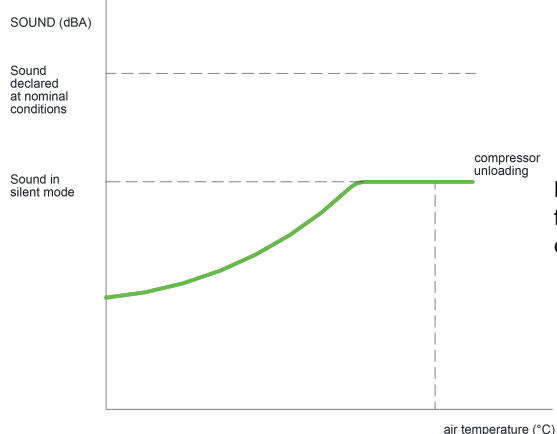
FNR1 - Richiesta di riduzione rumore in alcuni momenti della giornata, di notte ecc.. mantenendo la priorità "potenza fornita garantita"



Le unità TCAITE-TCAITO funzionano in modalità silenziosa con prestazioni e limiti di funzionamento delle rispettive TCAIQE-TCAIQO.

Per temperature dell'aria esterna superiori ai limiti di funzionamento previsti (fare riferimento alla sezione Limiti di funzionamento per maggiori dettagli), le unità perdono la silenziosità e garantiscono la funzionalità delle rispettive TCAITE-TCAITO.

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



Le unità TCAITE-TCAITO funzionano in modalità supersilenziosa con prestazioni e limiti di funzionamento (fare riferimento alla sezione Limiti di funzionamento per maggiori dettagli) delle rispettive TCAIQE-TCAIQO garantendo la silenziosità in tutto il loro campo di lavoro

2.38.3 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.

2.38.4 Accessorio FDL - Forced Download Compressors

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

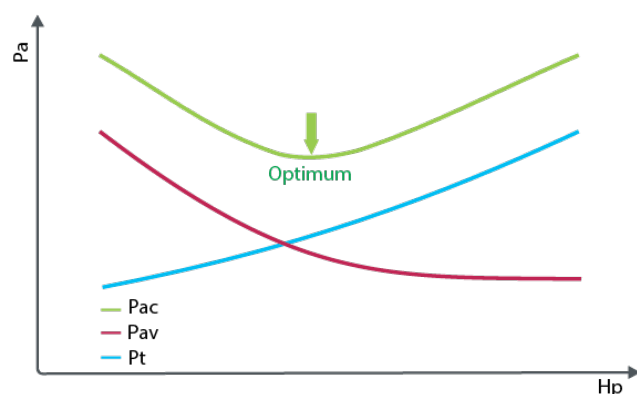
L'attivazione della funzione, abilitabile e configurabile dal display dell'unità, può essere fatta mediante segnale digitale (contatto pulito), mediante fasce orarie giornaliere oppure, se presente una rete seriale, mediante Modbus.

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

2.38.5 Accessorio EEO- Energy Efficiency Optimizer

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

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



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

2.38.6 Accessorio LKD - Leak Detector

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

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

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

NOTA

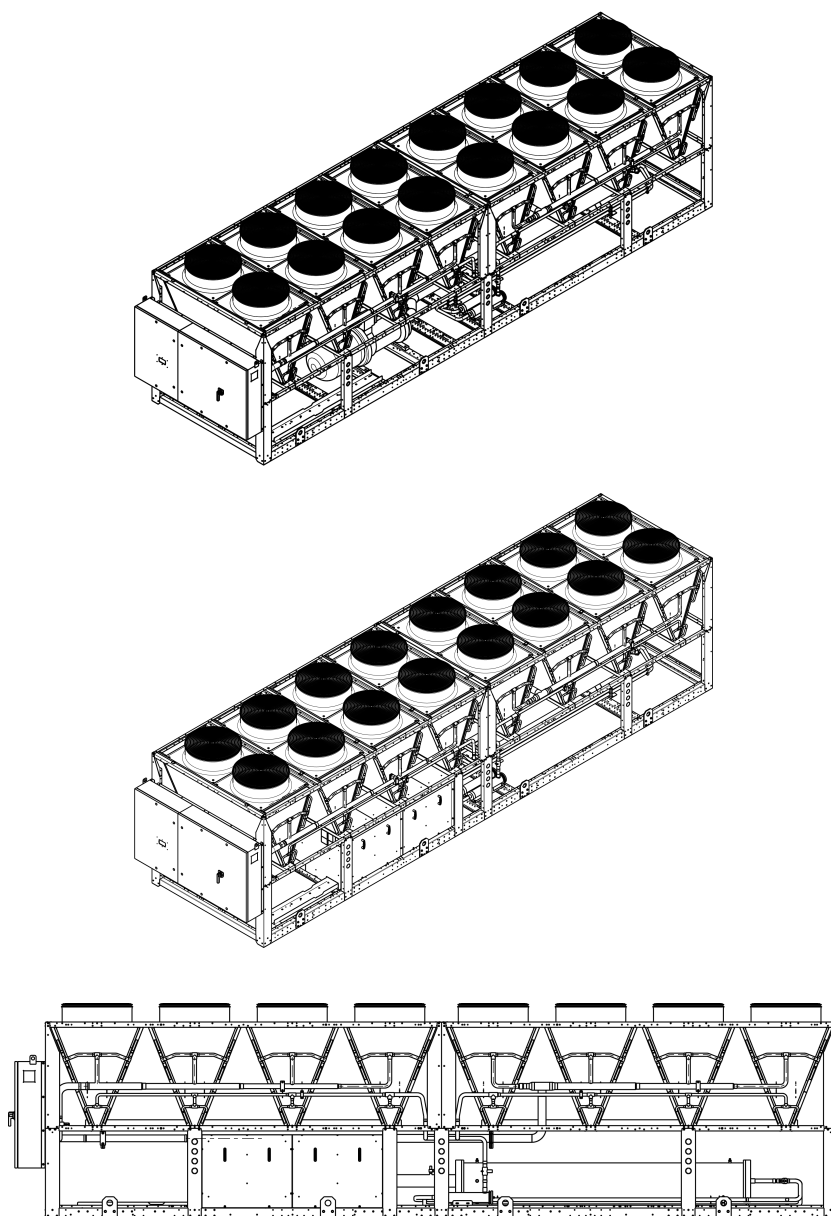
Il leak detector (opzione LKD) è da utilizzarsi esclusivamente per la verifica delle perdite di refrigerante dell'unità. Non è da considerarsi in alcun modo un organo di sicurezza.

2.38.7 Accessorio BCI-BCIP

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

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

Accessorio BCI-BCIP nei refrigeratori



2.38.8 Accessorio RPB-RPE-PTL

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

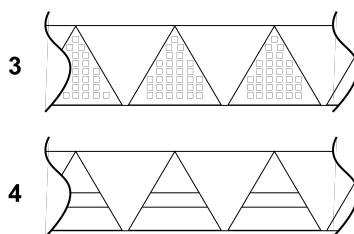
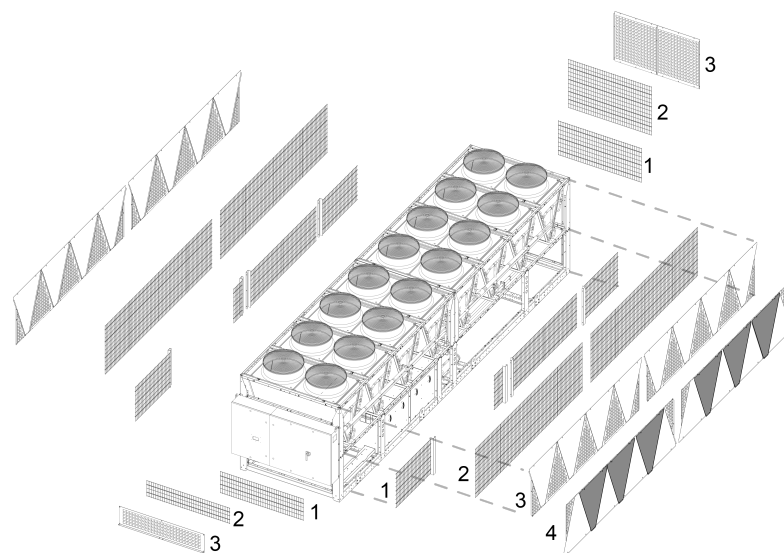
L'accessorio **RPE** - Reti di protezione vano inferiore è concepito per la chiusura della parte sottostante dell'unità con funzione anti intrusione.

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

RPB1 - Reti di protezione batterie a maglia stretta con funzione antiintrusione (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB, PTL e PTL1)

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

PTL1 - Pannelli di tamponamento laterali nei soli moduli V con funzione estetica e antinfortunistica (da utilizzare in alternativa all'accessorio RPB, RPB1 e PTL)



- 1 Accessorio RPE
- 2 Accessorio RPB
- 3 Accessorio PTL
- 4 Accessorio PTL1

2.38.9 Accessorio SFS - Soft Starter

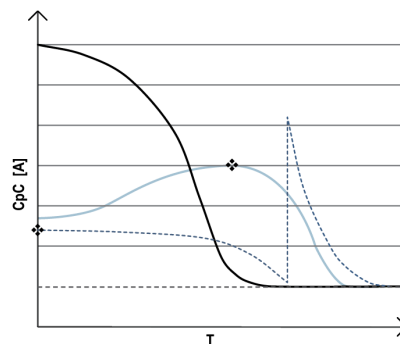
L'accessorio SFS permette la riduzione del picco della corrente di spunto, ottenendo così un avviamento dolce e graduale, con un notevole beneficio per quanto riguarda l'usura del motore elettrico. Si riporta di seguito un disegno qualitativo delle diverse modalità di avviamento di un compressore vite (avviamento diretto, stella triangolo, o con soft starter). I valori di corrente di spunto con l'accessorio SFS, sono indicate nelle tabelle "A" Dati tecnici.

CpC Corrente a pieno carico

T Tempo

❖ Dato dichiarato

— Avviamento diretto
 - - - Stella triangolo
 — Soft starter



2.38.10 VPF - Variable Primary Flow

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

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

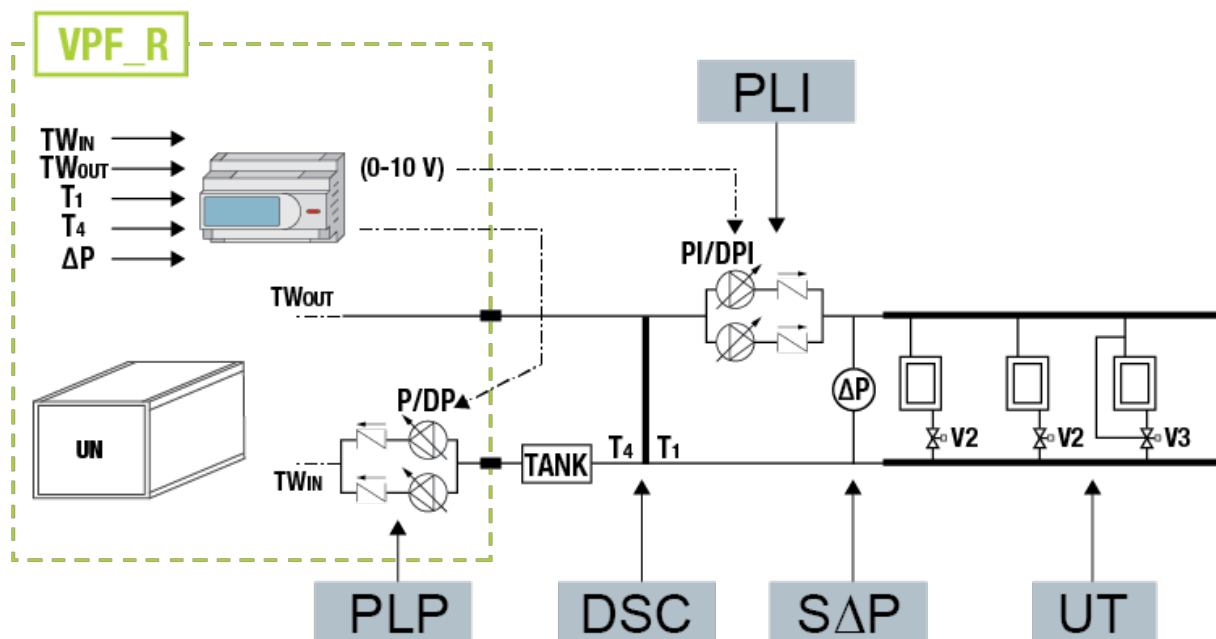
Il contenuto acqua nel circuito primario è molto importante, in quanto stabilizza il funzionamento del sistema, la temperatura acqua verso l'impianto e l'affidabilità del gruppo frigorifero nel tempo (contenuto minimo suggerito di 5Lt/kw). Il gruppo frigorifero è collegato ad un impianto idraulico equipaggiato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

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

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

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

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



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

UT	Utenze
UN	Unità Rhoss

NOTE installative:

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

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

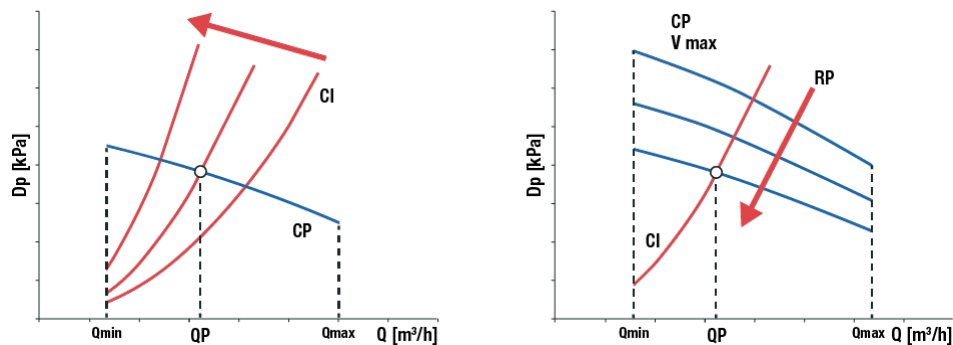
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale). L'accessorio comprende la gestione mediante inverter della pompa/pompe circuito primario fornite come accessorio P1/DP1, ASP1/ASDP1 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde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

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

2.38.11 Accessorio INVP - Regolazione inverter gruppo di pompaggio

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

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



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

2.39 Collegamenti elettrici

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

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

Esempio:

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

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

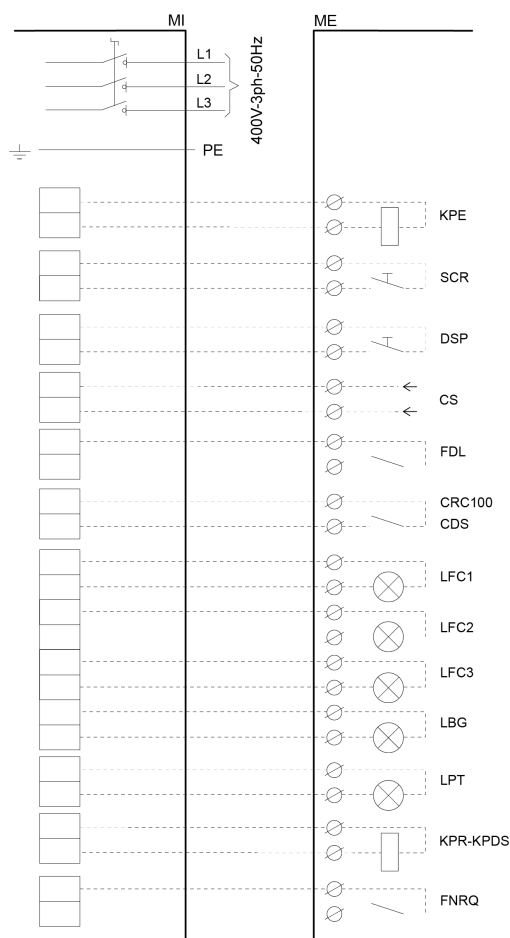
Massima deviazione dalla media = $388-381 = 7V$

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

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

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

2.40 Collegamenti elettrici



L	Linea
PE	Collegamento di terra
MI	Morsettiera interna
ME	Morsettiera esterna
KPE	Cablaggio evaporatore pompa 1 (consenso in tensione 230 Vac)
SCR	Selettore comando remoto (comando con contatto pulito)
DSP	Selettore doppio Set-point (accessorio DSP) (comando con contatto pulito)
CS	Shifting Set-point (accessorio CS) (segnale 4÷20 mA)
CRC100 CDS	Consenso recupero RC100/DS
FDL	Forced down load compressors (accessorio FDL) (comando con contatto pulito)
LFC1	Lampada di funzionamento circuito 1 (consenso in tensione 230 Vac)
LFC2	Lampada di funzionamento circuito 2 (consenso in tensione 230 Vac)
LFC3	Lampada di funzionamento circuito 3 (consenso in tensione 230 Vac)
LBG	Lampada di blocco generale macchina (consenso in tensione 230 Vac)
LPT	Lampada presenza tensione
KPR KPDS	Comando pompa 1 recupero/comando pompa desurriscaldatore (consenso in tensione 230 Vac)
FNRQ	Forced Noise Reduction
-----	Collegamento a cura dell'installatore

- Il quadro elettrico è accessibile dal pannello frontale dell'unità.

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

ATTENZIONE!

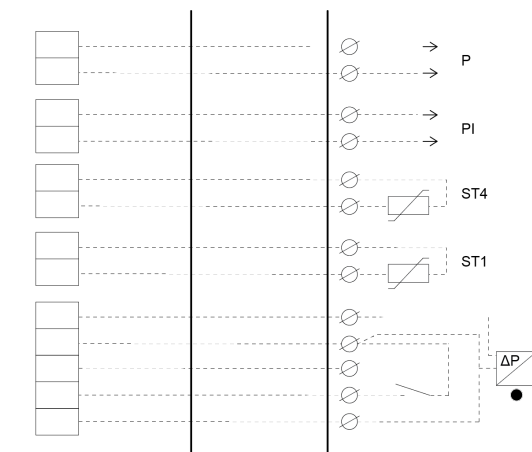
Gli schemi riportano solamente i collegamenti da realizzare a cura dell'installatore.

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

Modelli		Sezione linea	Sezione PE	Sezione comandi e controlli
T-Q				
2390	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2430	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2510	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2600	mm ²	2 x 120	1 x 120	1,5
2700	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2810	mm ²	2 x 185	1 x 185	1,5
2900	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2990	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
21100	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
21170	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31260	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31380	mm ²	2 x 300	1 x 300	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

2.41 Collegamenti elettrici VPF



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

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

2.42 Gestione remota mediante accessori forniti separatamente

E' possibile remotare il controllo della macchina collegando alla tastiera presente a bordo macchina una seconda tastiera (accessorio KTR). L'utilizzo e l'installazione dei sistemi di remotazione sono descritti nei fogli istruzione allegati agli stessi.

2.43 NOTA

	IMPORTANTE! La messa in funzione o primo avviamento della macchina (dove previsto) deve essere eseguito esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A, e comunque abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
	IMPORTANTE! I manuali d'uso e manutenzione dei ventilatori e delle eventuali valvole di sicurezza vengono allegati al presente manuale e devono essere letti in tutte le parti.
	PERICOLO! Prima della messa in funzione assicurarsi che l'installazione ed i collegamenti elettrici siano stati eseguiti conformemente a quanto riportato nello schema elettrico. Assicurarsi che tutti i dispositivi di sicurezza ispezionabili (ad es. microinterruttori) siano presenti e funzionino correttamente. Assicurarsi inoltre che non vi siano persone non autorizzate nei pressi dell'unità durante le suddette operazioni.
	PERICOLO! Le unità sono dotate di valvole di sicurezza, il loro intervento provoca boato e fuoriuscite violente di refrigerante ed olio. E' severamente vietato avvicinarsi al valore di pressione di intervento delle valvole di sicurezza. Le valvole di sicurezza sono convogliabili secondo le normative vigenti.
	IMPORTANTE! Alcune ore prima della messa in funzione (almeno 12) dare tensione alla macchina al fine di alimentare le resistenze elettriche per il riscaldamento del carter del compressore. Ad ogni partenza della macchina queste resistenze si disinseriscono automaticamente.

2.44 Avviamento

Istruzioni per l'avviamento

Parametri di configurazione	Impostazione standard
Set point temperatura di lavoro estiva	7°C
Set point temperatura antigelo	3,5°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).

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

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

Condizioni generali dell'unità

START

Sono stati rispettati gli spazi tecnici previsti dal manuale?	►	NO	►	Ripristinare gli spazi tecnici indicati
---	---	----	---	---

▼ SI

L'unità presenta danneggiamenti imputabili al trasporto/installazione?	►	SI	►	Pericolo! Non avviare assolutamente l'unità! Ripristinare l'unità!
--	---	----	---	---

▼ NO

Lo stato generale dell'unità è conforme!				
--	--	--	--	--

Verifica del livello olio compressore

START

Il livello dell'olio è sufficiente?	►	NO	►	Rabboccare secondo necessità
-------------------------------------	---	----	---	------------------------------

▼ SI

Il pre-riscaldamento è stato attivato almeno 12 ore prima dell'avviamento?	►	NO	►	Attivare il pre-riscaldamento ed attendere 12 ore
--	---	----	---	---

▼ SI

Lo stato generale dell'unità è conforme!				
--	--	--	--	--

Verifica dei collegamenti idraulici

START

I collegamenti idraulici sono realizzati a regola d'arte?	►	NO	►	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 sfiati 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	►	Eseguire il collegamento dello scarico delle valvole di sicurezza secondo quanto riportato nel paragrafo Indicazione per l'installazione delle macchine
▼ SI				
Il diametro, la lunghezza e le curve rispettano i parametri riportati in tabella di paragrafo Indicazione per l'installazione delle macchine	►	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

Disattivare l'interruttore magnetotermico di potenza del compressore fisso. Disabilitare via software il compressore fisso (vedi "Funzionamento manuale" nel manuale Controlli Elettronici)				
▼				
Scegliere la modalità di funzionamento (vedi manuale Controlli Elettronici)				Tutte le operazioni di cambio modalità dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE via software mediante il pannello di comando
▼				
Avviare la macchina tramite il pannello di comando (vedi manuale Controlli Elettronici)				Tutte le operazioni di ON/OFF dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE via software mediante il pannello di comando
▼ SI				
Il compressore inverter si è avviato correttamente?	►	NO	►	Arrestare l'unità ed accertare la causa dell'anomalia. Contattare un Centro Assistenza autorizzato Rhoss
▼ SI				
Attendere che la termoregolazione richieda l'attivazione del compressore fisso				
▼				
Il contattore di potenza del compressore fisso si inserisce correttamente?	►	NO	►	Verificare ed eventualmente sostituire il componente. Contattare un Centro Assistenza autorizzato Rhoss
▼ SI				
Avviare la macchina tramite il pannello di comando (tasto ON/OFF)				Tutte le operazioni di ON/OFF dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE tramite il pulsante ON/OFF che si trova sul pannello di comando
▼				
Spegnere la macchina tramite il pannello di comando (vedi manuale Controlli Elettronici)				Tutte le operazioni di ON/OFF dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE via software mediante il pannello di comando
▼				
Attivare nuovamente l'interruttore magnetotermico di potenza del compressore fisso. Abilitare via software il compressore fisso (vedi "Funzionamento manuale" nel manuale Controlli Elettronici)				
▼				
Avviare la macchina tramite il pannello di comando (vedi manuale Controlli Elettronici)				Tutte le operazioni di ON/OFF dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE via software mediante il pannello di comando
▼				
Verificare la corretta rotazione delle pompe e dei ventilatori, le portate acqua, il funzionamento delle sonde e dei trasduttori di pressione macchina	►	NO	►	Verificare ed eventualmente sostituire il componente. Contattare un Centro Assistenza autorizzato Rhoss
▼				
Procedura di avviamento completata!				

Verifiche da fare a macchina in funzione

		START			
		Allontanare dalla zona le persone non autorizzate			
		▼			
Prova d'intervento: agire sulle saracinesche acqua dell'impianto riducendo la portata all'evaporatore	▶	Il pressostato differenziale dell'acqua interviene regolarmente?	▶	NO	▶ Verificare e/o sostituire il componente
		▼ SI			
		La lettura delle pressioni di esercizio è corretta?	▶	NO	▶ Arrestare l'unità ed accertare la causa di tale anomalia
		▼ SI			
		Portando la pressione sul lato di alta a circa 8 bar si rilevano fughe di gas > 3 grammi/anno?	▶	SI	▶ Arrestare l'unità ed accertare la causa della fuga (secondo EN 378-2)
		▼ NO			
		Il display dell'unità visualizza allarmi?	▶	SI	▶ Controllare la causa dell'allarme. Vedi tabella allarmi
		▼ NO			
		Procedura di avviamento completata!			

2.45 Istruzioni per la messa a punto e la regolazione

Taratura degli organi di sicurezza e controllo

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

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

Set di taratura componenti di sicurezza

Componente	Intervento	Riarmo
Pressostato di alta pressione	16,2 bar	10,5 bar - Manuale
Pressostato differenziale acqua	27 mbar	50 mbar - Automatico
Valvola di sic. di alta press.	18 bar	-
Valvola di sicurezza di bassa pressione	-	-

	PERICOLO! La valvola di sicurezza sul lato di alta pressione ha una taratura di 18 bar. Potrebbe intervenire se fosse raggiunto il valore di taratura durante le operazioni di carica del refrigerante inducendo uno sfogo che può causare ustioni o lesioni anche di tipo meccanico (così come le altre valvole del circuito).
---	---

Funzionamento dei componenti

Funzionamento del compressore

A unità ferma, il livello dell'olio nei compressori deve essere visibile attraverso la spia. L'integrazione dell'olio può essere fatta dopo aver eseguito la messa in vuoto dei compressori, utilizzando la presa di pressione situata sull'aspirazione. Dopo l'eventuale intervento della protezione integrale, il ripristino del normale funzionamento avviene automaticamente quando la temperatura degli avvolgimenti scende sotto il valore di sicurezza previsto (tempo di attesa variabile da pochi minuti a qualche ora). Tale protezione del circuito di potenza è gestita dal controllore a microprocessore, dopo un suo intervento e successivo ripristino bisogna resettare l'allarme dal pannello di controllo; è consigliata la remotazione di una lampada/led di segnalazione di intervento delle protezioni per ciascun compressore.

Funzionamento delle sonde lavoro, antigelo e pressione

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

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

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

Funzionamento della valvola di espansione elettronica

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

Funzionamento di PA: pressostato di alta pressione

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

Funzionamento del trasduttore di bassa pressione con funzione allarme BP

Dopo un suo intervento si resetta automaticamente fino al numero di tentativi/ora impostato, dopodiché bisogna resettare l'allarme di bassa pressione 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 nessun 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 andrà ad ostruire le batterie di scambio che devo pulire effettivamente ogni 6 mesi, unità installata vicino a vegetazione che potrebbe con il vento andare a bloccare il ventilatore.). Sotto trova una tabella complessiva con il timing richiesto.

2.46 Manutenzione

2.46.1 NOTA

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

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

2.46.2 Manutenzione ordinaria

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

Pulizia e verifica generale dell'unità

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

Controlli mensili

Verificare condizioni operative circuito frigorifero (surriscaldamento, sottoraffreddamento e pressioni di alta e bassa pressione).

Verifica visiva scambiatore alettato e ventilatori.

Verifica visiva livelli olio compressori ove previsto.

Controlli semestrali

Pulizia e verifica generale dell'unità: Ogni 6 mesi va effettuato il lavaggio generale e verificato lo stato della macchina. Eventuali punti di inizio corrosione vanno opportunamente ritoccati con vernici protettive.

Batterie alettate: Le batterie devono essere mantenute pulite da ogni ostruzione. Se necessario devono essere lavate con prodotti detergenti ed acqua. Spazzolare delicatamente le alette evitando di danneggiarle.

Ventilatori: Nel caso di installazione con condizioni operative gravose, aumentare la frequenza del controllo. Le griglie dei ventilatori devono essere mantenute pulite da ogni ostruzione. Verificare lo stato di pulizia dei motori e delle palette del ventilatore, verificare l'assenza di vibrazioni anomale. Il motore deve essere tenuto pulito in modo da non presentare tracce di polvere, sporcizia, olio od altre impurità. Questo può creare surriscaldamento per scarsa dissipazione del calore. I cuscinetti sono solitamente di tipo stagno con lubrificazione a vita e dimensionati per una durata di circa 20.000 ore in condizioni di funzionamento e ambientali di tipo normale.

Filtro dell'acqua: È obbligatorio installare un filtro a rete nella tubazione dell'acqua di ingresso dell'unità. Questo filtro deve essere pulito periodicamente.

Impianto elettrico: Oltre alla verifica dei vari organi elettrici, vanno verificati l'isolamento elettrico di tutti i cavi ed il corretto serraggio degli stessi sulle morsettiere con particolare attenzione ai collegamenti di terra.

Verificare assorbimento elettrico unità.

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

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

Sfiatare aria da impianto acqua refrigerata.

Controlli annuali

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

Fermo macchina stagionale

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

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

Pulizia delle batterie alettate



PERICOLO!
Prestare attenzione 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, etc. Provvedere alla completa sostituzione delle batterie nel caso in cui la pulitura non sia più possibile. La mancata pulizia delle batterie produce un aumento delle perdite di carico e quindi un calo delle prestazioni globali della macchina in termini di portata. Per una miglior salvaguardia delle batterie è consigliato il montaggio degli accessori RPB: reti protezione batterie.

Pulizia delle batterie alettate microcanali MCHX

In caso di pulizia a vapore o ad alta pressione:

- utilizzare tutti i necessari D.P.I.-P.P.E.
- mantenere una distanza minima di 400 mm.
- Se possibile, pulire sempre nel senso contrario al flusso dell'aria.

Per evitare deformazioni e danni alle alette:

- usare sempre il getto pulente con la giusta angolazione rispetto alle alette del condensatore.
- Spazzolare soltanto in senso longitudinale alle alette.
- Prima di iniziare, verificare l'idoneità di tutti i metodi di pulizia su una piccola parte del dispositivo.
- Se possibile, pulire sempre nel senso contrario al flusso dell'aria.

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

Batterie microcanali con trattamento E-coating (accessorio MCHXE)

Procedure per la pulizia delle batterie microcanali con rivestimento ElectroFin®

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

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

Eliminazione delle fibre in superficie

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

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

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

Risciacquo periodico con acqua pulita

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

Pulizia trimestrale delle superfici delle batterie con rivestimento ElectroFin®

La pulizia trimestrale è fondamentale per prolungare la vita delle batterie con rivestimento ElectroFin®, nonché necessaria per la validità della garanzia. La pulizia delle batterie deve rientrare nelle procedure di manutenzione ordinaria programmate per l'unità. La mancanza di pulizia delle batterie con rivestimento ElectroFin® comporta l'annullamento della garanzia, riducendo l'efficienza e la durata nell'ambiente. Per quanto riguarda la pulizia trimestrale ordinaria, iniziare a trattare la batteria con l'apposito detergente approvato e riportato di seguito (vedere l'elenco dei prodotti approvati nella sezione Detergenti per batterie consigliati). Dopo aver pulito le batterie con l'apposito detergente, usare l'agente declorurante approvato (nella sezione Agenti decloruranti consigliati) per rimuovere i sali solubili e risanare l'unità.

Detergente per batterie consigliato

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

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

Agente declorurante consigliato

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

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

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

ATTENZIONE:

Agenti chimici aggressivi e detergenti acidi

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

ATTENZIONE:

Acqua o aria compressa ad alta velocità

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

Pulizia dei ventilatori

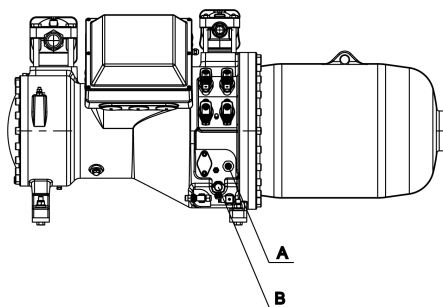
	PERICOLO! Prestare attenzione ai ventilatori. Non rimuovere le griglie di protezione per nessun motivo! Presenza di organi in movimento (cinghie, ventilatori). Rischio residuo di schiacciamento, cesoiamento, trascinamento inerente contatto con parti in movimento, laddove l'operatore rimuova i ripari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

Controllo livello olio nel compressore

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

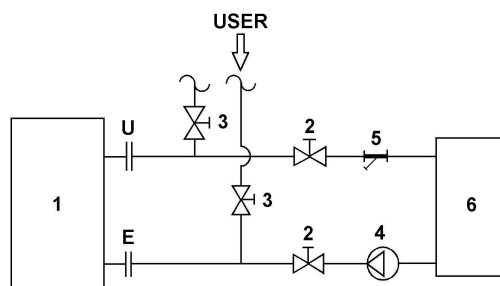
Attraverso le spie è possibile verificare il livello dell'olio lubrificante contenuto nel compressore. Il livello olio nella spia deve essere esaminato con tutti i compressori in funzione. In alcuni casi una piccola parte dell'olio può migrare verso il circuito frigorifero causando conseguentemente delle lievi fluttuazioni del livello; esse sono quindi da ritenersi del tutto normali. Fluttuazioni del livello sono possibili anche nel momento in cui viene attivato il controllo di capacità; in ogni caso il livello dell'olio deve sempre essere visibile tra la spia del livello minimo e quella del livello massimo. Durante le prime ore di attività verificare frequentemente che il livello si trovi tra le due spie. 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. Nel compressore inverter, le spie sono in totale due posizionate a livelli diversi (A livello massimo, B livello minimo). Nelle installazioni in cui è difficoltoso il controllo visivo della spia del compressore o qualora si desideri un più attento monitoraggio, si consiglia l'installazione del sensore livello olio SLO (B).



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 a fascio tubiero non sono soggetti a particolari rischi di sporcamento in condizioni nominali di utilizzo. Le temperature di lavoro dell'unità, la velocità dell'acqua nei canali, l'adeguata finitura della superficie di trasferimento del calore minimizzano lo sporcamento dello scambiatore. L'eventuale incrostazione dello scambiatore è rilevabile effettuando una misura della perdita di carico tra i tubi di ingresso e uscita unità, utilizzando un manometro differenziale e confrontandola con quella riportata nelle tabelle nell'appendice. L'eventuale morchia che viene a formarsi nell'impianto dell'acqua, la sabbia non intercettabile dal filtro e le condizioni di estrema durezza dell'acqua utilizzata o la concentrazione dell'eventuale soluzione anticongelante, possono sporcare lo scambiatore, penalizzando l'efficienza dello scambiatore termico. In tal caso è necessario lavare gli scambiatori con adeguati detergenti chimici. Se necessario, predisponendo l'impianto già esistente con adeguate prese di carico e scarico o prendendo le misure come mostrato nella figura. Utilizzare un serbatoio contenente dell'acido leggero: 5% di acido fosforico o 5% di acido ossalico se lo scambiatore deve essere pulito frequentemente. Il liquido detergente deve essere fatto circolare dentro lo scambiatore a una portata almeno 1,5 volte quella nominale di lavoro rispettando in ogni caso la massima portata ammessa (vedi "Limiti portata acqua"). Con una prima circolazione del detergente si effettua la pulizia di massima, successivamente con detergente pulito si effettua la pulitura definitiva. Prima di rimettere in funzione il sistema si deve risciacquare abbondantemente con acqua per eliminare ogni traccia di acido e si deve sfiatare l'aria dall'impianto, eventualmente riavviando la pompa dell'utenza.



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

2.46.3 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.
---	--

Precauzioni particolari per circuiti a R1234ze

Rimuovere eventuali materiali infiammabili o fonti di innesco presenti nelle vicinanze dell'unità. Predisporre adeguati mezzi di estinzione incendi (estintore a polvere). Assicurare un'abbondante ventilazione nei pressi dell'area di lavoro (anche usando ventilatori). Predisporre dei rilevatori di gas adeguati al refrigerante R1234ze che possano segnalare eventuali fughe di gas. Verificare la presenza dei cartelli di divieto quali "Vietato fumare", "Vietato l'accesso", etc.

Procedura di rimozione del gas R1234ze

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


IMPORTANTE!
 Seguire attentamente quanto definito dalla normativa 378-4.

Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero

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

Controllo	Intervallo di tempo	Note
Ventilatori	Ogni 6 mesi	Verificare lo stato di pulizia dei motori e delle palette del ventilatore, verificare l'assenza di vibrazioni anomale.
Motore elettrico dei ventilatori	Ogni 6 mesi	Il motore deve essere tenuto pulito in modo da non presentare tracce di polvere, sporcizia, olio od altre impurità. Questo può creare surriscaldamento per scarsa dissipazione del calore I cuscinetti sono solitamente di tipo stagno con lubrificazione a vita e dimensionati per una durata di circa 20.000 ore in condizioni di funzionamento e ambientali di tipo normale.
Controllo carica gas e umidità nel circuito (unità a pieno regime)	Ogni 6 mesi	
Verificare assenza fughe gas	Ogni 6 mesi	
Verificare funzionamento pressostati di massima	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Sfiatare aria da impianto acqua refrigerata	Ogni 6 mesi	
Svuotamento impianto acqua (se necessario)		Lo svuotamento si rende necessario nel caso in cui la macchina non lavori durante la stagione invernale. Alternativamente può essere usata una miscela di glicole secondo le informazioni riportate in questo manuale.
Controllo dello stato dei supporti antivibranti dei compressori	Ogni 12 mesi	Verificare l'assenza di screpolature e/o alterazione della mescola
Verifica collegamento di messa a terra	Ogni 6 mesi	
Sostituzione cuscinetti compressore	10.000h ispezione 50.000h sostituzione	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate Rhoss Sp.A., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.

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 R1234ze e R515B, è necessario eseguire la procedura di svuotamento e l'evacuazione del circuito eliminando le tracce di gas incondensabili con l'eventuale umidità. Il ripristino della carica di gas in seguito a un intervento di manutenzione sul circuito frigorifero deve avvenire dopo un accurato lavaggio del circuito. Successivamente ripristinare l'esatta quantità di refrigerante ed olio nuovo riportata in targa matricola. Il refrigerante va spillato dalla bombola di carica in fase liquida. Il ripristino della carica di gas in seguito a un intervento di manutenzione sul circuito frigorifero deve avvenire dopo un accurato lavaggio del circuito stesso che preveda quanto segue:

- installare un filtro antiacido in aspirazione al compressore e far lavorare l'unità per almeno 24 h;
- controllare il grado di acidità, eventualmente sostituire fluido frigorifero e olio e far lavorare l'unità per almeno 24 h;
- togliere la cartuccia del filtro antiacidità.

Al termine dell'operazione di ricarica è necessario ripetere la procedura di avviamento dell'unità e monitorare le condizioni di lavoro dell'unità per almeno 24 h.

Nel caso in cui, per motivi particolari, ad esempio in caso di una perdita di refrigerante si preferisca procedere ad un semplice rabbocco di refrigerante si dovrà tenere in considerazione un possibile lieve decadimento delle prestazioni dell'unità. In ogni caso il reintegro deve essere effettuato sul ramo di bassa pressione della macchina, prima dell'evaporatore utilizzando le prese di pressione a tale scopo predisposte; si dovrà inoltre prestare attenzione ad introdurre refrigerante unicamente in fase liquida. L'integrazione deve procedere osservando l'indicatore di liquido, per verificare il raggiungimento della limpidezza del fluido, con totale assenza di bollicine.

Ripristino del livello olio compressore

A unità ferma, il livello dell'olio nei compressori deve ricoprire parzialmente il vetro-spia posto sul tubo di equalizzazione. Il livello non è sempre costante poiché dipende dalla temperatura ambiente e dalla frazione di refrigerante in soluzione nell'olio. A unità in funzionamento e alle condizioni prossime alle nominali il livello dell'olio deve essere ben visibile dal vetro spia e inoltre deve apparire in quiete senza turbolenze ben sviluppate. Durante il funzionamento della macchina, l'olio viene recuperato dal circuito frigo mediante due diversi sistemi: recupero dal flusso di mandata mediante separatore di olio e recupero dall'evaporatore mediante jet-pump. L'olio recuperato viene iniettato in aspirazione al compressore. Il mancato recupero dell'olio mediante i sistemi descritti può generare un basso livello di olio nei compressori. Prima di eseguire rabbocchi di olio, verificare se i sistemi di recupero dell'olio funzionano correttamente. Una eventuale integrazione dell'olio può essere fatta dopo aver eseguito la messa in vuoto dei compressori, utilizzando la presa di pressione situata sull'aspirazione. Per la quantità ed il tipo di olio bisogna far riferimento alla targa adesiva del compressore o rivolgersi al centro assistenza RHoss.

Riparazioni e sostituzione componenti

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

Sostituzione del filtro deidratatore

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

Istruzioni per lo svuotamento del circuito frigorifero

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

Eliminazione umidità dal circuito

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

2.47 Smantellamento dell'unità



SALVAGUARDIA AMBIENTALE!

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

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

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



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

2.48 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

2.49 Check-list

Inconveniente	Intervento consigliato
1 - LA POMPA DI CIRCOLAZIONE NON PARTE (SE COLLEGATA): allarme pressostato differenziale acqua	
Mancanza di tensione al gruppo di pompaggio	verificare collegamenti elettrici
Assenza di segnale della scheda di controllo	verificare, interpellare l'assistenza autorizzata
Pompa bloccata	verificare, eventualmente sbloccare
Motore pompa in avaria	revisionare o sostituire la pompa
Set di lavoro soddisfatto	verificare
Il filtro a rete dell'acqua è sporco (montato dall'installatore)	pulire il filtro
2 - COMPRESSORE: NON PARTE	
Scheda microprocessore in allarme	individuare allarme ed eventualmente intervenire
Mancanza di tensione, interruttore di manovra aperto	chiudere il sezionatore
Intervento degli interruttori automatici per sovraccarico	ripristinare gli interruttori; verificare unità all'avviamento
Assenza di richiesta di raffreddamento in utenza con set di lavoro impostato corretto	verificare ed eventualmente attendere richiesta di raffreddamento
Impostazione del set di lavoro troppo elevato in modalità raffrescamento	verificare ed eventualmente reimpostare la taratura
Contattori difettosi	sostituire il contattore
Guasto al motore elettrico del compressore	verificare il cortocircuito
Testata del compressore molto calda, protezione termica interna intervenuta	attendere almeno un'ora per il raffreddamento
3 - IL COMPRESSORE NON PARTE MA E' UDIBILE UN RONZIO	
Tensione di alimentazione non corretta	controllare tensione, verificare cause
Contattori difettosi	sostituire il contattore
Problemi meccanici nel compressore	sostituire il compressore
4 - IL COMPRESSORE FUNZIONA IN MODO INTERMITTENTE: allarme pressostato bassa pressione	
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
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
Cattiva circolazione dell'acqua sullo scambiatore	verificare, eventualmente regolare
Presenza di aria nell'impianto acqua refrigerata	sfiatare l'impianto
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
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 frigorifero	1. verificare, individuare ed eliminare perdita 2. ripristinare carica corretta di refrigerante ed olio
Resistenza del carter interrotta	verificare ed eventualmente sostituire
Unità funzionante in condizioni anomale rispetto ai limiti di funzionamento	verificare dimensionamento dell'unità
Mancato ritorno olio del separatore	- verificare il passaggio di olio dal vetro spia di recupero olio dal separatore - verificare il funzionamento della valvola solenoide di ritorno dal separatore
Mancato recupero olio dall'evaporatore	- verificare il funzionamento delle jet pump (verificare il passaggio di fluido dal vetro spia sulla linea delle jet pump) - verificare il funzionamento delle valvole solenoidi delle jet pump
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	
Presenza di aria nell'impianto acqua	sfiatare l'impianto
Carica di refrigerante eccessiva	scaricare l'eccesso
11 - PRESSIONE IN MANDATA BASSA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Carica di fluido frigorifero insufficiente	1. Individuare ed eliminare eventuale perdita 2. ripristinare carica corretta
Presenza di aria nell'impianto acqua (in modalità raffrescamento)	sfiatare l'impianto
Portata acqua insufficiente all'evaporatore (in modalità raffrescamento)	verificare impianto idraulico, eventualmente regolare
Problemi meccanici nel compressore	revisionare il compressore
Funzionamento irregolare del regolatore di velocità dei ventilatori (in modalità raffrescamento)	verificare taratura ed eventualmente regolare
12 - PRESSIONE DI ASPIRAZIONE ELEVATA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Eccessivo carico termico (in modalità raffrescamento)	verificare dimensionamento impianto, infiltrazioni ed isolamento
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione	verificarne la funzionalità, pulire l'ugello, registrare il surriscaldamento, eventualmente sostituire
Problemi meccanici nel compressore	revisionare il compressore
13 - PRESSIONE DI ASPIRAZIONE BASSA ALLE CONDIZIONI NOMINALI	
Carica refrigerante insufficiente	1. ripristinare carica corretta 2. individuare ed eliminare eventuale perdita
Scambiatore danneggiato (in modalità raffrescamento)	1. verificare 2. sostituire
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione	1. verificarne funzionalità 2. pulire l'ugello 3. registrare il surriscaldamento 4. eventualmente sostituire
Il filtro a rete dell'acqua è sporco (montato dall'installatore)	pulire il filtro
Presenza di aria nell'impianto acqua (in modalità raffrescamento)	sfiatare l'impianto
Portata d'acqua insufficiente (in modalità raffrescamento)	verificare ed eventualmente regolare

3 English

3.1 IMPORTANT INTRODUCTION

IMPORTANT INTRODUCTION: the machines of the FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i) series and related accessories are designed and built to be transported, installed, used, maintained and dismantled at the end of their life cycle by professional users, with a level of technical skills, training, information and qualifications also in relation to Occupational Safety and Health at a professional and advanced level.

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

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

3.2 General Features

Declared conditions of use

The TCAITE-TCAITO units are monobloc water chillers with air-cooled condensation and helical fans. TCAIQE-TCAIQO units are super-silenced version water chillers.

They are intended to be used in conditioning/heating systems, where water is required not for human consumption.

The unit is designed for outdoor installation

Guide to reading the code

FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)

T	Water production unit
C	Cooling only
A	Air cooling
I	Semi-hermetic screw compressors with variable Vi and inverter adjustment
T	High efficiency version
Q	Super-silenced version
E	R1234ze refrigerant gas
O	R515B refrigerant gas

2÷3	Number of compressors
380÷1380	Approximate cooling power (in Kw)

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

Available installations

Standard Set-up without pump or tank

Pump (main circuit)

P1	Installation with pump
P2	Installation with increased static pressure pump
DP1	Installation with double pump, including an automatically activated pump in stand-by
DP2	Set up with double pump featuring increased head pressure, of which one in standby with automatic operation

Example

TCAIQE 2600 P1

- Water production unit
- Cooling only

- Air-cooled
- With 2 semi-hermetic screw compressors, 1 with variable Vi and inverter adjustment and 1 at fixed speed
- Super-silenced unit
- R1234ze refrigerant fluid
- Approximate nominal cooling capacity 580 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;
- Use and maintenance manual for the pumps, fans and safety valves.

3.4 NOTE

	DANGER! The machine has been designed and constructed solely and exclusively to function as an air-cooled water chiller; any other use is expressly PROHIBITED. Installing the machine in an explosive environment is prohibited.
	DANGER! The units are 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 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

Refrigerant: R1234ze

Composition

- Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (HFO 1234ze) 99,8% in weight N° CAS: 29118-24-9

PED fluid group: 2

Safety classification (ISO 817): A2L

Refrigerant: R515B

Composition

- Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (HFO 1234ze) 91,1% in weight N° CAS: 29118-24-9
- 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropane (HFC R-227ea) 8,9% in weight N°CAS: 431-89-0

PED fluid group: 2

Safety classification (ISO 817): A1

Identification of the type of oil used

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

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

□ Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

Ecological information regarding R1234ze refrigerant fluid



SAFEGUARD THE ENVIRONMENT!

Read the ecological information and the following instructions carefully.

- Persistence, degradation and environmental impact**

R1234ze fluid belongs to the hydrofluoroolefin group and is regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being gases that contribute to the greenhouse effect. The index which measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global warming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO₂) is GWP=1. The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO₂ released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1kg refrigerant released over the same period of time. The R1234ze refrigerant gas does not contain elements that are harmful to the ozone layer, such as chlorine; therefore, its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0).

Refrigerant R1234ze

ODP 0

GWP (over 100 years) 7

- Effects on effluent treatment**

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

- Exposure control/personal protection**

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

- Professional R1234ze exposure limits**

TWA = 800ppm – 3902 mg/m³

Ecological information regarding R515B refrigerant fluid



SAFEGUARD THE ENVIRONMENT!

Read the ecological information and the following instructions carefully.

- Persistence, degradation and environmental impact**

R515B fluid belongs to the hydrofluoroolefin group and is regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being gases that contribute to the greenhouse effect. The index which measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global warming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO₂) is GWP=1. The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO₂ released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1kg refrigerant released over the same period of time. The R515B refrigerant gas does not contain elements that are harmful to the ozone layer, such as chlorine; therefore, its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0).

Refrigerant R515B

ODP 0

GWP (over 100 years) 299

- Effects on effluent treatment**

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

- Exposure control/personal protection**

Use protective clothing and gloves; protect eyes and face.

- Professional R515B exposure limits**

TWA = 800 ppm – 3902 mg/m³

- Handling**



ATTENTION!

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

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

- Procedure in case of accidental escape of refrigerant**

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

is considerable, ventilate the area adequately. Contain the spilt material with sand, soil, or other suitable absorbent material. Prevent the liquid from entering drains, sewers, underground facilities or manholes, because suffocating vapours may form.

□ Main toxicological information on the type of refrigerant used

• Inhalation

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

• Contact with skin 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 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.

3.7 Check for leaks

Pursuant to Regulation (EU) No. 517/2014 of 16 April 2014, equipment operators for which checks are necessary to verify the presence of any leaks pursuant to Article 4, paragraph 1, establish and maintain, for each of these equipment, registers specifying the information required by Article 6 par. 1. The operator is the owner of the equipment or system. The operator can formally delegate the actual control of the equipment or system to an external person or company (through a written contract).

3.8 PED Categories of Pressure Components

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

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO	2390-2510	2600-2810	2900	2990-21100	21170	31210-31430
Compressor	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J	Art.1 Par.2-J
Safety valve	IV	IV	IV	IV	IV	IV
High pressure switch	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Micro-channel coil	I	I	I	I	I	I
Finned coil	I	I	I	I	I	I
Heat exchanger	II	II	III	II	III	II
Piping	I	I	I	I	I	I
Unit	II	II	III	II	III	II
Desuperheater	II	II	III	II	III	II
Unit with DS	II	II	III	II	III	II
RC100 recovery	II	III	III	III	III	n/a
Unit with RC100	II	III	III	III	III	n/a

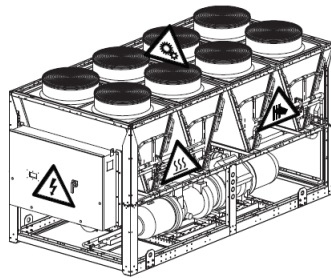
3.9 Information about residual risks that cannot be eliminated



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 the protection measures integrated in the design, the protections and complementary protection measures have been adopted, 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 turning 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 at the input of the general 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 turning 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 injury 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, engraving, abrasion due to the presence of finned surfaces on the exchangers that have the possibility of engraving.

3.10 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.

3.11 Structural features

- Load-bearing structure and panels in galvanised and RAL 9018 painted sheet metal
- The structure consists of two sections:
 - technical compartment that houses the compressors, the electrical panel and the main components of the cooling circuit
 - aerodynamic circuit dedicated to housing the heat exchanger coils and electric fans
- Semi-hermetic screw compressors, one with variable V with inverter-controlled cooling capacity and one with fixed speed with high efficiency linear capacity control (in partialization up to 8%) and specifically developed to function with R1234ze or R515B refrigerant gas. The compressor has progressive starting with almost zero starting current by means of an equaliser valve and load partialisation, complete with integral protection and crankcase heater. The compressor has star-delta starting with reduced starting current by means of an equaliser valve and load partialisation, complete with integral protection and crankcase heater

- The power circuit of the inverter ensures control of supply line emissions in compliance with standard EN 61000-6-4 for industrial environments
- The compressors are also equipped with shut-off valves on the refrigerant gas outlet piping and oil level sensor
- Water side shell and tube exchanger with dry countercurrent heat expansion. The shell and tube exchanger is made of carbon steel with copper pipes, air bleed valve and water drain tap, with differential pressure switch and rubber insulation closed cell polyurethane foam with plastic protection against UV UVA
- Air side heat exchanger with MCHX micro-channel coils
- Electric helical fans with external rotor, supplied with internal circuit breaker protection and complete with protection mesh
- In the T-High Efficiency and Q-Supersilenced versions the proportional electronic device (FI) for pressure and continuous regulation of the fan speed up to an outside air temperature of -10°C when operating as a chiller is standard
- Victaulic-type hydraulic connections
- Differential pressure switch that protect the unit from any water flow interruptions (flow switch - FW option)
- Refrigerant circuits made of annealed copper tubing (EN 12735-1-2) and stainless steel, complete with: filter drier cartridge, charge connections, safety pressure switch on high pressure side with manual reset, pressure transducer BP and AP, safety valves on high pressure side, tap upstream of filter, liquid indicator, suction line insulation, electronic expansion valve
- Unit with IP24 protection rating
- The unit is complete with R1234ze refrigerant charge (classified A2L) or R515B (classified A1)

Versions

- | | |
|----------|--|
| T | The high efficiency versions, with a larger condensing section (TCAITE-TCAITO) |
| Q | Super-silenced version complete with soundproofed compressors, low fan speed and larger condensing surface (TCAIQE-TCAIQO). The fan speed is automatically increased when the external temperature increases significantly |

Electrical Control Board

- The electrical panel with IP54 protection rating can be accessed by opening the front panel, in compliance with EN 60204-1/IEC 60204-1 Standards in force, fitted with opening and closing via specific tool.
- Complete with:
 - electrical wiring arranged for power supply 400-3ph-50Hz
 - numbered electric cables
 - auxiliary circuit power supply 230V-1ph-50Hz drawn from a transformer
 - main power supply switch with interlocking safety door isolator
 - protection fuses for each compressor (optional is the version with thermal-magnetic circuit breakers to protect the stepless compressor)
 - automatic thermal overload switch to protect the motor-driven fans
 - auxiliary circuit protection fuse
 - remote machine controls: ON/OFF
 - 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:
 - adjusts and controls the temperature settings of the water exiting the machine; safety delays; of the system/recovery pump; of the compressor operating hour meter and the system/recovery pump hour meter; of the electronic antifreeze protection that is automatically activated when the machine is off (accessory); of the functions that control the intervention mode of the individual parts forming the machine
 - complete protection of the unit, possible shutdown and display of all the triggered alarms
 - compressor protection phase sequence monitor
 - unit protection against low or high phase power supply voltage (CMT accessory)
 - display the programmed set-points via the display; the in/out water temperature via the display; the condensation and evaporation pressures; alarms via the display
 - multilingual menu user interface
 - automatic pump operating time balance (DP1-DP2 installations)
 - automatic activation of the pump in standby in the event of an alarm (DP1-DP2 installations)
 - outdoor temperature management to control the set-point climate compensation (which can be enabled from the menu)
 - displayed inlet water temperature at the recovery unit/desuperheater
 - alarm code and description
 - alarm history management (menu protected by factory password)
- 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
 - set work set-point
 - status of the fans upon the alarm
 - set anti-freeze set-point
 - overheating, intake temperature and EEV valve opening pitch
- General synoptic on the state of the unit:
 - compressor status

- fan regulation status
- electronic thermostats operation status
- Advanced functions:
 - pump energy-saving management
 - High-Pressure Prevent function with forced cooling capacity partialisation for a high outdoor temperature
 - the EEO - Energy Efficiency Optimizer function allows unit efficiency to be optimised by acting on the electrical absorption, thereby minimising consumption. The algorithm identifies the optimal point that minimises the total absorbed power (compressors+fans) of the unit by actuating the fan rotation speed. The function allows an increase in seasonal efficiency. Refer to the specific section for more details.
 - VPF_R control: (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). VPF_R includes the temperature probes, the inverter management and the management software of the chiller;
 - set-up for serial connection (SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB accessory);
 - possibility to have a digital input for remote management of double set point (DSP);
 - possibility to have a discrete input for total recovery management (RC100) and desuperheating (DS) (refer to the specific section for more details)
 - 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 control of up to 4 units in parallel

3.12 Accessories

Factory Fitted Accessories

P1	Installation with pump
P2	Installation with increased static pressure pump
DP1	Installation with double pump, including an automatically activated pump in stand-by
DP2	Installation with increased static pressure double pump, including an automatically activated pump in stand-by
FW	Electromechanical flow switch (as an alternative to the differential pressure switch mounted as standard)
BCI	Soundproofed compressor box (verify table)
BCIP	Compressor technical box soundproofing with high acoustic impedance (check the table)

FullPOWER ECO-ECO1 VFD 1+i	BCI-BCIP accessory
TCAITE-TCAITO	Option BCI-BCIP
TCAIQE-TCAIQO	BCIP standard

RR	Unit with compressor suction cut-off valves (the discharge valve is as per standard)
DS	Desuperheater
RC100	Heat recovery unit with 100% recovery (not available with P/DP). Refer to the specific section for more details
FIEC	Modulating condensation control with fans with EC motor (Brushless) for continuous operation as a chiller up to -15°C outdoor air temperature. The use of EC fans minimizes energy consumption by allowing an increase in seasonal efficiency
FIAP	Condensing control with over-pressured fans with EC motor (Brushless) and available static head according to the following table:

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

CR	Power factor correction capacitors ($\cos\phi > 0.94$)
IM	Units with thermal-magnetic circuit breakers to protect stepless compressors
FAD	Anti-disturbance filters. Filtering devices for emissions on the electrical supply line in compliance with EN 61000-6-3 for applications in residential, commercial and light industry environments
FDL	Forced Download Compressors. Compressor status management (forcing them to OFF or limiting them) to limit the power and absorbed current

FNRQ	Forced Noise Reduction. Forced reduction of noise (digital input or time band management) - See specific section for more information
GM	Refrigerant circuit high and low pressure gauges
RQE	Electrical panel resistance (recommended for low outdoor air temperature)
RA	Evaporator antifreeze resistor to prevent the risk of ice formation inside the exchanger when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
RDR	Antifreeze electric heater for desuperheater / heat recovery (DS or RC100), to prevent the risk of ice formation inside the recovery exchanger when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
RAE1	Electric pump antifreeze heater (available for P1-P2 set ups); used to prevent the risk of the water inside the pump from freezing when the machine is switched off (provided the unit is not disconnected from the power supply)
RAE2	Antifreeze heater for double electric pumps (available for DP1-DP2 set ups); used to prevent the risk of the water inside the pump from freezing when the machine is switched off (provided the unit is not disconnected from the power supply)
LKD	Refrigerant leak detector
DSP	Double set-point via digital consensus (incompatible with the CS accessory)
CS	Scrolling set point via analogue signal 4-20 mA (incompatible with the DSP accessory)
CMT	Check the MIN/MAX values of the power supply voltage
BT	Low water temperature produced
SS	Interface RS485 for serial dialogue with other devices (proprietary protocol, Modbus RTU protocol)
EEM	Energy Meter. Measure and display values of the electrical units - See specific section for more information
BRA	Copper/aluminium coil
RAP	Unit with copper/pre-painted aluminium condensation coils
BRR	Unit with copper/copper condensation coils
FTT10	LON interface for serial communication with other devices (LON 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)
RPB	Coil protection nets with accident prevention function (to be used as an alternative to the RPB1, PTL and PTL1 accessory)
RPB1	Tight mesh battery protection nets with anti-intrusion function (to be used as an alternative to the RPB, PTL and PTL1 accessory)
RPE	Lower compartment protection mesh (to be used as an alternative to the RPE1 accessory)
RPE1	Lower compartment protection nets with tight mesh with anti-intrusion function (to be used as an alternative to the RPE accessory)
PTL	Side bump panels with aesthetic, accident and access prevention function (to be used as an alternative to the RPB, RPB1 and PTL1 accessory)
PTL1	Side buffer panels in V modules only with aesthetic functions (to be used as an alternative to the RPB, RPB1 and PTL accessory)
TRT	Colour touch screen user keypad for remote control with a 7" LCD display, with the same functions as those on the machine. The connection must be made using a 3-pole shielded cable (not supplied)
TOTB	Colour touch screen user keypad mounted on board with a 7" LCD display (as an alternative to the standard keyboard)
DVS	High pressure pressure double safety valve with exchanger tap (In the case of options, such as DS/RC100 recovery units, please contact the Pre-Sales department for the quotation and feasibility of the additional double valves)
IMB	Protective packaging
SAM	Spring anti-vibration mountings (supplied not installed)
SFS	Stepless compressor soft starter
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P1/DP1, ASP1/ASDP1 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P2/DP2, ASP2/ASDP2 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management software of the chiller
INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1	P1/DP1/ASP1/ASDP1 pump adjustment (which must be chosen as optional) via inverter for calibration/commissioning of the system.< At the end of calibration, the unit must work at a constant flow rate.

INV_P2/ DP2/ASP2/A SDP2	P2/DP2/ASP2/ASDP2 pump adjustment (which must be chosen as optional) via inverter for calibration/commissioning of the system.< At the end of calibration, the unit must work at a constant flow rate.
MCHXE	AL/AL micro-channel coil with E-coating treatment

GUIDE TO CHOOSING THE MCHXE ACCESSORY

(Electrofin E-Coating treatment on micro-channel coils in chillers equipped with the said heat exchangers)

Will the cooler be installed in a marine environment?

(minimum distance from the coast 20km, or even more if the direction of the wind is mainly from the sea and moves inland)

▶

YES

▶

In that case, provide for the MCXHE E-Coating Accessory

▼ NO

Will the chiller be installed in a rural/urban/industrial environment with polluting agents or potentially corrosive substances?

(see manual K20344 for further details)

▶

YES

▶

In that case, provide for the MCXHE E-Coating Accessory

▼ NO

Is there the risk of specific pollution in the chiller installation area?

(for example: animal farms, hospitals, airports, volcanic areas)

▶

YES

▶

In that case, provide for the MCXHE E-Coating Accessory

▼ NO

In that case, the MCHXE accessory is not required

Accessories supplied separately

KTRD	Thermostat with display
KTR	Remote keypad for control at a distance with LCD display and same functions as the machine. Connection must be made with a 6-wire telephone cable (maximum distance 50 m) or with KRJ1220/KRJ1230 accessories. For greater distances up to 200 m, use an AWG 20/22 shielded cable (4 wires+shield, not supplied) and the KR200 accessory
KTRT	Colour touch screen user keypad for remote control with a 7" LCD display, with the same functions as those on the machine. The connection must be made using a 3-pole shielded cable (not supplied)
KRJ1220	Connection cables for KTR (20 m length)
KRJ1230	Connection cables for KTR (30 m length)
KR200	KTR remote control Kit (distance between 50 and 200m)
KRS485	Interface RS485 for serial dialogue with other devices (proprietary protocol, Modbus RTU protocol)
KFTT10	LON interface for serial communication with other devices (LON protocol)
KBE	Ethernet interface for communication with other devices (BACnet IP protocol)
KBM	RS485 interface for serial communication with other devices (BACnet MS/TP, Modbus, TCP/IP protocol)
KUSB	RS485/USB serial converter (USB cable supplied)

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

3.13 Technical Data

TCAITE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Nominal cooling capacity	(*)	kW	390	435	509	605	700	808
EER			3,28	3,18	3,31	3,32	3,29	3,18
Nominal cooling capacity EN 14511	(*) (°)	kW	389,7	434,6	508,5	604,4	699,5	807,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,25	3,14	3,26	3,28	3,26	3,15
Sound pressure	(*) (***)	dB(A)	69,0	70	70	70	70	71
Sound power	(*) (****)	dB(A)	101	102	102	103	103	104
Sound power with FNRQ accessory	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Screw/step compressor		n°	1+i / CONTINUOUS REGULATION (12,5-100%)					
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2
Fans		n°xKw	8x1.2	8x1.2	10x1.2	12x1.2	12x1.2	14x1.2
Fan nominal air flow		m3/h	152000	152000	190000	228000	228000	266000
Heat exchanger	Type		Shell and tube					
Heat exchanger nominal flow water side	(*)	m3/h	67,1	74,8	87,5	104,1	120,4	139,0
Water side heat exchanger nominal pressure drops	(*)	kPa	25	35	45	51	30	43
Residual head P1	(*)	kPa	109	87	102	75	124	138
Residual head P2	(*)	kPa	139	123	148	124	205	186
Nominal heating capacity RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Nominal flow rate/pressure drop RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Nominal heating capacity DS	(±)	kW	45	56	65	77	89	104
Nominal flow rate/pressure drop DS	(±)	m3/h/kPa	7,7/10	9,6/14	11,2/21	13,2/28	15,3/37	17,9/44
Amount of refrigerant (with MCHE coil)		Kg	57	61	79	92	101	113
Amount refrigerant (with Cu-Al coil)		Kg	85	89	114	134	143	161
Polyester oil charge		Kg	33	37	37	37	48	48
Seasonal energy efficiency			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O SEER EN 14825			5,00	4,95	5,02	5,03	4,99	5,01
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,12	5,18	5,19	5,14	5,16
Electrical data			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Absorbed power	(*) (•)	kW	119	137	154	182	213	254
Pump absorbed power (P1/DP1)/(P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Electrical power supply		V-ph-Hz	400-3-50					
Auxiliary power supply		V-ph-Hz	230-1-50					
Nominal current	(•)	A	191	220	247	292	342	408
Maximum current	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Starting current	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Starting current with SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Pump absorbed current (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Dimensions			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Height	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Width		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Length		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Heat exchanger inlet/outlet connections		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
RC100 inlet/outlet connections	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
DS inlet/outlet connections	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC
Weight			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O		kg	3739	4085	4485	5069	5596	6034

TCAITE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Nominal cooling capacity	(*)	kW	897	990	1102	1170	1260	1381
EER			3,23	3,22	3,18	3,28	3,20	3,24
Nominal cooling capacity EN 14511	(*) (°)	kW	896,4	989,5	1101,4	1169,3	1259,3	1380,2
EER EN 14511	(*) (°)		3,20	3,20	3,15	3,24	3,17	3,21
Sound pressure	(*) (***)	dB(A)	72	72	72	72	73	73
Sound power	(*) (****)	dB(A)	105	105	105	105	106	106
Sound power with FNRQ accessory	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Screw/step compressor		n°	1+i / CONTINUOUS REGULATION (12,5-100%)				2+i / CONTINUOUS REGULATION (8-100%)	
Circuits		n°	2	2	2	2	3	3
Fans		n°xKw	16x1.2	16x1.2	18x1.2	20x1.2	20x1.2	22x1.2
Fan nominal air flow		m³/h	304000	304000	342000	380000	380000	418000
Heat exchanger	Type		Shell and tube					
Heat exchanger nominal flow water side	(*)	m³/h	154,3	170,3	189,5	201,2	216,7	237,5
Water side heat exchanger nominal pressure drops	(*)	kPa	31	26	31	43	41	47
Residual head P1	(*)	kPa	140	132	111	87	64	87
Residual head P2	(*)	kPa	189	182	162	139	117	127
Nominal heating capacity RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Nominal flow rate/pressure drop RC100	(±)	m³/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Nominal heating capacity DS	(±)	kW	106	127	142	149	162	177
Nominal flow rate/pressure drop DS	(±)	m³/h/kPa	18,2/21	21,8/33	24,4/42	25,6/42	27,9/44	30,4/29
Amount of refrigerant (with MCHE coil)		Kg	119	128	158	176	181	191
Amount refrigerant (with Cu-Al coil)		Kg	175	183	221	244	250	266
Polyester oil charge		Kg	65	65	67	67	78	95
Seasonal energy efficiency			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O SEER EN 14825			5,02	5,00	5,01	5,02	5,04	5,10
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,13	5,17	5,17	5,18	5,24
Electrical data			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Absorbed power	(*) (•)	kW	278	307	347	357	394	426
Pump absorbed power (P1/DP1)/(P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Electrical power supply		V-ph-Hz	400-3-50					
Auxiliary power supply		V-ph-Hz	230-1-50					
Nominal current	(•)	A	446	493	557	573	633	684
Maximum current	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Starting current	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Starting current with SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Pump absorbed current (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Dimensions			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Height	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Width		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Length		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Heat exchanger inlet/outlet connections		Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
RC100 inlet/outlet connections	(+)	Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	ND	ND
DS inlet/outlet connections	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC
Weight			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O		kg	6811	7059	7409	7797	9375	10065

(*) Under the following conditions: condenser inlet air temperature 35°C; chilled water temperature 7°C; temperature differential at evaporator 5 K; fouling factor equal to 0 m² K/W

(**) Average sound pressure level in dB(A) calculated to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 according to ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump

(***) Sound power level in dB(A) on the basis of measurements taken in accordance with UNI EN-ISO 9614 and Eurovent 8/1 Standards. The noise data refers to the units without the electric pump

(+) See the RC100/DS Water connections section

(±) Recovery unit heating capacity. Conditions referring to the unit operating with chilled water temperature 7°C, differential temperature due to evaporation of 5 K, hot water temperature produced equivalent to 40/45°C (RC100) 40/45°C (DS).

(•) Absorbed current/absorbed power value without electric pump

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

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

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

ND = not available

(1) In the presence of FIEC, FIAP accessory the height increases by 10mm

TCAIQE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Nominal cooling capacity	(*)	kW	378	422	494	581	679	784
EER			3,05	2,97	3,09	3,07	3,03	2,97
Nominal cooling capacity EN 14511	(*) (°)	kW	377,7	421,6	493,5	580	678,5	783,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,03	2,94	3,05	3,04	3,01	2,94
Sound pressure	(*) (***)	dB(A)	60,0	61	61	61	62	63
Sound power	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Screw/step compressor		n°	1+i / CONTINUOUS REGULATION (12,5-100%)					
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2
Fans		n°xKw	8x0.9	8x0.9	10x0.9	12x0.9	12x0.9	14x0.9
Fan nominal air flow		m3/h	120000	120000	150000	180000	180000	210000
Heat exchanger	Type		Shell and tube					
Heat exchanger nominal flow water side	(*)	m3/h	65,0	72,6	85,0	99,9	116,8	135
Water side heat exchanger nominal pressure drops	(*)	kPa	23	33	42	47	28	41
Residual head P1	(*)	kPa	114	93	106	82	131	142
Residual head P2	(*)	kPa	142	127	153	131	211	190
Nominal heating capacity RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Nominal flow rate/pressure drop RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Nominal heating capacity DS	(±)	kW	44	55	64	75	88	103
Nominal flow rate/pressure drop DS	(±)	m3/h/kPa	7,6/10	9,5/14	11/20	12,9/27	15,1/36	17,7/43
Amount of refrigerant (with MCHE coil)		Kg	57	61	79	92	101	113
Amount refrigerant (with Cu-Al coil)		Kg	85	89	114	134	143	161
Polyester oil charge		Kg	33	37	37	37	48	48
Seasonal energy efficiency			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,93	4,89	4,96	4,96	4,92	4,95
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,12	5,11	5,06	5,10
Electrical data			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Absorbed power	(*) (•)	kW	124	142	160	189	224	264
Pump absorbed power (P1/DP1)/(P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Electrical power supply		V-ph-Hz	400-3-50					
Auxiliary power supply		V-ph-Hz	230-1-50					
Nominal current	(•)	A	199	228	257	303	360	424
Maximum current	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Starting current	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Starting current with SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Pump absorbed current (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Dimensions			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Height	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Width		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Length		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Heat exchanger inlet/outlet connections		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
RC100 inlet/outlet connections	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
DS inlet/outlet connections	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC
Weight			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O		kg	4064	4410	4810	5499	6026	6464

TCAIQE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Nominal cooling capacity	(*)	kW	870	960	1069	1123	1222	1326
EER			2,98	2,98	2,96	3,03	2,98	2,97
Nominal cooling capacity EN 14511	(*) (°)	kW	869,5	959,5	1068,4	1122,3	1221,3	1325,2
EER EN 14511	(*) (°)		2,96	2,96	2,94	3,00	2,95	2,94
Sound pressure	(*) (***)	dB(A)	63	63	64	64	65	65
Sound power	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Screw /step compressor		n°	1+i / CONTINUOUS REGULATION (12,5-100%)				2+i / CONTINUOUS REGULATION (8-100%)	
Circuits		n°	2	2	2	2	3	3
Fans		n°xKw	16x0.9	16x0.9	18x0.9	20x0.9	20x0.9	22x0.9
Fan nominal air flow		m3/h	240000	240000	270000	300000	300000	330000
Heat exchanger	Type		Shell and tube					
Heat exchanger nominal flow water side	(*)	m3/h	149,6	165,1	183,9	193,2	210,2	228,1
Water side heat exchanger nominal pressure drops	(*)	kPa	29	25	29	40	39	43
Residual head P1	(*)	kPa	145	137	118	95	74	99
Residual head P2	(*)	kPa	194	186	168	147	126	139
Nominal heating capacity RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Nominal flow rate/pressure drop RC100	(±)	m3/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Nominal heating capacity DS	(±)	kW	105	126	140	147	160	174
Nominal flow rate/pressure drop DS	(±)	m3/h/kPa	18,1/21	21,7/32	24,1/41	25,3/41	27,5/43	29,9/28
Amount of refrigerant (with MCHE coil)		Kg	119	128	158	176	181	191
Amount refrigerant (with Cu-Al coil)		Kg	175	183	221	244	250	266
Polyester oil charge		Kg	65	65	67	67	78	95
Seasonal energy efficiency			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,94	4,93	4,95	4,95	4,97	5,02
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,11	5,09	5,11	5,15
Electrical data			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Absorbed power	(*) (•)	kW	292	322	361	371	410	447
Pump absorbed power (P1/DP1)/(P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Electrical power supply		V-ph-Hz	400-3-50					
Auxiliary power supply		V-ph-Hz	230-1-50					
Nominal current	(•)	A	469	517	580	596	658	718
Maximum current	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Starting current	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Starting current with SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Pump absorbed current (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Dimensions			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Height	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Width		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Length		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Heat exchanger inlet/outlet connections		Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
RC100 inlet/outlet connections	(+)	Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	ND	ND
DS inlet/outlet connections	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC
Weight			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O		kg	7241	7489	7839	8227	9920	10610

(*) Under the following conditions: condenser inlet air temperature 35°C; chilled water temperature 7°C; temperature differential at evaporator 5 K; fouling factor equal to 0 m² K/W

(**) Average sound pressure level in dB(A) calculated to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 according to ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump

(***) Sound power level in dB(A) on the basis of measurements taken in accordance with UNI EN-ISO 9614 and Eurovent 8/1 Standards. The noise data refers to the units without the electric pump

(+) See the RC100/DS Water connections section

(±) Recovery unit heating capacity. Conditions referring to the unit operating with chilled water temperature 7°C, differential temperature due to evaporation of 5 K, hot water temperature produced equivalent to 40/45°C (RC100) 40/45°C (DS).

(•) Absorbed current/absorbed power value without electric pump

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

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

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

ND = not available

(1) In the presence of FIEC, FIAP accessory the height increases by 10mm

3.14 Sound power and pressure levels

The sound level of a chiller with a traditional compressor with distribution adjustment and equipped with ON/OFF fans remains constant until outdoor air temperatures reach approximately 20°C.

Use of inverter and fan modulating compressors reduces noise of the chiller when operating with a partial load, which means for most of its service life.

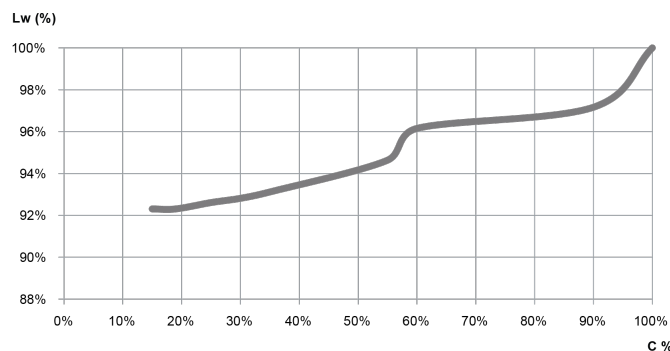
Tests carried out at the R&D Lab have shown that by progressively decreasing the cooling capacity supplied to the chiller with continuous adjustment of the compressors, the sound level decreases qualitatively, as shown in Graph 1.

If the system's load decrease is accompanied by a reduction in the outdoor air temperature, progressive modulation of the chiller by means of inverter and fan (EC motor) compressor adjustment enables a significant decrease in the sound level of the chiller.

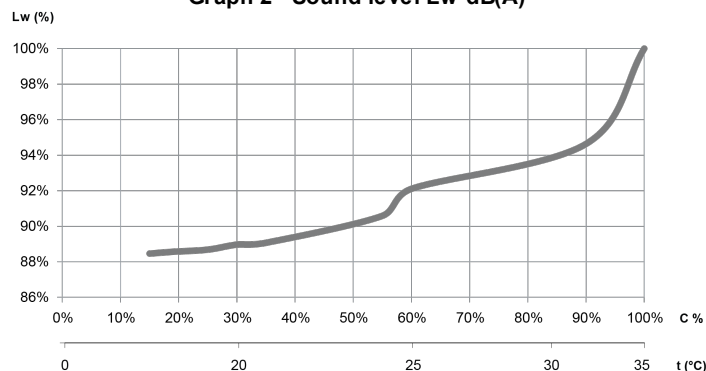
The qualitative performance is shown in Graph 2.

These conditions occur, and become extremely important, in night-time operation, when quietness becomes a priority.

Graph 1 - Sound level Lw dB(A) (*)



Graph 2 - Sound level Lw dB(A)



C (%) Load
(*) Air temperature 35°C, temperature of the water produced 7°C
Lw (%) Sound level
t (°C) Air temperature

Models			Sound power level in dB for octave bands									Sound power level in dB for octave bands	
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10m)	Lp (1m)
TCAITE-O	2390	1-2	107	94	92	98	98	94	85	70	101	69	81
	2430	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2510	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2600	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2700	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2810	1-2	110	97	95	101	101	97	88	73	104	71	82
	2900	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	2990	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21100	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21170	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	31260	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83
	31380	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83

Models			Sound power level in dB for octave bands									Sound power level in dB for octave bands	
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10m)	Lp (1m)
TCAIQE-O (••)	2390		98	85	84	89	89	84	72	60	92	60	72
	2430		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2510		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2600		100	87	86	91	91	86	74	62	94	61	73
	2700		101	88	87	92	92	87	75	63	95	62	74
	2810		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2900		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2990		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	21100		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	21170		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	31260		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75
	31380		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75

Lw Total sound power level in dB(A) on the basis of the measurements made in compliance with the UNI EN-ISO9614 and Eurovent 8/1 Standards

Lp Average sound pressure levels in dB (A) according to ISO 3744

1 If the BCI (Soundproof compressor box) accessory is supplied, the sound power decreases by 2 dB(A)

2 If the BCIP (Soundproof compressor box PLUS) accessory is supplied, the sound power decreases by 4 dB(A). Standard in version Q

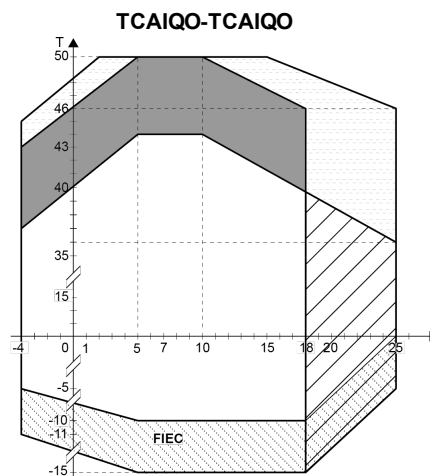
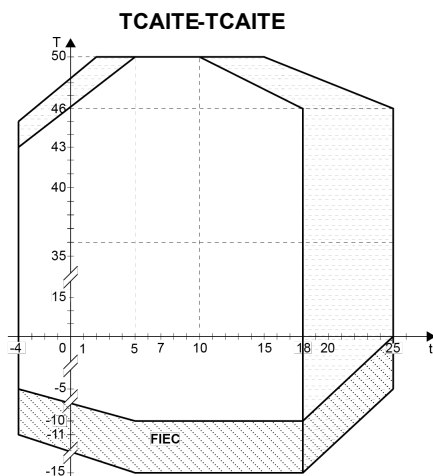
•• BCIP Standard

NOTE

The Eurovent certification refers to the sound power value in dB(A) and it is the only binding acoustic data. The average sound pressure levels refer to values calculated from the sound power for units installed in open field with directionality factor Q=2 according to ISO 3744. In brackets is the measurement distance in metres. It is not possible to extrapolate sound pressure values for different distances. With outdoor air temperatures below 35°C, the machine decreases its noise to a value below the nominal value indicated in the table.

3.15 Functioning limits

3.15.1 Functioning limits



T (°C)	Outdoor air temperature (D.B.)
t (°C)	Temperature of the water produced
	Standard functioning
	Summer mode with FIEC condensation control
	Functioning with partialised cooling capacity
	Silent operation with partialisation of the cooling capacity
	Functioning not silenced

In summer mode:

- Maximum water inlet temperature 30°C
- Minimum water pressure 0,5 Barg
- Maximum water pressure 10 Barg

N.B.:

For $t(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (BT accessory) it is **COMPULSORY** to specify the units work temperature when ordering (inlet/outlet glycoled water evaporator) in order to enable its correct parametrisation. Use of antifreeze solutions: see "Use of anti-freeze solutions".

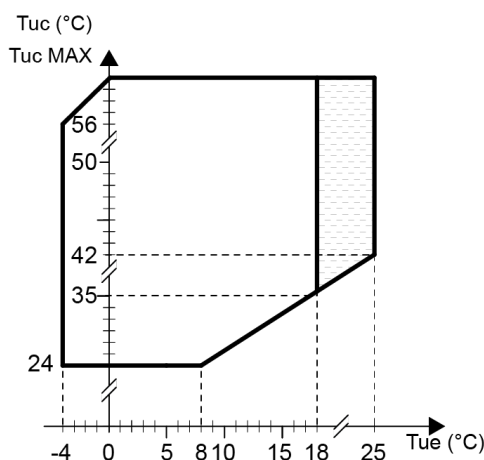
Versions	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 44°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

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

3.15.2 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 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.

Activation of the DS accessory takes place simultaneously with the activation of the external pump (supplied by the customer). The production of hot water continues until the condensation pressure remains above a predetermined minimum value. For this reason the delays between the ignition of the unit and the switching on / off of the desuperheater circulation pump that can be observed during operation are completely regular. 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.



Tue (°C)	Evaporator chilled outlet water temperature.
Tuc (°C)	Hot water temperature leaving the recovery unit
	Standard functioning
	Functioning with partialised cooling capacity

Versions	B-T-Q
	Tuc MAX = 60°C

RC100	The minimum inlet water temperature tuc (°C) admitted is equal to 20°C
DS	Produced hot water temperature 45÷60°C with admitted water temperature differential 5÷10 K
	The minimum inlet water temperature tuc (°C) admitted is equal to 40°C

NOTE

If the inlet temperature to the recovery unit is lower than the permitted values, it is recommended to use a three-way modulating valve to guarantee the minimum water temperature required. Operation with minimum inlet temperatures that are lower than expected, can compromise functionality and consequent damage to the unit.

For tue(°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. FI or FIEC condensing control is also compulsory. Use of antifreeze solutions: see "Use of anti-freeze solutions"

3.15.3 Permitted temperature differentials through the heat exchangers

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

3.15.4 Evaporator water flow rate limits

Version T-Q		Shell and tube	
		Min	Max
2390	m³/h	35	100
2430	m³/h	35	100
2510	m³/h	35	100
2600	m³/h	40	120
2700	m³/h	56	170
2810	m³/h	56	170
2900	m³/h	70	220
2990	m³/h	85	220
21100	m³/h	85	220
21170	m³/h	85	220
31260	m³/h	95	300
31380	m³/h	95	300

3.15.5 Recovery water flow rate limits

Version T-Q		RC100	
		Min	Max
2390	m³/h	55	160
2430	m³/h	55	160
2510	m³/h	60	200
2600	m³/h	74	170
2700	m³/h	80	190
2810	m³/h	105	250
2900	m³/h	115	270
2990	m³/h	115	270
21100	m³/h	130	300
21170	m³/h	130	300
31260	m³/h	ND	ND
31380	m³/h	ND	ND

The flow rates for shell and tube recovery are total, including the two exchangers

ND: not available

3.16 Protecting the unit from frost

Indications for unit when not running



IMPORTANT!

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



IMPORTANT!

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

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



IMPORTANT!

