User Manual - H59518/B

WinFLOW ECO | WinFLOW | WinFLOW ECO E | WinFLOW E 4185÷4395

TCHETU-TCHETY-THHETU-THHETY 4185÷4395 | TCEETU-TCEETY 4185÷4395



R454B R410A

ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification

EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com

RHOSS

PART OF NIBE GROUP

ITALIANO | ENGLISH | FRANCAIS | DEUTSCH | ESPANOL

Sezione 1 Nota 12

Sezione 2 Italiano 14

1 Nota 14
2 PREMESSA IMPORTANTE 15
3 Caratteristiche generali 15
4 Componenti 16
5 NOTA 16
6 Identificazione della macchina 16
7 AdaptiveFunction Plus 16
8 Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche 17
9 Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche 19
10 Verifica perdite 21
11 Categorie PED dei componenti a pressione 21
12 Informazioni sui rischi residui e pericoli che non possono essere eliminati 21
13 Descrizione comandi 22
14 Caratteristiche costruttive 22
15 Accessori 24
16 Dati tecnici 27
17 Efficienza energetica 41
18 Livelli di potenza e pressione sonora 42
19 Limiti di funzionamento 43
20 Limiti di funzionamento con accessorio Recupero di calore 44
21 Salti termici consentiti attraverso gli scambiatori 44
22 Limiti portate acqua scambiatori 45
23 Protezione dell'unità dal gelo 45
24 Utilizzo di soluzioni incongelabili 46
25 Smaltimento liquido etilenico 47
26 Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche 47
27 NOTA 56
28 Spazi di rispetto e posizionamento 56
29 Sollevamento e movimentazione 56
30 NOTA 57
31 NOTA 57
32 Movimentazione ed immagazzinamento 57
33 Condizioni di immagazzinamento 57
34 Installazione 57
35 Installazione e collegamento all'impianto 59
36 Indicazioni per l'installazione delle macchine ECO (con gas R454B) 59
37 NOTA 59
38 Indicazioni per l'installazione delle unità motoevaporanti 60
39 Collegamento delle linee frigorifere per TCEETY/TCEETU 62

40 Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R454B ... 65
41 Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R454B - Approfondimento ... 66
42 Distribuzione dei pesi ... 70
43 Pesi accessori ... 71
44 NOTA ... 72
45 Collegamenti idraulici ... 73
46 Protezione dalla corrosione ... 73
47 Installazione e gestione pompa se esterna all'unità ... 73
48 Approfondimento accessori ... 73
Le applicazioni dei recuperi parziali (DS) e totali (RC100) e produzione dell'acqua calda sanitaria ... 74
Gestione di una fonte integrativa e di un generatore ausiliario ... 77
Accessorio FC - Gestione freecooling ... 78
Accessorio DBSP ... 81
Accesorio HPH ... 82
Accessorio EEM - Energy Meter ... 88
Accessorio FDL - Forced Download Compressors ... 88
Accessorio LKD - Leak Detector ... 88
Accessorio SFS - Soft starter ... 89
Accessorio KEAP ... 89
VPF - Variable Primary Flow ... 89
Accessorio INVP - Regolazione inverter gruppo di pompaggio ... 92
49 Gruppi idraulici ... 93
50 Funzione warm-up ... 103
51 Collegamenti elettrici ... 103
52 Collegamenti elettrici ... 104
53 Collegamenti elettrici VPF ... 106
54 Gestione remota mediante accessori forniti separatamente ... 107
55 Avviamento ... 107
Istruzioni per l'avviamento ... 107
Istruzioni per la messa a punto e la regolazione ... 110
56 Manutenzione ... 111
NOTA ... 111
Manutenzione ordinaria ... 111
Manutenzione straordinaria ... 114
57 Smantellamento dell'unità ... 115
58 Etichettatura ambientale degli imballaggi ... 117
59 Check-list ... 118

Sezione 3 .English ... 120
1 IMPORTANT INTRODUCTION ... 120
2 General features ... 120
3 Components ... 121
4 NOTE ... 121
5 Machine identification ... 121
6 AdaptiveFunction Plus ... 121
7 Warnings regarding potentially toxic substances ... 122

8 Warnings regarding potentially toxic substances ... 125
9 Check for leaks ... 126
10 PED Categories of Pressure Components ... 126
11 Information about residual risks that cannot be eliminated ... 127
12 Description of controls ... 128
13 Structural features ... 128
14 Accessories ... 129
15 Technical Data ... 133
16 Energy efficiency ... 147
17 Sound power and pressure levels ... 148
18 Functioning limits ... 149
19 Operating limits with the Heat recovery accessory ... 150
20 Permitted temperature differentials through the heat exchangers ... 150
21 Exchanger water flow limits ... 150
22 Protecting the unit from frost ... 151
23 Use of antifreeze solutions ... 152
24 Liquid ethylene disposal ... 153
25 Hydraulic overall dimensions, size and connections ... 153
26 NOTE ... 162
27 Clearance and positioning ... 162
28 Lifting and Handling ... 162
29 NOTE ... 163
30 NOTE ... 163
31 Handling and storage ... 163
32 Storage conditions ... 163
33 Installation ... 163
34 Installation and connection to the system ... 164
35 Installation instructions for ECO machines (with R454B gas) ... 165
36 NOTE ... 165
37 Indications for the installation of moto-evaporating units ... 165
38 Connection of refrigeration lines for TCEETY/TCEETU ... 167
39 Guidelines for the installation of units with R454B gas ... 170
40 Guidelines for the installation of units with R454B gas - In depth ... 171
41 Weight distribution ... 175
42 Accessories weights ... 176
43 NOTE ... 177
44 Idraulic connections ... 178
45 Protection from corrosion ... 178
46 Installation and pump management if external to the unit ... 178
47 Information on the accessories ... 178
Applications for partial (DS) and total (RC100) recovery and DHW production ... 179
Management of an integrative source and auxiliary generatore ... 182

FC accessory - Freecooling management 183
DBSP accessory 186
HPH accessory 187
EEM accessory - Energy Meter 193
FDL accessory - Forced Download Compressors 193
LKD accessory - Leak Detector 193
SFS accessory - Soft starter 194
KEAP accessory 194
VPF - Variable Primary Flow 194
INVP accessory - Pump unit inverter regulation 197
48 Hydraulic units 198
49 Warm-up function 208
50 Electrical connections 208
51 Electrical connections 209
52 VPF Electrical connections 211
53 Remote management using accessories supplied loose 212
54 Start-up 212
Instructions for start-up 212
Instructions for fine tuning and general regulation 215
55 Maintenance 216
NOTE 216
Routine maintenance 216
Special maintenance 219
56 Dismantling the unit 220
57 Environmental labelling of packaging 222
58 Check-list 223

Sezione 4 Francais 225
1 PRÉSENTATION IMPORTANTE 225
2 Caractéristiques générales 225
3 Composants 226
4 REMARQUE 226
5 Identification de l'appareil 226
6 AdaptiveFunction Plus 226
7 Recommandations concernant les substances potentiellement toxiques 227
8 Recommandations concernant les substances potentiellement toxiques 230
9 Vérifier les fuites 231
10 Catégories PED des composants sous pression 232
11 Informations sur les risques résiduels et les dangers qui peuvent pas être éliminés 232
12 Description des commandes 233
13 Caractéristiques de construction 233
14 Accessoires 235
15 Données Techniques 238
16 Rendement énergétique 254

17 Niveaux de puissance et de pression sonore ... 255
18 Limites de fonctionnement ... 256
19 Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur ... 257
20 Ecarts thermiques admis à travers les échangeurs ... 257
21 Limites de débit d'eau de l'échangeur ... 257
22 Protection de l'unite contre le gel ... 258
23 Utilisation de solutions antigel ... 259
24 Élimination de l'éthylène liquide ... 260
25 Dimensions, encombrements et raccordements hydrauliques ... 260
26 REMARQUE ... 269
27 Espaces techniques et positionnement ... 269
28 Soulèvement et manutention ... 269
29 REMARQUE ... 270
30 REMARQUE ... 270
31 Manutention et stockage ... 270
32 Conditions de stockage ... 270
33 Installation ... 271
34 Installation et raccordement à l'installation ... 272
35 Instructions d'installation pour les machines ECO (avec gaz R454B) ... 272
36 REMARQUE ... 273
37 Instructions pour l'installation des unités d'évaporation ... 273
38 Raccordement des lignes de réfrigération pour TCEETY/TCEETU ... 275
39 Indications pour l'installation des unités avec gaz R454B ... 278
40 Indications pour l'installation des unités avec gaz R454B - Approfondissement ... 279
41 Distribution des poids ... 283
42 Poids des accessoires ... 284
43 REMARQUE ... 285
44 Raccordements hydrauliques ... 286
45 Protection contre la corrosion ... 286
46 Installation et gestion de la pompe si externe à l'unité ... 286
47 Approfondissements accessoires ... 286
Les applications des recuperations partielles (DS) et totales (RC100) et la production d'eau chaude sanitaire
Gestion d'une source complémentaire et d'un générateur auxiliaire ... 290
Accessoire FC - Gestion du freecooling ... 292
Accessoire DBSP ... 295
Accessoire HPH ... 297
Accessoire EEM - Energy Meter ... 303
Accessoire FDL - Forced Download Compressors ... 303
Accessoire LKD - Leak Detector ... 303
Accessoire SFS - Soft starter ... 304
Accessoire KEAP ... 304
VPF - Variable Primary Flow ... 304
Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage ... 307
48 Groupes hydrauliques ... 308

49 Fonction warm-up ... 318
50 Branchements électriques ... 318
51 Branchements électriques ... 319
52 Raccordements électriques VPF ... 321
53 Commande à distance avec des accessoires fournis séparément ... 322
54 Mise en marche ... 322
Instructions pour la mise en marche ... 322
Instructions pour la mise au point et le reglage ... 325
55 Entretien ... 326
REMARQUE ... 326
Entretien ordinaire ... 327
Entretien extraordinaire ... 329
56 Démantèlement de l'unité ... 330
57 Etiquetage environnemental des emballages ... 332
58 Check-list ... 333

Sezione 5 ..Deutsch ... 335
1 WICHTIGE EINFÜHRUNG ... 335
2 Hauptmerkmale ... 335
3 Bestandteile ... 336
4 HINWEIS ... 336
5 Maschinenkennzeichnung ... 336
6 AdaptiveFunction Plus ... 337
7 Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen ... 337
8 Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen ... 340
9 Auf Lecks prüfen ... 341
10 PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten ... 342
11 Hinweise zu Restgefährdung und Risiken, die nicht beseitigt werden können ... 342
12 Beschreibung der Bedienelemente ... 343
13 Baueigenschaften ... 343
14 Zubehör ... 344
15 Technische Daten ... 348
16 Energieeffizienz Abgegebene ... 362
17 Schallleistungs- und Schalldruckpegel ... 363
18 Betriebsgrenzen ... 364
19 Betriebsgrenzen mit dem Zubehör Wärmerückgewinnung ... 365
20 Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher ... 365
21 Grenzwerte für den Wasserdurchfluss des Wärmetauschers ... 365
22 Frostschutz der einheit ... 366
23 Verwendung von Frostschutzmischungen ... 367
24 Entsorgung von flüssigem Ethylen ... 368
25 Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse ... 368
26 HINWEIS ... 377

27 Freiräume und Aufstellung ... 377
28 Anheben und Handling ... 377
29 HINWEIS ... 378
30 HINWEIS ... 378
31 Handling und Lagerung ... 378
32 Lagerbedingungen ... 378
33 Installation ... 379
34 Installation und Anschluss der Anlage ... 380
35 Installationsanleitung für ECO-Maschinen (mit R454B-Gas) ... 380
36 HINWEIS ... 381
37 Hinweise zur Installation von Motorverdunstungsanlagen ... 381
38 Anschluss von Kälteleitungen für TCEETY/TCEETU ... 383
39 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R454B ... 386
40 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R454B - Ausführlich ... 387
41 Lastenverteilung ... 391
42 Zubehörgewicht ... 392
43 HINWEIS ... 393
44 Wasseranschlüsse ... 394
45 Korrosionsschutz ... 394
46 Installation und Steuerung der Pumpe wenn sie sich außerhalb der Einheit befindet ... 394
47 Vertiefung des Zubehörs ... 395
Die Anwendungen der Teilweisen (DS) und Vollständigen (RC100) Rückgewinnung und Produktion Von Brauchwarm
Regelung Einer Zusätzlichen Quelle Und Eines Hilfsgenerators ... 398
FC-Zubehör - Freecooling-Management ... 400
DBSP-Zubehör ... 403
HPH-Zubehör ... 405
Zubehör EEM - Energy Meter ... 411
Zubehör FDL - Forced Download Compressors ... 411
Zubehör LKD - Leak Detector ... 411
Zubehör SFS - Soft-Start ... 412
Zubehör KEAP ... 412
VPF - Variable Primary Flow ... 412
Zubehör INVP - Invertersteuerung Pumpeneinheit ... 415
48 Hydraulische Baugruppen ... 416
49 Funktion warm-up ... 426
50 Elektrische Anschlüsse ... 426
51 Elektrische Anschlüsse ... 427
52 Elektrische anschlüsse VPF ... 429
53 Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör ... 430
54 Maschinenstart ... 430
Inbetriebnahme ... 430
Anleitung für die einstellung und die regelung ... 433
55 Wartung ... 434
HINWEIS ... 434

Ordentliche Wartung 435
Ausserordentliche wartung 437
56 Verschrottung der Einheit 438
57 Umweltkennzeichnung der Verpackungen 440
58 Check-list 441

Sezione 6 ..Espanol 443
1 INTRODUCCIÓN IMPORTANTE 443
2 Características generales 443
3 Componentes 444
4 NOTA 444
5 Identificación de la máquina 444
6 AdaptiveFunction Plus 444
7 Advertencias sobre sustancias potencialmente tóxicas 445
8 Advertencias sobre sustancias potencialmente tóxicas 448
9 Compruebe si hay fugas 449
10 Categorías PED de los componentes a presión 450
11 Información sobre los riesgos residuales y peligros que no se pueden eliminar 450
12 Descripción de los mandos 451
13 Características de fabricación 451
14 Accesorios 452
15 Datos técnicos 456
16 Eficiencia energética 470
17 Niveles de potencia y de presión sonora 471
18 Límites de funcionamiento 472
19 Límites de funcionamiento con accesorio de Recuperación de calor 473
20 Saltos térmicos admitidos a través de los intercambiadores 473
21 Límites de caudal de agua del intercambiador 473
22 Protección antihielo de la unidad 474
23 Uso de anticongelantes 475
24 Eliminación de etileno líquido 476
25 Dimensiones, volúmenes y conexiones hidráulicas 476
26 NOTA 485
27 Espacio necesario y colocación 485
28 Elevación y desplazamiento 485
29 NOTA 486
30 NOTA 486
31 Desplazamiento y almacenamiento 486
32 Almacenamiento 486
33 Instalación 486
34 Instalación y conexión a la instalación 488
35 Instrucciones de instalación para máquinas ECO (con gas R454B) 488

36 NOTA 488
37 Instrucciones para la instalación de unidades evaporadoras 489
38 Conexión de líneas de refrigeración para TCEETY/TCEETU 491
39 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R454B 494
40 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R454B - Profundizando 495
41 Distribución de los pesos 499
42 Pesos accesorios 500
43 NOTA 501
44 Conexiones hidráulicas 502
45 Protección contra la corrosión 502
46 Instalación y gestión de la bomba si se halla fuera de la unidad 502
47 Detalles de accesorios 502
Las aplicaciones de recuperaciones parciales (DS) y totales (RC100) y la produccion del agua caliente sanitaria
Gestion de una fuente de apoyo y de un generador auxiliar 506
Accesorio FC - Gestión del freecooling 508
Accesorio DBSP 511
Accesorio HPH 512
Accesorio EEM - Energy Meter 518
Accesorio FDL - Forced Download Compressors 518
Accesorio LKD - Leak Detector 518
Accesorio SFS - Soft starter 519
Accesorio KEAP 519
VPF - Variable Primary Flow 519
Accesorio INVP - Ajuste del inversor del grupo de bombeo 522
48 Grupos hidráulicos 523
49 Función warm-up 533
50 Conexiones eléctricas 533
51 Conexiones eléctricas 534
52 Conexiones eléctricas VPF 536
53 Gestión remota mediante accesorios suministrados por separado 537
54 Puesta en marcha 537
Instrucciones para el arranque 537
Instrucciones para la puesta a punto y la regulación 540
55 Mantenimiento 541
NOTA 541
Mantenimiento ordinario 542
Mantenimiento extraordinario 544
56 Eliminación de la unidad 545
57 Etiquetado medioambiental para los embalajes 547
58 Check-list 548

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 authorization of RHOSS S.p.A., is prohibited. RHOSS S.p.A. technical service centers 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 beigestellte Dokumentation in dieser Hinsicht nicht ausreichend sein. RHOSS S.p.A. behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung die Eigenschaften der Geräte zu ändern. RHOSS S.p.A. behält sich weiterhin das Recht vor, im Zuge seiner Geschäftspolitik ständiger Entwicklung und Verbesserung der eigenen Produkte jeder Zeit und ohne Vorankündigung die Beschreibung, die Ausrüstung und die Gebrauchs- und Wartungsanweisungen zu ändern.

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 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 authorization of RHOSS S.p.A., is prohibited. RHOSS S.p.A. technical service centers 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 beigestellte Dokumentation in dieser Hinsicht nicht ausreichend sein. RHOSS S.p.A. behält sich das Recht vor, ohne Vorankündigung die Eigenschaften der Geräte zu ändern. RHOSS S.p.A. behält sich weiterhin das Recht vor, im Zuge seiner Geschäftspolitik ständiger Entwicklung und Verbesserung der eigenen Produkte jeder Zeit und ohne Vorankündigung die Beschreibung, die Ausrüstung und die Gebrauchs- und Wartungsanweisungen zu ändern.

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.

2.2 PREMESSA IMPORTANTE

PREMESSA IMPORTANTE: le macchine della serie WinFLOW ECO | WinFLOW | WinFLOW ECO E | WinFLOW E 4185÷4395 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.

2.3 Caratteristiche generali

Condizioni di utilizzo previste
Le unità TCHETY-TCHETU sono refrigeratori d'acqua monoblocco con condensazione ad acqua. Le unità THHETY-THHETU sono pompe di calore monoblocco reversibili sul ciclo frigorifero con evaporazione/condensazione ad acqua. Le unità TCEETY- TCEETU sono refrigeratori d'acqua in configurazione motoevaporante.
Il loro utilizzo è previsto in impianti di condizionamento in cui è necessario disporre di acqua refrigerata (TCHETY-TCHETU e TCEETY- TCEETU) o acqua refrigerata e riscaldata (THHETY-THHETU), non per uso sanitario/alimentare.

ATTENZIONE
Per uscita acqua evaporatore inferiore a 5°C (accessorio BT) è OBBLIGATORIO in fase d'ordine specificare le temperature di lavoro dell'unità (ingresso/uscita acqua condensatore ed evaporatore) al fine di consentire una corretta parametrizzazione della stessa. Per applicazione geotermica con temperatura inferiore a 5°C è OBBLIGATORIO selezionare il corrispondente accessorio APPLICAZIONE GEOTERMICA, al fine di consentire una corretta parametrizzazione dell'unità.

L'installazione delle unità è prevista all'interno. Le unità possono essere installate all'esterno se viene selezionato l'accessorio EST - INSTALLAZIONE ESTERNA. Le unità motoevaporanti TCEETY- TCEETU per funzionare devono essere collegate ad un condensatore remoto.

Guida alla lettura del codice

T	Unità produttrice d'acqua
C	Solo freddo
H	Pompa di calore
H	Condensazione ad acqua
E	Condensazione remota
E	Compressori ermetici Scroll
T	Alta efficienza
Y	Gas refrigerante R410A
U	Gas refrigerante R454B

4	Numero di compressori
185÷395	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.

Pump (circuito principale, per TCHETY-TCHETU, THHETY-THHETU e TCEETY-TCEETU)
P1 Allestimento con pompa lato impianto.
P2 Allestimento con pompa con prevalenza maggiorata lato impianto.
DP1 Allestimento con doppia elettropompa con prevalenza base di cui una in stand-by ad azionamento automatico lato impianto.
DP2 Allestimento con doppia elettropompa con prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico lato impianto.

Pump (circuito lato sorgente, per TCHETY-TCHETU e THHETY-THHETU)

PSI1 Allestimento con pompa regolata da inverter lato sorgente.
PSF1 Allestimento con pompa on/off lato sorgente.
PSI2 Allestimento con pompa regolata da inverter con prevalenza maggiorata lato sorgente.
PSF2 Allestimento con pompa on/off con prevalenza maggiorata lato sorgente.
DPSI1 Allestimento con doppia elettropompa con regolazione inverter di cui una in stand-by ad azionamento automatico.
DPSF1 Allestimento con doppia elettropompa on/off di cui una in stand-by ad azionamento automatico.
DPSI2 Allestimento con doppia elettropompa con regolazione inverter con prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico.
DPSF2 Allestimento con doppia elettropompa on/off con prevalenza maggiorata di cui una in stand-by ad azionamento automatico.

NOTA: le unità possono essere equipaggiate fino ad un massimo di 4 elettropompe.

NOTA: le curve caratteristiche delle pompe lato sorgente (PSF-PSI-DPSF-DPSI) sono le stesse delle corrispondenti pompe lato principale (P-DP). Per i dati delle pompe lato sorgente fare riferimento al softw are di selezione UpToDate, selezionando una corrispondente pompa lato principale.

Esempio: TCHETU 4275 P2
- Unità produttrice d'acqua;
- Solo freddo;
- Condensata ad acqua;
- n° 4 compressori ermetici Scroll;
- Allestimento con pompa con prevalenza maggiorata lato impianto;
- Fluido frigorigeno R454B;
- Potenza frigorifera nominale di circa 275 kW.

2.4 Componenti

I componenti a corredo dell'unità sono:
- Istruzioni per l'uso;
- foglio istruzioni sollevamento
- 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.

2.5 NOTA

⚠	**PERICOLO!** **La macchina è stata progettata e costruita solo ed esclusivamente per funzionare come refrigeratore/pompa di calore con sorgente ad acqua; ogni altro uso diverso da questo è espressamente VIETATO.** **È vietata l'installazione della macchina in ambiente esplosivo.**
⚠	**PERICOLO!** **L'installazione della macchina è prevista all'interno/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.**

2.6 Identificazione della macchina

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

2.7 AdaptiveFunction Plus

Refrigeratori, pompe di calore ed unità motoevaporanti a basso consumo energetico, affidabili e versatili.