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

Indications for unit when running

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

**IMPORTANT!**

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

3.17 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

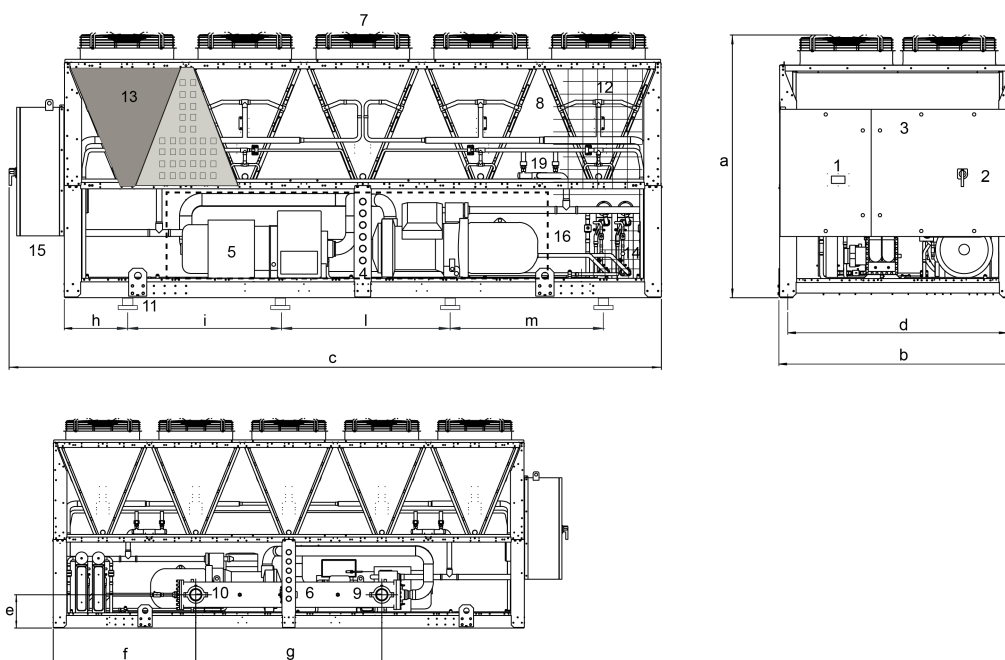
3.18 Liquid ethylene disposal



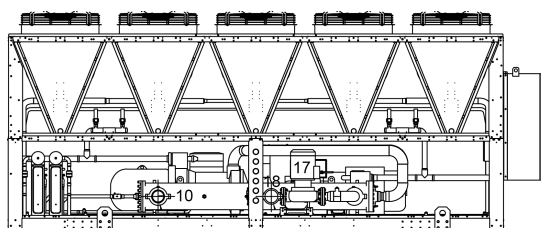
In case of use of ethylene glycol in the unit, ensure the correct disposal of the liquid according to local regulations, in case of emptying for any reason.

3.19 Hydraulic overall dimensions, size and connections

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



Detail seen with pump unit (P/DP accessory)



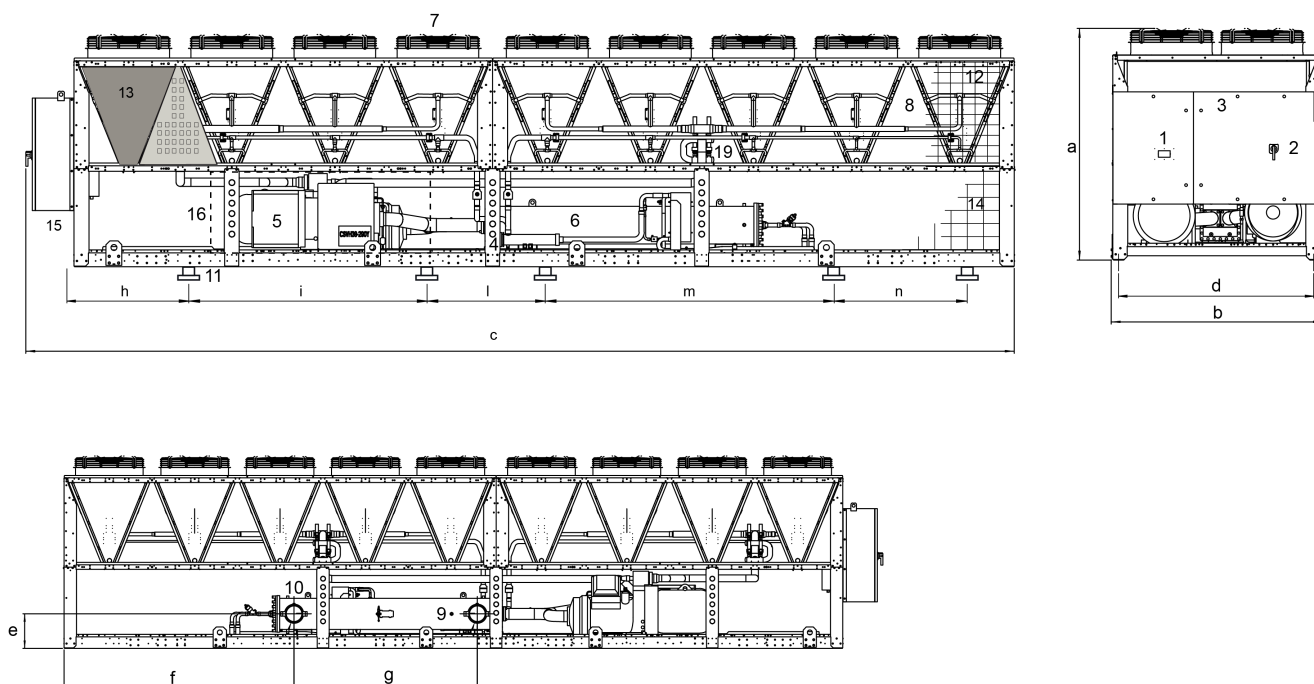
- 1 Control panel
- 2 Isolator
- 3 Electrical Control Board
- 4 Cooling circuit pressure gauges (GM accessory)
- 5 Compressor
- 6 Evaporator
- 7 Fan
- 8 Micro-channel coil
- 9 Main heat exchanger w ater inlet
- 10 Main heat exchanger w ater outlet
- 11 Anti-vibration support (accessory SAM)
- 12 Coil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

TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2390	2430	2510
a	mm	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260
c	mm	4990	4990	6090
d	mm	2100	2100	2100
e	mm	394	394	394
f	mm	1136	1136	1686
g	mm	2200	2200	2200
h	mm	736	736	586
i	mm	1500	1500	1400
l	mm	1500	1500	1600
m	mm	-	-	1400
n	mm	-	-	-
Evaporator and pump unit inlet/outlet connections	Ø	DN 125 VIC	DN 125 VIC	DN 125 VIC

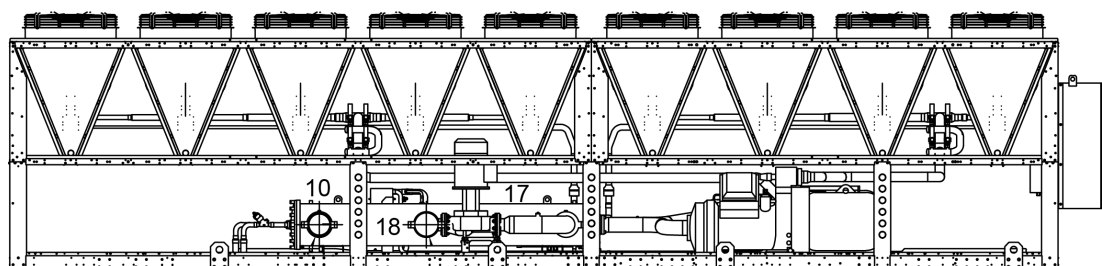
NOTE

Use the UpToDate selection softw are to find the dimensions of the units in the different versions or fitted w ith pumping units (accessory P/DP)
Contact Rhoss S.p.A. for the dimensions of the units fitted w ith heat recovery units.

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷31380



Detail seen with pump unit (P/DP accessory)



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

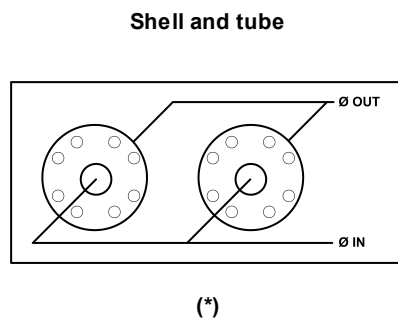
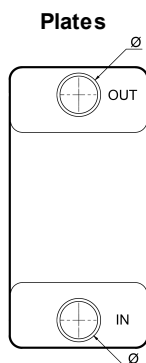
TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170 (*)	31260 (*)	31380 (*)
a	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	mm	7250	7250	8350	9450	9450	10550	11650	11630	12730
d	mm	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e	mm	419	419	444	444	444	444	444	469	469
f	mm	966	710	1810	1260	1260	2962	2962	1351,5	2451,5
g	mm	2200	2412	2412	2962	2962	2360	2360	2535	2535
h	mm	736	736	736	1286	1286	1286	1986	1689	1689
i	mm	1900	1900	1900	2450	2450	2450	3000	2410	2410
l	mm	1460	1460	1460	1460	1460	1310	1160	1500	1500
m	mm	1900	1900	2450	2450	2450	3000	3000	1500	1500
n	mm	-	-	-	-	-			2410	2560
Evaporator and pump unit inlet/outlet connections	Ø	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

NOTE

Use the UpToDate selection software to find the dimensions of the units in the different versions or fitted with pumping units (accessory P/DP). Contact Rhoss S.p.A. for the dimensions of the units fitted with heat recovery units.

(*) The unit cannot be shipped by container.

3.20 RC100 water connections



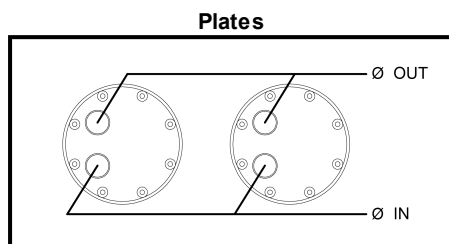
(*) NOTE

RC100 tube and shell water IN/OUT collection by the installer

Type of heat exchanger	Plates	Shell and tube
T-Q version		
2390	VIC DN 125	-
2430	VIC DN 125	-
2510	VIC DN 125	-
2600	-	VIC DN 125
2700	-	VIC DN 125
2810	-	VIC DN 150
2900	-	VIC DN 150
2990	-	VIC DN 150
21100	-	VIC DN 150
21170	-	VIC DN 150
31260	ND	ND
31380	ND	ND

ND Not available

3.21 DS water connections


NOTE

DS plate/tube and shell water IN/OUT collection by Rhoss.

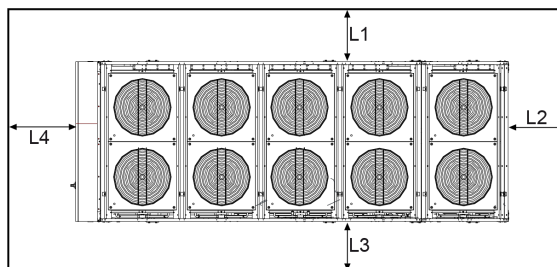
Type of heat exchanger	Shell and tube
T-Q version	Ø
2390	VIC DN 50
2430	VIC DN 50
2510	VIC DN 50
2600	VIC DN 50
2700	VIC DN 50
2810	VIC DN 50
2900	VIC DN 50
2990	VIC DN 50
21100	VIC DN 65
21170	VIC DN 65
31260	VIC DN 65
31380	VIC DN 65

3.22 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.

3.23 Clearance and positioning

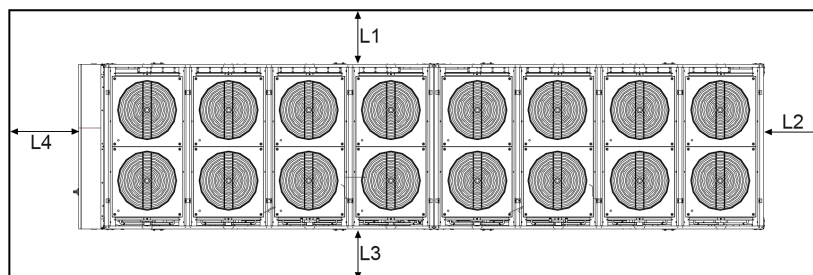
TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



L1	mm	2000 (*)
L2	mm	1000
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(*) Minimum distance required to allow extraction of the shell and tube exchanger

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷21380



L1	mm	1000
L2	mm	3500 (**)
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(**) Minimum distance required to allow extraction of the shell and tube exchanger

N.B.

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

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

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

3.24 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.

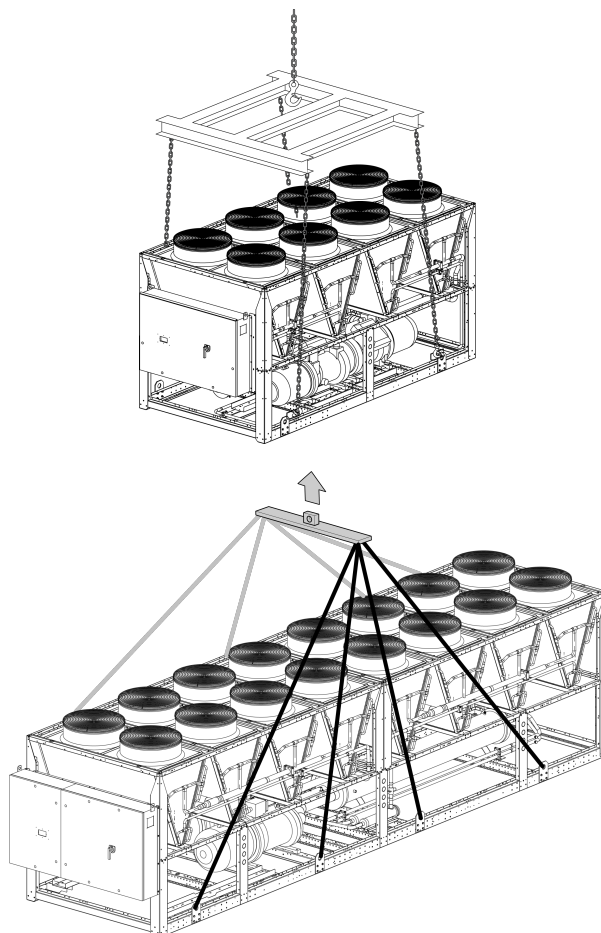
All personnel involved in handling operations must be adequately informed and trained, and wear suitable PPE, including safety helmets and high visibility clothing. An adequate number of movers must be assigned to assist the operator of the lifting vehicle: the size and shape of the unit can make it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

3.25 NOTE

	DANGER! The unit must be transported and handled by skilled personnel trained to carry out this type of work.
	IMPORTANT! Be careful to prevent damage by accidental collision.
	UN 2857 - REFRIGERATING MACHINES containing non-flammable, non-toxic gases or ammonia solutions (UN 2672)

3.26 Handling and storage

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



3.27 Storage conditions

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

3.28 Installation

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

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

Installation site requirements

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

Outdoor Installation

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

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

3.29 Installation and connection to the system

	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 advisable to install shut-off valves that isolate the unit from the rest of the system. Mesh filters with a square section (longest side = 0,8 mm), of a suitable size and pressure drop for the system, must be installed. Clean the filter from time to time.

- The unit is designed for outdoor installation.
- The unit is fitted with Victaulic type hydraulic connections on the air conditioning system water inlet and outlet. It is also fitted with carbon steel fittings for welding
- Segregate the units if installed in areas accessible to persons under 14 years of age.
- The unit should be positioned to comply with the minimum recommended clearances, bearing in mind the access to water and electrical connections.
- The unit can be equipped with anti-vibration mountings on request (SAM).
- Shut-off valves must be installed that isolate the unit from the rest of the system. Elastic connection joints and system/machine drain taps also need to be fitted.
- It is mandatory to install a square metal mesh filter (longest side = 0.8 mm) of adequate size and pressure drops on the unit return pipes
- However it is installed, the coil inlet air temperature (ambient air) must remain within the set limits.
- The water flow through the heat exchanger must not go below the value corresponding to a temperature differential of 8°C (with all compressors on), and must, in any case, comply with the limit values reported in the section "Operation limits"
- The unit cannot be installed on brackets or shelving.
- Correct installation and positioning includes levelling the unit on a surface capable of bearing its weight.
- During long periods of inactivity, it is advisable to drain the water from the system.
- It is possible to avoid draining the water by adding ethylene glycol to the water circuit (see "Use of antifreeze solutions").
- The expansion tank is sized to contain the machine water only. The size of an additional expansion tank must be calculated by the installer depending on the system. In the case of models without a pump, the pump must be installed with a flow towards the machine water inlet.
- In the design of the system, it is necessary to take into account any stresses deriving from natural events (strong gusts of wind, seismic events, precipitation, including snow, flooding, etc.)

NOTE

The space above the unit must be free from obstacles.

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

There must be a minimum gap of at least 3.5m between the top of the unit and any obstacles above it.

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

3.30 Guidelines for the installation of units with R1234ze gas

TCAVBE-TCAVTE-TCAVQE units contain R1234ze gas classified as A2L according to standard EN 378-1 and transport is regulation ADR UN2857.

Identification of the type of refrigerant fluid used

- Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-ene (HFO 1234ze) 99,8% in weight N° CAS: 29118-24-9

Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

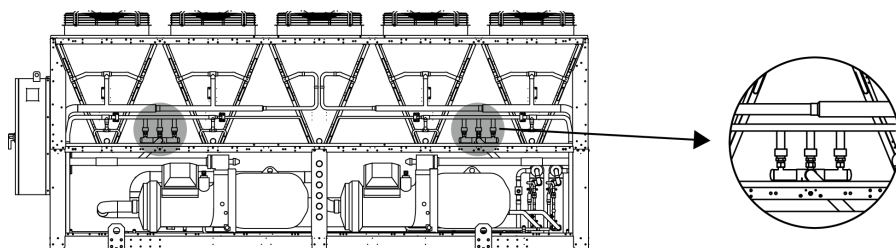
- Persistence, degradation and environmental impact.

Refrigerant	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R1234ze	C ₃ H ₂ F ₄	7

R1234ze belongs to the family of hydrofluoroolefins. They are regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being gases that contribute to the greenhouse effect. The index which measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global warming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO₂) is GWP=1. The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO₂ released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1kg refrigerant released over the same period of time. The R1234ze refrigerant gas does not contain elements that are harmful to the ozone layer, such as chlorine; therefore, its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0). In accordance with ISO 817, R1234ze is classified as A2L, as per ASHRAE Standard 34-1997. High lower flammability limit LFL (303 g/m³), reduced flame propagation (below 5.2 cm/s) and low combustion heat (10.7 MJ/kg) making R32 an A2L fluid, mildly flammable refrigerant. The refrigerant also has a minimum ignition energy and a self-ignition temperature of 368°C.

Refrigerant	R1234ze
Safety classification (ISO 817)	A2L
PED fluid group	2
ODP	0
GWP (AR5 - over 100 years)	7
Component	R1234ze

The unit must be installed following local regulations and standards and in any case in compliance with standard EN 378-3. The unit must be positioned so as to prevent a refrigerant leak from flowing into the building or in any case from endangering persons or objects. The refrigerant must not flow into any ventilation duct, entrance doors, hatches or similar openings in case of leakage. When a shelter is provided for the machine installed outdoors, it must be equipped with a natural or forced ventilation system. For units installed outdoors but in a place where a refrigerant leak could stagnate, for example in a hole, installation must comply with the requirements for the detection of leaks and for the ventilation required for "machinery rooms" according to EN 378-1. In units charged with R454B gas, it is mandatory to remote the drainage of the safety valves to move gas exhaust away in case of tripping of the overpressure valves. The pipes to be remote to drain the safety valves must have a cross-section and length compliant with national laws and European directives.



The following are the features of the safety valves used:

High pressure valve	
Outlet diameter	G 1"1/4 ISO 228
Tripping pressure	18 barg

The following is the number of safety valves for each unit size

Number of valves version B																
Size	2310	2350	2420	2500	2560	2650	2730	2800	2860	2960	21030	21110	31180	31290	31410	31550
Circuit 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Circuit 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Circuit 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	4
Total	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9	12

Number of valves version T-Q															
Size	2330	2370	2440	2520	2580	2670	2760	2830	2890	2980	21060	21150	31210	31330	31430
Circuit 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Circuit 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Circuit 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3
Total	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9

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

Note: The leak detector (LKD option) must only be used to verify refrigerant leaks from the unit. It is not to be considered in any way an organ or component of sic.

In case of breakage, the evaporator/recovery unit could release refrigerant into the hydraulic circuits. It is the responsibility of the installer to design and protect the hydraulic circuits using safety valves that must be placed in an area away from possible sources of ignition. An automatic air vent must also be provided, again outside the unit and at the highest point and/or where any gas stagnation pockets could be generated, in order to vent them to areas without sources of ignition.

In order to reduce the risk, it is mandatory to follow the instructions given in the following paragraphs regarding the routing of safety valves. 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.

3.31 Guidelines for the installation of units with R1234ze gas - In depth

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

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

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. The conveyance of the safety valve discharges must be outdoors in free air with no ignition sources and in any case never in confined spaces.

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

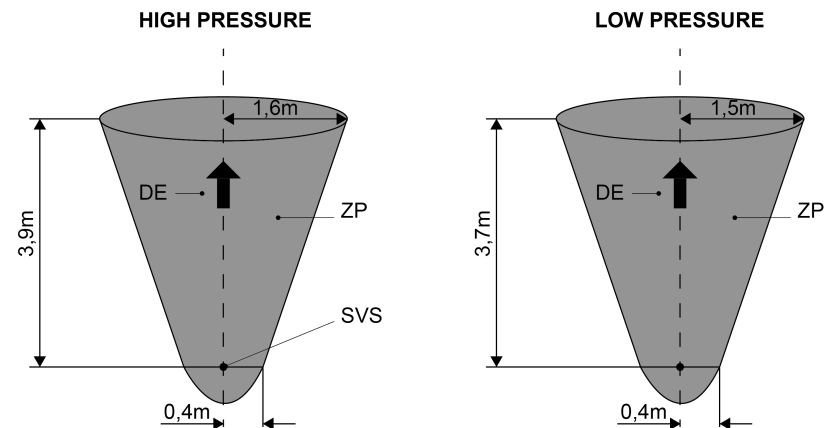
Minimum inside diameter in mm

D7/CS		Lenght [m]			
		10	20	30	
No. of elbows	3	57	64	69	
	6	59	65	70	
	10	62	67	71	

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.

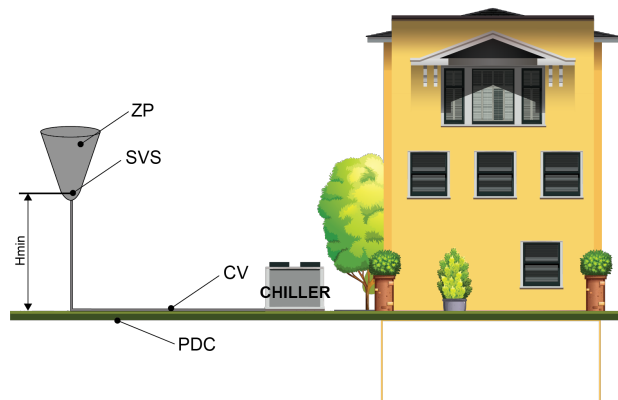
NB.: each valve must be connected to an independent exhaust pipe.

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

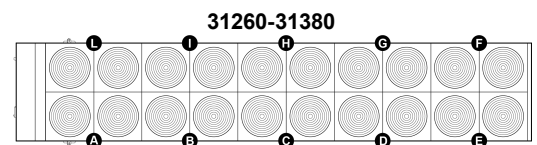
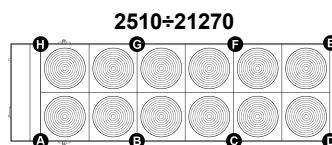
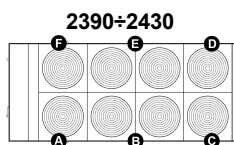
The exhausts of the safety valves must be channelled outside to open air in compliance with the requirements below . In particular, the discharge of the safety valve conveyance must absolutely be positioned at a minimum height of 3m from the ground level for safety reasons.



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

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.

3.32 Distribution of the weights



TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Weight (*)	kg	4225	4565
Support			
A	kg	1155	1157
B	kg	887	971
C	kg	582	721
D	kg	309	410
E	kg	537	581
F	kg	755	725

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Weight (*)	kg	4965	5640	6260	6690	7500	7780	8130	8500
Support									
A	kg	882	1200	1298	1260	1471	1505	1451	1602
B	kg	827	849	910	958	1063	1110	1143	1162
C	kg	715	567	599	705	801	853	953	974
D	kg	600	249	251	329	411	467	548	533
E	kg	379	250	303	385	429	465	549	538
F	kg	456	554	644	757	809	837	941	967
G	kg	532	820	943	1003	1062	1083	1124	1149
H	kg	574	1151	1312	1293	1454	1460	1421	1575

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Weight (*)	kg	10305	10995
Support			
A	kg	1203	1214
B	kg	1123	1195
C	kg	1039	1146
D	kg	940	1075
E	kg	774	931
F	kg	804	915
G	kg	970	1052
H	kg	1069	1119
I	kg	1152	1166
L	kg	1231	1182

With PUMP DP2 accessory			
TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Weight (*)	kg	4465	4805
Support			
A	kg	1164	1167
B	kg	899	982
C	kg	595	734
D	kg	373	473
E	kg	608	652
F	kg	826	797

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Weight (*)	kg	5205	5915	6650	7160	7970	8250	8610	8980
Support									
A	kg	901	1182	1270	1238	1443	1475	1428	1574
B	kg	839	860	923	974	1082	1129	1161	1183
C	kg	718	597	641	748	844	896	991	1012
D	kg	598	296	317	402	483	539	618	601
E	kg	415	324	410	508	553	589	674	662
F	kg	502	616	735	861	915	944	1048	1075
G	kg	591	867	1011	1087	1150	1172	1215	1245
H	kg	641	1173	1343	1342	1500	1506	1475	1628

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Weight (*)	kg	10800	11520
Support			
A	kg	1105	1115
B	kg	1105	1176
C	kg	1066	1172
D	kg	1006	1141
E	kg	886	1047
F	kg	965	1085
G	kg	1095	1183
H	kg	1160	1216
I	kg	1203	1222
L	kg	1209	1163

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

NOTE

The weight of the TCAITE-TCAITO units also includes the BCIP accessory (standard in TCAIQE-TCAIQO models)
With regard to the weight of accessory BC/BCIP, refer to the table in the section regarding Weight of accessories
Contact Rhoss S.p.A. for weights of the units, if not available

3.33 Accessories weights

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷31380													
Model		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Accessory													
DS	kg	115	115	115	115	115	195	205	205	210	210	295	300
RC100	kg	390	390	465	550	575	885	930	930	975	975	1325	1370
BRA/RAP	kg	425	425	530	635	635	740	845	845	950	1055	1055	1160
BRR	kg	870	870	1085	1300	1300	1515	1735	1735	1950	2165	2165	2385
BCI	kg	275	275	275	355	355	355	355	355	355	355	440	440
BCIP	kg	325	325	325	430	430	430	430	430	430	430	545	545
RPB	kg	70	70	85	100	100	115	130	130	145	160	160	175
PTL	kg	120	120	145	175	175	205	235	235	265	295	295	325
PTL1	kg	90	90	110	130	130	150	170	170	190	210	210	230
RPE	kg	65	65	80	95	95	110	125	125	140	155	155	170
P1	kg	125	125	135	170	180	265	265	265	265	265	280	300
P2	kg	155	155	145	180	240	280	280	280	290	290	300	315
DP1	kg	225	225	220	255	275	440	440	440	440	440	460	495
DP2	kg	240	240	240	275	390	470	470	470	480	480	495	525

3.34 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.

3.35 Water connections

Minimum hydraulic circuit contents

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

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

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

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

TCAITE-O TCAIQE-O model		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Technical data of the heat exchangers - water contents													
Tube and shell heat exchangers	[l]	161	155	155	141	234	226	259	291	291	273	385	385
Plate heat exchangers (RC100 accessory)	[l]	92	92	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tube and shell heat exchangers (RC100 accessory)	[l]	-	-	-	38+31	2x38	2x52	63+52	63+52	2x63	2x63	-	-
Tube and shell heat exchangers (DS accessory) (*)	[l]	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	52,3	51,8	51,8	53,9	53,9	82,8	82,3
Maximum water pressure	[barg]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

(*) It includes the volume of the exchangers and the manifold

3.36 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.

3.37 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.

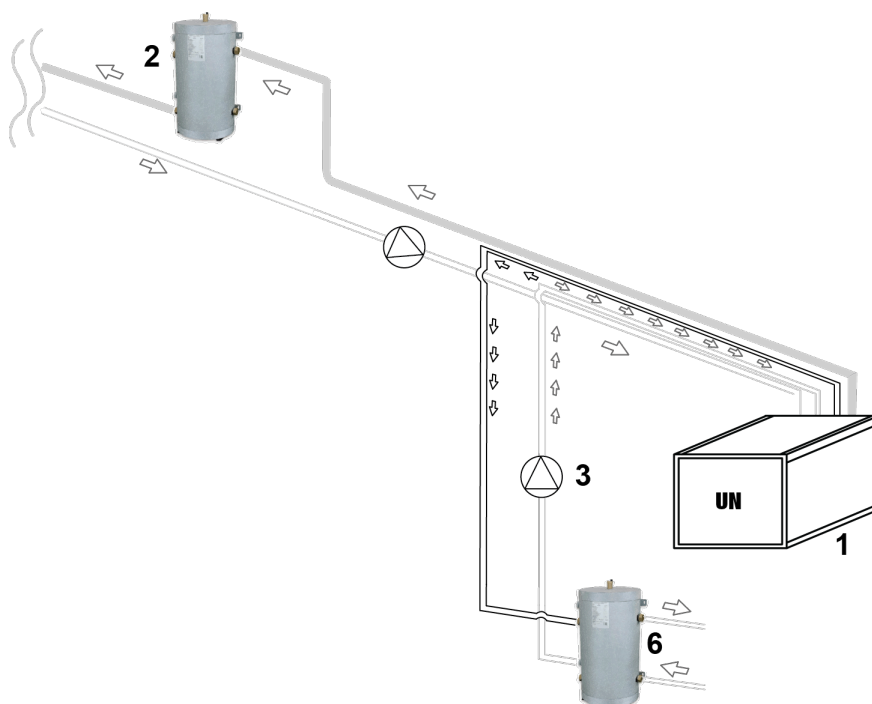
3.38 Information on the accessories

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

Overview

Condensation heat in a chiller is usually disposed of in the air; it can be recovered intelligently by means of heat recovery, which may be partial (DS) or total (RC100). With summer operation, a reduced value equivalent to the desuperheating of gas is recovered in the first phase, while the second phase recovers all the condensation heat that would otherwise be lost.

The following information is indicative. The provided diagrams are not complete and are used only to provide guidelines that allow a better use of the unit.



1	Chiller
2	System user side storage tank
3	Pump
6	System recovery side storage tank
UN	Rhoss unit

Chiller or heat pump set-up with DS or RC100

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. RC100 total recovery, as an alternative to DS, can be used in the same applications, however, the amount of heat produced is significantly higher and, at the same time, the heat level of the water produced is lower.

Activation and deactivation of DS and RC100

The units equipped with DS desuperheater or RC100 total recovery, are equipped with the possibility of activating the heat recovery through an external digital consent "CRC100-CDS recovery consent" indicated in the wiring diagram (for example through the KTRD accessory).

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

- for digital contact "CRC100-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 "CRC100-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;

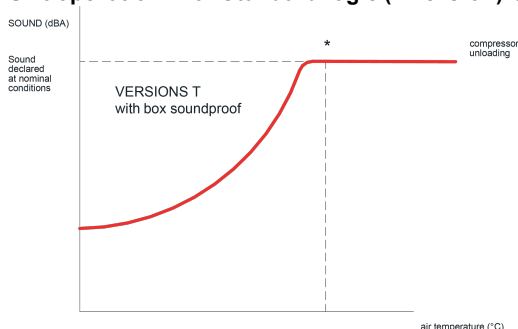
3.38.2 FNRQ accessory - Forced Noise Reduction

The FNRQ accessory allows a variable acoustic layout of the unit, managing the silence in chiller mode according to the specific user needs. The accessory is available for TCAITE-TCAITO chillers duly equipped with some of the accessories described in the table below.

Chillers range FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)	Mandatory ACCESSORY	Mandatory ACCESSORY for compressor soundproofing
TCAITE-TCAITO	FNRQ	BCIP

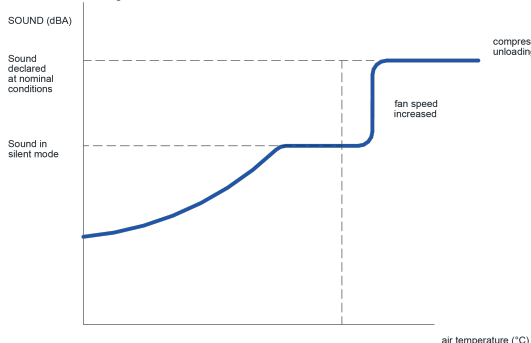
The silence of the unit is managed according to 3 modes that can be selected by actuating the control panel on the machine, using digital inputs and/or programming time bands. The type of FNR mode (FNR1 or FNR2), activated by digital input, must be defined via the control panel. For the configuration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

Unit operation with standard logic (T version) but with better "soundproofing"



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

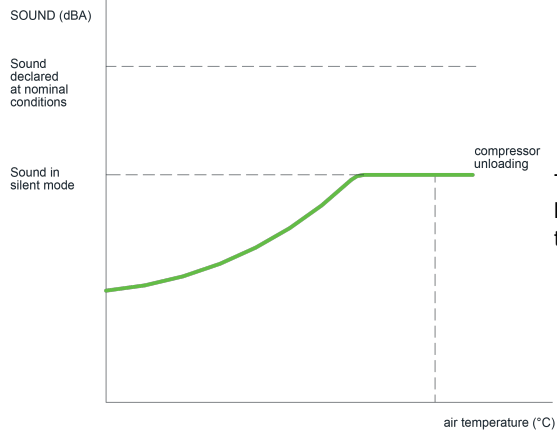
FNR1 - Request to reduce noise at certain times of the day, night, etc. Maintaining the "guaranteed supplied power" priority



The TCAITE-TCAITO units work in silence with performance and operating limits of TCAIQE-TCAIQO, respectively.

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

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



The TCAITE-TCAITO units work in super-silenced mode with performance and operating limits (refer to the section of the operating limits for more details) of TCAIQE-TCAIQO, thus guaranteeing silence throughout their working range

3.38.3 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.

3.38.4 FDL accessory - Forced Download Compressors

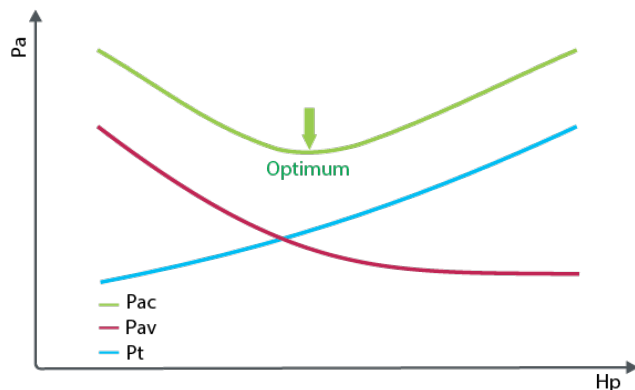
The FDL accessory (forced reduction of the power consumed by the unit) allows power to be restricted according to the utility requirements by setting, on a dedicated page, the desired maximum power %.

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

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

3.38.5 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

3.38.6 LKD ACCESSORY - LEAK DETECTOR

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

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

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

NOTE

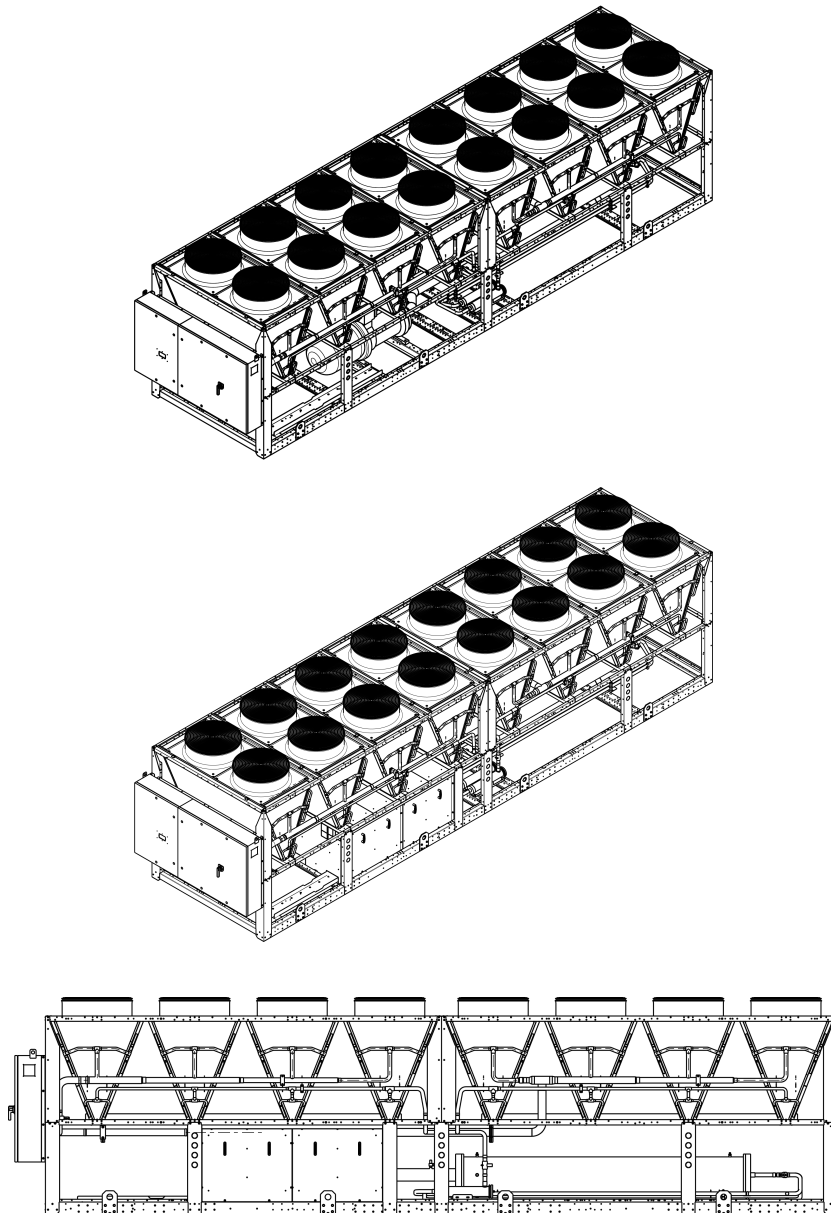
Il leak detector (opzione LKD) è da utilizzarsi esclusivamente per la verifica delle perdite di refrigerante dell'unità. It must not be regarded, in any way whatsoever, as a safety component.

3.38.7 BCI-BCIP accessory

Accessory BCI – Soundproof compressor box. Available for T version chillers. The main function is to reduce the acoustic noise of the compressors and protect them

Accessory BCIP – Soundproofed compressor box with high acoustic impedance soundproofing material for T version chillers. Standard in version Q. The main function is to reduce the acoustic noise of the compressors and protect them

BCI-BCIP accessory in the chillers



3.38.8 RPB-RPE-PTL accessory

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

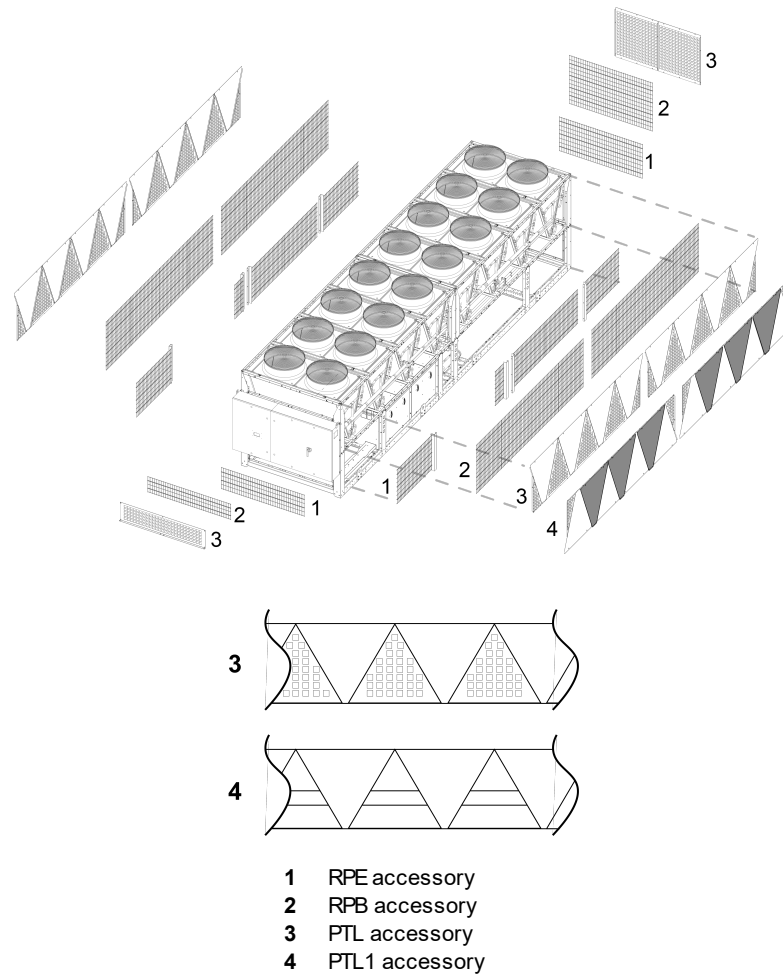
RPE accessory - Lower compartment protection nets designed to close the underlying part of the unit with an anti-intrusion function.

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

RPB1 - Tight mesh battery protection nets with anti-intrusion function (to be used as an alternative to the RPB, PTL and PTL1 accessory)

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

PTL1 - Side infill panels in V-modules only with aesthetic and accident prevention function (to be used as an alternative to RPB, RPB1 and PTL)



3.38.9 SFS accessory

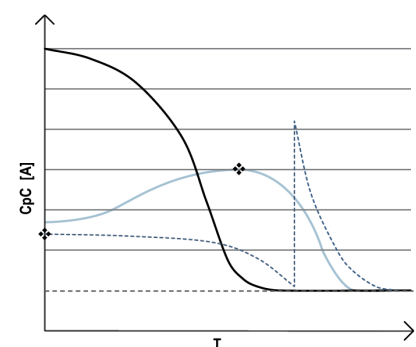
The SFS accessory is used to reduce the start-up current peak, thereby achieving a soft and gradual start, with a noticeable benefit in terms of wear of the electric motor. Below is a qualitative drawing of the different start-up modes of a screw compressor (direct start-up, star-delta, or with a soft starter). The inrush current values with the SFS accessory are indicated in tables "A" Technical data.

CpC Current at full load

T Time

❖ Data declared

— Direct start-up
- - - Star-delta
— Soft starter



3.38.10 VPF - Variable Primary Flow

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

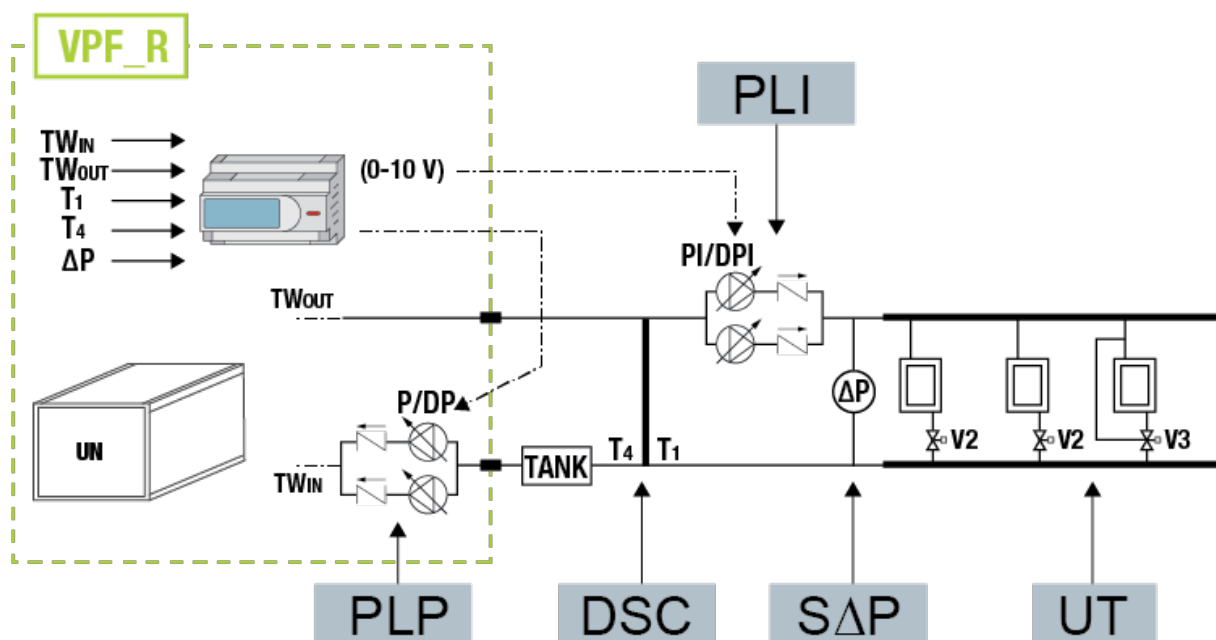
The introduction of the VPF system simplifies the systems, using a single primary variable flow circuit, in which inverter controlled pumps are installed as the only pumps in the system; this solution generates complications related to the calibration, sizing of the venting section and system

setting, which burden the client and indirectly could affect the reliability of the machine. The solution proposed by Rhoss combines the simplification of the VPF system, the reliability of the system solution with primary-secondary variable flow circuits and the additional energy and cost savings derived from managing the primary with variable flow where energy saving depends on the variation in flow rate $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$. The water content in the primary circuit is very important, as it stabilizes the operation of the system, the water temperature towards the system and the reliability of the refrigeration unit over time (minimum suggested content of 5Lt / kw). The refrigeration unit is connected to a hydraulic system equipped with primary side pumps with inverter regulation (managed by Rhoss) and by pumps with inverter regulation on the system side separated by a hydraulic backflow preventer. The adjustment of the pumps on the system side can be done by the user or left to Rhoss (only one pump - see the following diagram). In addition to significant energy savings, the solution with VPF technology by RHoss also allows the design of the system's hydraulic circuit to be simplified and the operating costs to be decreased.

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

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

Below is a schematic diagram using the RHoss VPF solution in the case of a single chiller:



P/DP	Single or double pump operated by a variable frequency inverter (pumps managed by Rhoss with a 0-10V signal)
PI/DPI	Single or double pump, controlled by a variable frequency inverter to service the system. Adjustment is carried out by means of flow modulation and is supplied by the user (with separate supply) and in this case Rhoss can manage them (only one pump) via 0-10V analog signal
TANK	Storage tank
V2	2-way adjustment valve
V3	3-way adjustment valve
ΔP	Differential pressure
PLI	System side pumps
PLP	Primary side pumps
DSC	Disconnect
SΔP	Probe ΔP (by the customer)
UT	Utility
UN	Rhoss unit

NOTES on the installation:

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

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

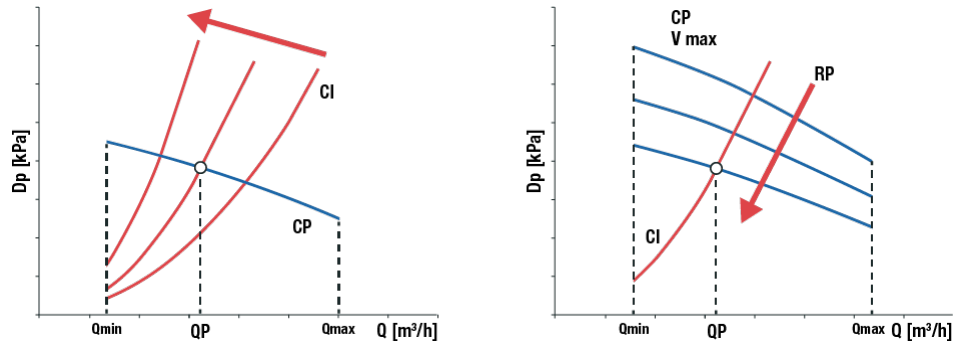
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P1/DP1, ASP1/ASDP1 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management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

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

3.38.11 INVP accessory - Pump unit inverter regulation

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

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



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

3.39 Electrical connections

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

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

Example:

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

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

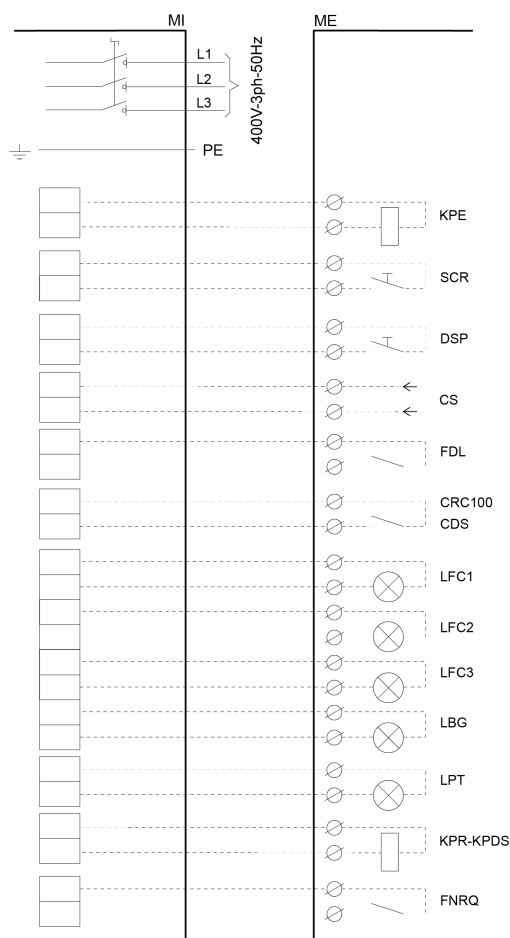
Maximum deviation from the average = $388-381 = 7V$

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

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

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

3.40 Electrical connections



L	Line
PE	Earth connection
MI	Internal terminal board
ME	External terminal board
KPE	Evaporator pump 1 wiring (consensus at voltage 230 Vac)
SCR	Remote control selector (control with clean contact)
DSP	Double set-point connector (DSP accessory) (control with clean contact)
CS	Shifting Set-point (CS accessory) (signal 4÷20 mA)
CRC100 CDS	Recovery request RC100/DS
FDL	Forced down load compressors (FDL accessory) (control with clean contact)
LFC1	Circuit 1 functioning light (consent at 230 Vac)
LFC2	Circuit 2 functioning light (consent at 230 Vac)
LFC3	Circuit 3 functioning light (consent at 230 Vac)
LBG	Machine general lock light (consensus in voltage 230 Vac)
LPT	Power indicator lamp
KPR KPDS	Recovery pump 1 control/desuperheater pump control (230 Vac voltage consent)
FNRQ	Forced Noise Reduction
-----	Connection by installer

- The electrical board can be accessed from the front panel of the unit.

- Connections must be made in compliance with current standards and with the diagrams provided with the machine.
- Machine earthing is legally compulsory.
- Always install a main automatic switch or fuses with adequate capacity and blackout power in a protected area or near the machine.

ATTENTION!

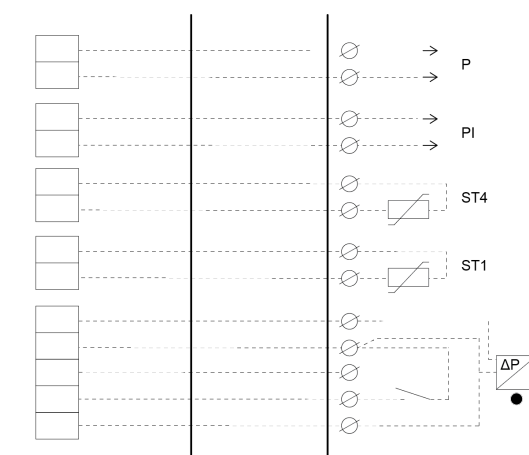
The diagrams only show the connections to be carried out by the installer.

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

Models		Line Section	PE section	Commands and controls section
T-Q				
2390	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2430	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2510	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2600	mm ²	2 x 120	1 x 120	1,5
2700	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2810	mm ²	2 x 185	1 x 185	1,5
2900	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2990	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
21100	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
21170	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31260	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31380	mm ²	2 x 300	1 x 300	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

3.41 VPF Electrical connections



P Primary circuit / unit side pump control

PI System pump control (VPF) (0-10Vdc signal)

ST4 Temperature probe (VPF) to be positioned before the hydraulic backflow preventer

ST1 Temperature probe (VPF) to be positioned after the hydraulic backflow preventer

● ΔP probe / System pump alarm (VPF) (by the customer)

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

3.42 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.

3.43 NOTE

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

3.44 Start-up procedure

Instructions for start-up

Configuration parameters	Standard settings
Summer working temperature setting	7°C
Antifreeze temperature setting	3,5°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 power supply must have characteristics that comply with those indicated on the identification plate and/or on the wiring diagram and must be within the following limits:
 - variation of the power supply frequency $\pm 1\%$ of the nominal voltage;
 - variation in supply voltage: $\pm 10\%$ of nominal;
 - unbalance between supply phases: $< 2\%$.
- The electrical supply system must be able to supply adequate current and be suitably sized to handle the load.
- Check that the power supply is not connected, or disconnect the power supply using the general automatic switch bringing it to the zero position, and ensuring that it cannot be tampered with by third parties (for example, with the L.O.T.O. procedure or equivalent); only after this operation. Access the electrical panel using the necessary PPE - P.P.E. and check that the power supply and contactor terminals are tightened (they may loosen during transport, this would lead to malfunctions).

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

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

General unit conditions

START

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

YES

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

NO

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

Checking of compressor oil level

START

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

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

The general conditions of the unit are compliant!

Checking the water connections

START

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

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

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

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

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

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

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

The water connections are compliant!

Checking safety valve connections

START

Has the discharge of the safety valves been channelled?	NO	Connect the exhaust of the safety valves as set forth in paragraph Guidelines for the installation of units
YES		

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

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

The connection of the safety valves is compliant

Checking electric connections

START

Does the unit power supply match the values indicated on the plate?	NO	Restore the correct power supply
YES		

Is the phase sequence correct?	NO	Restore the correct phase sequence
YES		

Does the earth conform with current regulations?	NO	Danger! Restore the earth connection!
--	----	---------------------------------------

YES

Are the power circuit electric conductors of the size indicated in the manual?	NO	Danger! Replace the cables immediately!
--	----	---

YES

Is the circuit breaker positioned upstream from the unit of the right size?	NO	Danger! Replace the component immediately!
---	----	--

YES

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

Commissioning

START

Switch off the thermal magnetic circuit breaker of the fixed compressor. Disable the fixed compressor via software (see "Manual operation" in the Electronic Controls manual).		
--	--	--

Choose the operating mode (see Electronic Controls manual)		All mode change operations must be carried out EXCLUSIVELY via software using the control panel.
--	--	--

Start the machine from the control panel(see Electronic Controls manual)		All ON / OFF operations must be carried out EXCLUSIVELY via software through the control panel.
--	--	---

YES

Has the inverter compressor started correctly?	NO	Stop the unit and check the cause of this anomaly. Contact an authorized Rhoss Service Center
--	----	---

YES

Wait for the thermoregulation to require activation of the fixed compressor.		
--	--	--

Does the fixed compressor power contactor fit correctly?	NO	Check and replace the component if necessary. Contact an authorized Rhoss Service Center
--	----	--

YES

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

Switch off the machine via the control panel (see Electronic Controls manual).		All ON / OFF operations must be carried out EXCLUSIVELY via software through the control panel.
--	--	---

Activate the fixed thermal magnetic circuit breaker again. Enable the fixed compressor via software (see "Manual operation" in the Electronic Controls manual).		
---	--	--

Start the machine from the control panel(see Electronic Controls manual)		All ON / OFF operations must be carried out EXCLUSIVELY via software through the control panel.
--	--	---

Check the correct rotation of the pumps and fans, the water flow rates, the operation of the probes and the machine pressure transducers.	NO	Check and replace the component if necessary. Contact an authorized Rhoss Service Center
---	----	--

Start-up procedure completed!		
-------------------------------	--	--

Checks to be made while the machine is running

START

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

		?			
Intervention test: use the water gate valves to reduce the flow to the evaporator		Is the water differential pressure switch activated correctly?		NO	Check and/or replace the component
		?	YES		
		Is the working pressure reading correct?		NO	Stop the unit and check the cause of this anomaly
		?	YES		
		If you take the pressure on the high pressure side to approx. 8 bar, are there gas leaks of >3 grams/year?		YES	Stop the unit and check the cause of the leak (according to EN 378-2)
		?	NO		
		Does the unit display feature any alarms?		YES	Check the cause of the alarm. See alarm table.
		?	NO		
		Start-up procedure completed!			

3.45 Instructions for fine tuning and general regulation

Calibration of safety and control devices

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

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

Safety component calibration settings

Component	Intervention	Reset
High pressure switch	16,2 bar	10,5 bar - Manual
Water differential pressure switch	27 mbar	50 mbar - Automatic
High pressure safety valve	18 bar	-
Low pressure safety valve	-	-



DANGER!

The safety valve on the high pressure side is calibrated at 18 bar. It could intervene if the calibration value is reached during the refrigerant charging operations, inducing a vent that can cause burns or even mechanical injuries (as well as the other valves in the circuit).

Operation of components

Compressor functioning

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

Operation of work, antifreeze and pressure probes

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

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

Always check that both wires are firmly welded to the connector and that this is properly inserted in the housing on the electronic board (see wiring diagram provided). In order to check the efficiency of the probe, use a precision thermometer immersed with the probe in a container full of water at a certain temperature, after having removed the probe from the socket paying attention to not damage it in the process. The probe must be carefully repositioned by placing some conductive paste in the socket, inserting the probe and re-sealing the external part with silicon to

avoid unscrewing. If the antifreeze alarm is triggered, this must be reset through the control panel. The unit starts up again only when the water temperature exceeds the triggering difference.

Electronic expansion valve operation

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

Functioning of PA: high pressure switch

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

Low pressure transducer operation with BP alarm function

After its intervention, it automatically resets up to the set number of attempts/hours, then the low pressure alarm must be reset 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 intervention intended as for example a car having no parts subject to wear / deterioration under normal operating conditions. It must also be checked that the environment in which the unit operates does not compromise its operation (examples: unit near a cement factory will obstruct the exchange coils that I have to effectively clean every 6 months, unit installed near vegetation that it could block the fan with the wind.). Below is an overall table with the required timing.

3.46 Maintenance

3.46.1 NOTE

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

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

3.46.2 Routine maintenance

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

General cleaning and inspection of the unit

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

Monthly checks
Check the operating conditions of the refrigerant circuit (overheating, subcooling and high and low pressure pressures).
Visual check of finned exchanger and fans.
Visual check of compressor oil levels where required.
Half-yearly checks
General cleaning and check of the unit: Every 6 months a general washing must be carried out and the condition of the machine checked. Any points where corrosion is starting need to be touched up with protective paint.
Finned coils: The coils must be kept clean from any obstruction. If needed, they must be washed with detergents and water. Brush the fins gently to keep them from being damaged.

Fans: In case of installation with severe operating conditions, increase the frequency of the control. The fan grilles must be kept clear from any obstructions. Make sure the motors and fan blades are clean and that there are no abnormal vibrations. The motor must be kept clean with no traces of dust, filth, oil or other impurities. These could cause it to overheat due to low heat dissipation. The bearings are usually watertight with permanent lubrication and sized in order to last approximately 20.000 hours in standard operational and environmental conditions.

Water filter: It is mandatory to install a mesh filter in the unit's inlet water pipe. This filter must be cleaned from time to time.

Electrical system: In addition to checking the various electrical parts, the electrical insulation of all cables and the correct tightening of the same on the terminal blocks must be checked, with particular attention to earth connections.

Check the power consumption of the unit.

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

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

Bleeding air from the chilled water system.

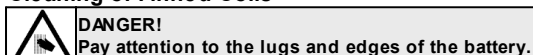
Annual checks

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

Seasonal downtime

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

Cleaning of Finned Coils



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

Cleaning of MCHX micro-channel finned coils

When steam- or high-pressure cleaning:

- use all the necessary D.P.I.-P.P.E.
- Keep minimum distance of 400 mm.
- If possible, always clean in the opposite direction of the air flow.

In order to prevent warping and damage of fins:

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

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

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

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



IMPORTANT!

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

Remove Surface Loaded Fibres

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

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

Periodic Clean Water Rinse

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

Routine Quarterly Cleaning of ElectroFin® coated coil surfaces

A quarterly cleaning is essential to extend the life of the ElectroFin® coated coils, as well as necessary to ensure the warranty is valid. Cleaning the coils must fall under the scheduled routine maintenance procedures for the unit. Failure to clean the coils with the ElectroFin® coating shall cause the warranty to become null and void, thereby reducing the efficiency and duration in the room. As for regular quarterly cleaning, start treating the battery with the designated approved detergent (see the list of approved products in the recommended coil detergents section). After cleaning the batteries with the designated detergent, use the approved dechlorinating agent (in the section with the recommended dechlorinating agents) to remove soluble salts and rinse the unit.

Recommended coil detergent

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

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

Dechluriant agent recommended

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

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

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

ATTENTION!

Harsh Chemical and Acid Cleaners

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

ATTENTION!

High Velocity Water or Compressed Air

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

Cleaning fans

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

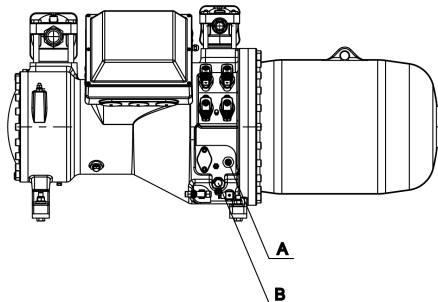
Check the fan grilles making sure they are not obstructed by any objects and/or filth. The latter, besides drastically reducing the overall performance of the unit, in some cases causes the fans to break.

Checking compressor oil level

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

The lubricating oil level in the compressor can be checked by means of the sight-glass. The oil level in the sight-glass can be inspected while all compressors are running. At times a small amount of oil could migrate towards the cooling 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 between the minimum and maximum level sight-glass. During the first hours of operation, frequently check the level to ensure it is between the two sight-glasses. 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. There are two sight-glasses in the inverter compressor at different levels (A maximum level, B minimum level).

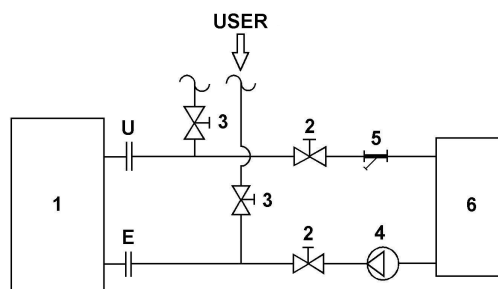
In installations where it is difficult to visually check the compressor light or where more careful monitoring is required, the installation of the SLO oil level sensor (B) is recommended.



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.

Tube and shell heat exchangers are not subject to fouling in rated running conditions. The working temperatures of the unit, the speed of the water in the pipes and the suitable finish of the heat exchanging surface reduce fouling of the exchangers to a minimum. Any incrustation of the exchanger may be detected by measuring the pressure-drop between the inlet and outlet pipes, using a differential pressure gauge, and comparing the results with the pressure-drop specified in the tables in the annex. Any sludge that may form in the water system 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 heat exchanger and undermine its thermal exchange efficiency. In this case, it is necessary to wash the heat exchanger with suitable chemical detergents. If necessary, provide already existing systems with adequate charge and discharge connections or by proceeding as illustrated in the figure. Use a tank containing light acid: 5% phosphoric acid or 5% oxalic acid if the heat exchanger has to be cleaned often. The liquid detergent must circulate around the exchanger at a flow rate at least 1.5 times higher than the rated working flow rate in any case following without exceeding the maximum admitted flow (see "Water capacity limits"). The first detergent cycle cleans up the worst of the dirt. After the first cycle, carry out another cycle with clean detergent to complete the operation. Before putting the system back into operation, it should be rinsed thoroughly with water to remove all traces of acid and the air should be blown out of the system, possibly by restarting the consumer pump.



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

3.46.3 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 must be carried out exclusively by skilled personnel from workshops authorised by RHOSS S.p.A, qualified to work 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.

Special precautions for R1234ze circuits

Remove any flammable materials or sources of ignition near the unit. Arrange suitable fire extinguishing media (powder extinguisher). Ensure plenty of ventilation in the work area (also using fans). Arrange gas detectors suitable for R1234ze refrigerant that can report any gas leaks. Make sure the relative signs are displayed, such as "No smoking", "No entry", etc.

R1234ze gas removal procedure

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

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

Instructions on how to drain the cooling circuit

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

Control	Frequency	Note
Fans	Every 6 months	Make sure the motors and fan blades are clean and that there are no abnormal vibrations.
Electric motor of fans	Every 6 months	The motor must be kept clean with no traces of dust, filth, oil or other impurities. These could cause it to overheat due to low heat dissipation. The bearings are usually watertight with permanent lubrication and sized in order to last approximately 20.000 hours in standard operational and environmental conditions.
Checking gas charge and humidity in circuit (with unit running at full capacity)	Every 6 months	
Check that there are no gas leaks	Every 6 months	

Verify operation of maximum pressure switches	Every 6 months	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised RHOSS S.p.A. workshops, qualified to operate on this type of products.
Bleeding air from the chilled water system	Every 6 months	
Draining the water system (if necessary)		If the unit is idle during winter months, it must be emptied. In alternative, a glycol mixture can be used according to the information provided in this manual.
Checking conditions of anti-vibration mountings on compressors	Every 12 months	Make sure there are no cracks, and/or batch alterations
Checking earth connection	Every 6 months	
Replacement of compressor bearings	10.000h inspection 50.000h replacement	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised RHOSS S.p.A. workshops, qualified to operate on this type of products.

Top-up / replacement of refrigerant charge

The units are factory-tested with the gas charge necessary for correct operation. The amount of gas inside the circuit is shown directly on the serial no. plate. Should the R1234ze and R515B513A need to be topped-up, drain and evacuate the circuit, eliminating traces of non-condensable gases with any humidity. After maintenance operations on the cooling circuit and before restoring the gas charge, wash the circuit thoroughly. Then top-up the exact amount of new oil and refrigerant as shown on the serial no. plate. The refrigerant must be poured from the load cylinder at the liquid state. After any maintenance operations on the refrigerant circuit and before restoring the gas charge, wash the system thoroughly, as follows:

- install an anti-acid filter in intake to the compressor and have the unit run for at least 24 hours;
- check the acidity degree and change the refrigerant and oil if needed and let the unit run for at least 24 hours;
- remove the anti-acid filter cartridge.

Once the topping-up operation is complete, repeat the unit start-up procedure and monitor its operating conditions for at least 24 hours.

If, for any particular reason, such as a refrigerant leak, you wish to simply top-up the refrigerant, bear in mind that there may be a slight drop in unit performance. In all cases the top-up must be carried out in the low pressure section of the machine before the evaporator, using the pressure sockets; make sure that the refrigerant is introduced only in the liquid phase. Watch the liquid indicator while adding the fluid, to make sure it is perfectly clear without bubbles.

Restoring compressor oil level

With the unit switched off, the oil level in the compressors must partially cover the sight-glass on the level matching tube. The level is not always constant as it depends on the ambient temperature and the percentage of refrigerant in the oil. With the unit on and in nominal conditions the oil level should be clearly visible through the sight-glass and must be flat without any ripples. During operation of the unit, the oil is recovered from the cooling circuit by means of two different systems: recovery from delivery flow by means of oil separator and recovery from evaporator by means of jet-pump. The recovered oil is injected into the compressor by suction. Failed recovery of oil by means of the described systems can cause a low oil level in the compressors. Before topping up the oil, check whether the oil recovery systems work properly. An additional oil top-up can be carried out after evacuating the compressors, using the pressure connection on the intake. For information on the amount and type of oil, refer to the label on the compressor or contact a RHOSS service centre.

Repairing and replacing components

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

Replacing the drier filter

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

Instructions on how to drain the cooling circuit

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

Eliminating Circuit Humidity

If during machine operation there is evidence of humidity in the cooling circuits, it is essential to drain the circuit completely of refrigerant fluid and eliminate the cause of the problem. To remove all the humidity, the operator must dry out the circuit 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.

3.47 Dismantling the unit

**SAFEGUARD THE ENVIRONMENT!**

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

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

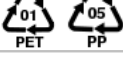
- the compressor oil must be removed. It must be recovered and delivered to a body authorised to collect waste oil;
- refrigerant gas should not be discharged into the atmosphere. It should instead be recovered by means of type-approved devices, stored in suitable cylinders and delivered to a company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



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

3.48 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

3.49 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
Working set-point reached	check
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
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	
Insufficient amount of refrigerant fluid	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
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	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
Bad water circulation in the heat exchanger	check and adjust as necessary
Presence of air in the chilled water system	bleed the system
Insufficient amount of refrigerant fluid	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	1. check, identify and eliminate any leaks 2. top-up to the correct amount of refrigerant and oil
The crankcase heater is off	check and replace if necessary
Unit running under irregular conditions compared to the functioning limits	check unit sizing
Failed oil return of separator	- check the oil flow through the oil recovery sight-glass from the separator - check operation of the solenoid return valve from the separator
Failed oil recovery from evaporator	- check operation of the jet pumps (check the fluid flow from the sight-glass on the jet pump line) - check operation of the solenoid return valves of the jet pumps
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	
Presence of air in the water system	bleed the system
Excessive amount of refrigerant	drain the excess
11 - OUTLET PRESSURE LOW IN NOMINAL CONDITIONS	
Insufficient amount of refrigerant fluid	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	1. top-up to the correct amount 2. detect and eliminate any leaks
Damaged heat exchanger (in cooling mode)	1. check 2. replace
Irregular operation of the expansion valve	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 water flow (in cooling mode)	check and adjust if necessary

4 Français

4.1 PRÉSENTATION IMPORTANTE

PRÉSENTATION IMPORTANTE les machines de la série FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i) 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 TCAITE-TCAITO sont des refroidisseurs d'eau monobloc à condensation par air et ventilateurs hélicoïdes. Les unités TCAIQE-TCAIQO sont des groupes d'eau glacée en version super silencieuse.

Leur utilisation est prévue dans des installations de climatisation/chauffage où il faut disposer d'eau n'étant pas destinée à la consommation alimentaire.

L'installation des unités est prévue à l'extérieur

Guide de lecture du code

FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)

T	Unité de production d'eau
C	Froid seul
A	Condensation par air
I	Semi-hermetic screw compressors with variable Vi and inverter adjustment
T	Version à rendement énergétique élevé
Q	Version supersilence
E	Gaz réfrigérant R1234ze
O	Gaz réfrigérant R515B

2+3	Número de compresores
380÷1380	Potenza frigorifera approssimativa (in kW)

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

Aménagements disponibles

Standard Aménagement sans pompe et sans accumulateur

Pompe (circuit principal)

P1	Aménagement avec pompe
P2	Aménagement avec pompe à pression majorée
DP1	Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique
DP2	Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique

Exemple

TCAIQE 2600 P1

- Unité de production d'eau
- Froid seul
- Condensation par air
- Avec 2 compresseurs semi-hermétiques à vis, 1 avec Vi variable et régulation par inverter et 1 à vitesse fixe
- Unité super silencieuse
- Avec liquide frigorigène R1234ze
- Puissance frigorifique nominale d'environ 580 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;
- Manuel d'utilisation et d'entretien des pompes, des ventilateurs et des vannes de sécurité.

4.4 REMARQUE

	DANGER! L'appareil est conçu et fabriqué exclusivement pour fonctionner comme groupe d'eau glacée à condensation par air ; toute autre utilisation est expressément INTERDITE. Il est interdit d'installer l'appareil en milieu explosif.
	DANGER! L'installation des unités est prévue à l'extérieur. Isoler l'unité en cas d'installation dans des lieux accessibles à des mineurs 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 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

Réfrigérant: R1234ze

Composition

- Trans-1,3,3,3-tétrafluoroprop-1-ène (HFO 1234ze) 99,8 % en poids CAS N° : 29118-24-9

PED fluid group: 2

Classification de sécurité (ISO 817) : A2L

Réfrigérant: R515B

Composition

- Trans-1,3,3,3-tétrafluoroprop-1-ène (HFO 1234ze) 91,1% en poids CAS N° : 29118-24-9
- 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropane (HFC R-227ea) 8,9% en poids N°CAS: 431-89-0

PED fluid group: 2

Classification de sécurité (ISO 817) : A1

Identification du type d'huile employé

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


DANGER!

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

□ Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés

Informations écologiques concernant le fluide réfrigérant R1234ze


PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT!

Lire attentivement les informations écologiques et les prescriptions suivantes.

- **Persistance, dégradation et impact environnemental**

Le fluide R1234ze appartient à la famille des fluides hydrofluorooléfines et sont réglementés par le Protocole de Kyoto (1997 et révisions successives) car il s'agit de fluides qui contribuent à l'effet de serre. L'indice qui indique dans quelle mesure une masse de gaz donnée contribue au réchauffement global est le GWP (Global Warming Potential). Par convention, pour l'anhydride carbonique (CO₂) l'indice GWP=1. La valeur du GWP attribuée à chaque réfrigérant représente la quantité équivalente en kg de CO₂ qui doit être émise dans l'atmosphère dans une fenêtre temporelle de 100 ans, pour obtenir le même effet de serre qu'avec 1 kg de réfrigérant rejeté pendant la même période. Le gaz réfrigérant R1234ze 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).

Réfrigérant R1234ze

ODP 0

GWP (sur 100 ans) 7

- **Effets sur le traitement des effluents**

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

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

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

- **Limites d'exposition professionnelle R1234ze**

TWA = 800ppm – 3902 mg/m³

Informations écologiques concernant le fluide réfrigérant R515B


PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT!

Lire attentivement les informations écologiques et les prescriptions suivantes.

- **Persistance, dégradation et impact environnemental**

Le fluide R515B appartient à la famille des fluides hydrofluorooléfines et sont réglementés par le Protocole de Kyoto (1997 et révisions successives) car il s'agit de fluides qui contribuent à l'effet de serre. L'indice qui indique dans quelle mesure une masse de gaz donnée contribue au réchauffement global est le GWP (Global Warming Potential). Par convention, pour l'anhydride carbonique (CO₂) l'indice GWP=1. La valeur du GWP attribuée à chaque réfrigérant représente la quantité équivalente en kg de CO₂ qui doit être émise dans l'atmosphère dans une fenêtre temporelle de 100 ans, pour obtenir le même effet de serre qu'avec 1 kg de réfrigérant rejeté pendant la même période. Le gaz réfrigérant R515B 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).

Réfrigérant R515B

ODP 0

GWP (sur 100 ans) 299

- **Effets sur le traitement des effluents**

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

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

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

- **Limites d'exposition professionnelle R515B**

TWA = 800 ppm – 3902 mg/m³

- **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 concentrations dans l'atmosphère doivent être réduites le plus possible et maintenues à un niveau minimum, au-dessous de la limite d'exposition professionnelle admise. Les vapeurs étant plus lourdes que l'air, des concentrations élevées peuvent se former au niveau du sol où la ventilation générale est faible. Dans ce cas, assurer une ventilation adéquate. Éviter tout

contact avec des flammes nues et des surfaces chaudes afin d'éviter la formation de produits de décomposition irritants et toxiques. Éviter le contact du liquide avec la peau et les yeux.

- **Procédure en cas de fuite accidentelle de réfrigérant**

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. Veiller à ce que le liquide ne pénètre pas dans les systèmes d'évacuation, les égouts, les sous-sols et les orifices de service car les vapeurs dégagées peuvent créer une atmosphère suffocante.

□ **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.

4.7 Vérifier les fuites

En application du règlement (UE) n° 517/2014 du 16 avril 2014, les exploitants d'équipements pour lesquels des contrôles sont nécessaires pour vérifier la présence d'éventuelles fuites en application de l'article 4, paragraphe 1, établissent et tiennent, pour chacun de ces équipements, des registres précisant les informations requises par l'article 6 par. 1. L'opérateur est le propriétaire de l'équipement ou du système. L'exploitant peut formellement déléguer le contrôle effectif de l'équipement ou du système à une personne ou une entreprise extérieure (par le biais d'un contrat écrit).

4.8 Catégories PED des composants sous pression

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

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO	2390-2510	2600-2810	2900	2990-21100	21170	31210-31430
Compresseur	Art.1 Paragraphe2-J	Art.1 Paragraphe2-J	Art.1 Paragraphe2-J	Art.1 Paragraphe2-J	Art.1 Paragraphe2-J	Art.1 Paragraphe2-J
Valve sécurité	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Pressostat haute pression	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Batterie à micro-canaux	I	I	I	I	I	I
Batterie à ailettes	I	I	I	I	I	I
Échangeur	II	II	III	II	III	II
Tube	I	I	I	I	I	I
Unité	II	II	III	II	III	II
Désurchauffeur	II	II	III	II	III	II
Unité avec DS	II	II	III	II	III	II
Récupération RC100	II	III	III	III	III	n.d.
Unité avec RC100	II	III	III	III	III	n.d.

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

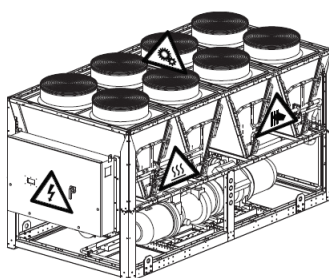


IMPORTANT!

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

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

Avertissements concernant les risques résiduels. Dans le cas où des risques subsistent, malgré les mesures de protection intégrées à la conception, les protections et les mesures de protection complémentaires ont été adoptées, les avertissements nécessaires doivent être fournis, y compris les dispositifs d'avertissement. De la fiche technique nous avons extrait les descriptions des risques résiduels inhérents aux différentes catégories décrites avec les pictogrammes. Risque résiduel inhérent au contact avec les parties 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 composants sous tension. Risque résiduel d'électrocution dû à la présence de tension de ligne à l'entrée du sectionneur général 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 blessure thermique dû à la présence de surfaces chaudes pouvant provoquer des brûlures en cas de contact.



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

4.10 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.

4.11 Caractéristiques de construction

- o Structure porteuse et habillage en tôle galvanisée et peinte (RAL 9018)
- o La structure est composée de deux sections :
- o logement technique réservé aux compresseurs, au cadre électrique et aux principaux composants du circuit frigorifique
- o logement aérodynamique réservé aux batteries d'échange thermique et aux ventilateurs électriques
- o Compresseurs semi-hermétiques à vis, un à Vi variable avec régulation de la puissance frigorifique par inverter et un à vitesse fixe avec contrôle de la capacité linéaire (en partialisation jusqu'à 8%) à rendement énergétique élevé, spécialement conçus pour fonctionner avec du gaz réfrigérant R134a ou R513A. Le démarrage du compresseur est progressif avec un courant de démarrage presque nul, il est doté d'une vanne d'équilibrage et d'étagement de la charge, d'une protection intégrale et d'un réchauffeur du carter. Le démarrage du compresseur est progressif avec un courant de démarrage presque nul, il est doté d'une vanne d'équilibrage et d'étagement de la charge, d'une protection intégrale et d'un réchauffeur du carter.
- o Le circuit de puissance de l'inverter garantit le contrôle des émissions conduites sur la ligne d'alimentation, conformément à la norme EN 61000-6-4 pour les environnements industriels.
- o Les compresseurs sont également équipés d'un robinet d'arrêt sur le tuyau de refoulement du gaz réfrigérant et d'un capteur du niveau d'huile.
- o Intercambiador del lado del agua del tipo con haz de tubos de expansión seca en contracorriente. L'échangeur multitubulaire est réalisé en acier au carbone avec tubes en cuivre, purgeur d'air et robinet de vidange de l'eau doté d'un pressostat différentiel côté eau et isolation en caoutchouc polyuréthane expansé à cellules fermées avec pellicule de protection contre les rayons U.V.A.
- o Échangeur côté air constitué de batteries à micro-canaux MCHX
- o Electro-ventilateurs hélicoïdes à rotor externe, équipés d'une protection thermique interne et d'une grille de protection
- o Les versions T-Haut rendement sont équipées de série du dispositif électronique (FI) proportionnel pour le réglage en pression et en continu de la vitesse de rotation du ventilateur jusqu'à une température de l'air extérieur de -10 °C lors du fonctionnement comme groupe d'eau glacée
- o Raccords hydrauliques de type Victaulic
- o Pressostat différentiel avec protection de l'unité d'éventuelles interruptions du flux d'eau (fluxostat - option FW)
- o Circuits frigorifiques en tube de cuivre recuit (EN 12735-1-2) et acier inox, complets de : filtre déshydrateur, raccords de charge, pressostat de sécurité côté haute pression à réarmement manuel, transducteur de pression BP et AP, soupapes de sécurité côté haute pression, robinet en amont du filtre, indicateur de liquide, isolation de la ligne d'aspiration, détendeur électronique.
- o Unité avec degré de protection IP24
- o L'unité est complète avec une charge de réfrigérant R1234ze (classé A2L) ou R515B (classé A1)

Versions

- | | |
|----------|--|
| T | Version haut rendement, avec section de condensation majorée (TCAITE-TCAITO) |
| Q | Version super silencieuse avec insonorisation des compresseurs, des ventilateurs à vitesse réduite et section de condensation majorée (TCAIQE-TCAIQO). La vitesse des ventilateurs est automatiquement augmentée lorsque la température externe augmente de façon importante |

Tableau électrique

- o 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
- o Équipé de :
 - câblages électriques prévus pour la tension d'alimentation 400-3ph-50Hz
 - câbles électriques numérotés
 - alimentation circuit auxiliaire 230V-1ph-50Hz dérivée de transformateur

- interrupteur de commande-sectionneur sur l'alimentation comprenant un dispositif de verrouillage et de sécurité
- des fusibles de protection pour chaque compresseur (en option, la version avec disjoncteurs magnétothermiques pour protéger le compresseur statique)
- interrupteur magnétothermique automatique pour protéger des électro-ventilateurs
- fusible de protection pour le circuit auxiliaire
- contrôles de l'appareil gérables à distance : ON/OFF
- télécommandes de la machine : lampe de fonctionnement du compresseur et lampe de blocage général
- Carte électronique programmable à microprocesseur gérée depuis le clavier présent sur le groupe
- La carte électronique pilote les fonctions suivantes:
 - réglage et gestion des points de consigne des températures de l'eau en sortie de l'unité; des dispositifs de temporisation de sécurité; de la pompe de l'installation/récupération; du compteur horaire de fonctionnement du compresseur et de la pompe de l'installation/récupération; de la protection antigel électronique à activation automatique avec la machine arrêtée (accessoire); des fonctions qui règlent le mode d'intervention de chaque organe constituant la machine
 - protection intégrale de l'unité, arrêt éventuel de celle-ci et affichage de chacune des alarmes déclenchées
 - moniteur de séquence des phases pour la protection du compresseur
 - protection de l'unité contre basse et haute tension d'alimentation sur les phases (accessoire CMT)
 - visualisation des paramètres programmés sur l'écran, des températures d'entrée et de sortie de l'eau sur l'écran, des pressions de condensation et d'évaporation, des alarmes sur l'écran.
 - interface utilisateur avec menu multilingue
 - équilibrage automatique des heures de fonctionnement des pompes (versions DP1-DP2)
 - activation automatique pompe en stand-by en cas d'alarme (versions DP1-DP2)
 - gestion de la température externe pour la gestion de la compensation climatique du point de consigne (activable par le menu)
 - affichage de la température de l'eau à l'entrée du récupérateur/désurchauffeur
 - code et description de l'alarme
 - gestion de l'historique des alarmes (menu protégé par un mot de passe du fabricant)
 - Les données mémorisées pour chaque alarme sont:
 - date et heure d'intervention
 - les valeurs de température d'entrée/sortie de l'eau au moment où l'alarme s'est déclenchée
 - les valeurs de la pression de condensation au moment de l'alarme
 - temps de réaction de l'alarme par rapport au dispositif auquel elle est reliée
 - état du compresseur au moment où l'alarme s'est déclenchée
 - point de consigne de travail configuré
 - état des ventilateurs au moment de l'alarme
 - point de consigne anti-gel configuré
 - surchauffe, température d'aspiration et pas d'ouverture de la vanne EEV
 - synoptique général sur l'état de l'unité :
 - état du compresseur
 - état du réglage des ventilateurs
 - état du fonctionnement de la vanne thermostatique électronique
 - Fonctions avancées:
 - gestion pump energy saving
 - fonction High-Pressure Prevent avec étagement forcé de la puissance frigorifique pour les températures extérieures élevées
 - fonction EEO - Energy Efficiency Optimizer, permet d'optimiser le rendement de l'unité en intervenant sur le courant absorbé et en minimisant ainsi la consommation. L'algorithme, en intervenant sur la vitesse de rotation des ventilateurs, identifie le point d'excellent qui minimise la puissance absorbée totale (compresseurs + ventilateurs) de l'unité. Cette fonction permet une augmentation du rendement saisonnier. Voir la section spécifique pour en savoir plus.
 - gestion VPF_R: (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal) VPF_R comprend des sondes de température, une gestion des onduleurs et un logiciel de gestion des refroidisseurs;
 - prédisposition pour connexion série (accessoire SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB) ;
 - possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion du double point de consigne à distance (DSP) ;
 - possibilité d'avoir une entrée numérique pour la récupération totale (RC100), du désurchauffeur (DS) (voir la section spécifique pour en savoir plus)
 - possibilité d'avoir une entrée analogique pour le point de consigne coulissant (CS) par signal 4-20mA à distance (CS)
- gestion des tranches horaires et des paramètres de fonctionnement avec possibilité de programmation hebdomadaire/quotidienne du fonctionnement
- bilan et contrôle des opérations d'entretien programmé
- test de fonctionnement de la machine assisté par ordinateur
- autodiagnostic avec contrôle constant de l'état de fonctionnement de la machine
- gestion Master/Slave jusqu'à 4 unités en parallèle

4.12 Accessoires

Accessoires montés en usine

P1	Aménagement avec pompe
P2	Aménagement avec pompe à pression majorée
DP1	Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique
DP2	Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique
FW	Débitmètre électromécanique (à la place du pressostat différentiel installé de série)
BCI	Compartiment des compresseurs insonorisé (vérifier le tableau)
BCIP	Coffret des compresseurs insonorisé avec un matériau à impédance sonore élevée (vérifier le tableau)

FullPOWER ECO-ECO1 VFD 1+i	Accessoire BCI-BCIP
TCAITE-TCAITO	BCI-BCIP option
TCAIQE-TCAIQO	BCIP standard

RR	Unité avec robinets d'arrêt en aspiration du compresseur (le robinet en refoulement est fourni de série)
DS	Désurchauffeur
RC100	Récupérateur de chaleur avec récupération à 100 % (non disponible avec P/DP). Voir la section spécifique pour en savoir plus
FIEC	Commande de condensation modulante avec ventilateurs avec moteur EC (Brushless) pour un fonctionnement continu en tant que refroidisseur jusqu'à -15 ° C de température de l'air extérieur. L'utilisation de ventilateurs EC minimise la consommation d'énergie en permettant une augmentation de l'efficacité saisonnière
FIAP	Contrôle de la condensation avec des ventilateurs avec moteur EC (Brushless) en surpression et hauteur manométrique statique utile selon le tableau suivant :

	Unité avec ventilateur Ø800mm
Pression statique utile.	Jusqu'à 150 Pa
Absorption d'un ventilateur	Max 2.8 kW
Augmentation moyenne du bruit de l'unité	2 dBA

CR	Condensateurs de rephasage ($\cos\phi > 0.94$)
IM	Unités avec disjoncteurs thermo-magnétiques pour protéger les compresseurs statiques
FAD	Filtres antiparasitage. Dispositifs de filtrage des émissions conduites sur la ligne d'alimentation électrique pour la conformité à la norme EN 61000-6-3 sur l'émission pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère
FDL	Forced Down Load Compressors. Gestion de l'état des compresseurs (en les forçant sur OFF ou en les limitant) pour limiter la puissance et le courant absorbé
FNRQ	Forced Noise Reduction. Réduction forcée du bruit (entrée numérique ou gestion par tranches horaires) – Voir la section spécifique pour Approfondissement
GM	Manomètres de haute et basse pression du circuit frigorifique
RQE	Résistance cadre électrique (recommandé pour basse températures extérieures)
RA	Résistance antigel de l'évaporateur servant à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur lors de l'arrêt de la machine (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RDR	Résistance électrique antigel du désurchauffeur / récupérateur (DS ou RC100), afin de prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur de récupération lors de l'arrêt de l'unité (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RAE1	Résistance antigel de l'électropompe (disponible pour les versions P1-P2); sert à prévenir le risque de geler l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci soit toujours alimentée électriquement)
RAE2	Résistance antigel pour doubles électropompes (disponible pour les versions DP1-DP2) ; elle sert à éviter tout risque de gel de l'eau à l'intérieur de la pompe lors de l'extinction de la machine (à condition que l'unité reste sous tension)
LKD	Détecteur de pertes réfrigérantes
DSP	Double point de consigne moyennant la validation numérique (incompatible avec l'accessoire CS)
CS	Point de consigne variable piloté par signal analogique 4-20 mA (incompatible avec l'accessoire DSP)
CMT	Contrôle des valeurs minimales et maximales de la tension d'alimentation
BT	Basse température de l'eau produite
SS	Interface RS485 pour la communication série avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire ; protocole Modbus RTU).
EEM	Energy Meter. Mesure et affichage des grandeurs électriques de l'appareil – Voir la section spécifique pour Approfondissement
BRA	Batteries en cuivre/aluminium

RAP	Unité avec batteries de condensation cuivre/aluminium prépeint
BRR	Unité avec batteries de condensation cuivre/cuivre
FTT10	Interface LON pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole LON)
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)
RPB	Grilles de protection batteries avec fonction anti-accident (à utiliser en alternative avec l'accessoire RPB1, PTL et PTL1)
RPB1	Filets de protection de batterie à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative aux accessoires RPB, PTL et PTL1)
RPE	Filets de protection du compartiment inférieur (à utiliser en alternative avec l'accessoire RPE1)
RPE1	Filets de protection du compartiment inférieur à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative à l'accessoire RPE)
PTL	Panneaux de tamponnement latéral avec fonction esthétique, de prévention des accidents et anti-intrusion (à utiliser en alternative à l'accessoire RPB, RPB1 et PTL1)
PTL1	Panneaux tampons latéraux en modules V uniquement avec fonctions esthétiques (à utiliser comme alternative aux accessoires RPB, RPB1 et PTL)
TRT	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. Le raccordement doit être réalisé à l'aide d'un câble blindé 3 pôles (non fourni)
TOTB	Clavier utilisateur tactile en couleur monté à bord avec écran LCD 7" (au lieu du clavier standard)
DVS	Soupape de sécurité double haute pression avec robinet d'échange (Dans le cas d'options telles que les récupérations DS / RC100, contacter le service Prévente pour la faisabilité et le devis pour les doubles vannes supplémentaires)
IMB	Emballage de protection
SAM	Supports antivibratoires à ressort (fournis non installés)
SFS	Soft starter compresseur stepless
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P2/DP2, ASP2/ASDP2 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée
INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1	Réglage de la pompe P1/DP1/ASP1/ASDP1 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
INV_P2/DP2/ASP2/ASDP2	Réglage de la pompe P2/DP2/ASP2/ASDP2 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
MCHXE	Batterie microcanaux AL/AL avec traitement E-coating

GUIDE AU CHOIX DE L'ACCESSOIRE MCHXE

(Traitement Electrofin E-Coating sur les batteries à micro-canaux dans les groupes d'eau glacée équipés de tels échangeurs)

Le groupe d'eau glacé sera-t-il installé dans un milieu marin ?

(distance de la côte inférieure à 20 km, voire supérieure si la direction dominante du vent va de la mer vers l'intérieur des terres)

▶

OUI

▶

Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE

▼ **NON**
Le groupe d'eau glacée sera-t-il installé dans un milieu rural/urbain/industriel où son présents des agents polluants ou des substances potentiellement corrosives ?

(voir l'annexe K20344 pour plus de détails)

▶

OUI

▶

Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE

▼ **NON**
Le site d'installation du groupe d'eau glacée présente-il un risque de présence de polluants spécifiques

(par exemple : élevages d'animaux, hôpitaux, aéroports, régions volcaniques)

▶

OUI

▶

Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE

▼ **NON**

Dans ce cas l'accessoire MCHXE n'est pas nécessaire

Accessoires fournis séparément

KTRD	Thermostat avec afficheur
KTR	Commande déportée, avec afficheur LCD et fonctions identiques à celles de la machine. La connexion doit être effectuée avec un câble téléphonique à 6 fils (distance maximum 50 m) ou avec les accessoires KRJ1220/KRJ1230. Pour des distances supérieures et jusqu'à 200 m, utiliser un câble blindé AWG 20/22 (4 fils + blindage, non fourni) et l'accessoire KR200
KTRT	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. Le raccordement doit être réalisé à l'aide d'un câble blindé 3 pôles (non fourni)
KRJ1220	Câble de raccordement pour KTR (longueur 20m)
KRJ1230	Câble de raccordement pour KTR (longueur 30 m)
KR200	Kit pour installation à distance KTR (distances comprises entre 50 m et 200 m)
KRS485	Interface RS485 pour la communication série avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire ; protocole Modbus RTU)
KFTT10	Interface LON pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole LON)
KBE	Interface Ethernet pour le dialogue avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP)
KBM	Interface RS485 pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP, Modbus, TCP/IP)
KUSB	Convertisseur sériel RS485/USB (câble USB fourni)

Consulter le catalogue ou contacter Rhoss S.p.A. pour vérifier la compatibilité entre les accessoires

4.13 Données techniques

TCAITE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Puissance frigorifique nominale	(*)	kW	390	435	509	605	700	808
EER			3,28	3,18	3,31	3,32	3,29	3,18
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(*) (°)	kW	389,7	434,6	508,5	604,4	699,5	807,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,25	3,14	3,26	3,28	3,26	3,15
Pression sonore	(*) (***)	dB(A)	69,0	70	70	70	70	71
Puissance sonore	(*) (****)	dB(A)	101	102	102	103	103	104
Puissance sonore avec l'accessoire FNRQ	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Compresseur à vis / étages		n°	1+i / RÉGLAGE CONTINU (12,5-100%)					
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2
Ventilateurs		n°xKw	8x1.2	8x1.2	10x1.2	12x1.2	12x1.2	14x1.2
Débit nominal des ventilateurs		m3/h	152000	152000	190000	228000	228000	266000
Echangeur	Type		A faisceau tubulaire					
Débit nominal de l'échangeur côté eau	(*)	m3/h	67,1	74,8	87,5	104,1	120,4	139,0
Pertes nominales de charge échangeur côté eau	(*)	kPa	25	35	45	51	30	43
Pression disponible résiduelle P1	(*)	kPa	109	87	102	75	124	138
Pression disponible résiduelle P2	(*)	kPa	139	123	148	124	205	186
Puissance thermique nominale RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Débit/perte de charge nominale RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Puissance thermique nominale DS	(±)	kW	45	56	65	77	89	104
Débit/perte de charge nominale DS	(±)	m3/h/kPa	7,7/10	9,6/14	11,2/21	13,2/28	15,3/37	17,9/44
Charge réfrigérante (avec batterie MCHE)		Kg	57	61	79	92	101	113
Charge réfrigérant (avec batterie Cu-Al)		Kg	85	89	114	134	143	161
Charge huile polyester		Kg	33	37	37	37	48	48
Efficacité énergétique saisonnière			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O SEER EN 14825			5,00	4,95	5,02	5,03	4,99	5,01
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,12	5,18	5,19	5,14	5,16
Données électriques			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Puissance absorbée	(*) (•)	kW	119	137	154	182	213	254
Puissance absorbée de la pompe (P1/DP1)/(P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentation électrique auxiliaire		V-ph-Hz	230-1-50					
Courant nominal	(•)	A	191	220	247	292	342	408
Courant maximum	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Courant de démarrage	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Courant de démarrage avec SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Courant absorbé de la pompe (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Dimensions			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Hauteur	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Largeur		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longueur		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Raccords entrée/sortie échangeur		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
Raccords entrée/sortie RC100	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
Raccords entrée / sortie DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC
Poids			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O		kg	3739	4085	4485	5069	5596	6034

TCAITE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Puissance frigorifique nominale	(*)	kW	897	990	1102	1170	1260	1381
EER			3,23	3,22	3,18	3,28	3,20	3,24
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(*) (°)	kW	896,4	989,5	1101,4	1169,3	1259,3	1380,2
EER EN 14511	(*) (°)		3,20	3,20	3,15	3,24	3,17	3,21
Pression sonore	(*) (***)	dB(A)	72	72	72	72	73	73
Puissance sonore	(*) (****)	dB(A)	105	105	105	105	106	106
Puissance sonore avec l'accessoire FNRQ	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Compresseur à vis / étages		n°	1+i / RÉGLAGE CONTINU (12,5-100%)				2+i/ RÉGLAGE CONTINU (8-100%)	
Circuits		n°	2	2	2	2	3	3
Ventilateurs		n°xKw	16x1.2	16x1.2	18x1.2	20x1.2	20x1.2	22x1.2
Débit nominal des ventilateurs		m3/h	304000	304000	342000	380000	380000	418000
Echangeur	Type		A faisceau tubulaire					
Débit nominal de l'échangeur côté eau	(*)	m3/h	154,3	170,3	189,5	201,2	216,7	237,5
Pertes nominales de charge échangeur côté eau	(*)	kPa	31	26	31	43	41	47
Pression disponible résiduelle P1	(*)	kPa	140	132	111	87	64	87
Pression disponible résiduelle P2	(*)	kPa	189	182	162	139	117	127
Puissance thermique nominale RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Débit/perte de charge nominale RC100	(±)	m3/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Puissance thermique nominale DS	(±)	kW	106	127	142	149	162	177
Débit/perte de charge nominale DS	(±)	m3/h/kPa	18,2/21	21,8/33	24,4/42	25,6/42	27,9/44	30,4/29
Charge réfrigérante (avec batterie MCHE)		Kg	119	128	158	176	181	191
Charge réfrigérant (avec batterie Cu-Al)		Kg	175	183	221	244	250	266
Charge huile polyester		Kg	65	65	67	67	78	95
Efficacité énergétique saisonnière			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O SEER EN 14825			5,02	5,00	5,01	5,02	5,04	5,10
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,13	5,17	5,17	5,18	5,24
Données électriques			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Puissance absorbée	(*) (•)	kW	278	307	347	357	394	426
Puissance absorbée de la pompe (P1/DP1)/(P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentation électrique auxiliaire		V-ph-Hz	230-1-50					
Courant nominal	(•)	A	446	493	557	573	633	684
Courant maximum	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Courant de démarrage	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Courant de démarrage avec SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Courant absorbé de la pompe (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Dimensions			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Hauteur	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Largeur		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longueur		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Raccords entrée/sortie échangeur		Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Raccords entrée/sortie RC100	(+)	Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	ND	ND
Raccords entrée / sortie DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC
Poids			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O		kg	6811	7059	7409	7797	9375	10065

- (*) Dans les conditions suivantes : température de l'air en 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 égal à 0 m² K/W
- (**) Niveau moyenne de pression sonore en dB(A) calculé à une mesure à une distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec facteur de directivité (Q = 2) selon ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (***) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO9614 et Eurovent 8/1 Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (+) Se référer à la section Raccordements eau RC100/DS
- (±) 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 (RC100) 40/45°C (DS).
- (•) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe
- (O) Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 dans des conditions normales

SEER Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)

ND = non disponible

(1) en présence de l'accessoire FIEC, FIAP la hauteur augmente de 10 mm

TCAIQE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Puissance frigorifique nominale	(*)	kW	378	422	494	581	679	784
EER			3,05	2,97	3,09	3,07	3,03	2,97
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(*) (°)	kW	377,7	421,6	493,5	580	678,5	783,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,03	2,94	3,05	3,04	3,01	2,94
Pression sonore	(*) (***)	dB(A)	60,0	61	61	61	62	63
Puissance sonore	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Compresseur à vis / étages		n°	1+i / RÉGLAGE CONTINU (12,5-100%)					
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2
Ventilateurs		n°xKw	8x0.9	8x0.9	10x0.9	12x0.9	12x0.9	14x0.9
Débit nominal des ventilateurs		m3/h	120000	120000	150000	180000	180000	210000
Echangeur	Type		A faisceau tubulaire					
Débit nominal de l'échangeur côté eau	(*)	m3/h	65,0	72,6	85,0	99,9	116,8	135
Pertes nominales de charge échangeur côté eau	(*)	kPa	23	33	42	47	28	41
Pression disponible résiduelle P1	(*)	kPa	114	93	106	82	131	142
Pression disponible résiduelle P2	(*)	kPa	142	127	153	131	211	190
Puissance thermique nominale RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Débit/perte de charge nominale RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Puissance thermique nominale DS	(±)	kW	44	55	64	75	88	103
Débit/perte de charge nominale DS	(±)	m3/h/kPa	7,6/10	9,5/14	11/20	12,9/27	15,1/36	17,7/43
Charge réfrigérante (avec batterie MCHE)		Kg	57	61	79	92	101	113
Charge réfrigérant (avec batterie Cu-Al)		Kg	85	89	114	134	143	161
Charge huile polyester		Kg	33	37	37	37	48	48
Efficacité énergétique saisonnière			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,93	4,89	4,96	4,96	4,92	4,95
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,12	5,11	5,06	5,10
Données électriques			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Puissance absorbée	(*) (•)	kW	124	142	160	189	224	264
Puissance absorbée de la pompe (P1/DP1)/(P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentation électrique auxiliaire		V-ph-Hz	230-1-50					
Courant nominal	(•)	A	199	228	257	303	360	424
Courant maximum	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Courant de démarrage	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Courant de démarrage avec SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Courant absorbé de la pompe (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Dimensions			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Hauteur	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Largeur		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longueur		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Raccords entrée/sortie échangeur		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
Raccords entrée/sortie RC100	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
Raccords entrée / sortie DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC
Poids			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O		kg	4064	4410	4810	5499	6026	6464

TCAIQE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Puissance frigorifique nominale	(*)	kW	870	960	1069	1123	1222	1326
EER			2,98	2,98	2,96	3,03	2,98	2,97
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(*) (°)	kW	869,5	959,5	1068,4	1122,3	1221,3	1325,2
EER EN 14511	(*) (°)		2,96	2,96	2,94	3,00	2,95	2,94
Pression sonore	(*) (***)	dB(A)	63	63	64	64	65	65
Puissance sonore	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Compresseur à vis / étages		n°	1+i / RÉGLAGE CONTINU (12,5-100%)				2+i/ RÉGLAGE CONTINU (8-100%)	
Circuits		n°	2	2	2	2	3	3
Ventilateurs		n°xKw	16x0.9	16x0.9	18x0.9	20x0.9	20x0.9	22x0.9
Débit nominal des ventilateurs		m3/h	240000	240000	270000	300000	300000	330000
Echangeur	Type		A faisceau tubulaire					
Débit nominal de l'échangeur côté eau	(*)	m3/h	149,6	165,1	183,9	193,2	210,2	228,1
Pertes nominales de charge échangeur côté eau	(*)	kPa	29	25	29	40	39	43
Pression disponible résiduelle P1	(*)	kPa	145	137	118	95	74	99
Pression disponible résiduelle P2	(*)	kPa	194	186	168	147	126	139
Puissance thermique nominale RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Débit/perte de charge nominale RC100	(±)	m3/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Puissance thermique nominale DS	(±)	kW	105	126	140	147	160	174
Débit/perte de charge nominale DS	(±)	m3/h/kPa	18,1/21	21,7/32	24,1/41	25,3/41	27,5/43	29,9/28
Charge réfrigérante (avec batterie MCHE)		Kg	119	128	158	176	181	191
Charge réfrigérant (avec batterie Cu-Al)		Kg	175	183	221	244	250	266
Charge huile polyester		Kg	65	65	67	67	78	95
Efficacité énergétique saisonnière			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,94	4,93	4,95	4,95	4,97	5,02
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,11	5,09	5,11	5,15
Données électriques			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Puissance absorbée	(*) (•)	kW	292	322	361	371	410	447
Puissance absorbée de la pompe (P1/DP1)/(P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentation électrique auxiliaire		V-ph-Hz	230-1-50					
Courant nominal	(•)	A	469	517	580	596	658	718
Courant maximum	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Courant de démarrage	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Courant de démarrage avec SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Courant absorbé de la pompe (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Dimensions			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Hauteur	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Largeur		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longueur		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Raccords entrée/sortie échangeur		Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Raccords entrée/sortie RC100	(+)	Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	ND	ND
Raccords entrée / sortie DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC
Poids			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O		kg	7241	7489	7839	8227	9920	10610

- (*) Dans les conditions suivantes : température de l'air en 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 égal à 0 m² K/W
- (**) Niveau moyenne de pression sonore en dB(A) calculé à une mesure à une distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec facteur de directivité (Q = 2) selon ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (***) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO9614 et Eurovent 8/1 Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (+) Se référer à la section Raccordements eau RC100/DS
- (±) 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 (RC100) 40/45°C (DS).
- (•) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe
- (O) Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 dans des conditions normales

SEER Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)

ND = non disponible

(1) en présence de l'accessoire FIEC, FIAP la hauteur augmente de 10 mm

4.14 Niveaux de puissance et de pression sonore

Dans un groupe d'eau glacée avec un compresseur de type traditionnel, à régulation par tiroir et équipé de ventilateurs de type ON/OFF, le niveau sonore reste presque constant jusqu'à des températures de l'air neuf proches de 20 °C.

L'utilisation de compresseurs de type Inverter et de ventilateurs modulants réduit le bruit du groupe d'eau glacée lorsqu'il travaille à charge partielle, c'est-à-dire la majeure partie de sa vie.

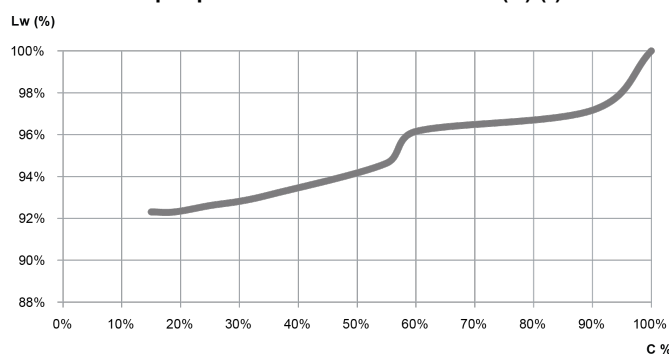
Des tests expérimentaux menés dans le laboratoire R&D Lab ont démontré que lorsque la puissance frigorifique fournie par le groupe d'eau glacée avec régulation continue des compresseurs diminue, le niveau sonore baisse avec la courbe de la qualité comme illustrée sur le graphique 1.

Si la réduction de la charge de l'installation est accompagnée d'une baisse de la température de l'air neuf, la modulation progressive du groupe d'eau glacée par régulation des compresseurs avec Inverter et des ventilateurs avec moteur EC, permet la diminution sensible du niveau sonore du groupe d'eau glacée.

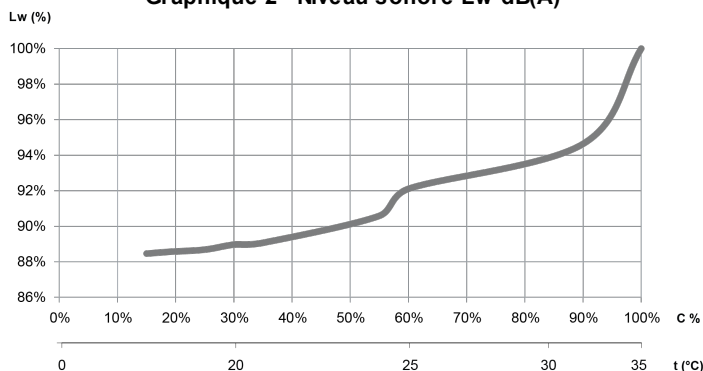
La courbe de la qualité est présentée dans le graphique 2.

Ces conditions se produisent et deviennent fondamentales en fonctionnement nocturne, où le silence devient un aspect prioritaire.

Graphique 1 - Niveau sonore Lw dB(A) (*)



Graphique 2 - Niveau sonore Lw dB(A)



C (%) Charge
(*) Température de l'air 35°C, température de l'eau produite 7°C
Lw (dB) Niveau sonore
t (°C) Température de l'air

Modèles			Niveau de puissance sonore 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 (10m)	Lp (1m)
TCAITE-O	2390	1-2	107	94	92	98	98	94	85	70	101	69	81
	2430	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2510	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2600	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2700	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2810	1-2	110	97	95	101	101	97	88	73	104	71	82
	2900	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	2990	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21100	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21170	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	31260	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83
	31380	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83

Modèles			Niveau de puissance sonore 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 (10m)	Lp (1m)
TCAIQE-O (••)	2390		98	85	84	89	89	84	72	60	92	60	72
	2430		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2510		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2600		100	87	86	91	91	86	74	62	94	61	73
	2700		101	88	87	92	92	87	75	63	95	62	74
	2810		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2900		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2990		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	21100		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	21170		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	31260		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75
	31380		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75

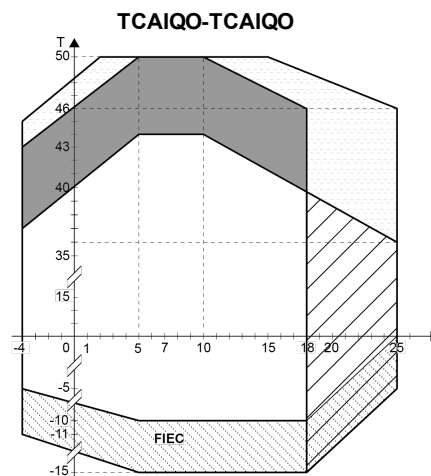
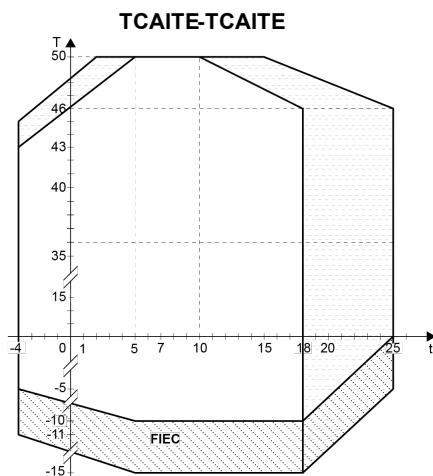
- Lw** Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO9614 et Eurovent 8/1
- Lp** Niveau moyen de pression sonore en dB(A) selon ISO 3744
- 1** En présence de l'accessoire BCI (Boîtier compresseur insonorisé) la puissance sonore diminue de 2 dB(A)
- 2** En présence de l'accessoire BCIP (Boîtier compresseur insonorisé PLUS) la puissance sonore diminue de 4 dB(A). De série sur la version Q
- BCIP Standard

REMARQUE

La certification Eurovent se réfère à la valeur de la puissance sonore en dB(A) et représente la seule donnée acoustique contraignante. Les niveaux de pression moyen sonore se réfèrent aux valeurs calculées par la puissance sonore par les unités installées en champ ouvert avec facteur de directivité Q = 2 selon ISO 3744. La distance de mesure est indiquée en mètre entre parenthèse. Il n'est pas possible d'extrapoler les valeurs de pression acoustique pour différentes distances. Avec des températures de l'air neuf inférieures à environ 35°C, le niveau sonore de la machine descend au dessous de la valeur nominale indiquée dans le tableau.

4.15 Limites de fonctionnement

4.15.1 Limites de fonctionnement



T (°C) Température de l'air extérieur (B.S.)

t (°C) Température de l'eau produite



Fonctionnement standard



Mode été avec contrôle de la condensation FIEC



Fonctionnement avec étagement de la puissance frigorifique



Fonctionnement silencieux avec partialisation de la puissance frigorifique



Fonctionnement pas silenc

En mode été:

- Température maximale de l'eau à l'entrée 30°C
- Pression de l'eau minimale 0,5 Barg
- Pression de l'eau maximale 10 Barg

Remarque:

Pour une $t \text{ (°C)} < 5 \text{ °C}$ (accessoire BT), il faut **OBLIGATOIREMENT** préciser, lors de la commande, les températures de fonctionnement de l'unité (entrée/sortie de l'eau glycolée de l'évaporateur) afin de permettre un paramétrage exact de cette dernière. Utiliser des solutions antigel : voir « Utilisation de solutions antigel »

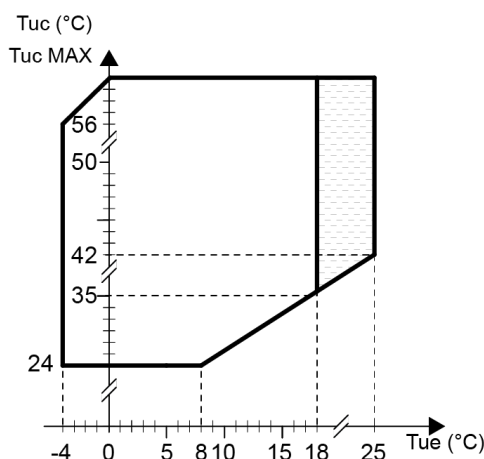
Versions	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 44°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

- 1 Température eau évaporateur (IN/OUT) 12/7°C
- 2 Température maximale de l'air extérieur avec l'unité en fonctionnement standard à pleine charge
- 3 Température maximale de l'air extérieur avec l'unité en fonctionnement silencieux
- 4 Température maximale de l'air extérieur avec l'unité en fonctionnement étagé de puissance frigorifique

4.15.2 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. 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.

L'activation de l'accessoire DS a lieu simultanément à l'activation de la pompe externe (fournie par le client). La production d'eau chaude continue jusqu'à ce que la pression de condensation reste supérieure à une valeur minimale prédéterminée. Pour cette raison, les délais entre l'allumage de l'unité et l'activation / désactivation de la pompe de circulation du désurchauffeur pouvant être observés pendant le fonctionnement sont parfaitement réguliers. 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.



Tue (°C) Température de l'eau réfrigérée à la sortie de l'évaporateur.

Tuc (°C) Température de l'eau chaude à la sortie de la récupération

 Fonctionnement standard

 Fonctionnement avec étagement de la puissance frigorifique.

Versions	B-T-Q
	Tuc MAX = 60°C

RC100 La température Tuc (°C) minimum d'entrée de l'eau autorisée est de 20°C

DS Température de l'eau chaude produite 45+60°C avec un différentiel de température de l'eau autorisé de 5÷10 K

La température tuc (°C) minimum d'entrée de l'eau autorisée est de 40°C

REMARQUE

Si la température à l'entrée de la récupération est inférieure aux valeurs permises, on recommande d'utiliser une vanne à trois voies modulante afin de garantir la température minimale de l'eau requise. Un fonctionnement avec des températures d'entrée plus basses que prévu peut compromettre la fonctionnalité et, par conséquent, endommager l'appareil.

Pour tue (°C), < 5°C (accessorio BT) il est OBLIGATOIRE, au moment de la commande, de spécifier la températures de travail de l'unité (entrée/sortie eau glycolée évaporateur) afin de permettre sa bonne paramétrisation. Le contrôle de la condensation FI ou FIEC est également obligatoire. Utiliser des solutions antigel : voir « Utilisation de solutions antigel ».

4.15.3 Ecart thermique admis à travers les échangeurs

Ecart de température à l'évaporateur $\Delta T = 3 \div 8^{\circ}\text{C}$ pour les machines avec aménagement « standard ». Dans tous les cas, il faut tenir compte des débits maximums/minimums indiqués dans les tableaux « Limites des débits d'eau ». L'écart thermique maximum et minimum pour les unités "Pump" est corrélé aux performances des pompes qui doivent toujours être contrôlées par le logiciel de sélection RHoss

4.15.4 Limites débits eau évaporateur

Version T-Q		Faisceau tubulaire	
		Min	Max
2390	m³/h	35	100
2430	m³/h	35	100
2510	m³/h	35	100
2600	m³/h	40	120
2700	m³/h	56	170
2810	m³/h	56	170
2900	m³/h	70	220
2990	m³/h	85	220
21100	m³/h	85	220
21170	m³/h	85	220
31260	m³/h	95	300
31380	m³/h	95	300

4.15.5 Limites des débits d'eau des récupérateurs

Version T-Q		RC100	
		Min	Max
2390	m³/h	55	160
2430	m³/h	55	160
2510	m³/h	60	200
2600	m³/h	74	170
2700	m³/h	80	190
2810	m³/h	105	250
2900	m³/h	115	270
2990	m³/h	115	270
21100	m³/h	130	300
21170	m³/h	130	300
31260	m³/h	ND	ND
31380	m³/h	ND	ND

Les débits de récupération multitubulaires sont totaux, y compris les deux échangeurs

ND: non disponible

4.16 Protection de l'unité contre le gel

Indications pour les unités non en fonction

	IMPORTANT! L'inutilisation de l'unité pendant l'hiver peut provoquer le gel de l'eau présente dans le circuit.
	IMPORTANT! Lorsque l'unité est mise hors service, il faut vider en temps utile toute l'eau contenue dans le circuit.

Prévoir à temps la vidange de tout le contenu du circuit en utilisant un point d'évacuation prédisposé à un niveau inférieur à l'échangeur à eau, de manière à assurer le drainage de l'eau de l'unité. En outre, utiliser les robinets placés dans la partie inférieure des échangeurs jusqu'au vidage complet. Si l'opération de vidange s'avère trop coûteuse, il est possible d'ajouter à l'eau de glycol qui, dans les justes proportions, garantit la

protection de l'unité contre le gel. Les unités sont disponibles avec une résistance antigel (accessoire) pour préserver l'intégrité de l'évaporateur en cas de baisse excessive de la température.

**IMPORTANT!**

Ne jamais couper l'alimentation électrique de l'unité pendant toute la période de pause saisonnière.

Indications pour les unités en fonction

Lorsque l'unité fonctionne, la carte de contrôle protège l'échangeur côté eau contre le gel en déclenchant l'alarme antigel qui éteint l'unité si la température de la sonde, située sur l'échangeur, atteint le point de consigne programmé. La résistance de l'échangeur primaire ou secondaire côté eau (accessoire RA-RDR), du réservoir accumulateur (accessoire RAS), du groupe pompes électriques (accessoire RAE-RAR) évitent les effets indésirables du gel pendant les arrêts en fonctionnement mode hiver (à condition que l'unité reste sous tension).

**IMPORTANT!**

L'ouverture de l'interrupteur général exclut le courant électrique de la résistance de l'échangeur à plaques et à la résistance antigel de l'accumulateur et de la pompe (accessoires RA, RDR, RAE, RAR, RAS) et à la résistance carter du compresseur. Cet interrupteur ne doit être actionné qu'en cas de nettoyage, d'entretien ou de réparation de l'appareil.

4.17 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

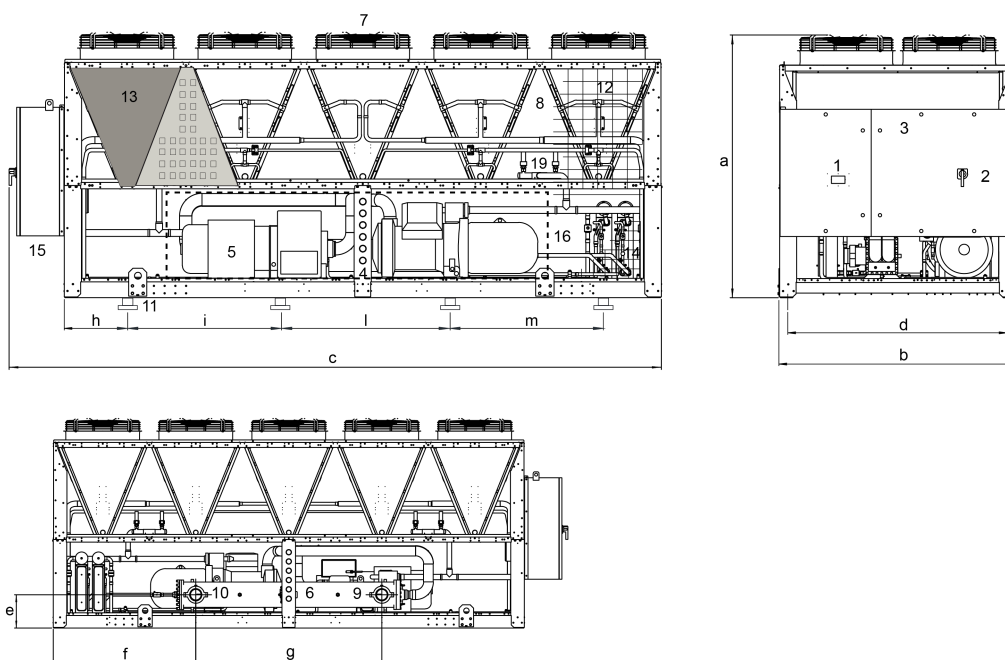
4.18 Élimination de l'éthylène liquide



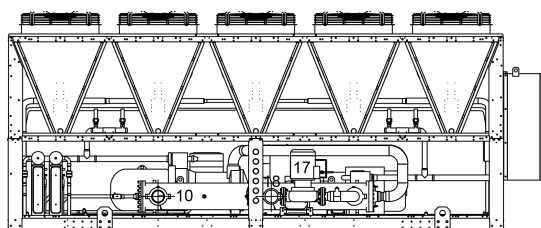
En cas d'utilisation d'éthylène glycol dans l'unité, assurez-vous de l'élimination correcte du liquide conformément aux réglementations locales, en cas de vidange pour quelque raison que ce soit.

4.19 Dimensions, encombrements et raccordements hydrauliques

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



Vue détaillée avec kit hydraulique (accessoire P/DP)



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Manomètres circuit frigorifique (accessoire GM)
- 5 Compresseur
- 6 Evaporateur
- 7 Ventilateur
- 8 Batterie à micro-canaux
- 9 Entrée eau échangeur principal
- 10 Sortie eau échangeur principal
- 11 Support antivibratoire (accessoire SAM)
- 12 Filet de protection de la batterie (accessoire RPB à la place de PTL)
- 13 Panneaux de tamponnement latéraux (accessoire PTL à la place de RPB)
- 14 Filet de protection du compartiment inférieur (accessoire RPE)
- 15 Entrée de l'alimentation électrique
- 16 Insonorisation compresseurs (accessoire BC/BCIP)
L'accessoire BCIP est de série dans la version Q.
- 17 Kit hydraulique (accessoire P/DP)
- 18 Entrée eau groupe de pompage (accessoire P/DP)
- 19 Vanne de sécurité

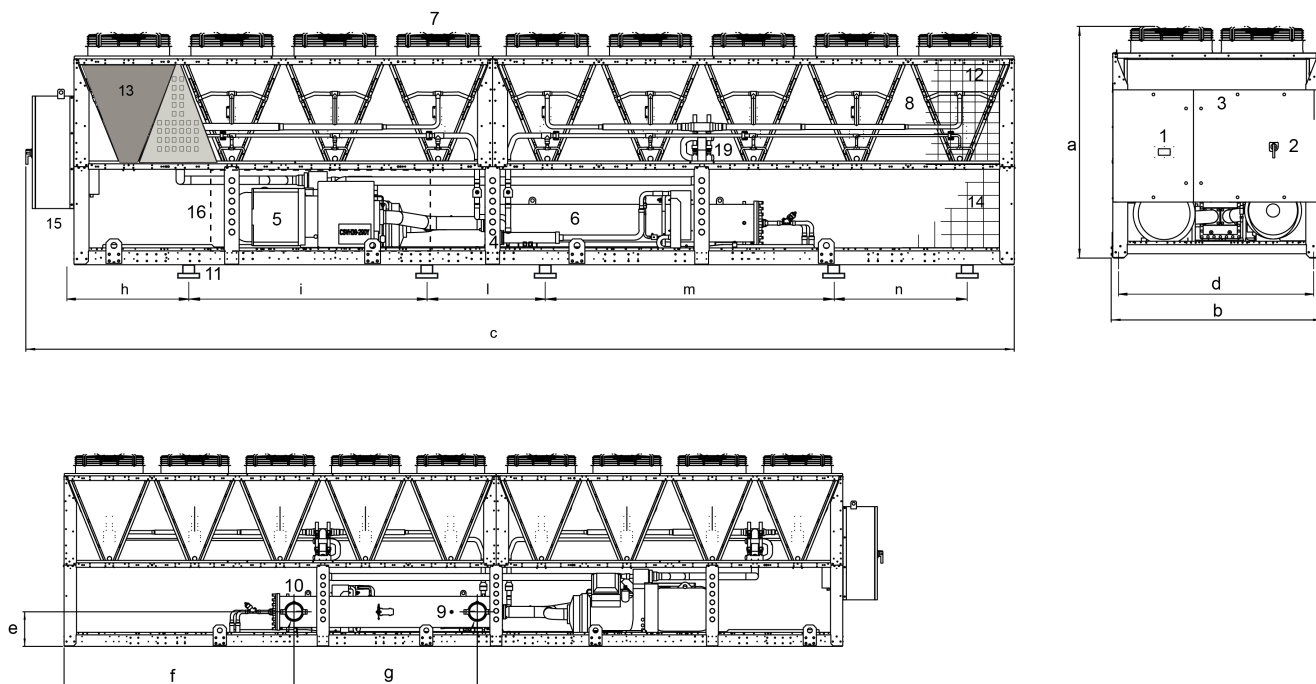
TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2390	2430	2510
a	mm	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260
c	mm	4990	4990	6090
d	mm	2100	2100	2100
e	mm	394	394	394
f	mm	1136	1136	1686
g	mm	2200	2200	2200
h	mm	736	736	586
i	mm	1500	1500	1400
l	mm	1500	1500	1600
m	mm	-	-	1400
n	mm	-	-	-
Raccords d'entrée/sortie évaporateur et groupe de pompage	Ø	DN 125 VIC	DN 125 VIC	DN 125 VIC

REMARQUE

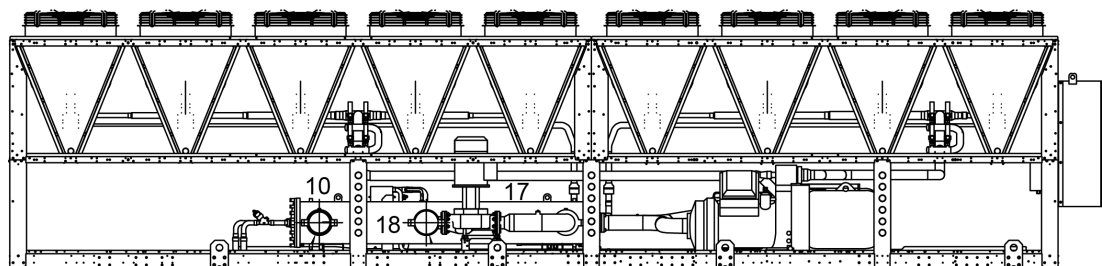
Utiliser le logiciel de sélection UpToDate pour trouver les données dimensionnelles des unités dans les différentes versions ou équipées de kits hydrauliques (accessoire P/DP)

Contacter Rhoss S.p.A. pour les données dimensionnelles des unités accessorisées avec des récupérateurs de chaleur.

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷31380



Vue détaillée avec kit hydraulique (accessoire P/DP)



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Manomètres circuit frigorifique (accessoire GM)
- 5 Compresseur
- 6 Evaporateur
- 7 Ventilateur
- 8 Batterie à micro-canaux
- 9 Entrée eau échangeur principal
- 10 Sortie eau échangeur principal
- 11 Support antivibratoire (accessoire SAM)
- 12 Filet de protection de la batterie (accessoire RPB à la place de PTL)
- 13 Panneaux de tamponnement latéraux (accessoire PTL à la place de RPB)
- 14 Filet de protection du compartiment inférieur (accessoire RPE)
- 15 Entrée de l'alimentation électrique
- 16 Insonorisation compresseurs (accessoire BC/BCIP)
L'accessoire BCIP est de série dans la version Q.
- 17 Kit hydraulique (accessoire P/DP)
- 18 Entrée eau groupe de pompage (accessoire P/DP)
- 19 Vanne de sécurité

TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170 (*)	31260 (*)	31380 (*)
a	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	mm	7250	7250	8350	9450	9450	10550	11650	11630	12730
d	mm	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e	mm	419	419	444	444	444	444	444	469	469
f	mm	966	710	1810	1260	1260	2962	2962	1351,5	2451,5
g	mm	2200	2412	2412	2962	2962	2360	2360	2535	2535
h	mm	736	736	736	1286	1286	1286	1986	1689	1689
i	mm	1900	1900	1900	2450	2450	2450	3000	2410	2410
l	mm	1460	1460	1460	1460	1460	1310	1160	1500	1500
m	mm	1900	1900	2450	2450	2450	3000	3000	1500	1500
n	mm	-	-	-	-	-			2410	2560
Raccords d'entrée/sortie évaporateur et groupe de pompage	Ø	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

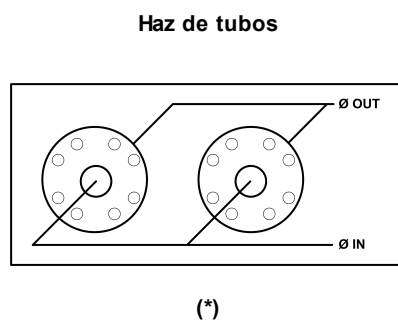
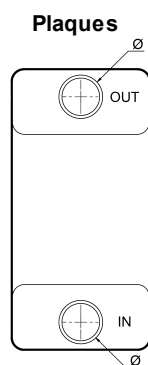
REMARQUE

Utiliser le logiciel de sélection UpToDate pour trouver les données dimensionnelles des unités dans les différentes versions ou équipées de kits hydrauliques (accessoire P/DP)

Contacter Rhoss S.p.A. pour les données dimensionnelles des unités accessorisées avec des récupérateurs de chaleur.

(*) L'unité ne peut pas être expédiée par conteneur.

4.20 Raccordements eau RC100



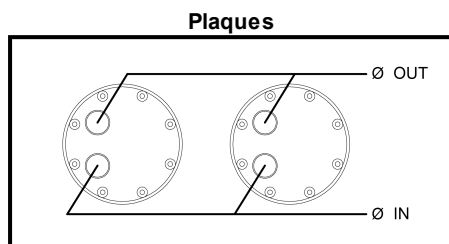
(*) REMARQUE

Collectage IN/OUT eau RC100 type à faisceau tubulaire à la charge de l'installateur

Type d'échangeur	Plaques	Haz de tubos
Version T-Q		
2390	VIC DN 125	-
2430	VIC DN 125	-
2510	VIC DN 125	-
2600	-	VIC DN 125
2700	-	VIC DN 125
2810	-	VIC DN 150
2900	-	VIC DN 150
2990	-	VIC DN 150
21100	-	VIC DN 150
21170	-	VIC DN 150
31260	ND	ND
31380	ND	ND

ND Non disponible

4.21 Raccordements eau DS



REMARQUE

Collectage IN/OUT eau DS type plaques/faisceau tubulaire à la charge de Rhoss.

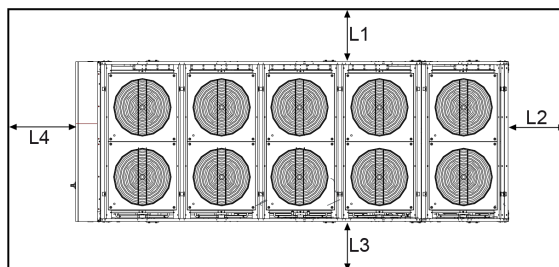
Type d'échangeur	Haz de tubos
Version T-Q	Ø
2390	VIC DN 50
2430	VIC DN 50
2510	VIC DN 50
2600	VIC DN 50
2700	VIC DN 50
2810	VIC DN 50
2900	VIC DN 50
2990	VIC DN 50
21100	VIC DN 65
21170	VIC DN 65
31260	VIC DN 65
31380	VIC DN 65

4.22 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.

4.23 Espaces techniques et positionnement

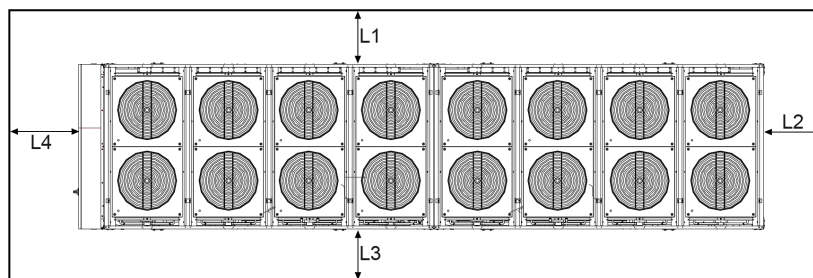
TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



L1	mm	2000 (*)
L2	mm	1000
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(*) Distance minimale requise pour permettre l'extraction de l'échangeur tubulaire

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷21380



L1	mm	1000
L2	mm	3500 (**)
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(**) Distance minimale requise pour permettre l'extraction de l'échangeur tubulaire

Remarque

L'espace situé au-dessus de l'unité doit être dégagé de tout obstacle. L'installation doit être conforme aux exigences de la norme EN 378. Lors de l'installation de l'unité, tenir compte des remarques suivantes :

- des parois réfléchissantes sans isolation acoustique situées à proximité de l'unité peuvent entraîner une augmentation du niveau de la pression sonore totale, relevée en un point à proximité de l'appareil, égale à 3 dB(A) pour chaque surface présente ;
- installer des plots anti-vibration sous l'unité pour éviter que les vibrations produites ne se transmettent à la structure du bâtiment ;
- au sommet des bâtiments, il est possible de prédisposer des châssis rigides pour supporter l'unité et transmettre son poids aux éléments porteurs du bâtiment ;
- effectuer le raccordement hydraulique de l'unité avec des joints élastiques ; en outre, des structures rigides devront soutenir solidement les tuyaux. Isoler les tuyaux qui traversent les murs ou les parois à l'aide de manchons élastiques.

Si après l'installation et la mise en marche de l'unité, des vibrations structurelles du bâtiment provoquaient des résonances susceptibles de produire du bruit dans certaines parties de ce dernier, contacter un technicien spécialisé en acoustique pour résoudre ce problème.

4.24 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.

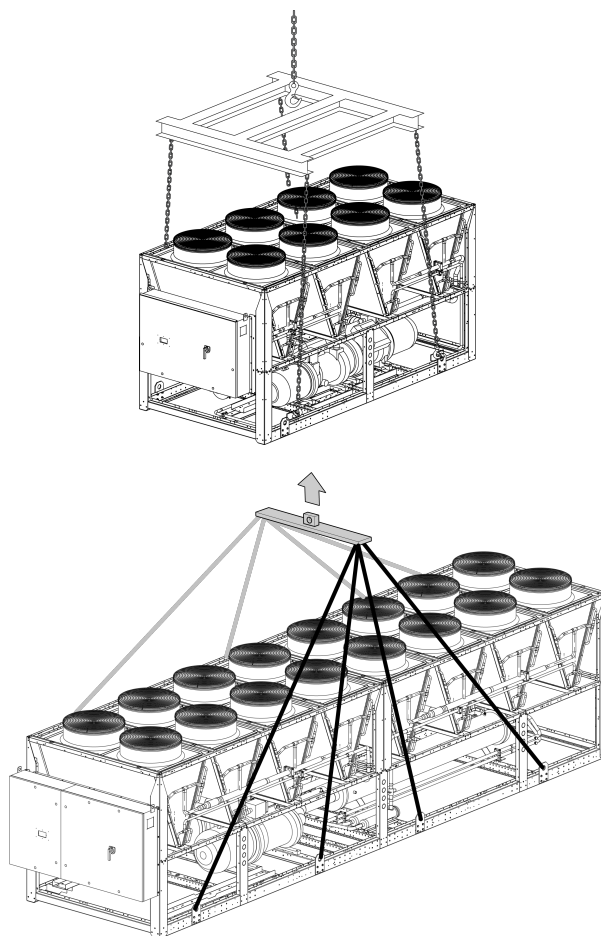
Tout le personnel impliqué dans les opérations de manutention doit être correctement informé et formé et porter des EPI appropriés, y compris des casques de sécurité et des vêtements à haute visibilité. Un nombre adéquat de déménageurs doit être affecté pour aider l'opérateur du véhicule de levage :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

4.25 REMARQUE

	DANGER! Les opérations de manutention et de transport doivent être confiées à des techniciens formés et spécialisés pour ce type d'opérations.
	IMPORTANT! Veiller à ce que l'unité ne subisse aucun choc accidentel.
	UN 2857 - REFRIGERATING MACHINES containing non-flammable, non-toxic gases or ammonia solutions (UN 2672)

4.26 Manutention et stockage

- L'appareil doit être manipulé avec précaution afin d'éviter d'endommager la structure externe et les pièces internes mécaniques et électriques
- Ne pas superposer les unités
- Les limites de température de stockage sont : -20+50 °C.
- La position des courroies de levage doit être vérifiée en fonction du modèle et des accessoires installés
- Pendant le levage et la manutention contrôler que l'unité reste toujours horizontale



4.27 Conditions de stockage

Les unités ne sont pas superposables. La température de stockage doit être comprise entre -20÷50°C.

4.28 Installation

	DANGER! L'installation doit être confiée à des techniciens qualifiés et habilités à intervenir sur des appareils de conditionnement et de réfrigération. Une mauvaise installation est susceptible d'entraîner un mauvais fonctionnement de l'unité et, par conséquent, des baisses de rendement.
	DANGER! Le personnel est tenu de respecter les réglementations locales ou nationales en vigueur lors de l'installation de l'appareil.
	DANGER! Certaines pièces internes de l'appareil peuvent être tranchantes. Utiliser des protections individuelles adaptées.
	DANGER! Avec une température extérieure proche de zéro, l'eau produite normalement pendant le dégivrage des batteries peut former de la glace et rendre glissant le sol situé à proximité du lieu d'installation de l'unité.
	DANGER! L'appareil doit être installé à l'extérieur. Isoler l'unité au cas où l'emplacement choisi pour son installation serait accessible aux enfants de moins de 14 ans.
	IMPORTANT! Le mauvais positionnement ou l'installation incorrecte de l'unité peut entraîner une amplification du bruit émis par celle-ci ou des vibrations générées durant son fonctionnement.
	DANGER! La partie supérieure de l'unité ne peut en aucun cas être piétinée. Il est absolument interdit d'y accéder.

Au cas où l'unité ne serait pas fixée sur des supports antivibratoires (SAG ou SAM), une fois déposée à terre, la fixer solidement au sol. L'unité ne peut pas être installée sur des brides ou des étagères.

Conditions requises pour le lieu d'installation

Le choix de l'emplacement pour l'installation de l'unité doit être conforme à la norme EN 378-1 et doit tenir compte des prescriptions de la norme EN 378-3. Quoi qu'il en soit, l'emplacement choisi pour l'installation de l'unité devra tenir compte des risques pouvant dériver d'une fuite éventuelle du fluide frigorigène qu'elle contient. Pour les unités installées à l'extérieur mais dans un endroit où une fuite de fluide frigorigène peut stagner, par exemple dans un trou, l'installation doit respecter les exigences de détection des fuites et de ventilation requises pour les salles des machines dites "machines pièce" selon EN 378-1.

Installation à l'extérieur

Les machines destinées à être installées à l'extérieur doivent être positionnées de manière à éviter que d'éventuelles fuites de gaz réfrigérant ne puissent se répandre à l'intérieur de bâtiments en mettant la santé des personnes en danger. Si l'unité est installée sur des terrasses ou sur des toits de bâtiments, des mesures appropriées devront être prises pour que les éventuelles fuites de gaz ne puissent se répandre à travers les systèmes d'aération, les portes ou des ouvertures similaires. Si, pour des raisons esthétiques, l'unité est installée à l'intérieur de structures en maçonnerie, ces structures doivent être correctement ventilées afin d'éviter la formation de dangereuses concentrations de gaz réfrigérant. Même si l'appareil est installé sur une terrasse ou sur le toit d'un bâtiment, des mesures appropriées doivent être prises (par exemple, mais sans s'y limiter) en respectant une distance de sécurité minimale de 2,5 m afin que les éventuelles fuites de gaz ne puissent pas s'échapper dans les systèmes de ventilation, les gaines de ventilation, les portes d'entrée, les trous d'homme, les drains, les trous d'homme, les trappes, les ouvertures sur le sol ou similaires. Cette distance minimale de sécurité passe à 5,0 m pour les locaux destinés aux établissements publics, collectivités, réunions, spectacles ou lieux publics, à une distance minimale de sécurité de 15,0 m des lignes de chemin de fer et de tramway et en projection verticale des lignes à haute tension.

4.29 Installation et raccordement à l'installation

- L'unité est conçue pour être installée à l'extérieur.
- L'unité est équipée de raccords hydrauliques de type Victaulic sur l'entrée et sur la sortie d'eau de l'installation de climatisation et de tuyaux en acier au carbone à souder
- Isoler l'unité en cas d'installation dans des lieux accessibles à des personnes de moins de 14 ans.
- Lors du positionnement de l'unité, respecter les espaces techniques minimaux recommandés tout en veillant à ce qu'il soit ensuite possible d'accéder aux raccords hydrauliques et électriques.
- L'unité peut être équipée de supports antivibratoires fournis sur demande (SAM).
- Il faut installer des vannes d'arrêt qui isolent l'unité du reste de l'installation, des joints élastiques de connexion et des robinets de décharge installation/machine.
- Il est obligatoire de monter un filtre à trame métallique (de section carrée avec côté de 0,8 mm maximum) de dimensions et pertes de charge adaptées, sur les tuyaux de retour de l'unité.
- Quelle que soit l'installation, la température de l'air en entrée des batteries (air ambiant) doit rester dans les limites fixées.
- Le débit d'eau à travers l'échangeur ne doit pas descendre en dessous de la valeur correspondant à un écart de température de 8°C (avec tous les compresseurs actionnés) et dans tous les cas, il doit respecter les valeurs limites indiquées dans le chapitre "Limites de fonctionnement"
- L'unité ne peut pas être installée sur des brides ou des étagères.
- Pour que le positionnement de l'unité soit correct, effectuer soigneusement la mise à niveau et prévoir un plan d'appui qui puisse en supporter le poids.
- Il est préférable d'évacuer l'eau de l'installation pendant les longues périodes d'inactivité
- On peut éviter d'évacuer l'eau en ajoutant de l'éthylène glycol dans le circuit hydraulique (voir "Utilisation de solutions incongelables").
- Le vase d'expansion est dimensionné pour le contenu d'eau de la machine seule. L'éventuel vase d'expansion supplémentaire doit être calculé par l'installateur en fonction de l'installation. En cas de modèles sans pompe, la pompe doit être installée avec le refoulement orienté vers l'entrée d'eau de la machine.
- Dans la conception du système, il est nécessaire de prendre en compte les éventuelles contraintes liées aux événements naturels (fortes rafales de vent, événements sismiques, précipitations, y compris neige, inondations, etc.)

REMARQUE

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

Si l'unité est complètement entourée de murs, les distances indiquées restent valables à condition qu'au moins deux murs adjacents soient plus bas que l'unité.

L'espace minimum autorisé en hauteur, entre la partie supérieure de l'unité et un éventuel obstacle, ne doit pas être inférieur à 3,5 m.

En cas d'installation de plusieurs unités, l'espace minimum entre les batteries à ailettes doit être supérieur à 2 m.

4.30 Indications pour l'installation des unités avec gaz R1234ze

Les unités TCAVBE-TCAVTE-TCAVQE contiennent du gaz R1234ze classé A2L selon la norme EN 378-1 et leur transport est réglementé par l'ADR UN2857.

Identification du type de fluide frigorigène employé

○ Trans-1,3,3,3-tétrafluoroprop-1-ène (HFO 1234ze) 99,8 % en poids CAS N° : 29118-24-9

Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés

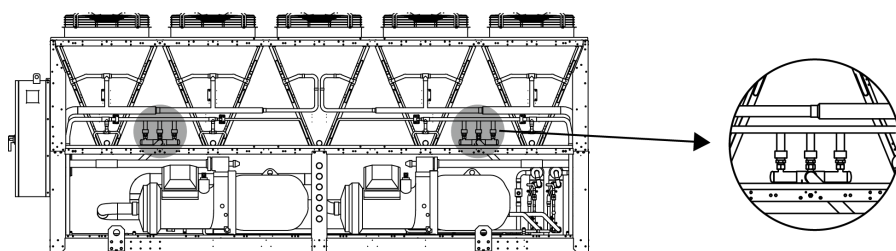
• Persistance, dégradation et impact environnemental

Réfrigérant	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R1234ze	C ₃ H ₂ F ₄	7

R1234ze appartient à la famille des hydrofluorooléfines. Ils sont réglementés par le Protocole de Kyoto (1997 et révisions successives) car il s'agit de fluides qui contribuent à l'effet de serre. L'indice qui indique dans quelle mesure une masse de gaz donnée contribue au réchauffement global est le GWP (Global Warming Potential). Par convention, pour l'anhydride carbonique (CO₂) l'indice GWP=1. La valeur du GWP attribuée à chaque réfrigérant représente la quantité équivalente en kg de CO₂ qui doit être émise dans l'atmosphère dans une fenêtre temporelle de 100 ans, pour obtenir le même effet de serre qu'avec 1 kg de réfrigérant rejeté pendant la même période. Le gaz réfrigérant R1234ze 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). R1234ze est classé A2L conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. La limite inférieure d'inflammabilité élevée du LFL (307 g/m³), la faible propagation de la flamme (moins de 6,7 cm/s) et la faible chaleur de combustion (9,5 MJ/kg) placent le R32 parmi les réfrigérants A2L, légèrement inflammables. Le fluide frigorigène a également une énergie d'allumage minimale et une température d'auto-inflammation de 368°C.

Réfrigérant	R1234ze
Classification de sécurité (ISO 817)	A2L
PED fluid group	2
ODP	0
GWP (AR5 - sur 100 ans)	7
Composant	R1234ze

L'installation des unités doit être effectuée en suivant les règlements et les réglementations locales et quoi qu'il en soit conformément à la réglementation EN 378-3. L'unité être positionnée de manière à éviter qu'une éventuelle fuite de réfrigérant ne puisse se répandre à l'intérieur du bâtiment ou mettre en danger des personnes ou des choses. Le réfrigérant ne doit pouvoir s'écouler à l'intérieur d'aucun conduit de ventilation, porte d'entrée, trappe ou ouverture semblable en cas de fuite. Quand une structure de protection est prédisposée pour la machine installée à l'extérieur, cette structure doit être équipée d'un système de ventilation naturelle ou forcée. Pour les unités installées à l'extérieur mais dans un endroit où une fuite de fluide frigorigène peut stagner, par exemple dans un trou, l'installation doit respecter les exigences de détection des fuites et de ventilation requises pour les salles des machines dites "machines pièce" selon EN 378-1. Dans les unités chargées de gaz R454B, il est obligatoire de positionner l'évacuation des soupapes de sécurité à distance, de manière à éloigner l'évacuation du gaz en cas d'intervention des soupapes de surpression. Les tuyaux pour mettre l'évacuation des soupapes de sécurité à distance doivent avoir une section et une longueur conformes aux lois nationales et aux directives européennes.



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

Soupape de haute pression	
Diamètre sortie	G 1"1/4 ISO 228
Pression d'intervention	18 barg

Voici ci-dessous le nombre de soupapes de sécurité présentes pour chaque taille de machine

Nombre de vannes version B																
Taille	2310	2350	2420	2500	2560	2650	2730	2800	2860	2960	21030	21110	31180	31290	31410	31550
Circuit 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Circuit 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Circuit 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	4
Total	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9	12

Nombre de vannes Version T-Q															
Taille	2330	2370	2440	2520	2580	2670	2760	2830	2890	2980	21060	21150	31210	31330	31430
Circuit 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Circuit 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Circuit 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3
Total	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9

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

Remarque : Le détecteur de fuites (option LKD) doit être utilisé exclusivement pour vérifier les pertes de réfrigérant de l'unité. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe ou un composant du sic.

En cas de casse, l'évaporateur / récupérateur pourrait libérer du fluide frigorigène dans les circuits hydrauliques. Il est de la responsabilité de l'installateur de concevoir et de protéger les circuits hydrauliques à l'aide de soupapes de sécurité qui doivent être placées dans une zone éloignée des sources possibles d'inflammation. Il faut également prévoir une purge d'air automatique, toujours à l'extérieur de l'appareil et au point le plus élevé et/ou où d'éventuelles poches de stagnation des gaz pourraient être générées, afin de les évacuer vers des zones sans source d'inflammation.

Pour réduire le risque, il est obligatoire de respecter les indications données dans les paragraphes suivants concernant la canalisation des soupapes de sécurité. 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.

4.31 Indications pour l'installation des unités avec gaz R1234ze - Approfondissement

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.

Dans le cas où l'évaluation des risques impose l'adoption de la canalisation d'évacuation des soupapes de sécurité, il est recommandé de suivre les indications données dans les paragraphes suivants concernant la canalisation des soupapes de sécurité. 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.

Diamètre interne minimum en mm

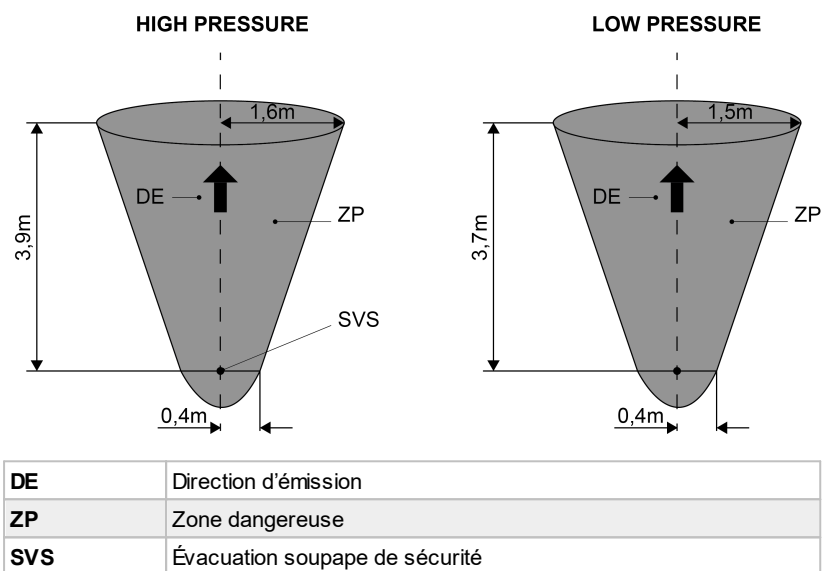
D7/CS		Longueur [m]		
		10	20	30
Nbre de coudes	3	57	64	69
	6	59	65	70
	10	62	67	71

Les conduites en aval des vannes doivent être dimensionnées avec des sections et des longueurs conformes aux lois nationales et aux directives européennes.

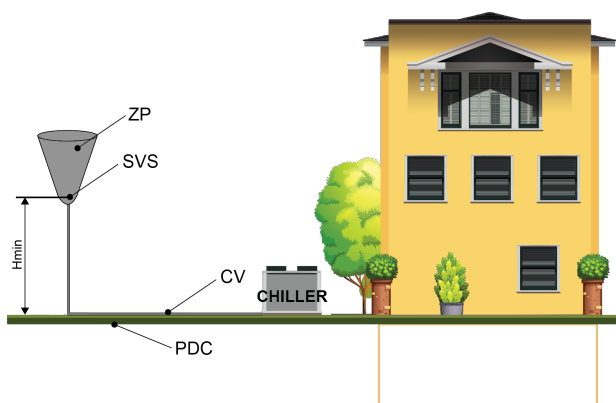
L'épaisseur et le type de matériau du tuyau de canalisation doivent être choisis en fonction de la PS et TS indiquée sur la plaque signalétique afin d'éviter tout affaissement et projection de matériau. Il incombe à l'installateur de fournir des supports adéquats pour éviter toute déformation, tout effondrement 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 de diffusion ci-dessous.



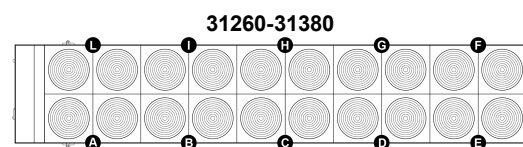
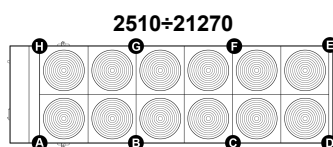
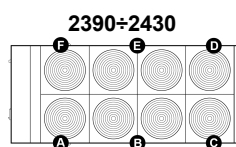
Le convoyage des évacuations des soupapes de sécurité doit être effectué à l'extérieur à l'air libre, en respectant les prescriptions ci-dessous. En particulier, l'évacuation de la conduite de la soupape de sécurité doit impérativement être positionnée à une hauteur minimum de 3m du niveau du sol pour des raisons de sécurité.



Hmin	Hauteur minimale 3m
ZP	Zone dangereuse
SVS	Évacuation soupape de sécurité
CV	Canalisation des vannes
PDC	Niveau du terrain naturel

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.

4.32 Distribution des poids



TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Poids (*)	kg	4225	4565
Support			
A	kg	1155	1157
B	kg	887	971
C	kg	582	721
D	kg	309	410
E	kg	537	581
F	kg	755	725

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Poids (*)	kg	4965	5640	6260	6690	7500	7780	8130	8500
Support									
A	kg	882	1200	1298	1260	1471	1505	1451	1602
B	kg	827	849	910	958	1063	1110	1143	1162
C	kg	715	567	599	705	801	853	953	974
D	kg	600	249	251	329	411	467	548	533
E	kg	379	250	303	385	429	465	549	538
F	kg	456	554	644	757	809	837	941	967
G	kg	532	820	943	1003	1062	1083	1124	1149
H	kg	574	1151	1312	1293	1454	1460	1421	1575

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Poids (*)	kg	10305	10995
Support			
A	kg	1203	1214
B	kg	1123	1195
C	kg	1039	1146
D	kg	940	1075
E	kg	774	931
F	kg	804	915
G	kg	970	1052
H	kg	1069	1119
I	kg	1152	1166
L	kg	1231	1182

Avec accessoire PUMP DP2			
TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Poids (*)	kg	4465	4805
Support			
A	kg	1164	1167
B	kg	899	982
C	kg	595	734
D	kg	373	473
E	kg	608	652
F	kg	826	797

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Poids (*)	kg	5205	5915	6650	7160	7970	8250	8610	8980
Support									
A	kg	901	1182	1270	1238	1443	1475	1428	1574
B	kg	839	860	923	974	1082	1129	1161	1183
C	kg	718	597	641	748	844	896	991	1012
D	kg	598	296	317	402	483	539	618	601
E	kg	415	324	410	508	553	589	674	662
F	kg	502	616	735	861	915	944	1048	1075
G	kg	591	867	1011	1087	1150	1172	1215	1245
H	kg	641	1173	1343	1342	1500	1506	1475	1628

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Poids (*)	kg	10800	11520
Support			
A	kg	1105	1115
B	kg	1105	1176
C	kg	1066	1172
D	kg	1006	1141
E	kg	886	1047
F	kg	965	1085
G	kg	1095	1183
H	kg	1160	1216
I	kg	1203	1222
L	kg	1209	1163

(*) Poids des unités incluant la quantité d'eau présente dans les échangeurs et les tuyauteries.

REMARQUE

Dans les unités TCAITE-TCAITO le poids inclut aussi celui de l'accessoire BCIP (de série dans les modèles TCAIQE-TCAIQO)

Pour le poids de l'accessoire BC/BCIP, se référer au tableau de la section Poids des accessoires

Contacter Rhoss S.p.A. pour les poids des unités pour lesquelles il n'est pas disponible

4.33 Poids des accessoires

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷31380													
Modèle		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Accessoire													
DS	kg	115	115	115	115	115	195	205	205	210	210	295	300
RC100	kg	390	390	465	550	575	885	930	930	975	975	1325	1370
BRA/RAP	kg	425	425	530	635	635	740	845	845	950	1055	1055	1160
BRR	kg	870	870	1085	1300	1300	1515	1735	1735	1950	2165	2165	2385
BCI	kg	275	275	275	355	355	355	355	355	355	355	440	440
BCIP	kg	325	325	325	430	430	430	430	430	430	430	545	545
RPB	kg	70	70	85	100	100	115	130	130	145	160	160	175
PTL	kg	120	120	145	175	175	205	235	235	265	295	295	325
PTL1	kg	90	90	110	130	130	150	170	170	190	210	210	230
RPE	kg	65	65	80	95	95	110	125	125	140	155	155	170
P1	kg	125	125	135	170	180	265	265	265	265	265	280	300
P2	kg	155	155	145	180	240	280	280	280	290	290	300	315
DP1	kg	225	225	220	255	275	440	440	440	440	440	460	495
DP2	kg	240	240	240	275	390	470	470	470	480	480	495	525

4.34 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.

4.35 Branchementsi hydrauliques

Capacité minimale du circuit hydraulique

Pour permettre le bon fonctionnement de l'unité, un volume minimum d'eau doit être prévu à l'installation.

La capacité minimale d'eau se détermine en fonction de la puissance frigorifique de projet des unités, multipliée par le coefficient exprimé en 4 l/kW.

Si le contenu d'eau dans l'installation est inférieur à la valeur minimum calculée, il faut installer un réservoir supplémentaire.

On rappelle de toute façon qu'un contenu élevé d'eau dans l'installation profite toujours au confort dans l'environnement puisqu'il garantit une inertie thermique du système élevée.

Modèle TCAITE-O TCAIQE-O		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Données techniques des échangeurs - contenus d'eau													
Échangeur multitubulaire	[l]	161	155	155	141	234	226	259	291	291	273	385	385
Échangeurs à plaques (accessoire RC100)	[l]	92	92	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Échangeur multitubulaire (accessoire RC100)	[l]	-	-	-	38+31	2x38	2x52	63+52	63+52	2x63	2x63	-	-
Échangeur multitubulaire (accessoire DS) (*)	[l]	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	52,3	51,8	51,8	53,9	53,9	82,8	82,3
Pression maximale de l'eau	[barg]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

(*) Il comprend le volume des échangeurs et du collecteur

4.36 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.

4.37 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.

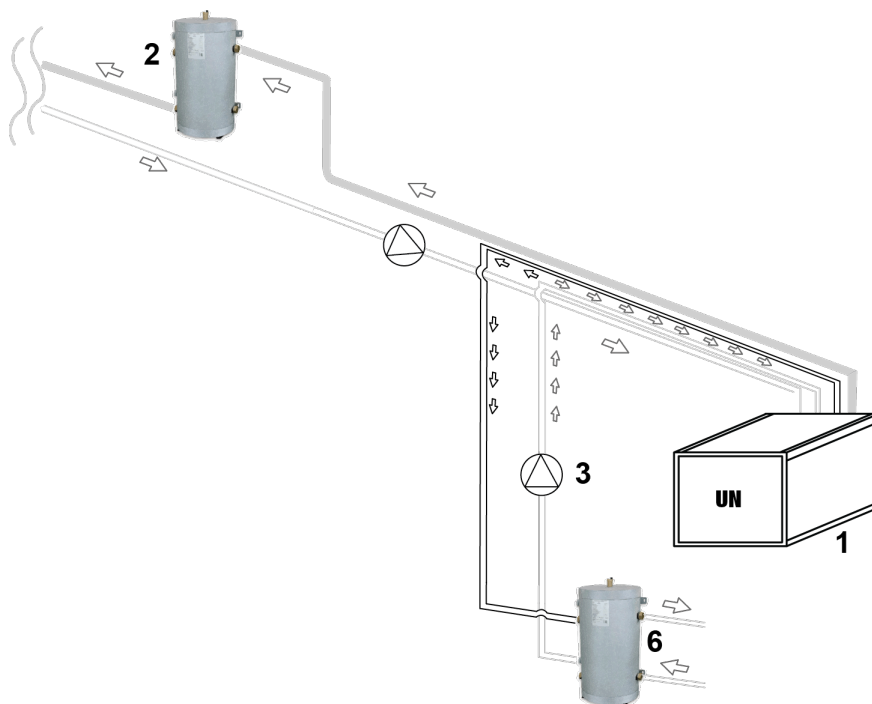
4.38 Approfondissements accessoires

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

Généralités

En général, la chaleur de condensation dans un refroidisseur est éliminée dans l'air ; elle peut être récupérée de façon intelligente grâce à une récupération de chaleur qui peut être partielle (DS) ou totale (RC100). En fonctionnement mode été, dans le premier cas une partie réduite est récupérée équivalente à la désurchauffe du gaz, tandis que dans le second cas toute la chaleur de condensation, qui autrement serait perdue, est récupérée.

Les indications qui suivent sont basiques. Les schémas proposés sont incomplets et ne servent qu'à établir des concepts directeurs permettant d'améliorer l'utilisation des unités dans certains cas particuliers.



1	Refroidisseur
2	Accumulateur installation côté utilis-ateur
3	Pompe
6	Accumulateur installation côté récu-pération
UN	Unité Rhoss

Aménagement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur avec DS ou RC100

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. La récupération totale de RC100, en alternative à la DS, peut être utilisée pour les mêmes applications, mais la quantité de chaleur produite est beaucoup plus importante et en même temps le niveau thermique de l'eau produite est inférieur.

Activation et désactivation du DS et RC100

Les unités équipées d'un désurchauffeur DS ou d'une récupération totale RC100, sont équipées de la possibilité d'activer la récupération de chaleur à travers une autorisation numérique externe "autorisation de récupération CRC100-CDS" indiquée dans le schéma de câblage (par exemple via l'accessoire KTRD).

Il est en outre possible d'établir à partir du panneau, le critère de cessation de la récupération thermique.

- par contact numérique "CRC100-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 "CRC100-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;

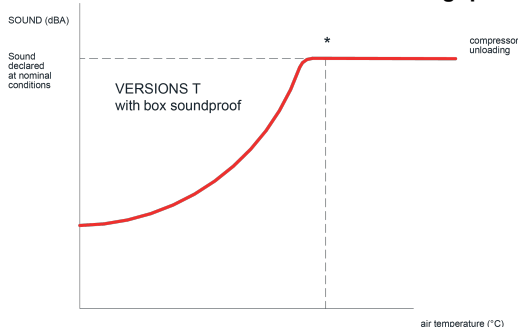
4.38.2 Accessoire FNRQ - Forced Noise Reduction

L'accessoire FNRQ permet d'effectuer un ajustement sonore variable de l'unité, en gérant le silence en mode groupe d'eau glacée en fonction des besoins spécifiques de la desserte. L'accessoire est disponible pour les groupes d'eau glacée TCAITE-TCAITO correctement équipés de certains accessoires décrits dans le tableau suivant.

Groupes d'eau glacée gamme FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)	ACCESSOIRE obligatoire	ACCESSOIRE obligatoire pour l'insonorisation des compresseurs
TCAITE-TCAITO	FNRQ	BCIP

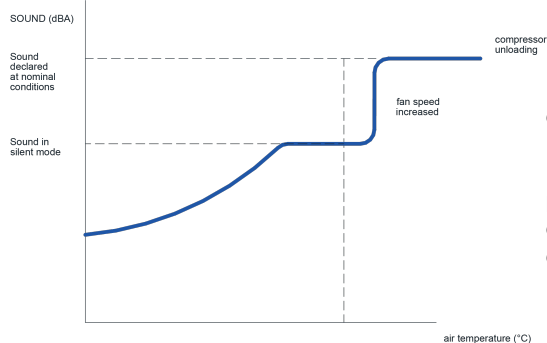
La gestion du silence de l'unité advient selon trois modalités qui peuvent être sélectionnées en intervenant sur le panneau de contrôle présent à bord de la machine, en utilisant des entrées numériques et/ou en programmant des plages horaires. Le type de mode FNR (FNR1 ou FNR2), activé par l'entrée numérique, doit être défini à l'aide du panneau de commande. Pour la configuration de l'entrée numérique, reportez-vous au manuel "Commandes et contrôles".

Fonctionnement des unités avec une logique standard (version T) mais avec une meilleure "insonorisation"



(*) Performances et niveau sonore déclaré aux conditions nominales de fonctionnement (eau entrée/sortie 12/7 °C et température de l'air 35°C)

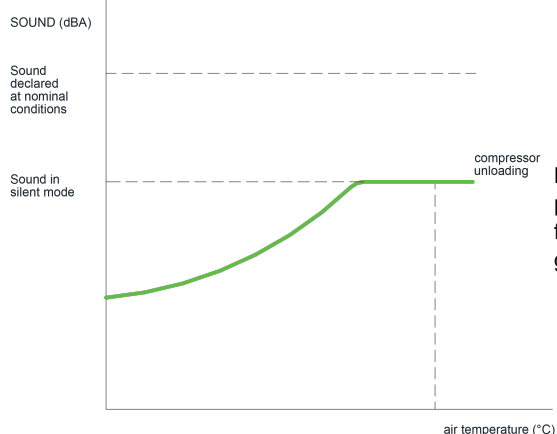
FNR1 - Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « puissance fournie garantie »



Les unités TCAITE-TCAITO fonctionnent en mode silencieux avec des performances et des limites de fonctionnement des TCAIQE-TCAIQO respectives.

Pour des températures de l'air extérieur supérieures aux limites de fonctionnement prévues (faire référence au paragraphe « limites de fonctionnement » pour obtenir des détails supplémentaires), les unités perdent le silence et garantissent la fonctionnalité des respectives TCAITE-TCAITO.

FNR2 - Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « niveau sonore maximum garanti »



Les unités TCAITE-TCAITO fonctionnent en mode super silencieux avec des performances et des limites de fonctionnement (se référer à la section des limites de fonctionnement pour de plus amples détails) des TCAIQE-TCAIQO respectives, en garantissant un faible niveau de bruit sur tout leur champ de travail

4.38.3 Accessoire EEM - Energy Meter

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

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

Si l'unité est connectée par réseau série à un BMS ou à un système de supervision extérieur, il est possible d'historiser les tendances des paramètres mesurés et de contrôler l'état de fonctionnement de l'unité.

4.38.4 Accessoire FDL - Forced Download Compressors

L'accessoire FDL (réduction forcée de la puissance absorbée par l'unité) permet de limiter la puissance en fonction des besoins de la desserte à l'aide de la configuration, sur la fenêtre dédiée, du % de puissance maximale souhaitée.

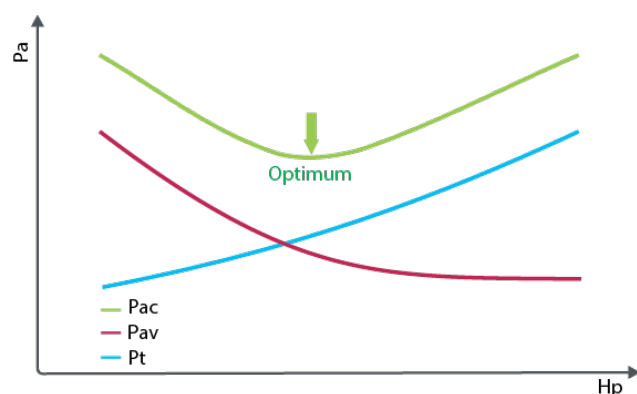
L'activation de la fonction, activable et configurable depuis l'écran de l'unité, peut être faite à l'aide d'un signal numérique (contact libre), à l'aide de tranches horaires quotidiennes ou, en présence d'un réseau sériel, par Modbus

En présence de l'accessoire EEM, qui permet d'effectuer la mesure instantanée de la puissance absorbée, il est possible de configurer une valeur précise de puissance maximale absorbée autorisée.

4.38.5 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

4.38.6 ACCESSOIRE LKD - LEAK DETECTOR

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

En cas de détection d'une fuite de réfrigérant, différentes options sont disponibles:

1. Gestion d'un contact libre (utilisable par l'utilisateur) :
 - CONTACT OUVERT -> Alarme active
 - CONTACT FERMÉ -> Aucune alarme active
2. Gestion, en plus du contact libre, d'une logique prédéfinie et sélectionnable par l'utilisateur via le panneau de contrôle (pour la configuration, voir le manuel Commandes et Contrôles) qui permet à l'unité d'effectuer les actions suivantes :
 - activation d'une ALARME
 - arrêt de l'unité

REMARQUE

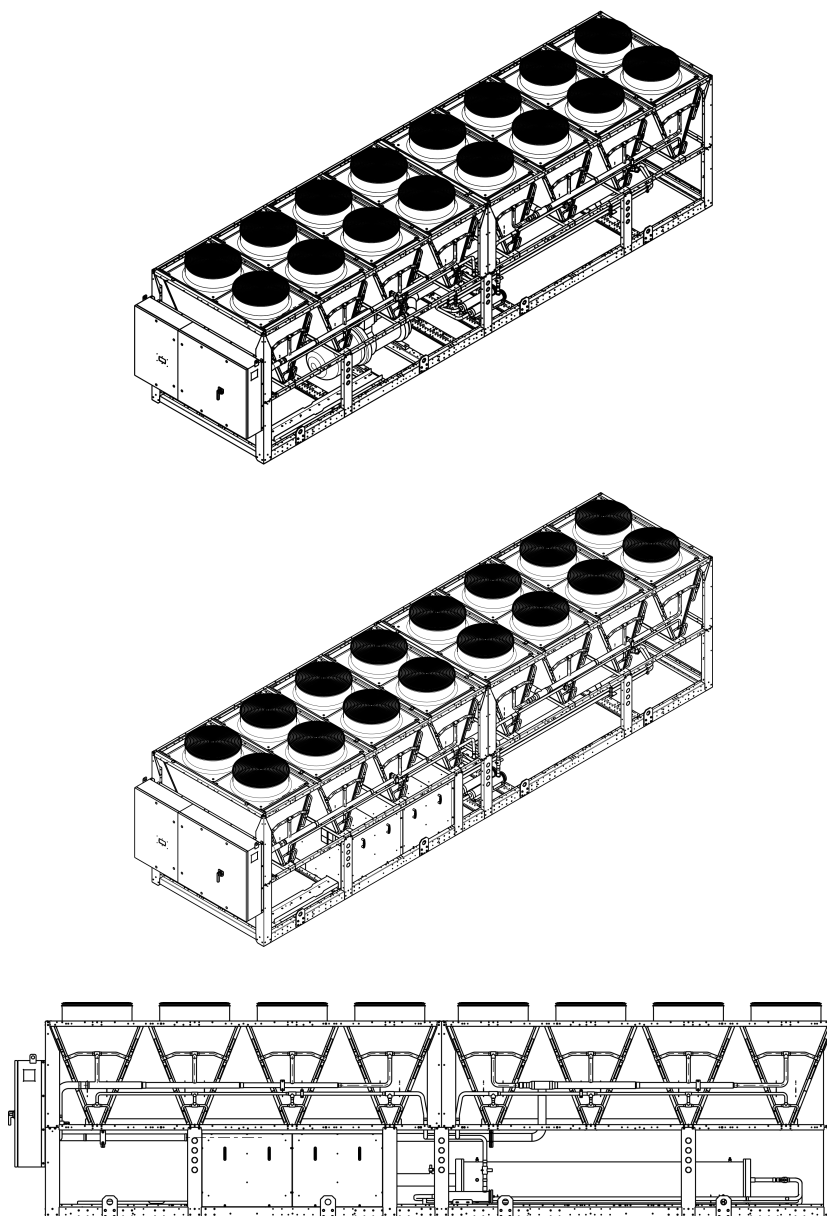
Le détecteur de fuites (option LKD) doit être utilisé exclusivement pour vérifier les pertes de réfrigérant de l'unité. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité.