Una gamma completa, flessibile ed efficiente
Nuovi refrigeratori e pompe di calore con compressori scroll in R454B o R410A equipaggiate con l'innovativa logica di controllo AdaptiveFunction Plus di cui la gamma è dotata. Il controllo, sviluppato da RHOSS in collaborazione con l'Università di Padova, oltre ad ottimizzare l'attivazione dei compressori e i loro cicli di funzionamento, consente di ottenere il comfort ottimale in tutte le condizioni di carico e le migliori prestazioni in termini di efficienza energetica nel funzionamento stagionale.

AdaptiveFunction Plus

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

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

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

La nuova logica adattativa AdaptiveFunction Plus si contrappone a tali logiche con l'obiettivo di ottenere l'ottimizzazione del funzionamento dell'unità frigorifera in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettivo carico termico. Il controllore agisce in regolazione sulla temperatura dell'acqua in mandata e si adatta di volta in volta alle condizioni operative utilizzando:
- l'informazione contenuta nella temperatura dell'acqua di ritorno e di mandata per stimare le condizioni di carico grazie ad una particolare funzione matematica;
- uno speciale algoritmo adattativo che utilizza tale stima per variare i valori e la posizione delle soglie di avviamento e spegnimento dei compressori; la gestione ottimizzata degli avviamenti del compressore garantisce precisione sull'acqua fornita in utenza attenuando l'oscillazione attorno al valore di Set-point.

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

1. Refrigeratori a basso consumo: Opzione "Economy". È risaputo che le unità frigorifere lavorano a pieno carico solo per una piccola percentuale del tempo di funzionamento mentre operano a carico parziale per la maggior parte della stagione. La potenza che devono erogare, quindi, è mediamente diversa da quella nominale di progetto e il funzionamento a carico parziale influenza notevolmente le prestazioni energetiche stagionali e i consumi. Proprio da questo nasce l'esigenza di far lavorare l'unità in modo tale che la sua efficienza ai carichi parziali sia la più elevata possibile. Il controllore agisce, quindi, facendo in modo che la temperatura di mandata dell'acqua sia la più elevata (nel funzionamento come refrigeratore) o la più bassa (nel funzionamento in pompa di calore) possibile compatibilmente con i carichi termici, e quindi, a differenza di ciò che avviene nei sistemi tradizionali, sia scorrevole. Si evitano in tal modo sprechi energetici legati al mantenimento di livelli di temperatura inutilmente gravosi per l'unità frigorifera garantendo che il rapporto tra la potenza da fornire e l'energia da utilizzare per produrla sia sempre ottimizzato. Finalmente il giusto comfort è alla portata di tutti!

2. Elevata precisione: Opzione "Precision". In questa modalità di funzionamento l'unità lavora a set-point fisso. L'opzione "Precision" è quindi garanzia di precisione e affidabilità in tutte quelle applicazioni in cui è necessario avere un regolatore che garantisca con maggiore precisione un valore costante della temperatura dell'acqua fornita e laddove vi siano particolari esigenze di controllo dell'umidità in ambiente. Nelle applicazioni di processo è tuttavia sempre consigliabile l'utilizzo del serbatoio d'accumulo ossia di un maggior contenuto acqua impianto che garantisca una elevata inerzia termica del sistema.

2.8 Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche

⚠	**ATTENZIONE!** **Leggere attentamente le informazioni seguenti relative ai fluidi frigorigeni utilizzati. Seguire scrupolosamente le avvertenze e le misure di primo soccorso di seguito riportate.**

❑ Identificazione del tipo di fluido frigorigeno impiegato

- Difluorometano (HFC 32) 50% in peso N° CAS: 000075-10-5
- Pentafluoroetano (HFC 125) 50% in peso N° CAS: 000354-33-6

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

⚠	**PERICOLO!** **Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche del fluido frigorigeno 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 frigorigeni impiegati

- **Persistenza, degradazione ed impatto ambientale**

Fluido	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH_2F_2	675
R125	C_2HF_5	3500

I refrigeranti HFC R32 e R125 sono i singoli componenti che miscelati al 50% costituiscono R410A. Essi appartengono alla famiglia dei fluidi idrofluorocarburi e sono regolamentati dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poiché sono fluidi che producono effetto serra.
L'indice che misura l'attitudine del refrigerante all'effetto serra antropico è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (CO2) l'indice GWP=1.
Il valore del GWP assegnato a ciascun refrigerante, rappresenta il quantitativo equivalente in kg di CO2 che si deve emettere in atmosfera in una finestra temporale di 100 anni, per avere lo stesso effetto serra di 1kg di refrigerante disperso nel medesimo arco di tempo.
La miscela R410A è priva di elementi che distruggono l'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0).

Refrigerante	**R410A**
Componenti	R32/R125
Composizione	50/50
ODP	0
GWP (su 100 anni)	2088
ATEL/ODL	0,42 kg/m³
LFL	---

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

R32 e R125 sono dei derivati da idrocarburi che si decompongono con relativa rapidità nell'atmosfera inferiore (troposfera). I prodotti della decomposizione sono altamente disperdibili e quindi hanno una concentrazione molto bassa. Non influenzano lo smog fotochimico cioè non rientrano tra i composti organici volatili VOC secondo quanto stabilito dall'accordo UNECE.

- **Effetti sul trattamento degli effluenti**

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

- **Controllo dell'esposizione/protezione individuale**

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

- **Limiti di esposizione professionale R410A**

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

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

❑ **Informazioni tossicologiche principali sul tipo di fluido frigorigeno 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.

2.9 Avvertenze su sostanze potenzialmente tossiche



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

❑ Identificazione del tipo di fluido frigorigeno impiegato. L'unità impiega la miscela refrigerante R454B composta da:

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

Identificazione del tipo di olio impiegato

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



PERICOLO!
Per ulteriori informazioni sulle caratteristiche del fluido frigorigeno 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 frigorigeni impiegati



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

- **Persistenza, degradazione ed impatto ambientale**

Refrigerante	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH2F2	677
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

I refrigeranti R32 e R1234yf sono i singoli componenti che miscelati costituiscono R454B. R32 appartiene alla famiglia degli idrofluorocarburi. R1234yf appartiene alla famiglia delle idrofluoroolefine. Sono regolamentati dal Protocollo di Kyoto (1997 e successive revisioni) poiché sono fluidi che producono effetto serra. L'indice che misura quanto una determinata massa di gas serra contribuisce al riscaldamento globale è il GWP (Global Warming Potential). Convenzionalmente per l'anidride carbonica (CO2) l'indice GWP=1. Il valore del GWP assegnato a ciascun refrigerante, rappresenta il quantitativo equivalente in kg di CO2 che si deve emettere in atmosfera in una finestra temporale di 100 anni, per avere lo stesso effetto serra di 1kg di refrigerante disperso nel medesimo arco di tempo. La miscela R454B è priva di elementi che distruggono lo strato d'ozono come il cloro, pertanto il suo valore di ODP (Ozone Depletion Potential) è nullo (ODP=0).

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

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

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

- **Effetti sul trattamento degli effluenti**

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

- **Controllo dell'esposizione/protezione individuale**

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

- **Limiti di esposizione professionale R454B**

R32 DNEL 7035 mg/m³
R1234yf DNEL 273 mg/m³

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

- **Manipolazione**

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

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

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

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

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

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

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

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

- **Ingestione**

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

Misure di primo soccorso

- **Inalazione**

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

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

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

- **Ingestione**

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

- **Ulteriori cure mediche**

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

- **Mezzi di estinzione**

Mezzi di estinzione idonei:

- ACQUA NEBULIZZATA
- POLVERE SECCA

Mezzi di estinzione non idonei:

- GETTI D'ACQUA
- CO_2

2.10 Verifica perdite

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

2.11 Categorie PED dei componenti a pressione

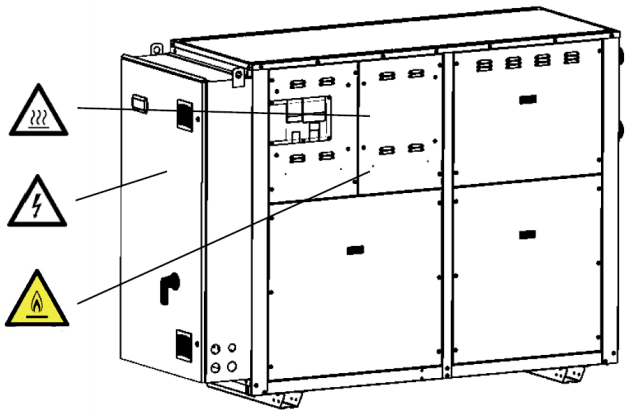
R410A	**Categorie PED**						
WINFLOW	**Taglie**						
TCHETY THHETY TCEETY	**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Compressore 1	II	II	II	II	II	II	II
Compressore 2	II	II	II	II	II	II	II
Scambiatore a piastre	II	II	II	II	II	II	II
Desurriscaldatore	I	I	I	I	I	I	I
Tubazione	I	I	I	I	I	I	I
Valvola di sicurezza	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Pressostato di alta pressione	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Unità	II	II	II	II	II	II	II

R454B	**Categorie PED**						
WINFLOW ECO	**Taglie**						
TCHETU THHETU TCEETU	**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Compressore 1	III	III	III	III	III	III	III
Compressore 2	III	III	III	III	III	III	III
Scambiatore a piastre	III	III	III	III	III	III	III
Desurriscaldatore	II	II	II	II	II	II	II
Tubazione	II	II	II	II	II	II	II
Valvola di sicurezza	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Pressostato di alta pressione	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Unità	III	III	III	III	III	III	III

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

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

Nel caso in cui permangano dei rischi malgrado tutte le disposizioni adottate, sono state applicate sulla macchina delle targhette adesive secondo quanto indicato nella norma "ISO 3864".
Avvertenze in merito ai rischi residui. Nel caso in cui permangano dei rischi, malgrado siano state adottate le misure di protezione integrate nella progettazione, le protezioni e le misure di protezione complementari, devono essere previste le necessarie avvertenze, compresi i dispositivi di avvertenza. Dal fascicolo tecnico abbiamo estratto le descrizioni dei rischi residui inerenti alle varie categorie descritte con i pittogrammi. Rischio residuo inerente contatto con parti in movimento, laddove l'operatore rimuova i ripari fissi senza spegnere la macchina o acceda alla parte inferiore senza attendere un congruo tempo di arresto.



	Indica la presenza di componenti in tensione. Rischio residuo di elettrocuzione per presenza tensione di linea in ingresso al sezionatore generale macchina e tensione residua dovuta ad elementi capacitivi presenti su componenti macchina.
	Indica la presenza di organi in movimento (cinghie, ventilatori). Rischio residuo di schiacciamento, cesoiamento o trascinamento inerente contatto con parti in movimento, laddove l'operatore rimuova i ripari fissi senza spegnere la macchina o acceda alla parte inferiore senza attendere un congruo tempo di arresto.
	Indica la presenza di superfici calde (circuito frigo, testate dei compressori). Rischio residuo di lesioni termiche per presenza di superfici calde che potrebbero provocare ustioni se venute a contatto.
	Rischio incendio. Rischio residuo di incendio per presenza gas refrigerante A2L (per unità con R454B – versione ECO) all'interno del circuito frigo che se rilasciato potrebbe risultare blandamente infiammabile.

2.13 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**

Per compressori a velocità fissa è presente un interruttore che permette l'alimentazione e l'isolamento del circuito di potenza.
Per compressori inverter è prevista una base fusibili dedicata, installata sulla linea di alimentazione.
- **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.

2.14 Caratteristiche costruttive

Struttura portante realizzata in lamiera d'acciaio zincata e verniciata RAL 9018.
- Compressori ermetici rotativi tipo Scroll completi di protezione termica interna e resistenza del carter attivata automaticamente alla sosta dell'unità (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
- Scambiatori di tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox completi di isolamento in gomma poliuretanica espansa a cellule chiuse.
- Pressostato differenziale sullo scambiatore primario per le unità solo freddo e motoevaporanti, sullo scambiatore primario e sullo smaltitore per le pompe di calore a protezione dell'unità da eventuali interruzioni del flusso acqua.
- Attacchi idraulici di tipo Victaulic.
- Circuito frigorifero realizzato con tubi di rame ricotto (EN 12735-1-2) e/o acciaio inossidabile. Completo di: valvola di inversione (pompe di calore), filtro deidratatore, valvola di espansione elettronica, valvole di non ritorno (pompe di calore), attacchi di carica, pressostato di sicurezza sul lato di alta pressione a riarmo manuale, trasduttori di pressione sul lato di alta e bassa pressione, valvole di sicurezza di alta pressione, valvole di sicurezza di bassa pressione (unità con gas R454B), rubinetto in aspirazione ai compressori (pompe di calore con gas R454B), rubinetto a monte del filtro, indicatore di liquido, isolamento della linea di aspirazione, valvole di ritegno, giunto a flangia sulla linea di mandata e del liquido (unità motoevaporanti).
- Unità con grado di protezione IP24.
- Controllo elettronico a microprocessore con logica AdaptiveFunction Plus

- L'unità è completa di carica di fluido frigorigeno R410A oppure R454B (refrigeratori e pompe di calore). Le unità motoevaporanti sono precaricate con Azoto (N2).

Versioni

T	Versione alta efficienza

Quadro elettrico

- Quadro elettrico con grado di protezione IP54 accessibile aprendo il pannello frontale, conforme alle norme EN 60204-1/IEC 60204-1 in vigore, munito di apertura e chiusura mediante apposito utensile.
- Completo di:
- cablaggi elettrici predisposti per la tensione di alimentazione (400V-3ph-50Hz);
- cavi elettrici numerati;
- alimentazione circuito ausiliario 230V-1ph+N-50Hz derivata dall'alimentazione generale;
- interruttore generale di manovra-sezionatore sull'alimentazione, completo di dispositivo bloccoporta di sicurezza;
- interruttore magnetotermico automatico a protezione dei compressori;
- fusibile di protezione per il circuito ausiliario;
- contattore di potenza per il compressore;
- interruttore automatico a protezione della pompa;
- contattore di potenza per la pompa;
- comandi e controlli macchina remotabili.
- Scheda elettronica programmabile a microprocessore gestita dalla tastiera inserita in macchina.
- La scheda assolve alle funzioni di:
- regolazione e gestione dei set delle temperature dell'acqua in uscita alla macchina; dell'inversione ciclo (pompe di calore); delle temporizzazioni di sicurezza; delle pompe di circolazione; del contaore di lavoro del compressore e della pompa impianto; della protezione antigelo elettronica ad inserzione automatica con macchina spenta; delle funzioni che regolano la modalità di intervento dei singoli organi costituenti la macchina;
- protezione totale della macchina, eventuale spegnimento della stessa e visualizzazione di tutti i singoli allarmi intervenuti;
- monitore di sequenza fasi a protezione del compressore;
- protezione dell'unità contro bassa o alta tensione di alimentazione sulle fasi (accessorio CMT/CMT1);
- visualizzazione dei set programmati mediante display; delle temperature acqua in/out mediante display; delle pressioni di condensazione e di evaporazione; degli allarmi mediante display; del funzionamento refrigeratore o pompa di calore mediante display;
- autodiagnosi con verifica continua dello status di funzionamento della macchina;
- gestione della temperatura esterna per la compensazione climatica del setpoint (abilitabile da menù, con accessorio KEAP);
- interfaccia utente a menù;
- bilanciamento automatico delle ore di funzionamento delle pompe (allestimenti con doppia pompa lato utenza/sorgente);
- attivazione automatica pompa in stand-by in caso di allarme (allestimenti con doppia pompa lato utenza/sorgente);
- visualizzazione della temperatura acqua in ingresso recuperatore/desurriscaldatore;
- gestione dello storico allarmi (menù protetto da passw ord costruttore).
- In particolare, per ogni allarme viene memorizzato:
- data ed ora di intervento;
- codice e descrizione dell'allarme;
- valori di temperatura dell'acqua in/out nell'istante in cui l'allarme è intervenuto;
- tempo di ritardo dell'allarme dall'accensione del dispositivo a lui collegato;
- status del compressore al momento dell'allarme.

- Funzioni avanzate:
- gestione Pump Energy Saving;
- segnale analogico 0-10Vdc e alimentazione a 24Vac per controllo condensazione/evaporazione operato da dispositivo esterno (KV2/KV3 nel caso di accessorio fornito separatamente o valvola modulante/pompa inverter a cura del cliente);
- comando pompe scambiatori e recuperi nel caso di fornitura esterna elettropompe (a cura dell'installatore). Per il corretto funzionamento delle unità, l'azionamento delle pompe, a cura dell'installatore, deve essere comandato attraverso l'apposita uscita digitale prevista in scheda a bordo unità;
- gestione VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale). VPF_R comprende le sonde di temperatura, la gestione dell'inverter e il softw are di gestione del refrigeratore (disponibile come accessorio per unità motoevaporanti);
- predisposizione per collegamento seriale (accessorio SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del doppio set-point da remoto (DSP);
- possibilità di avere un ingresso analogico per il set-point scorrevole mediante un segnale 4-20mA da remoto (CS);
- possibilità di avere un ingresso digitale per la gestione del recupero totale (contatto CRC100), del desurriscaldatore (contatto CDS) o per la produzione di acqua calda sanitaria mediante valvola 3 vie deviatrice (contatto CACS). In questo caso vi è la possibilità di utilizzare una sonda di temperatura in alternativa all'ingresso digitale. Vedi sezione specifica per Approfondimento;
- possibilità di avere un comando valvola deviatrice acqua calda sanitaria (VACS);
- predisposizione per 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;

- logica di gestione MASTER/SLAVE integrata nelle singole unità (SIR - Sequenziatore Integrato Rhoss) - Vedi sezione specifica per Approfondimento.
  - Regolazione del set-point mediante AdaptiveFunction Plus con due opzioni:
- a set-point fisso (opzione Precision);
- a set-point scorrevole (opzione Economy).

2.15 Accessori

Accessori montati in fabbrica

HPH	L'accessorio consiste nella sola logica di regolazione per la gestione dell'unità solo freddo come produttore di acqua calda, tramite l'inversione del circuito idraulico. Tutti i componenti e le tubazioni necessarie per l'inversione del ciclo idraulico sono a cura dell'installatore. Fare riferimento agli schemi idraulici alla fine del documento.
HPH-CC	L'accessorio HPH-CC comprende oltre all'HPH il KV2 e il BSP per la gestione del controllo condensazione in funzionamento estivo e il by-pass tramite la totale apertura in funzionamento invernale. La KV2 (accessorio fornito separatamente) dovrà essere posta tra l'uscita dell'unità e la valvola 3 vie VDEV3 (lato rete esterna/smaltitore). L'accessorio consiste nella sola logica di regolazione per la gestione dell'unità solo freddo come produttore di acqua calda, tramite l'inversione del circuito idraulico. Tutti i componenti e le tubazioni necessarie per l'inversione del ciclo idraulico sono a cura dell'installatore. Fare riferimento agli schemi idraulici alla fine del documento.
RA	Resistenza antigelo scambiatori; serve per prevenire il rischio di formazione di ghiaccio all'interno degli scambiatori allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
RQE	Resistenza quadro elettrico (raccomandato per basse temperature aria esterna).
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-RPS1	Resistenza antigelo elettropompa da 27W (disponibile per gli allestimenti P1-P2-PSI1-PSF1-PSI2-PSF2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
RAE2-RPS2	Resistenza antigelo per doppie elettropompe da 27W (disponibile per gli allestimenti DP1-DP2-DPSI1-DPSF1-DPSI2-DPSF2); serve per prevenire il rischio di ghiacciare l'acqua contenuta nella pompa allo spegnimento della macchina (purché l'unità sia mantenuta alimentata elettricamente).
DS	Desurriscaldatore con visualizzazione della temperatura dell'acqua in uscita sul terminale utente. Attivo anche nel funzionamento in invernale.
RC100	Recuperatore di calore con recupero 100% con visualizzazione della temperatura dell'acqua in uscita sul terminale utente. Disponibile solo per TCHETY-TCHETU. IMPORTANTE: quando è attivo il recupero è necessario venga interrotto il flusso d'acqua al condensatore/smaltitore con opportune tempistiche. Se montato l'accessorio KV2/KV3 tale gestione è già inserita.
SS	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo proprietario, protocollo Modbus RTU).
BE	Interfaccia Ethernet per dialogo con altri dispositivi (protocollo BACnet IP, ModBus TCP/IP).
BM	Interfaccia RS485 per dialogo seriale con altri dispositivi (protocollo BACnet MS/TP).
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).
INS	Insonorizzazione vano tecnico con materiale ad elevata impedenza acustica.
CAC	Cuffie afoniche compressori.
FDL	Forced Dow nload Compressors. Spegnimento dei compressori per limitare potenza e corrente assorbita (digital input).
BT	Bassa temperatura acqua prodotta.
APPLICAZIONE GEOTERMICA	Allestimento per applicazione geotermica con temperatura inferiore a 5°C. Non disponibile per TCEETY-TCEETU.
RS	Rubinetti in aspirazione e mandata circuito frigorifero (per TCHETY-THHETY-TCHETU).
RM	Rubinetti in mandata circuito frigorifero (per THHETU, di serie quelli in aspirazione).
RR	Rubinetti in aspirazione circuito frigorifero (per TCEETY-TCEETU, di serie quelli in mandata).
GM	Manometri di alta e bassa pressione circuito frigorifero.
SFS	Dispositivo Soft-Starter;
CR	Condensatori di rifasamento (cosφ>0,94).