4.38.7 Accessoire BCI-BCIP

Accessoire BCI – Box compresseurs insonorise. Disponible pour les groupes d'eau glacée versions T. La fonction principale est la réduction acoustique du bruit des compresseurs et leur protection

Accessoire BCIP – Compartiment des compresseurs insonorisé avec matériel d'isolation acoustique à impédance acoustique élevée pour les groupes d'eau glacée version T. De série sur la version Q. La fonction principale est la réduction acoustique du bruit des compresseurs et leur protection.

Accessoire BCI-BCIP dans les groupes d'eau glacée



4.38.8 Accessoire RPB-RPE-PTL

L'accessoire **RPB** - Grilles de protection des batteries est conçu pour protéger le module de ventilation contre tout contact accidentel ou avec une fonction anti-intrusion.

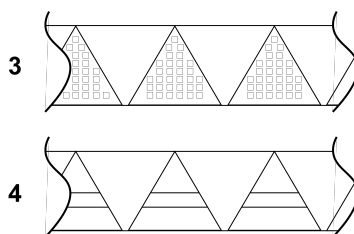
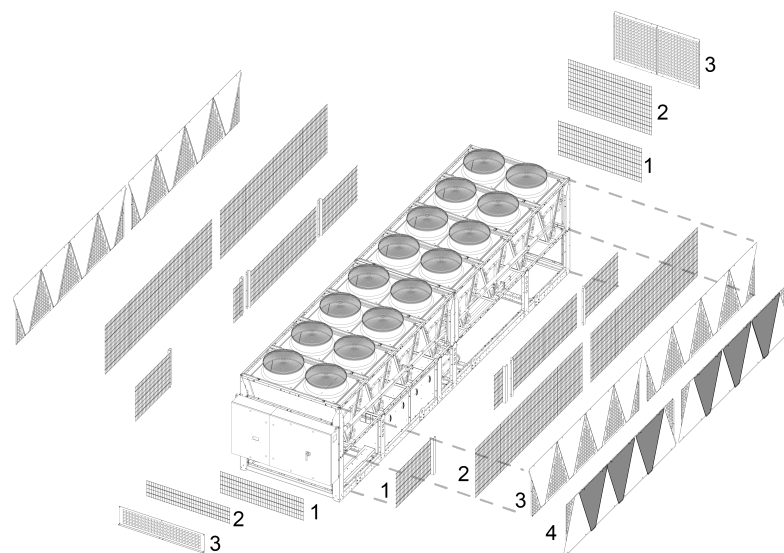
L'accessoire **RPE** - Grilles de protection du compartiment inférieur est conçu pour la fermeture de partie située sous l'unité avec une fonction anti-intrusion.

L'accessoire **PTL** - Panneaux de tamponnement latéral est conçu pour protéger le module de ventilation contre tout contact accidentel, avec une fonction anti-intrusion, ou pour une finition esthétique de l'unité Cet accessoire est fourni en alternative à l'accessoire RPB.

RPB1 - Filets de protection de batterie à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative aux accessoires RPB, PTL et PTL1)

RPE1 - Filets de protection du compartiment inférieur à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative à l'accessoire RPE)

PTL1 - Panneaux tampons latéraux en modules V uniquement avec fonctions esthétiques et de prévention des accidents (à utiliser comme alternative aux accessoires RPB, RPB1 et PTL)



- 1 Accessoire RPE
- 2 Accessoire RPB
- 3 Accessoire PTL
- 4 Accessoire PTL1

4.38.9 Accessoire SFS

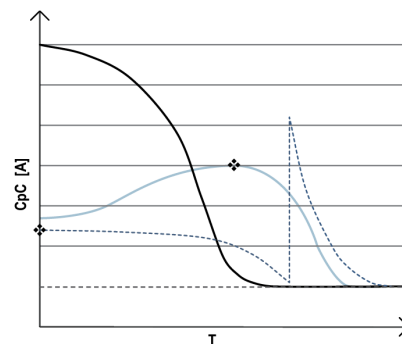
L'accessoire SFS permet la réduction du pic de courant de poussée, en obtenant ainsi un démarrage en douceur et graduel, avec un bénéfice important sur l'usure du moteur électrique. Le dessin qualitatif ci-dessous représente les différents modes de démarrage d'un compresseur à vis (démarrage direct, étoile triangle ou avec soft starter) Les valeurs de courant initial de démarrage avec l'accessoire SFS, sont indiquées dans les tableaux «A» Données techniques.

CpC Courant à pleine charge

T Temps

❖ Chiffre déclaré

— Démarrage direct
 - - - Étoile - triangle
 — Soft starter



4.38.10 VPF - Variable Primary Flow

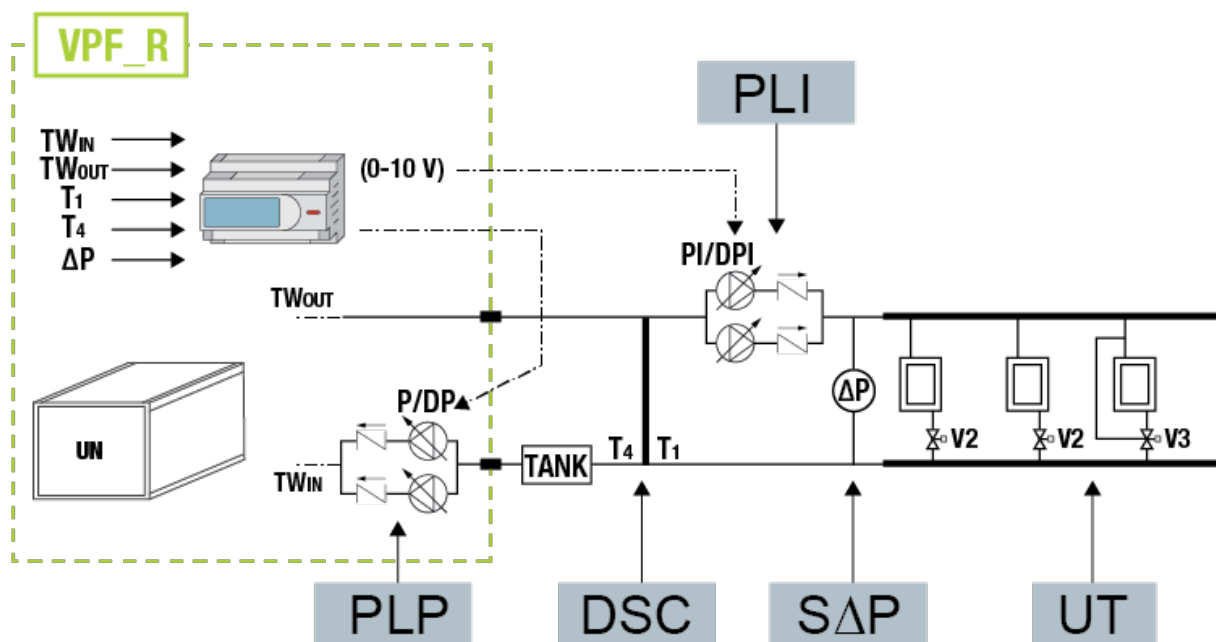
L'énergie utilisée pour le fonctionnement du groupe frigorifique est un composant important dans les coûts de l'installation et la réduction de la puissance absorbée de l'unité, spécialement à charge partielle, est parfois compromise par le fonctionnement constant du groupe de pompage. Cet effet est d'autant plus marqué que l'absorption des pompes utilisées pour maintenir le débit correct de l'eau dans les tuyauteries est grande. Une solution qui compense le problème de l'énergie absorbée par les groupes de pompage est l'utilisation de pompes commandées par la technologie Inverter, en mesure de moduler le débit G et de réduire l'absorption en puissance. C'est ainsi que sont nées les installations avec un circuit primaire à débit constant et circuit secondaire découplé à débit variable.

L'introduction du système VPF, c'est-à-dire l'utilisation d'un seul circuit primaire à débit variable où des pompes commandées par Inverter sont installées en tant que seules pompes dans l'installation, constitue une simplification de l'installation. Cette solution comporte des complications d'étalonnage, de dimensionnement du tuyau de débordement et de réglage de l'installation qui se reversent sur le commettant et qui, indirectement, pourraient se répercuter sur la fiabilité de la machine. La solution proposée par Rhoss conjugue la simplification du système VPF, la fiabilité de la solution de l'installation avec des circuits primaire-secondaire à débit variable et l'économie d'énergie supplémentaire issue de la gestion du primaire à débit variable ou l'économie d'énergie dépend de la variation du débit $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$. La teneur en eau dans le circuit primaire est très importante, car elle stabilise le fonctionnement de l'installation, la température de l'eau vers l'installation et la fiabilité du groupe frigorifique dans le temps (contenu minimum conseillé de 5Lt/kw). Le groupe frigorifique est relié à un système hydraulique équipé de pompes côté primaire avec régulation par inverseur (gérées par Rhoss) et de pompes avec régulation par inverseur côté installation séparées par un clapet anti-retour hydraulique. Le réglage des pompes côté système peut être effectué par l'utilisateur ou laissé à Rhoss (une seule pompe - voir le schéma suivant). La solution avec la technologie VPF de RHoss permet, une économie d'énergie remarquable, mais aussi une simplification de conception du circuit hydraulique de l'installation et une diminution des frais de gestion.

La solution de Rhoss proposée par les systèmes à débit variable est innovante pour différentes raisons :

- Modulation stable du débit requise par l'installation avec une garantie de fiabilité pour le groupe d'eau glacée installé (même avec des oscillations du débit dans l'installation). Il est possible de moduler le débit jusqu'à 20 % en utilisant des pompes à moteur de type EC.
- Simplification des opérations de réglage de l'installation.
- Simplification de la conception des solutions à appliquer aux terminaux (équilibrage du nombre de vannes à 3 voies et à 2 voies avec un dimensionnement approprié du tuyau de débordement).
- Maximisation du rendement du groupe frigorifique dans toutes les conditions de travail pour la modulation du débit aussi bien côté installation en suivant la tendance de la charge, que côté circuit primaire en minimisant l'énergie de pompage nécessaire à son fonctionnement correct.
- Possibilité de gestion simplifiée et fiable de plusieurs unités en parallèle (les problèmes connus de variations de débit dans les systèmes VPF traditionnels sont évités lors de la mise en marche/arrêt des groupes d'eau glacée).

Ci-dessous un schéma de principe utilisant la solution RHoss VPF dans le cas d'un seul refroidisseur:



P/DP	Pompe simple ou double gérée par inverter à fréquence variable (pompes gérées par Rhoss avec signal 0-10 V)
PI/DPI	Pompe simple ou double gérée au moyen de la technologie Inverter à fréquence variable au service de l'installation. Le réglage s'effectue par des modulations du débit et elles sont fournies par l'utilisateur (avec alimentation séparée) et dans ce cas Rhoss peut les gérer (une seule pompe) via un signal analogique 0-10V
TANK	Accumulateur
V2	Vanne de réglage à 2 voies
V3	Vanne de réglage à 3 voies
ΔP	Pression différentiel
PLI	Pompes côté installation
PLP	Pompes côté primaire
DSC	Déconnecter
SΔP	Sonde ΔP (par le client)

UT	Appareils
UN	Unité Rhoss

NOTES pour l'installation:

1. En cas d'installation d'un groupe frigorifique exploitant la technologie VPF, il faut prévoir un ballon tampon afin de garantir le contenu minimum en eau de 5 Lt/kW sur le côté circuit primaire. Il faut également garantir au moins 20 % du débit sur le côté installation en installant un nombre minimum de terminaux équipés de vannes à 3 voies V3.
2. La sonde pour la détermination du différentiel de pression ΔP est fournie avec l'appareil. L'installateur peut porter la sonde dans le point qu'il juge le plus adapté dans l'installation.
3. Les sondes T_A et T_B sont fournies et doivent être installées comme illustré sur la figure, dans la branche de retour de l'installation : T_A avant le découpleur hydraulique et T_B après.

VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). VPF_R comprend des sondes de température, une gestion des onduleurs et un logiciel de gestion des refroidisseurs;

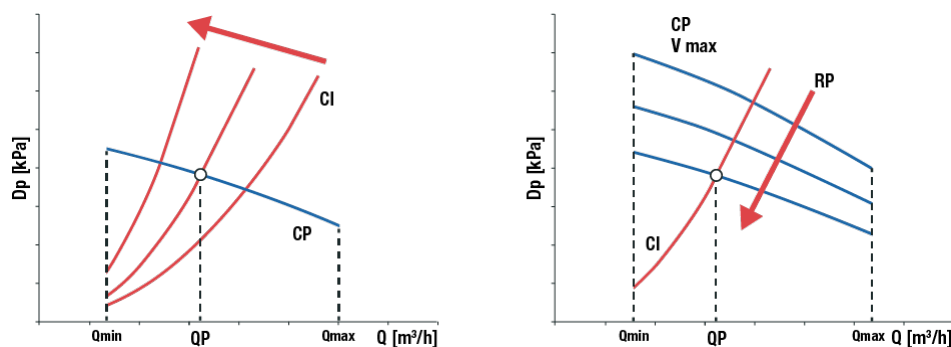
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée

VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2 (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P2/DP2, ASP2/ASDP2 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée

4.38.11 Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage

Avec une pompe à vitesse fixe, l'étalonnage/mise en service de l'installation peut être faite directement moyennant les organes de réglage traditionnels (ex. vanne de calibrage) en introduisant des chutes de charge pour compenser l'excès de pression disponible donné par la pompe (fig.1). Moyennant l'accessoire INVP, l'étalonnage/mise en service de l'installation peut être réalisé efficacement en intervenant sur la vitesse de l'électropompe, de manière à fournir la pression que le circuit primaire requiert au débit prévu dans le projet (fig.2). L'opération est effectuée en accédant au menu POMPE par le panneau de commande sur la machine, et en agissant sur les paramètres pour régler la vitesse de l'électropompe.

Nota Bene : Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant. L'accessoire permet de simplifier les opérations d'étalonnage et de mise en service.



QP	Débit prévu dans le projet
CP	Courbe pompe
CI	Courbe caractéristique installation
CP V max	Courbe pompe à la vitesse maximum
RP	Réglage pompe

4.39 Branchements électriques

	DANGER! Toujours installer dans un endroit protégé et proche de l'appareil un interrupteur général automatique à courbe de retardement, d'une portée et avec un pouvoir de coupure appropriés (le dispositif doit pouvoir couper le courant de court-circuit théorique, dont la valeur doit être déterminée en fonction des caractéristiques de l'installation) et avec une ouverture minimum des contacts de 3 mm. La mise à la terre de l'unité est obligatoire conformément aux normes en vigueur et garantit la sécurité de l'utilisateur durant le fonctionnement de l'appareil.
	DANGER! Le raccordement électrique de l'unité doit être effectué par du personnel compétent et autorisé dans le domaine et conformément à la réglementation en vigueur dans le pays d'installation de l'unité. Un branchement électrique non conforme soulève la société RHOSS de toute responsabilité en cas de dommages aux choses ou aux personnes. Le parcours des câbles électriques pour le raccordement du tableau électrique ne doit pas entrer en contact avec les parties chaudes de l'appareil (compresseur, tuyau de refoulement et conduite du liquide). Protéger les câbles contre des bavures éventuelles.
	DANGER! Contrôler que les vis de fixation des conducteurs aux composants électriques du tableau sont correctement serrées (lors de la manutention et du transport, les vibrations pourraient avoir entraîné leur relâchement).
	DANGER! Avant de commencer toute opération de raccordement électrique de l'unité au réseau de distribution, vérifier que l'alimentation électrique n'est pas branchée, ou débrancher l'alimentation électrique à l'aide de l'interrupteur automatique général en le ramenant à la position zéro, et en s'assurant qu'il ne peut pas être altéré par des tiers (par exemple, avec la procédure L.O.T.O. ou équivalent) ; seulement après cette opération, accéder au tableau électrique en utilisant les D.P.I.-P.P.E.
	IMPORTANT! Pour les branchements électriques de l'unité et de ses accessoires, consulter le schéma électrique fourni.

Vérifier la valeur de la tension et de la fréquence du réseau qui doivent être dans la limite de 400 V ± 10 % pour la tension et 50 Hz ± 1 % pour la fréquence. Vérifier le déséquilibre des phases: il doit être inférieur à 2%. Dans des conditions de travail spécifiques, pour le bon fonctionnement des compresseurs, la tolérance sur la tension d'alimentation peut être inférieure.

Exemple:

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

Moyenne des valeurs mesurées = $(388+379+377) / 3 = 381V$

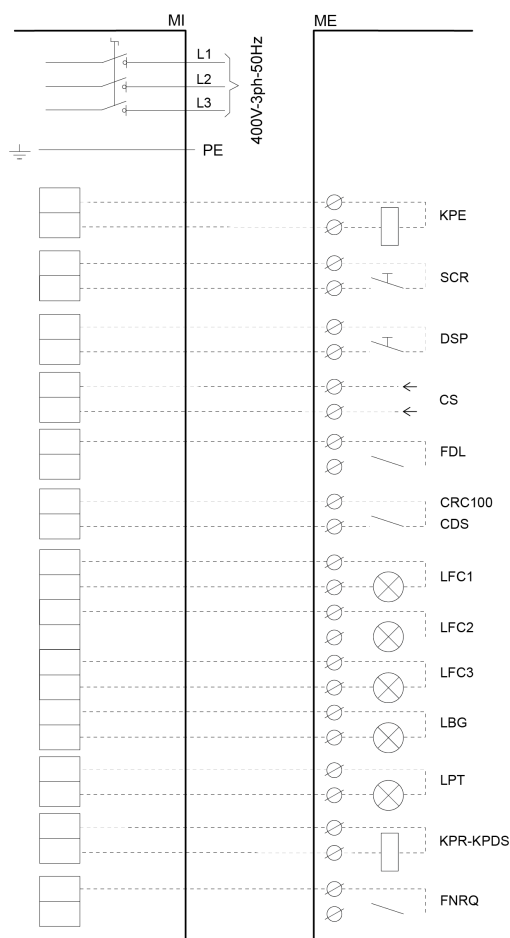
Écart maximum par rapport à la moyenne = $388-381 = 7V$

Déséquilibre = $(7 / 381) \times 100 = 1,83 \%$ (acceptable car il rentre dans l'intervalle prévu).

	IMPORTANT! L'utilisation hors des limites indiquées compromet le fonctionnement de la machine.
--	--

Le sectionneur de serrure de porte, en cas d'ouverture de la porte du panneau électrique, exclut automatiquement l'alimentation de l'unité. Passez les câbles d'alimentation de l'unité à travers les presse-étoupes appropriés situés sur le bas du panneau de commande et/ou à travers le couvercle externe.

4.40 Raccordements électriques



L	Ligne
PE	Branchements de mise à la terre
MI	Bornier intérieur
ME	Bornier extérieur
KPE	Câblage évaporateur pompe 1 (validation sous tension 230 Vac)
SCR	Sélecteur de commande à distance (commande avec contact libre)
DSP	Sélecteur double point de consigne (accessoire DSP) (commande avec contact libre)
CS	Shifting Set-point (accessoire CS) (Signal 4÷20 mA)
CRC100 CDS	Activation récupération RC100/DS
FDL	Forced down load compressors (accessoire FDL) (commande par contact libre)
LFC1	Voyant lumineux de fonctionnement du circuit 1 (validation sous tension 230 Vac)
LFC2	Voyant lumineux de fonctionnement du circuit 2 (validation sous tension 230 Vac)
LFC3	Voyant lumineux de fonctionnement du circuit 3 (validation sous tension 230 Vac)
LBG	Voyant lumineux de blocage général de la machine (validation sous tension 230 Vac)
LPT	Lampe présence tension
KPR KPDS	Commande pompe 1 récupération/commande désurchauffeur (commande sous tension 230 Vac)
FNRQ	Forced Noise Reduction
-----	Raccordement aux soins de l'installateur

- Le tableau électrique est accessible depuis le panneau frontal de l'unité.

- Les branchements électriques doivent respecter les normes en vigueur et les schémas électriques fournis avec l'appareil.
- La mise à terre de l'appareil est obligée par la loi.
- Installer toujours dans la zone protégée et près de la machine un interrupteur général automatique ou des fusibles de débit et ayant un pouvoir de coupure approprié.

ATTENTION!

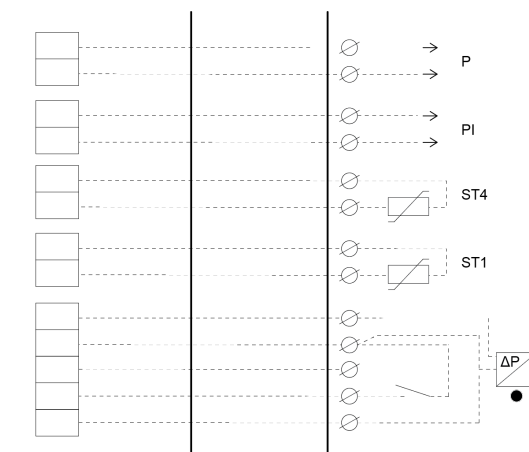
Les schémas illustrent uniquement les branchements qui doivent être effectués par l'installateur.

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

Modèles		Section Ligne	Section PE	Section des commandes et des contrôles
T-Q				
2390	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2430	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2510	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2600	mm ²	2 x 120	1 x 120	1,5
2700	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2810	mm ²	2 x 185	1 x 185	1,5
2900	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2990	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
21100	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
21170	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31260	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31380	mm ²	2 x 300	1 x 300	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

4.41 Raccordements électriques VPF



- P** Contrôle du circuit primaire / de la pompe côté unité
- PI** Commande pompe de l'installation (VPF) (Signal 0-10Vdc)
- ST4** Sonde de température (VPF) à positionner avant le clapet anti-retour hydraulique
- ST1** Sonde de température (VPF) à positionner après le clapet anti-retour hydraulique
- Sonde ΔP / alarme pompe système (VPF) (par le client)

REMARQUE: La sonde doit être de type ratiométrique (0,5 - 4,5 V); il est recommandé de régler la plage de lecture réelle de la sonde sélectionnée dans les paramètres de contrôle afin d'obtenir une conversion de signal correcte (voir le manuel de contrôle dans le chapitre sur la fonction VPF).

4.42 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.

4.43 REMARQUE

	IMPORTANT! La mise en service ou le premier démarrage de l'unité (lorsque prévu) doit être effectuée exclusivement par le personnel qualifié des ateliers agréés RHOSS S.p.A, et quoi qu'il en soit habilité à intervenir sur ce type d'appareils.
	IMPORTANT! Les manuels d'utilisation et d'entretien des ventilateurs et des éventuelles soupapes de sécurité sont annexés à ce manuel et doivent être lus dans leur intégralité.
	DANGER! Avant de commencer, assurez-vous que l'installation et les raccordements électriques ont été effectués conformément aux indications du schéma électrique. Assurez-vous que tous les dispositifs de sécurité pouvant être inspectés (par exemple, les micro-interrupteurs) sont présents et fonctionnent correctement. Assurez-vous également qu'aucune personne non autorisée ne se trouve à proximité de l'appareil pendant les opérations ci-dessus.
	DANGER! Les unités sont équipées de soupapes de sécurité, dont l'intervention provoque un grondement et des écoulements violents de réfrigérant et d'huile. Il est sévèrement interdit de s'approcher de la valeur de pression d'intervention des soupapes de sécurité. Les soupapes de sécurité peuvent être convoyées selon la réglementation en vigueur.
	IMPORTANT! Quelques heures avant la mise en marche (au moins 12 heures), mettre l'unité sous tension afin d'alimenter les résistances électriques pour chauffer le carter du compresseur. A chaque mise en marche de l'unité, ces résistances se désenclenchent automatiquement.

4.44 Procédure de démarrage

Instructions pour la mise en marche

Paramètres de configuration	Configuration standard
Point de consigne de la température de travail éte	7°C
Point de consigne antigel	3,5°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 doit avoir des caractéristiques conformes à celles indiquées sur la plaque d'identification et/ou sur le schéma électrique et doit se situer dans les limites suivantes :
 - variation de la fréquence d'alimentation $\pm 1\%$ de la nominale ;
 - variation de la tension d'alimentation : $\pm 10\%$ de la tension nominale ;
 - déséquilibre entre les phases d'alimentation : $< 2\%$.
- L'alimentation électrique doit fournir un courant permettant de supporter la charge.
- Vérifier que l'alimentation électrique n'est pas branchée ou débrancher l'alimentation électrique en utilisant 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 EPI 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

START

Les espaces techniques prévus dans le manuel ont-ils été respectés?	NON	Rétablir les espaces techniques indiqués
OUI		

L'unité présente-t-elle des dommages imputables au transport/à l'installation ?		OUI	Danger! Ne jamais mettre en marche l'unité ! Restaurer l'unité !
---	--	------------	---

NON

L'état général de l'unité est conforme !

Vérification du niveau d'huile du compresseur

START

Le niveau d'huile est-il suffisant ?		NON	Rétablir selon nécessité
--------------------------------------	--	------------	--------------------------

OUI

Le préchauffage a-t-il été activé au moins 12 heures avant le démarrage ?		NON	Activer le préchauffage et attendre 12 heures.
---	--	------------	--

OUI

L'état général de l'unité est conforme !

Contrôle raccordements hydrauliques

START

Les raccordements hydrauliques sont-ils réalisés dans les règles de l'art ?		NON	Adapter les branchements
---	--	------------	--------------------------

OUI

Le sens d'entrée et de sortie de l'eau est-il correct ?		NON	Corriger le sens d'entrée et de sortie
---	--	------------	--

OUI

Les circuits sont-ils chargés en eau et ont-ils été purgés de l'air résiduel éventuel ?		NON	Charger les circuits et/ou purger l'air
---	--	------------	---

OUI

Le débit de l'eau est-il conforme aux indications du manuel d'utilisation ?		NON	Rétablir le débit de l'eau
---	--	------------	----------------------------

OUI

Les pompes tournent-elles dans le sens correct?		NON	Rétablir le sens de rotation
---	--	------------	------------------------------

OUI

Les éventuels fluxostats sont-ils activés et correctement connectés?		NON	Rétablir ou remplacer le composant
--	--	------------	------------------------------------

OUI

Les filtres à eau situés en amont de l'échangeur et de l'éventuel récupérateur fonctionnent-ils et sont-ils correctement installés ?		NON	Rétablir ou remplacer le composant
--	--	------------	------------------------------------

OUI

Le raccordement hydraulique est conforme!

Contrôle des raccordements des soupapes de sécurité

START

La décharge des soupapes de sécurité a-t-elle été canalisée ?		NON	Brancher l'évacuation des soupapes de sécurité selon les indications du paragraphe Indication pour l'installation des machines
---	--	------------	--

OUI

Le diamètre, la longueur et les coudes sont conformes aux paramètres indiqués dans le tableau du paragraphe Indication pour l'installation des machines		NON	Modifier le raccordement
---	--	------------	--------------------------

OUI

Le raccordement se termine-t-il par une évacuation à l'extérieur à une hauteur minimale de 3 m du niveau du terrain naturel et loin des sources d'ignition ?		NON	Modifier la position de l'évacuation
--	--	------------	--------------------------------------

OUI

Le raccordement des soupapes de sécurité est conforme

Contrôle des raccordements électriques

START

L'unité est-elle alimentée selon les valeurs de plaque ?	NON	Rétablir l'alimentation correcte
OUI		
La séquence des phases est-elle correcte?	NON	Rétablir la séquence correcte des phases
OUI		
La mise à la terre est-elle conforme aux normes légales?	NON	Danger! Rétablir la mise à la terre!
OUI		
Les conducteurs électriques du circuit de puissance sont-ils dimensionnés comme indiqué dans le manuel?	NON	Danger! Remplacer immédiatement les câbles!
OUI		
Le disjoncteur magnétothermique amont est-il correctement dimensionné ?	NON	Danger! Remplacer immédiatement le composant!
OUI		
Le raccordement électriques est conforme!		

Premier démarrage

START

Désactiver le disjoncteur magnétothermique du compresseur fixe. Désactiver le compresseur fixe par le biais d'un logiciel (voir « Fonctionnement manuel » dans le manuel Contrôles Électroniques)			
Choisir le mode de fonctionnement (voir manuel Contrôles Électroniques)			Toutes les opérations de changement de mode doivent être effectuées EXCLUSIVEMENT par logiciel via le panneau de commande
Mettre la machine en marche via le panneau de commande (voir manuel Contrôles Électroniques)			Toutes les opérations ON/OFF doivent être effectuées EXCLUSIVEMENT par logiciel via le panneau de commande
OUI			
Le compresseur de l'onduleur a-t-il démarré correctement?		NON	Arrêter l'unité et identifier la cause de l'anomalie. Contacter un Centre d'Assistance agréé Rhoss
OUI			
Attendre que la thermorégulation demande l'activation du compresseur fixe			
Le contacteur de puissance du compresseur est-il bien ajusté?		NON	Vérifier et, le cas échéant, remplacer le composant Contacter un Centre d'Assistance agréé Rhoss
OUI			
Démarrer l'unité depuis le tableau de commande (touche ON/OFF).			Toutes les opérations de ON/OFF devront EXCLUSIVEMENT être effectuées à l'aide du bouton ON/OFF situé sur le tableau de commande
Eteignez la machine via le panneau de commande (voir le manuel des Commandes électroniques)			Toutes les opérations ON/OFF doivent être effectuées EXCLUSIVEMENT par logiciel via le panneau de commande
Activer à nouveau le disjoncteur magnétothermique fixe. Activer le compresseur fixe par le biais d'un logiciel (voir « Fonctionnement manuel » dans le manuel Contrôles Électroniques)			
Mettre la machine en marche via le panneau de commande (voir manuel Contrôles Électroniques)			Toutes les opérations ON/OFF doivent être effectuées EXCLUSIVEMENT par logiciel via le panneau de commande

Vérifier la bonne rotation des pompes et des ventilateurs, les débits d'eau, le fonctionnement des sondes et des transducteurs de pression de la machine	NON	Vérifier et, le cas échéant, remplacer le composant Contacter un Centre d'Assistance agréé Rhoss
--	-----	---

Procédure de démarrage terminée!

Vérifications à effectuer avec la machine en marche

START		
	Eloigner les personnes non autorisées de la zone	
	?	
Essai d'intervention : agir sur les robinets de l'eau de l'installation en diminuant le débit à l'évaporateur	Le pressostat différentiel de l'eau intervient-il correctement ?	NON Vérifier et/ou remplacer le composant
	? OUI	
	La lecture des pressions de service est-elle correcte?	NON Arrêter l'unité et identifier la cause de cette anomalie
	? OUI	
	En amenant la pression du côté de haute pression à 8 bar, provoque-t-on des fuites de gaz > 3 grammes/an?	OUI Arrêter l'unité et identifier la cause de la fuite (selon EN 378-2)
	? NON	
	L'écran de l'unité affiche-t-il les alarmes ?	OUI Contrôler la cause de l'alarme. Voir le tableau des alarmes
	? NON	
Procédure de démarrage terminée!		

4.45 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)
- Pressostat différentiel eau
- Soupape de sécurité de haute pression
- Soupape de sécurité de basse pression (risque incendie)
- Transducteur de haute pression
- Transducteur de basse pression (génère l'alarme basse pression BP)

Points de consigne de réglage des composants de sécurité

Composant	Intervention	Réarmement
Pressostat de haute pression	16,2 bar	10,5 Bar - Manuel
Pressostat différentiel eau	27 mbar	50 mbar - Automatique
Soupape de séc. de haute pression	18 bar	-
Soupape de sécurité de basse pression	-	-

	DANGER! Le clapet de sécurité sur le côté de haute pression a un réglage de 18 bar. Il pourrait intervenir si la valeur d'étalonnage est atteinte pendant les opérations de charge de fluide frigorigène, induisant un événement pouvant provoquer des brûlures voire des blessures mécaniques (ainsi que les autres vannes du circuit).
---	--

Fonctionnement des composants

Fonctionnement du compresseur

Lorsque l'unité est éteinte, le niveau de l'huile dans les compresseurs doit être visible à travers le regard. Un ajout d'huile peut être effectué après avoir effectué la mise sous vide des compresseurs, en utilisant la prise de pression située sur l'aspiration. Après l'intervention éventuelle de la protection intégrale, le rétablissement du fonctionnement normal se produit automatiquement quand la température des enroulements

descend en dessous de la valeur de sécurité prévue (temps d'attente variable de quelques minutes à quelques heures). Cette protection du circuit d'alimentation est gérée par le dispositif de contrôle à microprocesseur ; après son intervention et la reprise successive, il convient de réinitialiser l'alarme depuis le tableau de contrôle. Il est conseillé de répéter la signalisation à distance au moyen d'un voyant lumineux/led de signalisation d'intervention des protections de chaque compresseur.

Fonctionnement des sondes de fonctionnement, antigel et pression

Les sondes de température d'eau sont insérées à l'intérieur d'un collecteur en contact avec de la pâte thermique et bloquées à l'extérieur avec du silicone.

- Une est placée à l'entrée de l'échangeur et mesure la température de l'eau de retour de l'installation ;
- l'autre est placée à la sortie de l'évaporateur et sert de sonde de fonctionnement et d'antigel.

Vérifier toujours que les fils soient bien soudés au connecteur et que celui-ci soit bien inséré dans le logement situé sur la carte électronique (voir le schéma électrique joint). Il est possible d'effectuer le contrôle de l'efficacité de la sonde à l'aide d'un thermomètre de précision immergé avec la sonde dans un récipient contenant de l'eau à une certaine température, il peut se faire après avoir retiré la sonde du collecteur en faisant attention à ne pas l'endommager pendant l'opération. Pour remettre la sonde en place, introduire de la pâte thermique dans le collecteur, introduire la sonde puis siliconer de nouveau sa partie externe afin qu'elle ne puisse s'extraire. En cas d'intervention de l'alarme antigel, l'alarme par le panneau de contrôle, l'unité redémarre seulement lorsque la température de l'eau dépasse le différentiel d'intervention.

Fonctionnement du détendeur électronique

Le détendeur électronique est étalonné pour maintenir une surchauffe du gaz appropriée afin d'éviter que le compresseur ne puisse aspirer du liquide. Aucun réglage n'est requis de la part de l'utilisateur puisque le logiciel de contrôle de la vanne effectue ces opérations de manière automatique.

Fonctionnement du PA : pressostat de haute pression

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

Fonctionnement du transducteur de basse pression avec fonction alarme BP

Après son intervention, il se réarme automatiquement jusqu'au nombre de tentatives/heure configuré, après quoi il faut réarmer l'alarme de basse pression depuis le tableau de commande. 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 de maintenance destinée comme par exemple une voiture ne comportant aucune pièce sujette à usure/détérioration dans des conditions normales de fonctionnement. Il faut également vérifier que l'environnement dans lequel évolue l'unité ne compromet pas son fonctionnement (exemples : unité à proximité d'une cimenterie obstruera les serpentins d'échange que je dois nettoyer efficacement tous les 6 mois, unité installée à proximité de la végétation qui pourrait obstruer le ventilateur avec le vent.). Vous trouverez ci-dessous un tableau général avec le calendrier requis.

4.46 Entretien

4.46.1 REMARQUE

	IMPORTANT! Les interventions de maintenance doivent être effectuées exclusivement par du personnel qualifié des ateliers agréés RHOSS S.p.A, habilités à intervenir sur ce type de produit. Faites attention aux avertissements de danger dans ce manuel et ceux placés sur l'appareil. Utilisez les équipements de protection individuelle requis par les lois en vigueur et conçus pour prévenir les risques, y compris les résidus, indiqués dans ce manuel. Portez une attention particulière aux indications sur la machine. Utiliser EXCLUSIVEMENT des pièces de rechange d'origine RHOSS S.p.A.
	IMPORTANT! Adoptez toujours les équipements de protection individuelle requis par la loi et conçus pour prévenir les risques même résiduels indiqués dans ce manuel (lunettes, écouteurs, gants, etc.)
	DANGER! Toujours agir sur l'interrupteur automatique général placé pour protéger l'ensemble du système avant toute opération de maintenance, même à des fins d'inspection. Vérifiez que personne n'alimente accidentellement la machine, par exemple avec le L.O.T.O. ou équivalent, verrouillez le disjoncteur principal en position zéro.
	DANGER! Prêter attention aux températures élevées au niveau des têtes des compresseurs et des tuyaux de refoulement du circuit frigorifique.

Nos unités ne nécessitent aucune opération de maintenance entendue comme, par exemple, une voiture, ne comportant pas de pièces sujettes à usure/détérioration dans des conditions normales de fonctionnement. Aussi, il faut vérifier que l'environnement dans lequel l'unité doit fonctionner ne compromet pas son fonctionnement (exemples : unité à proximité d'une cimenterie obstruera les serpentins d'échange que je dois effectivement nettoyer tous les 6 mois, unité installée à proximité de végétation qui pourrait bloquer le ventilateur avec le vent.). Vous trouverez ci-dessous un tableau général avec le calendrier requis.

4.46.2 Entretien ordinaire



IMPORTANT!

Fournir des contrôles et des inspections obligatoires conformément à la norme EU 517/2014.

Nettoyage et inspection générale de l'unité

Tous les semestres, effectuer le lavage général de l'unité avec un chiffon humide. Tous les semestres, il est opportun de vérifier l'état général de l'unité. Les éventuels phénomènes de corrosion doivent être traités en effectuant des retouches avec des peintures protectrices afin d'éviter tout dommage de l'unité.

Contrôles mensuels

Vérifier les conditions de fonctionnement du circuit frigorifique (surchauffe, sous-refroidissement et pressions haute et basse pression.

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

Contrôle visuel des niveaux d'huile du compresseur si nécessaire.

Contrôles semestriels

Nettoyage général et contrôle de l'unité : Tous les 6 mois, le lavage général doit être effectué et l'état de la machine doit être vérifié. Les points de début de corrosion éventuels doivent être retouchés de manière adaptée avec de la peinture de protection.

Batteries à ailettes : Les batteries doivent être maintenues propres de toute obstruction. Si nécessaire, les laver avec des produits détergents et de l'eau. Brosser délicatement les ailettes en évitant de les endommager.

Ventilateurs : En cas d'installation avec des conditions de fonctionnement sévères, augmenter la fréquence de contrôle. Les batteries doivent être maintenue propres de toute obstruction. Vérifier la propreté des moteurs et des pales du ventilateur, vérifier l'absence de vibrations anormales. Le moteur doit être propre, de manière à ne pas présenter de traces de poussière, de saleté, d'huile ou de toute autre impureté. Cela peut créer une mauvaise dissipation de la chaleur entraînant une surchauffe. Les roulements sont généralement étanches, lubrifiés à vie et dimensionnés pour une durée de vie d'environ 20.000 heures dans des conditions climatiques et de fonctionnement normales.

Filtre à eau : Il est obligatoire d'installer un filtre à mailles dans le tuyau d'entrée d'eau de l'unité. Ce filtre doit être nettoyé périodiquement.

Installation électrique : En plus de vérifier les différentes parties électriques, l'isolation électrique de tous les câbles et le serrage correct de ceux-ci sur les borniers doivent être vérifiés avec une attention particulière aux connexions à la terre.

Contrôler l'absorption électrique de l'unité.

Contrôle de la charge de gaz et de l'humidité dans le circuit (unité à pleine capacité) : vérifier l'absence de bulles dans le voyant liquide et la couleur sèche sur l'indicateur de celui-ci

Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de gaz : Pour ce contrôle, se référer à la réglementation en vigueur en fonction de la quantité d'équivalent CO2

Purge de l'air du circuit d'eau réfrigérée.

Contrôles annuels

Echangeurs : L'encrassement éventuel des échangeurs peut être détecté en mesurant la perte de charge entre les conduites d'entrée et de sortie de l'unité à l'aide d'un manomètre différentiel.

Temps d'arrêt saisonnier

Vidange du circuit d'eau (si nécessaire) : La vidange est nécessaire si la machine ne fonctionne pas pendant la saison hivernale. Sinon, un mélange de glycol peut être utilisé selon les informations reportées dans ce manuel.

Nettoyage des batteries à ailettes



DANGER!

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. Pour assurer une meilleure conservation des batteries, il est conseillé d'installer les accessoires RPB : filets de protection des batteries.

Nettoyage des ailettes MCHX de microcanaux

En cas de nettoyage à la vapeur ou à haute pression :

- utiliser tous les D.P.I.-E.P.E. nécessaires.

- maintenir une distance minimum de 400 mm.
- Si possible, toujours nettoyer dans le sens contraire du flux de l'air.

Pour éviter toute déformation et tout dommage des ailettes :

- toujours orienter le jet de nettoyage selon l'angle correct par rapport aux ailettes du condensateur.
- Brosser uniquement dans le sens longitudinal des ailettes.
- Avant de commencer, vérifier que toutes les méthodes de nettoyage soient adaptées sur une petite partie du dispositif.
- Si possible, toujours nettoyer dans le sens contraire du flux de l'air.
- Éliminer les incrustations et la poussière sèche ou la saleté normale avec :
 - une brosse souple ou un balai
 - de l'air comprimé (de 3 à 5 bars)
 - un aspirateur industriel
 - un tuyau flexible (eau, de 3 à 5 bars)
- Éliminer la saleté plus grossière et tenace avec:
 - un nettoyeur haute pression (pression max. 50 bars ; distance min. 400 mm, ventilateur avec tuyère)
 - un nettoyeur à vapeur (pression max. 50 bars ; distance min. 400 mm, ventilateur avec tuyère).
 - Si nécessaire, utiliser un détergent neutre.
 - Éviter d'utiliser des détergents agressifs ou corrosifs afin de ne pas abîmer l'aluminium ou le reste de l'unité.
 - À la fin du nettoyage, il ne doit y avoir aucune trace de détergent sur le condenseur.

Batteries microcanaux avec traitement E-coating (accessoire MCHXE)

Procédures de nettoyage des batteries à micro-canaux avec revêtement ElectroFin®

Les procédures de nettoyages indiquées ci-dessous sont conseillées en tant que partie des activités de maintenance ordinaire des batteries à micro-canaux avec revêtement ElectroFin®. Pour assurer la validité de la garantie, les batteries à micro-canaux avec revêtement ElectroFin® doivent être soumises à une maintenance ordinaire documentée.



IMPORTANT!

Avant d'effectuer le nettoyage de l'unité, éteindre et bloquer l'interrupteur d'alimentation principale de l'unité et ouvrir tous les panneaux d'accès.

Élimination des fibres en surface

Les fibres et la saleté accumulées sur la surface doivent être éliminées avant de procéder au rinçage à l'eau, afin d'éviter toute restriction supplémentaire du flux d'air. S'il est impossible de laver le côté de la batterie opposé à celui d'entrée de l'air, éliminer les fibres ou la saleté accumulée sur la surface avec un aspirateur. En absence d'aspirateur, utiliser une brosse à poils souples et non métalliques. Dans les deux cas, effectuer le nettoyage dans la direction des ailettes.

L'introduction de l'appareil de nettoyage ou de la brosse entre les ailettes peut facilement abîmer les surfaces de la batterie (pliage des bords des ailettes).

REMARQUE : l'utilisation d'un jet d'eau, par exemple d'un tuyau d'arrosage, contre la batterie pousse les fibres et la saleté à l'intérieur de l'appareil, ce qui rend les opérations de nettoyage plus difficiles. Les fibres accumulées sur la surface doivent être complètement éliminées avant de procéder au rinçage à l'eau avec de l'eau propre à basse pression.

Rinçage périodique avec de l'eau propre

Il est conseillé de rincer tous les mois avec de l'eau propre les batteries qui sont installées dans des milieux côtiers ou industriels, afin d'éliminer les chlorures, la saleté et les débris. Pendant le rinçage, il est extrêmement important que la température de l'eau soit inférieure à 54 °C et que la pression soit inférieure à 62 barg pour éviter tout dommage des ailettes. Une température élevée de l'eau (sans dépasser 54 °C) réduit la tension en surface, ce qui facilite l'élimination des chlorures et de la saleté.

Nettoyage trimestriel des surfaces des batteries avec revêtement ElectroFin®

Le nettoyage trimestriel est fondamental pour prolonger la vie des batteries avec revêtement ElectroFin® et nécessaire pour assurer la validité de la garantie. Le nettoyage des batteries doit faire partie des procédures de maintenance ordinaire programmées pour l'unité. L'absence de nettoyage de la batterie avec revêtement ElectroFin® entraîne l'annulation de la garantie et réduit son rendement et sa durabilité. Dans le cadre du nettoyage trimestriel ordinaire, traiter tout d'abord la batterie avec le détergent spécifique approuvé et indiqué ci-après (voir la liste des produits approuvés dans la section Détergents pour batteries conseillés). Après avoir nettoyé les batteries avec le détergent spécifique, utiliser l'agent de déchloration approuvé (voir la section Agents de déchloration conseillés) pour éliminer les sels solubles et assainir l'unité.

Détergent conseillé pour batteries

S'il est utilisé conformément aux indications du fabricant qui sont reportées sur le récipient à propos du mélange et des modalités correctes de nettoyage, le détergent indiqué ci-après est approuvé pour l'utilisation sur les batteries à micro-canaux recouvertes de-coating ElectroFin®, pour éliminer terreau, moisissure, poussière, suie, résidus de graisse, duvet et autres particules :

Produit	Distributeur	Code produit
Enviro-Coil concentré	HYDRO-BALANCE CORPORATION	H-EC01

	TELEFON: 800 527-5166 FAX: 972 394-6755 P.O. Box 730 Prosper, Texas 75078	
Enviro-Coil concentré	Home Depot Supply	H-EC01

Agent de déchloration conseillé

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

CHLOR[®]RID DTS[™] doit être utilisé pour éliminer les sels solubles de la batterie avec revêtement ElectroFin[®] en suivant scrupuleusement les instructions fournies. Il ne s'agit pas d'un produit dégraissant. Toute éventuelle graisse ou pellicule d'huile doivent être éliminées avec le détergent approprié avant de procéder au nettoyage

1. Éliminer la barrière - Les sels solubles adhèrent au substrat. Pour garantir son efficacité, le produit doit pouvoir entrer en contact avec les sels, qui peuvent se trouver sous de la terre, de la graisse ou de la saleté ; par conséquent, les barrières doivent être éliminées avant d'appliquer le produit. Comme pour toutes les opérations de préparation des surfaces, seul un travail parfait garantit des résultats optimaux.
2. Appliquer CHLOR[®]RID DTS - Appliquer CHLOR[®]RID DTS directement sur le substrat. Utiliser un pulvérisateur ou un pistolet classique pour appliquer uniformément sur le substrat une quantité de produit suffisante pour mouiller complètement la surface, sans négliger aucune partie. Peu importe la méthode choisie, l'important est de couvrir toute la surface à nettoyer. Après avoir complètement mouillé le substrat, les sels commencent à se dissoudre et un simple rinçage suffit pour les éliminer facilement.
3. Rinçage - Il est conseillé d'utiliser un tuyau flexible, car un nettoyeur à haute pression pourrait abîmer les ailettes. Il est conseillé d'utiliser de l'eau potable pour le rinçage, même s'il est possible d'utiliser de l'eau de qualité inférieure en y ajoutant une petite quantité de CHLOR[®]RID DTS. Suivre les conseils de CHLOR[®]RID International, Inc. pour l'utilisation éventuelle d'une eau de rinçage de qualité inférieure.

ATTENTION

Agents chimiques agressifs et détergents acides

Ne pas utiliser d'agents chimiques agressifs, d'eau de javel à usage domestique ou de détergents acides pour nettoyer les batteries avec revêtement ElectroFin[®] d'intérieur ou d'extérieur, car ils sont très difficiles à éliminer par rinçage et peuvent accélérer le processus de corrosion et abîmer le revêtement ElectroFin[®]. En présence de saleté sous la surface de la batterie, utiliser les détergents conseillés comme indiqué précédemment.

ATTENTION

Eau ou air comprimé à haute pression

N'utiliser le jet d'eau à haute pression d'un nettoyeur haute pression ou l'air comprimé qu'à très basse pression, afin d'éviter tout dommage des ailettes et/ou de la batterie. La force du jet d'eau ou d'air est susceptible de plier les bords des ailettes et d'augmenter la chute de pression de l'air, en entraînant éventuellement une baisse des performances et des arrêts indésirables de l'unité.

Nettoyage des ventilateurs

	DANGER! Faire attention aux ventilateurs. N'enlever les grilles de protection en aucun cas! Présence de pièces mobiles (courroies, ventilateurs). Risque résiduel d'écrasement, de cisaillement, d'entraînement inhérent au contact avec des pièces mobiles, où l'opérateur enlève les protections fixes sans éteindre la machine ou accède à la partie inférieure sans attendre un temps d'arrêt approprié, en tout cas pas moins de 3/5 minutes .
	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.

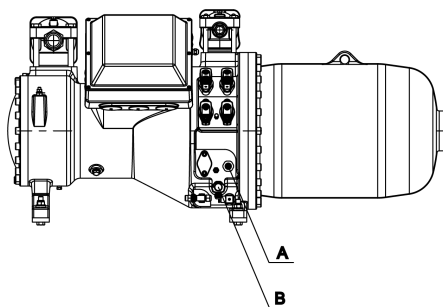
Contrôler que les grilles des ventilateurs ne soient pas obstruées par d'éventuels objets et/ou impuretés. Ceux-ci réduisent radicalement la puissance globale de la machine et, dans certains cas, peuvent endommager les ventilateurs.

Contrôle du niveau d'huile dans le compresseur

	IMPORTANT! Ne pas utiliser l'unité si le niveau de l'huile dans le compresseur est bas.
--	---

Les voyants 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 entre le voyant du niveau minimum et celui du niveau maximum. Durant les premières heures d'activité, vérifier fréquemment que le niveau se trouve entre les deux voyants. 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 diluée dans l'huile. Dans le compresseur inverter, les voyants sont au nombre de deux, situés à des niveaux différents (A niveau maximum, B niveau minimum).

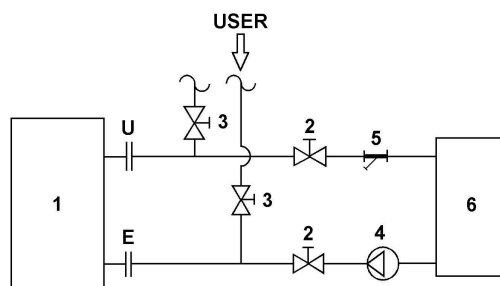
Dans les installations où il est difficile de contrôler visuellement le voyant du compresseur ou lorsqu'une surveillance plus attentive est requise, l'installation du capteur de niveau d'huile SLO (B) est recommandée.



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 nettoyants chimiques adaptés au nettoyage des échangeurs. Des détergents chimiques inappropriés peuvent corroder l'échangeur et l'endommager de manière irréversible.

Dans des conditions nominales d'utilisation, les échangeurs multitubulaires ne s'entartrent pas. 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 de l'échangeur peut être détectée en mesurant la perte de charge entre les tuyaux d'entrée et de sortie de l'unité, en utilisant un manomètre différentiel et en la comparant à celle figurant dans les tableaux des annexes. La formation éventuelle de dépôts dans le circuit d'eau, le sable ne pouvant être filtré et les conditions de dureté extrême de l'eau utilisée ou la concentration éventuelle de la solution antigel peuvent entartrer l'échangeur, nuisant ainsi à l'efficacité de l'échange thermique. Dans ce cas, il est nécessaire de laver l'échangeur avec d'adéquats détergents chimiques. Si nécessaire, en prédisposant l'installation déjà existante avec des prises de charge et de décharge adaptées ou en intervenant comme sur la Fig. Utiliser un réservoir contenant de l'acide peu concentré : 5 % d'acide phosphorique ou, si l'échangeur doit être nettoyé fréquemment. Faire circuler le liquide détergent dans l'échangeur à un débit d'au moins 1,5 fois le débit nominal de fonctionnement en respectant dans tous les cas le débit maximum admis (voir « Limites du débit d'eau »). Avec une première circulation du détergent, on effectue un premier nettoyage, puis, avec du détergent propre, on effectue le nettoyage définitif. Avant de remettre le système en service, rincez-le abondamment à l'eau pour éliminer toute trace d'acide et purgez l'air du système, si nécessaire en remettant en marche la pompe du consommateur.



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

4.46.3 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.
--	--

Précautions particulières pour circuits à R1234ze

Enlever tout matériau inflammable ou source d'amorçage à proximité de l'unité. Prévoir des moyens d'extinction des incendies adaptés (extincteur à poudre). Assurer une bonne ventilation à proximité de la zone de travail (également en utilisant des ventilateurs). Prévoir des détecteurs de gaz adaptés au réfrigérant R1234ze qui peuvent signaler toute fuite de gaz. Vérifier la présence des panneaux d'interdiction tels que « Défense de fumer », « Accès interdit », etc.

Procédure de retrait du gaz R1234ze

- Évacuer le réfrigérant ;
- fluxer le circuit avec de l'azote ;
- évacuer le circuit ;
- fluxer à nouveau avec de l'azote ;
- ouvrir le circuit.



IMPORTANT!

Suivez attentivement les exigences de la norme 378-4.

Instruction pour la vidange du circuit frigorifique

Pour vider tout le réfrigérant contenu dans le circuit frigorifique en utilisant des appareils homologués, procéder à la récupération du fluide frigorigène des côtés de haute et basse pression et également de la ligne du liquide. Les raccords de charge présents sont employés sur chaque section du circuit frigorifique. Il faut prévoir la récupération depuis toutes les lignes du circuit car c'est la seule manière de garantir l'évacuation complète du fluide frigorigène. Ne pas libérer le fluide dans l'atmosphère, sous peine de pollution. Sa récupération doit prévoir l'emploi de bouteilles appropriées et la remise à un centre de collecte agréé.

Contrôle	Intervalle de temps	Remarques
Ventilateurs	Tous les 6 mois	Vérifier la propreté des moteurs et des pales du ventilateur, vérifier l'absence de vibrations anormales.
Moteur électrique des ventilateurs	Tous les 6 mois	Le moteur doit être propre, de manière à ne pas présenter de traces de poussière, de saleté, d'huile ou de toute autre impureté. Cela peut créer une mauvaise dissipation de la chaleur entraînant une surchauffe. Les roulements sont généralement étanches, lubrifiés à vie et dimensionnés pour une durée de vie d'environ 20.000 heures dans des conditions climatiques et de fonctionnement normales.
Contrôle charge en gaz et humidité du circuit (unité à plein régime)	Tous les 6 mois	
Contrôle de l'absence de fuites de gaz	Tous les 6 mois	
Vérifier le fonctionnement des pressostats de maximum	Tous les 6 mois	A confier exclusivement à un personnel qualifié des ateliers agréés RHOSS S.p.A., habilité à travailler sur ce type de produits.
Purge de l'air du circuit d'eau réfrigérée	Tous les 6 mois	
Vidage du circuit d'eau (si nécessaire)		La vidange est nécessaire dans le cas où la machine ne fonctionne pas pendant la saison hivernale. L'alternative consiste à utiliser un mélange de glycol conformément aux indications fournies dans ce manuel.
Contrôle de l'état des supports antivibratoires des compresseurs	Tous les 12 mois	Vérifier l'absence de craquelures et/ou d'altération du mélange.
Contrôler le raccordement de la mise à la terre	Tous les 6 mois	
Remplacement des roulements du compresseur:	10.000h inspection 50.000h remplacement	A confier exclusivement à un personnel qualifié des ateliers agréés RHOSS S.p.A., habilité à travailler sur ce type de produits.

Complément-rétablissement de la charge de réfrigérant

Les unités sont contrôlées en usine avec la charge de gaz nécessaire à leur fonctionnement correct. La quantité de gaz contenu à l'intérieur du circuit est indiquée directement sur la plaque signalétique. Dans le cas où il fallait rétablir la charge de R1234ze et R515B, il faudrait effectuer la procédure de vidange et l'évacuation du circuit en éliminant les traces de gaz non condensables avec l'humidité éventuelle. Le rétablissement de la charge de gaz suite à une intervention d'entretien sur le circuit frigorifique doit se produire après un lavage soigné du circuit. Ensuite, rétablir la quantité exacte de réfrigérant et d'huile neuve, comme indiqué sur la plaque signalétique. Le réfrigérant doit être prélevé par la bouteille de charge en phase liquide. Le rétablissement de la charge de gaz suite à une intervention d'entretien sur le circuit frigorifique doit être effectué après un lavage soigné du circuit incluant les opérations suivantes:

- installer un filtre anti-acide en aspiration du compresseur et faire fonctionner l'unité pendant au moins 24 h;
- contrôler le degré d'acidité et remplacer éventuellement le fluide frigorigène et l'huile, puis faire fonctionner l'unité pendant au moins 24 h;
- enlever la cartouche du filtre anti-acide.

À la fin de l'opération de recharge, il faut réitérer la procédure de démarrage de l'unité et contrôler les conditions de fonctionnement de l'unité pendant au moins 24 h.

Si, pour des raisons particulières, par exemple en cas de fuite de réfrigérant, on préfère procéder à un simple remplissage de réfrigérant, il faut considérer une légère baisse possible des performances de l'unité. Dans tous les cas, l'appoint doit être effectué sur la branche de basse pression de l'unité, avant l'évaporateur, en utilisant les prises de pression prévues à cet effet ; de plus, il faudra faire attention à introduire le réfrigérant uniquement en phase liquide. Effectuer l'ajout en observant l'indicateur de liquide, afin de vérifier la limpidité du fluide et l'absence totale de bulles.

Contrôle du niveau d'huile du compresseur

Lorsque l'unité est à l'arrêt, le niveau d'huile sur les compresseurs doit recouvrir partiellement le regard placé sur le tuyau d'égalisation. Le niveau n'est pas toujours constant puisqu'il dépend de la température ambiante et de la fraction de réfrigérant dans une solution dans l'huile. Lorsque l'unité fonctionne et que les conditions sont proches des valeurs nominales, le niveau d'huile doit être clairement visible depuis le regard et doit également apparaître dans une position silencieuse sans turbulence bien développée. Pendant le fonctionnement de la machine, l'huile est récupérée du circuit frigorifique au moyen de deux systèmes différents : récupération du débit de refoulement au moyen d'un séparateur d'huile et récupération de l'évaporateur par pompe à jet. L'huile récupérée est injectée dans l'aspiration du compresseur. Le fait de ne pas récupérer l'huile par les systèmes décrits peut générer un faible niveau d'huile dans les compresseurs. Avant de faire le plein d'huile, vérifier si les systèmes de récupération d'huile fonctionnent correctement. Une intégration éventuelle de l'huile peut être faite après avoir effectué la mise sous vide des compresseurs, en utilisant la prise de pression située sur l'aspiration. Pour la quantité et le type d'huile, il faut se référer à la plaque adhésive du compresseur ou s'adresser au centre d'assistance RHoss.

Réparation et remplacement des composants

- Toujours se référer aux schémas électriques joints à la machine en cas de remplacement des composants alimentés électriquement, en prenant soin d'équiper chaque conducteur qui doit être débranché d'une identification adaptée afin d'éviter toute erreur lors d'une prochaine phase de recâblage.
- Lorsque le fonctionnement de la machine est rétabli, il est toujours nécessaire de répéter les opérations correspondant à la phase de démarrage.
- Suite à une intervention d'entretien sur l'unité, effectuer un contrôle continu de l'indicateur de liquide-humidité (LUE). Après au moins 12 heures de fonctionnement de l'unité, le circuit frigorifique doit être complètement « sec » et le LUE doit être de couleur verte, dans le cas contraire, procéder au remplacement du filtre.

Remplacement du filtre déshydrateur

Pour remplacer les filtres déshydrateurs, effectuer le vidage et l'élimination de l'humidité du circuit frigorifique de l'unité, en évacuant ainsi le réfrigérant dissout dans l'huile aussi. Après avoir remplacé le filtre, effectuer de nouveau le vide sur le circuit pour éliminer d'éventuelles traces de gaz non condensables qui peuvent être entrés durant l'opération de remplacement. Un contrôle de l'absence de fuites de gaz est recommandé avant de remettre l'unité dans des conditions normales de fonctionnement.

Instruction pour la vidange du circuit frigorifique

Pour vider tout le réfrigérant contenu dans le circuit frigorifique en utilisant des appareils homologués, procéder à la récupération du fluide frigorigène des côtés de haute et basse pression et également de la ligne du liquide. Les raccords de charge présents sont employés sur chaque section du circuit frigorifique. Il faut prévoir la récupération depuis toutes les lignes du circuit car c'est la seule manière de garantir l'évacuation complète du fluide frigorigène. Ne pas libérer le fluide dans l'atmosphère, sous peine de pollution. Sa récupération doit prévoir l'emploi de bouteilles appropriées et la remise à un centre de collecte agréé.

Élimination de l'humidité du circuit

Si, pendant le fonctionnement de l'unité, la présence d'humidité se manifeste dans le circuit de réfrigération, celui-ci doit être complètement vidé du fluide frigorigène puis éliminer la cause du problème. En voulant éliminer l'humidité, l'agent chargé de l'entretien doit 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.

4.47 Démantèlement de l'unité



PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT!

Veiller à éliminer les matériaux d'emballage dans le respect des dispositions réglementaires locales ou nationales en vigueur dans votre pays. Ne pas laisser les emballages à la portée des enfants.

Le démantèlement de l'unité doit être confié à une société spécialisée et agréée pour le retrait des unités et produits destinés à la décharge. L'appareil est constitué de matières traitables telles que les MPS (matières premières secondaires) et il est soumis aux prescriptions suivantes :

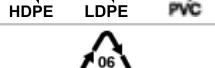
- l'huile contenue dans le compresseur doit être récupérée. Elle doit être récupérée et déposée auprès d'un service agréé, spécialisé dans la récolte des huiles usées ;
- ne pas libérer le gaz réfrigérant dans l'atmosphère. Sa récupération, au moyen d'appareils homologués, doit prévoir l'emploi de bouteilles appropriées et la remise à un centre de collecte agréé ;
- le filtre déshydrateur et les composants électroniques (condenseurs électrolytiques) doivent être considérés comme des déchets spéciaux et, en tant que tels, ils doivent être collectés par des opérateurs agréés ;
- le matériau isolant des tuyaux en caoutchouc polyuréthane expansé des échangeurs à eau doit être éliminé et traité comme des déchets urbains.



Ce symbole indique que ce produit ne doit pas être éliminé avec les ordures ménagères. Éliminer l'unité correctement conformément aux lois et aux normes locales. Lorsque l'unité atteint la fin de sa vie opérationnelle, contacter les autorités locales pour obtenir des informations sur les possibilités d'élimination et de recyclage, alternativement, il sera possible de demander le retrait gratuit de l'unité hors d'usage à RHOSS S.p.A. La collecte sélective et le recyclage du produit lors de l'élimination aideront à conserver les ressources naturelles et à garantir que l'unité soit recyclée de façon à protéger la santé humaine et l'environnement.

4.48 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

4.49 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
Valeurs de réglage satisfaites	contrôler
Le filtre à trame de l'eau est sale (monté par l'installateur)	nettoyer le filtre
2 - COMPRESSEUR : NE DÉMARRE 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
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	
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
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.
Mauvaise circulation de l'eau sur l'échangeur	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
Résistance du carter interrompue	vérifier et éventuellement remplacer
Unité fonctionnant dans des conditions anormales par rapport aux limites de fonctionnement	vérifier le dimensionnement de l'unité
Défaut de retour d'huile du séparateur	- vérifier le passage d'huile par le regard de récupération d'huile du séparateur - vérifier le fonctionnement de l'électrovanne de retour du séparateur
Défaut de récupération d'huile de l'évaporateur	- vérifier le fonctionnement des pompes à jet (vérifier le passage du fluide par le regard sur la ligne des pompes à jet) - vérifier le fonctionnement des électrovannes des pompes à jet
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	
Présence d'air dans le circuit d'eau	purger le circuit
Charge de réfrigérant excessive	éliminer l'excédent
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 rafraîchissement)	purger le circuit
Débit d'eau insuffisant (en mode rafraîchissement)	vérifier et éventuellement régler

5 Deutsch

5.1 WICHTIGE EINFÜHRUNG

WICHTIGE EINFÜHRUNG: Die Maschinen der Serie FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i) und zugehöriges Zubehör sind so konzipiert und gebaut, dass sie am Ende ihres Lebenszyklus von professionellen Benutzern transportiert, installiert, verwendet, gewartet und demontiert werden können, die über ein Maß an technischen Fähigkeiten, Schulungen, Informationen und verfügbaren Qualifizierungen auch in Bezug auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz auf professionellem und fortgeschrittenem Niveau.

Auch diese Gebrauchs- und Wartungsanleitung richtet sich daher an einen professionellen Benutzer, der über die entsprechenden Fähigkeiten und Kenntnisse verfügt und in der Lage ist, den Inhalt vollständig zu verstehen.

RHOSS S.p.a. verbietet nicht-professionellen Benutzern oder privaten Benutzern ausdrücklich jeden Betrieb an seinen Maschinen und dem dazugehörigen Zubehör; Die Nichteinhaltung dieses Verbots kann neben dem Erlöschen jeglicher Garantie oder Haftung von RHOSS Spa in Bezug auf seine Maschinen und / oder Zubehörteile den nicht professionellen Benutzer ernsthaften oder tödlichen Risiken aussetzen.

5.2 Hauptmerkmale

Vorgesehene Einsatzbedingungen

Die Einheiten TCAITE-TCAITO sind kompakte Kaltwassersätze mit luftgekühlter Verflüssigung und Flügelradlüftern. Die Einheiten TCAIQE-TCAIQO sind Kaltwassersätze in extra leiser Ausführung.

Sie sind für den Einsatz in Heiz-/Klimaanlagen vorgesehen, in denen nicht für Nahrungszwecke vorgesehenes Wasser vorhanden sein muss.

Die Einheiten sind für die Außeninstallation bestimmt.

Anleitung zum Lesen der Codebeschreibung

FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)

T	Wasser erzeugende Einheit
C	Nur Kälte
A	Luftgekühlte Verflüssigung
I	Halbhermetische Schraubenverdichter mit variablem Vi und Invertersteuerung
T	Hoch effiziente Ausführung
Q	Extra-leise Ausführung
E	Kühlgas R1234ze
O	Kühlgas R515B

2÷3	Verdichteranzahl
380÷1380	Ungefähre Kühlleistung (in kW)

Der zur Identifizierung des Modells verwendete Leistungswert ist ein Näherungswert. Die genaue Angabe der Maschine und die technischen Daten sind zu entnehmen.

Erhältliche Ausführungen

Standard Ausführung ohne Pumpe und ohne Pufferspeicher

Hydraulikmodule (Primärkreislauf)

P1	Ausführung mit Pumpe
P2	Ausführung mit Pumpe mit gesteigerter Förderhöhe
DP1	Ausführung mit Doppelpumpe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung
DP2	Ausführung mit Doppelpumpe mit gesteigerter Förderhöhe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung

Beispiel

TCAIQE 2600 P1

- Wasser erzeugende Einheit
- Nur Kälte
- Luftgekühlte Verflüssigung
- 2 halbhermetische Schraubenverdichter, 1 mit variablem Vi und Invertersteuerung sowie 1 mit feststehenden Geschwindigkeit
- Extra leise Einheit
- Mit Kältemittel R1234ze
- Nennkühlleistung von ca. 580 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;
- Bedienungs- und Wartungsanleitung der Pumpen, Ventilatoren und der Sicherheitsventile.

5.4 HINWEIS

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

5.5 Maschinenkennzeichnung

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

5.6 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

Kältemittel: R1234ze

Zusammensetzung

- Trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (HFO 1234ze) 99,8% in Gewicht N° CAS: 29118-24-9

PED fluid group: 2

Sicherheitsklasse (ISO 817): A2L

Kältemittel: R515B

Zusammensetzung

- Trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (HFO 1234ze) 91,1% in Gewicht N° CAS: 29118-24-9
- 1,1,1,2,3,3,3-Heptafluorpropan (HFC R-227ea) 8,9% in Gewicht N° CAS: 431-89-0

PED fluid group: 2

Sicherheitsklasse (ISO 817): A1

Kenndaten des verwendeten Öls

Zur Schmierung des Geräts wird Polyesteröl verwendet; halten Sie sich auf jeden Fall immer an die Angaben des Verdichter-Typenschildes.

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

□ Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel

Ökologische Angaben zum Kältemittel R1234ze



UMWELTSCHUTZ!

Aufmerksam die Informationen zum Umweltschutz und die folgenden Vorschriften lesen.

• Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss

Das Kältemittel R1234ze gehört zur Familie der Hydrofluorolefine, die dem Protokoll von Kyoto (1997 und nachfolgende Überarbeitungen) unterliegen, da sie den Treibhauseffekt erzeugen. Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderwärmung auswirkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO₂) GWP=1. Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO₂ in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten. Das Kältemittel R1234ze ist frei von ozonabbauenden Elementen wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0).

Kältemittel R1234ze

ODP 0

GWP (in 100 Jahren)
7

• Auswirkungen auf Gewässer

Die in die Umwelt freigesetzte Substanz verursacht keine langfristige Gewässerverschmutzung.

• Expositionskontrolle/Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung, Schutzkleidung, geeignete Handschuhe verwenden und Augen und Gesicht schützen.

• Berufliche Expositionsgrenzen R1234ze

TWA = 800ppm – 3902 mg/m³

Ökologische Angaben zum Kältemittel R515B



UMWELTSCHUTZ!

Aufmerksam die Informationen zum Umweltschutz und die folgenden Vorschriften lesen.

• Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss

Das Kältemittel R515B gehört zur Familie der Hydrofluorolefine, die dem Protokoll von Kyoto (1997 und nachfolgende Überarbeitungen) unterliegen, da sie den Treibhauseffekt erzeugen. Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderwärmung auswirkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO₂) GWP=1. Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO₂ in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten. Das Kältemittel R515B ist frei von ozonabbauenden Elementen wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0).

Kältemittel R515B

ODP 0

GWP (in 100 Jahren)
299

• Auswirkungen auf Gewässer

Die in die Umwelt freigesetzte Substanz verursacht keine langfristige Gewässerverschmutzung.

• Expositionskontrolle/Persönliche Schutzausrüstung

Geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen, Augen und Gesicht schützen.

• Berufliche Expositionsgrenzen R515B

TWA = 800 ppm – 3902 mg/m³

• Handhabung



ACHTUNG!

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

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

• Maßnahmen bei Austreten des Kältemittels

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

□ Wichtige toxikologische Hinweise über das eingesetzte Kältemittel

• **Einatmen**

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

5.7 Auf Lecks prüfen

Gemäß der Verordnung (EU) Nr. 517/2014 vom 16. April 2014 haben Betreiber von Anlagen, bei denen nach Artikel 4 Absatz 1 Kontrollen zum Nachweis etwaiger Undichtigkeiten erforderlich sind, für jede dieser Anlagen Verzeichnisse mit Angabe zu erstellen und zu führen die nach § 6 Abs. 1. Der Betreiber ist Eigentümer der Anlage oder Anlage. Der Betreiber kann die eigentliche Kontrolle über das Gerät oder System formell an eine externe Person oder Firma delegieren (durch einen schriftlichen Vertrag).

5.8 PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten

Liste der kritischen PED-Komponenten (Richtlinie 2014/68/EU):

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO	2390-2510	2600-2810	2900	2990-21100	21170	31210-31430
Kompressor	Art. 1 Abs.2-J	Art. 1 Abs.2-J	Art. 1 Abs.2-J	Art. 1 Abs.2-J	Art. 1 Abs.2-J	Art. 1 Abs.2-J
Sicherheitsventil	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Hochdruckschalter	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Mikrokanalbatte	I	I	I	I	I	I
Rippenbatte	I	I	I	I	I	I
Wärmetauscher	II	II	III	II	III	II
Rohrleitung	I	I	I	I	I	I
Einheiten	II	II	III	II	III	II
Wasserrohrkühler	II	II	III	II	III	II
Einheit mit DS	II	II	III	II	III	II
Rückgewinnung RC100	II	III	III	III	III	n.v.
Einheiten mit RC100	II	III	III	III	III	n.v.

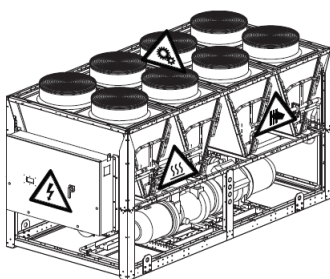
5.9 Hinweise zu Restgefährdung und Risiken, die nicht beseitigt werden können



WICHTIG!
Symbole und Hinweise an der Maschine aufmerksam beachten.

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

Warnungen vor Restrisiken. Falls Risiken bestehen bleiben, obwohl die Schutzmaßnahmen in die Konstruktion integriert sind, die Schutz- und 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 des allgemeinen Maschinentrennschalters und Restspannung aufgrund von kapazitiven Elementen an Maschinenkomponenten.



Hinweis auf das Vorhandensein von Maschinenteilen in Bewegung (Riemen, Ventilatoren). Restrisiko des Quetschens, Scherens oder Ziehens in Verbindung 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 heißer Oberflächen (Kältekreislauf, Verdichterköpfe). Restrisiko einer thermischen Verletzung durch das Vorhandensein heißer Oberflächen, die bei Berührung Verbrennungen verursachen können.



Hinweis auf das Vorhandensein scharfer Kanten an den Lamellenregistern. Restrisiko des Schneidens, Gravierens, Abriebs aufgrund des Vorhandenseins von gerippten Oberflächen auf den Wärmetauschern, die graviert werden können.

5.10 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.

5.11 Baueigenschaften

- Tragende Struktur und Verkleidung, hergestellt aus verzinktem und lackiertem Blech (RAL 9018)
- Die Konstruktion besteht aus zwei Abschnitten:
- Technischschrank für die Unterbringung der Verdichter, des Schaltschrank und der Hauptbauteile des Kühlkreislaufs
- lufttechnischer Raum zur Aufnahme der Wärmetauscherregister und Ventilatoren
- Halbhermetische Schraubenverdichter, einer mit variablem Vi mit Steuerung der Kühlleistung über Inverter, der andere mit Festgeschwindigkeit und Kontrolle der linearen (in Partialisation bis 8%) Leistung bei hohem energetischem Wirkungsgrad, beide wurden speziell für den Betrieb mit Kältemittel R134a oder R513A entwickelt. Der Verdichter besitzt einen fortschreitenden Anlauf mit einem praktisch nicht vorhandenen Anlaufstrom mittels Druckausgleichsventil und Drosselung der Last, komplett mit Vollschutz und Kurbelwellenheizung. Der Verdichter besitzt einen Stern- Dreieck-Teilwickselanlauf mittels Druckausgleichsventil und Drosselung der Last, komplett mit Vollschutz und Kurbelwellenheizung
- Der Leistungskreis des Inverters gewährleistet die Kontrolle der leitungsgeführten Emissionen auf der Versorgungsleitung, in Übereinstimmung mit der Norm EN 61000-6-4 für industrielle Umgebungen.
- Außerdem sind die Verdichter mit einem Absperrhahn an der Vorlaufleitung des Kühlgases und Ölfüllstandfühler versehen.
- Wärmetauscher, wasserseitig, mit Rohrbündel mit Trockenexpansion mit Gegenstrom. Der Wärmetauscher mit Rohrbündel besteht aus Kohlenstoff-Stahl mit Kupferleitungen, Entlüftungsventil und Wasserablaufhahn einschließlich wasserseitigem Differenzdruckwächter und Isolierung durch Polyurethanschaum mit geschlossenen Zellen mit Schutzfilm gegen ultraviolette Strahlen
- Aus Registern mit Mikrokanälen MCHX bestehender luftseitiger Wärmetauscher
- Axialventilatoren mit äußerem Laufrad, versehen mit eingebautem Überlastungsschutz und Schutznetz
- Bei den leisen T-Hohe Effizienz ist die elektronische proportionale Vorrichtung (FI) serienmäßig installiert, welche die Druckregelung und die stufenlose Drehzahlregelung des Ventilators bis zu einer Außenlufttemperatur von -10°C beim Betrieb als Kaltwassersatz übernimmt
- Vitaulic-Wasseranschlüsse.
- Differenzdruckwächter zum Schutz der Einheit gegen eventuelle Unterbrechungen des Wasserdurchflusses (Strömungswächter - Option FW)
- Kältemittelkreisläufe aus geblühtem Kupferrohr (EN 12735-1-2) und Edelstahl, komplett mit: Filtertrocknerpatrone, Füllanschlüssen, Sicherheitsdruckschalter auf der Hochdruckseite mit manueller Rückstellung, Druckmessumformer BP und AP, Sicherheitsventile auf der Hochdruckseite, Hahn vor dem Filter, Flüssigkeitsanzeige, Isolierung der Saugleitung, elektronischem Expansionsventil
- Einheit mit Schutzart IP24
- Das Gerät ist komplett mit Kältemittelfüllung R1234ze (klassifiziert A2L) oder R515B (klassifiziert A1)

Ausführungen

- | | |
|----------|--|
| T | Ausführung mit hohem Wirkungsgrad mit vergrößertem Verflüssigersatz (TCAITE-TCAITO) |
| Q | Superschallgedämpfte Version mit Schalldämmung des Verdichters, Druck- und Saugleitungen, Ventilatoren mit reduzierter Drehzahl und vergrößertem Verflüssigungsteil (TCAIQE-TCAIQO). Die Geschwindigkeit der Ventilatoren wird automatisch erhöht, wenn die Außentemperatur beachtlich zunimmt |

Schaltkasten

- Der Schaltschrank mit Schutzgrad IP54 kann über das Frontpaneel entsprechend die geltenden EN 60204-1/IEC 60204-1-Normen geöffnet werden. Die Öffnung und Schließung ist nur mit einem Spezialwerkzeug möglich.
- Ausstattung:
 - vorgerüstete Verkabelungen für die Betriebsspannung 400-3Ph-50Hz
 - nummerierte elektrische Kabel
 - Hilfskreisspeisung 230 V-1 ph-50 Hz von Transformator abgenommen
 - allgemeiner Lasttrennschalter an der Stromversorgung, komplett mit Sicherheitsverriegelung
 - Schutzsicherungen für jeden Kompressor (optional ist die Version mit thermisch-magnetischen Schutzschaltern zum Schutz des stufenlosen Kompressors)
 - Automatischer Leitungsschutzschalter zum Schutz der Ventilatoren

- Schutzsicherung für den Hilfskreis
- Fernsteuerbare Maschinensteuerungen: ON/OFF
- Mögliche Fernüberwachungen der Maschine: Betriebsleuchten Verdichter und Warnleuchte Allgemeine Störabschaltung
 - Über die Tastatur programmierbarer Mikroprozessor
 - Die Karte steuert folgende Funktionen:
 - Einstellung und Regelung der Wasserausgangstemperatur des Geräts; der Sicherheitszeitsteuerungen; der Anlagen-/Rückgewinnungspumpe; des Betriebsstundenzählers des Verdichters und der Anlagen-/Rückgewinnungspumpe; des elektronischen Frostschutzes mit automatischer Einschaltung bei abgeschalteter Maschine (Zubehör); der Einschaltsteuerungen der einzelnen Maschinenelemente
 - Vollschutz der Maschine mit eventueller Abschaltung derselben und Anzeige aller aufgetretenen Alarmer
 - Phasenmonitor als Verdichterschutz
 - Schutz der Einheit gegen niedrige und hohe Versorgungsspannung der Phasen (Zubehör CMT)
 - Anzeige der programmierten Sollwerte mittels Display; der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen mittels Display; des Kondensierens und Verdampfungsdruck; Alarmer über das Display
 - Benutzerschnittstelle mit mehrsprachigem Menü
 - Automatischer Ausgleich der Betriebsstunden der Pumpen (Ausstattung DP1-DP2)
 - Automatische Auslösung Pumpe in Standby im Falle eines Alarms (Ausstattung DP1-DP2)
 - Regelung der Außentemperatur für die Regelung des klimatischen Ausgleichs des Sollwerts (vom Menü aktivierbar);
 - Anzeige der Wassertemperatur am Eingang des Wärmerückgewinners/Enthizers
 - Code und Beschreibung des Alarms
 - Verwaltung der chronologischen Alarmdarstellung (durch Herstellerpasswort geschütztes Menü).
 - Im Einzelnen wird für jeden Alarm gespeichert:
 - Datum und Uhrzeit der Auslösung
 - die Werte der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen zum Zeitpunkt der Alarmauslösung
 - die Verflüssigung/Verdampfungsdruckwerte zum Zeitpunkt der Alarmauslösung
 - Verzögerungszeit des Alarms ab Einschalten der jeweiligen Vorrichtung
 - Verdichtierzustand zum Zeitpunkt des Alarms
 - Arbeitssollwert eingestellt
 - Status der Ventilatoren zum Alarmzeitpunkt
 - Frostschutzsollwert eingestellt
 - Überhitzung, Ansaugtemperatur und Öffnungsschritte EEV-Ventil
 - Allgemeine Übersicht über den Status der Einheit:
 - Status des Verdichters
 - Status der Regelung der Ventilatoren
 - Betriebsstatus des elektronischen Thermostatventils
 - Weitere Funktionen:
 - Steuerung der Funktion Energy Saving
 - Funktion High-Pressure Prevent mit Zwangsdruckregelung der Kühlleistung für hohe Außentemperaturen
 - Funktion EEO - Energy Efficiency Optimizer ermöglicht die Optimierung der Effizienz der Einheit durch Einwirken auf die Stromaufnahme und die darauf folgende Reduzierung des Verbrauchs. Der Algorithmus findet durch Einwirken auf die Drehgeschwindigkeit der Ventilatoren den optimalen Punkt, der die Gesamtleistungsaufnahme (Verdichter + Ventilatoren) der Einheit reduziert. Die Funktion ermöglicht eine Erhöhung der saisonalen Effizienz. Weitere Informationen siehe Abschnitt.
- VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptwärmetauscher). VPF_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlermanagementsoftware;
- Vorrüstung für serielle Schnittstelle (Zubehör SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- Möglichkeit eines Digitaleingangs zur externen Regelung des doppelten Sollwerts (DSP);
- Möglichkeit eines digitalen Eingangs zur Verwaltung der Gesamtwerkherstellung (RC100), des Einspritzkühlers (DS) (weitere Informationen siehe Abschnitt)
- Möglichkeit eines analogen Eingangs für den gleitenden Sollwert (CS) durch externes 4-20 mA-Signal (CS);
- Steuerung der Zeitschaltungen und Betriebsparameter mit möglicher Wochen/Tagesprogrammierung des Betriebs;
- Check-up und Überprüfung des Zustands der programmierten Wartung
- computerunterstützte Maschinenabnahme
- Selbstdiagnose mit kontinuierlicher Überprüfung des Betriebszustandes der Maschine
- Steuerung Master/Slave für bis zu 4 parallel geschaltete Einheiten

5.12 Zubehör

Werkseitig montiertes Zubehör

P1	Ausführung mit Pumpe
P2	Ausführung mit Pumpe mit gesteigerter Förderhöhe
DP1	Ausführung mit Doppelpumpe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung
DP2	Ausführung mit Doppelpumpe mit gesteigerter Förderhöhe, davon eine in Stand-by mit automatischer Betätigung
FW	Elektromechanischer Strömungsmesser (als Alternative zum serienmäßig eingebauten Differentialdruckmesser)
BCI	Schallgedämpftes Verdichtergehäuse (in der Tabelle nachsehen)
BCIP	Schallgedämpftes Verdichtergehäuse aus Material mit sehr hoher akustischer Impedanz (Tabelle prüfen)

FullPOWER ECO-ECO1 VFD 1+i	Zubehör BCI-BCIP
TCAITE-TCAITO	BCI-BCIP Option
TCAIQE-TCAIQO	BCIP standard

RR	Einheit mit Absperrhähnen an der Saugleitung des Verdichters (serienmäßiger Hahn an der Vorlaufleitung)
DS	Enthitzer
RC100	Wärmerückgewinnung bei 100%iger Rückgewinnung (nicht mit P/DP verfügbar). Zur Vertiefung siehe spezifischer Abschnitt
FIEC	Modulierende Verflüssigungssteuerung mit Ventilatoren mit EC-Motor (Brushless) für den Dauerbetrieb als Kaltwassersatz bis -15 °C Außenlufttemperatur. Der Einsatz von EC-Lüftern minimiert den Energieverbrauch und ermöglicht eine Steigerung der saisonalen Effizienz
FIAP	Verflüssigungssteuerung mit Überdruckventilatoren mit EC-Motor (Brushless) und nutzbarer statischer Förderhöhe gemäß folgender Tabelle:

	Einheit mit Ventilator Ø 800 mm
Statischer Nutzdruck	Bis 150 Pa
Aufnahme einzelner Ventilator	Max 2.8 kW
Mittlerer Anstieg Lärm Einheit	2 dBA

CR	Blindstromkompensation ($\cos\phi > 0.94$)
IM	Unità con interruttori magnetotermici a protezione dei compressori stepless
FAD	Störschutzfilter. Filtrationsvorrichtung der leitungsgeführten Emissionen auf der Versorgungsleitung, in Übereinstimmung mit der Norm EN 61000-6-3 für Wohn- und Gewerbegebiete und Umgebungen mit Leichtindustrie.
FDL	Forced Download Compressors. Regelung des Status der Verdichter (indem sie auf OFF geschaltet oder begrenzt werden), um die Leistung und die Stromaufnahme zu begrenzen
FNRQ	Forced Noise Reduction Forcierte Geräuschreduzierung (Digital Input oder Verwaltung durch Zeitbereiche) – Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung
GM	Nieder- und Hochdruck-Manometer Kühlkreislauf
RQE	Heizwiderstand des Schaltschranks (empfohlen bei niedrigen Außenlufttemperaturen).
RA	Die Frostschutzheizung des Verdampfers dient der Vorbeugung von Eisbildung im Innern des Wärmetauschers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RDR	Frostschutzheizung für Rückgewinnung/Enthitzer (DS oder RC100), dient der Vorbeugung von Eisbildung im Innern des Wärmerückgewinners, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RAE1	Frostschutzheizungen Elektropumpen (erhältlich für Ausrüstungen P1-P2); dient der Vorbeugung des Einfrierens des in der Pumpe enthaltenen Wassers, wenn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RAE2	Frostschutzwiderstand für doppelte Elektropumpen (erhältlich für die Ausstattungen DP1-DP2); verhindert die Eisbildung im in der Pumpe enthaltenen Wasser bei Ausschalten der Maschine (vorausgesetzt, die Maschine wird weiter mit Strom versorgt)
LKD	Kältemittel-Leckdetektor
DSP	Doppelter Sollwert durch digitale Freigabe (nicht kompatibel mit dem Zubehör CS)
CS	Gleitender Sollwert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP).
CMT	Überprüfung der MIN / MAX-Werte der Versorgungsspannung
BT	Niedrige Temperatur des erzeugten Wassers
SS	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)
EEM	Energy Meter. Messung und Anzeige der elektrischen Größen der Einheiten – Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung
BRA	Kupfer/Aluminium-Batterie

RAP	Einheit mit Verflüssigungsregister Kupfer/vorlackiertes Aluminium
BRR	Einheit mit Verflüssigungsregister Kupfer/Kupfer
FTT10	Schnittstelle LON für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll LON)
BE	Ethernet-Schnittstelle für den Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP)
RPB	Registerschutzgitter zur Unfallverhütung (in Alternative zum Zubehör RPB1, PTL und PTL1 verwenden)
RPB1	Engmaschige Batterieschutznetze mit Anti-Intrusionsfunktion (als Alternative zum Zubehör RPB, PTL und PTL1 zu verwenden)
RPE	Schutzgitter am unteren Fach (in Alternative zum Zubehör RPE1 verwenden)
RPE1	Dichtmaschige Batterieschutznetze mit Anti-Intrusion-Funktion (als Alternative zum RPE-Zubehör zu verwenden)
PTL	Seitliche Blenden mit ästhetischer Funktion sowie Schutzfunktion gegen Unfälle und Eindringen (alternativ zum Zubehör RPB, RPB1 und PTL1 zu verwenden)
PTL1	Seitliche Füllungen nur in V-Modulen mit ästhetischer Funktion (als Alternative zu RPB, RPB1 und PTL zu verwenden)
TRT	Touch-Colour Tastatur zur Fernbedienung, mit LCD-Display 7", mit den gleichen Funktionen, die in der Maschine installiert sind. Der Anschluss muss über ein 3-poliges abgeschirmtes Kabel erfolgen (nicht im Lieferumfang enthalten)
TOTB	Am Gerät installierte Touch-Colour Tastatur für die Bedienung mit Display 7" (als Option zur Standardtastatur)
DVS	Doppeltes Hochdruck-Sicherheitsventil mit Wechselhahn (Bei Optionen wie der DS / RC100-Rückgewinnung wenden Sie sich an den Vorverkaufsservice, um die Machbarkeit und das Angebot für die zusätzlichen Doppelventile zu erfragen.)
IMB	Schutzverpackung
SAM	Federschwingsungsdämpfer (lose mitgeliefert)
SFS	Softstarter für den stufenlosen Verdichter
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P1/DP1, ASP1/ASDP1 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 5 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P2/DP2, ASP2/ASDP2 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes
INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1	Steuerung der Pumpe P1/DP1/ASP1/ASDP1 (die als Zubehör gewählt werden muss) über Inverter für die Kalibrierung/Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten
INV_P2/DP2/ASP2/ASDP2	Steuerung der Pumpe P2/DP2/ASP2/ASDP2 (die als Zubehör gewählt werden muss) über Inverter für die Kalibrierung/Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten
MCHXE	Mikrokanal-Register AL/AL, mit E-coating Behandlung

FÜHRUNG ZUR WAHL DES ZUBEHÖRS MCXHE

(Electrofin E-Coating-Behandlung auf Mikrokanalregister in den Flüssigkeitskühlern, die mit solchen Wärmetauschern ausgestattet sind)

Wird der Kaltwassersatz in Meeresumgebung installiert?