SAG	Supporti antivibranti in gomma (forniti non installati).
SAM	Supporti antivibranti a molla (forniti non installati).
CMT1	Controllo dei valori MIN/MAX della tensione di alimentazione e batteria tampone; serve per monitorare la tensione di alimentazione e spegnere l'unità qualora il valore sia al di fuori della tolleranza. In tal caso la batteria tampone garantisce la perfetta chiusura della valvola di espansione elettronica. Disponibile per TCHETU-Y e THHETU-Y.
CMT	Controllo dei valori MIN/MAX della tensione di alimentazione; serve per monitorare la tensione di alimentazione e spegnere l'unità qualora il valore sia al di fuori della tolleranza. Disponibile per TCEETU-Y.
LKD	Rilevatore di perdite refrigerante.
EEM	Energy Meter. Misura e visualizzazione grandezze elettriche unità – Vedi sezione specifica per Approfondimento
DBSP	Doppio segnale analogico 0-10V e alimentazione a 24Vac operato da dispositivo esterno per controllo di condensazione. Vedi sezione specifica per approfondimento. Non disponibile per THHETY-THHETU-TCEETY-TCEETU. Vedi sezione specifica per approfondimento.
FC	Gestione free-cooling. Non disponibile per TCEETY-TCEETU. Vedi sezione specifica per approfondimento.
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 a 3 poli (non fornito).
TOBT	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 (TCHETY-THHETY-TCEETY) oppure di alta e bassa pressione (TCHETU-THHETU-TCEETU), 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).
EST	Allestimento per installazione esterna.
VPF_R	Gestione VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss nello scambiatore principale), disponibile come accessorio per TCEETY-TCEETU. VPF_R comprende le sonde di temperatura, la gestione dell'inverter e il softw are di gestione del refrigeratore.
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 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il softw are 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 (verificare che il contenuto d'acqua totale sia di almeno 5lt/kW) le sonde di temperatura e il softw are di gestione del refrigeratore.
INV_P1/ DP1/ASP1/ ASDP1	Regolazione della pompa P1/DP1 (che deve essere scelta come accessorio) mediante inverter per taratura/commissioning dell'impianto. Al termine della taratura l'unità dovrà lavorare a portata costante.
INV_P2/ DP2/ASP2/ ASDP2	Regolazione della pompa P2/DP2 (che deve essere scelta come accessorio) mediante inverter per taratura/commissioning dell'impianto. Al termine della taratura l'unità dovrà lavorare a portata costante.

Non è possibile il montaggio dei seguenti allestimenti/accessori contemporaneamente:

- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 e KV2/KV3
- P1/P2/DP1/DP2 e RC100/DS
- P1/P2/DP1/DP2 e FC
- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 e RC100/DS
- PSF1/PSF2/DPSF1/DPSF2 e RC100/DS
- HPH e KV2 (visualizzare schemi idraulici)
- HPH/HPH-CC e RC100
- HPH/HPH-CC e FC/DBSP
- RC100 e FC

Accessori forniti separatamente

KV2	(Per acqua di pozzo o acquedotto) Valvola 2 vie su TCHETY-TCHETU o THHETY-THHETU in funzionamento estivo che modula la portata d'acqua al condensatore mantenendo costante la pressione di condensazione; è utile in generale quando la macchina viene fatta lavorare con set-point molto inferiori a quello di progetto senza adeguare, all'effettivo calore da smaltire, la portata d'acqua e/o la temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore. Nel funzionamento della pompa di calore in caldo viene aperta completamente annullando la funzione della valvola. La valvola permette la totale chiusura del circuito idraulico lato sorgente quando i compressori sono spenti con opportune tempistiche gestite da scheda (con acqua di pozzo o acquedotto).
KV3	Valvola modulante a 3 vie per il controllo della condensazione (sonde geotermiche/dry cooler). La valvola modulante a 3 vie può essere installata all'uscita dello scambiatore (smaltitore-sorgente) nel caso in cui si voglia una portata variabile nello scambiatore stesso e una portata costante nel dispositivo smaltitore (Dry-cooler solo per TCHETY-TCHETU o sonda geotermica sia per TCHETY-TCHETU che THHETY-THHETU). Nel funzionamento invernale dei modelli THHETY-THHETU la valvola permette solamente il totale passaggio della portata attraverso lo scambiatore (smaltitore-sorgente). Questa configurazione viene definita in deviazione. Può

	essere altresì installata all'ingresso dello scambiatore (smaltitore-sorgente) nel caso in cui si voglia una portata costante (quindi una temperatura variabile nello scambiatore stesso) e una portata variabile nel dispositivo smaltitore. Nel funzionamento invernale dei modelli THHETY-THHETU la valvola permette solamente il totale passaggio della portata attraverso lo scambiatore (smaltitore-sorgente). Questa configurazione viene definita in miscelazione. Per KV2 e KV3 vedi gli schemi idraulici allegati.
KEAP	Sonda di temperatura aria esterna con scatola contenitiva per la compensazione del setpoint. Per installazione remota. Già fornita in caso di accessorio FC.
KFA	Filtro acqua.
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 a 3 poli (non fornito).
KTRD	Termostato con display.
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).
KBE	Interfaccia Ethernet per dialogo con altri dispositivi (protocollo BACnet IP, Modbus TCP/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).

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

2.16 Dati tecnici

TCHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potenza frigorifera nominale	(1)	kW	183,3	209,3	236,6	268,2	299,5	344,4	388,1
Potenza smaltita al condensatore	(1)	kW	219,2	251,4	284,4	322,5	360,4	414,6	468,5
EER	(1)		4,95	4,82	4,8	4,79	4,77	4,76	4,68
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(1)(*)	kW	183	209	236,3	267,9	299,1	344	387,6
EER EN 14511	(1)(*)		4,77	4,62	4,63	4,59	4,54	4,54	4,44
SEER EN 14825			6,34	6,36	6,5	6,49	6,56	6,54	6,6
Pressione sonora macchina standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potenza sonora macchina standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potenza sonora con accessorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compressore Scroll/gradini		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuiti		n°	2	2	2	2	2	2	2
Scambiatore		Tipo	Piastre						
Portata nominale evaporatore	(1)	m3/h	31,5	36	40,7	46,1	51,5	59,2	66,8
Perdite di carico nominali evaporatore	(1)	kPa	27	34	29	38	47	44	54
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P1)	(1)	kPa	121	107	145	126	162	145	139
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P2)	(1)	kPa	218	205	202	256	234	217	223
Portata nominale condensatore	(1)	m3/h	37,7	43,2	48,9	55,5	62	71,3	80,6
Perdite di carico nominali condensatore	(1)	kPa	39	49	42	55	68	64	79
Potenzialità termica nominale DS	(3)	kW	28,2	32,3	36,5	41,3	46,1	53,1	60,2
Portata/perdita di carico nominale DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Potenzialità termica nominale RC100	(4)	kW	207,5	238,1	269,3	304,6	339,7	391,4	443
Portata/perdita di carico nominale RC100	(4)	m3/h / kPa	35,7 / 35	41 / 44	46,3 / 38	52,4 / 49	58,4 / 60	67,3 / 57	76,2 / 71
Carica refrigerante R454B	(+)	kg	12,5	12,8	14,4	17,7	19,8	22,1	22,6
Carica olio totale compressori		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Dati elettrici			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potenza assorbita	(1)	kW	37	43,4	49,3	56	62,8	72,4	82,9
Potenza assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corrente nominale	(1)(•)	A	66,6	81	94,4	97,3	100,4	125	151,2
Corrente massima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corrente di spunto	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corrente di spunto con Soft Starter SFS	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensioni e peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Larghezza (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Larghezza (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altezza (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondità (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Attacchi acqua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi acqua RC100		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi acqua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(3) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; acqua ingresso e uscita al desurriscaldatore 50/60 °C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(4) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita recupero 40/45 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(5) Livello di pressione sonora in dB(A) riferito ad una misura alla distanza di 10 m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2 in accordo alla normativa UNI EN-ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
(6) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UN EN ISO 9614. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza pompa.
(L1) Larghezza riferita all'unità con allestimento STANDARD.
(L2) Larghezza riferita all'unità con allestimento PUMP fino ad un massimo di 4 pompe (2 pompe lato utenza + 2 lato smaltitore).
(*) Dati calcolati in conformità alla norma EN 14511 alle condizioni nominali.
(•) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa. La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.
(+) I valori di carica refrigerante sono indicativi. Fare riferimento alla targa matricola.
(-) I pesi sono riferiti alle unità senza acqua e comprensivi dell'accessorio INS.
SEER Efficienza energetiva stagionale: raffrescamento a bassa temperatura (Regolamento (UE) 2016/2281)

TCHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potenza frigorifera nominale	(1)	kW	188	214,3	242,7	275,3	308	353,2	397,4
Potenza smaltita al condensatore	(1)	kW	225,5	258,3	292,8	332,1	371,6	426,7	481,7
EER	(1)		4,86	4,72	4,7	4,7	4,7	4,66	4,57
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(1)(*)	kW	187,7	214	242,4	275	307,6	352,8	396,9
EER EN 14511	(1)(*)		4,67	4,52	4,53	4,5	4,46	4,45	4,33
SEER EN 14825			6,24	6,23	6,42	6,39	6,44	6,42	6,47
Pressione sonora macchina standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potenza sonora macchina standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potenza sonora con accessorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compressore Scroll/gradini		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuiti		n°	2	2	2	2	2	2	2
Scambiatore		Tipo	Piastre						
Portata nominale evaporatore	(1)	m3/h	32,3	36,9	41,7	47,4	53	60,8	68,4
Perdite di carico nominali evaporatore	(1)	kPa	28	36	31	40	49	46	57
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P1)	(1)	kPa	120	105	143	124	160	143	136
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P2)	(1)	kPa	217	203	200	254	232	215	220
Portata nominale condensatore	(1)	m3/h	38,8	44,4	50,4	57,1	63,9	73,4	82,9
Perdite di carico nominali condensatore	(1)	kPa	40	52	45	58	71	67	84
Potenzialità termica nominale DS	(3)	kW	27	31	35,1	39,7	44,4	51	57,7
Portata/perdita di carico nominale DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Potenzialità termica nominale RC100	(4)	kW	213,8	245	277,5	314	350,6	403,3	456
Portata/perdita di carico nominale RC100	(4)	m3/h / kPa	36,8 / 36	42,1 / 47	47,7 / 40	54 / 52	60,3 / 63	69,4 / 60	78,4 / 75
Carica refrigerante R410A	(+)	kg	14,3	15,1	17,4	21,3	24	26,6	27,3
Carica olio totale compressori		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Dati elettrici			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potenza assorbita	(1)	kW	38,7	45,4	51,6	58,6	65,6	75,8	86,9
Potenza assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corrente nominale	(1)(•)	A	69,7	84,7	98,8	101,9	104,8	130,9	158,5
Corrente massima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corrente di spunto	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corrente di spunto con Soft Starter SFS	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensioni e peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Larghezza (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Larghezza (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altezza (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondità (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Attacchi acqua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi acqua RC100		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi acqua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(3) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; acqua ingresso e uscita al desurriscaldatore 50/60 °C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(4) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita recupero 40/45 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(5) Livello di pressione sonora in dB(A) riferito ad una misura alla distanza di 10 m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2 in accordo alla normativa UNI EN-ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
(6) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UN EN ISO 9614. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza pompa.
(L1) Larghezza riferita all'unità con allestimento STANDARD.
(L2) Larghezza riferita all'unità con allestimento PUMP fino ad un massimo di 4 pompe (2 pompe lato utenza + 2 lato smaltitore).
(*) Dati calcolati in conformità alla norma EN 14511 alle condizioni nominali.
(•) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa. La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.
(+) I valori di carica refrigerante sono indicativi. Fare riferimento alla targa matricola.
(-) I pesi sono riferiti alle unità senza acqua e comprensivi dell'accessorio INS.
SEER Efficienza energetiva stagionale: raffrescamento a bassa temperatura (Regolamento (UE) 2016/2281)

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potenza frigorifera nominale	(1)	kW	180,5	206,6	232,9	262,5	293,3	338,2	380,8
Potenza smaltita al condensatore	(1)	kW	217,2	249,7	281,8	318,1	355,8	410,3	463,3
EER	(1)		4,78	4,65	4,62	4,58	4,55	4,55	4,47
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(1)(*)	kW	180,2	206,3	232,6	262,2	292,9	337,8	380,3
EER EN 14511	(1)(*)		4,6	4,47	4,46	4,4	4,35	4,36	4,26
SEER EN 14825			6,09	6,1	6,26	6,25	6,34	6,32	6,39
Potenza termica nominale	(2)	kW	205,1	237,1	267,9	303,3	339	393,3	443,7
Potenza smaltita all'evaporatore	(2)	kW	160,4	184,8	208,6	234,9	260,9	303,7	341,2
COP	(2)		4,45	4,4	4,38	4,3	4,21	4,26	4,2
Potenza termica nominale EN 14511	(2)(*)	kW	205,4	237,4	268,2	303,7	339,5	393,8	444,3
COP EN 14511	(2)(*)		4,27	4,19	4,2	4,1	3,98	4,04	3,95
SCOP EN 14825			6,93	6,79	6,69	6,63	6,62	6,62	6,58
Pressione sonora macchina standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potenza sonora macchina standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potenza sonora con accessorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compressore Scroll/gradini		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuiti		n°	2	2	2	2	2	2	2
Scambiatore		Tipo	Piastre						
Portata nominale evaporatore	(1)	m3/h	31	35,5	40,1	45,2	50,4	58,2	65,5
Perdite di carico nominali evaporatore	(1)	kPa	26	33	29	36	45	42	52
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P1)	(1)	kPa	122	109	146	130	167	150	143
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P2)	(1)	kPa	220	207	204	260	239	221	228
Portata nominale condensatore	(1)	m3/h	37,4	42,9	48,5	54,7	61,2	70,6	79,7
Perdite di carico nominali condensatore	(1)	kPa	38	48	42	53	66	62	77
Portata nominale condensatore	(2)	m3/h	35,3	40,8	46,1	52,2	58,3	67,6	76,3
Perdite di carico nominali condensatore	(2)	kPa	34	43	38	48	60	57	71
Prevalenza residua pompa sul condensatore (P1)	(2)	kPa	108	90	126	103	133	109	103
Prevalenza residua pompa sul condensatore (P2)	(2)	kPa	205	188	183	230	201	190	187
Portata nominale evaporatore	(2)	m3/h	46	53	59,8	67,3	74,8	87,1	97,8
Perdite di carico nominali evaporatore	(2)	kPa	58	73	64	80	99	94	117
Potenzialità termica nominale DS	(3)	kW	28,2	32,3	36,5	41,3	46,1	53,1	60,2
Portata/perdita di carico nominale DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Carica refrigerante R454B	(+)	kg	13,7	14,4	16,6	20,3	22,1	25,7	26,5
Carica olio totale compressori		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Dati elettrici			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potenza assorbita	(1)	kW	37,8	44,4	50,4	57,3	64,4	74,3	85,1
Potenza assorbita	(2)	kW	46,1	53,9	61,1	70,5	80,5	92,4	105,7
Potenza assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corrente nominale	(1)(•)	A	68,1	82,8	96,5	99,6	102,9	128,3	155,2
Corrente nominale	(2)(•)	A	83	100,6	117	122,6	128,7	159,6	192,8
Corrente massima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corrente di spunto	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corrente di spunto con Soft Starter SFS	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Dimensioni e peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Larghezza (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Larghezza (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altezza (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondità (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Attacchi acqua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi acqua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30/35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(2) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita evaporatore 10/7 °C; temperatura acqua calda 45°C, differenziale di temperatura al condensatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(3) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30/35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; acqua ingresso e uscita al desurriscaldatore 50/60 °C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(5) Livello di pressione sonora in dB(A) riferito ad una misura alla distanza di 10 m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2 in accordo alla normativa UNI EN-ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
(6) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UN EN ISO 9614. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza pompa.
(L1) Larghezza riferita all'unità con allestimento STANDARD.
(L2) Larghezza riferita all'unità con allestimento PUMP fino ad un massimo di 4 pompe (2 pompe lato utenza + 2 lato smaltitore).
(*) Dati calcolati in conformità alla norma EN 14511 alle condizioni nominali.
(•) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa. La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.
(+) I valori di carica refrigerante sono indicativi. Fare riferimento alla targa matricola.
(-) I pesi sono riferiti alle unità senza acqua e comprensivi dell'accessorio INS.
SEER Efficienza energetica stagionale: raffrescamento a bassa temperatura (Regolamento (UE) 2016/2281)
SCOP Efficienza energetica stagionale: riscaldamento a bassa temperatura in clima Average (Regolamento (UE) N. 811/2013 e N. 813/2013)

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potenza frigorifera nominale	(1)	kW	185,1	211,5	238,9	269,5	301	346,8	389,9
Potenza smaltita al condensatore	(1)	kW	223,4	256,4	289,9	327,5	366,2	422,1	476,2
EER	(1)		4,69	4,57	4,54	4,51	4,48	4,47	4,38
Potenza frigorifera nominale EN 14511	(1)(*)	kW	184,8	211,2	238,6	269,2	300,6	346,4	389,4
EER EN 14511	(1)(*)		4,52	4,38	4,38	4,32	4,27	4,28	4,16
SEER EN 14825			6,02	6,03	6,16	6,17	6,26	6,22	6,25
Potenza termica nominale	(2)	kW	210,6	243,2	275	311,1	346,9	403,1	455,1
Potenza smaltita all'evaporatore	(2)	kW	163,7	188,4	212,9	239,2	265	309	347,5
COP	(2)		4,35	4,3	4,3	4,2	4,11	4,16	4,1
Potenza termica nominale EN 14511	(2)(*)	kW	210,9	243,5	275,3	311,5	347,4	403,6	455,7
COP EN 14511	(2)(*)		4,18	4,1	4,12	4	3,89	3,94	3,86
SCOP EN 14825			6,82	6,7	6,61	6,56	6,56	6,56	6,51
Pressione sonora macchina standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potenza sonora macchina standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potenza sonora con accessorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compressore Scroll/gradini		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuiti		n°	2	2	2	2	2	2	2
Scambiatore		Tipo	Piastre						
Portata nominale evaporatore	(1)	m3/h	31,8	36,4	41,1	46,4	51,8	59,7	67,1
Perdite di carico nominali evaporatore	(1)	kPa	27	35	30	38	47	44	55
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P1)	(1)	kPa	121	107	145	128	165	148	140
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P2)	(1)	kPa	219	205	203	258	237	219	225
Portata nominale condensatore	(1)	m3/h	38,4	44,1	49,9	56,3	63	72,6	81,9
Perdite di carico nominali condensatore	(1)	kPa	39	51	44	56	70	65	82
Portata nominale condensatore	(2)	m3/h	36,2	41,8	47,3	53,5	59,7	69,3	78,3
Perdite di carico nominali condensatore	(2)	kPa	35	46	40	51	62	59	75
Prevalenza residua pompa sul condensatore (P1)	(2)	kPa	101	79	114	88	115	86	82
Prevalenza residua pompa sul condensatore (P2)	(2)	kPa	199	177	171	212	180	174	165
Portata nominale evaporatore	(2)	m3/h	46,9	54	61	68,6	76	88,6	99,6
Perdite di carico nominali evaporatore	(2)	kPa	59	77	67	84	100	96	121
Potenzialità termica nominale DS	(3)	kW	27	31	35,1	39,7	44,4	51	57,7
Portata/perdita di carico nominale DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Carica refrigerante R410A	(+)	kg	16,3	17,1	19,8	24,1	26,5	30,8	31,7
Carica olio totale compressori		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Dati elettrici			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potenza assorbita	(1)	kW	39,5	46,3	52,6	59,8	67,2	77,6	89
Potenza assorbita	(2)	kW	48,4	56,5	64	74,1	84,4	97	110,9
Potenza assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corrente nominale	(1)(•)	A	71,1	86,4	100,7	104	107,4	134	162,3
Corrente nominale	(2)(•)	A	87,1	105,4	122,6	128,8	134,9	167,5	202,3
Corrente massima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corrente di spunto	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corrente di spunto con Soft Starter SFS	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Dimensioni e peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Larghezza (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Larghezza (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altezza (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondità (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Attacchi acqua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi acqua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30/35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(2) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita evaporatore 10/7 °C; temperatura acqua calda 45°C, differenziale di temperatura al condensatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(3) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30/35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; acqua ingresso e uscita al desurriscaldatore 50/60 °C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(5) Livello di pressione sonora in dB(A) riferito ad una misura alla distanza di 10 m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2 in accordo alla normativa UNI EN-ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
(6) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UN EN ISO 9614. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza pompa.
(L1) Larghezza riferita all'unità con allestimento STANDARD.
(L2) Larghezza riferita all'unità con allestimento PUMP fino ad un massimo di 4 pompe (2 pompe lato utenza + 2 lato smaltitore).
(*) Dati calcolati in conformità alla norma EN 14511 alle condizioni nominali.
(•) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa. La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.
(+) I valori di carica refrigerante sono indicativi. Fare riferimento alla targa matricola.
(-) I pesi sono riferiti alle unità senza acqua e comprensivi dell'accessorio INS.
SEER Efficienza energetica stagionale: raffrescamento a bassa temperatura (Regolamento (UE) 2016/2281)
SCOP Efficienza energetica stagionale: riscaldamento a bassa temperatura in clima Average (Regolamento (UE) N. 811/2013 e N. 813/2013)

TCEETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potenza frigorifera nominale	(1)	kW	166,7	191,3	215,4	242,7	269,9	310,2	352,2
Potenza smaltita al condensatore	(1)	kW	212,3	244,4	275,7	312,2	348,7	401	455,1
EER	(1)		3,55	3,5	3,46	3,38	3,32	3,31	3,32
Pressione sonora macchina standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potenza sonora macchina standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potenza sonora con accessorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compressore Scroll/gradini		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuiti		n°	2	2	2	2	2	2	2
Scambiatore		Tipo	Piastre						
Portata nominale evaporatore	(1)	m3/h	28,7	32,9	37	41,7	46,4	53,4	60,6
Perdite di carico nominali evaporatore	(1)	kPa	22	28	24	31	38	36	44
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P1)	(1)	kPa	129	118	156	141	181	167	159
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P2)	(1)	kPa	226	215	213	272	256	234	244
Potenzialità termica nominale DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Portata/perdita di carico nominale DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Carica refrigerante R454B		kg	Macchina precaricata con azoto (N2)						
Carica olio totale compressori		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Dati elettrici			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potenza assorbita	(1)	kW	47	54,7	62,2	71,7	81,2	93,6	106,1
Potenza assorbita pompa (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa (P2-DP2)		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa (P1-DP1)		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa (P2-DP2)		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corrente nominale	(1)(•)	A	84,6	102,1	119,1	124,6	129,8	161,6	193,5
Corrente massima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corrente di spunto	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corrente di spunto con Soft Starter SFS	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensioni e peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Larghezza (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Larghezza (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altezza (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondità (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Attacchi acqua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi ingresso freon		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Attacchi uscita freon		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
Attacchi acqua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura di condensazione 50 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(3) Alle seguenti condizioni: temperatura di condensazione 50 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; acqua ingresso e uscita al desurriscaldatore 50/60 °C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(5) Livello di pressione sonora in dB(A) riferito ad una misura alla distanza di 10 m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2 in accordo alla normativa UNI EN-ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
(6) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UN EN ISO 9614. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza pompa.
(L1) Larghezza riferita all'unità con allestimento STANDARD.
(L2) Larghezza riferita all'unità con allestimento PUMP fino ad un massimo di 2 pompe (lato utenza).
(•) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa. La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.
(-) I pesi sono riferiti alle unità senza acqua e comprensivi dell'accessorio INS.

ATTENZIONE

- Le unità motoevaporanti TCEETU devono essere collegate a dei condensatori remoti; la loro messa in opera e la realizzazione del circuito frigorifero sono a cura dell'installatore e devono essere collegati a regola d'arte.
- Una cattiva esecuzione del circuito frigo può ridurre notevolmente le prestazioni della macchina e pregiudicarne la durata.
- I dati di cui sopra si riferiscono alla sola motoevaporante al lordo delle perdite dovute al circuito frigorifero di condensazione.
- RHOSS S.P.A. non potrà essere ritenuta responsabile di malfunzionamenti della macchina legati a problemi di realizzazione del circuito frigorifero di condensazione a cura dell'utente.

TCEETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potenza frigorifera nominale	(1)	kW	171	195,8	220,9	249,1	277	318,1	360,6
Potenza smaltita al condensatore	(1)	kW	218,7	251,3	284	321,9	359,3	413,2	468,5
EER	(1)		3,48	3,42	3,39	3,32	3,27	3,25	3,24
Pressione sonora macchina standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potenza sonora macchina standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potenza sonora con accessorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compressore Scroll/gradini		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuiti		n°	2	2	2	2	2	2	2
Scambiatore		Tipo	Piastre						
Portata nominale evaporatore	(1)	m3/h	29,4	33,7	38	42,8	47,6	54,7	62
Perdite di carico nominali evaporatore	(1)	kPa	23	30	26	33	40	37	47
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P1)	(1)	kPa	128	116	154	139	179	166	156
Prevalenza residua pompa sull'evaporatore (P2)	(1)	kPa	225	213	211	270	254	233	241
Potenzialità termica nominale DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Portata/perdita di carico nominale DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Carica refrigerante R410A		kg	Macchina precaricata con azoto (N2)						
Carica olio totale compressori		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Dati elettrici			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potenza assorbita	(1)	kW	49,2	57,2	65,1	75	84,8	98	111,2
Potenza assorbita pompa (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa (P2-DP2)		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentazione elettrica di potenza		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentazione elettrica ausiliaria		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa (P1-DP1)		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa (P2-DP2)		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corrente nominale	(1)(•)	A	88,6	106,7	124,7	130,4	135,5	169,2	202,8
Corrente massima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corrente di spunto	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corrente di spunto con Soft Starter SFS	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensioni e peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Larghezza (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Larghezza (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altezza (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondità (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Attacchi acqua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi ingresso freon		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Attacchi uscita freon		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
Attacchi acqua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura di condensazione 50 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(3) Alle seguenti condizioni: temperatura di condensazione 50 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; acqua ingresso e uscita al desurriscaldatore 50/60 °C; fattore di incrostazione pari a 0 m2 K/W.
(5) Livello di pressione sonora in dB(A) riferito ad una misura alla distanza di 10 m dall'unità, in campo libero e con fattore di direzionalità Q=2 in accordo alla normativa UNI EN-ISO 3744. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza elettropompa.
(6) Livello di potenza sonora in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UN EN ISO 9614. Il dato di rumore si riferisce alle unità senza pompa.
(L1) Larghezza riferita all'unità con allestimento STANDARD.
(L2) Larghezza riferita all'unità con allestimento PUMP fino ad un massimo di 2 pompe (lato utenza).
(•) Valore di potenza assorbita/corrente assorbita senza elettropompa. La corrente di spunto si riferisce alle condizioni più gravose di funzionamento dell'unità.
(-) I pesi sono riferiti alle unità senza acqua e comprensivi dell'accessorio INS.

ATTENZIONE

- Le unità motoevaporanti TCEETY devono essere collegate a dei condensatori remoti; la loro messa in opera e la realizzazione del circuito frigorifero sono a cura dell'installatore e devono essere collegati a regola d'arte.
- Una cattiva esecuzione del circuito frigo può ridurre notevolmente le prestazioni della macchina e pregiudicarne la durata.
- I dati di cui sopra si riferiscono alla sola motoevaporante al lordo delle perdite dovute al circuito frigorifero di condensazione.
- RHOSS S.P.A. non potrà essere ritenuta responsabile di malfunzionamenti della macchina legati a problemi di realizzazione del circuito frigorifero di condensazione a cura dell'utente.

2.17 Efficienza energetica

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

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

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

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

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

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

2.18 Livelli di potenza e pressione sonora

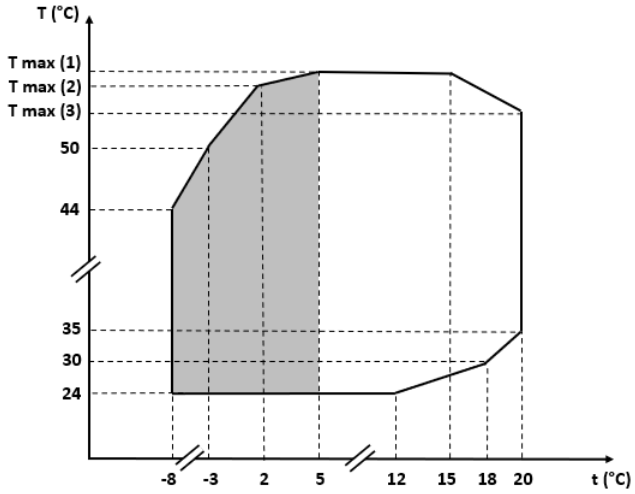
Modelli		Livello di potenza sonora in dB per bande d'ottava								Livello medio di pressione sonora in dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10 m)	Lp (1 m)
TCHETY-TCHETU THHETY-THHETU (*) TCEETY-TCEETU (**)	**4185**	90	76	74,5	81	72,5	61	57	47	79	47	62
	4210	90	76	74,5	81	72,5	61	57	47	79	47	62
	4240	91	77	75,5	82	73,5	62	58	48	80	48	63
	4275	92	78	76,5	83	74,5	63	59	49	81	49	64
	4305	94	80	78,5	85	76,5	65	61	51	83	51	66
	4350	95	81	79,5	86	77,5	66	62	52	84	52	67
	4395	96	82	80,5	87	78,5	67	63	53	85	53	68

Lw Livello di potenza sonora totale in dB(A) sulla base di misure effettuate in accordo alla normativa UNI EN-ISO9614.
Lp Livelli medi di pressione sonora in dB(A) secondo EN ISO 3744
L'accessorio INS (insonorizzazione vano tecnico) riduce la potenza sonora di 2,5 dB(A).
L'accessorio CAC (cuffie afoniche compressori) riduce la potenza sonora di 2 dB(A).
(*) Potenza sonora emessa alle condizioni nominali di funzionamento estivo: acqua evaporatore entrata/uscita 12°C / 7°C, temperatura acqua condensatore entrata/uscita 30°C / 35°C.
(**) Potenza sonora emessa alle condizioni nominali di funzionamento estivo: acqua evaporatore entrata/uscita 12°C / 7°C, temperatura di condensazione 50°C.

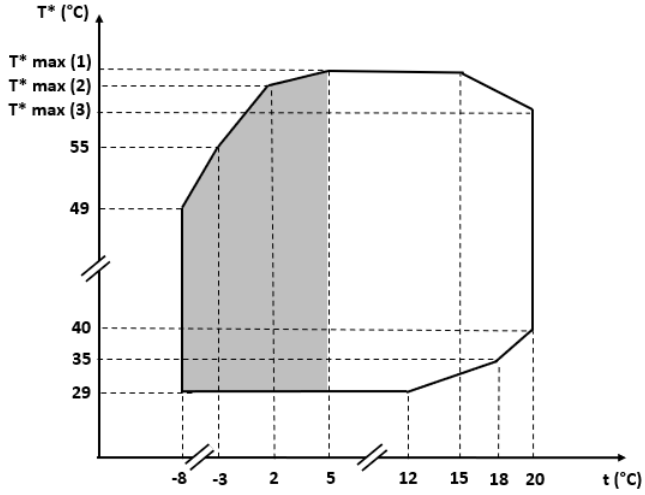
NOTA
I livelli di pressione sonora medi si riferiscono a valori calcolati dalla potenza sonora per unità installate in campo aperto con fattore di direzionalità Q=2 secondo ISO 3744. Fra parentesi viene riportata la distanza di misura in metri. Non è possibile estrapolare valori di pressione sonora per distanze diverse.

2.19 Limiti di funzionamento

TCHETY-TCHETU
THHETY-THHETU



TCEETY-TCEETU



t (°C)	Temperatura uscita evaporatore
T (°C)	Temperatura uscita condensatore/recupero
T* (°C)	Temperatura di condensazione
	Funzionamento con accessorio BT

- Minima pressione acqua 0,5 Barg (lato impianto) e 2 Barg (lato pozzo, acquedotto).
- Massima pressione acqua 10 Barg.
- Massima temperatura acqua ingresso evaporatore 25°C.
- Massima temperatura acqua ingresso condensatore 50°C (TCHETY-THHETY) - 52°C (TCHETU-THHETU).
- In funzionamento invernale, minima temperatura dell'acqua in ingresso al condensatore 20°C.

	TCHETY-THHETY	TCHETU-THHETU
T max (1)	55 °C	57 °C
T max (2)	55 °C	56 °C
T max (3)	53 °C	55 °C

	TCEETY	TCEETU
T* max (1)	60 °C	62 °C
T* max (2)	60 °C	61 °C
T* max (3)	58° C	60 °C

NOTE: il limite massimo di temperatura di condensazione del campo di lavoro delle motoevaporanti TECCETY-TCEETU con condensatore remoto si riduce fino a circa 1°C per ogni 10 metri aggiuntivi di lunghezza equivalente delle linee frigorifere.

ATTENZIONE
Nelle unità TCHETY-TCHETU-THHETY-THHETU, qualora non sia possibile garantire una temperatura minima di uscita condensatore almeno pari alla curva inferiore del diagramma "Limiti di funzionamento" (Tmin condensatore 24°C con acqua prodotta all'evaporatore da -8 a 12°C, Tmin condensatore da 24 a 30°C con acqua prodotta all'evaporatore da 12 a 18°C, Tmin condensatore da 30 a 35°C con acqua prodotta all'evaporatore da 18 a 20°C), è necessario installare l'accessorio valvola KV2/KV3 per eseguire un controllo di condensazione e mantenere l'uscita acqua condensatore entro i limiti previsti. In alternativa è possibile utilizzare:

- una valvola modulante di pari e idonee caratteristiche comandata dal BSP (segnale analogico 0-10Vac + alimentazione 24Vac) - a cura del cliente
- una pompa inverter di idonee caratteristiche comandata dal BSP (segnale analogico 0-10Vac) + eventuale KPS (comando pompa smaltitore, consenso in tensione 230Vac) - a cura del cliente

ATTENZIONE

Per uscita acqua evaporatore inferiore a 5°C (accessorio BT) è OBBLIGATORIO in fase d'ordine specificare le temperature di lavoro dell'unità (ingresso/uscita acqua condensatore ed evaporatore) al fine di consentire una corretta parametrizzazione della stessa. Per applicazione geotermica con temperatura inferiore a 5°C è OBBLIGATORIO selezionare il corrispondente accessorio APPLICAZIONE GEOTERMICA, al fine di consentire una corretta parametrizzazione dell'unità. Utilizzare soluzioni incongelabili: vedi "Utilizzo di soluzioni incongelabili".

2.20 Limiti di funzionamento con accessorio Recupero di calore

ACCESSORIO DS - DESURRISCALDATORE
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 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; 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.

- Temperatura acqua calda prodotta 45÷70°C con differenziale di temperatura acqua consentito 5÷10°C;
- La temperatura minima di ingresso dell'acqua consentita è pari a 40°C.

L'attivazione dell'accessorio DS avviene contemporaneamente all'attivazione della pompa esterna (fornita dal cliente). La produzione di acqua calda continua fino a che la pressione di condensazione rimane al di sopra ad un valore minimo prefissato. Per tale motivo i ritardi tra l'accensione dell'unità e l'accensione/spegnimento 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. La valvola VM (fornita dal cliente) deve essere modulata mediante il segnale 0-10V; portare il consenso in morsettiera.

ACCESSORIO RC100 - RECUPERO TOTALE DI CALORE
Se l'unità è equipaggiata con l'accessorio recupero di calore totale RC100 il limite di funzionamento è il medesimo dell'unità standard.
- temperatura acqua calda prodotta 55°C (TCHETY) - 57°C (TCHETU)
- la temperatura minima di ingresso dell'acqua consentita è pari a 20°C.

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.
NOTA: le unità non sono generatori diretti di acqua calda sanitaria per uso umano quindi necessitano di un sistema indiretto con accumulo d'acqua tecnica e produttore istantaneo di acqua sanitaria per uso umano.

2.21 Salti termici consentiti attraverso gli scambiatori

Per le unità **TCHETY-TCHETU-THHETY-THHETU**:
- Salto termico sullo scambiatore utenza: $\Delta T = 3 \div 8°C$
- Salto termico sullo smaltitore condensatore: $\Delta T = 5 \div 18°C$
- Salto termico sullo smaltitore evaporatore: $\Delta T = 3 \div 8°C$.

Tenere comunque conto delle portate massime/minime riportate nelle tabelle "Limiti portate acqua".

Per le unità **TCEETY-TCEETU**:
- Salto termico sullo scambiatore utenza $\Delta T = 3 \div 8°C$

Tenere comunque conto delle portate massime/minime riportate nelle tabelle "Limiti portate acqua".

2.22 Limiti portate acqua scambiatori

Limiti portate acqua scambiatore principale e smaltitore

Scambiatore		Evaporatore		Condensatore	
Versione T		**Min**	**Max**	**Min**	Max
4185	m3/h	15	60	15	60
4210	m3/h	15	63	15	63
4240	m3/h	19	70	19	70
4275	m3/h	19	78	19	78
4305	m3/h	19	87	19	87
4350	m3/h	24	100	24	100
4395	m3/h	24	100	24	100

Limiti portate acqua recuperi

Scambiatore		RC100	
Versione T		**Min**	**Max**
4185	m3/h	15	60
4210	m3/h	15	63
4240	m3/h	19	70
4275	m3/h	19	78
4305	m3/h	19	87
4350	m3/h	24	100
4395	m3/h	24	100

2.23 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.

2.24 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).

NOTA: utilizzare il softw are RHOSS UpToDate per verificare la selezionabilità delle unità, con allestimento PUMP & TANK&PUMP, a diverse % di glicole.

Temperatura minima aria di progetto in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% di glicole in peso	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 (se disponibile) in funzione della temperatura acqua refrigerata prodotta. Utilizzare il Softw are 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

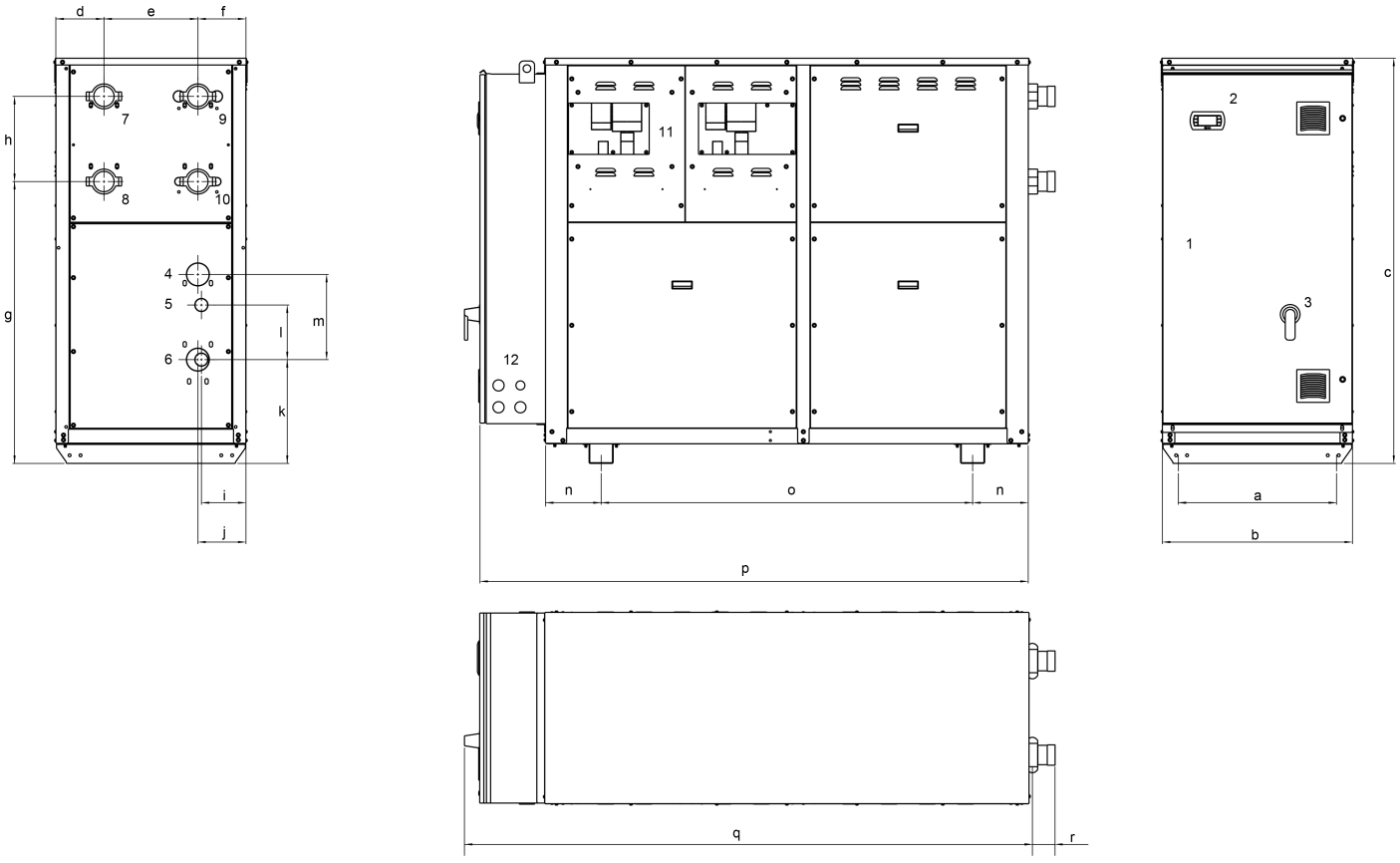
NOTA: utilizzare il softw are RHOSS UpToDate per verificare la selezionabilità delle unità, con allestimento PUMP & TANK&PUMP, a diverse % di glicole.

2.25 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.

2.26 Dimensioni, ingombri e connessioni idrauliche

TCHETU-Y / THHETU-Y con allestimento STANDARD



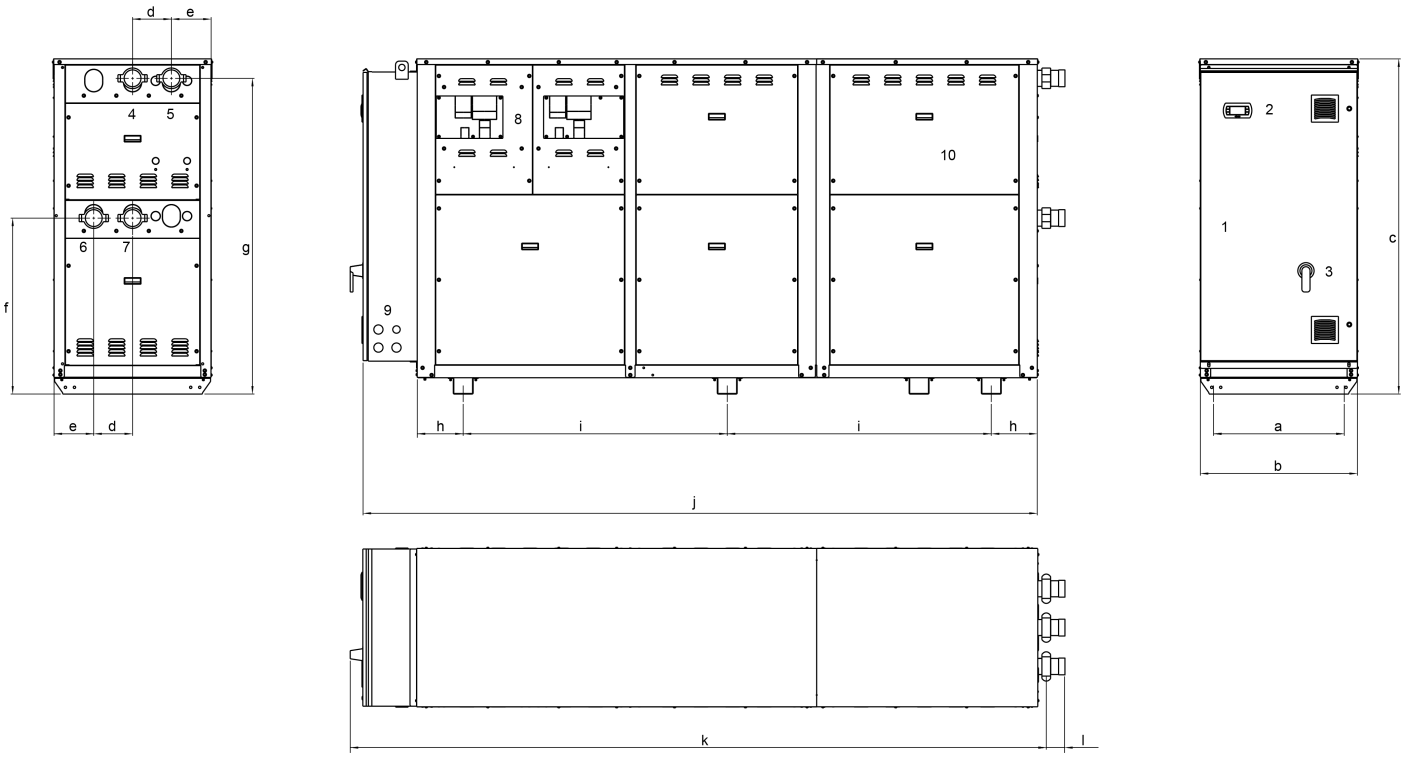
1	Quadro elettrico
2	Pannello di controllo
3	Sezionatore
4	Uscita acqua recuperatore (accessorio RC100)
5	Uscita acqua desurriscaldatore (accessorio DS)
6	Ingresso acqua recuperatore (accessorio RC100) oppure desurriscaldatore (accessorio DS)
11	Vano contenente le valvole di sicurezza - manometri circuito frigorifero (accessorio GM)
12	Ingresso alimentazione elettrica