(Entfernung von der Küste unter 20 km oder auch größer, wenn die vorherrschende Windrichtung vom Meer zum Landesinneren führt)

►

JA

►

In diesem Fall ein E-Coating Zubehör MCHXE vorsehen

▼ NEIN

Wird der Kaltwassersatz in einer ländlichen/städtischen/industriellen Umgebung installiert, in der Schadstoffe oder potentiell korrosive Stoffe vorhanden sind?

(für weitere Einzelheiten wird auf die Anlage K20344 verwiesen)

►

JA

►

In diesem Fall ein E-Coating Zubehör MCHXE vorsehen

▼ NEIN

Liegt am Installationsort des Kaltwassersatzes das Risiko von spezifischen Schadstoffen vor?

(Beispiel: Tierzucht, Krankenhäuser, Flughäfen, Vulkangebiete)

►

JA

►

In diesem Fall ein E-Coating Zubehör MCHXE vorsehen

▼ NEIN

In diesem Fall wird das Zubehör MCHXE nicht benötigt

Zubehör separat geliefert

KTRD	Thermostat mit Display
KTR	Fern tastatur zur Fernbedienung, mit LCD-Display, mit denselben Funktionen, die in der Maschine vorhanden sind. Die Verbindung muss über ein 6-adriges Telefonkabel hergestellt werden (Maximaldistanz 50 Meter) oder mit dem Zubehör KRJ1220/KRJ1230. Für größere Distanzen, bis zu 200 Meter, ein abgeschirmtes Kabel AWG 20/22 (4-adrig+Abschirmung, nicht mitgeliefert) und das Zubehör KR200 verwenden
KTRT	Touch-Colour Tastatur zur Fernbedienung, mit LCD-Display 7", mit den gleichen Funktionen, die in der Maschine installiert sind. Der Anschluss muss über ein 3-poliges abgeschirmtes Kabel erfolgen (nicht im Lieferumfang enthalten)
KRJ1220	Verbindungskabel für KTR (Länge 20m)
KRJ1230	Verbindungskabel für KTR (Länge 30m)
KR200	Bausatz für die Remote-Anordnung KTR (Entfernungen zwischen 50 und 200m)
KRS485	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)
KFTT10	Schnittstelle LON für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll LON)
KBE	Ethernet-Schnittstelle für den Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP)
KBM	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP, Modbus, TCP/IP)
KUSB	Serieller Konverter RS485/USB (USB-Kabel wird mitgeliefert)

Die Preisliste einsehen oder Rhoss S.p.A. kontaktieren für die Prüfung der Kompatibilität zwischen den Zubehörteilen

5.13 Technische Daten

TCAITE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Nennkühlleistung	(*)	kW	390	435	509	605	700	808
EER			3,28	3,18	3,31	3,32	3,29	3,18
Nennkühlleistung EN 14511	(*) (°)	kW	389,7	434,6	508,5	604,4	699,5	807,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,25	3,14	3,26	3,28	3,26	3,15
Schalldruckpegel	(*) (***)	dB(A)	69,0	70	70	70	70	71
Schalleistungspegel	(*) (****)	dB(A)	101	102	102	103	103	104
Schalleistung mit Zubehör FNRQ	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Schraubenverdichter/Leistungsstufen		n°	1+/- STUFENLOSE STEUERUNG (12,5-100%)					
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	2	2
Ventilatoren		n°xKw	8x1.2	8x1.2	10x1.2	12x1.2	12x1.2	14x1.2
Nenn-Luftmenge Ventilatoren		m3/h	152000	152000	190000	228000	228000	266000
Wärmetauscher	Typ		Rohrbündel					
Nenndurchfluss Wärmetauscher Wasserseite	(*)	m3/h	67,1	74,8	87,5	104,1	120,4	139,0
Nenndruckverluste wasserseitiger Wärmetauscher	(*)	kPa	25	35	45	51	30	43
Restförderhöhe P1	(*)	kPa	109	87	102	75	124	138
Restförderhöhe P2	(*)	kPa	139	123	148	124	205	186
Nennheizleistung RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Nennheizleistung DS	(±)	kW	45	56	65	77	89	104
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(±)	m3/h/kPa	7,7/10	9,6/14	11,2/21	13,2/28	15,3/37	17,9/44
Kältemittelfüllung (mit MCH-Register)		Kg	57	61	79	92	101	113
Kältemittel (mit Cu-Al-Batterie)		Kg	85	89	114	134	143	161
Polyesterölfüllung		Kg	33	37	37	37	48	48
Saisonale Energie-Effizienz			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O SEER EN 14825			5,00	4,95	5,02	5,03	4,99	5,01
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,12	5,18	5,19	5,14	5,16
Elektrische Kenndaten			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Leistungsaufnahme	(*) (•)	kW	119	137	154	182	213	254
Leistungsaufnahme Pumpe (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50					
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50					
Nennstrom	(•)	A	191	220	247	292	342	408
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Anlaufstrom	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Anlaufstrom mit SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Stromaufnahme Pumpe (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Abmessungen			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Höhe	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Breite		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Länge		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Austausch von Ein- / Ausgangsverbindungen		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
Anschlüsse Eingang/Ausgang RC100	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
Anschlüsse Eingang/Ausgang DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC

TCAITE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Gewicht			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O		kg	3739	4085	4485	5069	5596	6034

TCAITE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Nennkühlleistung	(*)	kW	897	990	1102	1170	1260	1381
EER			3,23	3,22	3,18	3,28	3,20	3,24
Nennkühlleistung EN 14511	(*) (°)	kW	896,4	989,5	1101,4	1169,3	1259,3	1380,2
EER EN 14511	(*) (°)		3,20	3,20	3,15	3,24	3,17	3,21
Schalldruckpegel	(*) (***)	dB(A)	72	72	72	72	73	73
Schalleistungspegel	(*) (****)	dB(A)	105	105	105	105	106	106
Schalleistung mit Zubehör FNRQ	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Schraubenverdichter/Leistungsstufen		n°	1+i/ STUFENLOSE STEUERUNG (12,5-100%)				2+i/ STUFENLOSE STEUERUNG (8-100%)	
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	3	3
Ventilatoren		n°xKw	16x1.2	16x1.2	18x1.2	20x1.2	20x1.2	22x1.2
Nenn-Luftmenge Ventilatoren		m3/h	304000	304000	342000	380000	380000	418000
Wärmetauscher	Typ		Rohrbündel					
Nenndurchfluss Wärmetauscher Wasserseite	(*)	m3/h	154,3	170,3	189,5	201,2	216,7	237,5
Nenndruckverluste wasserseitiger Wärmetauscher	(*)	kPa	31	26	31	43	41	47
Restförderhöhe P1	(*)	kPa	140	132	111	87	64	87
Restförderhöhe P2	(*)	kPa	189	182	162	139	117	127
Nennheizleistung RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust RC100	(±)	m3/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Nennheizleistung DS	(±)	kW	106	127	142	149	162	177
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(±)	m3/h/kPa	18,2/21	21,8/33	24,4/42	25,6/42	27,9/44	30,4/29
Kältemittelfüllung (mit MCHE-Register)		Kg	119	128	158	176	181	191
Kältemittel (mit Cu-Al-Batterie)		Kg	175	183	221	244	250	266
Polyesterölfüllung		Kg	65	65	67	67	78	95
Saisonale Energie-Effizienz			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O SEER EN 14825			5,02	5,00	5,01	5,02	5,04	5,10
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,13	5,17	5,17	5,18	5,24
Elektrische Kenndaten			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Leistungsaufnahme	(*) (•)	kW	278	307	347	357	394	426
Leistungsaufnahme Pumpe (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50					
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50					
Nennstrom	(•)	A	446	493	557	573	633	684
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Anlaufstrom	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Anlaufstrom mit SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Stromaufnahme Pumpe (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Abmessungen			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Höhe	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Breite		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Länge		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Austausch von Ein- / Ausgangsverbindungen		Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Anschlüsse Eingang/Ausgang RC100	(+)	Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	ND	ND
Anschlüsse Eingang/Ausgang DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC
Gewicht			2900	2990	21100	21170	31260	31380

TCAITE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O		kg	6811	7059	7409	7797	9375	10065

- (*) Bei folgenden Bedingungen: Luft Eintrittstemperatur Verflüssiger 35°C; Kaltwasser-Temperatur 7°C; Temperaturdifferenz am Verdichter 5 K; Verkrustungsfaktor des Verdampfers gleich 0 m² K/W
- (**) Schalldruckpegelmittler in dB(A) berechnet in einem Abstand von 10 Metern ab Freifeld und mit Richtungsfaktor Q=2 gemäß ISO 3744. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (***) Schalleistungspegel in dB(A) auf der Basis von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 und Eurovent 8/1 ausgeführt wurden. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (+) Auf den Bereich Wasseranschlüsse RC100/DS Bezug nehmen
- (±) Heizleistung Rückgewinner Bedingungen bezogen auf Einheit mit Betrieb bei Kaltwassertemperatur von 7 °C, Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K, Temperatur des erzeugten Warmwassers 40/45 °C (RC100) 40/45 °C (DS).
- (•) Wert der aufgenommenen Leistung/des aufgenommenen Stroms ohne Elektropumpe
- (O) Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schwere Betriebsbedingungen der Einheit.
- (°) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen

SEER: Energetischer jahreszeitbedingter Wirkungsgrad: Niedrigtemperatur-Kühlung (Verordnung (EU) 2016/2281)

ND = Nicht verfügbar

- (1) Bei Vorhandensein von FIEC, FIAP-Zubehör erhöht sich die Höhe um 10 mm

TCAIQE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Nennkühlleistung	(*)	kW	378	422	494	581	679	784
EER			3,05	2,97	3,09	3,07	3,03	2,97
Nennkühlleistung EN 14511	(*) (°)	kW	377,7	421,6	493,5	580	678,5	783,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,03	2,94	3,05	3,04	3,01	2,94
Schalldruckpegel	(*) (***)	dB(A)	60,0	61	61	61	62	63
Schalleistungspegel	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Schraubenverdichter/Leistungsstufen		n°	1+i/ STUFENLOSE STEUERUNG (12,5-100%)					
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	2	2
Ventilatoren		n°xKw	8x0.9	8x0.9	10x0.9	12x0.9	12x0.9	14x0.9
Nenn-Luftmenge Ventilatoren		m3/h	120000	120000	150000	180000	180000	210000
Wärmetauscher	Typ		Rohrbündel					
Nenndurchfluss Wärmetauscher Wasserseite	(*)	m3/h	65,0	72,6	85,0	99,9	116,8	135
Nenndruckverluste wasserseitiger Wärmetauscher	(*)	kPa	23	33	42	47	28	41
Restförderhöhe P1	(*)	kPa	114	93	106	82	131	142
Restförderhöhe P2	(*)	kPa	142	127	153	131	211	190
Nennheizleistung RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Nennheizleistung DS	(±)	kW	44	55	64	75	88	103
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(±)	m3/h/kPa	7,6/10	9,5/14	11/20	12,9/27	15,1/36	17,7/43
Kältemittelfüllung (mit MCHE-Register)		Kg	57	61	79	92	101	113
Kältemittel (mit Cu-Al-Batterie)		Kg	85	89	114	134	143	161
Polyesterölfüllung		Kg	33	37	37	37	48	48
Saisonale Energie-Effizienz			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,93	4,89	4,96	4,96	4,92	4,95
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,12	5,11	5,06	5,10
Elektrische Kenndaten			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Leistungsaufnahme	(*) (•)	kW	124	142	160	189	224	264
Leistungsaufnahme Pumpe (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50					
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50					
Nennstrom	(•)	A	199	228	257	303	360	424
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Anlaufstrom	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Anlaufstrom mit SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Stromaufnahme Pumpe (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Abmessungen			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Höhe	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Breite		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Länge		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Austausch von Ein- / Ausgangsverbindungen		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
Anschlüsse Eingang/Ausgang RC100	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
Anschlüsse Eingang/Ausgang DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC
Gewicht			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O		kg	4064	4410	4810	5499	6026	6464

TCAIQE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Nennkühlleistung	(*)	kW	870	960	1069	1123	1222	1326
EER			2,98	2,98	2,96	3,03	2,98	2,97
Nennkühlleistung EN 14511	(*) (°)	kW	869,5	959,5	1068,4	1122,3	1221,3	1325,2
EER EN 14511	(*) (°)		2,96	2,96	2,94	3,00	2,95	2,94
Schalldruckpegel	(*) (***)	dB(A)	63	63	64	64	65	65
Schalleistungspegel	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Schraubenverdichter/Leistungsstufen		n°	1+i/ STUFENLOSE STEUERUNG (12,5-100%)				2+i/ STUFENLOSE STEUERUNG (8-100%)	
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	3	3
Ventilatoren		n°xKw	16x0.9	16x0.9	18x0.9	20x0.9	20x0.9	22x0.9
Nenn-Luftmenge Ventilatoren		m3/h	240000	240000	270000	300000	300000	330000
Wärmetauscher	Typ		Rohrbündel					
Nenndurchfluss Wärmetauscher Wasserseite	(*)	m3/h	149,6	165,1	183,9	193,2	210,2	228,1
Nenndruckverluste wasserseitiger Wärmetauscher	(*)	kPa	29	25	29	40	39	43
Restförderhöhe P1	(*)	kPa	145	137	118	95	74	99
Restförderhöhe P2	(*)	kPa	194	186	168	147	126	139
Nennheizleistung RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust RC100	(±)	m3/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Nennheizleistung DS	(±)	kW	105	126	140	147	160	174
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(±)	m3/h/kPa	18,1/21	21,7/32	24,1/41	25,3/41	27,5/43	29,9/28
Kältemittelfüllung (mit MCHE-Register)		Kg	119	128	158	176	181	191
Kältemittel (mit Cu-Al-Batterie)		Kg	175	183	221	244	250	266
Polyesterölfüllung		Kg	65	65	67	67	78	95
Saisonale Energie-Effizienz			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,94	4,93	4,95	4,95	4,97	5,02
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,11	5,09	5,11	5,15
Elektrische Kenndaten			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Leistungsaufnahme	(*) (•)	kW	292	322	361	371	410	447
Leistungsaufnahme Pumpe (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50					
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50					
Nennstrom	(•)	A	469	517	580	596	658	718
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Anlaufstrom	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Anlaufstrom mit SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Stromaufnahme Pumpe (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Abmessungen			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Höhe	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Breite		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Länge		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Austausch von Ein- / Ausgangsverbindungen		Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Anschlüsse Eingang/Ausgang RC100	(+)	Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	ND	ND
Anschlüsse Eingang/Ausgang DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC
Gewicht			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O		kg	7241	7489	7839	8227	9920	10610

- (*) Bei folgenden Bedingungen: Lufttemperatur 35°C; Kaltwasser-Temperatur 7°C; Temperaturdifferenz am Verdichter 5 K; Verkrustungsfaktor des Verdampfers gleich 0 m² K/W
- (**) Schalldruckpegelmitteln in dB(A) berechnet in einem Abstand von 10 Metern ab Freifeld und mit Richtungsfaktor Q=2 gemäß ISO 3744. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (***) Schalleistungspegel in dB(A) auf der Basis von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 und Eurovent 8/1 ausgeführt wurden. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
- (+) Auf den Bereich Wasseranschlüsse RC100/DS Bezug nehmen
- (±) Heizleistung Rückgewinner Bedingungen bezogen auf Einheit mit Betrieb bei Kaltwassertemperatur von 7 °C, Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 K, Temperatur des erzeugten Warmwassers 40/45 °C (RC100) 40/45 °C (DS).
- (•) Wert der aufgenommenen Leistung/des aufgenommenen Stroms ohne Elektropumpe
- (O) Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schwere Betriebsbedingungen der Einheit.
- (°) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen

SEER: Energetischer jahreszeitbedingter Wirkungsgrad: Niedrigtemperatur-Kühlung (Verordnung (EU) 2016/2281)

ND = Nicht verfügbar

(1) Bei Vorhandensein von FIEC, FIAP-Zubehör erhöht sich die Höhe um 10 mm

5.14 Schalleistungs- und Schalldruckpegel

In einem Kaltwassersatz mit herkömmlichem Verdichter mit Schiebersteuerung und ausgerüstet mit Ventilatoren Typ ON/OFF, bleibt der Geräuschpegel nahezu konstant bis zu Außentemperaturen von circa 20°C.

Der Gebrauch der Verdichter vom Typ Inverter und modulierende Ventilatoren verringert den Geräuschpegel des Kaltwassersatzes in dem Moment, in dem er bei Teillast arbeitet, d.h. für den Großteil seiner Lebensdauer.

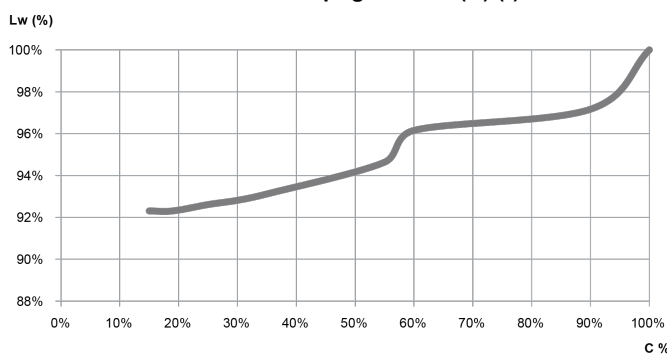
Prüfungen, die im Labor R&D Lab ausgeführt wurden, haben gezeigt, dass bei der schrittweisen Minderung der vom Kaltwassersatz abgegebenen Kühlleistung mit stufenloser Steuerung der Verdichter der Geräuschpegel mit qualitativem Verlauf sinkt, siehe dazu Diagramm 1.

Falls die Minderung der Anlagenladung von einer Minderung der Außenlufttemperatur begleitet wird, ermöglicht die progressive Modulation des Kaltwassersatzes mit der Inverter-Steuerung der Verdichter und der Ventilatoren mit EC-Motor eine beachtliche Minderung des Geräuschpegels des Kaltwassersatzes.

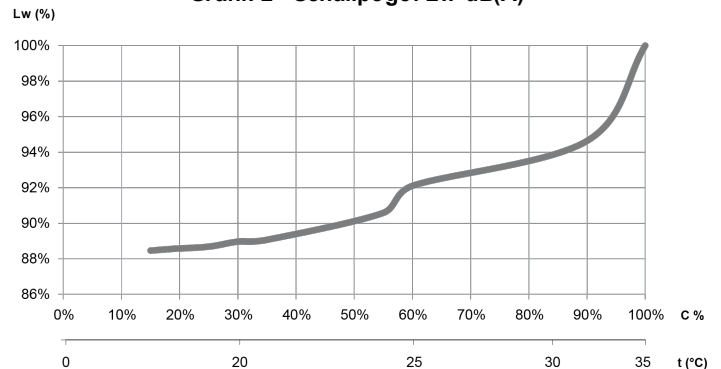
Der qualitative Verlauf ist in Grafik 2 dargestellt.

Diese Bedingungen treten im Nachtbetrieb auf und werden extrem wichtig, wenn die Geräuschlosigkeit im Vordergrund steht.

Grafik 1 - Schallpegel Lw dB(A) (*)



Grafik 2 - Schallpegel Lw dB(A)



C (%) Last
 (*) Lufttemperatur 35°C, temperatur des erzeugten Wassers 7°C
 Lw (%) Schallpegel
 t (°C) Lufttemperatur

Modelle			Schalleistungspegel in dB pro Oktavband									Durchschnittlicher Schalldruckpegel in dB (A)	
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10m)	Lp (1m)
TCAITE-O	2390	1-2	107	94	92	98	98	94	85	70	101	69	81
	2430	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2510	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2600	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2700	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2810	1-2	110	97	95	101	101	97	88	73	104	71	82
	2900	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	2990	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21100	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21170	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	31260	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83
	31380	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83

Modelle			Schalleistungspegel in dB pro Oktavband									Durchschnittlicher Schalldruckpegel in dB (A)	
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10m)	Lp (1m)
TCAIQE-O (••)	2390		98	85	84	89	89	84	72	60	92	60	72
	2430		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2510		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2600		100	87	86	91	91	86	74	62	94	61	73
	2700		101	88	87	92	92	87	75	63	95	62	74
	2810		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2900		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2990		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	21100		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	21170		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	31260		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75
	31380		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75

Lw Der gesamte Schalleistungspegel in dB(A) basierend auf Messungen gemäß der Richtlinie UNI EN-ISO9614 und dem Eurovent-Schalltest 8/1

Lp Durchschnittliche Schalldruckpegel in dB(A) nach ISO 3744

1 Mit Zubehör BCI (schallgedämpftes Verdichtergehäuse) sinkt die Schalleistung um 2 dB(A)

2 Mit dem Zubehör BCIP (schallgedämpftes Verdichtergehäuse PLUS) sinkt die Schalleistung um 4 dB(A). Serienmäßig in der Ausführung Q

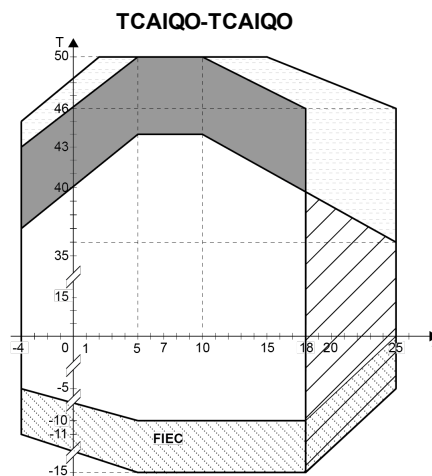
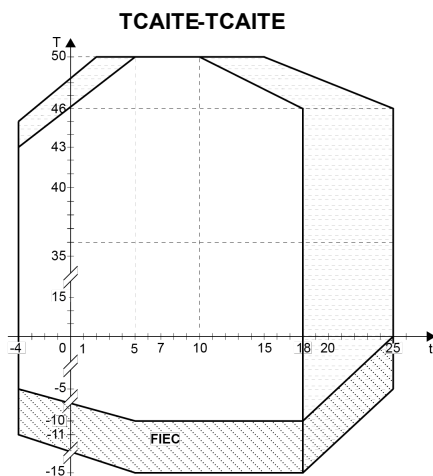
•• BCIP Standard

HINWEIS

Die Eurovent-Zertifizierung bezieht sich auf den Schalleistungswert in dB(A) und ist die einzige bindende Angabe zur Geräuschemission. Die durchschnittlichen Schalldruckpegel beziehen sich auf die durch die Schalleistung berechneten Werte für die installierten Einheiten im Freifeld mit Richtungsfaktor Q = 2, gemäß ISO 3744. In Klammern ist der Abstand in Metern wiedergegeben. Es ist nicht möglich, Schalldruckwerte für verschiedene Entfernungen zu extrapolieren. Bei Außenlufttemperaturen unter etwa 35 °C verringert sich die Geräuschemission des Geräts auf einen Wert unter dem in der Tabelle angegebenen Nennwert.

5.15 Betriebsgrenzen

5.15.1 Betriebsgrenzen



T (°C) Temperatur der Außenluft (B.S.)

t (°C) Temperatur des erzeugten Wassers

-  Standardbetrieb
-  Sommerbetrieb mit Verflüssigungsdruck-Regelung FIEC
-  Betrieb mit Drosselung der Kühlleistung
-  Geräuscharmer Betrieb mit Partialisierung der Kühlleistung
-  Nicht stummgeschalteter Betrieb

Im Sommerbetrieb:

- Maximale Wassertemperatur am Eingang 30°C
- Mindestwasserdruck 0,5 Barg
- Höchstwasserdruck 10 Barg

Hinweis:

Bei der Bestellung müssen **UNBEDINGT** für $t(°C) < 5°C$ (Zubehör BT) die Betriebstemperaturen der Einheit angegeben werden (Eintritt/Austritt glykolhaltiges Wasser Verdampfer), um die Parameter korrekt einstellen zu können. Frostschutzmischungen verwenden: siehe "Verwendung von Frostschutzmischungen".

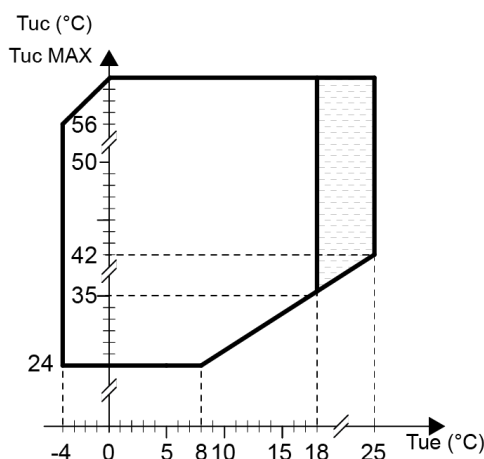
Ausführungen	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 44°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

- 1 Wassertemperatur des Verdampfers (IN/OUT) 12/7°C
- 2 Höchsttemperatur Außenluft bei Einheit im Standardbetrieb und bei Vollast
- 3 Höchsttemperatur Außenluft bei Einheit im schallgedämpften Betrieb
- 4 Maximale Außenlufttemperatur bei Einheit mit Drosselung der Kühlleistung

5.15.2 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 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 verwaltet 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.

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 Einlass Temperatur zum Rückgewinnungs-DS niedriger als die zulässigen Werte ist, wird empfohlen, ein Dreiwege-Modulationsventil VM zu verwenden, um die minimal erforderliche Wassertemperatur und den optimalen Betrieb unter allen Betriebsbedingungen sicherzustellen.



Tue (°C)	Kaltwassertemperatur am Verdampferausgang
Tuc (°C)	Temperatur des Warmwassers am Ausgang der Rückgewinnung
	Standardbetrieb
	Betrieb mit Drosselung der Kühlleistung

Ausführung	B-T-Q
n	Tuc MAX = 60°C

RC100 Die zulässige Mindestwassertemperatur t_{uc} (°C) am Eingang beträgt 20°C
DS Temperatur des erzeugten Warmwassers 45+60°C mit zulässiger Abweichung der Wassertemperatur von 5+10 K
Die zulässige Mindestwassertemperatur t_{uc} (°C) am Eingang beträgt 40°C

HINWEIS

Wenn die Eingangstemperatur an der Rückgewinnung unter den zulässigen Werten liegt, muss ein modulierendes 3-Wege-Ventil eingebaut werden, um die geforderte Mindestwassertemperatur zu gewährleisten. Der Betrieb bei niedrigeren Eingangstemperaturen als erwartet kann die Funktionalität beeinträchtigen und zu Schäden am Gerät führen.

Bei der Bestellung müssen UNBEDINGT für $t_{ue}(\text{°C}) < 5\text{°C}$ (Zubehör BT) die Betriebstemperaturen der Einheit angegeben werden (Eintritt/Austritt glykohlhaltiges Wasser Verdampfer), um die Parameter korrekt einstellen zu können. Fernerhin ist die Verflüssigungsdruckregelung FI oder FIEC obligatorisch. Frostschutzmischungen verwenden: siehe "Verwendung von Frostschutzmischungen".

5.15.3 Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher

Temperaturdifferenz am Verdampfer $\Delta T = 3 \div 8^\circ\text{C}$ für Geräte mit "Standard"-Ausstattung. Stets die maximal/minimale Durchflussmenge berücksichtigen; siehe dazu Tabellen "Grenzen Wasserdurchfluss". Die maximale und minimale Temperaturdifferenz bei den Maschinen "Pump" hängt von den Leistungen der Pumpen ab, die stets von der Auslegungssoftware RHoss geprüft werden müssen.

5.15.4 Grenzen für die Wasserdurchflussmenge des Verdampfers

Version T-Q		Rohrbündel	
		Min	Max
2390	m³/h	35	100
2430	m³/h	35	100
2510	m³/h	35	100
2600	m³/h	40	120
2700	m³/h	56	170
2810	m³/h	56	170
2900	m³/h	70	220
2990	m³/h	85	220
21100	m³/h	85	220
21170	m³/h	85	220
31260	m³/h	95	300
31380	m³/h	95	300

5.15.5 Grenzen Wasserdurchfluss Rückgewinner

Version T-Q		RC100	
		Min	Max
2390	m³/h	55	160
2430	m³/h	55	160
2510	m³/h	60	200
2600	m³/h	74	170
2700	m³/h	80	190
2810	m³/h	105	250
2900	m³/h	115	270
2990	m³/h	115	270
21100	m³/h	130	300
21170	m³/h	130	300
31260	m³/h	ND	ND
31380	m³/h	ND	ND

Die Durchflussraten für die Rohrbündelrückgewinnung sind insgesamt, einschließlich der beiden Austauscher

ND: Nicht verfügbar

5.16 Frostschutz der Einheit

Hinweise für die stillstehende Einheit



WICHTIGER HINWEIS!

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



WICHTIGER HINWEIS!

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

Es muss rechtzeitig der komplette Inhalt des Kreislaufs an der Ablassstelle abgelassen werden, die sich unter dem wassergekühlten Wärmetauscher befindet, sodass die Dränage des Wassers aus der Einheit gewährleistet ist. Außerdem müssen die Hähne im unteren Teil der

Wärmetauscher verwendet werden, bis diese vollständig geleert sind. Falls die vollständige Entleerung der Anlage einen übermäßigen Arbeitsaufwand mit sich bringt, kann dem Wasser als Frostschutz glykol im richtigen Verhältnis beigemischt werden. Die Einheiten sind mit einem Frostschutzwiderstand erhältlich (Zubehör), um den Verdampfer zu schützen, falls die Temperatur zu sehr sinken sollte.

**WICHTIGER HINWEIS!**

Die Einheit darf während des gesamten saisonbedingten Stillstands nicht von der Stromversorgung getrennt werden.

Hinweise für die laufende Einheit

Bei eingeschalteter Einheit schützt die Steuerkarte den wasserseitigen Wärmetauscher durch den Frostschutzalarm vor Gefrieren; dieser schaltet das Gerät aus, wenn die Temperatur des Fühlers am Wärmetauscher den eingestellten Sollwert erreicht. Der Heizwiderstand des wasserseitigen Primär- und Sekundärwärmetauschers (Zubehör RA-RDR), des Pufferspeichers (Zubehör RAS) und der Elektropumpeneinheit (Zubehör RAE-RAR) verhindert unerwünschte Frostbildung während des Stillstands im Winterbetrieb (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).

**WICHTIGER HINWEIS!**

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

5.17 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

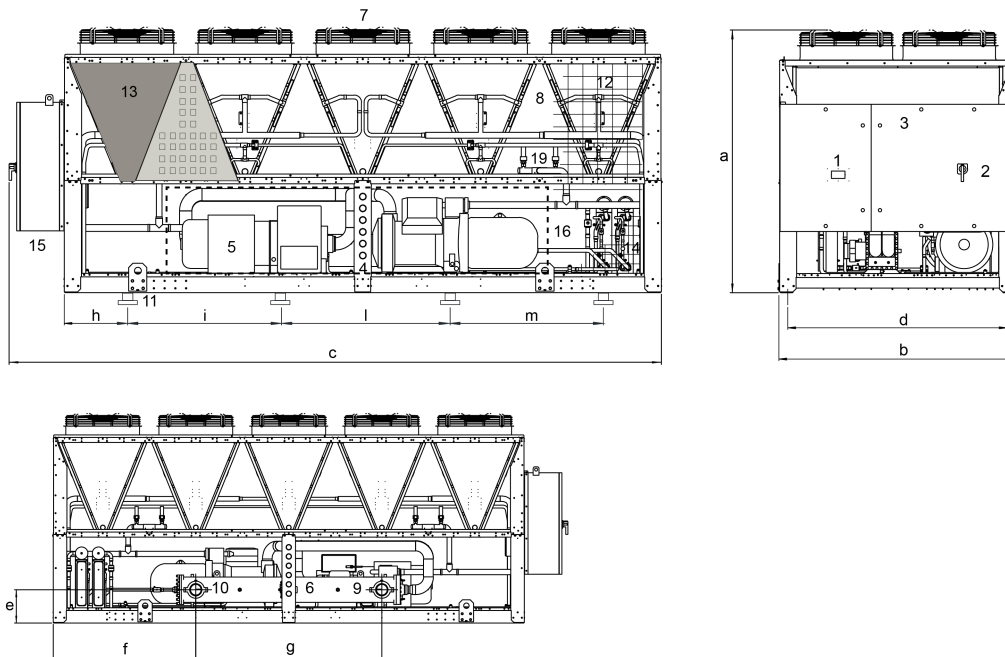
5.18 Entsorgung von flüssigem Ethylen



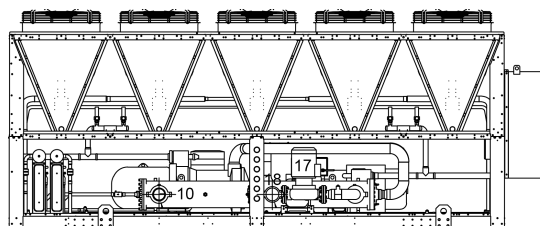
Entsorgung von Ethylen-Flüssigkeit Falls Ethylenglykol in der Einheit verwendet wird, stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeit im Falle einer Entleerung aus irgendeinem Grund ordnungsgemäß gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt wird.

5.19 Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



Detailansicht mit Pumpeinheit (Zubehör P/DP)



- 1 Bedientafel
- 2 Trennschalter
- 3 Schaltkasten
- 4 Manometer Kühlkreislauf (Zubehör GM)
- 5 Verdichter
- 6 Verdampfer
- 7 Ventilator
- 8 Wärmetauscher mit Mikrokanal
- 9 Wassereintritt Hauptwärmetauscher
- 10 Wasseraustritt Hauptwärmetauscher
- 11 Schwingungsdämpfer (SAM Zubehör)
- 12 Registerschutzgitter (Zubehör RPB als Alternative für PTL)
- 13 Seitliche Blenden (Zubehör PTL als Alternative für RPB)
- 14 Registerschutzgitter am unteren Fach (Zubehör RPE)
- 15 Eintritt Stromversorgung
- 16 Schalldämmung der Verdichter (Zubehör BC/BCIP)
Das Zubehör BCIP gehört bei der Ausführung Q zur serienmäßigen Ausstattung
- 17 Pumpengruppe (Zubehör P/DP)
- 18 Wasserzulauf Pumpengruppe (Zubehör P/DP)
- 19 Sicherheitsventile

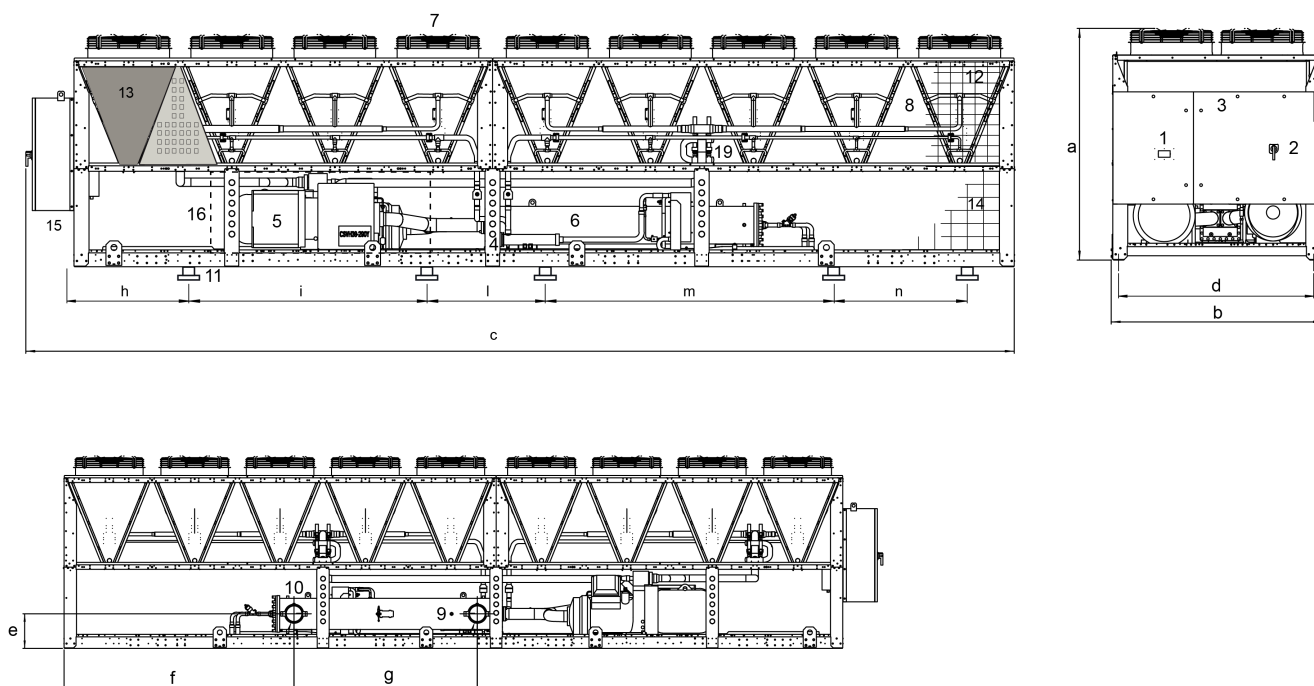
TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2390	2430	2510
a	mm	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260
c	mm	4990	4990	6090
d	mm	2100	2100	2100
e	mm	394	394	394
f	mm	1136	1136	1686
g	mm	2200	2200	2200
h	mm	736	736	586
i	mm	1500	1500	1400
l	mm	1500	1500	1600
m	mm	-	-	1400
n	mm	-	-	-
Anschlüsse Eingang/Ausgang Verdampfer und Pumpeinheit	Ø	DN 125 VIC	DN 125 VIC	DN 125 VIC

NOTA

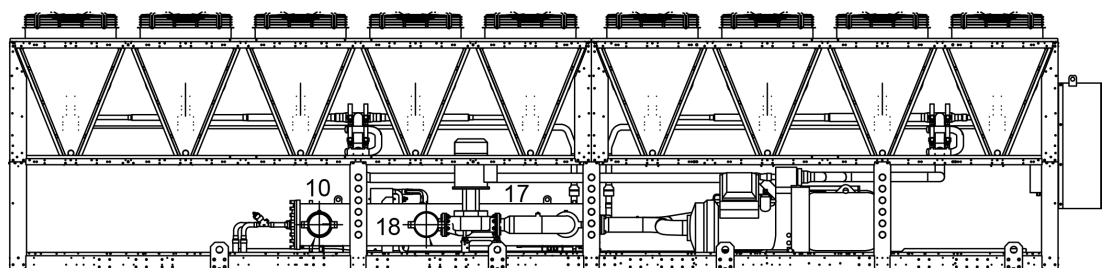
Die Auslegungssoftware UpToDate verwenden, um die Abmessungen der Einheiten in den unterschiedlichen Versionen oder mit verschiedenen Pumpenaggregaten ausgestattet zu ermitteln (Zubehör P/DP)

Rhoss S.p.A. kontaktieren Zubehör ausgestatteten Einheiten mit Wärmerückgewinnern

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷31380



Detailansicht mit Pumpeinheit (Zubehör P/DP)



- 1 Bedientafel
- 2 Trennschalter
- 3 Schaltkasten
- 4 Manometer Kühlkreislauf (Zubehör GM)
- 5 Verdichter
- 6 Verdampfer
- 7 Ventilator
- 8 Wärmetauscher mit Mikrokanal
- 9 Wassereintritt Hauptw ärmetauscher
- 10 Wasseraustritt Hauptw ärmetauscher
- 11 Schw ingungsdämpfer (SAM Zubehör)
- 12 Registerschutzgitter (Zubehör RPB als Alternative für PTL)
- 13 Seitliche Blenden (Zubehör PTL als Alternative für RPB)
- 14 Registerschutzgitter am unteren Fach (Zubehör RPE)
- 15 Eintritt Stromversorgung
- 16 Schalldämmung der Verdichter (Zubehör BC/BCIP)
Das Zubehör BCIP gehört bei der Ausführung Q zur serienmäßigen Ausstattung
- 17 Pumpengruppe (Zubehör P/DP)
- 18 Wasserzulauf Pumpengruppe (Zubehör P/DP)
- 19 Sicherheitsventile

TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170 (*)	31260 (*)	31380 (*)
a	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	mm	7250	7250	8350	9450	9450	10550	11650	11630	12730
d	mm	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e	mm	419	419	444	444	444	444	444	469	469
f	mm	966	710	1810	1260	1260	2962	2962	1351,5	2451,5
g	mm	2200	2412	2412	2962	2962	2360	2360	2535	2535
h	mm	736	736	736	1286	1286	1286	1986	1689	1689
i	mm	1900	1900	1900	2450	2450	2450	3000	2410	2410
l	mm	1460	1460	1460	1460	1460	1310	1160	1500	1500
m	mm	1900	1900	2450	2450	2450	3000	3000	1500	1500
n	mm	-	-	-	-	-			2410	2560
Anschlüsse Eingang/Ausgang Verdampfer und Pumpeinheit	Ø	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

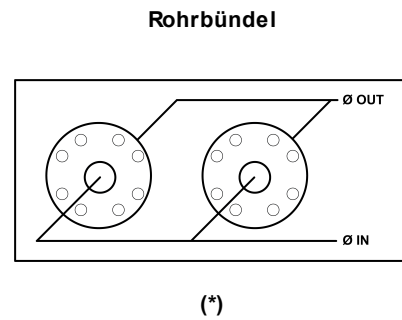
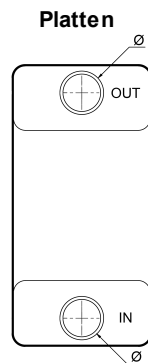
NOTA

Die Auslegungssoftware UpToDate verwenden, um die Abmessungen der Einheiten in den unterschiedlichen Versionen oder mit verschiedenen Pumpenaggregaten ausgestattet zu ermitteln (Zubehör P/DP)

Rhoss S.p.A. kontaktieren Zubehör ausgestatteten Einheiten mit Wärmerückgewinnern

(*) Das Gerät kann nicht per Container versendet werden.

5.20 Wasseranschlüsse RC100



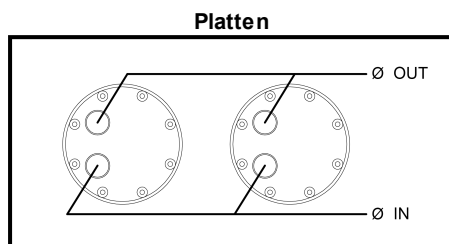
(*) HINWEIS

Auffangleitungen IN/OUT Wasser RC100 Typ Rohrbündel zu Lasten des Installateurs

Wärmetauscher-Typ	Platten	Rohrbündel
Version T-Q		
2390	VIC DN 125	-
2430	VIC DN 125	-
2510	VIC DN 125	-
2600	-	VIC DN 125
2700	-	VIC DN 125
2810	-	VIC DN 150
2900	-	VIC DN 150
2990	-	VIC DN 150
21100	-	VIC DN 150
21170	-	VIC DN 150
31260	ND	ND
31380	ND	ND

ND Nicht verfügbar

5.21 Wasseranschlüsse DS



HINWEIS

Auffangleitungen IN/OUT Wasser DS Typ Platten/Rohrbündel zu Lasten von Rhoss.

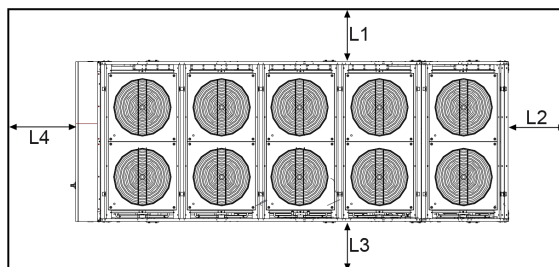
Wärmetauscher-Typ	Rohrbündel
Version T-Q	Ø
2390	VIC DN 50
2430	VIC DN 50
2510	VIC DN 50
2600	VIC DN 50
2700	VIC DN 50
2810	VIC DN 50
2900	VIC DN 50
2990	VIC DN 50
21100	VIC DN 65
21170	VIC DN 65
31260	VIC DN 65
31380	VIC DN 65

5.22 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.

5.23 Freiräume und Aufstellung

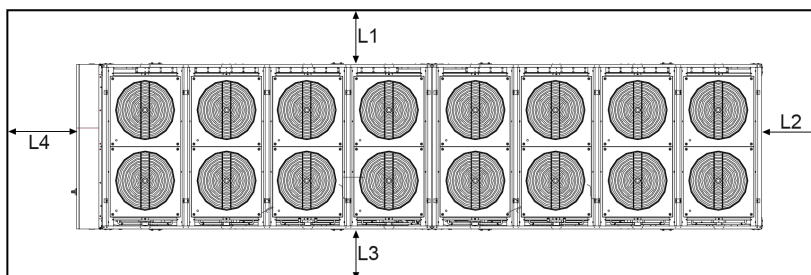
TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



L1	mm	2000 (*)
L2	mm	1000
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(*) Erforderlicher Mindestabstand für den Ausbau des Rohrbündelwärmetauschers

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷21380



L1	mm	1000
L2	mm	3500 (**)
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(**) Erforderlicher Mindestabstand für den Ausbau des Rohrbündelwärmetauschers

Hinweis

Der Raum über der Einheit muss frei von Hindernissen sein. Die Installation muss den Anforderungen der Norm EN 378 entsprechen. Bei der Installation der Einheit Folgendes beachten:

- Reflektierende, akustisch nicht isolierte Wände in der Nähe der Einheit können zu einer Erhöhung des in Gerätenähe gemessenen Gesamtschalldruckpegels von 3 dB(A) pro vorhandener Fläche führen;
- geeignete Schwingungsdämpfer unter der Einheit montieren, um die Schwingungsübertragung auf den Tragrahmen des Gebäudes zu vermeiden;
- auf den Gebäuden können am Boden feste Gestelle vorbereitet werden, die die Einheit tragen und ihr Gewicht auf die tragenden Elemente des Gebäudes übertragen;
- die Wasseranschlüsse sind mit elastischen Verbindungsstücken auszuführen; die Rohrleitungen müssen außerdem durch entsprechende Vorrichtungen starr und stabil gelagert werden. Bei Wand- oder Mauerdurchführungen die Leitungen mit elastischen Manschetten isolieren.

Falls nach der Installation und dem Anlaufen der Einheit in der Gebäudestruktur Schwingungen auftreten sollten, deren Resonanzen Geräusche in einigen Gebädepunkten verursachen, ist ein Akustikfachmann für die Problemanalyse und Lösung heranzuziehen.

5.24 Anheben und Handling

	ACHTUNG! L'unità non è stata progettata per il sollevamento mediante carrello elevatore o forche. Schwere Schäden an der Einheit und die Gefahr des Verlusts der Kontrolle über die Last mit daraus resultierenden Risiken, sogar tödlich, für das Personal und den Bediener des Fahrzeugs können aus der Verwendung dieser Hebemittel resultieren.
	AUFMERKSAMKEIT! Stapeln Sie keine Lasten auf dem Gerät, da sich der obere Teil des Geräts verformen oder beschädigt werden könnte und jegliche Lasten herunterfallen könnten, was zu Risiken, einschließlich Todesfällen, für das Personal und den Bediener des Hebefahrzeugs führen könnte.
	GEFAHR! Die Handhabung des Geräts muss mit Sorgfalt erfolgen, um Schäden an der äußeren Struktur und an den inneren mechanischen und elektrischen Teilen zu vermeiden. Stellen Sie außerdem sicher, dass sich auf dem Weg und im Installationsbereich des Geräts, der zweckmäßigerweise abgetrennt wird, keine Hindernisse oder Personen befinden, um die Gefahr eines Stoßes oder Quetschens zu vermeiden. Stellen Sie sicher, dass das Hebemittel über ausreichende Kapazität und technische Eigenschaften für die zu handhabende Last verfügt und dass keine Möglichkeit besteht, dass das Hebemittel umkippt.
	GEFAHR! Bei ungünstigen Wetterbedingungen (Wind, Regen, Eis, Nebel) das Gerät nicht anheben oder ins Freie bringen.

Führen Sie nach Feststellung der Eignung (Kapazität und Abnutzungszustand) und Entfernung der schädlichen Bauteile (falls vorhanden Lüfterdome) die Riemen durch die am Geräteboden vorhandenen Durchgänge. Die Riemen spannen und sich vergewissern, dass sie am oberen Rand des Durchlasses eng anliegen; die Einheit einige Zentimeter anheben und die Stabilität der Last kontrollieren; die Einheit vorsichtig bis zum Installationsort bringen. Achten Sie beim Anheben und Transportieren darauf, dass die Basis des Geräts immer waagrecht bleibt. Die Maschine behutsam abstellen und befestigen. Während des Transports wegen der bestehenden Quetsch- und Stoßgefahr und wegen der Gefährdung durch unvorhergesehene Bewegungen der Last keine Körperteile unter die Last bringen.

Die Ketten an den entsprechenden Hebehaken anbringen (wenn verfügbar). Die Einheit wenige Zentimeter anheben und nachdem die Stabilität der Last geprüft wurde, die Einheit vorsichtig bis zum Installationsort transportieren. Die Maschine behutsam abstellen und befestigen. Während des Transports wegen der bestehenden Quetsch- und Stoßgefahr und wegen der Gefährdung durch unvorhergesehene Bewegungen der Last keine Körperteile unter die Last bringen.

Alle an der Handhabung beteiligten Personen müssen angemessen informiert und geschult sein und geeignete PSA tragen, einschließlich Schutzhelme und Warnschutzkleidung. Zur Unterstützung des Bedieners des Hebefahrzeugs muss eine ausreichende Anzahl von Mover eingesetzt werden: Größe und Form der Einheit können es dem Bediener erschweren, das Hebefahrzeug zu sehen.

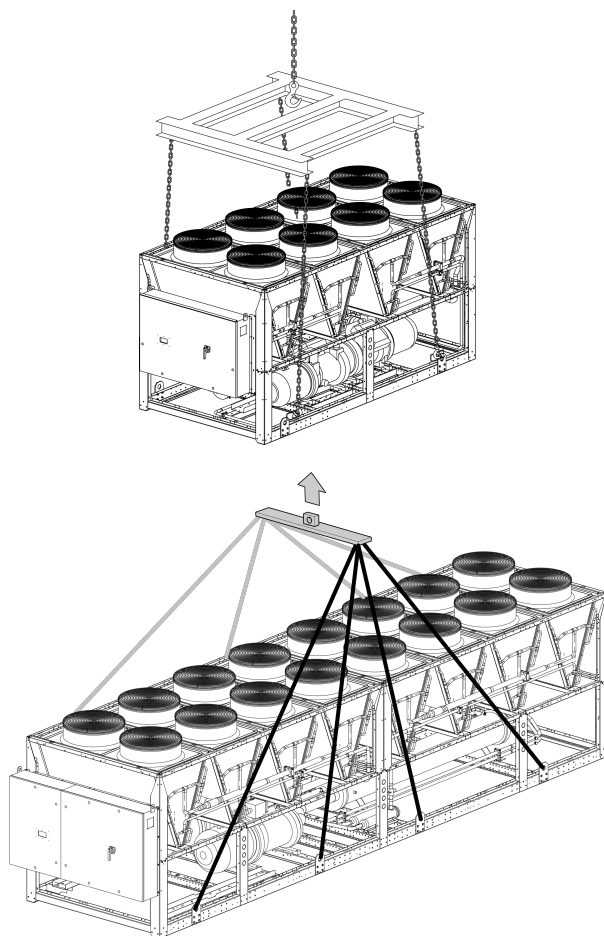
5.25 HINWEIS

	GEFAHR! Der Transport und das Handling dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal, das für diese Arbeiten qualifiziert ist, ausgeführt werden.
	WICHTIG! Die Maschine vor unbeabsichtigten Stößen schützen.
	UN 2857 - REFRIGERATING MACHINES containing non-flammable, non-toxic gases or ammonia solutions (UN 2672)

5.26 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.

- Die Position der Heberiemens muss je nach Modell und installierten Zubehörteilen überprüft werden
- Während des Hebens und der Bewegung sicherstellen, dass die Einheit immer horizontal ausgerichtet bleibt



5.27 Lagerbedingungen

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

5.28 Installation

	GEFAHR! Die Installation darf ausschließlich von erfahrenen Technikern ausgeführt werden die eine Zulassung für Arbeiten an Kälte- und Klimaanlage besitzen. Eine falsche Installation kann Ursache für einen schlechten Betrieb der Einheit mit erheblichem Leistungsabfall sein.
	GEFAHR! Der Installateur ist verpflichtet, alle zum Zeitpunkt der Aufstellung gültigen lokalen und nationalen Bestimmungen einzuhalten.
	GEFAHR! Einige interne Teile des Geräts können scharfkantig sein. Geeigneten persönlichen Schutz verwenden.
	GEFAHR! Bei niedrigen Außentemperaturen um 0°, könnte das Wasser, das während der Entfrostung der Register erzeugt wird, gefrieren, wodurch der Boden in der Nähe des Aufstellungsortes der Einheit rutschig werden kann.
	GEFAHR! Die Maschine ist für eine Außenaufstellung bestimmt. Die Maschine ist für Außenaufstellung bestimmt. Die Maschine bei Aufstellung an einem für Personen unter 14 Jahren zugänglichen Ort durch ein Schloss sichern.
	WICHTIGER HINWEIS! Die Positionierung oder eine nicht ordnungsgemäße Installation der Einheit können das Betriebsgeräusch und die erzeugten Maschinenschwingungen während des Betriebs verstärken.
	GEFAHR! Der obere Teil des Gerätes ist an keiner Stelle begehbar. Es ist absolut verboten, darauf zuzugreifen.

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

Anforderungen an den Installationsort

Die Wahl des Installationsortes muss in Übereinstimmung mit der Norm EN 378-1 und den Vorschriften der Norm EN 378-3 vorgenommen werden. Am Installationsort muss in jedem Fall die Gefahr eines versehentlichen Austretens des Kältemittels der Einheit in Betracht gezogen werden. Bei Geräten, die im Freien installiert werden, jedoch an einem Ort, an dem ein Kältemittelleck stagnieren kann, z. B. in einem Loch, muss die Installation den Anforderungen für die Lecksuche und Belüftung entsprechen, die für Maschinenräume erforderlich sind, die als "Maschinen" bezeichnet werden Raum" nach EN 378-1.

Außenaufstellung

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

Wenn das Gerät, normalerweise aus ästhetischen Gründen, innerhalb von gemauerten Strukturen installiert wird, müssen diese Strukturen ausreichend belüftet werden (natürlich oder mechanisch), um die Bildung gefährlicher Konzentrationen von Kältemittelgas zu verhindern (siehe Anforderungen oben). Dieser Mindestsicherheitsabstand beträgt 5,0 m für Räumlichkeiten, die für öffentliche Einrichtungen, Gemeinschaften, Versammlungs-, Unterhaltungs- oder öffentliche Orte bestimmt sind, bei einem Mindestsicherheitsabstand von 15,0 m zu Eisenbahn- und Straßenbahnlinien und Projektionen senkrecht zu Hochspannungsleitungen.

5.29 Installation und Anschluss der Anlage

- Die Einheit ist zur Außeninstallation bestimmt.
- Die Einheit ist mit Vitulic-Wasseranschlüssen am Wassereintritt und -austritt der Klimaanlage sowie mit anzuschließenden Stutzen aus Kohlenstoffstahl ausgestattet
- Sollte die Einheit in Reichweite von Kindern unter 14 Jahren installiert werden, muss sie isoliert werden.
- Bei der Aufstellung der Einheit sind die erforderlichen Freiräume einzuhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen zu berücksichtigen.
- Die Einheit kann auf Anfrage mit Schwingungsdämpfern (SAM) ausgerüstet werden
- Es müssen Sperrventile eingebaut werden, welche die Einheit von der restlichen Anlage trennen, sowie flexible Anschlussstücke und Ablasshähne für die Anlage/Maschine.
- An den Rücklaufleitungen der Einheit ist ein Metallsiebfilter (mit quadratischen Maschen nicht über 0,8 mm) mit geeigneter Größe und angemessenem Druckverlust einzubauen.
- Bei jeder Installation sind für die Lufteintrittstemperatur an den Wärmetauschern (Raumluft) die vorgegebenen Grenzen einzuhalten.
- Die Wasserdurchflussmenge durch den Wärmetauscher darf nicht unter einen Wert abfallen, der einer Temperaturdifferenz von 8 °C entspricht (wenn alle Verdichter eingeschaltet sind; in jedem Fall sind die im Abschnitt Betriebsgrenzen aufgeführten Grenzwerte einzuhalten)
- Die Einheit darf nicht auf Bügeln oder Konsolen installiert werden.
- Die korrekte Aufstellung der Einheit erfordert ebenfalls deren Nivellierung und eine Stellfläche mit einer, für das Gewicht der Maschine, ausreichenden Tragfähigkeit.
- Es wird empfohlen, bei längeren Stillstandszeiten das Wasser aus der Anlage abzulassen.
- Wenn man das Wasser nicht ablassen möchte, kann dem Wasserkreislauf Äthylenglykol zugesetzt werden (siehe „Verwendung von Frostschutzmischungen“)
- Das Ausdehnungsgefäß ist so bemessen, dass es nur das Wasser des Geräts fassen kann. Ein eventuelles Zusatz-Ausdehnungsgefäß muss vom Installateur entsprechend der Anlage berechnet werden. Bei Modellen ohne Pumpe muss die Pumpe mit dem Druckzulauf in Richtung Wassereintritt des Geräts montiert werden.
- Bei der Auslegung des Systems müssen alle Belastungen durch Naturereignisse (starke Windböen, seismische Ereignisse, Niederschläge, einschließlich Schnee, Überschwemmungen usw.) berücksichtigt werden.

HINWEIS

Der Raum über der Einheit muss frei von Hindernissen sein.

Sollten sich an allen Seiten der Einheit Wände befinden, gelten dennoch die angegebenen Abstände, vorausgesetzt, dass mindestens zwei aneinander grenzende Mauern nicht höher sind, als die Einheit selbst.

Der zulässige Mindestabstand zwischen dem oberen Teil der Einheit und einem eventuell vorhandenen Hindernis darf 3,5 m nicht unterschreiten.

Wenn mehrere Einheiten installiert werden, darf der Mindestraum zwischen den gerippten Registern nicht unter 2m liegen.

5.30 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R1234ze

Die TCAVBE-TCAVTE-TCAVQE-Einheiten enthalten R1234ze-Gas, das gemäß EN 378-1 als A2L klassifiziert ist; der Transport wird gemäß ADR UN2857 geregelt.

Kenndaten des verwendeten Kältemittels

- Trans-1,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (HFO 1234ze) 99,8% in Gewicht N° CAS: 29118-24-9

Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel

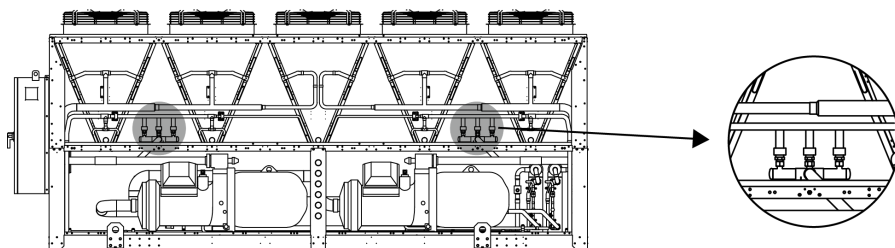
- Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R1234ze	C ₃ H ₂ F ₄	7

R1234ze gehört zur Gruppe der Hydrofluorolefine. Als Treibhausgase unterliegen sie dem Kyoto-Protokoll (1997 und nachfolgende Überarbeitungen). Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderwärmung auswirkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO₂) GWP=1. Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO₂ in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten. Das Kältemittel R1234ze ist frei von ozonabbauenden Elementen wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0). R1234ze ist gemäß ISO 817 als A2L nach ASHRAE-Norm 34-1997 eingestuft. Durch die Höhe der unteren Entflammargrenze des LFL (307 g/m³), die geringe Flammenausbreitung (unter 6,7 cm/s) und die niedrige Verbrennungswärme (9,5 MJ/kg) wird R32 unter den schwer entflammaren A2L-Kältemitteln eingestuft. Das Kältemittel hat auch eine minimale Zündenergie und eine Selbstentzündungstemperatur von 368°C.

Kältemittel	R1234ze
Sicherheitsklasse (ISO 817)	A2L
PED fluid group	2
ODP	0
GWP (AR5 - über 100 Jahre)	7
Bauteil	R1234ze

Die Installation der Einheiten muss gemäß den vor Ort geltenden Vorschriften und Gesetzen sowie in Übereinstimmung mit der Norm EN 378-3 erfolgen. Die Einheit muss so positioniert werden, dass bei einem Leck das Kältemittel nicht in das Gebäude eindringen und keine Menschen oder Gegenstände gefährden kann. Das Kältemittel darf bei einem Leck nicht in Belüftungskanäle, Zugangstüren, Klappen oder Luken oder ähnliche Öffnungen eindringen. Falls bei im Freien installierten Geräten eine Überdachung vorgesehen ist, muss diese mit einem System zur natürlichen Belüftung oder Zwangsbelüftung versehen sein. Bei Geräten, die im Freien installiert werden, jedoch an einem Ort, an dem ein Kältemittelleck stagnieren kann, z. B. in einem Loch, muss die Installation den Anforderungen für die Lecksuche und Belüftung entsprechen, die für Maschinenräume erforderlich sind, die als "Maschinen" bezeichnet werden Raum nach EN 378-1. Bei den mit dem Kältemittel R454B befüllten Einheiten muss der Auslass der Sicherheitsventile verlagert werden, damit das Gas bei einem Auslösen der Ventile wegen Überdrucks weiter entfernt abgelassen wird. Querschnitt und Länge der Rohre zum Verlegen des Auslasses der Sicherheitsventile müssen den Gesetzen des Aufstellungslandes und den europäischen Richtlinien entsprechen.



Die verwendeten Sicherheitsventile haben folgende Eigenschaften:

Hochdruckventil	
Ausgangsdurchmesser	G 1"1/4 ISO 228
Auslösedruck	18 barg

In der Folge wird die Anzahl Sicherheitsventile angegeben, die bei jeder Maschinengröße vorhanden sind

Ventilanzahl Version B																
Größe	2310	2350	2420	2500	2560	2650	2730	2800	2860	2960	21030	21110	31180	31290	31410	31550
Kreislauf 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Kreislauf 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Kreislauf 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	4
Total	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9	12

Ventilanzahl Version T-Q															
Größe	2330	2370	2440	2520	2580	2670	2760	2830	2890	2980	21060	21150	31210	31330	31430
Kreislauf 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Kreislauf 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Kreislauf 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3
Total	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9

Hinw eis: Die Anzahl an Ventilen verdoppelt sich, w enn das Zubehör DVS - doppeltes Sicherheitsventil - vorhanden ist.
 Hinw eis: Der Leak Detector (Leckdetektor, Option LKD) darf nur für die Überprüfung von Kältemittellecks an der Einheit verw endet w erden.
 Es ist in keiner Weise als Organ oder Bestandteil von sic zu betrachten.
 Im Falle eines Bruchs könnte die Verdampfer- / Rückgew innungseinheit Kältemittel in die Hydraulikkreise abgeben. Der Installateur muss daher die Wasserkreisläufe mit einem Sicherheitsventil planen und schützen, das sich w eit von möglichen Zündquellen entfernt befinden muss. Außerdem muss ein automatischer Entlüfter vorgesehen werden, ebenfalls außerhalb des Geräts und an der höchsten Stelle bzw . dort, w o sich eventuelle Stagnationstaschen von Gasen bilden könnten, um diese in Bereiche ohne Zündquellen abzuführen.
 Um das Risiko zu verringern, sind die in den folgenden Abschnitten gegebenen Hinw eise zur Verlegung von Sicherheitsventilen unbedingt zu beachten. Die Entleerung der Sicherheitsventile muss ins Freie ohne Zündquellen und niemals in geschlossenen Räumen erfolgen.

5.31 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R1234ze - Ausführlich

Für Maschinen, die mit dem Kältemittel A2L betrieben w erden, w urde eine Risikobew ertung durchgeführt, und es w urden geeignete Maßnahmen zur Risikominderung getroffen. Das Gerät ist in jedem Fall nicht für die Installation in Bereichen geeignet, die explosionsfähig sind.
 Der für die Anlage Verantw ertliche muss nach der Installation des Geräts eine Risikobeurteilung erstellen, in der die umliegenden Gefahrenbereiche und die vom Gerät erzeugten Gefahren berücksichtigt w erden. 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 angew endet w erden, und zur Lebensdauer gehören der Transport, die Aufbew ahrung, die Installation, der Betrieb, die Wartung und am Ende die Entsorgung des Geräts. Das Kältemittel in der Einheit ist auch dann druckbeaufschlagt, w enn das Gerät nicht läuft und von der Energie getrennt ist, bei einem möglichen Leck w ürde 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.
 Für den Fall, dass die Risikobew ertung die Einführung einer Kanalisierung des Auslasses der Sicherheitsventile erfordert, w ird empfohlen, die in den folgenden Abschnitten enthaltenen Anw eisungen für die Kanalisierung der Sicherheitsventile zu befolgen. Der Abfluss von Sicherheitsventilen muss ins Freie, frei von Zündquellen, und niemals in einen geschlossenen Raum geleitet w erden.
 Die Sicherheitsventile sind so bemessen, dass danach der Anschluss eines Abschnitts einer Auslassleitung möglich ist. Der Durchmesser, die Länge und die Anzahl Kurven des nach den Sicherheitsventilen befindlichen Leitungsabschnitts müssen so gew ählt w erden, dass die Druckverluste in diesem Abschnitt die Projektw erte nicht überschreiten. Die Größe des Leitungsdurchmessers nach den Sicherheitsventilen muss so gew ählt w erden, dass die in der Tabelle unten angegebenen Einschränkungen eingehalten w erden. 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.

Mindestinnendurchmesser in mm

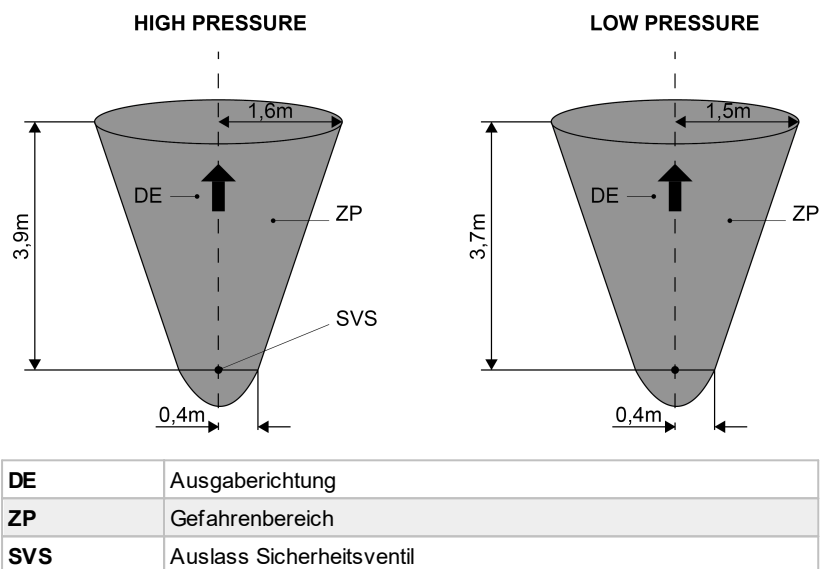
D7/CS		Länge [m]		
		10	20	30
Anz. Kurven	3	57	64	69
	6	59	65	70
	10	62	67	71

Die den Ventilen nachgeschalteten Rohrleitungen müssen mit ihren Querschnitten und Längen gemäß den nationalen Gesetzen und europäischen Richtlinien dimensioniert sein.

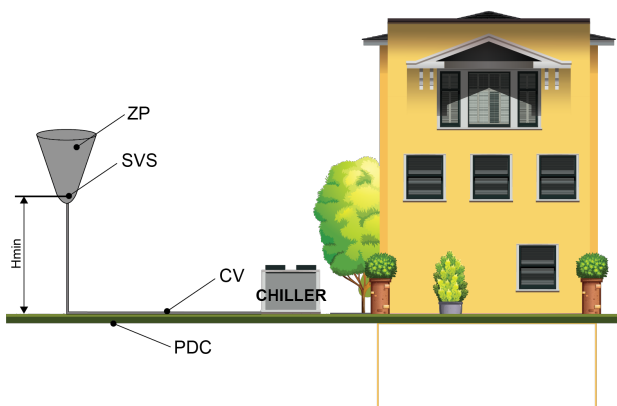
Die Stärke und der Typ des Materials der Kanalisierungsleitung müssen aufgrund der auf dem Typenschild angegebenen PS- und TS-Werte gewählt werden, um ein Nachlassen und Wegschleudern des Materials zu vermeiden. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, für eine angemessene Befestigung zu sorgen, 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. Siehe Diffusionskegel unten.



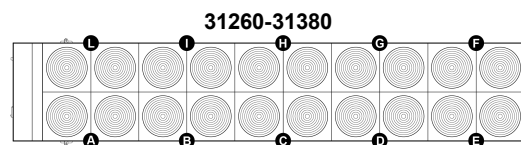
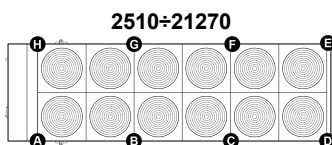
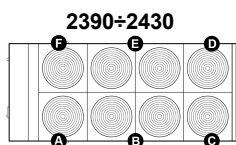
Die Sammelleitung der Abflüsse der Sicherheitsventile muss daher unter Einhaltung der nachstehenden Vorschriften nach außen ins Freie an einen Ort geführt werden. Insbesondere der Ablauf der Sicherheitsventilförderung muss aus Sicherheitsgründen unbedingt in einer Mindesthöhe von 3 m über dem Boden positioniert werden.



Hmin	Mindesthöhe 3 m
ZP	Gefahrenbereich
SVS	Auslass Sicherheitsventil
CV	Kanalisierung Ventile
PDC	Landschaftsfläche

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.

5.32 Lastenverteilung



TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Gewicht (*)	kg	4225	4565
Stützfuß			
A	kg	1155	1157
B	kg	887	971
C	kg	582	721
D	kg	309	410
E	kg	537	581
F	kg	755	725

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Gewicht (*)	kg	4965	5640	6260	6690	7500	7780	8130	8500
Stützfuß									
A	kg	882	1200	1298	1260	1471	1505	1451	1602
B	kg	827	849	910	958	1063	1110	1143	1162
C	kg	715	567	599	705	801	853	953	974
D	kg	600	249	251	329	411	467	548	533
E	kg	379	250	303	385	429	465	549	538
F	kg	456	554	644	757	809	837	941	967
G	kg	532	820	943	1003	1062	1083	1124	1149
H	kg	574	1151	1312	1293	1454	1460	1421	1575

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Gewicht (*)	kg	10305	10995
Stützfuß			
A	kg	1203	1214
B	kg	1123	1195
C	kg	1039	1146
D	kg	940	1075
E	kg	774	931
F	kg	804	915
G	kg	970	1052
H	kg	1069	1119
I	kg	1152	1166
L	kg	1231	1182

mit Zubehör PUMP DP2			
TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Gewicht (*)	kg	4465	4805
Stützfuß			
A	kg	1164	1167
B	kg	899	982
C	kg	595	734
D	kg	373	473
E	kg	608	652
F	kg	826	797

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Gewicht (*)	kg	5205	5915	6650	7160	7970	8250	8610	8980
Stützfuß									
A	kg	901	1182	1270	1238	1443	1475	1428	1574
B	kg	839	860	923	974	1082	1129	1161	1183
C	kg	718	597	641	748	844	896	991	1012
D	kg	598	296	317	402	483	539	618	601
E	kg	415	324	410	508	553	589	674	662
F	kg	502	616	735	861	915	944	1048	1075
G	kg	591	867	1011	1087	1150	1172	1215	1245
H	kg	641	1173	1343	1342	1500	1506	1475	1628

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Gewicht (*)	kg	10800	11520
Stützfuß			
A	kg	1105	1115
B	kg	1105	1176
C	kg	1066	1172
D	kg	1006	1141
E	kg	886	1047
F	kg	965	1085
G	kg	1095	1183
H	kg	1160	1216
I	kg	1203	1222
L	kg	1209	1163

(*) Gewicht der Einheiten einschließlich der in den Wärmetauschern und Rohren vorhandenen Wassermenge.

HINWEIS

Bei den Einheiten TCAITE-TCAITO ist im Gewicht auch das Zubehör BCIP inbegriffen (serienmäßig bei den Modellen TCAIQE-TCAIQO)
Hinsichtlich des Gewichts des Zubehörs BC/BCIP wird auf die Tabelle im Abschnitt Gewichte des Zubehörs verwiesen
Rhoss S.p.A. kontaktieren für die Gewichte der Einheiten, falls nicht verfügbar

5.33Zubehörgewicht

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷31380

Modell		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Zubehör													
DS	kg	115	115	115	115	115	195	205	205	210	210	295	300
RC100	kg	390	390	465	550	575	885	930	930	975	975	1325	1370
BRA/RAP	kg	425	425	530	635	635	740	845	845	950	1055	1055	1160
BRR	kg	870	870	1085	1300	1300	1515	1735	1735	1950	2165	2165	2385
BCI	kg	275	275	275	355	355	355	355	355	355	355	440	440
BCIP	kg	325	325	325	430	430	430	430	430	430	430	545	545
RPB	kg	70	70	85	100	100	115	130	130	145	160	160	175
PTL	kg	120	120	145	175	175	205	235	235	265	295	295	325
PTL1	kg	90	90	110	130	130	150	170	170	190	210	210	230
RPE	kg	65	65	80	95	95	110	125	125	140	155	155	170
P1	kg	125	125	135	170	180	265	265	265	265	265	280	300
P2	kg	155	155	145	180	240	280	280	280	290	290	300	315
DP1	kg	225	225	220	255	275	440	440	440	440	440	460	495
DP2	kg	240	240	240	275	390	470	470	470	480	480	495	525

5.34 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.

5.35 Wasseranschlüsse

Minimaler Inhalt des Wasserkreislaufs

Für die korrekte Funktionsweise der Einheit muss ein minimales Wasservolumen in der Anlage vorgesehen werden.

Der Mindestinhalt an Wasser wird abhängig von der Projekt-Kühlleistung der Einheiten bestimmt, die mit dem Koeffizienten (als 4 l/kW ausgedrückt) multipliziert wird.

Wenn der Mindestinhalt in der Anlage unter dem berechneten Mindestwert liegt, sollte ein Zusatztank installiert werden.

Es wird jedoch daran erinnert, dass ein hoher Wassergehalt in der Anlage immer zum Vorteil des Komforts der Umgebung beiträgt, da er eine hohe thermische Trägheit des Systems garantiert.

Modell TCAITE-O TCAIQE-O		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Technische Daten Wärmetauscher - Wasserinhalt													
Rohrbündelverdampfer	[l]	161	155	155	141	234	226	259	291	291	273	385	385
Plattenwärmetauscher (Zubehör RC100)	[l]	92	92	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rohrbündelverdampfer (Zubehör RC100)	[l]	-	-	-	38+31	2x38	2x52	63+52	63+52	2x63	2x63	-	-
Rohrbündelverdampfer (Zubehör DS) (*)	[l]	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	52,3	51,8	51,8	53,9	53,9	82,8	82,3
Höchstwasserdruck	[barg]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

(*) Enthält das Volumen der Wärmetauscher und des Verteilers

5.36 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	
SO ₄ --	< 70	ppm
HCO ₃ -/SO ₄ --	> 1.0	ppm
Total hardness	4.0÷8.5	dH
Cl-	< 50	ppm
PO ₄ 3-	< 2.0	ppm
NH ₃	< 0.5	ppm
Fe+++	< 0.2	ppm
Mn++	< 0.05	ppm
CO ₂	< 5	ppm
H ₂ S	< 50	ppb
Temperature	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm
Alkalinity (HCO ₃)	70÷300	ppm
Electrical Conductivity	10÷500	µS/cm

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

Bei Zweifeln an der Qualität des Wassers der o.g. Tabelle oder dem Verdacht, dass andere Materialien vorhanden sein könnten, die im Laufe der Zeit zu einer progressiven Korrosion des Wärmetauschers führen könnten, empfiehlt sich immer der Einbau eines wartungsfähigen mittleren Wärmetauschers aus einem Material, das resistent gegenüber diesen Komponenten ist.

5.37 Installation und Steuerung der Pumpe wenn sie sich außerhalb der Einheit befindet

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

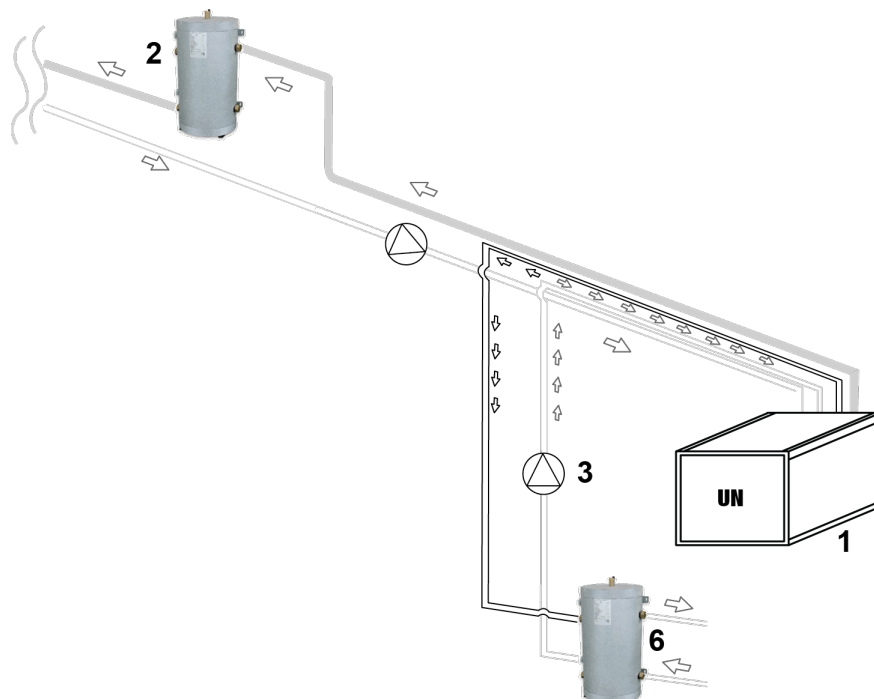
5.38 Vertiefung des Zubehörs

5.38.1 Die Anwendungen der Teilweisen (DS) und Vollständigen (RC100) Rückgewinnung und Produktion von Brauchwarmwasser

Allgemeines

Im Allgemeinen wird die Kondensationswärme eines Kaltwassersatzes in die Luft abgegeben, wobei sie auf intelligente Weise über eine teilweise (DS) oder vollständige (RC100) Rückgewinnung zurückgeführt werden kann. Im Sommerbetrieb wird im ersten Fall eine kleinere Menge zurückgeführt, die der beim Erhitzen des Gases entstehenden Menge entspricht, während im zweiten Fall die gesamte Kondensationswärme zurückgeführt wird, die sonst verloren ginge.

Die folgenden Angaben sind allgemeiner Natur. Die angeführten Pläne sind unvollständig und dienen ausschließlich als Richtlinien, die zu einem verbesserten Einsatz der Einheiten in einigen Sonderfällen beitragen sollen.



1	Kaltwassersatz
2	Speicher Anlage Abnehmerseite

3	Pumpe
6	Speicher Anlage Rückgew in-nungsseite
UN	Rhoss-Einheit

Ausstattung des Kaltwassersatzes oder der Wärmepumpe mit DS oder RC100

Kaltwassersatz

In dieser Art von Anlage ist der Primärwärasserkreislauf 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 Brauchwärmwassererzeugung oder an die Anlage zur Brauchwärmwassererzeugung für die Nachheizregister der CTA oder sonstigen Anwendungen angeschlossen. Die Wahlweise zu DS verwendete Gesamtrückgewinnung (RC100) kann bei denselben Anwendungen zum Einsatz kommen; jedoch ist die Menge der erzeugten Wärme wesentlich höher, wobei die Wärmeleistung des erzeugten Wassers niedriger ist.

Aktivierung und Deaktivierung von DS und RC100

Aktivierung und Deaktivierung von DS und RC100

Die mit DS-Enthitzer oder RC100-Gesamtrückgewinnung ausgestatteten Einheiten sind mit der Möglichkeit ausgestattet, die Wärmerückgewinnung über eine externe digitale Zustimmung „CRC100-CDS-Rückgewinnungszustimmung“ zu aktivieren, die im Schaltplan angegeben ist (z. B. über das KTRD-Zubehör).

Es ist außerdem möglich, von der Bedientafel aus das Kriterium festzulegen, mit dem die Wärmerückgewinnung unterbrochen wird.

- über digitalen Kontakt "CRC100-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 "CRC100-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;

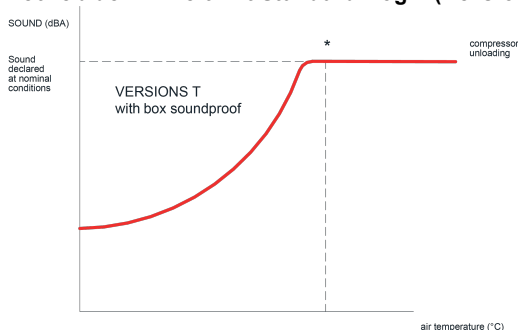
5.38.2 Zubehör FNRQ - Forced Noise Reduction

Das Zubehör FNRQ ermöglicht eine variable akustische Einstellung der Einheit mit Steuerung der Lautlosigkeit in Kaltwassersatz-Modalität aufgrund der spezifischen Anforderungen im Abnehmer. Das Zubehör ist für die Kaltwassersatz-TCAITE-TCAITO, die mit dem nachfolgend in der Tabelle beschriebenen Zubehör entsprechend ausgestattet sind, erhältlich

Kaltwassersatz Baureihe FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)	PFLICHTZUBEHÖR	PFLICHTZUBEHÖR für die Schalldämpfung der Verdichter
TCAITE-TCAITO	FNRQ	BCIP

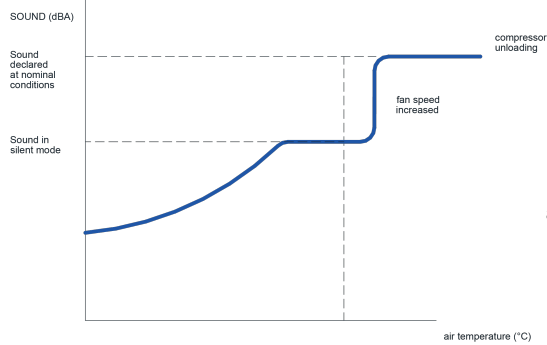
Die Steuerung der Lautlosigkeit der Einheit erfolgt gemäß 3 Modalitäten, die durch Einwirken auf die Bedientafel auf dem Gerät mit Verwendung der digitalen Eingänge und/oder der Programmierung der Zeitbereiche ausgewählt werden können. Der Typ des FNR-Modus (FNR1 oder FNR2), der über den digitalen Eingang aktiviert wird, muss über das Bedienfeld definiert werden. Informationen zur Konfiguration des Digitaleingangs finden Sie im Handbuch "Bedienelemente und Bedienelemente".

Betrieb der Einheit mit Standard-Logik (Version T), aber mit einer besseren "Schalldämpfung"



(*) Leistungen und angegebener Lärmpegel unter Sollbetriebsbedingungen (Wasser Eingang/Ausgang 12°C / 7°C und Lufttemperatur 35°C)

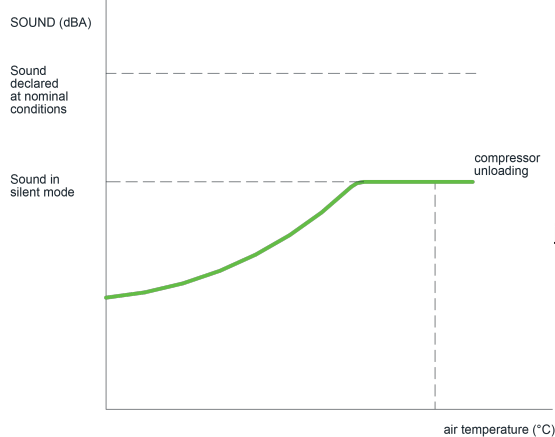
FNR1 - Anforderung der Geräuschreduzierung in einigen Momenten des Tages, der Nacht usw. unter Beibehaltung der Priorität "garantierte gelieferte Leistung"



Die Einheiten TCAITE-TCAITO funktionieren in leiser Modalität mit Leistungen und Betriebsgrenzen der entsprechenden TCAIQE-TCAIQO

Für Außenlufttemperaturen über den vorgesehenen Betriebsgrenzen (beziehen Sie sich auf den Abschnitt Betriebsgrenzen für weitere Einzelheiten) verlieren die Einheiten die Lautlosigkeit und garantieren den Betrieb der entsprechenden TCAITE-TCAITO.

FNR2 - Anforderung der Geräuschreduzierung in einigen Momenten des Tages, der Nacht usw. mit Beibehaltung der Priorität "max. garantierter Lärmpegel"



Die TCAITE-TCAITO-Einheiten arbeiten im Super-Silenced-Modus mit Leistungs- und Betriebsgrenzen (siehe Abschnitt Betriebsgrenzen für weitere Einzelheiten) der jeweiligen TCAIQE-TCAIQO, die eine Geräuschlosigkeit über ihren gesamten Betriebsbereich gewährleisten

5.38.3 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

5.38.4 Zubehör FDL - Forced Download Compressors

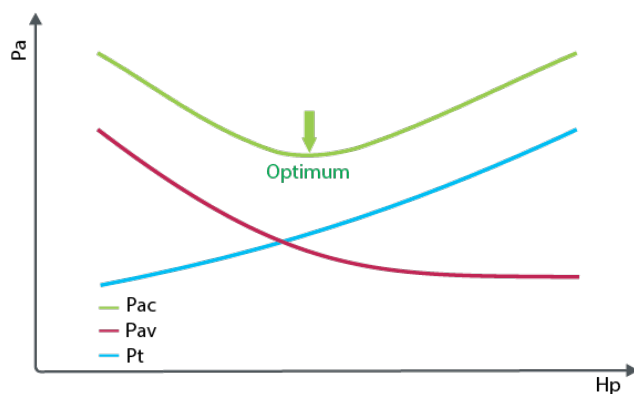
Das Zubehör FDL (forcierte Reduzierung der Leistungsaufnahme der Einheit) ermöglicht die Begrenzung der Leistung aufgrund der Anforderungen im Abnehmer durch die Einstellung des maximal gewünschten Leistungsprozentsatzes auf der entsprechenden Maske

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

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

5.38.5 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

5.38.6 ZUBEHÖR LKD - LEAK DETECTOR

Das LKD-Zubehör ermöglicht die Erkennung möglicher Kältemittelgaslecks.

Wird ein Kältemittelleck festgestellt, gibt es zwei verschiedene Möglichkeiten:

1. Verwaltung eines potentialfreien (vom Benutzer verwendbaren) Kontakts:
 - KONTAKT GEÖFFNET -> Alarm aktiviert
 - KONTAKT GESCHLOSSEN -> Kein Alarm aktiviert
2. Neben dem potentialfreien Kontakt die Verwaltung einer vordefinierten Logik, die vom Benutzer über die Bedientafel ausgewählt werden kann (für die Konfiguration wird auf das Handbuch Befehle und Bedienelemente verwiesen), mit der die Einheit Folgendes ausführen kann:
 - Erzeugung eines ALARMS
 - Ausschaltung der Einheit

HINWEIS

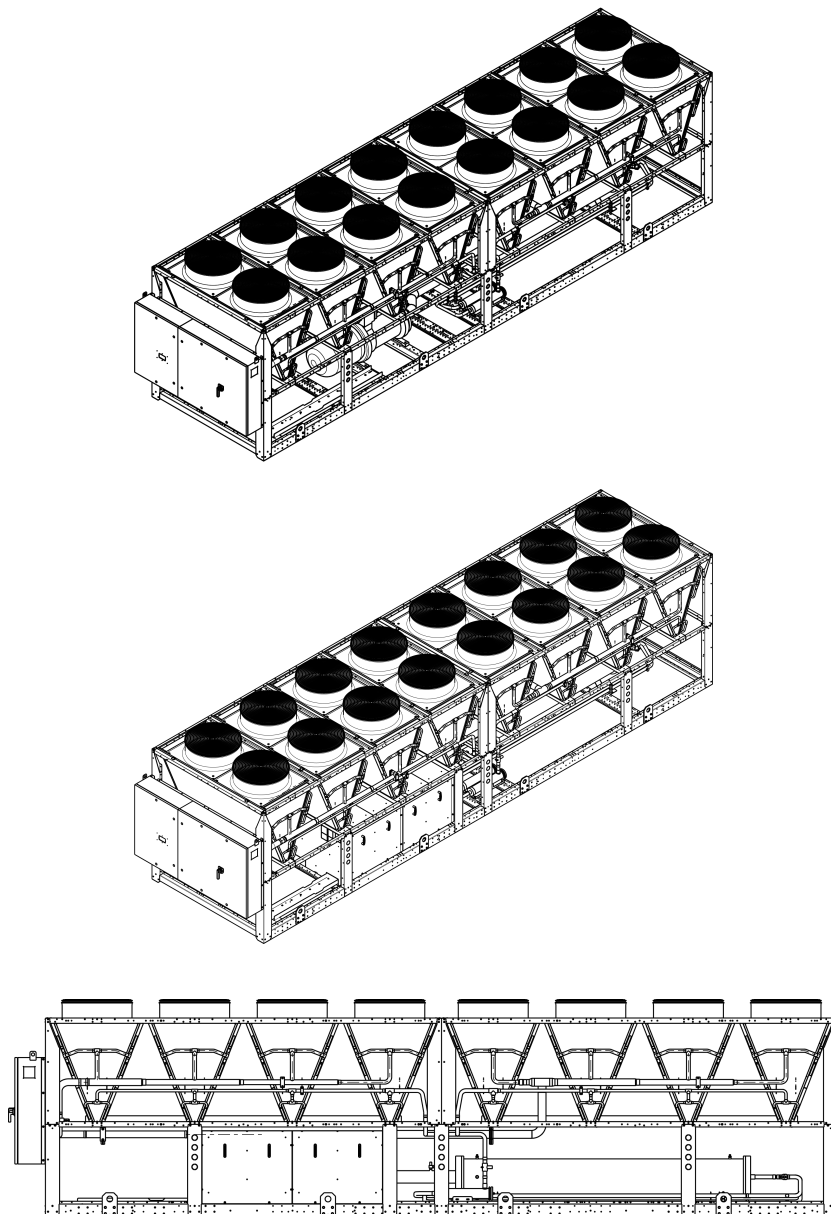
Der Leak Detector (Leckdetektor, Option LKD) darf nur für die Überprüfung von Kältemittelgaslecks an der Einheit selbst verwendet werden. Er ist keinesfalls als Schutzvorrichtung anzusehen.

5.38.7 Zubehör BCI-BCIP

Zubehör BCI – Schallsolierte Kompressorkiste. Verfügbar für die Kaltwassersatz in den Ausführungen T. Hauptsächlich dient es der Reduktion der Geräuscentwicklung der Verdichter und ihrem Schutz

Zubehör BCIP – Schallgedämpfte Verdichterbox mit hochschalldämpfendem Material für Kaltwassersatz der Version T. Serienmäßig in der Ausführung Q. Hauptsächlich dient es der Reduktion der Geräuscentwicklung der Verdichter und ihrem Schutz.

Zubehör BCI-BCIP in den Kaltwassersätzen



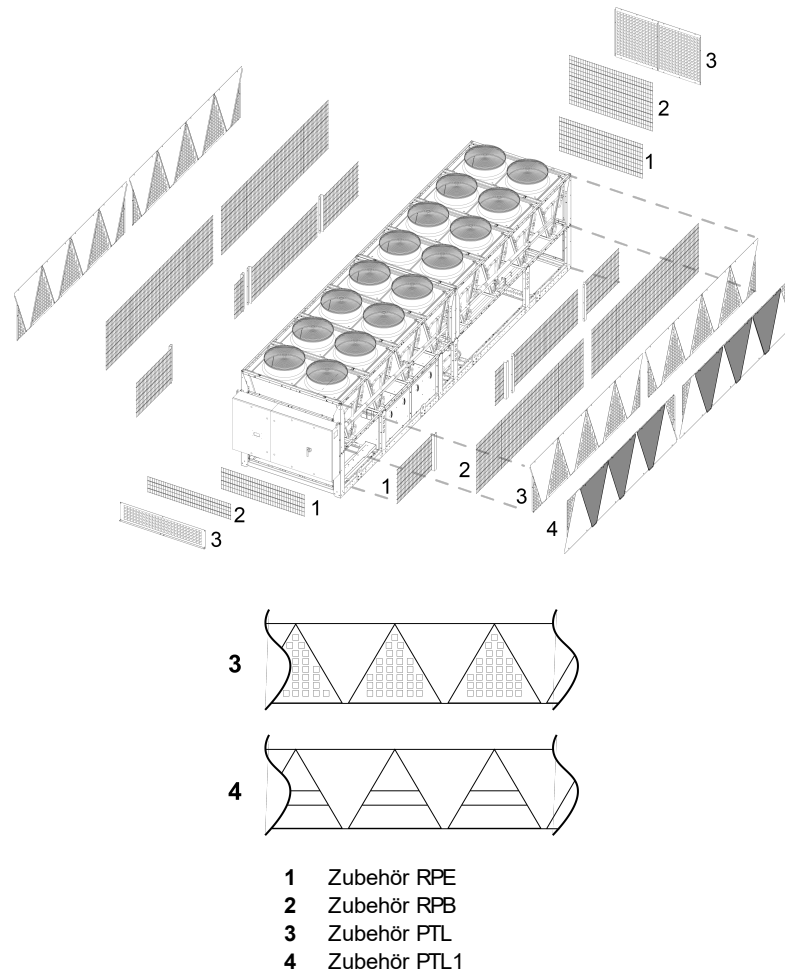
5.38.8 Zubehör RPB-RPE-PTL

Das Zubehör **RPB** - Register-Schutzgitter dient zum Schutz des Gebläsemoduls vor versehentlichem Berühren und gegen das Eindringen. Das Zubehör **RPE** - Schutzgitter des unteren Fachs dient zum Abdecken des unteren Teils der Einheit und gegen das Eindringen. Das Zubehör **PTL** - seitliche Blenden dient zum Schutz des Gebläsemoduls vor versehentlichem Berühren und gegen das Eindringen, oder auch für eine ästhetisch gefällige Vollendung der Einheit. Dieses Zubehör wird alternativ zum Zubehör RPB geliefert.

RPB1 - Dichtmaschige Batterieschutznetze mit Anti-Intrusion-Funktion (als Alternative zum RPB-, PTL- und PTL1-Zubehör zu verwenden)

RPE1 - Dichtmaschige Batterieschutznetze mit Anti-Intrusion-Funktion (als Alternative zum RPE-Zubehör zu verwenden)

PTL1 - Seitenfüllungen nur in V-Modulen mit ästhetischer und unfallverhütender Funktion (als Alternative zu RPB, RPB1 und PTL zu verwenden)



5.38.9 Zubehör SFS

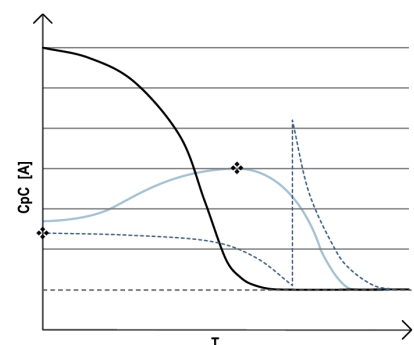
Das Zubehör SFS ermöglicht es, den Anlaufstrom zu reduzieren, wodurch dann ein sanfter und stufenloser Start erhalten wird, was wiederum einen großen Vorteil in Bezug auf den Verschleiß des Elektromotors darstellt. In der Folge wird eine qualitative Zeichnung der verschiedenen Anlaufweisen eines Schraubenverdichters gezeigt (direkter Start, Stern-Dreieck oder mit Sanftstarter). Die Einschaltstromwerte mit dem SFS-Zubehör sind in den Tabellen "A" Technische Daten angegeben

CpC Stromstärke bei Vollast

T Zeit

❖ Daten deklariert

— Direkter Start
- - - Stern-Dreieck
— Soft starter



5.38.10 VPF - Variable Primary Flow

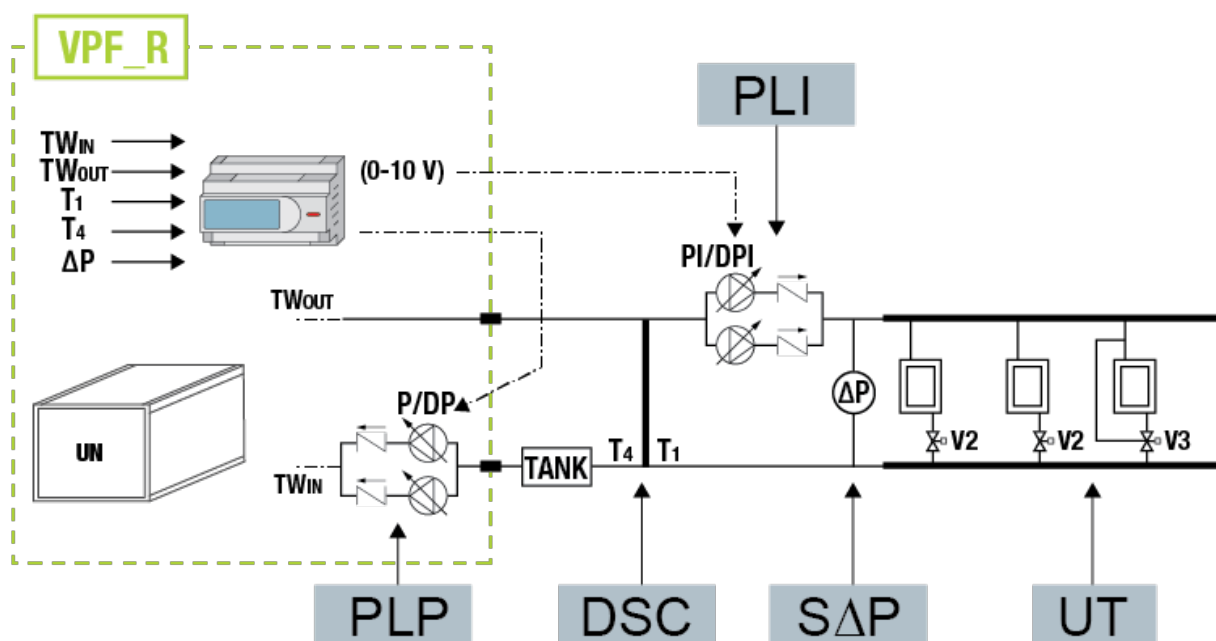
Die für den Betrieb des Kühlaggregats verwendete Energie ist ein wichtiger Bestandteil der Anlagenkosten, und die Reduzierung der Aufnahme der Einheit, vor allem bei Teillasten, wird manchmal durch den konstanten Betrieb des Pumpaggregats beeinträchtigt. Diese Wirkung ist umso stärker, je größer die Aufnahme der Pumpen ist, die verwendet werden, um den korrekten Wasserdurchfluss in den Leitungen zu erhalten. Eine Lösung, die das Problem der Energieaufnahme durch die Pumpaggregate ausgleicht, ist die Verwendung der durch Inverter-Technologie gesteuerten Pumpen, die den Durchfluss G moduliert und die Leistungsaufnahme reduziert. Auf diese Weise sind die Anlagen mit Primärkreis mit konstantem Durchfluss und getrenntem Sekundärkreis mit variablem Durchfluss entstanden

Eine Vereinfachung der Anlage ist die Einführung des Systems VPF, d. h. die Verwendung eines einzigen Primärkreises mit variablem Durchfluss, in dem Pumpen installiert werden, die durch einen Inverter als einzige Pumpen der Anlage gesteuert werden; diese Lösung zieht Komplikationen bei der Eichung, der Bemessung der Überlaufabzweigung und der Einstellung der Anlage nach sich, die sich auf den Auftrag und indirekt auf die Zuverlässigkeit des Geräts auswirken könnten. Die von Rhoss gebotene Lösung vereint die Vereinfachung des VPF-Systems, die Zuverlässigkeit der Anlagenlösung mit Primär-Sekundärkreisen mit variablem Durchfluss mit einer weiteren Energie- und Kostenersparnis durch die Steuerung des Primärkreises mit variablem Durchfluss, in dem die Energieersparnis von der Durchflussschwankung $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$ abhängt. Der Wasserinhalt im Primärkreislauf ist sehr wichtig, da er den Betrieb des Systems, die Wassertemperatur zum System und die Zuverlässigkeit der Kühleinheit im Laufe der Zeit stabilisiert (empfohlener Mindestinhalt von 5 l/kw). Die Kühleinheit ist an ein Hydrauliksystem angeschlossen, das mit Pumpen auf der Primärseite mit Inverterregelung (von Rhoss verwaltet) und mit Pumpen mit Inverterregelung auf der Systemseite, die durch einen hydraulischen Rückflussverhinderer getrennt sind, ausgestattet ist. Die Einstellung der Pumpen auf der Systemseite kann vom Benutzer vorgenommen oder Rhoss überlassen werden (nur eine Pumpe - siehe folgendes Diagramm). Die Lösung mit der VPF-Technologie von RHOSS bietet neben einer bedeutenden Energieeinsparung auch eine Vereinfachung des Wasserkreislaufs der Anlage und eine Verringerung der Betriebskosten.

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

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

Unten ist ein schematisches Diagramm unter Verwendung der RHOSS VPF-Lösung im Fall einer einzelnen Kältemaschine:



P/DP	Eine oder zwei Pumpen, die durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert wird/werden (von Rhoss mit dem Signal 0-10V gesteuerte Pumpen)
PI/DPI	Ein oder zwei Pumpen, die für den Betrieb der Anlage durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert werden. Die Regelung erfolgt per Modulation des Durchsatzes, wobei sie vom Benutzer zur Verfügung gestellt werden (durch getrennte Versorgung) und in diesem Fall kann Rhoss sie (nur eine Pumpe) über ein analoges 0-10-V-Signal verwalten
TANK	Pufferspeicher
V2	2-Wege-Regelventil
V3	3-Wege-Regelventil
ΔP	Differenzdruck
PLI	Pumpen Anlagenseite
PLP	Pumpen Primärseite

DSC	Rohrtrenner
SΔP	ΔP-Sonde (vom Kunden)
UT	Abnehmer
UN	Rhoss-Einheit

HINWEISE zur installation:

1. Bei der Installation einer Kältemaschine mit VPF-Technologie muss eine Ansammlung bereitgestellt werden, um auf der Primärseite einen Mindestwassergehalt von mindestens 5 Lt / kW zu gewährleisten. Außerdem müssen mindestens 20% des Durchflusses auf der Anlagenseite durch die Installation einer minimalen Anzahl von Enden garantiert werden, die mit 3-Wege-Ventilen V3 ausgestattet sind.
2. Der Fühler zur Bestimmung des Druckdifferentials ΔP gehört zum Lieferumfang. Der Installateur kann den Fühler am Punkt, der für die Anlage als angemessen erachtet wird, fern liegend anbringen.
3. Die Fühler T_A und T_B werden mitgeliefert und müssen wie in der Abb. am Rücklauf der Anlage installiert werden: T_A vor dem hydraulischen Rohrtrenner; T_B dahinter.

VPF_R (Variabler Primärfluss von Rhoss im Hauptaustauscher). VPF_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlermanagementsoftware;

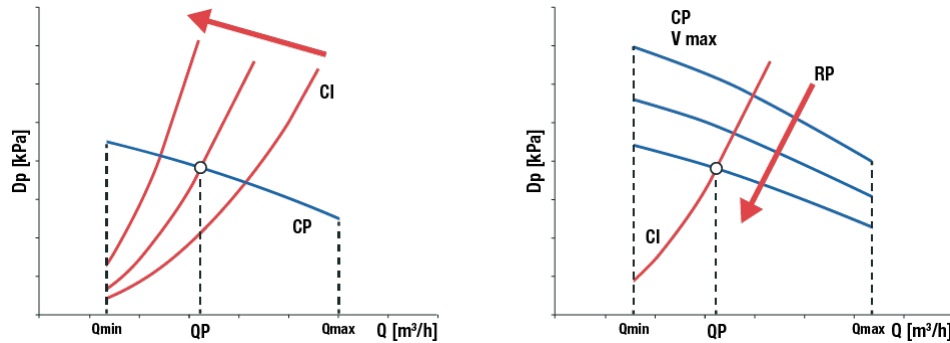
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptwärmetauscher). Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P1/DP1, ASP1/ASDP1 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 5 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kälteassessatzes

VPF_R + INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2 (variabler Primärfluss durch Rhoss im Hauptaustauscher). Das Zubehör umfasst die Invertersteuerung der primärseitigen Pumpe(n) (Hauptwärmetauscher), die als Zubehör P2/DP2, ASP2/ASDP2 geliefert werden (der Gesamt-Wasserinhalt muss mindestens 7 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kälteassessatzes

5.38.11 Zubehör INVP - Invertersteuerung Pumpeneinheit

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

Hinweis: Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten. Das Zubehör erleichtert die Kalibrierung und Inbetriebnahme.



QP	Auslegungsvolumenstrom
E2	Pumpenkennlinie
CI	Anlagenkennlinie
CP V max	Pumpenkennlinie bei maximaler Drehzahl
RP	Pumpensteuerung

5.39 Elektrische Anschlüsse

	GEFAHR! An geschützter Stelle und in Maschinennähe immer einen Leistungsschutzschalter mit verzögerter Kennlinie, ausreichender Belastungsfähigkeit und Ausschaltleistung und mit Mindestkontaktöffnung von 3 mm installieren. (Die Vorrichtung muss in der Lage sein, den angenommenen Kurzschlussstrom zu unterbrechen, dessen Wert entsprechend der Eigenschaften der Anlage bestimmt wird). Der Anschluss der Maschine an eine Erdungsanlage ist gesetzlich vorgeschrieben und dient zum Schutz des Benutzers während des Maschinenbetriebs.
	GEFAHR! Der elektrische Anschluss des Geräts muss von kompetentem und autorisiertem Personal vor Ort und in Übereinstimmung mit den im Installationsland des Geräts geltenden Vorschriften durchgeführt werden. Ein nicht übereinstimmender elektrischer Anschluss befreit die RHoss S.p.A. von einer Haftung bei Sach- und Personenschäden. Die Anschlusskabel des Schaltkastens dürfen nicht in Kontakt mit heißen Maschinenteilen (Verdichter, Druckleitung und Flüssiggasleitung) verlegt werden. Die Kabel vor Graten schützen.
	GEFAHR! Überprüfen, ob die Schrauben, die die Leiter an den elektrischen Komponenten im Schaltschrank befestigen, korrekt angezogen sind (Während der Bewegung und des Transports könnten sich diese gelockert haben).
	GEFAHR! Bevor Sie mit dem elektrischen Anschluss des Geräts an das Verteilungsnetz beginnen, überprüfen Sie, dass die Stromversorgung nicht angeschlossen ist, oder trennen Sie die Stromversorgung, indem Sie den allgemeinen automatischen Schalter auf Null stellen und sicherstellen, dass er nicht manipuliert werden kann Dritte (z. B. mit dem L.O.T.O.-Verfahren oder gleichwertig); Erst nach diesem Vorgang mit dem erforderlichen D.P.I.-P.E. auf die Schalttafel zugreifen.
	WICHTIGER HINWEIS! Halten Sie sich beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs an die beiliegenden Schaltpläne.

Überprüfen Sie den Wert der Netzspannung und -frequenz, die innerhalb der Grenzen von 400 V $\pm 10\%$ für die Spannung und 50 Hz $\pm 1\%$ für die Frequenz liegen müssen. Überprüfen Sie die Unsymmetrie der Phasen: Sie muss weniger als 2% betragen. Unter bestimmten Arbeitsbedingungen kann für den korrekten Betrieb der Kompressoren die Toleranz der Versorgungsspannung geringer sein.

Beispiel:

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

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

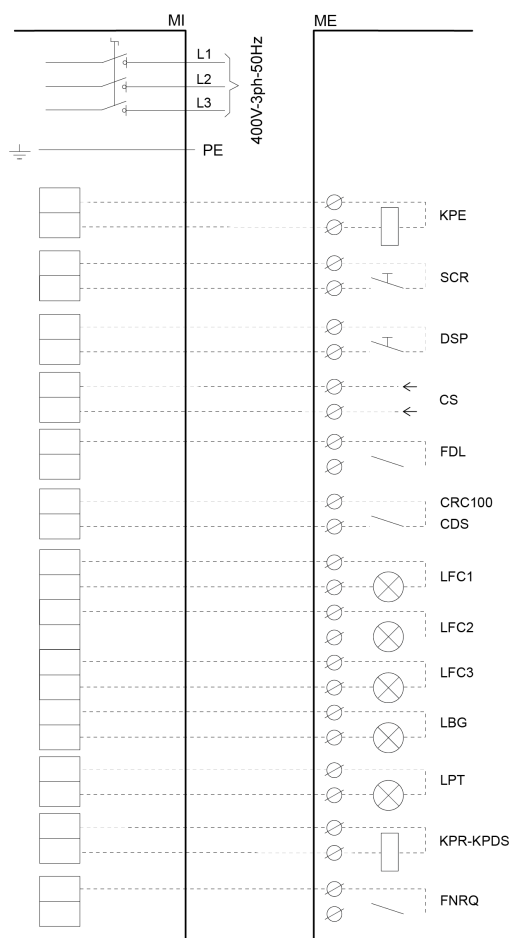
Maximale Abweichung vom Mittelwert = $388-381 = 7V$

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

	WICHTIGER HINWEIS! Der Betrieb außerhalb der angegebenen Grenzen kann den Betrieb der Maschine beeinträchtigen.
---	---

Der Türschloss-Trennschalter schließt im Falle des Öffnens der Tür des Schaltschranks automatisch die Stromversorgung des Geräts. Führen Sie die Stromversorgungskabel der Einheit durch die entsprechenden Kabelverschraubungen an der Unterseite des Bedienfelds und/oder durch die äußere Abdeckung.

5.40 Elektrische Anschlüsse



L	Leitung
PE	Erdung
MI	Innenklemmleiste
ME	Außenklemmleiste
KPE	Verkabelung Verdampfer Pumpe 1 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
SCR	Wahlschalter Fernbedienung (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
DSP	Wahlschalter doppelter Sollwert (Zubehör DSP) (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
CS	Shifting Set-point (Zubehör CS) (Signal 4÷20 mA)
CRC100 CDS	Freigabe Rückgewinnung RC100/DS
FDL	Forced down load compressors (Zubehör FDL) (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
LFC1	Anzeigelampe Kreislaufbetrieb 1 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LFC2	Anzeigelampe Kreislaufbetrieb 2 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LFC3	Anzeigelampe Kreislaufbetrieb 3 (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LBG	Warnleuchte allgemeine Störabschaltung der Maschine (Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LPT	Spannungs-Kontrollleuchte
KPR KPDS	Steuerung Pumpe 1 Rückgewinnung/Steuerung Pumpe Enthitzer (Freigabe bei Spannung von 230 V AC)
FNRQ	Forced Noise Reduction
-----	Der Anschluss muss durch den Installateur erfolgen

- Der Schaltkasten ist vom Frontpaneel der Einheit aus zugänglich.

- Die Anschlüsse müssen unter Beachtung der geltenden Vorschriften und gemäß den der Maschine beiliegenden Schaltplänen ausgeführt werden.
- Der Erdung der Maschine ist gesetzlich vorgeschrieben.
- An geschützter Stelle und in Maschinennähe immer einen Leistungsschutzschalter oder Sicherungen mit ausreichender Belastungsfähigkeit und Ausschaltleistung installiert sein.

ACHTUNG!

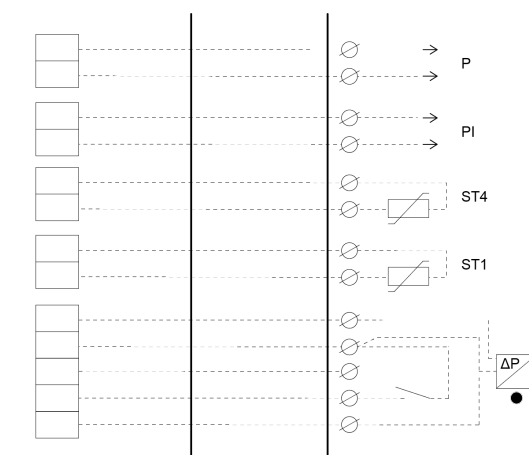
Die Schaltpläne zeigen ausschließlich die vom Installateur auszuführenden Anschlüsse.

Halten Sie sich beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs an die beiliegenden Schaltpläne.

Modelle		Leitungsquerschnitt	Querschnitt PE	Querschnitt der Steuerungs und Kontrollleitung
T-Q				
2390	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2430	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2510	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2600	mm ²	2 x 120	1 x 120	1,5
2700	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2810	mm ²	2 x 185	1 x 185	1,5
2900	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2990	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
21100	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
21170	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31260	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31380	mm ²	2 x 300	1 x 300	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

5.41 Elektrische anschlüsse VPF



- P** Primärkreislauf / geräteseitige Pumpensteuerung
- PI** Systempumpensteuerung (VPF) (0-10 VDC-Signal)
- ST4** Temperaturfühler (VPF) vor dem hydraulischen Rückflussverhinderer positionieren
- ST1** Temperaturfühler (VPF), der nach dem hydraulischen Rückflussverhinderer positioniert werden soll
- ΔP-Sonde / Systempumpenalarm (VPF) (vom Kunden)

HINWEIS: Die Sonde muss vom ratiometrischen Typ (0,5 - 4,5 V) sein. Es wird empfohlen, den tatsächlichen Lesebereich der ausgewählten Sonde innerhalb der Steuerparameter einzustellen, um eine korrekte Signalumwandlung zu erzielen (siehe Steuerhandbuch im Kapitel über die VPF-Funktion).

5.42 Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör

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

5.43 HINWEIS

	WICHTIGER HINWEIS! Die erste Inbetriebnahme bzw. das erste Anfahren des Geräts (falls vorgesehen) darf ausschließlich durch fachlich qualifiziertes Personal der von der Firma RHOSS S.p.A. autorisierten Vertragswerkstätten erfolgen, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
	WICHTIGER HINWEIS! Die Bedien- und Wartungsanleitungen der Pumpen, der Ventilatoren und der eventuellen Sicherheitsventile liegen diesem Handbuch bei und müssen vollständig gelesen werden.
	GEFAHR! Stellen Sie vor Beginn sicher, dass die Installation und die elektrischen Anschlüsse gemäß den Angaben im Schaltplan ausgeführt wurden. Stellen Sie sicher, dass alle kontrollierbaren Sicherheitseinrichtungen (z. B. Mikroschalter) vorhanden sind und ordnungsgemäß funktionieren. Stellen Sie außerdem sicher, dass sich während der oben genannten Vorgänge keine unbefugten Personen in der Nähe des Geräts aufhalten.
	GEFAHR! Die Einheiten sind mit Sicherheitsventilen ausgestattet. Werden sie ausgelöst, ist ein Knall zu hören, und es tritt unter hohem Druck Kältemittel und Öl aus. Es ist strengstens verboten, sich dem Druckwert der Auslösung der Sicherheitsventile anzunähern. Die Sicherheitsventile können gemäß den geltenden Vorschriften befördert werden.
	WICHTIGER HINWEIS! Mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme die Spannungsversorgung einschalten, damit die Kurbelwellenheizung des Verdichters mit Strom versorgt wird. Bei jedem Maschinenstart werden diese Widerstände automatisch ausgeschaltet.

5.44 Startprozedur

Inbetriebnahme

Konfigurationsparameter	Standardeinstellung
Temperatursollwert des Sommerbetriebs	7°C
Frostschutz-Temperatursollwert	3,5°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 Eigenschaften der Stromversorgung müssen mit den auf dem Typenschild und/oder dem Schaltplan angegebenen Werten übereinstimmen und innerhalb der folgenden Grenzen liegen:
 - Toleranz der Netzfrequenz $\pm 1\%$ der Nennspannung;
 - Toleranz der Versorgungsspannung: $\pm 10\%$ der Nennspannung;
 - Spannungsunsymmetrie zwischen den Versorgungsphasen: $< 2\%$
- Die Stromversorgung muss für die Leistungsaufnahme der Maschine bemessen sein.
- Überprüfen Sie, dass die Stromversorgung nicht angeschlossen ist, oder trennen Sie die Stromversorgung, indem Sie den allgemeinen automatischen Schalter in die Nullposition bringen und sicherstellen, dass er nicht von Dritten manipuliert werden kann (z. B. mit dem L.O.T.O.-Verfahren oder ähnlichem); erst nach dieser Operation. Greifen Sie mit der erforderlichen PSA auf die Schalttafel zu. - PSA und überprüfen Sie, ob die Stromversorgungs- und Schützklemmen fest angezogen sind (sie können sich während des Transports lösen, dies würde zu Fehlfunktionen führen).

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

Nach den Anschlussarbeiten kann die Einheit das erste Mal gestartet werden, nachdem die folgenden Punkte überprüft wurden.

Allgemeiner Zustand der Einheit

START

Wurden die in der Anleitung vorgesehenen technischen Mindestabstände eingehalten?	NEIN	Die angegebenen technischen Mindestabstände umsetzen
JA		
Weist die Einheit Beschädigungen auf, die auf den Transport oder die Installation zurückzuführen sind?	JA	Gefahr! Die Einheit unter keinen Umständen starten! Die Einheit reparieren!

NEIN

Die Einheit befindet sich in einem guten Zustand!

Überprüfung des Ölstands des Verdichters

START

Ist der Ölstand ausreichend? NEIN Je nach Bedarf nachfüllen

JA

Wurde das Vorheizen mindestens 12 Stunden vor dem Start eingeschaltet? NEIN Das Vorheizen einschalten und 12 Stunden warten

JA

Die Einheit befindet sich in einem guten Zustand!

Überprüfung der Wasseranschlüsse

START

Wurden die Wasseranschlüsse fachgerecht ausgeführt? NEIN Anschlüsse anpassen

JA

Ist die Ein- und Austrittsrichtung des Wassers korrekt? NEIN Die Ein- und Austrittsrichtung korrigieren

JA

Sind die Kreisläufe mit Wasser gefüllt und wurden entlüftet? NEIN Kreisläufe füllen und/oder entlüften

JA

Entspricht der Wasserdurchfluss den Angaben in der Bedienungsanleitung? NEIN Wasserdurchflussmenge wiederherstellen

JA

Drehen sich die Pumpen in die richtige Richtung? NEIN Die Drehrichtung herstellen

JA

Sind eventuell installierte Strömungswächter eingeschaltet und korrekt angeschlossen? NEIN Die Komponente wiederherstellen oder austauschen

JA

Funktionieren die dem Wärmetauscher und dem eventuellen Wärmerückgewinner vorgeschalteten Wasserfilter und sind sie korrekt installiert? NEIN Die Komponente wiederherstellen oder austauschen

JA

Der Wasseranschluss ist konform!

Prüfung der Anschlüsse der Sicherheitsventile

START

Wurde der Abfluss der Sicherheitsventile kanalisiert? NEIN Den Anschluss des Auslasses der Sicherheitsventile so ausführen, wie es im Absatz Anforderungen für die Installation der Geräte angegeben ist

JA

Der Durchmesser, die Länge und die Kurven entsprechen den im der Tabelle im Absatz Anforderungen für die Installation der Geräte angegebenen Parametern NEIN Den Anschluss ändern

JA

Ist der Anschluss so, dass die Leitung am Ende ihren Auslass auf einer Höhe von mindestens 3 Meter ab der Landschaftsfläche im Freien und weit weg von Zündquellen hat? NEIN Die Position des Auslasses ändern

JA

Der Anschluss der Sicherheitsventile ist konform

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 elektrischen Anschlüsse ist konform!		
---	--	--

Erste Inbetriebsetzung

START

Schalten Sie den thermischen magnetischen Schutzschalter des festen Verdichters aus. Den fixen Verdichter über die Software deaktivieren (siehe "Manueller Betrieb" im Handbuch Elektronische Steuerung)		
--	--	--

Wählen Sie die Betriebsart (siehe Handbuch Elektronische Steuerungen)		Alle Verfahren zum Wechseln des Betriebsmodus dürfen AUSSCHLIESSLICH per Software über die Bedientafel durchgeführt werden
---	--	---

Starten Sie das Gerät über das Bedienfeld (siehe Handbuch Elektronische Steuerungen)		Alle ON/OFF-Vorgänge dürfen AUSSCHLIESSLICH per Software über die Bedientafel durchgeführt werden
--	--	---

JA

Ist der Umrichterkompressor korrekt angelaufen?	NEIN	Einheit abschalten und die Ursache der Störung herausfinden. ein autorisiertes Kundendienstzentrum von Rhoss kontaktieren
---	-------------	---

JA

Warten, bis die Temperaturregelung die Aktivierung des fixen Verdichters erfordert		
--	--	--

Passt das feste Verdichter-Leistungsschutz richtig?	NEIN	Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln ein autorisiertes Kundendienstzentrum von Rhoss kontaktieren
---	-------------	--

JA

Einschalten der Maschine am Bedienfeld (ON/OFF-Taste)		Alle Ein- und Ausschaltungen dürfen AUSSCHLIESSLICH mit der Taste ON/OFF ausgeführt werden, die sich an der Bedientafel befindet.
---	--	--

Schalten Sie die Maschine über das Bedienfeld aus (siehe Handbuch für elektronische Steuerungen).		Alle ON/OFF-Vorgänge dürfen AUSSCHLIESSLICH per Software über die Bedientafel durchgeführt werden
---	--	---

Aktivieren Sie den festen thermischen Magnetschutzschalter erneut. Den fixen Verdichter über die Software aktivieren (siehe "Manueller Betrieb" im Handbuch Elektronische Steuerung)		
--	--	--

Starten Sie das Gerät über das Bedienfeld (siehe Handbuch Elektronische Steuerungen)		Alle ON/OFF-Vorgänge dürfen AUSSCHLIESSLICH per Software über die Bedientafel durchgeführt werden
--	--	--

Überprüfen Sie die korrekte Rotation der Pumpen und Ventilatoren, die Wasserdurchflussraten, den Betrieb der Fühler und Druckwandler der Maschine	NEIN	Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln ein autorisiertes Kundendienstzentrum von Rhoss kontaktieren
---	------	--

Vollständige Startprozedur!

Überprüfungen bei laufender Maschine

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

5.45 Anleitung für die einstellung und die regelung

Eichung der Sicherheits- und Kontrollelemente

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

- Hochdruck-Druckwächter (PA)
- Wasserseitiger Differenzdruckschalter
- Hochdruck-Sicherheitsventil
- Niederdruck-Sicherheitsventil (Brandgefahr)
- Hochdruckwandler
- Niederdruckwandler (erzeugt Niederdruckalarm BP)

Einstellwert der sicherheitsbauteile

Bauteil	Auslösung	Rückstellung
Hochdruck-Druckwächter	16,2 bar	10,5 bar - Manuell
Wasserseitiger Differenzdruckschalter	27 mbar	50 mbar - Automatisch
Hochdruck- Sicherheitsventil	18 bar	-
Niederdruck-Sicherheitsventil	-	-

	GEFAHR! Das Sicherheitsventil auf der Hochdruck-Seite ist auf 18 bar geeicht. Es könnte eingreifen, wenn der Kalibrierwert während der Kältemittelfüllvorgänge erreicht wird, und eine Entlüftung hervorrufen, die Verbrennungen oder sogar mechanische Verletzungen verursachen kann (sowie die anderen Ventile im Kreislauf).
---	---

Funktionsweise der Komponenten

Betrieb des Verdichters

Bei stillstehender Einheit muss der Ölstand der Verdichter am Sichtglas sichtbar sein. Ein Nachfüllen des Öls kann ausgeführt werden, nachdem an den Verdichtern über die Druckleitung an der Saugleitung ein Vakuum erzeugt wurde. Nach einem Auslösen des Vollschatzes geschieht die Wiederherstellung des normalen Betriebs automatisch, wenn die Temperatur der Wicklungen unter den vorgesehenen Sicherheitswert sinkt (Wartezeit, die von einigen Minuten bis zu einigen Stunden variieren kann). Dieser Schutz des Leistungskreislaufs wird von der Steuerung mit Mikroprozessor gesteuert. Nach dessen Auslösung und dessen Rücksetzung muss der Alarm an der Bedientafel rückgesetzt werden. Es wird die Auslagerung einer Leuchte/LED für die Anzeige der Auslösung der Schutzvorrichtungen für alle Verdichter empfohlen.

Betrieb der Betriebsfühler, Frostschuttfühler und Druckfühler

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

- Eine befindet sich am Eingang des Wärmetauschers und misst die Wassertemperatur des Rücklaufs aus der Anlage;
- die andere befindet sich am Verdampferausgang und dient als Betriebs- und Frostschutzsonde.

Stets überprüfen, dass beide Drähte fest am Verbinder verschweißt sind und dieser stets gut an die Platine angeschlossen ist (siehe beigelegten Schaltplan). Die Kontrolle der Funktionstüchtigkeit eines Fühlers kann mithilfe eines Präzisionsthermometers ausgeführt werden, das zusammen mit dem Fühler in einen Behälter mit Wasser einer festgelegten Temperatur eingetaucht wird; sie kann ausgeführt werden, nachdem der Fühler aus dem Schacht genommen wurde. Dabei darauf achten, dass der Fühler nicht beschädigt wird. Bei der erneuten Positionierung der Sonde sehr vorsichtig sein und Leitpaste in den Schacht geben. Die Sonde einführen und ihren äußeren Teil wieder mit Silikon abdichten, sodass sie nicht herausrutschen kann. Nach dessen Auslösung muss der Frostschutzalarm an der Bedientafel rückgesetzt werden. Die Einheit wird erst wieder gestartet, wenn die Wassertemperatur das Differenzial der Auslösung übersteigt.

Betrieb des elektronischen Expansionsventils

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

Betrieb von PA: Hochdruck-Druckwächter

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

Betrieb des Druckwandlers für Niederdruck mit Alarmfunktion BP

Nach der Auslösung wird er bis zu eingestellten Anzahl der Versuche/Stunde automatisch rückgestellt, danach muss der Niederdruck-Alarm über die Bedientafel rückgestellt werden. Zur Erkennung der Ursache für das Einschreiten und die erforderliche Wartung siehe Fehlersuchtafel.

Unsere Geräte erfordern keine Wartungseingriffe, wie sie zum Beispiel bei einem Auto vorgesehen sind, das unter normalen Betriebsbedingungen keine Verschleißteile aufweist. Es muss auch überprüft werden, dass die Umgebung, in der das Gerät betrieben wird, seinen Betrieb nicht beeinträchtigt (Beispiele: Gerät in der Nähe einer Zementfabrik blockiert die Austauschspulen, die ich alle 6 Monate effektiv reinigen muss, Gerät in der Nähe von Vegetation, die es blockieren könnte Fächer mit dem Wind.). Nachfolgend finden Sie eine Gesamttabelle mit dem erforderlichen Timing.

5.46 Wartung

5.46.1 HINWEIS

	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.

Unsere Geräte erfordern keine Wartungsarbeiten, wie beispielsweise ein Auto, das unter normalen Betriebsbedingungen keine Verschleißteile aufweist. Außerdem muss überprüft werden, dass die Umgebung, in der das Gerät betrieben werden soll, seinen Betrieb nicht beeinträchtigt (Beispiele: Ein Gerät in der Nähe einer Zementfabrik blockiert die Austauschspulen, die ich eigentlich alle 6 Monate reinigen muss, ein Gerät, das in der Nähe von Vegetation installiert ist, was könnte blockieren Sie den Lüfter mit dem Wind). Nachfolgend finden Sie eine Gesamttabelle mit dem erforderlichen Timing.

5.46.2 Ordentliche Wartung



WICHTIGER HINWEIS!
Bereitstellung obligatorischer Kontrollen und Inspektionen gemäß EU 517/2014.

Reinigung und allgemeine Kontrolle des Gerätes

Die Einheit sollte halbjährlich mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Der allgemeine Zustand der Einheit sollte alle sechs Monate überprüft werden. Eventuell vorhandene Roststellen müssen mit Schutzlack lackiert werden, um mögliche Beschädigungen zu vermeiden.

Monatliche Kontrollen

Überprüfen Sie die Betriebsbedingungen des Kältemittelkreislaufs (Überhitzung, Unterkühlung sowie Über- und Unterdruck).

Sichtprüfung des Rippenwärmetauschers und der Ventilatoren.

Sichtprüfung des Kompressoröls, falls erforderlich.

Halbjährliche Kontrollen

Allgemeine Reinigung und Überprüfung des Gerätes: Alle 6 Monate muss die allgemeine Reinigung durchgeführt und der Zustand der Maschine überprüft werden. Eventuell vorhandene Ansätze von Roststellen sind mit Schutzlack zu lackieren.

Rippenrohrschlangen: Die Rohrschlangen müssen frei von Hindernissen gehalten werden. Im Bedarfsfall müssen sie mit Reinigungsmitteln und Wasser gewaschen werden. Die Register vorsichtig, ohne sie zu beschädigen, bürsten.

Ventilatoren: Bei Installationen mit erschwerten Betriebsbedingungen die Regelfrequenz erhöhen. Die Gitter der Ventilatoren müssen frei von Verstopfungen gehalten werden. Sicherstellen, dass die Motoren und die 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 zwingend erforderlich, einen Siebfilter in der Wasserzuleitung des Geräts zu installieren. Dieser Filter muss regelmäßig gereinigt werden.

Elektrische Anlage: Neben der Überprüfung der verschiedenen elektrischen Teile müssen die elektrische Isolierung aller Kabel und deren korrekte Befestigung an den Klemmleisten mit besonderem Augenmerk auf Erdverbindungen überprüft werden.

Stromaufnahme der Einheit überprüfen.

Kontrolle der Gasfüllung und Feuchtigkeit im Kreislauf (Gerät bei voller Leistung): Prüfen Sie, ob im Schauglas keine Blasen vorhanden sind und die Anzeige trocken ist.

Prüfen Sie, dass keine Gaslecks vorhanden sind: Für diese Prüfung die geltenden Vorschriften entsprechend der Menge an äquivalentem CO₂ beachten.

Kaltwasseranlage entlüften.

Jährliche Kontrollen

Austauscher: Jegliche Verschmutzung der Wärmetauscher kann festgestellt werden, indem der Druckabfall zwischen den Einlass- und Auslassrohren der Einheit mit einem Differenzdruckmesser gemessen wird.

Saisonale Ausfallzeiten

Entleeren des Wassersystems (falls erforderlich): Das Entleeren ist erforderlich, wenn die Maschine 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. Für einen besseren Schutz der Register empfehlen wir, die Zuhörschutzgitter zu montieren: Registerschutzgitter.

Reinigung der gerippten Mikrokanal- Register MCHX

Bei Reinigung mit Dampf oder Hochdruck:

- Verwenden Sie alle erforderlichen D.P.I.-P.P.E.
- einen Mindestabstand von 400 mm einhalten.
- Wenn möglich immer in die dem Luftstrom entgegengesetzte Richtung reinigen.

Zur Vermeidung von Verformungen und Schäden der Lamellen:

- den Reinigungsstrahl immer im richtigen Winkel auf die Lamellen des Verflüssigers richten.
- Nur in Längsrichtung der Lamellen bürsten.
- Vor dem Beginn der Tätigkeiten, an einer kleinen Stelle des Geräts prüfen, ob alle Reinigungsmethoden geeignet sind.
- Wenn möglich immer in die dem Luftstrom entgegengesetzte Richtung reinigen.
- Zur Entfernung von Verkrustungen, eingetrocknetem Staub und normalen Verschmutzungen folgendes verwenden:
 - weiche Bürste oder Besen
 - Druckluft (3 bis 5 bar)
 - Industriestaubsauger
 - Schlauch (Wasser, 3 bis 5 bar)
- Zur Entfernung von groben oder hartnäckigen Verschmutzungen folgendes verwenden:
 - Hochdruckreiniger (max. Druck 50 bar; Mindestabstand 400 mm; Gebläse mit Düse)
 - Dampfreiniger (max. Druck 50 bar; Mindestabstand 400 mm; Gebläse mit Düse).
 - Bei Bedarf ein neutrales Reinigungsmittel verwenden.
 - Es dürfen keine aggressiven oder korrosiven Reinigungsmittel verwendet werden, um zu vermeiden, dass die Aluminiumteile oder der Rest der Einheit angegriffen werden.
 - Nach Abschluss der Reinigung dürfen am Verflüssiger keine Reinigungsmittelrückstände zurück bleiben.

Mikrokanal-Register mit Behandlung E-coating (Zubehör MCHXE)

Vorgehensweise für die Reinigung der Mikrokanal-Register mit ElectroFin®-Beschichtung

Es wird empfohlen, die im Anschluss angeführten Vorgehensweisen für die Reinigung im Zuge der ordentlichen Wartung der Mikrokanal-Register mit ElectroFin®-Beschichtung durchzuführen. Zur Aufrechterhaltung der Gültigkeit der Garantie müssen die Mikrokanal-Register mit ElectroFin®-Beschichtung einer ordentlichen Wartung unterzogen und die entsprechenden Tätigkeiten registriert werden.



WICHTIGER HINWEIS!

Vor der Reinigung der Einheit müssen der Hauptversorgungsschalter der Einheit ausgeschaltet und blockiert sowie alle Zugangspaneels geöffnet werden.

Beseitigung von Fasern an der Oberfläche

Fasern und Verschmutzungen, die sich an der Oberfläche angesammelt haben, müssen vor dem Abspülen mit Wasser entfernt werden, um zusätzliche Einschränkungen des Luftstroms zu verhindern. Sollte es nicht möglich sein, die Seite des Registers, die der Lufteintrittsseite gegenüber liegt, zu reinigen, so müssen die Fasern und Verschmutzungen, die sich an der Oberfläche angesammelt haben, mit einem Staubsauger entfernt werden. Sollte kein Staubsauger zur Verfügung stehen, so muss eine Bürste mit weichen, nicht metallischen Borsten verwendet werden. In beiden Fällen muss bei der Reinigung die Richtung der Lamellen berücksichtigt werden. Wenn das Reinigungsgerät oder die Bürste zwischen die Lamellen eingeführt wird, so kann dies leicht zu einer Beschädigung der Oberflächen des Registers führen (Verbiegen der Lamellenkanten).

HINWEIS: Durch die Verwendung eines Wasserstrahls, zum Beispiel mit dem Gartenschlauch, an dem Register, werden die Fasern und Verschmutzungen in das Geräteinnere befördert, wodurch die Reinigung erschwert wird. Die an der Oberfläche angesammelten Fasern müssen vollständig entfernt werden, bevor das Gerät mit sauberem Wasser mit geringer Geschwindigkeit abgespült wird.

Regelmäßiges Abspülen mit sauberem Wasser

Es wird empfohlen, Register, die in Küstennähe oder in Industriegebieten installiert sind, einmal pro Monat mit sauberem Wasser abzuspielen, um Chloride, Schmutz und Ablagerungen zu entfernen. Während des Abspülens ist es von besonderer Bedeutung, dass die Wassertemperatur unter 54 °C und der Druck unter 62 barg liegen, um Beschädigungen der Lamellenkanten zu vermeiden. Eine hohe Wassertemperatur (nicht über 54 °C) führt zu einer Reduzierung der Oberflächenspannung, wodurch die Chloride und Verschmutzungen besser entfernt werden können.

Vierteljährliche Reinigung der Register mit ElectroFin®-Beschichtung

Die vierteljährliche Reinigung ist für die Verlängerung der Lebensdauer der Register mit ElectroFin®-Beschichtung von grundlegender Bedeutung und für die Aufrechterhaltung der Gültigkeit der Garantie unerlässlich. Die Reinigung der Register muss Teil der für die Einheit geplanten ordentlichen Wartungstätigkeiten sein. Eine mangelnde Reinigung der Register mit ElectroFin®-Beschichtung führt zu einem Verfall der Garantie sowie zu einer Reduzierung von Wirksamkeit und Lebensdauer des Geräts. "Im Hinblick auf die ordentliche vierteljährliche Reinigung muss damit begonnen werden, das Register mit dem speziellen, genehmigten und im Anschluss angeführten Reinigungsmittel zu behandeln (siehe Liste der genehmigten Produkte im Abschnitt "Empfohlene Reinigungsmittel für Register")." "Nach der Reinigung der Register mit dem speziellen Reinigungsmittel, muss das genehmigte Entchlörungsmittel (siehe Abschnitt "Empfohlene Entchlörungsmittel") zur Beseitigung der löslichen Salze und zur Sanierung der Einheit verwendet werden."

Empfohlene Reinigungsmittel für Register

Sofern es gemäß der auf dem Behälter angeführten Anweisungen im Hinblick auf die richtige Mischung und Reinigung verwendet wird, ist das im Folgenden angeführte Reinigungsmittel für die Reinigung von Mikrokanal-Registern mit ElectroFin®-Beschichtung zur Entfernung von Erde, Schimmel, Staub, Ruß, Fettrückständen, Federn und anderen Partikeln zugelassen:

Produkt	Händler	Produktcode
Enviro-Coil konzentriert	HYDRO-BALANCE CORPORATION TELEFON: 800 527-5166 +39 039 6898394 - fax +39 039 6898395 P.O. Box 730 Prosper, Texas 75078	H-EC01
Enviro-Coil konzentriert	Home Depot Supply	H-EC01

Entschleimungsmittel empfohlen

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

CHLOR®RID DTS™ muss zur Beseitigung von löslichen Salzen vom Register mit ElectroFin®-Beschichtung verwendet werden, wobei die mitgelieferten Anweisungen genau einzuhalten sind. Das Produkt ist kein Entfettungsmittel. Eventuell vorhandenes Fett oder Ölfilme müssen vor der Reinigung mit dem genehmigten Reinigungsmittel entfernt werden.

1. Die Barriere entfernen - Die löslichen Salze haften an der Basisschicht an. Zur Gewährleistung einer wirksamen Verwendung muss das Produkt mit den Salzen in Kontakt kommen, die sich unter Erde, Fett oder Schmutz befinden können. Aus diesem Grund müssen die Barrieren vor der Auftragung des Produkts entfernt werden. Wie bei allen Tätigkeiten zur Vorbereitung von Oberflächen werden die besten Ergebnisse durch optimale Arbeit erzielt.
2. Auftragen von CHLOR®RID DTS - CHLOR®RID DTS direkt auf die Basisschicht auftragen. Das Produkt mit Hilfe eines Sprühgeräts oder einer herkömmlichen Sprühpistole gleichmäßig auf die Basisschicht auftragen, so dass die Oberfläche vollständig befeuchtet und kein Bereich ausgelassen wird. Die gewählte Methode ist nicht von Bedeutung, wichtig ist lediglich, dass der gesamte zu reinigende Bereich bedeckt wird. Sobald die Basisschicht vollständig befeuchtet wurde, beginnen die Salze sich zu lösen und können durch einfaches Abspülen leicht entfernt werden.
3. Abspülen - Es wird empfohlen, einen Schlauch zu verwenden, da mit einem Hochdruckreiniger die Lamellen beschädigt werden könnten. Es wird empfohlen, zum Abspülen Trinkwasser zu verwenden. Es kann auch Wasser mit geringerer Qualität verwendet werden, wenn diesem eine geringe Menge CHLOR®RID DTS beigefügt wird. Falls zum Abspülen Wasser mit einer geringeren Qualität verwendet wird, müssen die Empfehlungen von CHLOR®RID International, Inc. befolgt werden.

ACHTUNG!:

Aggressive chemische Mittel und säurehaltige Reinigungsmittel

Aggressive chemische Mittel, Chlorbleiche für den Hausgebrauch oder säurehaltige Reinigungsmittel dürfen für die Reinigung von Registern mit ElectroFin®-Beschichtung für Innen- oder Außenbereiche nicht verwendet werden, da sie durch Abspülen nur schwer entfernt werden können und den Korrosionsvorgang beschleunigen könnten, da sie die ElectroFin®-Beschichtung angreifen. Sollte unter der Oberfläche des Registers Schmutz vorhanden sein, so müssen die empfohlenen Reinigungsmittel wie zuvor beschrieben verwendet werden.

ACHTUNG!:

Wasser oder Druckluft mit hoher Geschwindigkeit

Wasser mit hoher Geschwindigkeit aus Druckreinigern oder Druckluft dürfen nur mit sehr geringem Druck verwendet werden, um Schäden an den Lamellen und/oder am Register zu vermeiden. Die Kraft des Wassers oder des Druckluftstrahls könnte eine Verbiegung der Lamellenkanten hervorrufen und den Luftdruckabfall erhöhen, wodurch es eventuell zu einer Leistungsminderung oder zu unangenehmen Abschaltungen der Einheit kommen könnte.

Reinigung der Ventilatoren

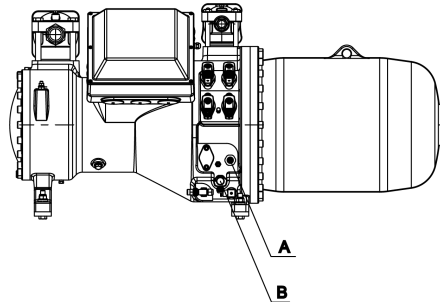
	GEFAHR! Achten Sie auf die Ventilatoren. Die Schutzgitter unter keinen Umständen entfernen! Vorhandensein beweglicher Teile (Riemen, Ventilatoren). Restrisiko des Quetschens, Scherens, Ziehens in Verbindung mit beweglichen Teilen, wenn der Bediener die festen Schutzvorrichtungen entfernt, ohne die Maschine auszuschalten, oder auf den unteren Teil zugreift, ohne eine angemessene Anhaltezeit abzuwarten, in jedem Fall nicht weniger als 3/5 Minuten.
	GEFAHR! Vor allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten stets den Leistungsschutzschalter zum Schutz der Gesamtanlage betätigen. Sicherstellen, dass niemand zufällig die Maschine einschalten kann; den Hauptschalter in Position „0“ blockieren.

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

Kontrolle des Ölstands im Verdichter

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

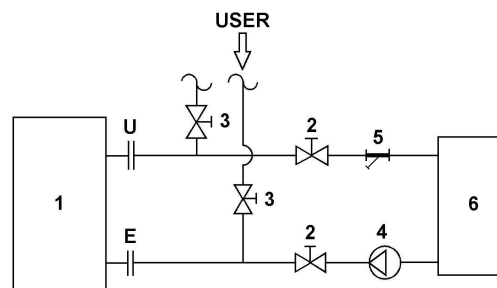
Über die Sichtgläser kann der Schmierölstand im Verdichter überprüft werden. Der Ölstand muss überprüft werden, wenn alle Verdichter in Betrieb sind. In einigen Fällen kann das Öl in Richtung Kältekreislauf wandern und so leichte Schwankungen des Standes verursachen. Sie sind also als normal anzusehen. Schwankungen des Füllstandes sind auch in dem Moment möglich, in dem die Leistungssteuerung aktiviert wird; der Ölstand muss jedenfalls stets durch das Sichtglas für den min. und max. Füllstand sichtbar sein. In den ersten Betriebsstunden häufig prüfen, ob sich der Füllstand zwischen den beiden Sichtgläsern befindet. Die Bildung von Schaum beim Starten ist als normal zu betrachten. Ein längeres und übermäßiges Vorhandensein von Schaum während des Betriebs weist dagegen darauf hin, dass sich das Kältemittel im Öl verdünnt hat. Im Inverter Verdichter sind insgesamt zwei Schaugläser auf unterschiedlichen Ebenen angeordnet (A- Maximalstand, B- Mindeststand). Bei Installationen, bei denen es schwierig ist, die Kompressorleuchte visuell zu überprüfen, oder bei denen eine sorgfältigere Überwachung erforderlich ist, wird die Installation des SLO-Ölstandssensors (B) empfohlen.



Inspektion und Reinigung der Wärmetauscher

	GEFAHR! Die Säuren für die Reinigung der Wärmetauscher sind giftig. Die geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.
	WICHTIGER HINWEIS! Verwenden Sie nur chemische Reinigungsmittel, die für die Reinigung der Wärmetauscher geeignet sind. Ungeeignete chemische Reinigungsmittel können den Wärmetauscher beschädigen und ihn irreparabel beschädigen.

Rohrbündelwärmetauscher unterliegen unter normalen Betriebsbedingungen keiner besonderen Verschmutzungsgefahr. Die Schmutzanfälligkeit des Wärmetauschers wird die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in den Kanälen und der Verarbeitung der Wärmeübertragungsflächen auf ein Mindestmaß reduziert. Eine eventuell vorliegende Verkrustung des Wärmetauschers kann durch Messen des Druckverlustes mit einem Differenzialmanometer zwischen Eingangsleitungen und Ausgang der Einheit festgestellt werden und dem Vergleich mit dem in den Tabellen im Anhang angegebenen Wert. Die Ablagerungen im Wasserkreislauf, nicht herausgefilterter Sand und ein übermäßiger Härtegrad des verwendeten Wassers bzw. die starke Konzentration der Frostschutzlösung können jedoch den Wärmetauscher verschmutzen und somit seinen Wärmetausch mindern. In diesem Fall müssen die Wärmetauscher mit geeigneten chemischen Reinigungsmitteln gesäubert werden. Falls erforderlich, die bereits bestehende Anlage mit passenden Füll- und Ablassanschlüssen versehen, oder die in der Abbildung gezeigten Maßnahmen ergreifen. Einen Behälter mit milder Säure verwenden: 5 % Phosphorsäure oder 5 % Oxalsäure, falls der Wärmetauscher häufig gereinigt werden muss. Das Reinigungsmittel muss im Wärmetauscher mit einem Wasserdurchfluss zirkulieren, der mindestens 1,5-mal dem Wert unter normalen Einsatzbedingungen entspricht, wobei in jedem Fall der maximal zulässige Durchfluss zu berücksichtigen ist (siehe "Grenzwerte Wasserdurchfluss"). Mit der ersten Zirkulation des Reinigungsmittels wird die Grundreinigung ausgeführt und anschließend wird mit sauberem Reinigungsmittel die Endreinigung ausgeführt. Bevor die Anlage wieder in Betrieb genommen wird, sollte sie gründlich mit Wasser gespült werden, um alle Säurespuren zu entfernen, und die Luft sollte aus der Anlage geblasen werden, eventuell durch erneutes Starten der Verbraucherpumpe.



- 1 Einheit
- 2 Zusatzhahn
- 3 Sperrventil
- 4 Spülpumpe
- 5 Filter
- 6 Säurebehälter

5.46.3 Ausserordentliche wartung

Dies ist die Gesamtheit der Reparatur- und Ausw echselarbeiten, die es ermöglichen, dass die Maschine w eiterhin bei normalen Einsatzbedingungen funktioniert. Die Ersatzteile müssen mit den ersetzten Teilen identisch sein oder gemäß den Spezifikationen des Herstellers gleiche Leistungen, Abmessungen, etc. haben.


WICHTIGER HINWEIS!

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

Besondere Vorsichtsmaßnahmen für R1234ze-Kreisläufe

Entfernen Sie alle brennbaren Materialien oder Zündquellen in der Nähe der Einheit. Geeignete Feuerlöschmittel (Pulverlöscher) zur Verfügung stellen. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung in der Nähe des Arbeitsbereichs (auch durch Ventilatoren). Stellen Sie für das Kältemittel R1234ze geeignete Gasdetektoren zur Verfügung, die Gaslecks signalisieren können. Überprüfen, ob die Verbotsschilder wie "Rauchen verboten", "Zutritt verboten" usw. vorhanden sind

R1234ze Gasentfernungsverfahren

- Kältemittel ablassen;
- den Kreislauf mit Stickstoff spülen;
- den Kreislauf entleeren;
- den Kreislauf erneut mit Stickstoff spülen;
- den Kreislauf öffnen.


WICHTIGER HINWEIS!

Befolgen Sie sorgfältig die Definitionen in Standard 378-4.

Anleitung zum Leeren des Kühlkreislau fs

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

Steuerung	Zeitintervall	Hinweis
Ventilatoren	Alle 6 Monate	Sicherstellen, dass die Motoren und die Ventilatorschaufeln sauber sind und dass keine anomalen Vibrationen vorliegen.
Elektromotor der Ventilatoren	Alle 6 Monate	Der Motor muss sauber gehalten werden und darf keine Spuren von Staub, Schmutz, Öl oder anderen Unreinheiten aufweisen. Dies kann zu Überhitzung durch unzureichende Wärmeabführung führen Die Lager sind in der Regel w asserdicht, dauergeschmiert und für eine Lebensdauer von etw a 20.000 Stunden unter normalen Betriebs- und Umweltbedingungen ausgelegt.
Kontrolle der Gasfüllung und der Feuchtigkeit im Kreislauf (Einheit bei Vollast)	Alle 6 Monate	
Kältekreislauf auf Gaslecks überprüfen	Alle 6 Monate	
Die Funktionsfähigkeit der Maximaldruckw ächter überprüfen	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragswerkstätten RHOSS S.p.a., ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Kaltwasseranlage entlüften	Alle 6 Monate	
Entleeren der Wasseranlage (falls nötig)		Die Entleerung ist notwendig, wenn die Maschine saisonbedingt stillsteht. Als Alternative kann eine Glykalmischung verwendet werden, die den in dieser Anleitung angegebenen Informationen entspricht.
Kontrolle des Zustandes der Schw ingungsdämpfer der Verdichter	Alle 12 Monate	Überprüfen, ob die Mischung rissig und/oder verändert ist
Überprüfung der Erdungsanlage	Alle 6 Monate	
Lager des Verdichters ersetzen:	10.000h kontroll 50.000h Austausch	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragswerkstätten RHOSS S.p.a., ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.

Auffüllen-Wiederherstellen der Kältemittelfüllung

Die Maschinen werden im Werk mit einer Kältemittelfüllung voreingestellt, mit denen sie korrekt funktionieren. Die Menge der Gasfüllung im Kreislauf ist direkt auf dem Typenschild angegeben. Sollte es notwendig sein, R1234ze und R515B aufzufüllen, muss der Kreislauf geleert und eventuell entlüftet werden, um Spuren von nicht mit der evtl. vorhandenen Feuchtigkeit kondensierbaren Gasen zu beseitigen. Das Auffüllen von Kältemittel nach einer Wartungsarbeit am Kühlkreislauf muss nach einer angemessenen Reinigung des Kreislaufs erfolgen. Anschließend den Kreislauf mit der exakten Kältemittelmenge und neuem Öl wie auf dem Typenschild angegeben füllen. Das Kältemittel wird in flüssiger Form von der Flasche abgezapft. Das Wiederherstellen der Kältemittelfüllung nach einer Wartungsarbeit am Kältekreislauf muss nach einer angemessenen Reinigung des Kreislaufs ausgeführt werden, bei der wie folgt vorzugehen ist:

- Einen Säurefilter an der Druckleitung am Verdichter installieren und die Einheit für mindestens 24 Stunden arbeiten lassen;
- Den Säuregehalt überprüfen, die Kühlflüssigkeit und das Öl ggf. nachfüllen und die Einheit für mindestens 24 h laufen lassen;
- Die Kartusche des Säurefilters entfernen.

Nach dem Auffüllen muss die Startprozedur der Einheit wiederholt werden und die Arbeitsbedingungen der Einheit müssen für mindestens 24 h überwacht werden.

Sollte aus spezifischen Gründen beispielsweise ein Verlust von Kältemittel festgestellt werden und mit einem einfachen Nachfüllen des Kältemittels fortgefahren werden, muss von einem leichten Leistungsabfall der Einheit ausgegangen werden. In jedem Fall muss an der Niederdruckleitung des Geräts, vor dem Verdampfer, aufgefüllt werden, wobei die dazu vorgesehenen Druckanschlüsse zu verwenden sind; außerdem ist darauf zu achten, dass das Kältemittel nur in flüssiger Form eingefüllt wird. Beim Nachfüllen muss der Flüssigkeitsanzeiger beobachtet werden, um zu überprüfen, ob die Flüssigkeit klar ist und absolut keine Bläschen enthält.

Wiederherstellen des Ölstands des Verdichters

Bei ausgeschalteter Einheit muss der Ölstand der Verdichter teilweise das Schauglas an der Ausgleichsleitung bedecken. Der Stand ist nicht immer konstant, weil er von der Raumtemperatur und dem in Öl gelösten Kältemittelanteil abhängt. Ist die Einheit in Betrieb und befindet sich in der Nähe der Normalbedingungen, muss der Stand des Öls am Sichtglas gut sichtbar sein und außerdem muss er ruhig, ohne ausgeprägte Schwankungen erscheinen. Während des Betriebs des Geräts wird das Öl auf zwei Arten aus Kühlkreislauf zurückgewonnen: Rückgewinnung aus dem Förderstrom mittels Ölabscheider und aus dem Verdampfer mittels einer Strahlpumpe. Das zurückgewonnene Öl wird saugseitig in den Verdichter eingespritzt. Falls das Öl nicht mit den oben beschriebenen Systemen zurückgewonnen wird, kann ein niedriger Ölstand in den Verdichtern entstehen. Bevor Öl nachgefüllt wird, überprüfen, ob die Ölrückgewinnungssysteme korrekt funktionieren. Das Öl kann evtl. nachgefüllt werden, nachdem an den Verdichtern über die Druckleitung an der Saugleitung ein Vakuum erzeugt wurde. Für die Menge und die Art des Öls ist der Aufkleber des Verdichters zu beachten oder der Kundendienst von RHoss zurate zu ziehen.

Reparatur und Austausch von Komponenten

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

Wechsel des Filtertrockners

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

Anleitung zum Leeren des 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. Das Kältemittel darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden, weil es zu einer Verschmutzung führt. Es muss in geeignete Flaschen abgefüllt und einer autorisierten Annahmestelle übergeben werden.

Entfernen der Feuchtigkeit des Kreislaufs

Wenn während des Betriebs der Maschine festgestellt wird, dass Feuchtigkeit in den Kühlkreisläufen vorhanden ist, muss deren Kältemittel vollständig entfernt und die Ursache der Störung festgestellt werden. Zur Beseitigung der Feuchtigkeit muss der Wartungstechniker die Anlage mit einem Vakuum von bis zu 70 Pa trocknen und anschließend das Kältemittel entsprechend dem Typenschild an der Einheit wieder auffüllen.

5.47 Verschrottung der Einheit



UMWELTSCHUTZ!

Entsorgen Sie das Verpackungsmaterial entsprechend den geltenden nationalen oder lokalen Umweltschutzgesetzen Ihres Landes. Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht in Reichweite von Kindern.

Die Maschine sollte nur von einem zur Annahme und Entsorgung derartiger Produkte/Geräte autorisierten Betrieb verschrottet werden. Die Maschine besteht vorrangig aus als Sekundärrohstoffe zu behandelnden Materialien. Bei der Entsorgung sind folgende Vorschriften zu beachten:

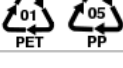
- das Öl im Verdichter muss entfernt werden. Es muss wiedergewonnen werden und einer autorisierten Behörde für die Annahme von verbrauchten Ölen ausgehändigt werden.
- das Kühlgas darf nicht in die Atmosphäre abgelassen werden. Es muss mit entsprechend zugelassenen Geräten aus der Anlage abgesaugt, in geeignete Flaschen abgefüllt und einer autorisierten Annahmestelle übergeben werden;
- Der Filtertrockner und die elektronischen Bauteile sind Sondermüll. Sie müssen an einer entsprechend autorisierten Annahmestelle abgegeben werden.
- Das Isoliermaterial aus geschäumtem PUR-Hartschaumgummi der wassergekühlten Wärmetauscher muss entfernt und wie Hausabfall entsorgt werden.



Dieses Symbol zeigt an, dass dieses Produkt nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt werden darf. Die Einheit vorschriftsmäßig gemäß der lokalen Gesetzgebung entsorgen. Wenn die Einheit das Ende ihrer Nutzungsdauer erreicht hat, sind die lokalen Behörden zu kontaktieren, um Informationen bezüglich der Möglichkeiten für die Entsorgung und das Recycling zu erhalten. Alternativ dazu kann bei RHOSS S.p.A. um die kostenlose Abholung der gebrauchten Einheit gebeten werden. Die Mülltrennung und das Recyceln des Produkts bei dessen Entsorgung tragen dazu bei, die natürlichen Ressourcen zu schützen, und gewährleisten, dass die Einheit unter Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt entsorgt wird.

5.48 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

5.49 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
Betriebssollwert erreicht	Überprüfen
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
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	
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
Luft einschüsse 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. Funktionstüchtigkeit 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.
Unzureichender Wasserumlauf im Wärmetauscher:	Überprüfen und ggf. einstellen.
Luft einschüsse 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 auswechseln und überprüfen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	die Eichung überprüfen, den Betrieb registrieren, eventuell ersetzen

Schalterschütze arbeiten unregelmäßig	Funktionstüchtigkeit überprüfen
8 - NIEDRIGER ÖLSTAND	
Verlust der Kältemittelfüllung	1. Leckage überprüfen, ausfindig machen und eliminieren 2. die richtige Füllung des Kältemittels und des Öls wiederherstellen
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen	überprüfen und ggf. ersetzen
Gestörte Bedingungen der Betriebseinheit im Verhältnis zu den Betriebsgrenzen	Dimensionierung der Einheit überprüfen
Mangelnde Rückkehr von Öl des Abscheiders	- durch das Schauglas für die Rückgewinnung vom Abscheider überprüfen, ob Öl durchfließt - die Funktionstüchtigkeit des Magnetventils am Rücklauf vom Abscheiderüberprüfen
Mangelnde Rückgewinnung des Öls vom Verdampfer	- die Funktionstüchtigkeit der Strahlpumpen überprüfen (im Schauglas an der Leitung der Strahlpumpe überprüfen, ob Fluid durchströmt) - die Funktionstüchtigkeit der Magnetventile der Strahlpumpenüberprüfen
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	
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf	Anlage entlüften
Übermäßige Kältemittelfüllung	Überschuss ablassen
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 (im Kühlmodus)	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen prüfen
Unregelmäßiger Betrieb des Expansionsventils	Betriebstüchtigkeit 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. Funktionstüchtigkeit überprüfen 2. die Düse reinigen 3. Überhitzung kontrollieren 4. eventuell auswechseln
Der Netzfilter des Wassers ist schmutzig (vom Installateur montiert)	den Filter reinigen
Luft in der Wasseranlage (im Modus Kühlen)	Anlage entlüften
Ungenügender Wasserdurchfluss (im Kühlmodus)	überprüfen und ggf. einstellen

6 Espanol

6.1 INTRODUCCIÓN IMPORTANTE

 **INTRODUCCIÓN IMPORTANTE:** las máquinas de la serie FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i) 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 TCAITE-TCAITO son enfriadoras de agua monobloque con condensación por aire y ventiladores axiales. Las unidades TCAIQE-TCAIQO son enfriadoras de agua en versión súper-silenciada.

Pueden usarse en instalaciones de acondicionamiento/calefacción donde sea necesario disponer de agua para usos no alimentarios.

La instalación de las unidades está prevista en exteriores

Guía a la lectura del código

FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)

T	Unidad de producción de agua
C	Solo frío
A	Condensación por aire
I	Compresores semiherméticos de tornillo con Vi variable y regulación por inverter.
T	Versión de alta eficiencia
Q	Versión ultrasilenciada
E	Gas refrigerante R1234ze
O	Gas refrigerante R515B

2÷3	Número de compresores
380÷1380	Potencia frigorífica aproximada (en kW)

El valor de potencia utilizado para identificar el modelo es aproximado, para identificar el valor exacto de la máquina y consultar los Datos técnicos.

Montajes disponibles

Estándar Montaje sin bomba y sin acumulación

Bomba (circuito principal)

P1	Montaje con bomba
P2	Montaje con bomba con presión aumentada
DP1	Montaje con bomba doble de las cuales una en stand-by de accionamiento automático
DP2	Montaje con bomba doble con presión aumentada, de las cuales una en stand-by de accionamiento automático

Ejemplo

TCAIQE 2600 P1

- Unidad de producción de agua
- Solo frío
- Condensada por aire
- Con 2 compresores semiherméticos de tornillo, 1 con Vi variable y regulación por inverter y 1 con velocidad fija
- Unidad supersilenciada
- Con fluido refrigerante R1234ze
- Potencia frigorífica nominal aproximada de 580 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;
- Manual de uso y mantenimiento de las bombas, de los ventiladores y de las válvulas de seguridad.

6.4 NOTA

	¡PELIGRO! La máquina ha sido proyectada y fabricada única y exclusivamente para funcionar como enfriadora de agua con condensación por aire; cualquier otro uso diferente de éste está terminantemente PROHIBIDO. Se prohíbe la instalación de la máquina en un ambiente explosivo.
	¡PELIGRO! La instalación de las unidades está prevista 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 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

Refrigerante: R1234ze

Composición

- Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-eno (HFO 1234ze) 99,8% en peso N.º CAS: 29118-24-9

PED fluid group: 2

Clasificación de seguridad (ISO 817): A2L

Refrigerante: R515B

Composición

- Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-eno (HFO 1234ze) 91,1% en peso N.º CAS: 29118-24-9
- 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropano (HFC R-227ea) 8,9% en peso N.º CAS: 431-89-0

PED fluid group: 2

Clasificación de seguridad (ISO 817): A1

Identificación del tipo de aceite utilizado

El aceite de lubricación empleado es de tipo poliéster. En cualquier caso, se deben tomar como referencia las indicaciones que aparecen en la placa puesta en el compresor.


¡PELIGRO!

Para más información sobre las características del fluido frigorígeno y del aceite empleados, vea las fichas técnicas de seguridad puestas a disposición por los fabricantes de refrigerante y de lubricante.

□ Informaciones ecológicas principales sobre los tipos de fluidos frigorígenos empleados
Información ecológica relativa al fluido refrigerante R1234ze

¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!

Lea atentamente la informaciones ecológicas y disposiciones facilitadas a continuación.

• Persistencia, degradación e impacto ambiental

El fluido R1234ze pertenece a la familia de las hidrofluorolefinas y están regulados por el Protocolo de Kyoto (1997 y revisiones posteriores), ya que se trata de fluidos que contribuyen al efecto invernadero. El índice que mide 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. El gas refrigerante R1234ze no contiene elementos que destruyen la capa de ozono como el cloro, por lo que su valor de ODP (Ozone Depletion Potential) es nulo (ODP=0).

Refrigerante R1234ze
ODP 0
GWP (en 100 años)
• Efectos sobre el tratamiento de los efluentes

Las descargas de producto liberadas en la atmósfera no provocan contaminación de las aguas a largo plazo.

• Control de la exposición/protección individual

Use equipo de protección personal, ropa protectora, guantes adecuados y protección para los ojos y la cara.

• Límites de exposición profesional R1234ze

TWA = 800ppm – 3902 mg/m³

Información ecológica relativa al fluido refrigerante R515B

¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!

Lea atentamente la informaciones ecológicas y disposiciones facilitadas a continuación.

• Persistencia, degradación e impacto ambiental

El fluido R515B pertenece a la familia de las hidrofluorolefinas y están regulados por el Protocolo de Kyoto (1997 y revisiones posteriores), ya que se trata de fluidos que contribuyen al efecto invernadero. El índice que mide 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. El gas refrigerante R515B no contiene elementos que destruyen la capa de ozono como el cloro, por lo que su valor de ODP (Ozone Depletion Potential) es nulo (ODP=0).

Refrigerante R515B
ODP 0
GWP (en 100 años)
• Efectos sobre el tratamiento de los efluentes

Las descargas de producto liberadas en la atmósfera no provocan contaminación de las aguas a largo plazo.

• Control de la exposición/protección individual

Use indumentas de protección y guantes adecuados y protéjase los ojos y el rostro.

• Límites de exposición profesional R515B

TWA = 800 ppm – 3902 mg/m³

• Manipulación

¡ATENCIÓN!