	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
7	Ingresso acqua impianto di condizionamento (primario/evaporatore)	Ingresso acqua impianto di condizionamento/riscaldamento (primario)
8	Uscita acqua impianto di condizionamento (primario/evaporatore)	Uscita acqua impianto di condizionamento/riscaldamento (primario)
9	Uscita acqua rete esterna (smaltitore/condensatore)	Ingresso acqua rete esterna (smaltitore)
10	Ingresso acqua rete esterna (smaltitore/condensatore)	Uscita acqua rete esterna (smaltitore)

N.B.: Per TCHETU-Y:
• Nel funzionamento in modalità raffreddamento impostata tutto l'anno collegare il condensatore verso la rete esterna/sorgente e l'evaporatore verso l'impianto di condizionamento.
• Nel funzionamento in modalità riscaldamento impostata tutto l'anno (impianto di tipo "solo caldo") si invertono i collegamenti dell'unità: condensatore verso l'impianto di riscaldamento ed evaporatore verso rete esterna/sorgente.
• Nel funzionamento con reversibilità idraulica HPH, fare riferimento al capitolo dedicato per i collegamenti idraulici.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	430	430	430	430	430	430	430
f	220	220	220	220	220	220	220
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	220	220	220	220	220	220	220
k	475	475	475	475	475	475	475
l	250	250	250	250	250	250	250
m	390	390	390	390	390	390	390
n	255	255	255	255	255	255	255
o	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
p	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
q	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
r	102	102	102	102	102	102	102
Attacchi ingresso/uscita scambiatori	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi ingresso/uscita DS	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Attacchi ingresso/uscita RC100	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

TCHETU-Y / THHETU-Y con allestimento PUMP



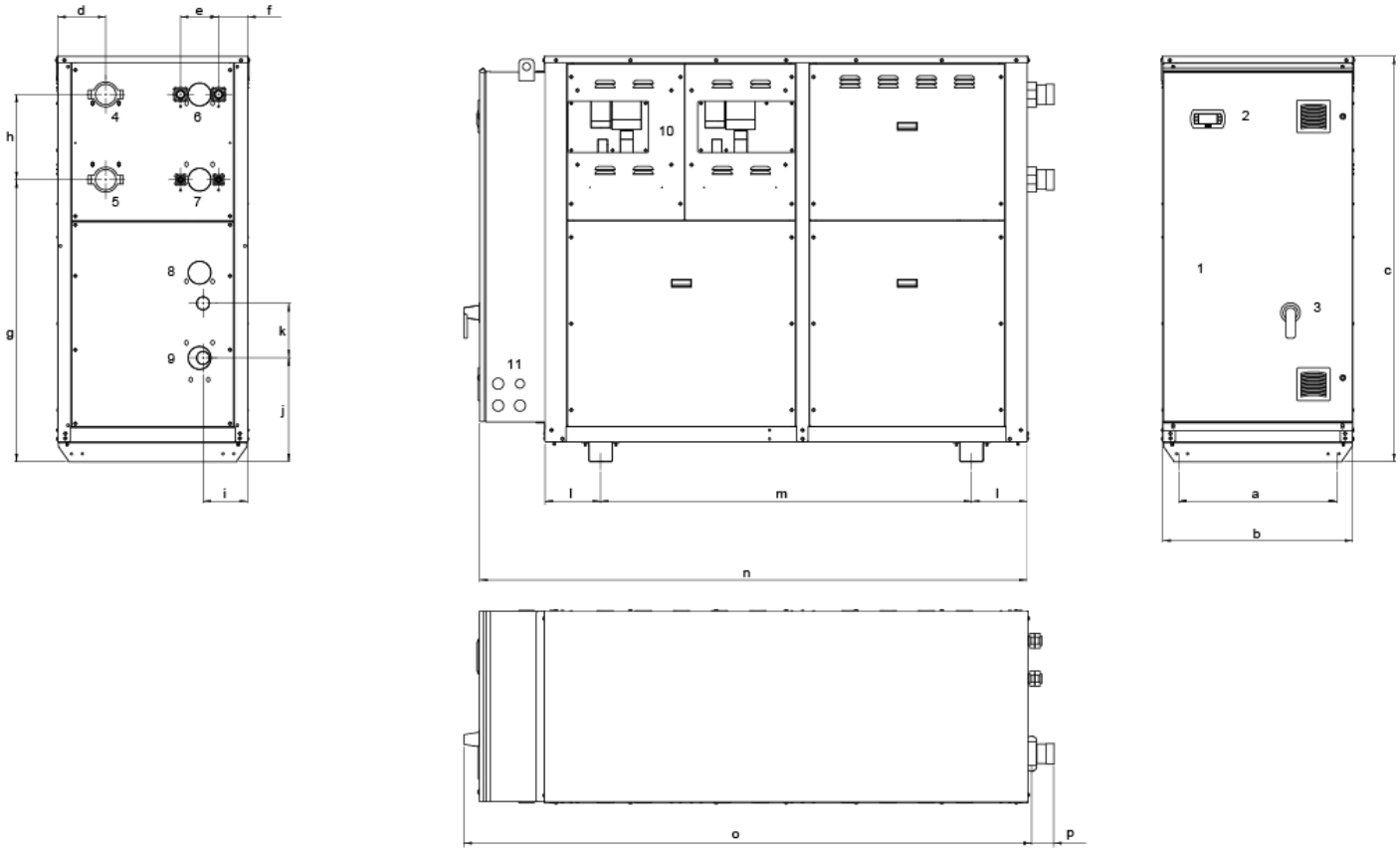
1	Quadro elettrico
2	Pannello di controllo
3	Sezionatore
8	Vani contenenti le valvole di sicurezza - manometri circuito frigorifero (accessorio GM)
9	Ingresso alimentazione elettrica
10	Vano allogiamento idraulico

	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
4	Ingresso acqua rete esterna (smaltitore/condensatore)	Ingresso acqua rete esterna (smaltitore)
5	Uscita acqua rete esterna (smaltitore/condensatore)	Uscita acqua rete esterna (smaltitore)
6	Uscita acqua impianto di condizionamento (primario/evaporatore)	Uscita acqua impianto di condizionamento/riscaldamento (primario)
7	Ingresso acqua impianto di condizionamento (primario/evaporatore)	Ingresso acqua impianto di condizionamento/riscaldamento (primario)

N.B.: Per TCHETU-Y:
• Nel funzionamento in modalità raffreddamento impostata tutto l'anno collegare il condensatore verso la rete esterna/sorgente e l'evaporatore verso l'impianto di condizionamento.
• Nel funzionamento in modalità riscaldamento impostata tutto l'anno (impianto di tipo "solo caldo") si invertono i collegamenti dell'unità: condensatore verso l'impianto di riscaldamento ed evaporatore verso rete esterna/sorgente.
• Nel funzionamento con reversibilità idraulica HPH, fare riferimento al capitolo dedicato per i collegamenti idraulici.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	215	215	215	215	215	215	215
e	220	220	220	220	220	220	220
f	974	974	974	974	974	974	974
g	1747	1747	1747	1747	1747	1747	1747
h	255	255	255	255	255	255	255
i	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
j	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
k	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
l	102	102	102	102	102	102	102
Attacchi ingresso/uscita scambiatori	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

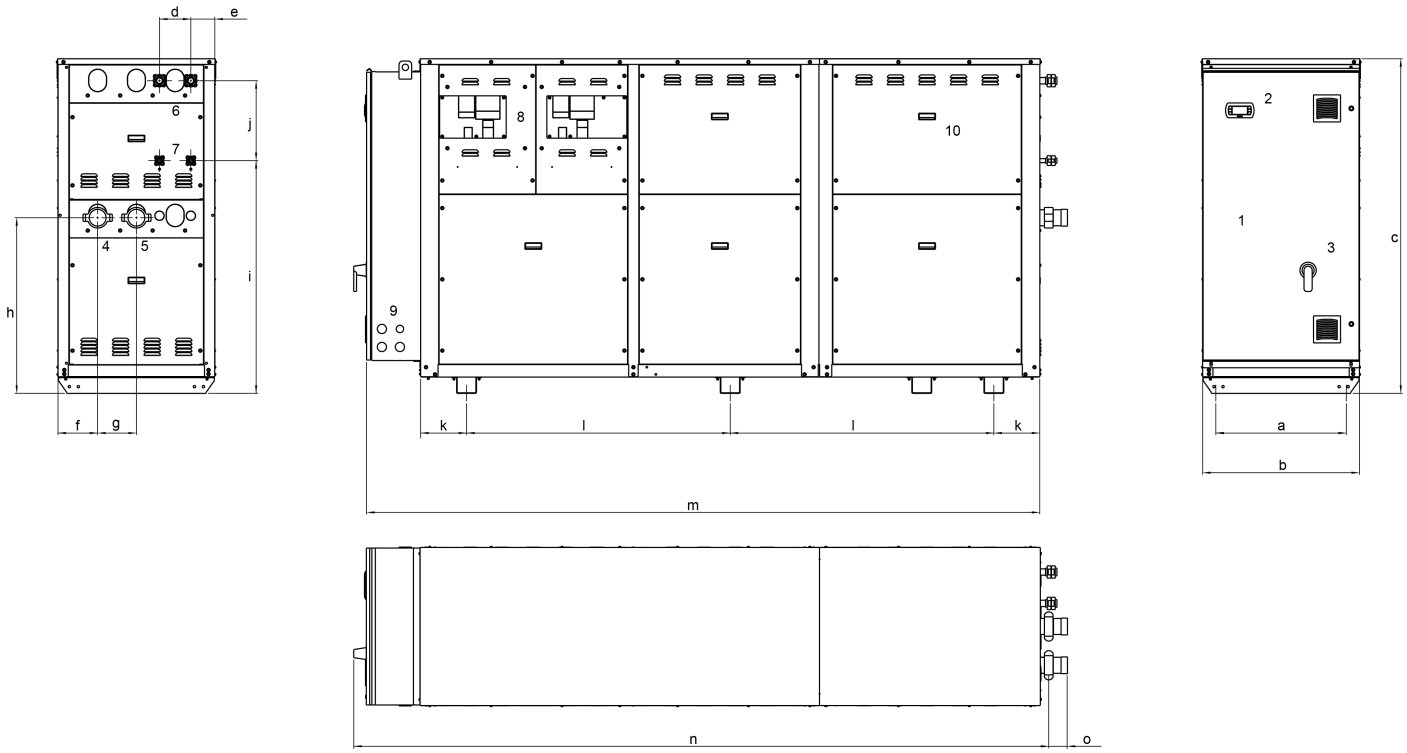
TCEETU-Y con allestimento STANDARD



1	Quadro elettrico
2	Pannello di controllo
3	Sezionatore
4	Ingresso acqua impianto di condizionamento
5	Uscita acqua impianto di condizionamento
6	Uscita freon
7	Ingresso freon
8	Uscita acqua desurriscaldatore (accessorio DS)
9	Ingresso acqua desurriscaldatore (accessorio DS)
10	Vani contenenti le valvole di sicurezza - manometri circuito frigorifero (accessorio GM)
11	Ingresso alimentazione elettrica

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	174	174	174	174	174	174	174
f	133	133	133	133	133	133	133
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	475	475	475	475	475	475	475
k	250	250	250	250	250	250	250
l	255	255	255	255	255	255	255
m	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
n	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
o	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
p	102	102	102	102	102	102	102
Attacchi ingresso/uscita scambiatore	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi ingresso freon	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Attacchi uscita freon	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm
Attacchi ingresso/uscita DS	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT

TCEETU-Y con allestimento PUMP



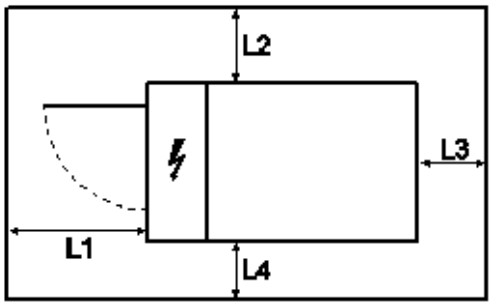
1	Quadro elettrico
2	Pannello di controllo
3	Sezionatore
4	Uscita acqua impianto di condizionamento
5	Ingresso acqua impianto di condizionamento
6	Uscita freon
7	Ingresso freon
8	Vani contenenti le valvole di sicurezza - manometri circuito frigorifero (accessorio GM)
9	Ingresso alimentazione elettrica
10	Vano allogiamento idraulico

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	174	174	174	174	174	174	174
e	133	133	133	133	133	133	133
f	220	220	220	220	220	220	220
g	215	215	215	215	215	215	215
h	974	974	974	974	974	974	974
i	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
j	443	443	443	443	443	443	443
k	255	255	255	255	255	255	255
l	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
m	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
n	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
o	102	102	102	102	102	102	102
Attacchi ingresso/uscita scambiatore	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attacchi ingresso freon	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Attacchi uscita freon	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm

2.27 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 movibili e per garantire adeguati spazi di rispetto nel caso di recupero in sicurezza di personale in sito.**

2.28 Spazi di rispetto e posizionamento



Modello		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
L1	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
L2	mm	0	0	0	0	0	0	0
L3	mm	600	600	600	600	600	600	600
L4	mm	800	800	800	800	800	800	800

2.29 Sollevamento e movimentazione

	ATTENZIONE! **L'unità non è stata progettata per il sollevamento mediante carrello elevatore o forche. Gravi danni all'unità, ed il pericolo di perdita di controllo del carico con conseguenti rischi anche mortali per il personale e l' operatore del mezzo potrebbero derivare dall'utilizzo di tali mezzi di sollevamento.**
	ATTENZIONE! **Non sovrapporre carichi al di sopra dell'unità in quanto la parte superiore dell'unità potrebbe deformarsi o danneggiarsi, e gli eventuali carichi potrebbero cadere con conseguenti rischi anche mortali per il personale e l'operatore del mezzo di sollevamento.**
	PERICOLO! **La movimentazione dell'unità deve essere eseguita con cura onde evitare danni alla struttura esterna e alle parti meccaniche ed elettriche interne. Assicurarsi inoltre che non vi siano ostacoli o persone lungo il tragitto e nell'area di posa dell'unità, che sarà convenientemente segregata, onde evitare pericoli di urti o schiacciamento. Assicurarsi che il mezzo di sollevamento abbia portata e caratteristiche tecniche adeguate al carico da movimentare, e non vi sia possibilità di ribaltamento del mezzo di sollevamento.**
	PERICOLO! **Non procedere al sollevamento dell'unità o alla sua movimentazione all'esterno in presenza di condizioni metereologiche sfavorevoli (vento, pioggia, ghiaccio, nebbia).**

Dopo averne accertato l'idoneità (portata e stato di usura), ed aver rimosso i componenti danneggiabli (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.

2.30 NOTA

Indicazioni valide per unità TCHETY-THHETY

	**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)**

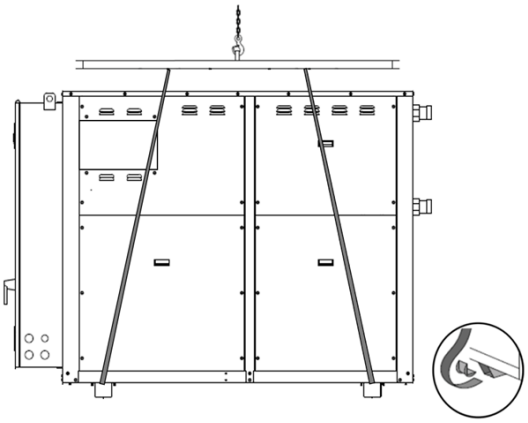
2.31 NOTA

Indicazioni valide per unità: TCHETU-THHETU

	**PERICOLO!** **Gli interventi di trasporto e movimentazione vanno eseguiti da personale specializzato e addestrato a tali operazioni.**
	**IMPORTANTE!** **Porre attenzione affinchè la macchina non subisca urti accidentali.**
	**UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.**

2.32 Movimentazione ed immagazzinamento

- La movimentazione dell'unità deve essere eseguita in posizione verticale 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 e trasporto sono: -20÷50°C



2.33 Condizioni di immagazzinamento

Le unità non sono sovrapponibili. I limiti di temperatura di immagazzinamento sono -20÷50°C. Le unità contenenti refrigerante infiammabile A2L richiedono procedure di immagazzinamento adeguate alle normative e legislazioni vigenti nel Paese in cui le macchine vengono stoccate, effettuare un'opportuna valutazione dei rischi connessi. Si consiglia di tenere in considerazione i dettami indicati nella norma EN 378-1, le prescrizioni della norma EN 378-3 ed i requisiti contenuti in questo manuale per i locali di installazione e l'installazione all'aperto.

2.34 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 delle unità contenenti refrigerante infiammabile può determinare un pericolo di sicurezza per incendio, esplosione o asfissia/tossicità.
	**IMPORTANTE!** **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.**
	**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 un'accidentale fuoriuscita del fluido frigorigeno contenuto nell'unità.
In particolare, per le unità con refrigerante A1 si deve considerare il rischio di asfissia/tossicità in caso di saturazione di un ambiente chiuso, mentre per le unità con refrigerante A2L si deve considerare il rischio di asfissia/tossicità ed il rischio di incendio o esplosione sia in ambiente chiuso sia all'esterno.
È fatto divieto di installare le unità in zone Ex.
Condizioni di installazione differenti da quanto descritto sono possibili solamente dopo un'analisi dei rischi ai sensi della EN378-3 a cura dell'installatore (progettista e responsabile d'impianto).

Installazione all'esterno

Le macchine con accessorio EST sono destinate ad essere installate all'estero, in un luogo di classe III secondo EN378-1. Per queste 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 di rilevazione delle perdite e di ventilazione richiesti per le sale macchine denominate "machinery room" secondo EN 378-3.
Se l'unità viene installata su terrazzi esterni, sui tetti degli edifici o comunque in luogo esterno, si dovranno prendere adeguate misure di prevenzione affinché eventuali fughe di gas non possano accendersi o disperdersi in sistemi di areazione, condotti di ventilazione, porte d'ingresso, pozzetti, caditoie, bocche di lupo, botole, aperture verso il suolo o similari.
Rispettare le distanze minime di sicurezza da fabbricati, apparecchiature o aperture verso il suolo richieste dalle normative e legislazioni vigenti nel Paese in cui la macchina viene installata.
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.

Installazione all'interno

Le unità senza accessorio EST sono destinate ad essere installate esclusivamente all'interno. I locali tecnici destinati all'installazione di queste unità devono essere sempre realizzati in conformità alle leggi vigenti nello Stato in materia di prevenzione degli infortuni e alle prescrizioni della EN 378-1 allegato C.
L'installatore di un'unità con refrigerante A2L deve generalmente realizzare una sala macchine conforme ai requisiti di "machinery room" secondo EN 378-3, inoltre deve operare in osservanza delle normative locali sulla sicurezza e sul rischio d'incendio.
Le macchine con refrigerante A2L in caso di installazione all'interno sono generalmente destinate ad essere installate in un luogo di classe III secondo EN378-1. I locali tecnici non devono essere utilizzati come spazi occupati, l'accesso per operare in prossimità o a bordo dell'unità in "machinery room" deve essere consentito solo a personale autorizzato con conoscenza delle precauzioni generali di sicurezza e rischio d'incendio.
In generale, per la realizzazione del locale "machinery room" attenersi a quanto previsto nella norma EN 378-3.
Ad esempio, prevedendo un sistema di ventilazione con sensore di perdita gas e sistema di allarme in grado di limitare la concentrazione di refrigerante A2L entro i limiti previsti dalla normativa, sia in condizioni di normale esercizio sia in caso di emergenza, prevedendo inoltre delle opportune aperture di aerazione e prese d'aria e vietando la presenza di fiamme libere nel luogo d'installazione.
Se l'installatore di un'unità con refrigerante A2L prevede l'installazione di un sistema di rilevazione di gas in base ai requisiti della EN 378-3, tenga in considerazione che sono state realizzate delle feritoie sulla parte inferiore del vano frigorifero dell'unità per consentire la fuoriuscita di refrigerante in caso di eventuale perdita.

2.35 Installazione e collegamento all'impianto

- L'installazione delle unità è prevista all'interno. Le unità possono essere installate all'esterno se viene selezionato l'accessorio EST - 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 giunti elastici di collegamento, nonché di rubinetti di scarico impianto/macchina. Se necessario prevedere valvole di intercettazione che isolino l'unità dal resto dell'impianto.
- 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.
- 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".
- ATTENZIONE! in alcune fasi del suo funzionamento, l'unità può momentaneamente attivare un circuito idraulico (anche se disabilitato da comando) per garantire funzionalità e affidabilità, pertanto durante tutto il periodo di attività i circuiti idraulici devono rimanere collegati (inclusi i relativi gruppi di pompaggio) e caricati con adeguato volume di fluido.
- 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 dell'impianto.
- Si può ovviare allo scarico dell'acqua aggiungendo del glicole etilenico nel circuito idraulico.
- 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.).

2.36 Indicazioni per l'installazione delle macchine ECO (con gas R454B)

PERICOLO!
Prestare attenzione nell'avvicinarsi alla macchina anche ad unità disalimentata, specialmente in caso di installazione in locale chiuso; verificare le zone limitrofe all'unità con un opportuno rilevatore portatile di gas (di idonea sensibilità conformemente alle normative vigenti quali EN 378-4 o locali se più restrittive) per assicurarsi dell'assenza di perdite di refrigerante.

Le macchine ECO (TCHETU, THHETU) contengono gas R454B, classificato nel gruppo di sicurezza A2L secondo EN378-1, allegato E, dunque infiammabile, ed il trasporto è regolamentato ADR VN 3358.
Le macchine ECO (TCEETU) sono precaricate in fabbrica con azoto, il trasporto è regolamentato ADR VN 2857. Si deve tenere in considerazione che in fase di installazione saranno caricare con gas R454B, classificato nel gruppo di sicurezza A2L secondo EN378-1, allegato E, dunque infiammabile.
Per le macchine funzionanti con refrigerante R454B è stata eseguita un'apposita valutazione dei rischi di ignizione 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.
L'installazione delle macchine ECO (TCHETU, THHETU, TCEETU) deve essere eseguita in conformità alla normativa EN 378-3 che prevede l'installazione di macchine contenenti gas infiammabili in locali definiti "machinery room". Le "machinery room" sono locali tecnici che devono avere le caratteristiche riportate e descritte nella normativa. 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 a bordo della macchina deve essere adeguatamente formato per operare in sicurezza. Per la riduzione del rischio, è obbligatorio attenersi alle indicazioni riportate nei seguenti paragrafi riguardanti la canalizzazione delle valvole di sicurezza e la ventilazione di macchine con box insonorizzante. NB: Il leak detector (opzione LDK) è da utilizzarsi esclusivamente per la verifica delle perdite di refrigerante dell'unità. Non è da considerarsi in alcun modo un organo di sicurezza. In caso di rottura, gli scambiatori di calore dell'unità potrebbero rilasciare refrigerante nei circuiti idraulici. E' responsabilità dell'installatore progettare e proteggere i circuiti idraulici mediante una valvola di sicurezza che deve essere collocata in una zona lontana da possibili fonti di innesco. Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere portato all'esterno in aria libera priva di fonti di innesco e comunque sia mai in ambienti confinati.