Las personas que utilizan y se encargan del mantenimiento de la unidad deben estar bien informadas sobre los riesgos debidos al manejo de sustancias potencialmente tóxicas. El incumplimiento de dichas indicaciones puede causar daños a las personas y a la unidad.

Evite inhalar elevadas concentraciones de vapor. La concentración atmosférica debe reducirse al mínimo y mantenerse al nivel mínimo, por debajo del límite de exposición profesional. Los vapores son más pesados que el aire, por lo que es posible que se verifiquen elevadas

concentraciones en proximidad del suelo en los lugares con escasa ventilación general. En estos casos se debe garantizar una adecuada ventilación. Evite el contacto con llamas abiertas y superficies calientes, ya que se pueden formar productos de descomposición irritantes y tóxicos. Evite el contacto del líquido con los ojos o la piel.

- **Procedimiento en caso de escape accidental de refrigerante**

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. Se debe impedir que el líquido penetre en los desagües, en el alcantarillado, en los sótanos y en las fosas de trabajo, ya que los vapores pueden crear un ambiente sofocante.

□ **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.

6.7 Compruebe si hay fugas

De conformidad con el Reglamento (UE) n.º 517/2014, de 16 de abril de 2014, los operadores de equipos para los que es necesario realizar controles para verificar la presencia de fugas de conformidad con el artículo 4, apartado 1, establecen y mantienen, para cada uno de estos equipos, registros que especifican la información requerida por el artículo 6 párr. 1. El operador es el propietario del equipo o sistema. El operador puede delegar formalmente el control real del equipo o sistema a una persona o empresa externa (a través de un contrato escrito).

6.8 Categorías PED de los componentes a presión

Lista de componentes críticos Ped (Directiva 2014/68/UE):

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO	2390-2510	2600-2810	2900	2990-21100	21170	31210-31430
Compresor	Art.1 Párr.2-J	Art.1 Párr.2-J	Art.1 Párr.2-J	Art.1 Párr.2-J	Art.1 Párr.2-J	Art.1 Párr.2-J
Válvula de seguridad	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Presostato de alta presión	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Batería de microcanales	I	I	I	I	I	I
Batería con aletas	I	I	I	I	I	I
Intercambiador	II	II	III	II	III	II
Tubería	I	I	I	I	I	I
Unidad	II	II	III	II	III	II
Desre calentador aire a agua	II	II	III	II	III	II
Unidad con DS	II	II	III	II	III	II
Recuperación RC100	II	III	III	III	III	n.d.
Unidades con RC100	II	III	III	III	III	n.d.

6.9 Información sobre los riesgos residuales y peligros que no se pueden eliminar

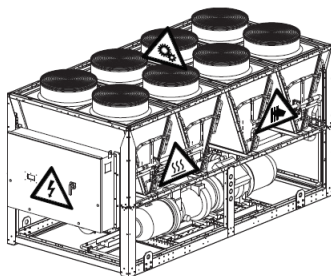


¡IMPORTANTE!

Preste la máxima atención a los símbolos y a las indicaciones puestos en la máquina.

Si subsisten riesgos a pesar de todas las precauciones tomadas, en la máquina se han aplicado etiquetas adhesivas según lo dispuesto por la norma «ISO 3864».

Advertencias sobre riesgos residuales. En el caso de que persistan los riesgos, a pesar de las medidas de protección integradas en el diseño, se han adoptado las protecciones y medidas de protección complementarias, se deben proporcionar 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 la entrada del seccionador general de máquina y tensión residual por 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 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 lesión térmica por la presencia de superficies calientes que podrían causar quemaduras en caso de contacto.



Señala la presencia de aristas donde se encuentran las baterías de aletas. Riesgo residual de corte, grabado, abrasión debido a la presencia de superficies aleteadas en los intercambiadores que tienen posibilidad de grabado.

6.10 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.

6.11 Características de fabricación

- o Estructura portante y paneles realizados en chapa de acero galvanizada y barnizada (RAL 9018)
- o La estructura consta de dos secciones:
- o compartimento técnico para el alojamiento de los compresores, del cuadro eléctrico y de los principales componentes del circuito frigorífico
- o compartimento aeráulico superior destinado a las baterías de intercambio térmico y a los electroventiladores
- o Compresores semiherméticos de tornillo, uno con Vi variable con regulación de la potencia frigorífica mediante inverter y uno de velocidad fija con control de la capacidad lineal (en parcialización hasta el 8%) de alta eficiencia energética y realizados específicamente para funcionar con gas refrigerante R134a o R513A. El arranque del compresor es de tipo progresivo con arranque casi nulo, con válvula ecualizadora y parcialización de la carga, con protección integral y calentador cárter. El arranque del compresor es de tipo estrella-triángulo de arranque limitado mediante válvula ecualizadora y parcialización de la carga con protección integral y calentador cárter
- o El circuito de potencia del inverter garantiza el control de las emisiones conducidas en la línea de alimentación de acuerdo con la norma EN 61000-6-4 para ambientes industriales
- o Los compresores están también equipados con una llave de interceptación en la tubería de impulsión del gas refrigerante y sensor del nivel del aceite
- o Intercambiador del lado del agua del tipo con haz de tubos de expansión seca en contracorriente. El intercambiador de haz de tubos está realizado con acero al carbono con tubos de cobre, válvula de purga del aire y llave de desagüe con presostato diferencial del lado de agua y aislamiento de goma de poliuretano expandido de células cerradas con película de protección contra los rayos U.V.A.
- o Intercambiador lado aire de baterías de microcanales MCHX
- o Electroventiladores helicoidales con rotor externo, equipados con protección térmica interna y cred de protección
- o En las versiones T-Alta Eficiencia y Q-Supersilenciada se incluye de serie el dispositivo electrónico proporcional (FI) para la regulación de la presión y la velocidad continua del ventilador hasta una temperatura del aire exterior de -10°C cuando funciona como enfriadora.
- o Conexiones hidráulicas del tipo Victaulic
- o Presostato diferencial con protección de la unidad de posibles interrupciones del flujo del agua (flujostato - opción FW)
- o Circuitos frigoríficos de tubo de cobre recocido (EN 12735-1-2) y acero inoxidable, completos con: cartucho de filtro deshidratador, 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 presión, grifo antes del filtro, indicador de líquido, aislamiento de la línea de aspiración, válvula de expansión electrónica
- o Unidad con grado de protección IP24
- o La unidad se completa con carga de refrigerante R1234ze (clasificado A2L) o R515B (clasificado A1)

Versiones

- | | |
|----------|--|
| T | Versión alta eficiencia, con sección de condensación ampliada (TCAITE-TCAITO) |
| Q | Versión supersilenciada completa con insonorización del compresor, tuberías de descarga y aspiración, ventiladores de velocidad reducida y sección de condensación aumentada (TCAIQE-TCAIQO). La velocidad de los ventiladores aumenta automáticamente si la temperatura exterior aumenta de manera apreciable |

Cuadro eléctrico

- o Cuadro eléctrico con grado de protección IP54, al que se accede abriendo el panel frontal, cumple con las normas EN 60204-1/IEC 60204-1 vigentes, con apertura y cierre mediante la herramienta correspondiente.
- o Incluye:

- cableados eléctricos predispuestos para la tensión de alimentación 400-3 ph-50 Hz
- cables eléctricos numerados
- alimentación del circuito auxiliar 230 V - 1 ph - 50 Hz derivada del transformador
- interruptor de maniobra-seccionador en la alimentación, con dispositivo de bloqueo de puerta de seguridad
- fusibles de protección para cada compresor (opcional es la versión con disyuntores termomagnéticos para proteger el compresor continuo)
- interruptor magnetotérmico automático para la protección de los electroventiladores
- fusible de protección para el circuito auxiliar
- mandos de la máquina remotos: ON/OFF
- controles de la máquina remotos: lámparas de funcionamiento de los compresores y lámpara de bloqueo general.
- Tarjeta electrónica programable con microprocesador gestionada desde el teclado instalado en la unidad
- La tarjeta realiza las funciones de:
 - regulación y gestión de los puntos de consigna de las temperaturas del agua en la salida de la máquina; de las temporizaciones de seguridad; de la bomba de instalación/recuperación; del contador de horas de trabajo del compresor y de la bomba de la instalación/recuperación; de la protección anti-hielo electrónica de activación automática con la máquina apagada (accesorio); de las funciones que regulan la modalidad de intervención de cada uno de los órganos que componen la máquina
 - protección total de la máquina, posible apagado de la misma y visualización de todas las alarmas que se han generado;
 - monitor de secuencia de fases para la protección del compresor
 - protección de la unidad contra la baja o alta tensión de alimentación en las fases (accesorio CMT)
 - visualización de los puntos de consigna programados mediante el visualizador; de las temperaturas del agua in/out mediante visualizador; de las presiones de condensación y de evaporación; de las alarmas mediante el visualizador
 - interfaz de usuario con menú en varios idiomas
 - compensación automática de las horas de funcionamiento de las bombas (montaje DP1-DP2)
 - activación automática de la bomba en stand-by en caso de alarma (montajes DP1-DP2)
 - gestión de la temperatura exterior para la gestión de la compensación climática del setpoint (se activa desde el menú)
 - visualización de la temperatura del agua en entrada en el recuperador/desobrecalentador
 - código y descripción de la alarma
 - gestión del historial de alarmas (menú protegido por contraseña del fabricante)
 - En particular, por cada alarma se memoriza:
 - fecha y hora de intervención
 - los valores de temperatura del agua en entrada/salida en el momento en el que la alarma se ha generado
 - los valores de presión de condensación/evaporación en el momento de la alarma
 - el tiempo de retraso de la alarma desde el encendido del dispositivo conectado a la misma
 - estado del compresor en el momento en que se ha producido la alarma
 - punto de consigna de trabajo configurado
 - estado de los ventiladores en el momento de la alarma
 - ajuste anti-hielo configurado
 - sobrecalentamiento, temperatura de aspiración y pasos de apertura de la válvula EEV
 - sinóptico general sobre el estado de la unidad:
 - estado del compresor
 - estado de la regulación de los ventiladores
 - estado funcionamiento termostática electrónica
 - Funciones avanzadas:
 - gestión del Pump Energy Saving
 - función High-Pressure Prevent con parcialización forzada de la potencia frigorífica para temperaturas exteriores altas
 - función EEO - Energy Efficiency Optimizer, permite optimizar la eficiencia de la unidad actuando sobre el absorbimiento eléctrico y minimizando de esta forma el consumo. El algoritmo, al actuar en la velocidad de rotación de los ventiladores, identifica el punto óptimo que minimiza la potencia total absorbida (compresores+ventiladores) de la unidad. La función permite aumentar la eficiencia estacional. Consulte la sección específica para más información.
 - Gestión VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). VPF_R incluye las sondas de temperatura, la gestión del inversor y el software de gestión de la enfriadora;
 - predisposición para conexión de serie (accesorio SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB)
 - posibilidad de tener una entrada digital para controlar a distancia el doble valor de consigna (DSP)
 - posibilidad de disponer de entrada digital para gestionar la recuperación total (RC100), del desobrecalentador (DS) (consulte la sección específica para más información)
 - posibilidad de disponer de una entrada analógica para el punto de consigna desplazable mediante una señal 4-20 mA a distancia (CS)
 - gestión de franjas horarias y parámetros de trabajo con posibilidad de programación semanal/diaria de funcionamiento
 - control y comprobación del estado de mantenimiento programado
 - prueba de la máquina asistida por ordenador
 - el diagnóstico automático con control continuo del estado de funcionamiento de la máquina
 - gestión Master/Slave de hasta 4 unidades en paralelo

6.12 Accesorios

Accesorios montados de fábrica

P1	Montaje con bomba
P2	Montaje con bomba con presión aumentada
DP1	Montaje con bomba doble de las cuales una en stand-by de accionamiento automático
DP2	Montaje con bomba doble con presión aumentada, de las cuales una en stand-by de accionamiento automático
FW	Flujostato electromecánico (en alternativa al presostato diferencial montado estándar)
BCI	Caja de compresores insonorizada (compruebe la tabla)
BCIP	Caja de compresores insonorizada con material de elevada impedancia acústica (comprobar la tabla)

FullPOWER ECO-ECO1 VFD 1+i	Accesorios BCI-BCIP
TCAITE-TCAITO	BCI-BCIP opción
TCAIQE-TCAIQO	BCIP standard

RR	Unidad con llaves de interceptación en aspiración del compresor (la llave en impulsión es de serie)
DS	Desobrecalentador
RC100	Recuperador de calor con recuperación 100% (no disponible con P/DP). Consulte la sección específica para más información
FIEC	Control de condensación modulante con ventiladores con motor EC (sin escobillas) para funcionamiento continuo como enfriadora hasta -15°C de temperatura del aire exterior El uso de ventiladores EC minimiza el consumo de energía permitiendo un aumento de la eficiencia estacional
FIAP	Control de condensación con ventiladores con motor EC (Brushless) configurados con presiones elevadas y altura manométrica estática útil, según la tabla siguiente:

	Unidad con ventilador de 800 mm de diámetro
Altura manométrica estática	Hasta 150 Pa
Absorción de cada ventilador	Max 2.8 kW
Aumento medio del nivel de ruido de la unidad	2 dBA

CR	Condensadores de corrección del factor de potencia ($\cos\phi > 0,94$)
IM	Unidades con disyuntores magnetotérmicos para proteger los compresores paso a paso
FAD	Filtro antiinterferencia. Dispositivos de filtrado de las emisiones conducidas en la línea de alimentación eléctrica de conformidad con la norma EN 61000-6-3 para aplicaciones en ambientes residenciales, comerciales y de la industria ligera
FDL	Forced Download Compressors. Gestión del estado de los compresores (forzándolos a OFF o limitándolos) para limitar la potencia y la corriente absorbida
FNRQ	Forced Noise Reduction. Reducción forzada del ruido (entrada digital o gestión mediante franjas horarias) - Vea la sección específica para profundizar
GM	Manómetros de alta y baja presión del circuito frigorífico
RQE	Resistencia del cuadro eléctrico (recomendada para bajas temperaturas del aire exterior)
RA	Resistencia antihielo evaporador sirve para prevenir el riesgo de formación de hielo dentro del intercambiador cuando se apaga la máquina (a condición de que la unidad se mantenga alimentada eléctricamente).
RDR	Resistencia antihielo en el desobrecalentador/recuperador (DS o RC100) sirve para prevenir el riesgo de formación de hielo dentro del intercambiador de recuperación cuando se apaga la máquina (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica).
RAE1	Resistencia antihielo en la electrobomba (disponible para los montajes P1-P2); sirve para prevenir el riesgo de congelación del agua que hay dentro de la bomba cuando se apaga la máquina (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica)
RAE2	Resistencia antihielo para dobles bombas electrónicas (disponible para los equipamientos DP1-DP2); sirve para evitar el riesgo de congelación del agua contenida en la bomba cuando la máquina se apaga (siempre y cuando la unidad se mantenga alimentada eléctricamente)
LKD	Detector de pérdidas de refrigerante
DSP	Doble punto de consigna mediante consenso digital (incompatible con el accesorio CS)
CS	Punto de consigna variable mediante señal analógico de 4-20 mA (incompatible con el accesorio DSP)

CMT	Control de los valores mínimos y máximos de la tensión de alimentación
BT	Baja temperatura del agua producida
SS	Interfaz RS485 para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo propietario; protocolo Modbus RTU).
EEM	Energy Meter. Medición y visualización de las magnitudes eléctricas de la unidad – Véase la sección específica para más información
BRA	Baterías cobre/aluminio
RAP	Unidad con baterías de condensación cobre/aluminio prepintado
BRR	Unidad con baterías de condensación cobre/cobre
FTT10	Interfaz LON para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo LON).
BE	Interfaz Ethernet para la conexión con otros dispositivos (protocolo BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Interfaz RS485 para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo BACnet MS/TP)
RPB	Redes de protección de baterías con función de prevención de accidentes (que hay que utilizar como alternativa al accesorio RPB1, PTL y PTL1)
RPB1	Redes de protección de batería de malla ajustada con función anti-intrusión (para usar como alternativa al accesorio RPB, PTL y PTL1)
RPE	Redes de protección del compartimento inferior (para utilizar como alternativa al accesorio RPE1)
RPE1	Redes de protección del compartimento inferior con rejilla estanca con función anti-intrusión (para utilizar como alternativa al accesorio RPE)
PTL	Paneles de amortiguamiento laterales con función estética, contra accidentes y contra manipulaciones indebidas (como alternativa al accesorio RPB, RPB1 y PTL1)
PTL1	Paneles laterales de relleno sólo en módulos V con función estética (para utilizar como alternativa a RPB, RPB1 y PTL)
TRT	Teclado táctil usuario en color para el control a distancia, con pantalla LCD 7", con las mismas funciones presentes en la máquina. La conexión debe realizarse mediante un cable blindado de 3 polos (no suministrado)
TOTB	Teclado táctil usuario en color montado a bordo con pantalla LCD de 7" (como alternativa al teclado estándar)
DVS	Doble válvula de seguridad de alta presión con llave de intercambio (En el caso de opciones como las recuperaciones DS / RC100, contacte con el servicio de Preventa para la factibilidad y el presupuesto de las válvulas dobles adicionales)
IMB	Embalaje protector
SAM	Soportes antivibratorios de muelle (se suministran no instalados)
SFS	Soft starter compresor stepless
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. El accesorio incluye la gestión a través del inversor de la(s) bomba(s) del lado principal (intercambiador principal) suministradas como accesorio P1/DP1, ASP1/ASDP1 (comprobar que el contenido total de agua sea, por lo menos, de 5 l/kW), las sondas de temperatura y presión y el software de gestión de la enfriadora
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. El accesorio incluye la gestión a través del inversor de la(s) bomba(s) del lado principal (intercambiador principal) suministradas como accesorio P2/DP2, ASP2/ASDP2 (comprobar que el contenido total de agua sea, por lo menos, de 5 l/kW), las sondas de temperatura y presión y el software de gestión de la enfriadora
INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1	Ajuste de la bomba P1/DP1/ASP1/ASDP1 (que debe escogerse como accesorio) con el uso de un inversor para la calibración/puesta en servicio del sistema. Al finalizar la calibración, la unidad debería funcionar con caudal constante.
INV_P2/DP2/ASP2/ASDP2	Ajuste de la bomba P2/DP2/ASP2/ASDP2 (que debe escogerse como accesorio) con el uso de un inversor para la calibración/puesta en servicio del sistema. Al finalizar la calibración, la unidad debería funcionar con caudal constante.
MCHXE	Batería de microcanal AL/AL con tratamiento E-coating

GUÍA PARA ELEGIR EL ACCESORIO MCHXE

(tratamiento Electrofin E-Coating en baterías de microcanales en las enfriadoras equipadas con dichos intercambiadores)

¿La enfriadora se instalará en un ambiente marino?

(distancia de la costa inferior a 20 km o incluso superior en el caso de que la dirección principal del viento vaya del mar hacia tierra adentro)

▶

SI

▶

En dicho caso, contemple el E-Coating Accesorio MCXHE

▼ NO

¿La enfriadora se instalará en un ambiente rural/urbano/industrial con presencia de agentes químicos contaminantes o de sustancias potencialmente corrosivas?

(consulte el anexo K20344 para más información)

▶

SI

▶

En dicho caso, contemple el E-Coating Accesorio MCXHE

▼ NO

¿Existe el riesgo de presencia de contaminantes específicos en el lugar de instalación de la enfriadora?

(ejemplo: explotaciones de animales, hospitales, aeropuertos, áreas volcánicas)

▶

SI

▶

En dicho caso, contemple el E-Coating Accesorio MCXHE

▼ NO

En tal caso no es necesario el accesorio MCHXE

Accesorios suministrados por separado

KTRD	Termostato con pantalla
KTR	Teclado remoto para el control a distancia, con pantalla LCD, con las mismas funciones presentes en la máquina. La conexión debe realizarse con un cable telefónico de 6 hilos (distancia máxima de 50 m) o con los accesorios KRJ1220/KRJ1230. Para distancias superiores y hasta 200 m, utilice un cable blindado AWG 20/22 (4 hilos+blindaje, no suministrado) y el accesorio KR200
KTRT	Teclado táctil usuario en color para el control a distancia, con pantalla LCD 7", con las mismas funciones presentes en la máquina. La conexión debe realizarse mediante un cable blindado de 3 polos (no suministrado)
KRJ1220	Cable de conexión para KTR (longitud de 20m)
KRJ1230	Cable de conexión para KTR (longitud de 30 m)
KR200	Kit para control a distancia KTR (distancias entre los 50 y los 200 m)
KRS485	Interfaz RS485 para la conexión de serie con otros dispositivos (protocolo propietario; protocolo Modbus RTU).
KFTT10	Interfaz LON para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo LON).
KBE	Interfaz Ethernet para la conexión con otros dispositivos (protocolo BACnet IP)
KBM	Interfaz RS485 para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo BACnet MS/TP, Modbus, TCP/IP)
KUSB	Convertidor serial RS485/USB (cable USB suministrado)

Consulte la lista o póngase en contacto con Rhoss S.p.A. Para conocer la compatibilidad entre los accesorios

6.13 Datos técnicos

TCAITE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Potencia frigorífica nominal	(*)	kW	390	435	509	605	700	808
EER			3,28	3,18	3,31	3,32	3,29	3,18
Potencia frigorífica nominal EN 14511	(*) (°)	kW	389,7	434,6	508,5	604,4	699,5	807,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,25	3,14	3,26	3,28	3,26	3,15
Presión sonora	(*) (***)	dB(A)	69,0	70	70	70	70	71
Potencia sonora	(*) (****)	dB(A)	101	102	102	103	103	104
Potencia sonora con accesorio FNRQ	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Compresor tornillo/etapas		n°	1+i / REGULACIÓN CONTINUA (12,5-100%)					
Circuitos		n°	2	2	2	2	2	2
Ventiladores		n°xKw	8x1.2	8x1.2	10x1.2	12x1.2	12x1.2	14x1.2
Caudal nominal ventiladores		m3/h	152000	152000	190000	228000	228000	266000
Intercambiador	Tipo		Haz de tubos					
Caudal nominal del intercambiador del lado agua	(*)	m3/h	67,1	74,8	87,5	104,1	120,4	139,0
Pérdidas de carga nominales del intercambiador del lado agua	(*)	kPa	25	35	45	51	30	43
Presión residual P1	(*)	kPa	109	87	102	75	124	138
Presión residual P2	(*)	kPa	139	123	148	124	205	186
Potencia térmica nominal RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Caudal/pérdida de carga nominal RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Potencia térmica nominal DS	(±)	kW	45	56	65	77	89	104
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(±)	m3/h/kPa	7,7/10	9,6/14	11,2/21	13,2/28	15,3/37	17,9/44
Carga refrigerante (con batería MCHÉ)		Kg	57	61	79	92	101	113
Carga refrigerante (con batería Cu-Al)		Kg	85	89	114	134	143	161
Carga aceite poliéster		Kg	33	37	37	37	48	48
Eficiencia energética estacional			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O SEER EN 14825			5,00	4,95	5,02	5,03	4,99	5,01
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,12	5,18	5,19	5,14	5,16
Datos eléctricos			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Potencia absorbida	(*) (•)	kW	119	137	154	182	213	254
Potencia absorbida bomba (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50					
Corriente nominal	(•)	A	191	220	247	292	342	408
Corriente máxima	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Corriente de arranque	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Corriente de arranque con SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Corriente absorbida bomba (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Dimensiones			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Altura	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Ancho		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longitud		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Empalmes de entrada/salida del intercambiador		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
Conexiones de entrada/salida RC100	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
Conexiones de entrada/salida DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC
Peso			2390	2430	2510	2600	2700	2810

TCAITE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAITE-O		kg	3739	4085	4485	5069	5596	6034

TCAITE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Potencia frigorífica nominal	(*)	kW	897	990	1102	1170	1260	1381
EER			3,23	3,22	3,18	3,28	3,20	3,24
Potencia frigorífica nominal EN 14511	(*) (°)	kW	896,4	989,5	1101,4	1169,3	1259,3	1380,2
EER EN 14511	(*) (°)		3,20	3,20	3,15	3,24	3,17	3,21
Presión sonora	(*) (***)	dB(A)	72	72	72	72	73	73
Potencia sonora	(*) (****)	dB(A)	105	105	105	105	106	106
Potencia sonora con accesorio FNRQ	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Compresor tornillo/etapas		n°	1+i / REGULACIÓN CONTINUA (12,5-100%)				2+i/ REGULACIÓN CONTINUA (8-100%)	
Circuitos		n°	2	2	2	2	3	3
Ventiladores		n°xKw	16x1.2	16x1.2	18x1.2	20x1.2	20x1.2	22x1.2
Caudal nominal ventiladores		m³/h	304000	304000	342000	380000	380000	418000
Intercambiador	Tipo		Haz de tubos					
Caudal nominal del intercambiador del lado agua	(*)	m³/h	154,3	170,3	189,5	201,2	216,7	237,5
Pérdidas de carga nominales del intercambiador del lado agua	(*)	kPa	31	26	31	43	41	47
Presión residual P1	(*)	kPa	140	132	111	87	64	87
Presión residual P2	(*)	kPa	189	182	162	139	117	127
Potencia térmica nominal RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Caudal/pérdida de carga nominal RC100	(±)	m³/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Potencia térmica nominal DS	(±)	kW	106	127	142	149	162	177
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(±)	m³/h/kPa	18,2/21	21,8/33	24,4/42	25,6/42	27,9/44	30,4/29
Carga refrigerante (con batería MCHÉ)		Kg	119	128	158	176	181	191
Carga refrigerante (con batería Cu-Al)		Kg	175	183	221	244	250	266
Carga aceite poliéster		Kg	65	65	67	67	78	95
Eficiencia energética estacional			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O SEER EN 14825			5,02	5,00	5,01	5,02	5,04	5,10
TCAITE-O/FIEC SEER EN 14825			5,16	5,13	5,17	5,17	5,18	5,24
Datos eléctricos			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Potencia absorbida	(*) (•)	kW	278	307	347	357	394	426
Potencia absorbida bomba (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50					
Corriente nominal	(•)	A	446	493	557	573	633	684
Corriente máxima	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Corriente de arranque	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Corriente de arranque con SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Corriente absorbida bomba (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Dimensiones			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Altura	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Ancho		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longitud		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Empalmes de entrada/salida del intercambiador		Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Conexiones de entrada/salida RC100	(+)	Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	ND	ND
Conexiones de entrada/salida DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC
Peso			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAITE-O		kg	6811	7059	7409	7797	9375	10065

(*) En las siguientes condiciones: temperatura del aire de entrada al condensador 35°C; temperatura del agua refrigerada 7°C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 K; factor de incrustación equivalente a 0 m² K/W
(**) Nivel medio de presión sonora en dB(A) referido a una distancia de 10 metros de la unidad en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2 según ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
(***) Nivel de potencia sonora en dB(A) según las medidas tomadas conforme a la norma UNI EN-ISO 9614 y Eurovent 8/1 El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba

(+) Consulte la sección Conexiones agua RC100/DS

(±) Potencia térmica recuperador Condiciones referidas a la unidad que funciona con temperatura del agua refrigerada 7°C, diferencial de temperatura con el evaporador de 5 K, temperaturas agua caliente producida igual a 40/45°C (RC100) 40/45°C (DS).

(•) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba

(O) 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

SEER: Eficiencia energética estacional: enfriamiento a baja temperatura (Reglamento (UE) 2016/2281)

ND = no disponible

(1) en presencia del accesorio FIEC, FIAP la altura aumenta en 10 mm.

TCAIQE-O			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Potencia frigorífica nominal	(*)	kW	378	422	494	581	679	784
EER			3,05	2,97	3,09	3,07	3,03	2,97
Potencia frigorífica nominal EN 14511	(*) (°)	kW	377,7	421,6	493,5	580	678,5	783,4
EER EN 14511	(*) (°)		3,03	2,94	3,05	3,04	3,01	2,94
Presión sonora	(*) (***)	dB(A)	60,0	61	61	61	62	63
Potencia sonora	(*) (****)	dB(A)	92	93	93	94	95	96
Compresor tornillo/etapas		n°	1+i / REGULACIÓN CONTINUA (12,5-100%)					
Circuitos		n°	2	2	2	2	2	2
Ventiladores		n°xKw	8x0.9	8x0.9	10x0.9	12x0.9	12x0.9	14x0.9
Caudal nominal ventiladores		m3/h	120000	120000	150000	180000	180000	210000
Intercambiador	Tipo		Haz de tubos					
Caudal nominal del intercambiador del lado agua	(*)	m3/h	65,0	72,6	85,0	99,9	116,8	135
Pérdidas de carga nominales del intercambiador del lado agua	(*)	kPa	23	33	42	47	28	41
Presión residual P1	(*)	kPa	114	93	106	82	131	142
Presión residual P2	(*)	kPa	142	127	153	131	211	190
Potencia térmica nominal RC100	(±)	kW	496	559	647	768	893	1038
Caudal/pérdida de carga nominal RC100	(±)	m3/h/kPa	85,3/13	96,1/18	111,3/18	132,1/18	153,6/19	178,5/16
Potencia térmica nominal DS	(±)	kW	44	55	64	75	88	103
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(±)	m3/h/kPa	7,6/10	9,5/14	11/20	12,9/27	15,1/36	17,7/43
Carga refrigerante (con batería MCHE)		Kg	57	61	79	92	101	113
Carga refrigerante (con batería Cu-Al)		Kg	85	89	114	134	143	161
Carga aceite poliéster		Kg	33	37	37	37	48	48
Eficiencia energética estacional			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,93	4,89	4,96	4,96	4,92	4,95
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,12	5,11	5,06	5,10
Datos eléctricos			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Potencia absorbida	(*) (•)	kW	124	142	160	189	224	264
Potencia absorbida bomba (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	4/5,5	4/5,5	5,5/7,5	5,5/7,5	7,5/11	11/15
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50					
Corriente nominal	(•)	A	199	228	257	303	360	424
Corriente máxima	(•)	A	304	350	377	445	486	605
Corriente de arranque	(•) (O)	A	337	422	432	486	610	773
Corriente de arranque con SFS	(•) (O)	A	520	673	684	759	1011	1299
Corriente absorbida bomba (P1/P2)		A	7,8/10	7,8/10	10/13,9	10/13,9	13,9/20,5	20,5/26,8
Dimensiones			2390	2430	2510	2600	2700	2810
Altura	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Ancho		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longitud		mm	4990	4990	6090	7250	7250	8350
Empalmes de entrada/salida del intercambiador		Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC
Conexiones de entrada/salida RC100	(+)	Ø	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN125 VIC	DN150 VIC
Conexiones de entrada/salida DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC	DN50 VIC
Peso			2390	2430	2510	2600	2700	2810
TCAIQE-O		kg	4064	4410	4810	5499	6026	6464

TCAIQE-O			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Potencia frigorífica nominal	(*)	kW	870	960	1069	1123	1222	1326
EER			2,98	2,98	2,96	3,03	2,98	2,97
Potencia frigorífica nominal EN 14511	(*) (°)	kW	869,5	959,5	1068,4	1122,3	1221,3	1325,2
EER EN 14511	(*) (°)		2,96	2,96	2,94	3,00	2,95	2,94
Presión sonora	(*) (***)	dB(A)	63	63	64	64	65	65
Potencia sonora	(*) (****)	dB(A)	96	96	97	97	98	98
Compresor tornillo/etapas		n°	1+i / REGULACIÓN CONTINUA (12,5-100%)				2+i/ REGULACIÓN CONTINUA (8-100%)	
Circuitos		n°	2	2	2	2	3	3
Ventiladores		n°xKw	16x0.9	16x0.9	18x0.9	20x0.9	20x0.9	22x0.9
Caudal nominal ventiladores		m3/h	240000	240000	270000	300000	300000	330000
Intercambiador	Tipo		Haz de tubos					
Caudal nominal del intercambiador del lado agua	(*)	m3/h	149,6	165,1	183,9	193,2	210,2	228,1
Pérdidas de carga nominales del intercambiador del lado agua	(*)	kPa	29	25	29	40	39	43
Presión residual P1	(*)	kPa	145	137	118	95	74	99
Presión residual P2	(*)	kPa	194	186	168	147	126	139
Potencia térmica nominal RC100	(±)	kW	1148	1269	1418	1493	ND	ND
Caudal/pérdida de carga nominal RC100	(±)	m3/h/kPa	197,5/16	218,3/19	243,9/19	256,8/21	ND	ND
Potencia térmica nominal DS	(±)	kW	105	126	140	147	160	174
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(±)	m3/h/kPa	18,1/21	21,7/32	24,1/41	25,3/41	27,5/43	29,9/28
Carga refrigerante (con batería MCHÉ)		Kg	119	128	158	176	181	191
Carga refrigerante (con batería Cu-Al)		Kg	175	183	221	244	250	266
Carga aceite poliéster		Kg	65	65	67	67	78	95
Eficiencia energética estacional			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O SEER EN 14825			4,94	4,93	4,95	4,95	4,97	5,02
TCAIQE-O/FIEC SEER EN 14825			5,09	5,06	5,11	5,09	5,11	5,15
Datos eléctricos			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Potencia absorbida	(*) (•)	kW	292	322	361	371	410	447
Potencia absorbida bomba (P1/DP1)/ (P2/DP2)		kW	11/15	11/15	11/15	11/15	11/15	15/18,5
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50					
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50					
Corriente nominal	(•)	A	469	517	580	596	658	718
Corriente máxima	(•)	A	702	723	826	864	903	992
Corriente de arranque	(•) (O)	A	881	885	1079	1198	1072	1119
Corriente de arranque con SFS	(•) (O)	A	1448	1452	1786	2003	1597	1645
Corriente absorbida bomba (P1/P2)		A	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	20,5/26,8	26,8/31,8
Dimensiones			2900	2990	21100	21170	31260	31380
Altura	(1)	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Ancho		mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Longitud		mm	9450	9450	10550	11650	11630	12730
Empalmes de entrada/salida del intercambiador		Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC	DN200 VIC
Conexiones de entrada/salida RC100	(+)	Ø	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	DN150 VIC	ND	ND
Conexiones de entrada/salida DS	(+)	Ø	DN50 VIC	DN50 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC	DN65 VIC
Peso			2900	2990	21100	21170	31260	31380
TCAIQE-O		kg	7241	7489	7839	8227	9920	10610

(*) En las siguientes condiciones: temperatura del aire de entrada al condensador 35°C; temperatura del agua refrigerada 7°C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 K; factor de incrustación equivalente a 0 m² K/W
 (***) Nivel medio de presión sonora en dB(A) referido a una distancia de 10 metros de la unidad en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2 según ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
 (****) Nivel de potencia sonora en dB(A) según las medidas tomadas conforme a la norma UNI EN-ISO 9614 y Eurovent 8/1 El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba

(+) Consulte la sección Conexiones agua RC100/DS

(±) Potencia térmica recuperador Condiciones referidas a la unidad que funciona con temperatura del agua refrigerada 7°C, diferencial de temperatura con el evaporador de 5 K, temperaturas agua caliente producida igual a 40/45°C (RC100) 40/45°C (DS).

(•) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba

(O) 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

SEER: Eficiencia energética estacional: enfriamiento a baja temperatura (Reglamento (UE) 2016/2281)

ND = no disponible

(1) en presencia del accesorio FIEC, FIAP la altura aumenta en 10 mm.

6.14 Niveles de potencia y de presión sonora

En una enfriadora con compresor de tipo tradicional, con regulación de cajón y equipada con ventiladores de tipo ON/OFF, el nivel sonoro permanece más bien constante hasta temperaturas del aire exterior cercanas a los 20 °C.

El uso de compresores de tipo inverter y ventiladores modulantes reduce el ruido de la enfriadora en el momento en que trabaja con carga parcial, o sea, durante la mayor parte de su vida útil.

Pruebas experimentales llevadas a cabo en el laboratorio R&D Lab, han demostrado que con la disminución progresiva de la potencia frigorífica suministrada por la enfriadora con regulación continua de los compresores, el nivel sonoro disminuye con una evolución cualitativa como se indica en el Gráfico 1.

Si la disminución de la carga de la instalación va acompañada por una reducción de la temperatura del aire exterior, la modulación progresiva del refrigerador mediante regulación de los compresores con inverter y de los ventiladores con motor EC, permite de manera importante la disminución del nivel sonoro de la enfriadora.

La evolución cualitativa se destaca en el Gráfico 2.

Estas condiciones se producen, y son extremadamente importantes, en el funcionamiento nocturno, en el que el silencio es un aspecto prioritario.

Gráfico 1 - Nivel sonoro Lw dB(A) (*)

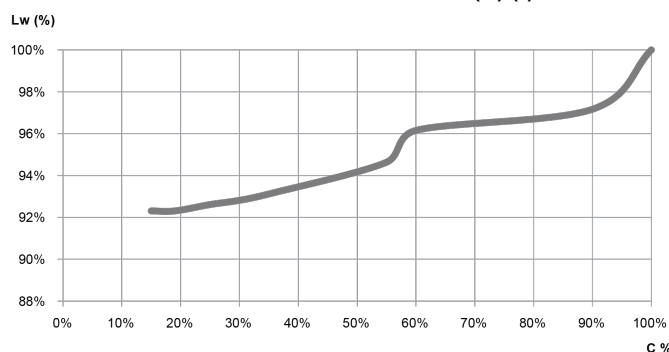
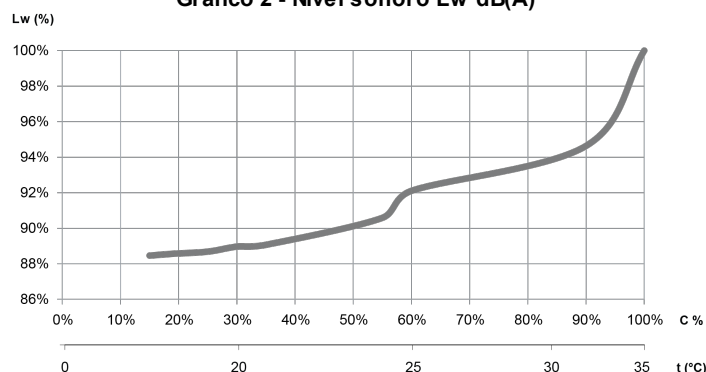


Gráfico 2 - Nivel sonoro Lw dB(A)



C (%) Carga
(*) Temperatura del aire 35°C, temperatura del agua producida 7°C
Lw (%) Nivel sonoro
t (°C) Temperatura del aire

Modelos			Niveles de potencia sonora en dB para bandas de octava									Niveles 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 (10m)	Lp (1m)
TCAITE-O	2390	1-2	107	94	92	98	98	94	85	70	101	69	81
	2430	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2510	1-2	108	95	93	99	99	95	86	71	102	70	82
	2600	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2700	1-2	109	96	94	100	100	96	87	72	103	70	82
	2810	1-2	110	97	95	101	101	97	88	73	104	71	82
	2900	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	2990	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21100	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	21170	1-2	111	98	96	102	102	98	89	74	105	72	83
	31260	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83
	31380	1-2	112	99	97	103	103	99	90	75	106	73	83

Modelos			Niveles de potencia sonora en dB para bandas de octava									Niveles 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 (10m)	Lp (1m)
TCAIQE-O (••)	2390		98	85	84	89	89	84	72	60	92	60	72
	2430		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2510		99	86	85	90	90	85	73	61	93	61	73
	2600		100	87	86	91	91	86	74	62	94	61	73
	2700		101	88	87	92	92	87	75	63	95	62	74
	2810		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2900		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	2990		102	89	88	93	93	88	76	64	96	63	74
	21100		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	21170		103	90	89	94	94	89	77	65	97	64	75
	31260		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75
	31380		104	91	90	95	95	90	78	66	98	65	75

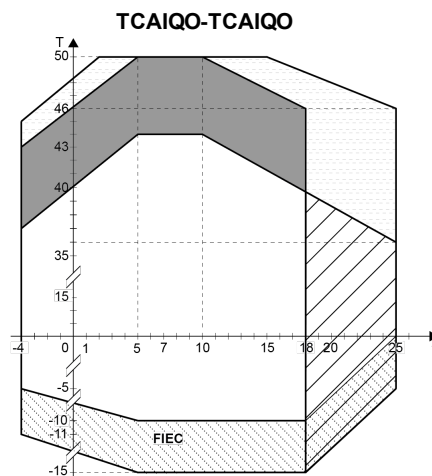
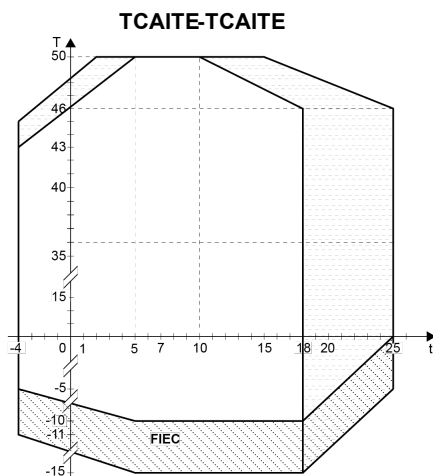
- Lw** Nivel de potencia sonora total en dB(A) sobre la base de medidas realizadas de acuerdo con la normativa UNI EN-ISO9614 y Eurovent 8/1
- Lp** Niveles medio de presión sonora en dB(A) según ISO 3744
- 1** Si está presente el accesorio BCI (caja del compresor insonorizada) la potencia sonora disminuye de 2 dB(A)
- 2** Si está presente el accesorio BCIP (caja del compresor insonorizada PLUS) la potencia sonora disminuye de 4 dB(A). De serie en la versión Q
- BCIP Standard

NOTA

La certificación Eurovent se refiere al valor de potencia sonora en dB(A) y es el único dato acústico vinculante. Los niveles de presión sonora medios se refieren a valores calculados a partir de la potencia sonora para unidades instaladas en campo abierto con factor de direccionalidad de Q = 2 según la norma ISO 3744. Entre paréntesis se indica la distancia de medida en metros. No es posible extrapolar valores de presión de sonido para diferentes distancias. Con temperaturas del aire exterior por debajo de 35°C aproximadamente, el ruido de la máquina se reduce a un valor inferior al nominal indicado en la tabla.

6.15 Límites de funcionamiento

6.15.1 Límites de funcionamiento



T (°C) Temperatura del aire exterior (B.S.)

t (°C) Temperatura del agua producida

-  Funcionamiento estándar
-  Funcionamiento en verano con control de condensación FIEC
-  Funcionamiento con parcialización de la potencia frigorífica
-  Funcionamiento con parcialización de la potencia frigorífica
-  Funcionamiento no silenciado

En verano:

- Máxima temperatura del agua en la entrada 30°C
- Mínima presión de agua 0,5 Barg
- Máxima presión de agua 10 Barg

Nota:

Para $t(^{\circ}\text{C}) < 5^{\circ}\text{C}$ (accesorio BT), es OBLIGATORIO cuando se efectúa el pedido, especificar las temperaturas de trabajo de la unidad (entrada/salida agua con glicol evaporador) para permitir una correcta parametrización de la antedicha. Utilice soluciones anticongelantes: véase «Uso de soluciones anticongelantes».

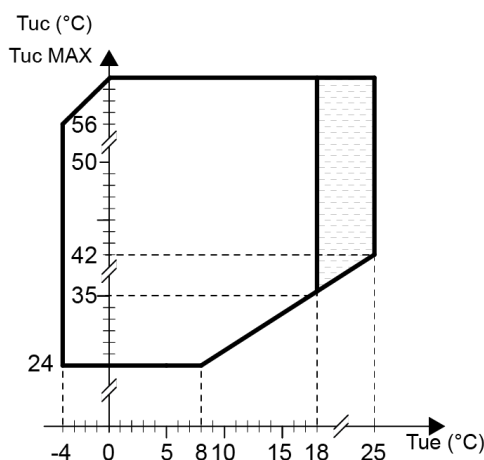
Versiones	T	Q
Tmax (1) (3)		Tmax = 44°C
Tmax (1) (2)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C
Tmax (1) (4)	Tmax = 50°C	Tmax = 50°C

- 1 Temperatura agua evaporador (IN/OUT) 12/7°C
- 2 Temperatura máxima del aire exterior con la unidad en funcionamiento estándar a plena carga
- 3 Temperatura máxima del aire exterior con la unidad en funcionamiento silencioso
- 4 Temperatura máxima del aire exterior con unidades con regulación (parcialización) de la potencia frigorífica

6.15.2 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. 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.

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.



Tue (°C)	Temperatura del agua refrigerada en salida del evaporador.
Tuc (°C)	Temperatura del agua caliente en la línea de salida del recuperador
	Funcionamiento estándar
	Funcionamiento con parcialización de la potencia frigorífica

Versiones	B-T-Q
	Tuc MAX = 60°C

RC100	La temperatura tuc (°C) mínima de entrada del agua admitida es igual a 20°C
DS	Temperatura agua caliente producida 45÷60 °C con diferencial de temperatura agua admitido 5÷10 K
	La temperatura tuc (°C) mínima de entrada del agua admitida es igual a 40 °C

NOTA

En caso de una temperatura en la línea de entrada al recuperador inferior a los valores permitidos, se recomienda utilizar una válvula de tres vías modulante para garantizar la temperatura mínima del agua requerida. El funcionamiento con temperaturas de entrada más bajas que las esperadas puede comprometer la funcionalidad y el daño consiguiente a la unidad.

Para tue(°C) < 5°C (accesorio BT), es OBLIGATORIO cuando se efectúa el pedido, especificar las temperaturas de trabajo de la unidad (entrada/salida agua con glicol evaporador) para permitir una correcta parametrización de la antedicha. Además, siempre es obligatorio realizar el control de condensación FI o FIEC. Utilice soluciones anticongelantes: véase «Uso de soluciones anticongelantes».

6.15.3 Saltos térmicos admitidos a través de los intercambiadores

Salto térmico en el evaporador $\Delta T = 3 \div 8$ °C para las máquinas con equipamiento «Standard». Tenga de todas formas en cuenta los caudales máximos/mínimos indicados en las tablas "Límites caudales agua". El salto térmico máximo y mínimo para las máquinas "Pump"

depende de las prestaciones de las bombas, que deben constatarse siempre mediante el software de selección RHoss

6.15.4 Límites de los caudales de agua del evaporador

Versión T-Q		Haz de tubos	
		Min	Max
2390	m³/h	35	100
2430	m³/h	35	100
2510	m³/h	35	100
2600	m³/h	40	120
2700	m³/h	56	170
2810	m³/h	56	170
2900	m³/h	70	220
2990	m³/h	85	220
21100	m³/h	85	220
21170	m³/h	85	220
31260	m³/h	95	300
31380	m³/h	95	300

6.15.5 Límites de los caudales de agua de recuperación

Versión T-Q		RC100	
		Min	Max
2390	m³/h	55	160
2430	m³/h	55	160
2510	m³/h	60	200
2600	m³/h	74	170
2700	m³/h	80	190
2810	m³/h	105	250
2900	m³/h	115	270
2990	m³/h	115	270
21100	m³/h	130	300
21170	m³/h	130	300
31260	m³/h	ND	ND
31380	m³/h	ND	ND

Los caudales de recuperación coraza y tubo son totales, incluidos los dos intercambiadores

ND: no disponible

6.16 Protección antihielo de la unidad

Indicaciones para unidades no en funcionamiento

	¡IMPORTANTE! Si la unidad no se utiliza durante el invierno, el agua de la instalación se puede congelar.
	¡IMPORTANTE! Con la unidad fuera de servicio hay que vaciar con antelación toda el agua contenida en el circuito.

Hay que prever con antelación, el vaciado de todo el contenido del circuito utilizando un punto de descarga colocado a nivel inferior del intercambiador de agua para asegurar el drenaje del agua de la unidad. Utilice también los grifos puestos en la parte inferior de los intercambiadores para que el vaciado de estos sea completo. Si la operación de desagüe de la instalación resulta demasiado compleja, puede utilizarse una mezcla adecuada de agua y glicol que, en la justa proporción impide la congelación. Las unidades están disponibles con una resistencia antihielo (accesorio) para preservar la integridad del evaporador en caso de que la temperatura baje excesivamente.

**¡IMPORTANTE!**

La unidad no se debe seccionar de la alimentación eléctrica durante todo el periodo de parada estacional.

Indicaciones para unidades en funcionamiento

Con la unidad en funcionamiento, la tarjeta de control preserva el intercambiador lado agua del congelamiento, activando la alarma anti-hielo que detiene la máquina si la temperatura de la sonda situada en el intercambiador, alcanza el punto de consigna programado. Las resistencias del intercambiador primario y secundario del lado agua (accesorio RA-RDR), del depósito del acumulador (accesorio RAS), del grupo electrobombas (accesorio RAE-RAR) evitan los efectos negativos del hielo durante las paradas del funcionamiento invernal (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica).

**¡IMPORTANTE!**

Si el interruptor general está abierto corta la alimentación eléctrica a la resistencia del intercambiador de placas, a la resistencia antihielo de la acumulación y de la bomba (accesorios RA, RDR, RAE, RAR, RAS) y a la resistencia cárter compresor. Este interruptor se debe utilizar solo para la limpieza, el mantenimiento o la reparación de la máquina.

6.17 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

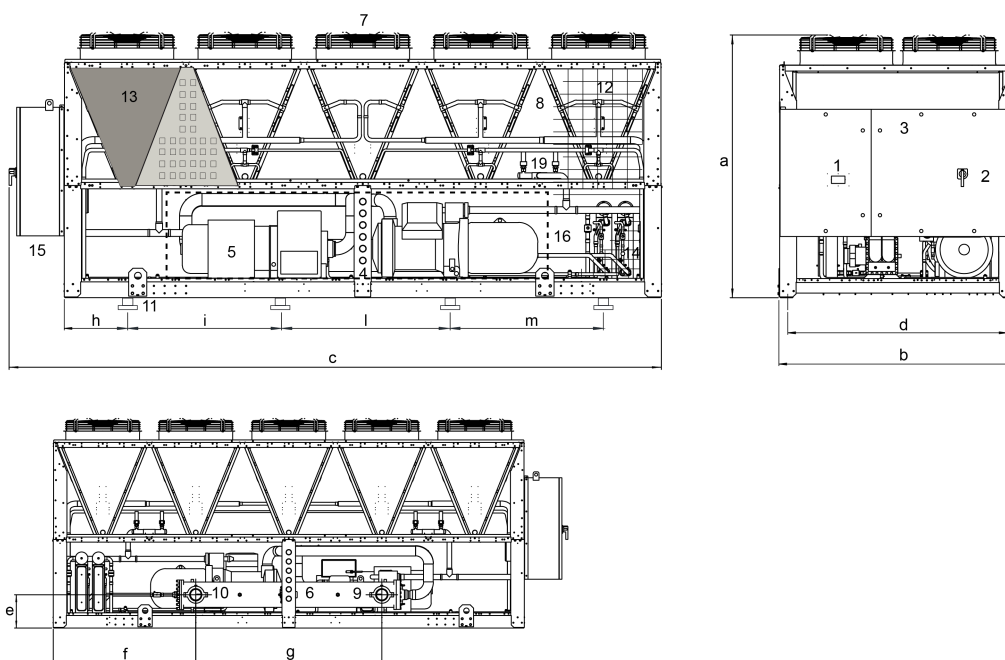
6.18 Eliminación de etileno líquido



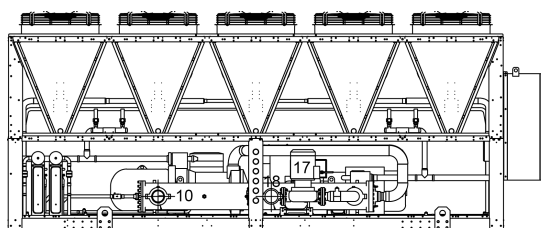
En caso de uso de etilenglicol en la unidad, asegúrese de desechar correctamente el líquido de acuerdo con las normas locales, en caso de vaciado por cualquier motivo.

6.19 Dimensiones, volúmenes y conexiones hidráulicas

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



Detalle de la vista con grupo de bombeo (accesorio P/DP)



- 1 Panel de control
- 2 Disyuntor
- 3 Cuadro eléctrico
- 4 Manómetros del circuito frigorífico (accesorio GM)
- 5 Compresor
- 6 Evaporador
- 7 Ventilador
- 8 Batería microcanal
- 9 Entrada de agua del intercambiador principal
- 10 Salida de agua del intercambiador principal
- 11 Soporte antivibratorio (accesorio SAM)
- 12 Red de protección batería (accesorio RPB como alternativa a PTL)
- 13 Paneles de cierre laterales (accesorio PTL como alternativa a RPB)
- 14 Red de protección compartimento inferior (accesorio RPE)
- 15 Entrada de la alimentación eléctrica
- 16 Insonorización de los compresores (accesorio BCI/BCIP)
El accesorio BCIP se suministra de serie en la versión Q
- 17 Grupo de bombeo (accesorio P/DP)
- 18 Entrada de agua grupo de bombeo (accesorio P/DP)
- 19 Válvulas de seguridad

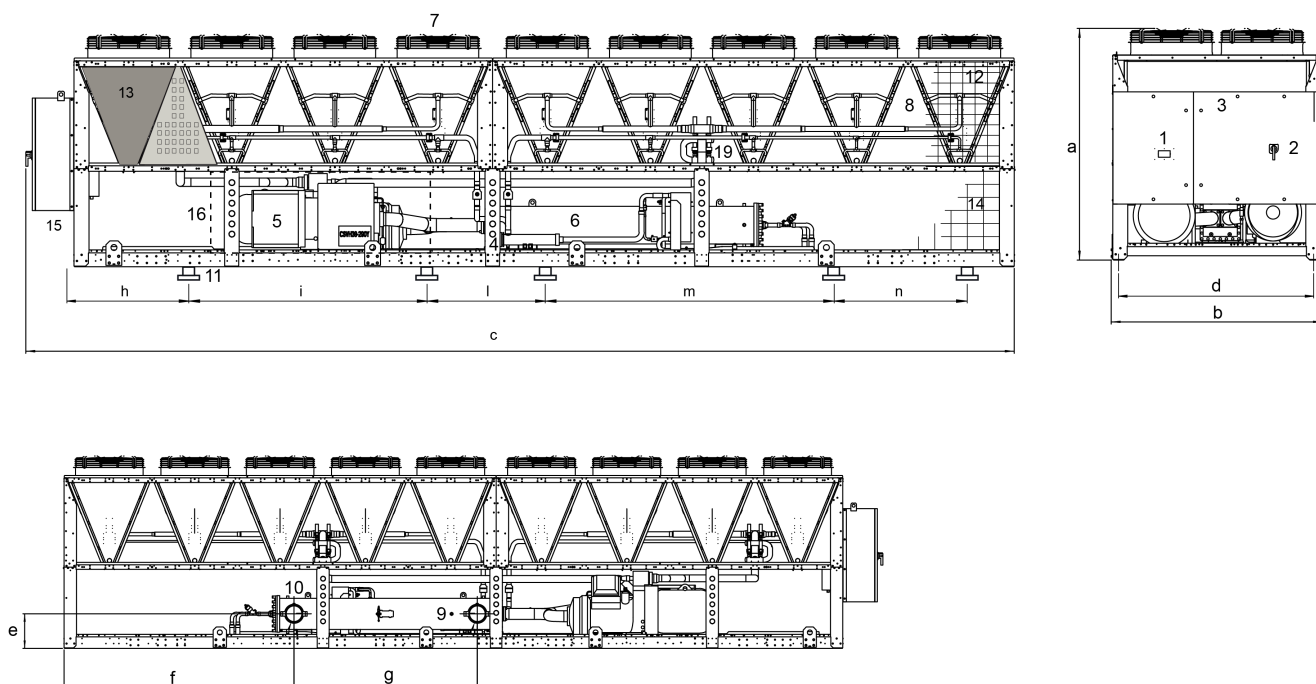
TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2390	2430	2510
a	mm	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260
c	mm	4990	4990	6090
d	mm	2100	2100	2100
e	mm	394	394	394
f	mm	1136	1136	1686
g	mm	2200	2200	2200
h	mm	736	736	586
i	mm	1500	1500	1400
l	mm	1500	1500	1600
m	mm	-	-	1400
n	mm	-	-	-
Conexiones de entrada/salida de evaporador y grupo de bombeo	Ø	DN 125 VIC	DN 125 VIC	DN 125 VIC

NOTA

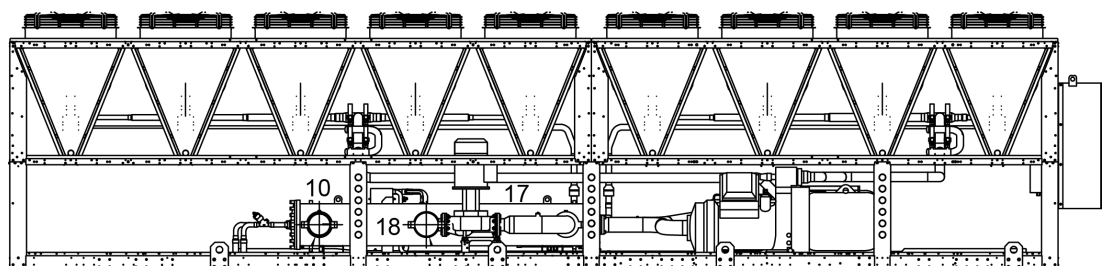
Utilice el software de selección UpToDate para obtener los tamaños de las unidades en las diferentes versiones o equipos con los grupos de bombeo (accesorio P/DP)

Contacte con Rhoss S.p.A. para las dimensiones de las unidades con accesorios con recuperación de calor.

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷31380



Detalle de la vista con grupo de bombeo (accesorio P/DP)



- 1 Panel de control
- 2 Disyuntor
- 3 Cuadro eléctrico
- 4 Manómetros del circuito frigorífico (accesorio GM)
- 5 Compresor
- 6 Evaporador
- 7 Ventilador
- 8 Batería microcanal
- 9 Entrada de agua del intercambiador principal
- 10 Salida de agua del intercambiador principal
- 11 Soporte antivibratorio (accesorio SAM)
- 12 Red de protección batería (accesorio RPB como alternativa a PTL)
- 13 Paneles de cierre laterales (accesorio PTL como alternativa a RPB)
- 14 Red de protección compartimento inferior (accesorio RPE)
- 15 Entrada de la alimentación eléctrica
- 16 Insonorización de los compresores (accesorio BC/BCIP)
El accesorio BCIP se suministra de serie en la versión Q
- 17 Grupo de bombeo (accesorio P/DP)
- 18 Entrada de agua grupo de bombeo (accesorio P/DP)
- 19 Válvulas de seguridad

TCAITE-TCAITO-TCAIQE-TCAIQO		2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170 (*)	31260 (*)	31380 (*)
a	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480
b	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
c	mm	7250	7250	8350	9450	9450	10550	11650	11630	12730
d	mm	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100	2100
e	mm	419	419	444	444	444	444	444	469	469
f	mm	966	710	1810	1260	1260	2962	2962	1351,5	2451,5
g	mm	2200	2412	2412	2962	2962	2360	2360	2535	2535
h	mm	736	736	736	1286	1286	1286	1986	1689	1689
i	mm	1900	1900	1900	2450	2450	2450	3000	2410	2410
l	mm	1460	1460	1460	1460	1460	1310	1160	1500	1500
m	mm	1900	1900	2450	2450	2450	3000	3000	1500	1500
n	mm	-	-	-	-	-			2410	2560
Conexiones de entrada/salida de evaporador y grupo de bombeo	Ø	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 150 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC	DN 200 VIC

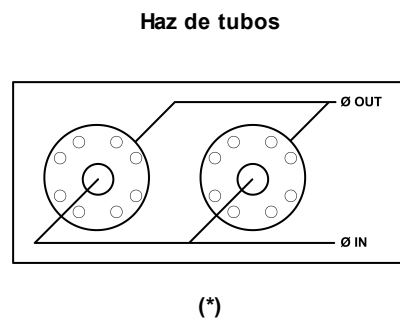
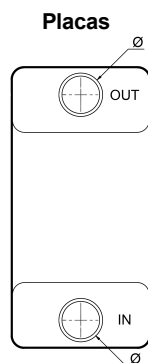
NOTA

Utilice el software de selección UpToDate para obtener los tamaños de las unidades en las diferentes versiones o equipos con los grupos de bombeo (accesorio P/DP)

Contacte con Rhoss S.p.A. para las dimensiones de las unidades con accesorios con recuperación de calor.

(*) La unidad no puede ser enviada por contenedor.

6.20 Conexiones agua RC100



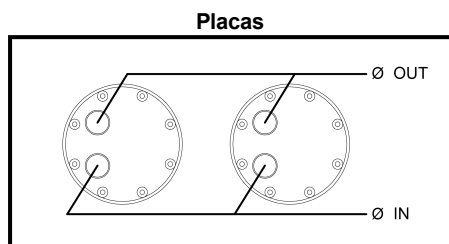
(*) NOTA

Recogida IN/OUT agua RC100 tipo haz de tubos, por cuenta del instalador

Tipo intercambiador	Placas	Haz de tubos
Versión T-Q		
2390	VIC DN 125	-
2430	VIC DN 125	-
2510	VIC DN 125	-
2600	-	VIC DN 125
2700	-	VIC DN 125
2810	-	VIC DN 150
2900	-	VIC DN 150
2990	-	VIC DN 150
21100	-	VIC DN 150
21170	-	VIC DN 150
31260	ND	ND
31380	ND	ND

ND No disponible

6.21 Conexiones agua DS



NOTA

Recogida IN/OUT agua DS tipo placas/haz de tubos, por cuenta de Rhoss.

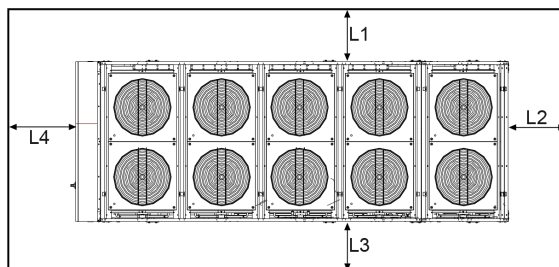
Tipo intercambiador	Haz de tubos
Versión T-Q	Ø
2390	VIC DN 50
2430	VIC DN 50
2510	VIC DN 50
2600	VIC DN 50
2700	VIC DN 50
2810	VIC DN 50
2900	VIC DN 50
2990	VIC DN 50
21100	VIC DN 65
21170	VIC DN 65
31260	VIC DN 65
31380	VIC DN 65

6.22NOTA

	¡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.

6.23Espacio necesario y colocación

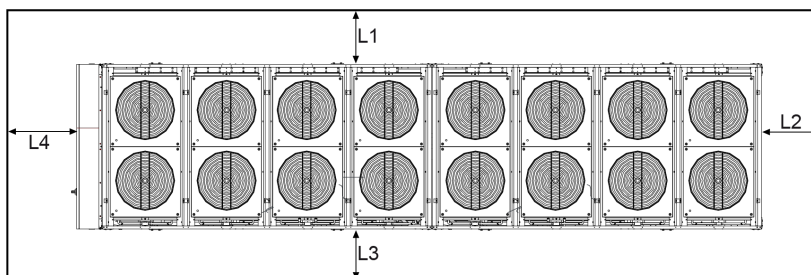
TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷2510



L1	mm	2000 (*)
L2	mm	1000
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(*) Distancia mínima necesaria para permitir la extracción del intercambiador de carcasa y tubos

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2600÷21380



L1	mm	1000
L2	mm	3500 (**)
L3	mm	1000
L4	mm	1900

(**) Distancia mínima necesaria para permitir la extracción del intercambiador de carcasa y tubos

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.

6.24 Elevación y desplazamiento

	¡ATENCIÓN! La unidad no ha sido diseñada para ser elevada mediante carretillas elevadoras o de horquillas. De la utilización de estos medios de izaje pueden resultar graves daños a la unidad, y el peligro de pérdida de control de la carga con los consiguientes riesgos, incluso fatales, para el personal y el operador del vehículo.
	¡ATENCIÓN! No apile cargas encima de la unidad ya que la parte superior de la unidad podría deformarse o dañarse, y cualquier carga podría caer con los consiguientes riesgos, incluso fatales, para el personal y el operador del vehículo elevador.
	¡PELIGRO! El manejo de la unidad debe realizarse con cuidado para evitar daños a la estructura externa y a las partes mecánicas y eléctricas internas. También asegúrese de que no haya obstáculos ni personas en el camino y en el área de instalación de la unidad, que estará convenientemente segregada, para evitar el peligro de impacto o aplastamiento. Asegúrese de que los medios de izaje tengan la capacidad y características técnicas adecuadas para la carga a manipular, y que no exista posibilidad de vuelco de los medios de izaje.
	¡PELIGRO! No levante la unidad ni la mueva al aire libre en presencia de condiciones climáticas desfavorables (viento, lluvia, hielo, niebla).

Después de haber verificado su idoneidad (capacidad y estado de desgaste), y de haber quitado los componentes dañados (ventiladores si están presentes), pase las correas a través de los pasajes presentes en la base de la unidad. Tense las correas controlando que se adhieran al borde superior del orificio; eleve la unidad unos cuantos centímetros y, después de controlar la estabilidad de la carga, desplace la unidad con cuidado hasta llegar al lugar de instalación. Durante la elevación y manipulación, compruebe que la base de la unidad permanece siempre horizontal.

Baje cuidadosamente la máquina y fíjela. Durante el desplazamiento preste atención a no interponer partes del cuerpo para evitar el riesgo de aplastamientos o golpes debidos a caídas o movimientos repentinos y accidentales de la carga.

Enganche las cadenas en los ganchos de elevación (si está disponible). Levante la unidad unos centímetros y, solo tras haber comprobado la estabilidad de la carga, desplace la unidad con precaución hasta el lugar de instalación. Baje cuidadosamente la máquina y fíjela. Durante el desplazamiento preste atención a no interponer partes del cuerpo para evitar el riesgo de aplastamientos o golpes debidos a caídas o movimientos repentinos y accidentales de la carga.

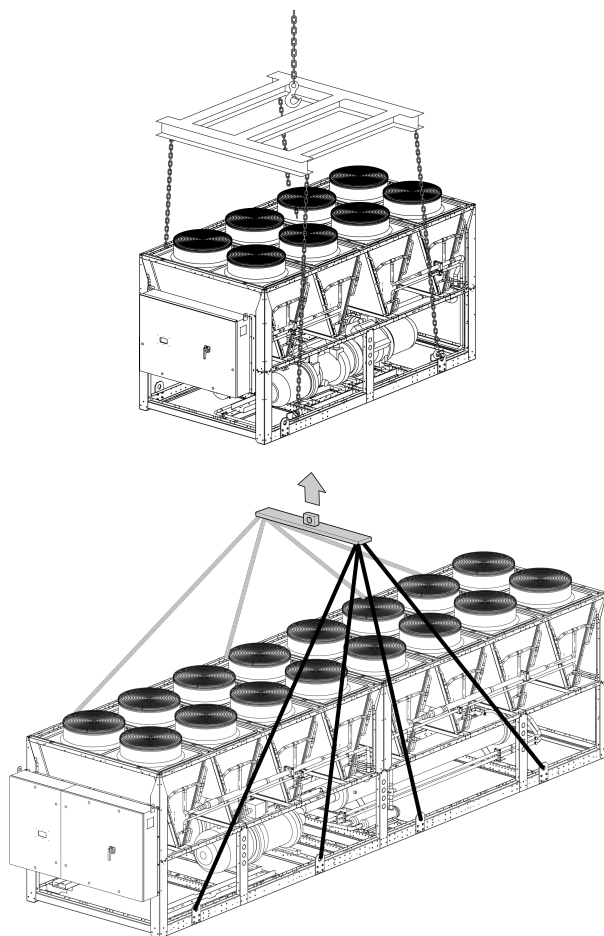
Todo el personal que participe en las operaciones de manipulación debe estar adecuadamente informado y capacitado, y usar EPP adecuado, incluidos cascos de seguridad y ropa de alta visibilidad. Se debe asignar un número adecuado de personas para ayudar al operador del vehículo elevador: el tamaño y la forma de la unidad pueden dificultar que el operador vea el vehículo elevador.

6.25 NOTA

	¡PELIGRO! Las operaciones de transporte y desplazamiento deben ser llevadas a cabo por personal especializado e instruido específicamente.
	¡IMPORTANTE! Preste atención para que la máquina no sufra golpes accidentales.
	UN 2857 - REFRIGERATING MACHINES containing non-flammable, non-toxic gases or ammonia solutions (UN 2672)

6.26 Desplazamiento y almacenamiento

- El desplazamiento de la unidad se debe realizar con cuidado para evitar daños a la estructura externa y a las partes internas mecánicas y eléctricas
- No poner las unidades unas sobre otras
- Los límites de la temperatura de almacenamiento son: -20÷50°C.
- La posición de las correas de elevación se debe regular en función del modelo y de los accesorios instalados
- Durante la elevación y el desplazamiento controle que la unidad permanezca siempre horizontal



6.27 Almacenamiento

Las unidades no son apilables. Los límites de la temperatura de almacenamiento son -20+50°C.

6.28 Instalación

	¡PELIGRO! La instalación debe ser efectuada única y exclusivamente por técnicos expertos habilitados para trabajar con productos para la climatización y la refrigeración. Una instalación incorrecta puede causar un funcionamiento anómalo de la unidad y una fuerte disminución del rendimiento.
	¡PELIGRO! Es responsabilidad del personal respetar las normativas locales y nacionales vigentes al poner la máquina en funcionamiento.
	¡PELIGRO! Algunas partes internas de la unidad pueden estar afiladas. Utilizar protecciones individuales adecuadas.
	¡PELIGRO! Con temperatura externa próxima a cero, el agua normalmente producida durante el desescarche de las baterías podría formar hielo y en consecuencia el suelo próximo al lugar de instalación de la unidad podría resultar resbaloso.
	¡PELIGRO! La instalación de la máquina se prevé en exteriores. En caso de instalación en sitios accesibles a menores de 14 años, segregar la unidad.
	¡IMPORTANTE! La colocación o la instalación incorrecta de la misma pueden causar una amplificación del ruido o de las vibraciones generadas durante su funcionamiento.
	¡PELIGRO! No se puede pisar la parte superior de la unidad en ningún punto. Está absolutamente prohibido acceder a él.

Si la unidad no se fija sobre unos soportes amortiguadores (SAG o SAM), una vez puesta en el suelo se debe anclar firmemente al suelo. La unidad no se puede instalar sobre bridas ni repisas.

Requisitos del lugar de instalación

La elección del lugar de instalación se debe realizar de conformidad con la norma EN 378-1 y siguiendo las disposiciones de la norma EN 378-3. Para elegir el lugar de instalación hay que tener en cuenta además los riesgos determinados por una fuga accidental del fluido frigorígeno contenido en la unidad. Para las unidades instaladas al aire libre pero en un lugar donde una fuga de refrigerante puede estancarse, por ejemplo, en un agujero, la instalación debe cumplir con los requisitos de detección de fugas y ventilación requeridos para salas de máquinas llamadas "maquinaria" habitación" según EN 378-1.

Instalación en exterior

Las máquinas destinadas a ser instaladas en exterior deben colocarse de manera tal que en caso de pérdidas de gas refrigerante, este no pueda entrar en los edificios poniendo en riesgo la salud de las personas. Si la unidad se instala en terrazas o sobre los techos de los edificios, se deben tomar las medidas necesarias para que las pérdidas de gas no puedan pasar por los sistemas de ventilación, por las puertas o por otras aberturas. Si, generalmente por motivos estéticos, la unidad se instala dentro de estructuras de albañilería, dichas estructuras deben tener una ventilación adecuada para prevenir la formación de concentraciones peligrosas de gas refrigerante.

Incluso si la unidad se instala en terrazas o, en cualquier caso, en los tejados de los edificios, deben tomarse las medidas adecuadas (por ejemplo, pero no sólo) respetando una distancia de seguridad mínima de 2,5 m para que las posibles fugas de gas no puedan dispersarse en los sistemas de ventilación, conductos de ventilación, puertas de entrada, arquetas, desagües pluviales, escotillas, aberturas al suelo o similares. Esta distancia mínima de seguridad asciende a 5,0 m para locales destinados a establecimientos públicos, colectividades, reuniones, espectáculos o lugares públicos, a una distancia mínima de seguridad de 15,0 m de líneas de ferrocarril y tranvía y proyección vertical de líneas eléctricas de alta tensión.

6.29 Instalación y conexión a la instalación

- o La unidad puede instalarse en exteriores.
- o La unidad dispone de empalmes hidráulicos de tipo Victaulic en la entrada y en la salida del agua de la instalación de climatización y de racores de acero al carbono para soldar
- o Aíse la unidad en caso de instalación en lugares accesibles a personas de edad inferior a 14 años.
- o La unidad se debe colocar dejando libres los espacios técnicos mínimos recomendados, teniendo presente que se debe poder acceder a las conexiones de agua y eléctricas.
- o La unidad se puede equipar con soportes antivibratorios suministrados bajo pedido (SAM).
- o Es necesario instalar válvulas de bloqueo que aislen la unidad del resto de la instalación y juntas elásticas de unión, al igual que grifos de desagüe instalación/máquina.
- o Es obligatorio instalar un filtro de red metálica (de malla cuadrada de lado inferior a 0,8 mm) de dimensiones y pérdidas de carga adecuadas, en la tubería de retorno de la unidad
- o Como quiera que se instale, la temperatura del aire de entrada en las baterías (aire ambiente) debe permanecer dentro de los límites establecidos.
- o El caudal de agua a través del intercambiador no debe descender por debajo del valor correspondiente a un salto térmico de 8°C (con todos los compresores encendidos y debe cumplir igualmente los valores límite indicados en la sección "Límites de funcionamiento")
- o La unidad no se puede instalar sobre bridas ni repisas.
- o Para colocar la unidad correctamente hay que nivelarla y tener una superficie de apoyo que pueda sostener su peso.
- o Se recomienda descargar el agua de la instalación en los períodos de inactividad prolongada.
- o Si se añade etilenglicol en el circuito hidráulico no es necesario descargar el agua (vea "Uso de anticongelantes").
- o El vaso de expansión está dimensionado para el contenido de agua solo de la máquina. Si hay un vaso de expansión auxiliar lo debe calcular el instalador en función de la instalación. En caso de modelos sin bomba, la bomba se debe instalar con la impulsión que presiona hacia la entrada de agua de la máquina.
- o En el diseño del sistema, es necesario tener en cuenta las tensiones derivadas de eventos naturales (fuertes ráfagas de viento, eventos sísmicos, precipitaciones, incluyendo nieve, inundaciones, etc.)

NOTA

El espacio por encima de la unidad no debe tener obstáculos.

En caso de que la unidad esté completamente rodeada por paredes, las distancias indicadas son válidas a condición de que por lo menos dos paredes adyacentes entre sí, no sean más altas que la unidad.

El espacio mínimo admitido en altura entre la parte superior de la unidad y un posible obstáculo, no debe ser inferior a 3,5m.

Si se instalan más unidades, el espacio mínimo entre las baterías de aletas debe ser superior a 2 m.

6.30 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R1234ze

Las unidades TCAVBE-TCAVTE-TCAVQE contienen gas R1234ze clasificado como A2L según la normativa EN 378-1 y su transporte está reglamentado por ADR UN2857.

Identificación del tipo de fluido frigorígeno utilizado

- o Trans-1,3,3,3-tetrafluoroprop-1-eno (HFO 1234ze) 99,8% en peso N.º CAS: 29118-24-9

Informaciones ecológicas principales sobre los tipos de fluidos frigorigenos empleados

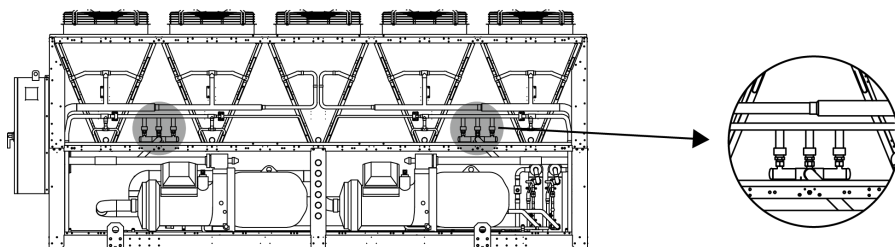
• Persistencia, degradación e impacto ambiental

Refrigerante	Fórmula química	GWP (en 100 años)
R1234ze	C ₃ H ₂ F ₄	7

R1234ze pertenece a la familia de las hidrofluorolefinas. Están regulados por el Protocolo de Kioto (1997 y revisiones posteriores), ya que se trata de fluidos que contribuyen al efecto invernadero. El índice que mide la magnitud en la que una determinada masa de gas de efecto invernadero contribuye al calentamiento global es el GWP (Global Warming Potential). Convencionalmente, para el anhídrido carbónico (CO₂) el índice GWP es 1. El valor del GWP asignado a cada refrigerante representa la cantidad equivalente en kg de CO₂ que se debe emitir a la atmósfera en un periodo de 100 años para provocar el mismo efecto invernadero que 1kg de refrigerante emitido en el mismo plazo. El gas refrigerante R1234ze no contiene elementos que destruyen la capa de ozono como el cloro, por lo que su valor de ODP (Ozone Depletion Potential) es nulo (ODP=0). R1234ze está clasificado de acuerdo con la Norma ISO 817 como A2L, según la Norma ASHRAE 34-1997. El elevado límite inferior de inflamabilidad LFL (307 g/m³), la propagación reducida de llama (menor que 6,7 cm/s) y el bajo calor de combustión (9,5 MJ/kg), ponen a R32 entre los fluidos A2L, refrigerantes ligeramente inflamables. El refrigerante también tiene una energía mínima de ignición y una temperatura de autoignición de 368°C.

Refrigerante	R1234ze
Clasificación de seguridad (ISO 817)	A2L
PED fluid group	2
ODP	0
GWP (AR5 - en 100 años)	7
Componente	R1234ze

La instalación de estas unidades debe realizarse siguiendo los reglamentos y la legislación local y, en todo caso, de acuerdo con la norma UNE-EN 378-3. La unidad debe colocarse de tal manera que se evite que una pérdida de líquido refrigerante fluya hacia el edificio o ponga en peligro a personas y cosas. El líquido refrigerante no debe fluir dentro de ningún conducto de ventilación, puertas de entrada, escotillas o aberturas parecidas en caso de fuga. Cuando se proporciona una estructura de protección para la máquina instalada al aire libre, esta debe estar equipada con un sistema de ventilación natural o forzada. Para las unidades instaladas al aire libre pero en un lugar donde una fuga de refrigerante puede estancarse, por ejemplo, en un agujero, la instalación debe cumplir con los requisitos de detección de fugas y ventilación requeridos para salas de máquinas llamadas "maquinaria" habitación "según EN 378-1. En las unidades cargadas con gas R454B, es obligatorio controlar a distancia la descarga de las válvulas de seguridad, a fin de alejar la descarga de gas en caso de que intervengan las válvulas de sobrepresión. Los tubos para controlar a distancia la descarga de las válvulas de seguridad deben tener una sección y una longitud que respete la normativa nacional y las directivas europeas.



A continuación, se detallan las características de las válvulas de seguridad utilizadas:

Válvula de alta presión	
Diámetro de salida	G 1"1/4 ISO 228
Presión de intervención	18 barg

A continuación, se muestra el número de válvulas de seguridad presentes para cada tamaño de máquina.

Número de válvulas versión B																
Tamaño	2310	2350	2420	2500	2560	2650	2730	2800	2860	2960	21030	21110	31180	31290	31410	31550
Circuito 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Circuito 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
Circuito 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3	4
Total	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9	12

Número de válvulas versión T-Q															
Tamaño	2330	2370	2440	2520	2580	2670	2760	2830	2890	2980	21060	21150	31210	31330	31430
Circuito 1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Circuito 2	1	1	2	2	2	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3
Circuito 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	3
Total	2	2	4	4	4	5	6	6	6	6	8	8	9	9	9

Nota: El número de válvulas es el doble con el accesorio DVS (doble válvula de seguridad).

Nota: El detector de fugas (opción LKD) debe utilizarse únicamente para comprobar las pérdidas de líquido refrigerante de la unidad. No debe ser considerado de ninguna manera un órgano o componente de sic.

En caso de rotura, el evaporador / unidad de recuperación podría liberar refrigerante en los circuitos hidráulicos. Es responsabilidad del instalador diseñar y proteger los circuitos hidráulicos con válvulas de seguridad, que deberán colocarse en una zona alejada de posibles fuentes de ignición. También se debe prever un purgador de aire automático, de nuevo en el exterior de la unidad y en el punto más alto y/o donde se puedan generar bolsas de estancamiento de gases, para ventilarlos a zonas sin fuentes de ignición.

Para reducir el riesgo, es obligatorio seguir las instrucciones dadas en los siguientes párrafos en relación con el enrutamiento de las válvulas de seguridad. La descarga de las válvulas de seguridad debe realizarse en el exterior, en aire libre, sin fuentes de ignición y nunca en espacios confinados.

6.31 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R1234ze - Profundizando

En el caso de las máquinas que funcionan con refrigerante A2L, se ha llevado a cabo una evaluación de riesgos y se han adoptado las medidas de mitigación de riesgos adecuadas. En cualquier caso, la máquina no es adecuada para la instalación en lugares clasificados como lugares con riesgo de explosión.

El responsable de la instalación debe realizar una evaluación de riesgos consiguiente a la instalación de la máquina, teniendo en cuenta las zonas de peligro cercanas y generadas por la máquina. La evaluación de los riesgos debe incluir un análisis de las posibles fuentes de ignición presentes cerca de la máquina. La evaluación del riesgo y las consiguientes medidas de mitigación deben realizarse y aplicarse durante toda la vida útil de la máquina, que incluye el transporte, el almacenamiento, la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la eliminación final de la máquina. El gas refrigerante está bajo presión dentro de la unidad y, aunque la máquina no esté en funcionamiento y esté completamente desconectada, una fuga podría liberar todo su contenido interno en el ambiente. Todo el personal que tenga que trabajar cerca o dentro de la máquina debe estar debidamente formado para trabajar con seguridad.

En caso de que la evaluación del riesgo requiera la adopción de la canalización de la descarga de las válvulas de seguridad, se recomienda seguir las indicaciones indicadas en los siguientes apartados relativos a la canalización de las válvulas de seguridad. El transporte de las descargas de las válvulas de seguridad debe ser al aire libre al aire libre sin fuentes de ignición y en ningún caso en espacios cerrados. 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.

Diámetro interno mínimo en mm

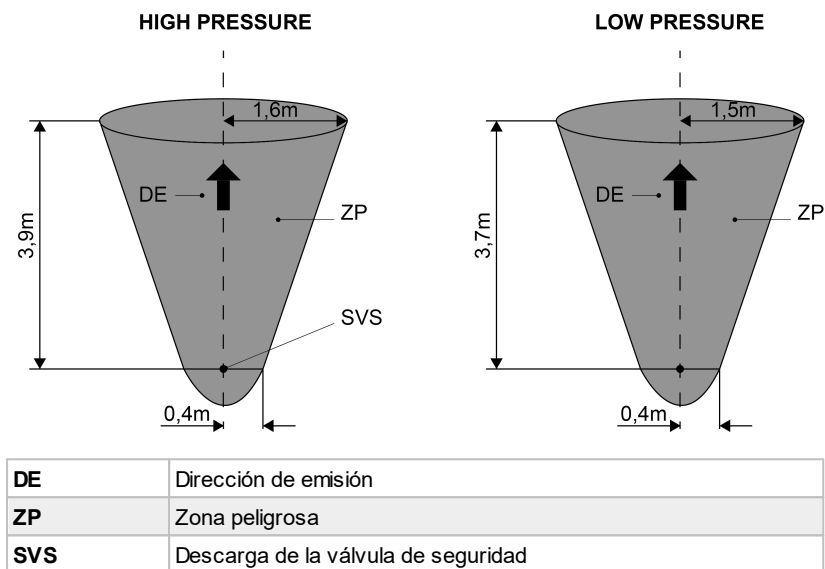
D7/CS		Longitud [m]		
		10	20	30
N.º de curvas	3	57	64	69
	6	59	65	70
	10	62	67	71

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.

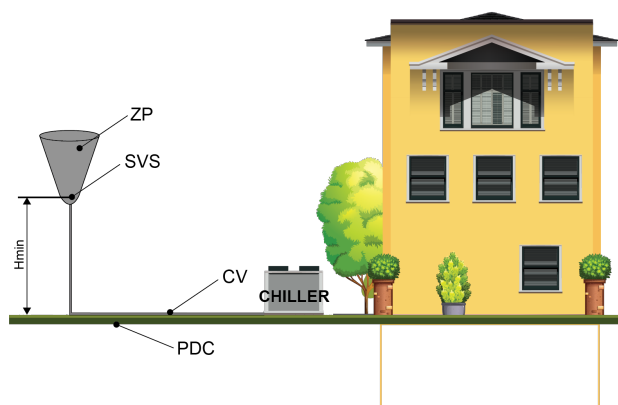
El espesor y el tipo de material del tubo de canalización deben elegirse en función del PS y TS indicados en la placa de matrícula, para evitar roturas y proyecciones de material. Es responsabilidad del instalador proporcionar un soporte adecuado para evitar la deformación, el colapso o la tensión mecánica 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. Véanse los conos de difusión que figuran a continuación.