2.37 NOTA

IMPORTANTE!
La realizzazione del circuito frigorifero di collegamento tra l'unità TCEETY e TCEETU ed il condensatore è a cura dell'installatore e deve essere eseguita a regola d'arte. Una cattiva esecuzione del circuito frigorifero può ridurre notevolmente le prestazioni della macchina e pregiudicarne la durata. I collegamenti frigoriferi sono operazioni molto importanti da farsi con particolare cura da parte di personale specializzato.

	IMPORTANTE! **La zona di giunzione dei tubi va accuratamente pulita e disossidata. Solo in questo modo si garantisce la tenuta meccanica della saldobrasatura forte.**
	IMPORTANTE! **L'unità è fornita con minima pressione di refrigerante; è necessario eseguire il vuoto sull'intero impianto prima di avviare la macchina. Si consiglia una compenetrazione dei tubi da brasare per una lunghezza maggiore o uguale a 25 mm ed il gioco tra le superfici cilindriche deve essere uniforme e compreso tra 0,05 mme 0,25 mm. Per la preparazione della giunzione delle tubazioni si raccomanda di far riferimento a quanto riporta la norma EN 14276.**
	IMPORTANTE! **La saldobrasatura forte deve essere eseguita da personale qualificato.**
	PERICOLO! **Non brasare in presenza di sostanze infiammabili, arieggiare l'ambiente in cui si opera la brasatura, posizionarsi in sicurezza.**

2.38 Indicazioni per l'installazione delle unità motoevaporanti

Alcuni suggerimenti per una corretta installazione della linea frigorifera:

- Le unità sono precaricate di azoto con lo scopo di proteggere il circuito frigo.
- La carica corretta deve essere stabilita dall'installatore in funzione della lunghezza delle linee frigo.
- Dopo aver realizzato i collegamenti frigoriferi con il condensatore remoto, è obbligatorio eseguire il vuoto nell'intero circuito frigo e operare la successiva carica di refrigerante.
- E' importante verificare con attenzione il livello dell'olio al compressore ed eventualmente provvedere con una integrazione dello stesso (per tipo di olio fare riferimento alla targa sul compressore).
- Le linee frigorifere per il collegamento con la sezione condensante devono essere in tubo di rame per impianti frigoriferi.
- Dimensionare correttamente le linee frigorifere in modo da ottenere perdite ridotte e velocità del fluido refrigerante che garantiscano il trascinamento dell'olio.
- Lunghezza massima equivalente delle linee frigorifere 30 metri.
- I tratti orizzontali della linea devono risultare leggermente inclinati verso il basso (nel senso del flusso del gas) per favorire lo scorrimento dell'olio (pendenza compresa tra 0,5% e 1%).
- Quando il condensatore è situato al di sopra del compressore, in corrispondenza di quest'ultimo la linea di mandata dovrà realizzare un sifone di dimensioni adeguate, si consiglia di circa 300 mm.
- Nei tratti verticali della linea di mandata è necessario realizzare un sifone ogni 3-4 metri per la raccolta dell'olio (dislivello massimo 10 metri).

- È obbligatorio:
  - inserire una valvola di non ritorno sulla linea di mandata in prossimità del condensatore, nel caso in cui il condensatore si trovi al di sopra dell'unità motoevaporante.
  - installare una valvola solenoide normalmente chiusa sulla linea del liquido tra condensatore e motoevaporante in prossimità dell'unità, nel caso in cui il condensatore si trovi al di sopra dell'unità motoevaporante.

- È consigliabile:
  - isolare la linea del liquido nel caso in cui la temperatura esterna (irradiazione solare) sia superiore alla temperatura del liquido stesso.
  - isolare la linea di mandata del gas per evitare eventuali scottature per contatto accidentale oppure per evitare il riscaldamento di zone interne.
  - installare fra l'uscita della motoevaporante ed il condensatore remoto un dispositivo antivibrazioni e di silenziamento in modo da ridurre la trasmissione di rumore e di vibrazioni lungo la conduttura.
  - installare a valle del condensatore remoto un ricevitore di liquido di adeguata capacità (conforme alla normativa vigente) nel caso di elevato sviluppo della linea (indicativamente oltre i 20 metri), in particolare nel caso in cui il condensatore si trovi al di sotto dell'unità motoevaporante.

Nelle tabelle sottostanti vengono indicati i diametri esterni ed interni consigliati in funzione della lunghezza equivalente delle tubazioni di collegamento con la sezione condensante.

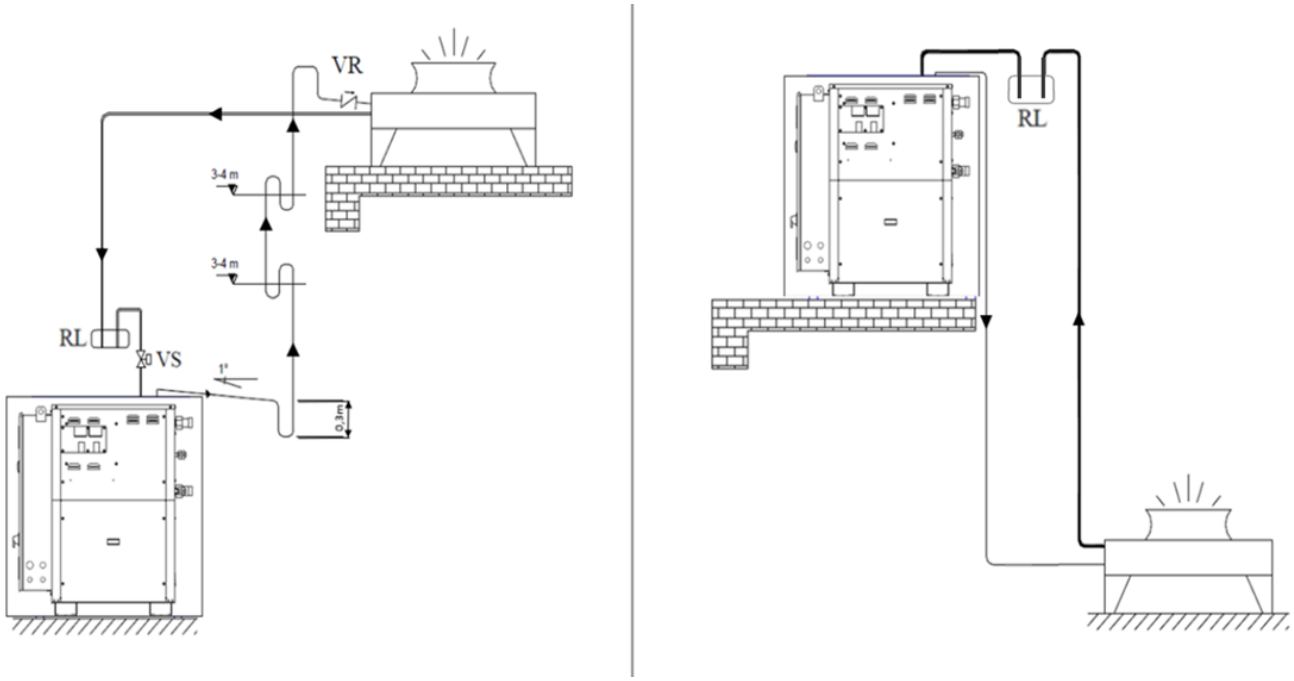
Le unità WinFLOW ECO E - WinFLOW E vanno collegate a due condensatori remoti, uno per ciascun circuito frigorifero. I diametri consigliati nelle tabelle sottostanti si riferiscono singolarmente a ciascuno dei due circuiti frigoriferi.

TCEETU-TCEETY in configurazione standard			**Lunghezza equivalente linee frigorifere [m]**		
TCEETU-Y	**Attacchi linee frigorifere**		**10**	**20**	**30**
Modello	**Connessione**	**Diam est [mm]**	**Diam est [mm]**	**Diam est [mm]**	**Diam est [mm]**
4185	mandata	35	28	28	28
	liquida	22	22	22	22
4210	mandata	35	28	28	35
	liquida	22	22	22	22
4240	mandata	35	28	28	28
	liquida	22	22	22	22

4275	mandata	42	35	35	35
	liquida	28	28	28	28
4305	mandata	42	35	35	35
	liquida	28	28	28	28
4350	mandata	42	35	35	35
	liquida	28	28	28	28
4395	mandata	42	42	42	42
	liquida	28	28	28	28

TCEETU-TCEETY in configurazione BASSA TEMPERATURA (accessorio BT)			**Lunghezza equivalente linee frigorifere [m]**		
TCEETU-Y BT	**Attacchi linee frigorifere**		**10**	**20**	**30**
Modello	**Connessione**	**Diam est [mm]**	**Diam est [mm]**	**Diam est [mm]**	**Diam est [mm]**
4185	mandata	35	22	22	22
	liquida	22	18	18	18
4210	mandata	35	22	22	22
	liquida	22	18	18	18
4240	mandata	35	28	28	28
	liquida	22	18	18	18
4275	mandata	42	28	28	28
	liquida	28	22	22	22
4305	mandata	42	28	28	28
	liquida	28	22	22	22
4350	mandata	42	28	28	28
	liquida	28	22	22	22
4395	mandata	42	35	35	35
	liquida	28	22	22	22

Le lunghezze equivalenti delle linee frigorifere sono da intendersi come somma della lunghezza dei tratti rettilinei e della lunghezza equivalente corrispondente ad ogni elemento che fa parte della linea frigorifera quali, curve, gomiti, rubinetti, valvole di ritegno, valvole e ricevitore. La giunzione tra gli attacchi in macchina e le linee frigorifere vanno eseguiti a regola d'arte utilizzando delle opportune riduzione qualora i diametri suggeriti fossero diversi.

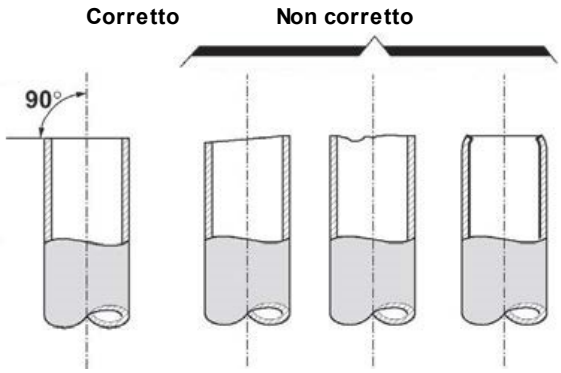


RL	Ricevitore di liquido a discrezione dell'installatore
VS	Valvola solenoide obbligatoria a cura dell'installatore
VR	Valvola di ritegno obbligatoria a cura dell'installatore
▬	Linea del liquido
▬	Linea del gas

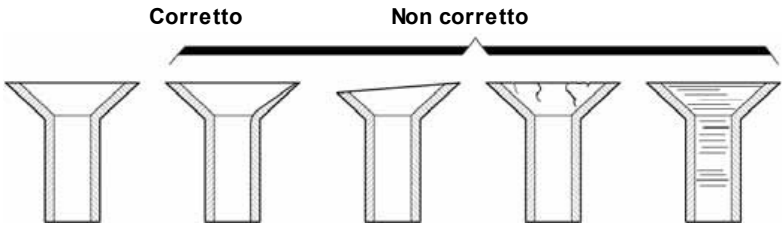
2.39 Collegamento delle linee frigorifere per TCEETY/TCEETU

Collegamento delle linee frigorifere per TCEETY/TCEETU

Tagliare i tubi di collegamento alla distanza prestabilita prevedendo un certo margine di sicurezza e tenendo conto degli accorgimenti indicati in figura.

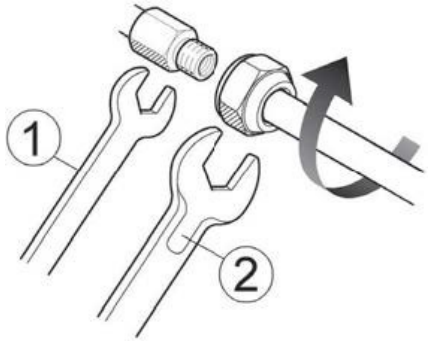


Eliminare le sbavature venutesi a creare con il taglio mantenendo l'imboccatura del tubo rivolta verso il basso durante la suddetta operazione.
Inserire poi i bocchettoni preventivamente tolti dagli attacchi dell'unità.
Per una corretta esecuzione della flangiatura dei tubi utilizzare una flangiatubi di tipo universale; rimuovere successivamente le eventuali sbavature formatesi.
Assicurarsi che il tubo risulti svasato uniformemente e non presenti i difetti illustrati in figura.



Connettere le linee frigorifere agli attacchi delle unità facendo combaciare perfettamente le due estremità. Avvitare a mano il bocchettone e quindi serrarlo avendo cura di tenere fermi gli attacchi con un ulteriore chiave per evitare che il tubo subisca una torsione.

Dado	Coppia di serraggio (Nm)	
	Min	Max
3/8"	20	25
1/2"	34	47
5/8"	54	75
3/4"	68	71
7/8"	90	120



1 Chiave
2 Chiave dinamometrica

Dopo aver effettuato con la massima cura il vuoto su tutto il circuito esterno alla motoevaporante, aprire i rubinetti dell'unità TCEETY/TCEETU; a tal fine togliere i tappi di tenuta e aprire i rubinetti con la chiave a brugola. Riavvitare e serrare bene i tappi di tenuta dei rubinetti. Una volta avviata l'unità è necessario verificare la corretta carica di refrigerante. L'integrazione di fluido R410A/R454B deve essere fatta in fase liquida per non alterarne la composizione. E' possibile evitare la flangiatura dei tubi utilizzando degli appositi kit di raccordo sui quali il tubo va brasato. Questa soluzione garantisce un minore rischio di perdite.

Collegamento delle linee frigorifere per TCEETY/TCEETU 4185÷4395

Le unità TCEETY/TCEETU sono dotate di rubinetti sulla linea di mandata e del liquido e di connessioni verso il circuito esterno con giunti a flangia. Tutte le unità sono fornite con i rubinetti chiusi e precaricate di azoto. Tagliare i tubi di collegamento alla distanza prestabilita prevedendo un certo margine di sicurezza e tenendo conto degli accorgimenti indicati in figura. Eliminare le sbavature venutesi a creare con il taglio mantenendo l'imboccatura del tubo rivolta verso il basso durante la suddetta operazione.

Per connettere l'unità con il circuito esterno rimuovere le controflange sulle connessioni delle linee di mandata e del liquido. Rimuovere la guarnizione, eliminare il disco cieco e realizzare le necessarie brasature. Riassemblare i giunti a flangia; se la guarnizione dovesse risultare rovinata utilizzare quella di scorta presente all'interno della busta trasparente contenente la documentazione dell'unità. Dopo avere effettuato con la massima cura il vuoto su tutto il circuito esterno alla motoevaporante, aprire i rubinetti interni all'unità sulle linee di mandata e del liquido.

Avvertenze generali per la realizzazione delle linee frigorifere

Linea di mandata

Ogni perdita di carico presente nella linea di mandata costringe il compressore a lavorare ad una pressione di scarico superiore a quella di condensazione. Si producono, pertanto, condizioni di funzionamento sfavorevoli per il compressore, con riduzione della potenza frigorifera resa e aumento della potenza assorbita.
Oltre al contenimento delle perdite di carico, però, occorre assicurare le seguenti condizioni:
1. prevenire ristagni di olio in condizioni di carico parziale;

2. prevenire la ricaduta di refrigerante condensato ed olio verso il compressore, durante gli arresti o nel funzionamento ai bassi carichi, nel caso di lunghi tratti di linea all'esterno;
3. prevenire la produzione di vibrazioni e rumore eccessivo.

Nel caso di unità con più di un compressore può essere necessaria realizzare una linea doppia. I tratti orizzontali della linea devono risultare leggermente inclinati verso il basso (nel senso del flusso del gas). Quando il condensatore è situato al di sopra del compressore, in corrispondenza di quest'ultimo la linea di mandata dovrà realizzare un sifone che scenda fino al livello del pavimento; lo scopo è di ridurre i rischi di ritorno di refrigerante liquido condensato nella linea al compressore durante i fuori servizio. Nei tratti verticali della linea di mandata è necessario realizzare dei sifoni (pozzetti per la raccolta dell'olio) ogni 3/4 metri. Valutare, inoltre, la possibilità di inserire una valvola di non ritorno in prossimità del condensatore.

Linea del liquido
Le perdite di carico lungo la linea del liquido vanno contenute al minimo per evitare evaporazioni del refrigerante (gas flashing) che possono verificarsi per due motivi:
1. produzione di calore per attrito del refrigerante entro i tubi (trasformazione di lavoro meccanico in energia termica)
2. riduzioni di pressione conseguente alla perdita di carico

L'evaporazione del refrigerante nella linea del liquido deve essere prevenuta, o mantenuta al minimo, per non generare un errato comportamento della valvola termostatica preposta al controllo dell'afflusso di refrigerante verso l'evaporatore. Nel caso di elevato sviluppo della linea (indicativamente oltre i 20 m), per evitare che a seguito di variazioni delle condizioni di funzionamento il refrigerante raggiunga allo stato gassoso la valvola termostatica, è consigliabile installare a monte della stessa un ricevitore di liquido di adeguata capacità.

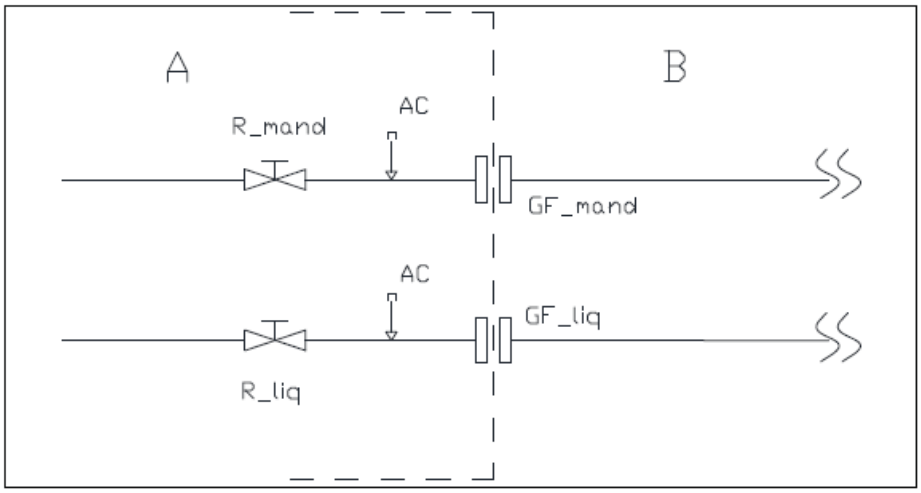
Altri accorgimenti per la realizzazione delle linee frigorifere

Caratteristiche dei tubi di rame
Le linee frigorifere per il collegamento dell'unità TCEETY/TCEETU con il condensatore devono essere realizzare in tubo di rame per impianti frigoriferi del tipo EN 12735-1-2, elettrolitico, ricotto, sgrassato e disassidato. Assicurarsi inoltre che all'interno delle tubazioni non vi siano impurità e presenza di umidità elementi estremamente dannosi per il circuito frigorifero.

Isolamento delle tubazioni
La linea del liquido va isolata solamente nel caso in cui la temperatura esterna (irradiazione solare) sia superiore alla temperatura del liquido stesso. La linea di mandata va isolata solamente per evitare il riscaldamento di zone interne. Le dilatazoni dei tubi di rame per effetto della temperatura possono essere assorbite sia con l'impiego di giunti appositi (er i quali vanno seguite le indicazioni fornite dal fabbricante) sia mediante la realizzazione di tratti ad U o L che svolgono una funzione compensatrice. I supporti da prevedere per le linee frigorifere devono sostenere il peso delle linee stesse e, in certi casi, consentire un corretto allineamento. Nel caso di dilatazioni notevoli, è opportuno l'impiego di supporti a scorrimento entro i quali il tubo possa scorrere senza subire usura. La distanza massima da prevedere tra i supporti per i tratti orizzontali dipende dalla deformazione dovuta al peso delle linee stesse.
Le curve ed i raccordi sono una fonte notevole di perdita di carico. A parità di velocità del gas quanto più piccolo è il raggio di una curva tanto maggiore sarà la perdita di carico introdotta. Per quanto possibile è sempre preferibile prevedere curve ad ampio raggio. La quantità di refrigerante aggiunta all'impianto per lo sviluppo delle tubazioni può determinare una scarsità di olio al sistema (essendo l'olio miscibile al freon). E' molto importante, quindi, verificare con attenzione il livello dell'olio al compressore ed eventualmente provvedere con una integrazione dello stesso (per il tipo di olio da utilizzare fare sempre riferimento alle indicazioni presenti sulla targhetta posta sul compressore).

Realizzazione del vuoto e carica refrigerante
Le unità TCEETY/TCEETU sono fornite con i rubinetti sulla linea del gas e del liquido chiusi. Tutte le unità sono precaricate di azoto allo scopo protettivo. Conclusi i collegamenti frigoriferi mantenendo i rubinetti chiusi deve essere realizzato il vuoto all'interno delle linee frigorifere e del condensatore remoto. Tale operazione è agevolata dagli attacchi di carica posti sui rubinetti. Il raggiungimento di un gradi di vuoto fino a 70 Pa è necessario peraltro per eliminare l'umidità all'interno delle linee frigorifere. Soltanto dopo aver effettuato il vuoto è possibile aprire i rubinetti ed effettuare il completamento della carica di refrigerante. La carica corretta può essere eseguita solo con la macchina installata ed in funzionamento.

Il refrigerante va caricato sul lato di bassa pressione e in fase liquida per non alterarne la composizione. L'integrazione della carica si deve procedere osservando l'indicatore di liquido posto all'interno dell'unità per verificarne il raggiungimento della limpidezza e l'assenza di bolle.