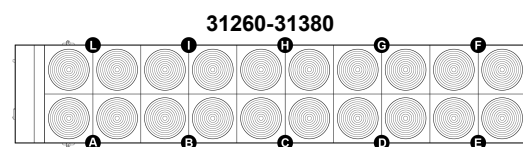
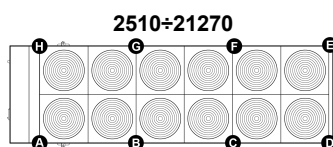
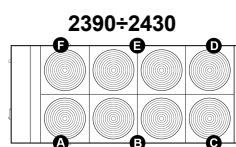
El transporte de las descargas de las válvulas de seguridad debe dirigirse hacia el exterior, al aire libre, respetando las siguientes indicaciones. En particular, la descarga del transporte de la válvula de seguridad debe colocarse obligatoriamente a una altura mínima de 3 m desde el nivel del suelo por razones de seguridad.



Hmin	Altura mínima 3 m
ZP	Zona peligrosa
SVS	Descarga de la válvula de seguridad
CV	Canalización de válvulas
PDC	Nivel del suelo

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.

6.32 Distribución de los pesos



TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Peso (*)	kg	4225	4565
Apoyo			
A	kg	1155	1157
B	kg	887	971
C	kg	582	721
D	kg	309	410
E	kg	537	581
F	kg	755	725

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Peso (*)	kg	4965	5640	6260	6690	7500	7780	8130	8500
Apoyo									
A	kg	882	1200	1298	1260	1471	1505	1451	1602
B	kg	827	849	910	958	1063	1110	1143	1162
C	kg	715	567	599	705	801	853	953	974
D	kg	600	249	251	329	411	467	548	533
E	kg	379	250	303	385	429	465	549	538
F	kg	456	554	644	757	809	837	941	967
G	kg	532	820	943	1003	1062	1083	1124	1149
H	kg	574	1151	1312	1293	1454	1460	1421	1575

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Peso (*)	kg	10305	10995
Apoyo			
A	kg	1203	1214
B	kg	1123	1195
C	kg	1039	1146
D	kg	940	1075
E	kg	774	931
F	kg	804	915
G	kg	970	1052
H	kg	1069	1119
I	kg	1152	1166
L	kg	1231	1182

Con accesorio PUMP DP2			
TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		2390	2430
Peso (*)	kg	4465	4805
Apoyo			
A	kg	1164	1167
B	kg	899	982
C	kg	595	734
D	kg	373	473
E	kg	608	652
F	kg	826	797

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO									
		2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170
Peso (*)	kg	5205	5915	6650	7160	7970	8250	8610	8980
Apoyo									
A	kg	901	1182	1270	1238	1443	1475	1428	1574
B	kg	839	860	923	974	1082	1129	1161	1183
C	kg	718	597	641	748	844	896	991	1012
D	kg	598	296	317	402	483	539	618	601
E	kg	415	324	410	508	553	589	674	662
F	kg	502	616	735	861	915	944	1048	1075
G	kg	591	867	1011	1087	1150	1172	1215	1245
H	kg	641	1173	1343	1342	1500	1506	1475	1628

TCAITE-TCAIQE-TCAITO-TCAIQO			
		31260	31380
Peso (*)	kg	10800	11520
Apoyo			
A	kg	1105	1115
B	kg	1105	1176
C	kg	1066	1172
D	kg	1006	1141
E	kg	886	1047
F	kg	965	1085
G	kg	1095	1183
H	kg	1160	1216
I	kg	1203	1222
L	kg	1209	1163

(*) Peso de las unidades Peso de las unidades incluyendo la cantidad de agua presente en los intercambiadores y tuberías en vacío

NOTA

En las unidades TCAITE-TCAITO, el peso incluye también el accesorio BCIP (de serie en los modelos TCAIQE-TCAIQO)

Para el peso del accesorio BC/BCIP consulte la tabla de la sección Peso de los accesorios

Contacto con Rhoss S.p.A. para los pesos de las unidades donde no sea disponible

6.33 Pesos accesorios

TCAITE-TCAIQE TCAITO-TCAIQO 2390÷31380													
Modelo		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Accesorio													
DS	kg	115	115	115	115	115	195	205	205	210	210	295	300
RC100	kg	390	390	465	550	575	885	930	930	975	975	1325	1370
BRA/RAP	kg	425	425	530	635	635	740	845	845	950	1055	1055	1160
BRR	kg	870	870	1085	1300	1300	1515	1735	1735	1950	2165	2165	2385
BCI	kg	275	275	275	355	355	355	355	355	355	355	440	440
BCIP	kg	325	325	325	430	430	430	430	430	430	430	545	545
RPB	kg	70	70	85	100	100	115	130	130	145	160	160	175
PTL	kg	120	120	145	175	175	205	235	235	265	295	295	325
PTL1	kg	90	90	110	130	130	150	170	170	190	210	210	230
RPE	kg	65	65	80	95	95	110	125	125	140	155	155	170
P1	kg	125	125	135	170	180	265	265	265	265	265	280	300
P2	kg	155	155	145	180	240	280	280	280	290	290	300	315
DP1	kg	225	225	220	255	275	440	440	440	440	440	460	495
DP2	kg	240	240	240	275	390	470	470	470	480	480	495	525

6.34NOTA

	¡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.

6.35Conexiones hidráulicas

Contenido mínimo del circuito hidráulico

Para permitir el correcto funcionamiento de la unidad, tiene que haber un volumen mínimo de agua en la instalación.

El contenido mínimo de agua se calcula en función de la potencia frigorífica de proyecto de las unidades, multiplicada por el coeficiente expresado en 4 l/kW.

Si el contenido de agua en la instalación es inferior al valor mínimo calculado, es necesario instalar un depósito adicional.

De todos modos, se recuerda que un contenido de agua elevado en el equipo siempre aumenta la comodidad del ambiente, porque garantiza una elevada inercia térmica del sistema.

Modelo TCAITE-O TCAIQE-O		2390	2430	2510	2600	2700	2810	2900	2990	21100	21170	31260	31380
Datos técnicos de los intercambiadores - contenidos de agua													
Intercambiadores de haz de tubos	[l]	161	155	155	141	234	226	259	291	291	273	385	385
Intercambiadores de placas (accesorio RC100)	[l]	92	92	109	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Intercambiadores de haz de tubos (accesorio RC100)	[l]	-	-	-	38+31	2x38	2x52	63+52	63+52	2x63	2x63	-	-
Intercambiadores de haz de tubos (accesorio DS) (*)	[l]	26,7	26,7	26,7	26,7	26,7	52,3	51,8	51,8	53,9	53,9	82,8	82,3
Máxima presión del agua	[barg]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

(*) Incluye el volumen de los intercambiadores y el colector

6.36Protección 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.

6.37 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.

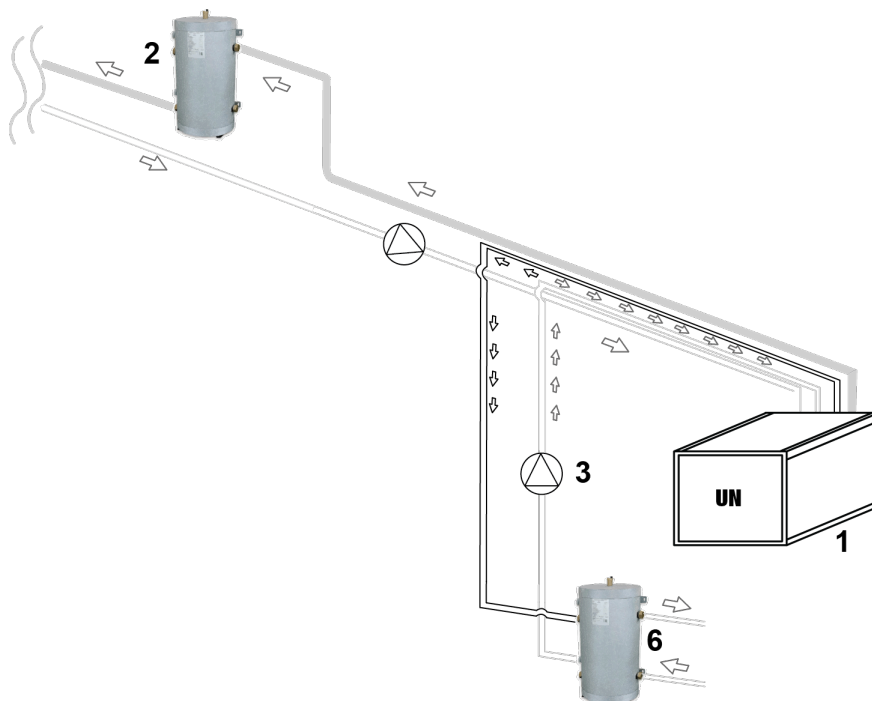
6.38 Detalles de accesorios

6.38.1 Las aplicaciones de recuperaciones parciales (DS) y totales (RC100) y la producción del agua caliente sanitaria

Información general

En general el calor de condensación en una enfriadora va a parar al aire; se puede recuperar de forma inteligente mediante una recuperación de calor que puede ser parcial (DS) o total (RC100). En el funcionamiento de verano, en el primer caso se recupera una cuota reducida igual al desobrecalentamiento del gas, mientras que en el segundo caso se recupera todo el calor de condensación que, de lo contrario, se perdería.

A continuación encontrará indicaciones orientativas. Los esquemas propuestos son incompletos y sirven únicamente para establecer directrices que permitan utilizar las unidades de la mejor manera posible.



1	Enfriadora
2	Acumulador instalación lado su-ministro
3	Bomba

6	Acumulador instalación lado recuperación
UN	Unidad Rhoss

Montaje de la enfriadora o de la bomba de calor con DS o RC100

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. La recuperación total RC100, como alternativa al DS, se puede usar en las mismas aplicaciones, pero la cantidad de calor producida es notablemente mayor y, al mismo tiempo, el nivel térmico del agua producida es inferior.

Activación y desactivación del DS y RC100

Las unidades equipadas con atemperador DS o recuperación total RC100, están dotadas de la posibilidad de activar la recuperación de calor mediante un consentimiento digital externo "CRC100-CDS recovery consent" indicado en el esquema eléctrico (por ejemplo mediante el accesorio KTRD).

Asimismo, se puede establecer desde el panel el criterio para suspender la recuperación térmica.

- por contacto digital "CRC100-CDS permiso recuperador": si el permiso se interrumpe, se suspende también la recuperación térmica. Esta modalidad responde a la necesidad de efectuar una termostatación controlada del depósito conectado al sistema de recuperación;
- para la temperatura máxima: en este caso, el "CRC100-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.

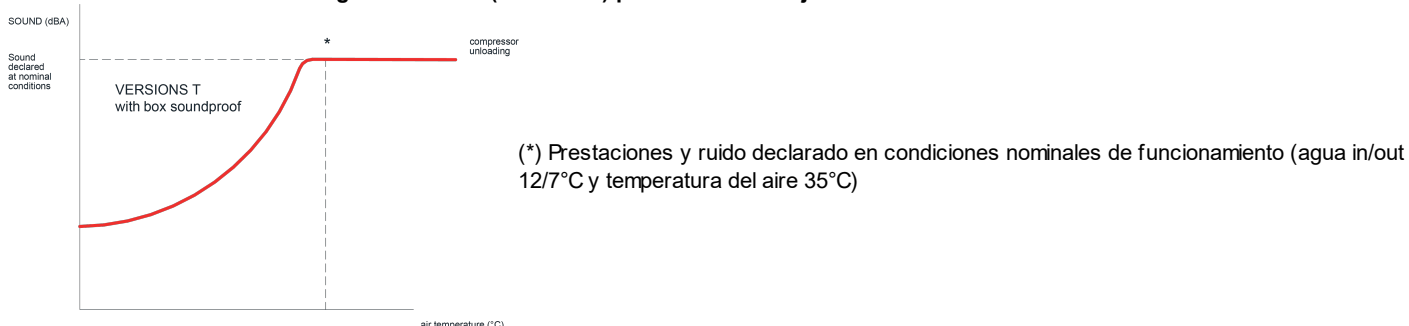
6.38.2 Accesorio FNRQ - Forced Noise Reduction

El accesorio FNRQ permite un montaje acústico variable de la unidad, controlando el silencio en modo de refrigeración en función de las exigencias específicas del usuario. El accesorio está disponible para las enfriadoras TCAITE-TCAITO oportunamente equipadas con algunos accesorios descritos a continuación en la tabla.

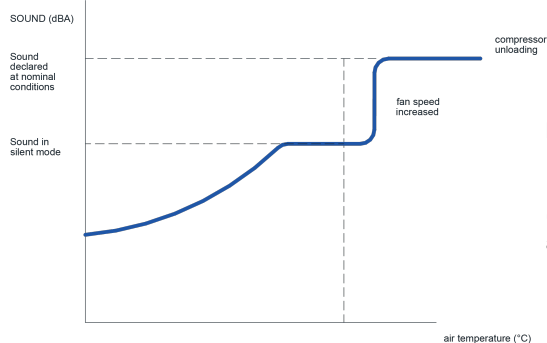
Refrigeradores gama FullPOWER ECO-ECO1 VFD (1+i)	ACCESORIO obligatorio	ACCESORIO obligatorio para la insonorización de compresores
TCAITE-TCAITO	FNRQ	BCIP

La unidad se controla de forma silenciosa de acuerdo con 3 modos que se pueden seleccionar actuando en el panel de control de la máquina, usando entrada digital y / o ranuras de tiempo de programación. El tipo de modo FNR (FNR1 o FNR2), activado por entrada digital, debe definirse a través del panel de control. Para la configuración de la entrada digital, consulte el manual "Controles y controles".

Funcionamiento unidad con lógica estándar (versión T) pero con una mejor "insonorización"



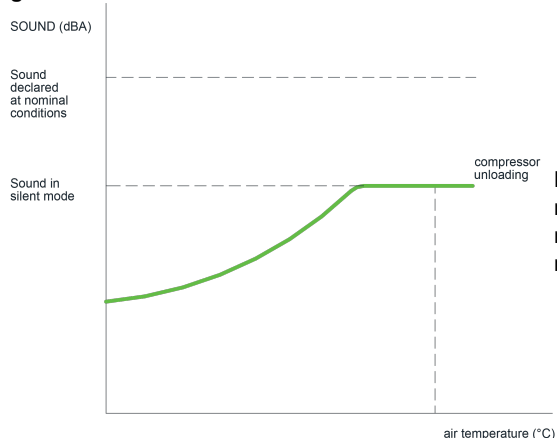
FNR1 - Solicitud de reducción de ruido en algunos momentos del día, por la noche, etc. manteniendo la prioridad "potencia suministrada garantizada"



Las unidades TCAITE-TCAITO funcionan en modo de silencio con las prestaciones y los límites de funcionamiento de las respectivas TCAIQE-TCAIQO.

Para temperaturas del aire externo superiores a los límites de funcionamiento previstos (consulte la sección límites de funcionamiento para más detalles), las unidades pierden la ausencia de ruido y garantizan las funcionalidades de las respectivas TCAITE-TCAITO.

FNR2 - Solicitud de reducción de ruido en algunos momentos del día, por la noche, etc. manteniendo la prioridad "ruido máximo garantizado"



Las unidades TCAITE-TCAITO operan en modo supersilencioso con límites de rendimiento y funcionamiento (consulte la sección de límites operativos para obtener más detalles) del TCAIQE-TCAIQO respectivo, lo que garantiza la tranquilidad en todo su rango de trabajo

6.38.3 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.

6.38.4 Accesorio FDL - Forced Download Compressors

El accesorio FDL (reducción forzada de la potencia absorbida de la unidad), permite la limitación de la potencia en función de las exigencias del usuario mediante la configuración, en una pantalla específica, del % de potencia máxima deseada

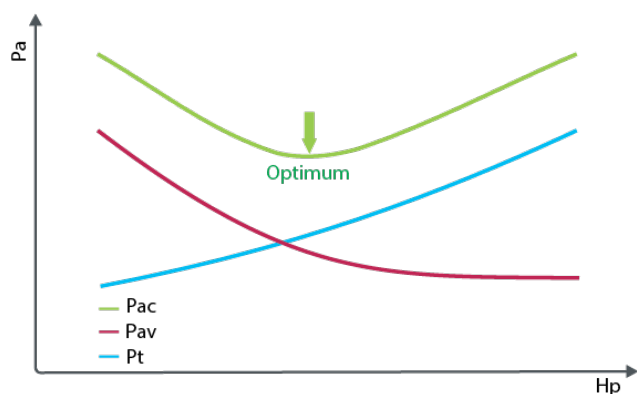
La activación de la función, que puede habilitarse y configurarse desde el display de la unidad, puede hacerse mediante señal digital (contacto limpio), mediante franjas horarias diarias o bien, si hubiera una red serial, con Modbus.

En presencia del accesorio EEM, que permite la medición instantánea de la potencia absorbida, se puede configurar un valor preciso de potencia absorbida máxima permitida.

6.38.5 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

6.38.6 ACCESORIO LKD - LEAK DETECTOR

El accesorio LKD permite la detección de posibles fugas de gas refrigerante.

Si se detecta una pérdida de refrigerante, hay dos opciones diferentes disponibles:

1. Gestión de un contacto limpio (utilizable por el usuario)
 - CONTACTO ABIERTO -> Alarma activa
 - CONTACTO CERRADO -> Ninguna alarma activa
2. Gestión, además del contacto limpio, de una lógica predefinida que puede seleccionar el usuario mediante el panel de control (para la configuración, consulte los Comandos y controles manuales) que le permite a la unidad realizar las siguientes acciones:
 - generación de una ALARMA
 - Apagado de la unidad

NOTA

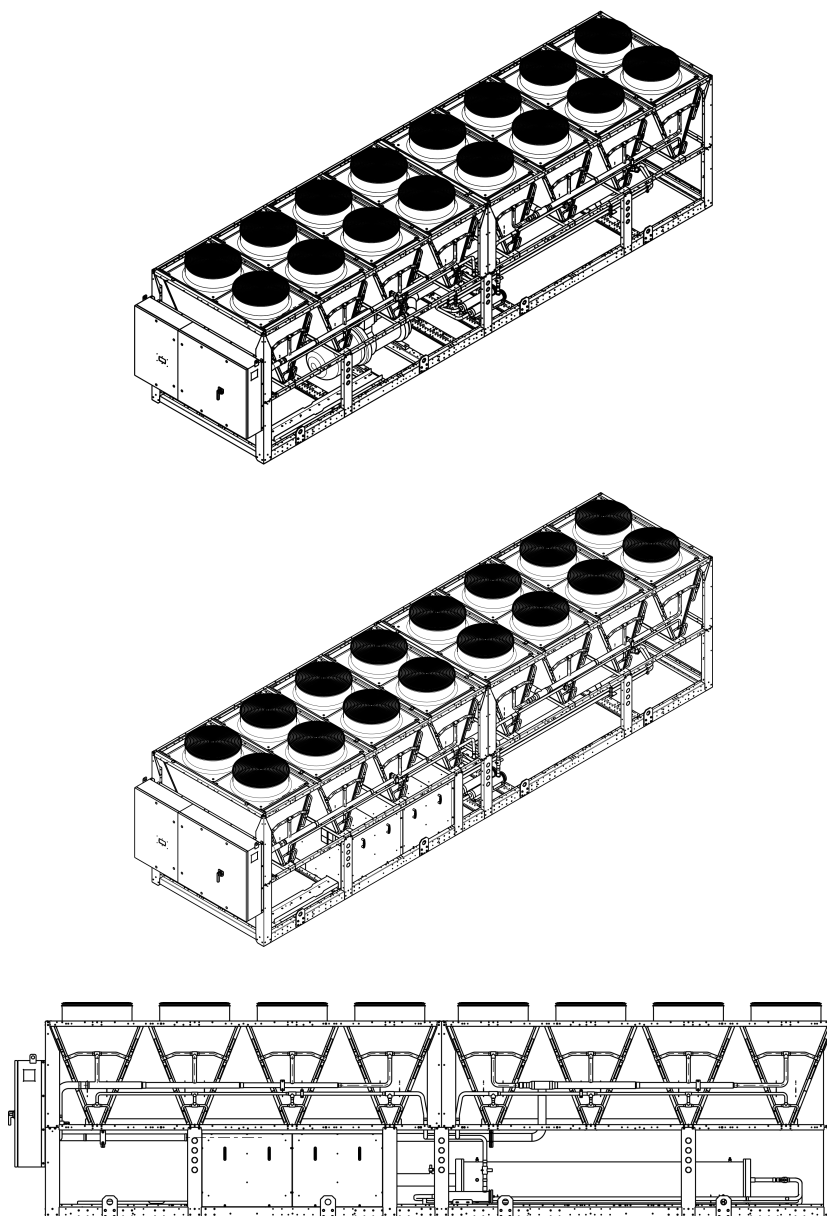
El detector de fugas (opción LKD) debe utilizarse únicamente para comprobar las pérdidas de líquido refrigerante de la unidad. No debe considerarse, de ninguna manera, un dispositivo de seguridad.

6.38.7 Accesorio BCI-BCIP

Accesorio BCI – Caja de compresores insonorizada. Disponible para los enfriadoras versiones T. La principal función es la reducción acústica del ruido de los compresores y su protección

Accesorio BCIP – Caja de compresores insonorizada con material aislante de elevada impedancia acústica para las enfriadoras versión T. De serie en la versión Q. La principal función es la reducción acústica del ruido de los compresores y su protección.

Accessorio BCI-BCIP nei refrigeratori



6.38.8 Accessorio RPB-RPE-PTL

El accesorio **RPB** - Redes de protección de baterías, ha sido concebido para proteger el módulo de ventilación de los contactos accidentales o con función de prevención de la intrusión.

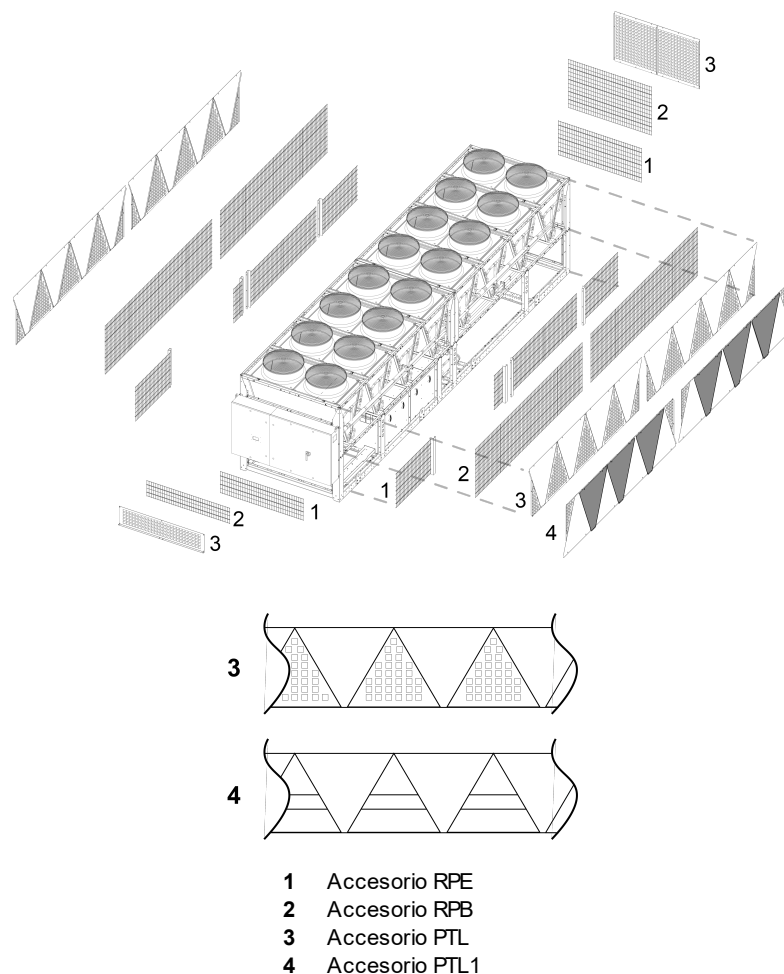
El accesorio **RPE** - Redes de protección del compartimento inferior, ha sido concebido para el cierre de la parte que se encuentra debajo de la unidad, con función de prevención de la intrusión.

El accesorio **PTL** - Paneles de cierre laterales, ha sido concebido para proteger el módulo de ventilación de los contactos accidentales, con función de prevención de la intrusión o para un acabado agradable de la unidad. Este accesorio se suministra como alternativa al accesorio RPB.

RPB1 - Redes de protección de batería de malla ajustada con función anti-intrusión (para usar como alternativa al accesorio RPB, PTL y PTL1)

RPE1 - Redes de protección del compartimento inferior con rejilla estanca con función anti-intrusión (para utilizar como alternativa al accesorio RPE)

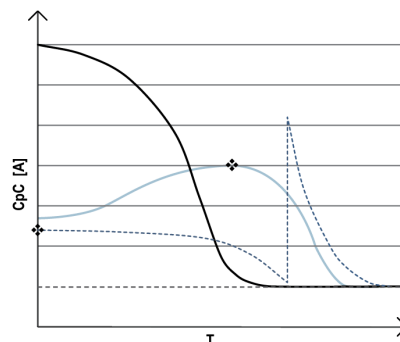
PTL1 - Paneles laterales de relleno sólo en módulos V con función estética (para utilizar como alternativa a RPB, RPB1 y PTL)



6.38.9 Accesorio SFS

El accesorio SFS permite la reducción del pico de la corriente de arranque, obteniendo de este modo una puesta en marcha dulce y gradual, con un importante beneficio en cuanto al desgaste del motor eléctrico. A continuación se muestra un dibujo cualitativo de los varios modos de puesta en marcha de un compresor de tornillo (puesta en marcha directa, estrella triángulo, o con soft starter) Los valores de corriente inicial de arranque con el accesorio SFS, se indican en las tablas "A" Datos técnicos.

CpC	Corriente a plena carga
T	Tiempo
❖	Cifra indicada
—	Puesta en marcha directa
- - -	Estrella - triángulo
—	Soft starter



6.38.10 VPF - Variable Primary Flow

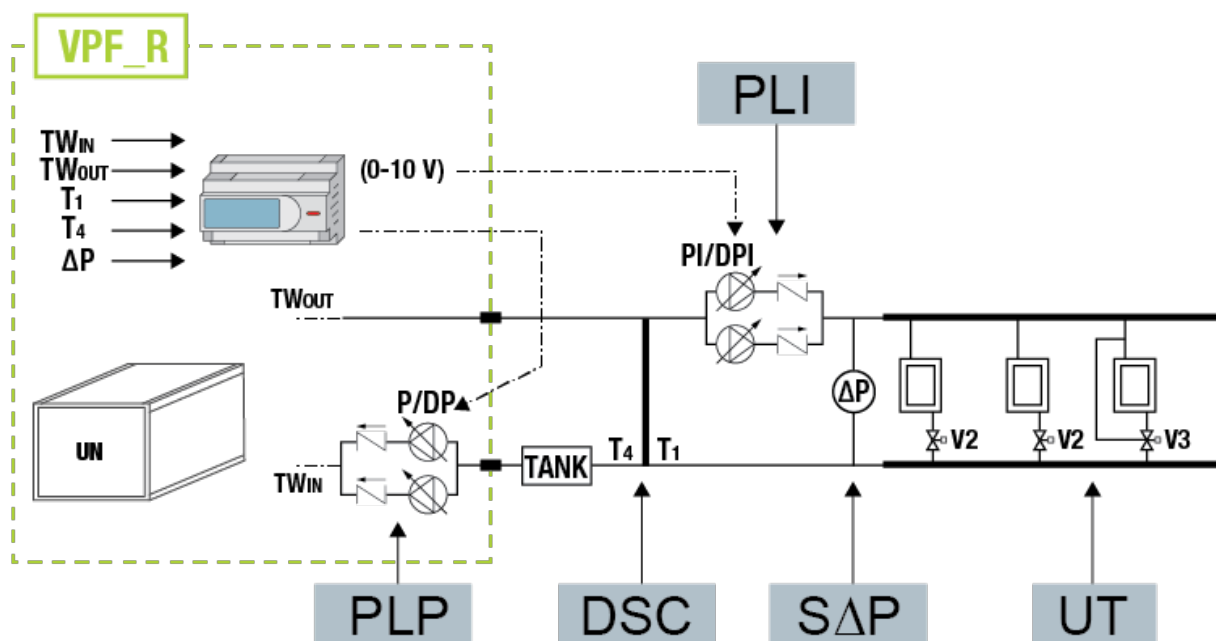
La energía utilizada para el funcionamiento del grupo frigorífico es un componente importante en los costes de la instalación, y la reducción del absorbimiento de la unidad, principalmente con carga parcial, a veces está comprometida por el funcionamiento constante del grupo de bombeo. Este efecto es más intenso cuanto mayor es la absorción de las bombas utilizadas para mantener el flujo correcto de agua en las tuberías. Una solución que compensa el problema de la energía absorbida por los grupos de bombeo es el uso de bombas controladas con tecnología inverter, que pueden modular el caudal G y reducir el absorbimiento de potencia. De esta manera nacen las instalaciones con pri-mario de caudal constante y secundario desacoplado de caudal variable

Una simplificación de la instalación es la introducción del sistema VPF, o sea, la utilización de un único circuito primario con caudal variable, en el que se instalan bombas controladas por inverter como únicas bombas de la instalación; esta solución produce complicaciones de calibración, de dimensionamiento del conducto, de roce y configuración de la instalación que influyen en los costes y que indirectamente podrían repercutir en la fiabilidad de la máquina. La solución que Rhoss propone es la simplificación del sistema VPF, la fiabilidad de la solución de la instalación con circuitos primario-secundario con caudal variable y además el ahorro energético y económico derivado de la gestión del primario con caudal variable en el cual el ahorro energético es según la variación del caudal $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$. El contenido de agua en el circuito primario es muy importante, ya que estabiliza el funcionamiento del sistema, la temperatura del agua hacia el sistema y la confiabilidad de la unidad de refrigeración en el tiempo (contenido mínimo sugerido de 5Lt/kw). El grupo frigorífico está conectado a un sistema hidráulico equipado con bombas con regulación inverter en el lado primario (gestionadas por Rhoss) y por bombas con regulación inverter en el lado instalación separadas por un antirretorno hidráulico. El ajuste de las bombas en el lado del sistema puede ser realizado por el usuario o dejarlo en manos de Rhoss (una sola bomba - ver el siguiente diagrama). La solución con tecnología VPF de RHoss permite, además de un ahorro energético significativo, una simplificación del proyecto del circuito hidráulico de la instalación y la disminución de los costes de gestión.

La solución de Rhoss, propuesta para los sistemas de caudal variable, es innovadora por diferentes motivos:

- Modulación estable del caudal requerido por la instalación con garantía de prestaciones del enfriador instalado (incluso con movimientos del caudal de la instalación). El caudal se puede modular, mediante el uso de bombas con motor de tipo EC, hasta el 20%.
- Simplificación de las operaciones de calibración de la instalación.
- Simplificación de proyecto de las soluciones por aplicar a los terminales (equilibrio del número de válvula de 3 a 2 vías, con dimensionamiento oportuno del conducto de desagüe).
- Maximización de la eficiencia del grupo frigorífico en todas las condiciones de trabajo para la modulación del caudal tanto del lado de la instalación siguiendo el avance de la carga, como del lado primario minimizando la energía de bombeo necesaria para su correcto funcionamiento.
- Posibilidad de gestión simplificada y fiable de varios grupos en paralelo (se evitan los conocidos problemas de variaciones de caudal en los sistemas VPF tradicionales durante la activación o el apagado de los grupos frigoríficos).

A continuación, se muestra un diagrama esquemático utilizando la solución RHoss VPF en el caso de un solo enfriador:



P/DP	Bomba simple o doble gestionada mediante inverter de frecuencia variable (bombas gestionadas por Rhoss con señal de 0-10 V)
PI/DPI	Bomba individual o doble, controlada mediante inverter con frecuencia variable en servicio de la instalación. La regulación ocurre mediante la modulación del caudal y son suministradas por el usuario (con alimentación separada) y en este caso Rhoss puede gestionarlas (una sola bomba) mediante señal analógica 0-10V
TANK	Acumulador
V2	Válvula de regulación de 2 vías
V3	Válvula de regulación de 3 vías
ΔP	Presión diferencial
PLI	Bombas del lado de la instalación
PLP	Bombas del lado del circuito primario
DSC	Desconector

SΔP	Sonda Δ P (por parte del cliente)
UT	Aplicaciones
UM	Unidad Rhoss

NOTAS de instalación:

1. En el caso de que la instalación de un grupo frigorífico con tecnología VPF, es necesario prever un acumulador para garantizar el contenido mínimo de agua de al menos 5 Lt/kw del lado primario. Además, debe garantizar al menos el 20 % del caudal del lado de la instalación mediante el montaje de un número mínimo de terminales equipados con válvulas de 3 vías V3.
2. La sonda para determinar el diferencial de presión Δ P se suministra con la máquina. El instalador puede colocar la sonda en el punto de la instalación que se considere más adecuado.
3. Las sondas T_A y T_B se suministran con la máquina y deben instalarse tal como se muestra en la figura, en el ramal de retorno desde la instalación: T_A , antes del desconector hidráulico, y T_B , después.

VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). VPF_R incluye las sondas de temperatura, la gestión del inversor y el software de gestión de la enfriadora;

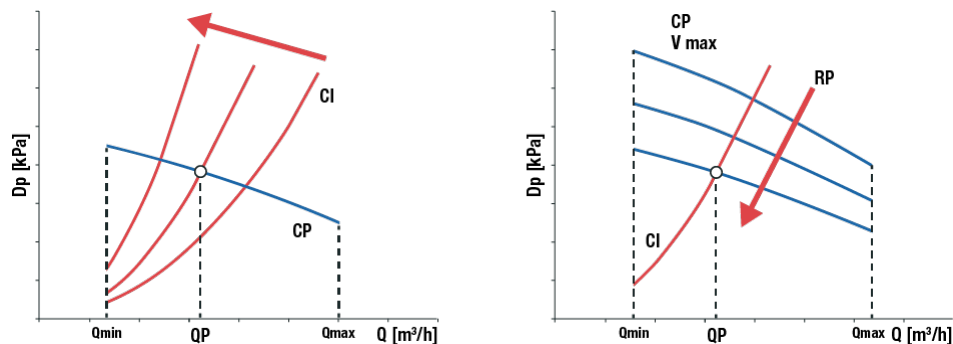
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). El accesorio incluye la gestión a través del inversor de la(s) bomba(s) del lado principal (intercambiador principal) suministradas como accesorio P1/DP1, ASP1/ASDP1 (comprobar que el contenido total de agua sea, por lo menos, de 5 l/kW), las sondas de temperatura y presión y el software de gestión de la enfriadora

VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2 (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). El accesorio incluye la gestión a través del inversor de la(s) bomba(s) del lado principal (intercambiador principal) suministradas como accesorio P2/DP2, ASP2/ASDP2 (comprobar que el contenido total de agua sea, por lo menos, de 5 l/kW), las sondas de temperatura y presión y el software de gestión de la enfriadora

6.38.11 Accesorio INVP - Ajuste del inversor del grupo de bombeo

Con una bomba de velocidad fija, la calibración/puesta en servicio del sistema puede realizarse con elementos de ajuste tradicionales (por ejemplo, válvulas de calibración) introduciendo pérdidas de carga para compensar el exceso de altura de elevación proporcionado por la bomba (1). Con el accesorio INVP, la calibración/puesta en servicio del sistema puede realizarse de forma eficiente ajustando la velocidad de la electroválvula de tal forma que se proporcione la altura de elevación exacta requerida por el circuito primario al caudal de diseño (Fig. 2). La operación debe realizarse accediendo al menú BOMBAS desde el control situado en la máquina, con los parámetros de ajuste de la velocidad de la electrobomba.

Nota: al finalizar la calibración, la unidad debería funcionar con caudal constante. El accesorio permite simplificar las operaciones de calibración y puesta en servicio.



QP	Caudal de diseño
CP	Curva de la bomba
CI	Curva característica del sistema
CP V max	Curva de la bomba a la máxima velocidad
RP	Ajuste de la bomba

6.39 Conexiones eléctricas

	¡PELIGRO! Instale siempre en una zona protegida y cerca de la máquina un interruptor automático general con curva característica retardada, de capacidad adecuada y poder de interrupción (el dispositivo debe ser capaz de interrumpir la presunta corriente de cortocircuito, cuyo valor se debe determinar en función de las características de la instalación) y con una distancia mínima de apertura de los contactos de 3 mm. La conexión a tierra de la unidad es obligatoria por ley y garantiza la seguridad del usuario durante el funcionamiento de la máquina.
	¡PELIGRO! La conexión eléctrica de la unidad debe ser realizada por personal competente y autorizado en la materia y en cumplimiento de las normas vigentes en el país de instalación de la unidad. Una conexión eléctrica no conforme exime a RHOSS de cualquier responsabilidad por daños a cosas y personas. El recorrido de los cables eléctricos para conectar el cuadro no debe tocar las partes calientes de la máquina (compresor, tubo de impulsión y línea de líquido). Proteja los cables de posibles rebabas.
	¡PELIGRO! Controle el correcto apriete de los tornillos que fijan los conductores a los componentes eléctricos presentes en el cuadro (durante el desplazamiento y el transporte las vibraciones pueden haberlos aflojado).
	¡PELIGRO! Antes de iniciar cualquier operación de conexión eléctrica del equipo a la red de distribución, comprobar que el suministro eléctrico no esté conectado, o desconectar el suministro eléctrico mediante el interruptor automático general llevándolo a la posición cero, y asegurándose de que no pueda ser manipulado. terceros (por ejemplo, con el procedimiento L.O.T.O.o equivalente); sólo después de esta operación acceder al cuadro eléctrico utilizando los D.P.I.-P.P.E necesarios.
	¡IMPORTANTE! Para las conexiones eléctricas de la unidad y de los accesorios consulte el esquema eléctrico proporcionado junto con las mismas.

Verificar el valor de la tensión y frecuencia de red que debe estar dentro del límite de 400 V $\pm 10\%$ para la tensión y 50 Hz $\pm 1\%$ para la frecuencia. Compruebe el desequilibrio de las fases: debe ser inferior al 2%. En condiciones específicas de trabajo, para el correcto funcionamiento de los compresores la tolerancia en la tensión de alimentación puede ser menor.

Ejemplo:

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

Media de los valores medidos = $(388+379+377) / 3 = 381V$

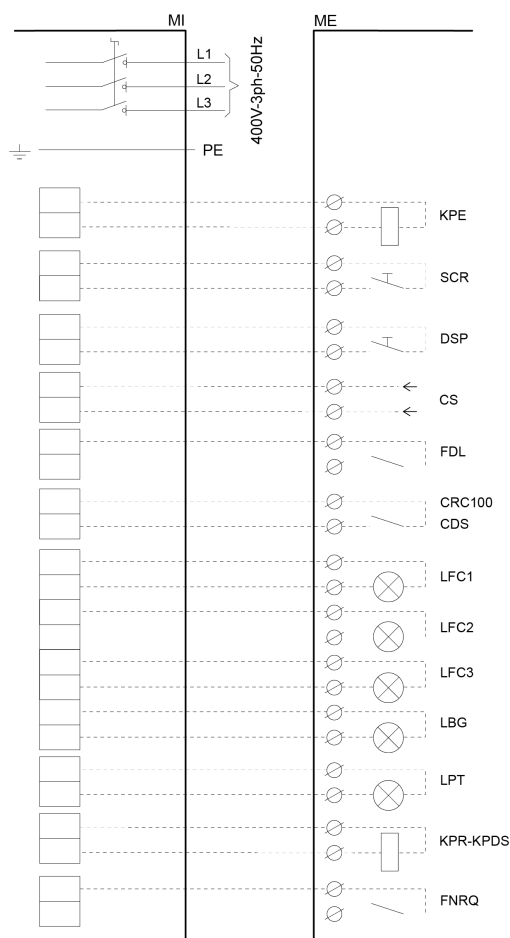
Máxima desviación respecto de la media = $388-381 = 7V$

Desequilibrio = $(7 / 381) \times 100 = 1,83 \%$ (aceptable porque está dentro del límite previsto).

	¡IMPORTANTE! El funcionamiento fuera de los límites indicados compromete el funcionamiento de la máquina.
--	---

El seccionador de cerradura de puerta, en caso de apertura de la puerta del cuadro eléctrico, excluye automáticamente la alimentación del equipo. Pase los cables de alimentación de la unidad a través de los prensaestopas apropiados ubicados en la parte inferior del panel de control y/o a través de la cubierta externa.

6.40 Conexiones eléctricas



L	Línea
PE	Conexión de tierra
MI	Bornero interno
ME	Bornero externo
KPE	Cableado bomba evaporador 1 (permiso en tensión 230 Vac)
SCR	Selector mando remoto (mando con contacto libre)
DSP	Selector doble punto de consigna (accesorio DSP) (mando con contacto libre)
CS	Shifting Set-point (accesorio CS) (señal 4÷20 mA)
CRC100 CDS	Permiso recuperador RC100/DS
FDL	Forced download compressors (accesorio FDL) (mando con contacto limpio)
LFC1	Lámpara de funcionamiento del circuito 1 (permiso en tensión 230 Vac)
LFC2	Lámpara de funcionamiento del circuito 2 (permiso en tensión 230 Vac)
LFC3	Lámpara de funcionamiento del circuito 3 (permiso en tensión 230 Vac)
LBG	Lámpara de bloqueo general máquina (permiso en tensión 230 Vac)
LPT	Lámpara de presencia de tensión
KPR KPDS	Mando de la bomba 1 recuperación/mando de la bomba del desrecalentador (permiso con tensión de 230 V ca)
FNRQ	Forced Noise Reduction
-----	Conexión a cargo del instalador

- Se puede acceder al cuadro eléctrico desde el panel frontal de la unidad.

- Las conexiones se deben realizar respetando las normas vigentes y los esquemas que se suministran con la máquina.
- La puesta a tierra de la máquina es obligatoria por ley.
- Instale siempre en zona protegida y cerca de la máquina, un interruptor automático general o fusibles de adecuada capacidad y poder de interrupción.

¡ATENCIÓN!

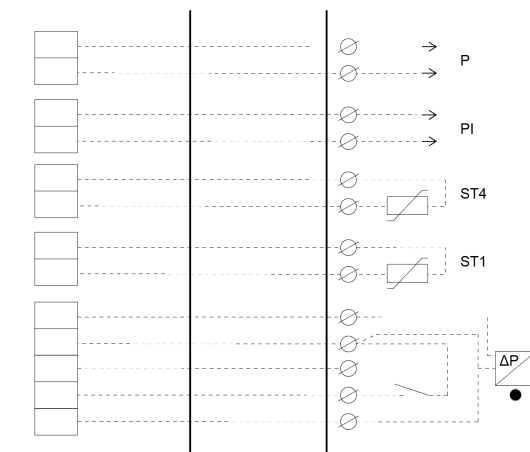
Los esquemas muestran solamente las conexiones a cargo del instalador.

Para las conexiones eléctricas de la unidad y de los accesorios consulte el esquema eléctrico proporcionado junto con las mismas.

Modelos		Sección Línea	Sección PE	Sección de mandos y controles
T-Q				
2390	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2430	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2510	mm ²	1 x 240	1 x 120	1,5
2600	mm ²	2 x 120	1 x 120	1,5
2700	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2810	mm ²	2 x 185	1 x 185	1,5
2900	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
2990	mm ²	2 x 240	1 x 240	1,5
21100	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
21170	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31260	mm ²	2 x 300	1 x 300	1,5
31380	mm ²	2 x 300	1 x 300	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

6.41 Conexiones eléctricas VPF



- P** Circuito primario / control de la bomba del lado de la unidad
- PI** Mando bomba instalación (VPF) (Señal 0-10Vdc)
- ST4** Sonda de temperatura (VPF) que se colocará antes del dispositivo de prevención de reflujo hidráulico
- ST1** Sonda de temperatura (VPF) para colocar después del dispositivo de prevención de reflujo hidráulico
- Alarma de sonda ΔP / bomba del sistema (VPF) (a cargo del cliente)

NOTA: La sonda debe ser de tipo radiométrico (0,5 - 4,5 V); Se recomienda configurar el rango de lectura real de la sonda seleccionada dentro de los parámetros de control para obtener una conversión de señal correcta (ver el Manual de Control en el capítulo sobre la función VPF).

6.42 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.

6.43 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, <u>habilitado para actuar sobre esta clase de equipos.</u>
	¡IMPORTANTE! Los manuales de uso y mantenimiento de los ventiladores y de las válvulas de seguridad presentes, se adjuntan a este manual y deben leerse completamente.
	¡PELIGRO! Antes de comenzar, asegúrese de que la instalación y las conexiones eléctricas se hayan realizado de acuerdo con las indicaciones del esquema eléctrico. Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad que se pueden inspeccionar (por ejemplo, microinterruptores) estén presentes y funcionen correctamente. Asegúrese también de que no haya personas no autorizadas cerca de la unidad durante las operaciones anteriores.
	¡PELIGRO! Las unidades cuentan con válvulas de seguridad cuya intervención provoca un estruendo y salidas violentas de refrigerante y de aceite. Se prohíbe terminantemente acercarse al valor de presión de intervención de las válvulas de seguridad. Las válvulas de seguridad se pueden transportar según la normativa vigente.
	¡IMPORTANTE! Algunas horas antes de la puesta en funcionamiento (por lo menos 12) conecte la máquina a la electricidad para alimentar las resistencias eléctricas para el calentamiento del cárter del compresor. Cada vez que la máquina arranca estas resistencias se desconectan automáticamente.

6.44 Puesta en marcha

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	3,5°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 fuente de alimentación debe tener características que se ajusten a las indicadas en la placa de identificación y/o en el diagrama de cableado y debe estar dentro de los siguientes límites:
 - variación de la frecuencia de alimentación $\pm 1\%$ della nominale;
 - variación de la tensión de alimentación: $\pm 10\%$ de la tensión nominal;
 - desequilibrio entre fases de alimentación: $< 2\%$.
- La alimentación eléctrica debe suministrar la corriente adecuada para sostener la carga.
- Verificar que la fuente de alimentación no esté conectada, o desconectar la fuente de alimentación mediante el interruptor automático general llevándolo a la posición cero, y asegurándose de que no pueda ser manipulado por terceros (por ejemplo, con el procedimiento L.O.T.O. o equivalente); sólo después de esta operación. Acceder al cuadro eléctrico utilizando los EPI necesarios. - EPI y compruebe que los terminales de alimentación y contactor estén apretados (pueden aflojarse durante el transporte, lo que provocaría fallos de funcionamiento).

	¡IMPORTANTE! Las conexiones eléctricas deben ser realizadas respetando las normativas vigentes en el lugar de instalación y las indicaciones detalladas en el esquema eléctrico que acompaña a la unidad.
---	---

Después de terminar las operaciones de conexión, es posible proceder con la primera puesta en marcha de la unidad verificando antes los siguientes puntos.

Condiciones generales de la unidad

START

¿Se han respetado los espacios técnicos que se indican en el manual?	NO	Restablezca los espacios técnicos indicados.
--	----	--

SI

¿La unidad presenta daños imputables al transporte/instalación?		SI	¡PELIGRO! ¡No ponga en marcha la unidad de ninguna manera! ¡Restablezca la unidad!
---	--	----	--

NO

El estado general de la unidad es conforme.

Control del nivel de aceite del compresor

START

¿El nivel de aceite es suficiente?		NO	Rellene según la necesidad
------------------------------------	--	----	----------------------------

SI

¿El precalentamiento se activó por lo menos 12 horas antes de la puesta en marcha?		NO	Active el precalentamiento y espere 12 horas.
--	--	----	---

SI

El estado general de la unidad es conforme.

Control de las conexiones hidráulicas

START

¿Las conexiones hidráulicas se realizaron perfectamente?		NO	Realice bien las conexiones
--	--	----	-----------------------------

SI

¿El sentido de entrada-salida del agua es correcto?		NO	Corrija el sentido de entrada-salida
---	--	----	--------------------------------------

SI

¿Los circuitos están cargados de agua y se purgaron los eventuales residuos de aire?		NO	Cargue los circuitos y/o purgue el aire
--	--	----	---

SI

¿El caudal de agua cumple con las disposiciones del manual de uso?		NO	Restablezca el caudal de agua
--	--	----	-------------------------------

SI

¿Las bombas giran en el sentido correcto?		NO	Restablezca el sentido de rotación
---	--	----	------------------------------------

SI

¿Los interruptores de caudal instalados están activos y bien conectados?		NO	Restablezca o sustituya el componente
--	--	----	---------------------------------------

SI

¿Los filtros de agua puestos antes del intercambiador y del recuperador (si está presente) funcionan y están instalados correctamente?		NO	Restablezca o sustituya el componente
--	--	----	---------------------------------------

SI

La conexión hidráulica es aceptable!

Comprobación de las conexiones de las válvulas de seguridad

START

¿Se ha canalizado la descarga de las válvulas de seguridad?		NO	Realice la conexión de la descarga de las válvulas de seguridad de acuerdo con lo establecido por el apartado Indicaciones para la instalación de las máquinas
---	--	----	--

SI

El diámetro, la longitud y las curvas respetan los parámetros indicados en la tabla del apartado Indicaciones para la instalación de las máquinas		NO	Modifique la conexión
---	--	----	-----------------------

SI

¿La conexión termina descargando en el exterior a una altura mínima de 3 m con respecto al nivel del suelo y lejos de fuentes de ignición?		NO	Modifique la posición de la descarga
--	--	----	--------------------------------------

SI

La conexión de las válvulas de seguridad es conforme.

Control de las conexiones eléctricas

START

¿La unidad está alimentada de acuerdo con los valores indicados en la placa?	NO	Restablezca la correcta alimentación
SI		
¿La secuencia de las fases es correcta?	NO	Restablezca la correcta secuencia de las fases
SI		
¿La conexión de tierra cumple con las disposiciones de ley?	NO	¡PELIGRO! ¡Restablezca la conexión de tierra!
SI		
¿Los conductores eléctricos del circuito de potencia tienen las dimensiones indicadas en el manual?	NO	¡PELIGRO! ¡Sustituya los cables de inmediato!
SI		
¿El interruptor magnetotérmico puesto antes de la unidad está dimensionado correctamente?	NO	¡PELIGRO! ¡Sustituya el componente de inmediato!
SI		
La conexión eléctrica es aceptable!		

Primera puesta en marcha

START

Desconecte el disyuntor magnético térmico del compresor fijo. deshabilite con el software el compresor fijo (consulte «Funcionamiento manual» en el manual «Controles electrónicos»)		
Escoja el modo de funcionamiento (consulte el manual Controles Electrónicos)		Todas las operaciones de cambio de modo deberán efectuarse EXCLUSIVAMENTE con el software desde el panel de mandos
Ponga en marcha la máquina interviniendo en el panel de mandos (consulte el manual Controles Electrónicos)		Todas las operaciones de encendido/apagado deberán efectuarse EXCLUSIVAMENTE con el software desde el panel de mandos
SI		
¿Ha arrancado correctamente el compresor inversor?	NO	Detenga la unidad y busque la causa de la anomalía. Contacte con un centro de asistencia autorizado Rhoss
SI		
Espera que la termostatación solicite la activación del compresor fijo.		
¿El contactor de potencia del compresor fijo encaja correctamente?	NO	Revise y, de ser necesario, sustituya el componente. Contacte con un centro de asistencia autorizado Rhoss
SI		
Ponga la máquina en marcha mediante el panel de mandos (botón ON/OFF).		Todas las operaciones de ON/OFF se deben realizar EXCLUSIVAMENTE mediante el botón ON/OFF que se encuentra en el panel de mandos
Apague la máquina a través del panel de control (véase el manual de controles electrónicos).		Todas las operaciones de encendido/apagado deberán efectuarse EXCLUSIVAMENTE con el software desde el panel de mandos
Vuelva a activar el disyuntor magnético térmico fijo. Habilite con el software el compresor fijo (consulte «Funcionamiento manual» en el manual «Controles electrónicos»)		
Ponga en marcha la máquina interviniendo en el panel de mandos (consulte el manual Controles Electrónicos)		Todas las operaciones de encendido/apagado deberán efectuarse EXCLUSIVAMENTE con el

software desde el panel de mandos

Compruebe la rotación correcta de las bombas y de los ventiladores, los caudales de agua, el funcionamiento de las sondas y de los transductores de presión de la máquina

NO

Revise y, de ser necesario, sustituya el componente
Contacte con un centro de asistencia autorizado Rhoss

Procedimiento de puesta en marcha terminado!

Controles que hay que hacer con la máquina en movimiento

START

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

? SI

¿La lectura de las presiones de trabajo es correcta?

NO

Detenga la unidad y busque la causa de la anomalía

? SI

¿Si se pone la presión en el lado de alta presión a unos 8 bares, se detectan fugas de gas >3 gramos año?

SI

Detenga la unidad y busque la causa de la fuga (según EN 378-2)

? NO

¿La pantalla de la unidad visualiza alarmas?

SI

Controle la causa de la alarma. Consulte tabla alarmas

? NO

Procedimiento de puesta en marcha terminado!

6.45 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)
- Presostato diferencial agua
- Válvula de seguridad de alta presión
- Válvula de seguridad de baja presión (riesgo de incendio)
- Transductor de alta presión
- Transductor de baja presión (genera la alarma de baja presión BP)

Set de calibración de los componentes de seguridad

Componente	Activación	Reajuste
Presostato de alta presión	16,2 bar	10,5 bar - Manual
Presostato diferencial agua	27 mbar	50 mbar - Automático
Válvula de seg. alta press.	18 bar	-
Válvula de seguridad de baja presión	-	-



¡PELIGRO!

La válvula de seguridad en el lado de alta presión tiene una calibración de 18 bar. Podría intervenir si se alcanza el valor de calibración durante las operaciones de carga de refrigerante, induciendo una ventilación que puede causar quemaduras o incluso lesiones mecánicas (así como las demás válvulas del circuito).

Funcionamiento de los componentes

Funcionamiento del compresor

Con la unidad parada, el nivel de aceite en los compresores se debe ver a través del indicador. La integración de aceite se puede realizar después del vaciado de los compresores utilizando la toma de presión situada en la aspiración. Después de que la protección integral se active, el restablecimiento del funcionamiento normal se realiza automáticamente cuando la temperatura de los bobinados desciende bajo el valor de seguridad previsto (tiempo de espera variable de pocos minutos a algunas horas). Esta protección del circuito de potencia es gestionada por el controlador por microprocesador, después de que se activa y se restablece, hay que resetear la alarma desde el panel de control, se aconseja el control remoto de una lámpara/led de señalización de activación de las protecciones para cada compresor.

Funcionamiento de las sondas trabajo, antihielo y presión

Las sondas de temperatura del agua están colocadas dentro de un pozo en contacto con una pasta conductiva y bloqueadas al externo con silicona.

- Una se encuentra en la entrada del intercambiador y mide la temperatura del agua de retorno de la instalación.
- la otra está situada en la salida del evaporador y funciona como sonda de trabajo y anti-hielo.

Compruebe siempre que ambos cables de las sondas estén bien soldados al conector y que el conector esté bien introducido en la sede que se encuentra en la tarjeta electrónica (vea esquema eléctrico que se adjunta). Para comprobar si una sonda funciona correctamente, se puede utilizar un termómetro de precisión sumergido junto con la sonda en un recipiente que contenga agua a una temperatura determinada; puede hacerse después de haber sacado la sonda del casquillo, prestando atención a no estropearla durante la operación. La sonda se debe volver a colocar con cuidado, introduciendo pasta conductora en el casquillo, metiendo la sonda y echando de nuevo silicona en la parte externa de la misma para que no se salga. Si la alarma antihielo se activa, hay que ponerla a cero mediante el panel de mandos; la unidad se pondrá de nuevo en marcha únicamente cuando la temperatura del agua supere el diferencial de activación.

Funcionamiento de la válvula de expansión electrónica

La válvula de expansión electrónica está calibrada para mantener un sobrecalentamiento del gas adecuado para evitar que el compresor aspire líquido. El operador no debe realizar calibraciones porque el software de control de la válvula se ocupa de estas operaciones automáticamente.

Funcionamiento del PA: presostato de alta presión

Después de su activación, hay que reajustar manualmente el presostato pulsando hasta el fondo el botón puesto en el mismo y resetear la alarma del panel de control. Remítase a la tabla búsqueda de averías para identificar la causa de la intervención y realice el mantenimiento necesario.

Funcionamiento del transductor de baja presión con función de alarma BP

Tras su activación se pone a cero automáticamente hasta el número de intentos/hora configurado; después, hay que poner a cero la alarma de baja presión desde el 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 tiene piezas sujetas a desgaste/deterioro en condiciones normales de funcionamiento. También se debe verificar que el entorno en el que opera la unidad no comprometa su funcionamiento (ejemplos: unidad cerca de una fábrica de cemento obstruirá los serpentines de intercambio que debo limpiar cada 6 meses, unidad instalada cerca de vegetación que podría bloquear el abanico con el viento.). A continuación se muestra una tabla general con los tiempos requeridos.

6.46 Mantenimiento

6.46.1 NOTA

	¡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.

Nuestras unidades no requieren ninguna operación de mantenimiento entendida como, por ejemplo, un automóvil, al no tener piezas sujetas a desgaste/deterioro en condiciones normales de funcionamiento. Además, se debe verificar que el entorno en el que operará la unidad no comprometa su funcionamiento (ejemplos: la unidad cerca de una fábrica de cemento obstruirá las bobinas de intercambio que debo limpiar cada

6 meses, la unidad instalada cerca de la vegetación que podría bloquear el ventilador con el viento). A continuación se muestra una tabla general con los tiempos requeridos.

6.46.2 Mantenimiento ordinario



¡IMPORTANTE!
Proporcionar controles e inspecciones obligatorios de conformidad con la UE 517/2014.

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.

Cheques mensuales

Comprobar las condiciones de funcionamiento del circuito frigorífico (sobrecalentamiento, subenfriamiento y presiones de alta y baja presión).

Control visual de intercambiador de aletas y ventiladores.

Comprobación visual de los niveles de aceite del compresor cuando sea necesario.

Controles semestrales

Limpeza general y revisión del equipo: Cada 6 meses se debe realizar el lavado general y revisar el estado de la máquina. Los puntos en los que comience a notarse corrosión deben retocarse adecuadamente con pinturas protectoras.

Baterías con aletas: Las baterías deben mantenerse limpias de cualquier obstrucción. De ser necesario, lávelas con productos detergentes y agua. Cepille delicadamente las aletas evitando estropearlas.

Ventiladores: En caso de instalación con condiciones severas de funcionamiento, aumentar la frecuencia de control. Las rejillas de los ventiladores deben mantenerse limpias y sin obstrucciones. Revise que los motores y las paletas del ventilador estén limpios y que no presenten vibraciones anómalas. Asegúrese de que el motor esté limpio, sin rastros de polvo, suciedad, aceite o demás impurezas. Esto puede provocar sobrecalentamiento debido a la poca disipación del calor. En general los cojinetes son herméticos, están lubricados de por vida y sus dimensiones les permiten funcionar aproximadamente durante 20.000 horas en condiciones ambientales y de funcionamiento normales.

Filtro de agua: Es obligatorio instalar un filtro de malla en la tubería de agua de entrada de la unidad. Este filtro debe limpiarse periódicamente.

Sistema eléctrico: Además de comprobar las distintas partes eléctricas, se debe comprobar el aislamiento eléctrico de todos los cables y el correcto apriete de los mismos en las regletas de bornes, con especial atención a las conexiones a tierra.

Control de la absorción eléctrica de la unidad.

Control de carga de gas y humedad en el circuito (unidad a pleno rendimiento): Comprobar la ausencia de burbujas en el visor de líquido y color seco en el indicador del mismo

Comprobar que no haya fugas de gas: Para esta comprobación, consultar la normativa vigente según la cantidad de CO2 equivalente

Purga del aire de la instalación de agua refrigerada

Controles anuales

Intercambiadores: Cualquier ensuciamiento de los intercambiadores se puede detectar midiendo la caída de presión entre las tuberías de entrada y salida de la unidad utilizando un manómetro diferencial.

Tiempo de inactividad estacional

Vaciado del sistema de agua (si es necesario): El vaciado es necesario si la máquina no funciona durante la temporada de invierno. En alternativa se puede usar una mezcla de glicol según las informaciones que se suministran en este manual.

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. Para proteger mejor las baterías se recomienda instalar los accesorios RPB: redes de protección de las baterías.

Limpeza de las baterías de aletas/microcanales MCHX

En caso de limpieza con vapor o a elevada presión:

- utilizar todos los D.P.I.-P.P.E.
- mantenga una distancia mínima de 400 mm.
- Si es posible, limpie siempre en el sentido contrario al flujo de aire.

Para evitar deformaciones y daños en las aletas:

- utilice siempre el chorro limpiador con la inclinación correcta respecto de las aletas del condensador.
- Cepille sólo en el sentido longitudinal respecto de las aletas.
- Antes de empezar, compruebe la idoneidad de todos los métodos de limpieza en una parte pequeña del dispositivo.
- Si es posible, limpie siempre en el sentido contrario al flujo de aire.
- Elimine las incrustaciones y el polvo seco, o la suciedad normal con:
 - un cepillo suave o una escoba
 - aire comprimido (de 3 a 5 bares)
 - aspirador industrial
 - tubo flexible (agua, de 3 a 5 bares)
- Elimine la suciedad más resistente con:
 - limpiador de elevada presión (presión máx. 50 bares; distancia mín. 400 mm; ventilador con boquilla)
 - limpiador de vapor (presión máx. 50 bares; distancia mín. 400 mm; ventilador con boquilla).
 - Si es necesario, utilice un detergente neutro.
 - Evite el uso de detergentes agresivos o corrosivos para no estropear el aluminio o el resto de la unidad.
 - Al final de la limpieza, no deben quedar restos de detergente en el condensador.

Baterías de microcanales con tratamiento E-coating(accesorio MCHXE).

Procedimientos para la limpieza de las baterías de microcanales con revestimiento ElectroFin®

Los procedimientos de limpieza que se refieren a continuación se aconsejan como parte de las actividades de mantenimiento ordinario de las baterías de microcanales con revestimiento ElectroFin®. Para conservar la validez de la garantía, las baterías de microcanales con revestimiento ElectroFin® deben ser sometidos al mantenimiento ordinario documentado.



¡IMPORTANTE!

Antes limpiar la unidad, apague y bloquee el interruptor de alimentación principal de la unidad y abra todos los paneles de acceso.

Eliminación de las fibras superficiales

Las fibras y la suciedad acumuladas en la superficie deben eliminarse antes de enjuagar con agua, para evitar limitaciones en el flujo de agua. Si no es posible contralavar el lado del fancoil situado en el lado de la batería opuesto al de entrada del aire, elimine las fibras y la suciedad acumuladas en la superficie con un aspirador. Si no dispone de un aspirador, utilice un cepillo de cerdas suaves y no metálicas. En ambos casos, la limpieza debe realizarse siguiendo la dirección de las aletas.

La introducción del aparato de limpieza o del cepillo entre las aletas puede estropear fácilmente las superficies de la batería (plegado de los bordes de las aletas).

NOTA: el uso de un chorro de agua, por ejemplo, una manguera de jardín, contra la batería empuja las fibras y la suciedad hacia el interior del aparato, dificultando las operaciones de limpieza. Las fibras acumuladas en la superficie deben eliminarse completamente antes de proceder al enjuague con agua limpia a baja velocidad.

Enjuague periódico con agua limpia

Se aconseja enjuagar todos los meses con agua limpia las baterías instaladas en ambientes costeros o industriales para eliminar cloruros, suciedad y residuos. Durante el enjuague, es muy importante que la temperatura del agua sea inferior a 54°C y la presión inferior a 62 barg para evitar daños en los bordes de las aletas. Una temperatura elevada del agua (no superior a los 54°C) reduce la tensión en la superficie, aumentando la capacidad de eliminar los cloruros y la suciedad.

Limpieza trimestral de las superficies de las baterías con revestimiento ElectroFin®

La limpieza trimestral es fundamental para prolongar la vida de las baterías con revestimiento ElectroFin®, así como necesaria para mantener la validez de la garantía. La limpieza de las baterías debe formar parte de los procedimientos de mantenimiento ordinario programados para la unidad. El incumplimiento de la limpieza de las baterías con revestimiento ElectroFin® comporta la anulación de la garantía y reduce la eficiencia y la duración en el ambiente. Por lo que se refiere a la limpieza trimestral ordinaria, hay que tratar la batería con el detergente específico aprobado y referido a continuación (véase la lista de los productos aprobados en la sección Detergentes para baterías aconsejados). Tras haber limpiado las baterías con el detergente apropiado, utilice el agente desclorurante aprobado (en la sección Agentes desclorurantes aconsejados) para eliminar las sales solubles y sanear la unidad.

Detergente para baterías aconsejado

El detergente que se indica a continuación, siempre y cuando se utilice en conformidad con las instrucciones del fabricante presentes en el recipiente en relación con la mezcla y limpieza correctas, ha sido aprobado para el uso en las baterías revestidas con e-coating ElectroFin® para eliminar mantillo, moho, polvo, hollín, residuos de grasa, pelusa y otras partículas:

Producto	Vendedor/distribuidor	Código del producto
Enviro-Coil concentrado	HYDRO-BALANCE CORPORATION TELEFONO: 800 527-5166 FAX: 972 394-6755 P.O. Box 730 Prosper, Texas 75078	H-EC01
Enviro-Coil concentrado	Home Depot Supply	H-EC01

Agente desclorurante aconsejado

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

CHLOR[®]RID DTS™ debe utilizarse para eliminar las sales solubles de la batería con revestimiento ElectroFin® siguiendo escrupulosamente las indicaciones suministradas. El producto no es un desengrasante. La grasa o las capas de aceite deben eliminarse con el detergente aprobado, antes de realizar la limpieza.

1. Elimine la barrera - Las sales solubles se adhieren al sustrato. Para garantizar un uso eficaz, el producto debe poder entrar en contacto con las sales que pueden encontrarse bajo el suelo, grasa, suciedad; por tanto, las barreras deben ser eliminadas antes de aplicar el producto. Como para todas las operaciones de preparación de las superficies, los resultados mejores se obtienen con el trabajo mejor.
2. Aplicar CHLOR[®]RID DTS - Aplique CHLOR[®]RID DTS directamente en el sustrato. Con la ayuda de un pulverizador o una pistola convencional, aplique uniformemente en el sustrato una cantidad de producto suficiente para humedecer completamente la superficie, sin olvidar ninguna parte. El método elegido no tiene importancia, lo que cuenta es cubrir toda el área que debe limpiarse. Tras haber mojado completamente el sustrato, las sales empiezan a disolverse y pueden eliminarse fácilmente con un simple enjuague.
3. Enjuague - Se aconseja utilizar un tubo flexible, ya que la hidrolimpiadora podría estropear las aletas. Se aconseja utilizar agua potable para el enjuague, incluso, si es posible agua de calidad inferior añadiendo una pequeña cantidad de CHLOR[®]RID DTS. Siga los consejos de CHLOR[®]RID International, Inc. si utiliza agua de enjuague de calidad inferior.

¡ATENCIÓN!

Agentes químicos agresivos y detergentes ácidos

Los agentes químicos agresivos, la lejía de uso doméstico o los detergentes ácidos no deben utilizarse para limpiar las baterías con revestimiento ElectroFin® para el exterior o el interior, ya que son muy difíciles de eliminar con el enjuague y pueden acelerar el proceso de corrosión, agrediendo el revestimiento ElectroFin®. Si hay suciedad bajo la superficie de la batería, utilice los detergentes aconsejados, tal como se ha descrito más arriba.

¡ATENCIÓN!

Agua o aire comprimido a elevada velocidad

Utilice agua a elevada velocidad con una hidrolimpiadora o aire comprimido sólo a presión muy baja, para evitar daños en las aletas y/o en la batería. La fuerza del agua o del chorro de aire podría plegar los bordes de las aletas y aumentar la caída de presión del aire, provocando una posible reducción de las prestaciones o apagados molestos de la unidad.

Limpieza de los ventiladores

	¡PELIGRO! Preste atención a los ventiladores. ¡No retire las rejillas de protección por ningún motivo! Presencia de partes móviles (correas, ventiladores). Riesgo residual de aplastamiento, cizallamiento, arrastre inherente al contacto con las partes móviles, donde el operador retira las protecciones fijas sin apagar la máquina o accede a la parte inferior sin esperar un tiempo de parada adecuado, en cualquier caso no inferior a 3/5 minutos .
	¡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.

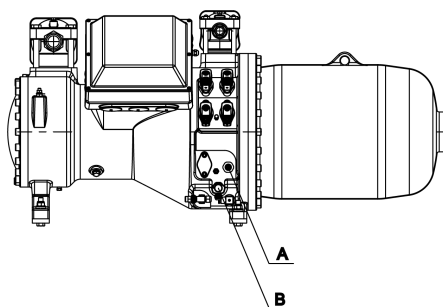
Controle que no haya objetos o impurezas que obstruyan las rejillas de los ventiladores. La presencia de impurezas puede reducir en gran medida el rendimiento global de la máquina y puede incluso dañar los ventiladores.

Control del nivel de aceite en el compresor

	¡IMPORTANTE! No use la unidad si el nivel de aceite en el compresor es bajo.
---	--

A través de los indicadores es posible comprobar el nivel de aceite lubricante en el compresor. El nivel de aceite en el indicador se debe examinar con todos los compresores en funcionamiento. En algunos casos, una pequeña parte de aceite puede pasar hacia el circuito frigorífico causando por consiguiente, 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 estar siempre visible a través del indicador del nivel mínimo y el del nivel máximo. Durante las primeras horas de actividad, compruebe con frecuencia que el nivel se encuentre entre los dos indicadores. 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 diluyó en el aceite. En el compresor inverter, indicadores luminosos son dos en total y están colocados en diferentes niveles (A nivel máximo, B nivel mínimo).

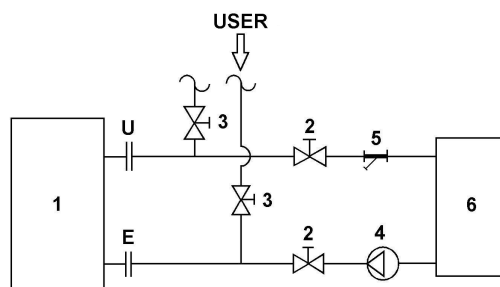
En instalaciones donde es difícil verificar visualmente la luz del compresor o donde se requiere un control más cuidadoso, se recomienda la instalación del sensor de nivel de aceite SLO (B).



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 de haz de tubos no están sujetos a riesgos de ensuciamiento si se utilizan según las condiciones nominales. 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 el intercambiador se detectan midiendo la pérdida de carga entre los tubos de entrada y de salida de la unidad mediante un manómetro diferencial y comparándola con la que se muestra en las tablas del anexo. El residuo de aceite que se forme en la instalación hidráulica, la arena no retenida por el filtro, y las condiciones de extrema dureza del agua utilizada o la concentración de las soluciones anticongelantes, pueden ensuciar el intercambiador y reducir la eficiencia del intercambio térmico. En este caso, es necesario lavar el intercambiador con detergentes químicos adecuados. De ser necesario, preparando la instalación ya existente con tomas de carga y descarga o tomando las medidas que se muestran en la Fig. Utilice un depósito que contenga ácido ligero: 5 % de ácido fosfórico o 5 % de ácido oxálico si el intercambiador debe limpiarse con frecuencia. Hay que poner en circulación el líquido detergente dentro del intercambiador con un caudal al menos 1,5 veces el nominal de trabajo, respetando siempre el caudal máximo admitido (véase el apartado "Límites del caudal de agua"). Con una primera circulación del detergente se realiza la limpieza general, luego, con detergente limpio, se realiza la limpieza definitiva. Antes de volver a poner el sistema en funcionamiento, hay que enjuagarlo a fondo con agua para eliminar todos los restos de ácido y expulsar el aire del sistema, posiblemente volviendo a poner en marcha la bomba de consumo.



- 1 Unidad
- 2 Grifo auxiliar
- 3 Válvula de compuerta de interceptación
- 4 bomba de lavado
- 5 Filtro
- 6 Depósito de ácido

6.46.3 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.

	¡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.

Precauciones especiales en circuitos de R1234ze

Saque posibles materiales inflamables o fuentes de ignición presentes cerca de la unidad. Facilite equipos de extinción de incendios apropiados (extintor de polvo). Asegure una ventilación abundante cerca la zona de trabajo (incluso con ventiladores). Facilite detectores de gas aptos para el refrigerante R1234ze que señalen posibles fugas de gas. Compruebe la presencia de los letreros de prohibición, como «Prohibido fumar», «Prohibido entrar», etc.

Procedimiento de extracción del gas R1234ze

- Descargue el refrigerante;
- Llene el circuito con nitrógeno;
- Evacúe el circuito.
- vuelva a llenar con nitrógeno;
- abra el circuito.



¡IMPORTANTE!
Siga cuidadosamente lo que se define en la norma 378-4.

Instrucciones para vaciar el circuito frigorífico

Para vaciar todo el circuito frigorífico del refrigerante utilizando los equipos homologados, recupere el fluido frigorígeno de los lados de alta y baja presión y también de la línea del líquido. Se usan las conexiones de carga presentes en cada sección del circuito. Es necesario realizar la recuperación en todas las líneas del circuito porque solo así se puede estar seguro de evacuar completamente el fluido frigorígeno. El fluido no se debe descargar en la atmósfera, puesto que es contaminante. Para recuperarlo deben usarse bombonas adecuadas y debe entregarse a un centro de recogida autorizado.

Control	Intervalo de tiempo	Nota
Ventiladores	Cada 6 meses	Revise que los motores y las paletas del ventilador estén limpios y que no presenten vibraciones anómalas.
Motor eléctrico de los ventiladores	Cada 6 meses	Asegúrese de que el motor esté limpio, sin rastros de polvo, suciedad, aceite o demás impurezas. Esto puede provocar sobrecalentamiento debido a la poca disipación del calor. En general los cojinetes son herméticos, están lubricados de por vida y sus dimensiones les permiten funcionar aproximadamente durante 20.000 horas en condiciones ambientales y de funcionamiento normales.
Control de la carga de gas y humedad en el circuito (unidad a pleno régimen)	Cada 6 meses	
Control de presencia de fugas de gas	Cada 6 meses	
Compruebe el funcionamiento de los presostatos de máxima	Cada 6 meses	Exclusivamente a cargo del personal cualificado de los talleres autorizados RHOSS S.p.A., habilitado para trabajar en este tipo de productos.
Purga del aire de la instalación de agua refrigerada	Cada 6 meses	
Vaciado de la instalación del agua (si es necesario)		El vaciado es necesario si la máquina no trabaja durante la estación invernal. En alternativa se puede usar una mezcla de glicol según las informaciones que se suministran en este manual.
Control del estado de los soportes antivibratorios de los compresores	Cada 12 meses	Revise que no haya grietas ni alteración de la mezcla.
Control de la conexión de puesta a tierra	Cada 6 meses	
Sustitución de los cojinetes del compresor:	10.000h inspección 50.000h sustitución	Exclusivamente a cargo del personal cualificado de los talleres autorizados RHOSS S.p.A., habilitado para trabajar en este tipo de productos.

Integración-restablecimiento de la carga de refrigerante

Las unidades se prueban en la fábrica con la carga de gas necesaria para su funcionamiento correcto. La cantidad de gas contenida dentro del circuito se indica directamente en la placa de matrícula. Si es necesario restablecer la carga de R1234ze y R515B realice el procedimiento de vaciado y la evacuación del circuito eliminando las trazas de gases incondensables con la humedad. El restablecimiento de la carga de gas tras una intervención de mantenimiento en el circuito frigorífico se debe realizar después de un atento lavado del circuito. Luego restablezca la exacta cantidad de refrigerante y aceite nuevo que se indica en la placa de matrícula. El refrigerante debe sacarse de la bombona de carga en fase líquida. El restablecimiento de la carga de gas tras una intervención de mantenimiento en el circuito frigorífico se debe realizar después de un atento lavado del circuito, asegurándose de:

- instalar un filtro antiácido en aspiración en el compresor y hacer trabajar la unidad por al menos 24 h;
- controlar el grado de acidez y, de ser necesario, cambiar el fluido frigorígeno y el aceite y hacer trabajar la unidad por al menos 24 h;
- quitar el cartucho del filtro antiacidez.

Al terminar la operación de llenado, hay que repetir el procedimiento de puesta en marcha de la unidad y supervisar las condiciones de trabajo de la unidad durante por lo menos 24 h.

Si, por motivos particulares, por ejemplo en caso de un escape de refrigerante, se prefiere realizar un simple llenado de refrigerante, habrá que tener en cuenta que las prestaciones de la unidad pueden resultar ligeramente inferiores. De todas maneras el llenado se debe realizar en el conducto de baja presión de la máquina antes del evaporador, utilizando las tomas de presión predispuestas para esto. También se debe prestar atención a introducir refrigerante exclusivamente en fase líquida. La integración se debe realizar observando el indicador de líquido para controlar que se alcance la limpidez del fluido con total ausencia de burbujas.

Control del nivel de aceite del compresor

Con la unidad parada, el nivel de aceite en los compresores debe tapar parcialmente el indicador de vidrio puesto en el tubo de equalización. El nivel no siempre es constante porque depende de la temperatura ambiente y de la fracción de refrigerante en solución en el aceite. Con la unidad en funcionamiento y condiciones cercanas a las nominales, el nivel de aceite debe estar bien visible en el indicador de vidrio y además debe estar en reposo, sin turbulencias. Durante el funcionamiento de la máquina, el aceite se recupera del circuito frigorífico mediante dos sistemas diferentes: recuperación del flujo de impulsión mediante un separador de aceite y recuperación del evaporador mediante jet pump. El aceite recuperado se inyecta en la aspiración del compresor. Si no se efectúa la recuperación de aceite a través de los sistemas descritos, podría generarse un bajo nivel de aceite en los compresores. Antes de realizar recargas de aceite, compruebe si los sistemas de recuperación de aceite funcionan correctamente. Una posible integración de aceite se puede realizar después de la puesta en vacío de los compresores utilizando la toma de presión situada en la aspiración. Para la cantidad y el tipo de aceite consulte la placa adhesiva del compresor o diríjase al centro de asistencia RHoss.

Reparaciones y sustitución de los componentes

- Consulte siempre los esquemas eléctricos anexos a la máquina si hay que sustituir los componentes alimentados eléctricamente, asegurándose de identificar adecuadamente cada uno de los conductores para evitar errores en la fase sucesiva de cableado.
- Cada vez que se restablece el funcionamiento de la máquina, es necesario repetir las operaciones de la fase de arranque.
- Después de una intervención de mantenimiento en la unidad, el indicador de líquido-humedad (LUE) se debe tener bajo control. Después de al menos 12 horas de funcionamiento de la máquina, el circuito frigorífico debe estar completamente «seco», con el LUE verde, y si no es así, hay que sustituir el filtro.

Sustitución del filtro deshidratador

Para sustituir los filtros deshidratadores vacíe y elimine la humedad del circuito frigorífico de la unidad evacuando también de esta manera el refrigerante diluido en el aceite. Después de sustituir el filtro, vacíe de nuevo el circuito para eliminar posibles trazas de gases incondensables que pueden haber entrado durante la operación de sustitución. Se recomienda controlar la ausencia de posibles fugas de gas antes de volver a poner la unidad en condiciones de funcionamiento normal.

Instrucciones para vaciar el circuito frigorífico

Para vaciar todo el circuito frigorífico del refrigerante utilizando los equipos homologados, recupere el fluido frigorígeno de los lados de alta y baja presión y también de la línea del líquido. Se usan las conexiones de carga presentes en cada sección del circuito. Es necesario realizar la recuperación en todas las líneas del circuito porque solo así se puede estar seguro de evacuar completamente el fluido frigorígeno. El fluido no se debe descargar en la atmósfera, puesto que es contaminante. Para recuperarlo deben usarse bombonas adecuadas y debe entregarse a un centro de recogida autorizado.

Eliminación de la humedad del circuito

Si durante el funcionamiento de la máquina se nota la presencia de humedad en los circuitos frigoríficos, hay que extraer completamente el fluido frigorígeno y eliminar la causa del problema. Si es preciso eliminar la humedad, el encargado de mantenimiento debe secar la instalación con una puesta en vacío hasta 70 Pa. Luego es posible restablecer la carga de fluido frigorígeno indicada en la placa colocada en la unidad.

6.47 Eliminación de la unidad



¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!

Elimine los materiales del embalaje de conformidad con la legislación nacional o local vigente en su país. No deje los embalajes al alcance de los niños.

Se aconseja que el desguace de la unidad lo realice una empresa autorizada para el retiro de productos o máquinas obsoletos. En su conjunto, la máquina está fabricada con materiales tratables como MPS (materia prima secundaria), con la obligación de respetar las siguientes prescripciones:

- debe eliminarse el aceite contenido en el compresor. Este debe recuperarse y entregarse a un centro autorizado para recoger aceites usados;
- el gas refrigerante no se puede dispersar en la atmósfera. Para recuperarlo mediante equipos homologados, debe usar bombonas adecuadas y entregarlo a un centro autorizado para su recogida.
- el filtro deshidratador y los componentes electrónicos se deben considerar como residuos especiales y como tales se deben entregar a un centro de recogida autorizado;

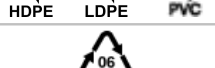
- el material de aislamiento de goma expandida de poliuretano de los intercambiadores de agua debe quitarse y tratarse como residuo urbano.



Este símbolo indica que este producto no debe eliminarse con los desechos domésticos. Elimine la unidad correctamente en función de las leyes y normas locales. Cuando la unidad llega al final de su vida útil, póngase en contacto con las autoridades locales para obtener más información sobre la posibilidad de eliminación y de reciclaje; de lo contrario, se podrá solicitar la retirada gratuita del usado a RHoss S.p.A. La recogida selectiva y el reciclaje del producto en el momento de la eliminación ayudarán a conservar los recursos naturales y a garantizar que la unidad se recicle de forma que se proteja la salud humana y el medioambiente.

6.48 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 Canteneras 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 / canteneras de polietileno Película protectora adhesiva Película flexible Elementos protectores de plástico		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Elementos de poliestireno		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Palés, tabloncillos de madera, jaulas de madera		RECOGIDA SELECTIVA
Estrucos 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

6.49 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
Parámetro de trabajo satisfecho	controle
El filtro de malla del agua está sucio (montado por el instalador)	limpie el filtro
2 - COMPRESOR: NO ARRANCA	
Tarjeta microprocesador en alarma	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
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.	aspere por lo menos una hora a que se enfríe.
3 - EL COMPRESOR NO ARRANCA, SE OYE UN ZUMIDO	
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	
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
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.
Mala circulación del agua en el intercambiador	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	vevise 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. vevise, localice y elimine la pérdida 2. restablezca la carga correcta de refrigerante y aceite
Resistencia del cárter interrumpida	revíselo y, de ser necesario, cámbielo
La unidad está trabajando en condiciones anómalas respecto a los límites de funcionamiento	vevise el dimensionamiento de la unidad
Falta de retorno de aceite del separador:	- compruebe el paso del aceite a través del indicador de vidrio de recuperación de aceite del separador. - compruebe el funcionamiento de la válvula solenoide de retorno del separador.
Falta de recuperación de aceite del evaporador:	- vompruebe el funcionamiento de las jet pumps (compruebe el paso de fluido a través del indicador de vidrio en la línea de las bombas de chorro). - vompruebe el funcionamiento de las válvulas solenoides de las jet pumps.
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	
Presencia de aire en la instalación de agua	purgue la instalación
Carga excesiva de refrigerante	descargue el exceso
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. iocalice y elimine las posibles pérdidas.
Intercambiador dañado (en modo de enfriamiento)	1. controle 2. sustituya
La válvula de expansión no funciona correctamente	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 modo de enfriamiento)	purgue la instalación

Caudal de agua insuficiente (en modo de enfriamiento)	compruebe y si es necesario, regule
---	-------------------------------------



New air for the future.

RHOSS S.P.A.
Via Oltre Ferrovia, 32
33033 Codroipo (UD) - Italy
tel. +39 0432 911611
rhoss@rhoss.com

Italy Sales Departments
Via Oltre Ferrovia, 32
33033 Codroipo (UD)
tel. +39 0432 911611

Via Venezia, 2 - p. 2
20834 Nova Milanese (MB)
tel. +39 039 6898394

RHOSS France
Bat. Cap Ouest - 19 Chemin de la Plaine
69390 Vourles - France
tel. +33 (0)4 81 65 14 06
rhossfr@rhoss.com

RHOSS Deutschland GmbH
Hölzlestraße 23, D
72336 Balingen, OT Engstlatt - Germany
tel. +49 (0)7433 260270
rhossde@rhoss.com

RHOSS Iberica Climatizacón, S.L.
Frederic Mompou, 3 - Plta. 6a Dpcho. B 1
08960 Sant Just Desvern - Barcelona
tel. +34 691 498 827
rhossiberica@rhossiberica.com

rhoss.com

H58926/A - 05-23

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.