A	Unità
B	Linee frigorifere a cura dell'installatore
R_mand	Rubinetto linea di mandata
R_liq	Rubinetto linea del liquido
AC	Attacco di carica 1/4SAE
GF_mand	Giunto a flangia linea di mandata
GF_liq	Giunto a flangia linea del liquido

2.40 Indicazioni per l'installazione delle unità con gas R454B

Le unità TCHETU, THHETU contengono gas R454B, classificato nel gruppo di sicurezza A2L secondo EN378-1 ed il trasporto è regolamentato ADR VN 3358. Le unità TCEETU contengono gas R454B, classificato nel gruppo di sicurezza A2L secondo EN378-1 ed il trasporto è regolamentato ADR VN 2857 (unità precaricate in fabbrica con azoto N2).

Identificazione del tipo di fluido frigorigeno impiegato
- Difluorometano (HFC 32) 68,9% in peso N° CAS: 000075-10-5
- 2,3,3,3-Tetrafluoropropene (HFO-1234yf) 31.1% in peso N° CAS 000754-12-1

Informazioni ecologiche principali sui tipi di fluidi frigorigeni impiegati
- **Persistenza, degradazione ed impatto ambientale**

Refrigerante	Formula chimica	GWP (su 100 anni)
R32	CH2F2	675
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

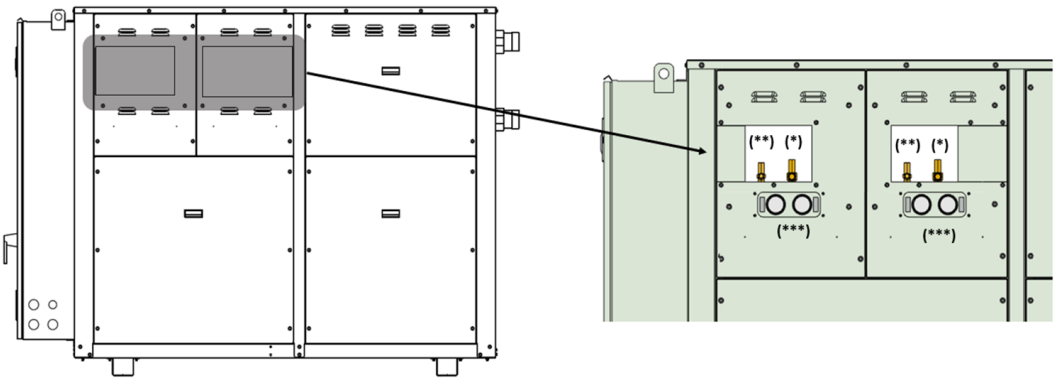
La miscela R454B è classificata ai sensi della ISO 817 come A2L, secondo ASHRAE Standard 34-1997. L'elevato limite inferiore di infiammabilità LFL (303 g/m³), la ridotta propagazione di fiamma (inferiore a 5.2 cm/s) e il basso calore di combustione (10.7 mJ/kg) collocano l'R454B fra i fluidi A2L, refrigeranti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

Refrigerante	R454B
Classificazione di sicurezza (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - su 100 anni)	465
Componenti	R32/R1234yf
Composizione	68.9/31.1

L'installazione delle unità deve essere eseguita seguendo i regolamenti e le normative locali (e comunque in conformità alla normativa EN 378-3). L'installazione delle macchine all'interno deve essere eseguita in conformità alla normativa EN 378-3 che prevede l'installazione di macchine contenenti gas infiammabili in locali definiti "machinery room". Le "machinery room" sono locali tecnici che devono avere le caratteristiche riportate e descritte nella normativa.

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

All'atto dell'installazione, rompere i pretranci in concomitanza delle rispettive valvole di sicurezza per accedere alle connessioni di scarico.



Valvola di alta pressione (*)		
	Diametro uscita	Pressione intervento
Taglie 4185	3/8" GM	45 bar
Taglie 4210÷4395	1" GM	45 bar

Valvola di bassa pressione (**)		
	Diametro uscita	Pressione intervento
Taglie 4185÷4395	1/4" GM	28,4 bar

Nota: il numero di valvole raddoppia nel caso di accessorio DVS - doppia valvola di sicurezza.
Nota: accessorio GM - manometri (***).
Nota: Il leak detector (opzione LDK) è da utilizzarsi esclusivamente per la verifica delle perdite di refrigerante dell'unità. Non è da considerarsi in alcun modo un organo di sicurezza.

In caso di rottura, gli scambiatori 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.

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

Per le macchine funzionanti con refrigerante A2L è stata eseguita un'apposita valutazione dei rischi adottando opportuni accorgimenti per la mitigazione del rischio stesso. In ogni caso la macchina non è idonea per l'installazione in luoghi classificati a rischio di esplosione.
Il responsabile dell'impianto deve eseguire una valutazione dei rischi conseguente all'installazione della macchina considerando le zone di pericolo adiacenti e generate dalla macchina. La valutazione dei rischi deve comprendere l'analisi di eventuali fonti di ignizione presenti in prossimità della macchina. La valutazione del rischio e le conseguenti misure di mitigazione devono essere eseguite ed applicate durante tutto il periodo di vita della macchina che comprende il trasporto, lo stoccaggio, l'installazione, il funzionamento, la manutenzione e lo smaltimento finale della macchina. Il gas refrigerante è in pressione all'interno dell'unità anche se non funzionante e completamente scollegata, una eventuale perdita rilascerebbe in ambiente tutto il suo quantitativo interno. Tutto il personale che deve operare in prossimità o a bordo della 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 interno minimo (in mm) della tubazione in funzione della sua lunghezza, del numero di curve e del tipo di valvola installato in macchina.

Valvola di sicurezza di alta pressione

D10/CS		**4185**	**Lunghezza [m]**			
			5	10	20	30
N° Curve		3	31	31	38	38
		6	31	38	38	38
		10	31	38	38	50

G14/S		**4210 - 4275**	**Lunghezza [m]**			
			5	10	20	30
N° Curve		3	38	38	50	50
		6	38	38	50	50
		10	38	50	50	50

G14/S		**4305 - 4350**	**Lunghezza [m]**			
			5	10	20	30
N° Curve		3	38	50	50	50
		6	38	50	50	50
		10	50	50	50	50

G20/S		**4395**	**Lunghezza [m]**			
			5	10	20	30
N° Curve		3	38	50	50	56
		6	50	50	50	56
		10	50	50	50	56

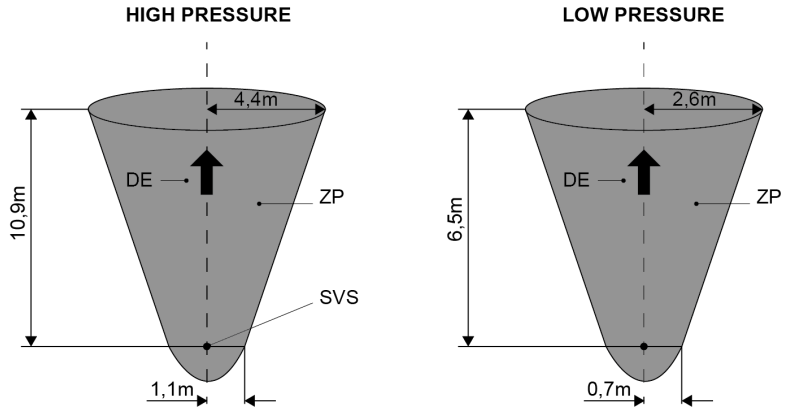
Valvola di sicurezza di bassa pressione

D7/CS		**4185 - 4395**	**Lunghezza [m]**			
			5	10	20	30
N° Curve		3	16	20	25	25
		6	20	20	25	25
		10	20	20	25	25

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. E' a cura dell'installatore un adeguato staffaggio dello stesso al fine di evitare deformazioni, cedimenti o gravare con sollecitazioni meccaniche verso le valvole di sicurezza stesse.

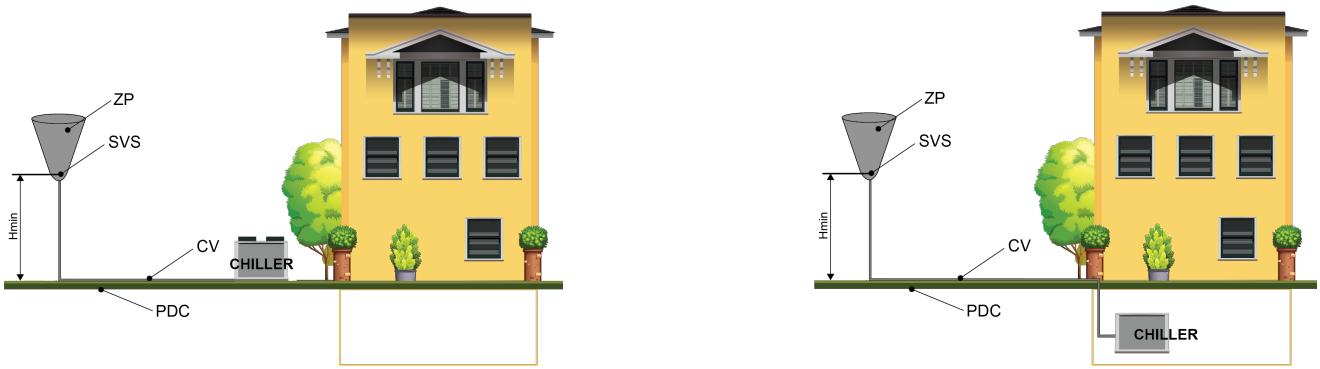
NB.: ogni valvola deve essere connessa ad un tubo di scarico indipendente.

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



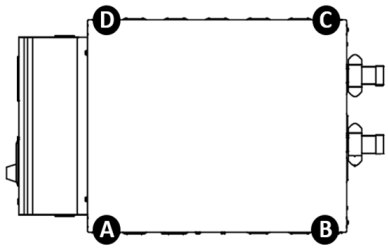
DE	Direzione di emissione
ZP	Zona pericolosa
SVS	Scarico valvola di sicurezza

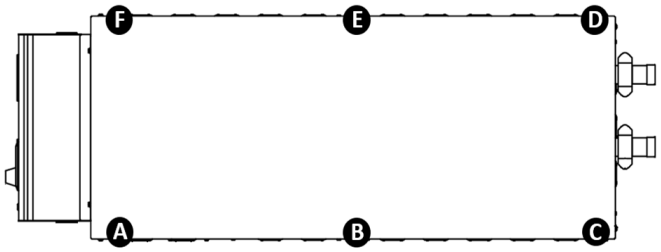
Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere portato all'esterno in aria libera, rispettando le sottostanti prescrizioni. In particolare lo scarico del convogliamento delle valvole di sicurezza deve essere posizionato ad una altezza minima di 3m dal piano di calpestio.



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

2.42 Distribuzione dei pesi





TCHETY-TCHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
Appoggio								
A	kg	282	285	287	354	418	424	431
B	kg	338	342	358	440	480	507	512
C	kg	259	260	275	286	298	318	319
D	kg	216	218	220	230	259	266	268

TCHETY-TCHETU con accessorio PUMP DP2+DPS2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310
Appoggio								
A	kg	285	287	293	358	416	426	431
B	kg	330	332	339	403	436	461	468
C	kg	319	320	326	380	392	423	431
D	kg	278	279	285	304	298	328	334
E	kg	278	280	286	306	320	341	346
F	kg	230	232	236	254	288	296	300

THHETY-THHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
Appoggio								
A	kg	308	310	316	372	436	443	451
B	kg	331	330	352	450	491	519	525
C	kg	252	255	270	295	306	325	327
D	kg	234	240	242	243	272	278	282

THHETY-THHETU con accessorio PUMP DP2+DPS2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360
Appoggio								
A	kg	304	307	315	376	435	444	450
B	kg	337	339	347	413	448	470	479
C	kg	314	316	323	383	396	425	434
D	kg	272	272	279	305	299	326	333
E	kg	282	283	291	314	325	346	352
F	kg	246	248	255	269	302	309	312

TCEETY-TCEETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
Appoggio								
A	kg	295	298	302	371	436	445	461
B	kg	316	318	330	412	451	472	495
C	kg	222	224	229	244	256	264	253
D	kg	207	210	209	218	247	249	236

TCEETY-TCEETU con accessorio PUMP DP2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950
Appoggio								
A	kg	298	300	306	372	430	440	445
B	kg	288	290	296	353	387	403	409
C	kg	242	243	248	290	302	321	326
D	kg	191	192	194	203	198	212	214
E	kg	224	225	226	242	254	263	267
F	kg	227	230	230	250	284	286	289

I pesi sono riferiti alle unità senza acqua e comprensivi dell'accessorio INS.

2.43 Pesi accessori

TCHETY-TCHETU		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Standard	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
DS	kg	1135	1145	1180	1365	1510	1570	1585
RC100	kg	1210	1220	1275	1445	1590	1660	1675
P1	kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
P2	kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DP1	kg	1500	1510	1550	1720	1895	1955	2015
DP2	kg	1535	1545	1580	1785	1930	2020	2045
PS1	kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
PS2	kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DPS1	kg	1495	1505	1545	1715	1890	1950	2015
DPS2	kg	1530	1540	1575	1780	1925	2020	2045
P1+PS1	kg	1505	1515	1550	1720	1895	1955	2020
P1+PS2	kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS1	kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS2	kg	1535	1545	1580	1790	1935	2025	2050
P1+DPS1	kg	1575	1585	1625	1795	1985	2045	2135
P1+DPS2	kg	1610	1620	1655	1860	2020	2115	2165
P2+DPS1	kg	1590	1600	1640	1830	2005	2080	2150
P2+DPS2	kg	1625	1635	1670	1895	2040	2150	2180
DP1+PS1	kg	1580	1590	1630	1800	1990	2050	2135
DP1+PS2	kg	1595	1605	1645	1835	2010	2085	2150
DP2+PS1	kg	1615	1625	1660	1865	2025	2115	2165
DP2+PS2	kg	1630	1640	1675	1900	2045	2150	2180
DP1+DPS1	kg	1650	1660	1705	1875	2080	2140	2250

DP1+DPS2	kg	1685	1695	1735	1940	2115	2210	2280
DP2+DPS1	kg	1685	1695	1735	1940	2115	2205	2280
DP2+DPS2	kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310

THHETY-THHETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
DS	kg	1165	1175	1220	1415	1560	1620	1640
P1	kg	1455	1465	1510	1690	1850	1910	1955
P2	kg	1470	1480	1525	1725	1870	1945	1970
DP1	kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
DP2	kg	1565	1575	1620	1835	1980	2070	2100
PS1	kg	1450	1460	1510	1690	1850	1910	1950
PS2	kg	1470	1480	1525	1720	1865	1945	1970
DPS1	kg	1525	1535	1585	1765	1940	2000	2070
DPS2	kg	1565	1575	1620	1835	1980	2065	2095
P1+PS1	kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
P1+PS2	kg	1550	1560	1605	1800	1960	2040	2090
P2+PS1	kg	1545	1555	1605	1805	1965	2040	2085
P2+PS2	kg	1565	1575	1620	1835	1980	2075	2105
P1+DPS1	kg	1605	1615	1665	1845	2035	2095	2190
P1+DPS2	kg	1645	1655	1700	1915	2075	2160	2215
P2+DPS1	kg	1620	1630	1680	1880	2055	2130	2205
P2+DPS2	kg	1660	1670	1715	1950	2095	2195	2230
DP1+PS1	kg	1605	1615	1670	1850	2040	2100	2185
DP1+PS2	kg	1625	1635	1685	1880	2055	2135	2205
DP2+PS1	kg	1640	1650	1700	1915	2075	2165	2215
DP2+PS2	kg	1660	1670	1715	1945	2090	2200	2235
DP1+DPS1	kg	1680	1690	1745	1925	2130	2190	2305
DP1+DPS2	kg	1720	1730	1780	1995	2170	2255	2330
DP2+DPS1	kg	1715	1725	1775	1990	2165	2255	2335
DP2+DPS2	kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360

TCEETY-TCEETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
DS	kg	1080	1090	1110	1300	1445	1485	1500
P1	kg	1360	1370	1390	1565	1725	1765	1805
P2	kg	1375	1385	1405	1600	1745	1800	1820
DP1	kg	1435	1445	1470	1645	1820	1860	1920
DP2	kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950

I pesi sono riferiti alle unità senza acqua e comprensivi dell'accessorio INS.

2.44 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, di dimensioni e perdite di carico adeguate all'impianto. Pulire il filtro periodicamente.

2.45 Collegamenti idraulici

Contenuto minimo circuito idraulico
Per consentire il corretto funzionamento dell'unita deve essere previsto un volume minimo d'acqua all'impianto. Il minimo contenuto d'acqua si determina in funzione della potenza frigorifera o termica (per le pompe di calore) di progetto delle unita , moltiplicata per il coefficiente espresso in 3 l/kW. Se il contenuto d'acqua nell'impianto e inferiore al valore minimo calcolato, e 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.

Contenuto acqua TCHETU-TCHETY-THHETU-THHETY-TCEETU-TCEETY

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Scambiatore principale/sorgente	l	27,7	27,7	35,2	35,2	35,2	45,1	45,1
RC100	l	27,7	27,7	35,2	35,2	35,2	45,1	45,1
DS	l	5,6	5,6	5,6	8,7	8,7	8,7	8,7

2.46 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
H25	< 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.

2.47 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.

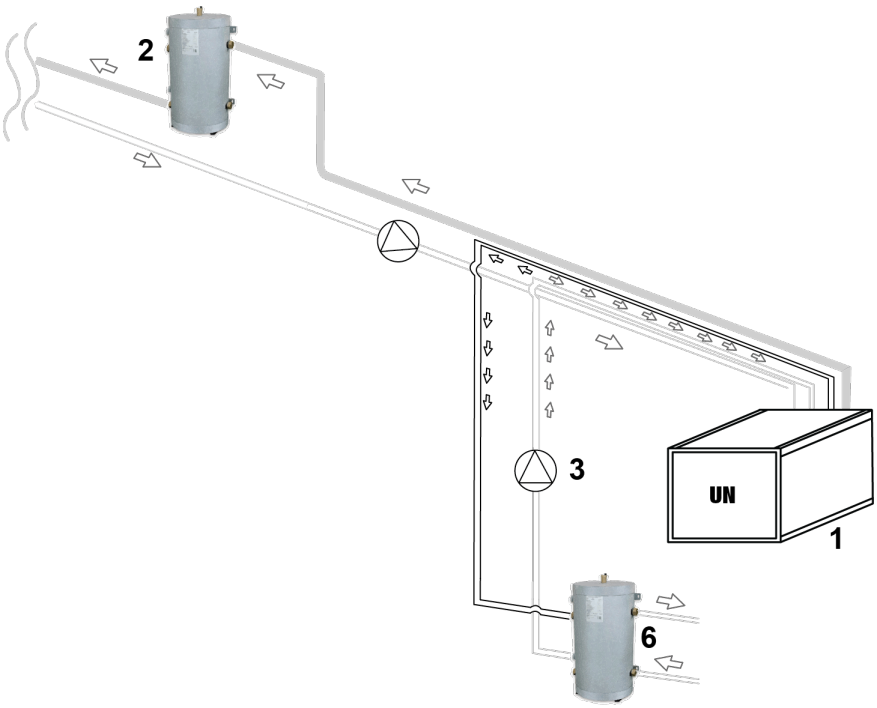
2.48 Approfondimento accessori

2.48.1 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; 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 o pompa di calore
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.

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

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

Attivazione e disattivazione del DS 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.

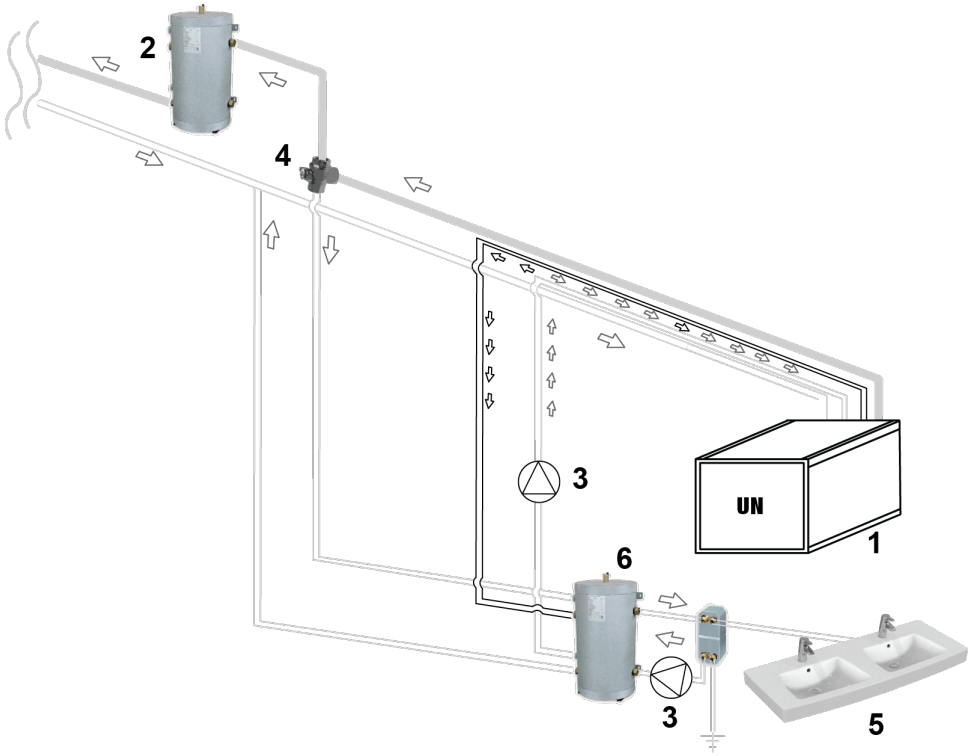
In alternativa, la gestione del recupero termico può essere effettuata mediante sonda di temperatura nell'accumulo (STDS-STRC100): nell'accumulo viene inserita una sonda di temperatura collegata direttamente alla scheda dell'unità. Da pannello è possibile impostare il set point desiderato ed il relativo differenziale di attivazione. In questo caso è importante posizionare accuratamente la sonda e rispettare la massima distanza consentita per la tipologia di sonde utilizzate.

Il softw are gestisce due tipi di sonda slezionabili da tastiera

descrizione	tipo sonda	caratteristiche	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90°C

(*) default

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



1	Refrigeratore
2	Accumulo impianto lato utenza
3	Pompa
4	Valvola a 3 vie - Non fornita
5	Utenza-Sanitario
6	Accumulo impianto lato recupero
UN	Unità Rhoss

In questo tipo di impianto, il circuito principale della pompa di calore produce acqua calda (stagione invernale) o fredda (stagione estiva) per le utenze. L'unità può essere allestita con pompe in alternativa alla soluzione tradizionale che li vede installati nell'impianto. Per la produzione di acqua calda sanitaria mediante l'uso della pompa di calore è necessario impiegare un accumulo di acqua tecnica che non può essere direttamente usata per il consumo umano ed abbinarlo ad un opportuno produttore di acqua calda sanitaria/scambiatore intermedio. Se viene prevista nell'impianto una valvola a 3 vie, può essere gestita la produzione di acqua calda verso il circuito sanitario sia nella stagione estiva che invernale; infatti la valvola consente la deviazione del flusso d'acqua, dall'impianto all'accumulo di stoccaggio dell'acqua tecnica per il sistema di produzione dell'acqua calda ad uso sanitario (consenso valvola deviatrice acqua calda sanitaria CACS + comando valvola acqua calda sanitaria VACS). Il dessurriscaldatore, con cui la macchina può essere equipaggiata, deve essere collegato allo stesso accumulo di stoccaggio dell'acqua tecnica per il sistema di produzione dell'acqua calda ad uso sanitario ed è in grado di mantenere elevato il livello termico dell'accumulo. Il sistema permette dunque la massima continuità di servizio al sanitario ed all'impianto, indipendentemente dal regime di funzionamento estivo o invernale. In caso di contemporanea presenza di accessorio DS e valvola deviatrice 3-vie, alla richiesta di ACS viene prima attivato il desurriscaldatore, mentre la valvola deviatrice viene attivata a seguire solo in caso di necessità.

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

Come gestire la chiamata del sanitario:

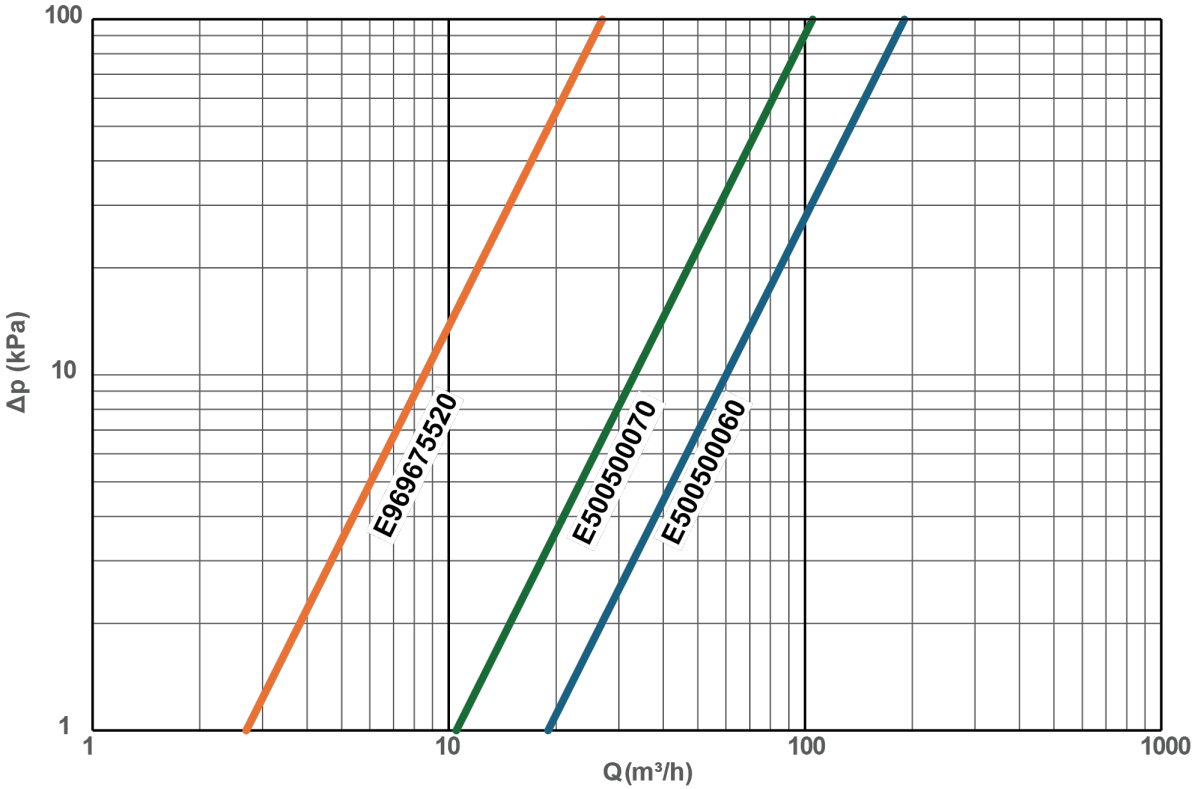
- mediante ingresso digitale: la richiesta viene assegnata mediante un termostato (ad esempio mediante accessorio KTRD). Alla chiusura del termostato la macchina percepisce che vi è una richiesta ACS e verificatene le condizioni si attiva la procedura per soddisfare ACS (contatto pulito CACS/CDS);
-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

Il softw are gestisce due tipi di sonda slezionabili da tastiera

descrizione	tipo sonda	caratteristiche	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90°C

(*) default

Perdita di carico 3 vie deviatrice KVDEV

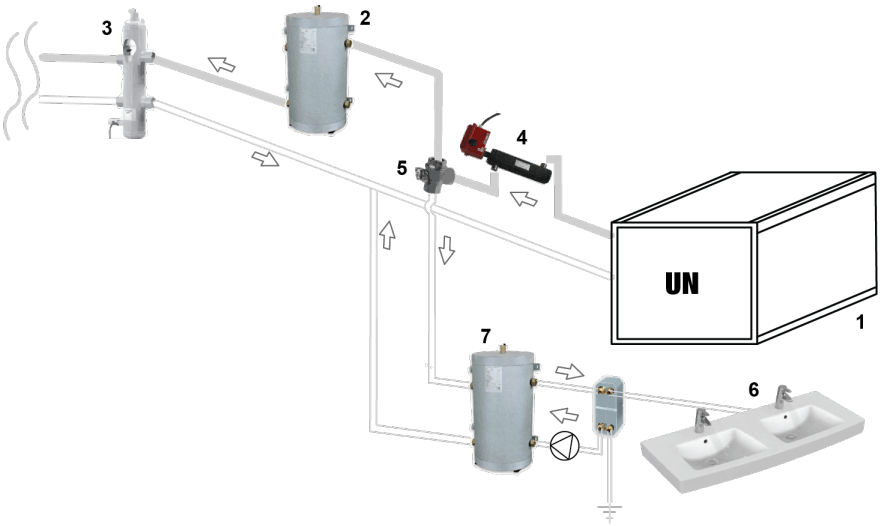


ATTENZIONE: per i collegamenti elettrici dell'unità e degli accessori fare riferimento allo schema elettrico fornito a corredo.

2.48.2 Gestione di una fonte integrativa e di un generatore ausiliario

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

Fonte termica integrativa
Per fonte termica integrativa si intende una resistenza elettrica che funziona contemporaneamente alla pompa di calore in regime invernale.
Mediante il controllo dell'unità è possibile comandarne l'accensione e lo spegnimento sulla base di diverse variabili: temperatura dell'aria esterna, ritardo al raggiungimento del set-point impostato a causa di un carico termico elevato.
La resistenza viene sempre attivata durante il ciclo di sbrinamento e se viene richiesta la produzione di ACS.
In caso di presenza della valvola 3 vie per la produzione di acqua calda sanitaria VDEV o KVDEV la resistenza deve essere posizionata a monte della valvola come illustrato in figura.
La valvola deve essere installata in prossimità della pompa di calore.
Le tubazioni tra la valvola e la pompa di calore devono essere più corte possibili.
E' opportuno che sia sempre accuratamente valutata la potenza elettrica disponibile quando sono installate le resistenze elettriche integrative.



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

Funzionamento in base alla temperatura esterna (se presente sonda aria esterna o accessorio KEAP)
La resistenza elettrica funge da integrazione alla modalità pompa di calore dell'unità.
La resistenza si attiva quando le due seguenti condizioni vengono soddisfatte per un tempo definito (es: 10 min.):
- la temperatura dell'aria esterna scende sotto il valore di Set point attivazione resistenza (es: 5°C)
- la temperatura dell'acqua rilevata dalla sonda di termoregolazione è inferiore alla soglia di spegnimento del compressore – differenziale

Se durante il conteggio del tempo una delle condizioni precedenti viene meno, il conteggio viene azzerato.
Se durante il funzionamento con resistenza attiva la temperatura dell'aria esterna scende al di sotto di un secondo set point allora viene spento il compressore. Il compressore viene riacceso se la temperatura dell'aria esterna supera il set precedente + un differenziale (es: Set -15°C + differenziale 3°C = -12°C), oppure se si spegne la resistenza. La resistenza viene attivata indipendentemente dalle condizioni precedenti anche durante lo sbrinamento.
La resistenza viene attivata, in presenza della condizione sulla temperatura della sonda di termoregolazione, anche durante gli allarmi che bloccano il funzionamento dei compressori ma non quello della pompa. La resistenza elettrica si disattiva quando:
- viene raggiunto il set point macchina (il compressore però si spegne al raggiungimento della soglia di spegnimento compressore).

ATTENZIONE: poiché la gestione è a carico della scheda elettronica dell'unità, il termostato sulla resistenza deve essere settato al massimo.

Funzionamento in base alla stima del carico
La resistenza elettrica funge da integrazione alla modalità pompa di calore dell'unità.
La gestione della resistenza fa parte della nuova logica adattiva AdaptiveFunction Plus: l'obiettivo è ottenere l'ottimizzazione del funzionamento dell'unità frigorifera dotata di resistenza integrativa con l'attivazione di quest'ultima in funzione delle caratteristiche dell'impianto e dell'effettivo carico termico. Il controllore agisce in regolazione sulla temperatura dell'acqua di mandata e si adatta di volta in volta alle condizioni operative in base ad una stima del carico termico effettuata a partire dalla temperatura dell'acqua di ritorno e di mandata.
Sia in caso di opzione Economy che Precision, se la stima del carico indica un carico ingente e la temperatura di controllo si trova al di sotto di una soglia opportunamente calcolata per un tempo continuativo definito, allora la resistenza si attiva.
Lo spegnimento della resistenza avviene al raggiungimento del set impostato dall'utente (opzione Precision) o calcolato dalla funzione adattiva (opzione Economy). La resistenza viene mantenuta accesa durante la fase di sbrinamento e in caso di presenza di un allarme che blocca il compressore (spegnimento forzato se un allarme implica il blocco della pompa acqua).
ATTENZIONE: poiché la gestione è a carico della scheda elettronica dell'unità, il termostato sulla resistenza deve essere settato al massimo.

Funzionamento se è attiva la modalità di produzione d'acqua calda sanitaria (ACS) in abbinamento a VDEV o KVDEV.

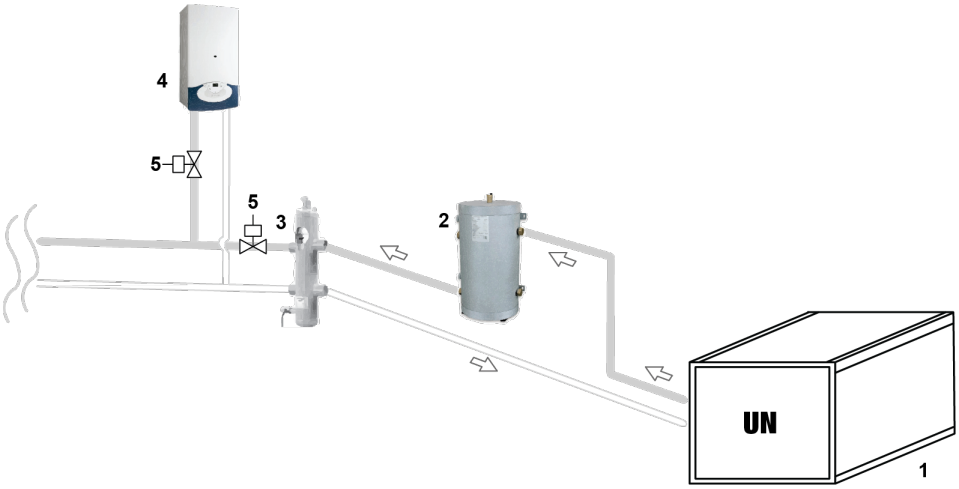
Quando il consenso per la produzione di ACS è attivo la resistenza installata sul tubo di mandata comune viene attivata dal controllore indipendentemente da ogni altra condizione.
Quando il consenso ACS è disattivo la resistenza elettrica integrativa segue il funzionamento in base alla temperatura esterna oppure in base alla stima del carico. Rimane inalterata la logica di spegnimento della resistenza elettrica integrativa (quando T_out _evap/T_out_tank raggiunge il setpoint).

Fonte termica ausiliaria

Per generatore ausiliario si intende un generatore di calore che funziona in modo alternativo alla pompa di calore, tipicamente una caldaia.
Quando si attiva il generatore alternativo la pompa di calore e tutti i suoi ausiliari sono spenti seppur alimentati. Il generatore ausiliario è abilitabile solo per il riscaldamento degli impianti.

Funzionamento della fonte ausiliaria.
L'accensione del generatore ausiliario può avvenire secondo tre modalità:

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



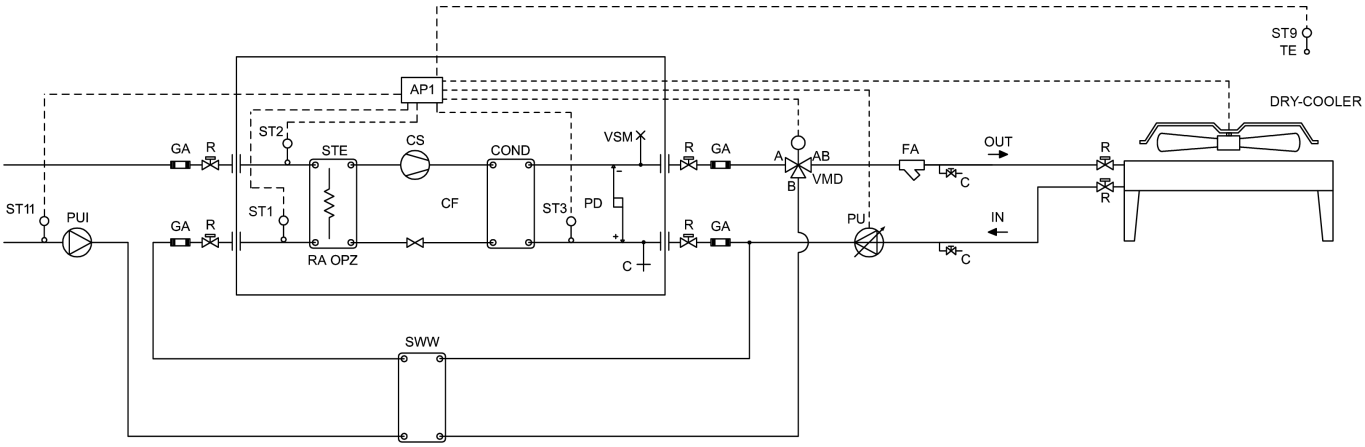
1 Unità
2 Accumulo inerziale
3 Separatore idraulico
4 Caldaia
5 Organi di intercettazione non gestiti

2.48.3 Accessorio FC - Gestione freecooling

Quando la temperatura dell'aria esterna è sufficientemente bassa, l'accessorio FC (Gestione Free Cooling) consente di ottenere acqua refrigerata senza la necessità di attivare i compressori sfruttando, attraverso un dispositivo esterno dry-cooler, la capacità dell'aria di raffreddare l'acqua.
Il tutto può avvenire a costo quasi zero. Devono infatti essere comunque considerati gli assorbimenti delle pompe di circolazione e dei ventilatori del dry cooler. In ogni caso, non sempre la temperatura dell'aria esterna è così bassa da consentire un free-cooling totale; ci sono numerose condizioni intermedie in cui il raffrescamento può essere ottenuto da un free-cooling parziale attraverso il dispositivo dry-cooler a cui si aggiunge il lavoro dei compressori per garantire l'intero fabbisogno. L'efficienza dell'intero sistema aumenta ovviamente al diminuire della temperatura dell'aria esterna e diventa massima quando la potenza fornita dal free-cooling è pari a quella richiesta.
La logica implementata garantisce l'ottimizzazione del funzionamento del circuito configurato come da immagine sottostante al fine di ottenere il massimo rendimento energetico dell'intero sistema (chiller + pompe + dry-cooler) in ogni condizione di funzionamento.
La configurazione del circuito prevede la presenza di uno scambiatore intermedio di free-cooling, una valvola a 3-vie modulante, una pompa di circolazione regolata da inverter e un dry-cooler con ventilatori EC (componenti a cura del cliente). Il controllo prevede un segnale analogico 0-10V per la gestione dei ventilatori del dry-cooler, un segnale 0-10V per la gestione di una pompa modulante e un segnale 0-10V per la gestione di una valvola miscelatrice 3-vie.

In presenza di due condensatori, il controllo prevede in ogni caso la gestione di un solo dry-cooler.
Con l'accessorio FC vengono forniti i seguenti materiali:
N°1 sonda NTC per aria esterna (ST9)
N°1 sonde lettura veloce (ST11)
Le sonde fornite devono essere posizionate come da schema sottostante.

NOTA: L'accessorio FC non può essere abbinato all'accessorio KFRC (se disponibile).
NOTA: L'accessorio FC non può essere abbinato agli accessori P1/P2/DP1/DP2 o PSF1/PSI1/PSF2/PSI2 o DPSF1/DPSI2/DPSF2/DPSI2 (se disponibili).

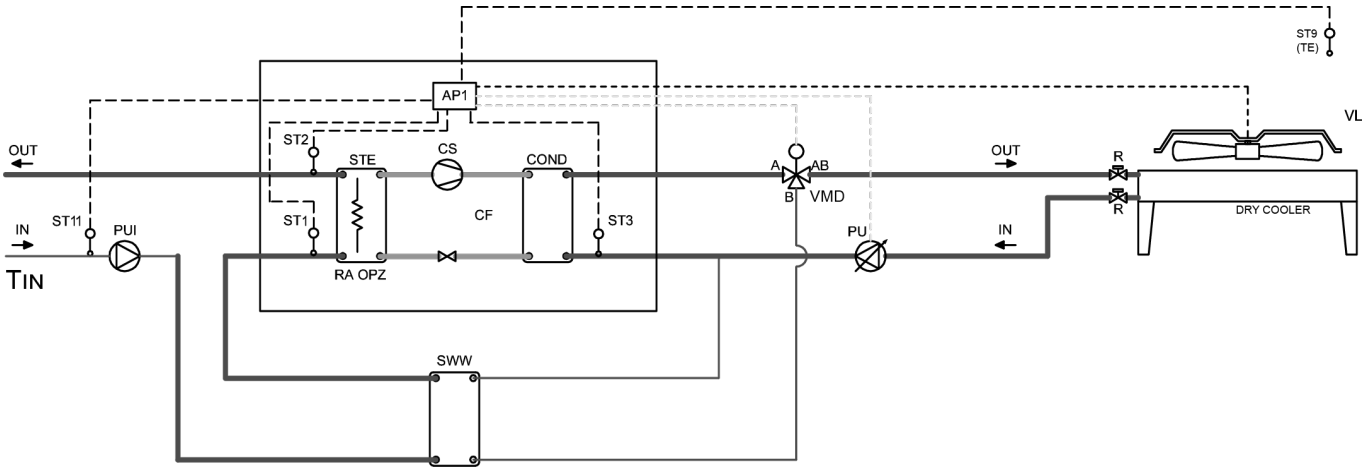


ST3	Sonda di ritorno smaltitore
ST9	Sonda di temperatura ambiente
ST11	Sonda di ritorno impianto
VMD	Valvola modulante
PU	Pompa modulante
PUI	Pompa utenza
FA	Filtro acqua
SWW	Scambiatore di free-cooling
VSM	Valvola di sfiato aria automatica/manuale

Le modalità operative, in funzione della temperatura dell'aria esterna, sono qui di seguito descritte:

Condizione 1
Temperatura esterna maggiore della temperatura di ritorno dell'acqua dall'impianto. In questa condizione di funzionamento il raffreddamento dell'acqua dell'impianto è totalmente a carico del chiller e non è possibile eseguire il free-cooling. Il chiller fornisce un segnale modulante per il controllo di condensazione realizzato mediante il controllo dei ventilatori del dry-cooler. La valvola a tre vie devia il flusso interamente verso il condensatore del chiller e la pompa lavora a massima velocità.

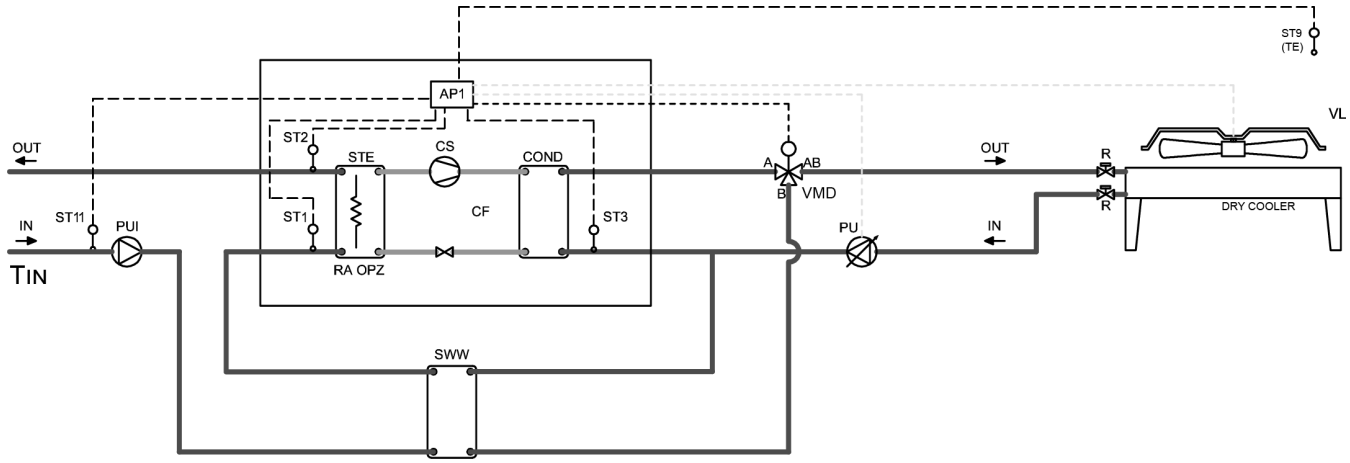
Compressori	ON
Pompa PU	ON
Valvola 3-vie VMD	ON (A-AB)
Ventilatori	Modulanti



Condizione 2

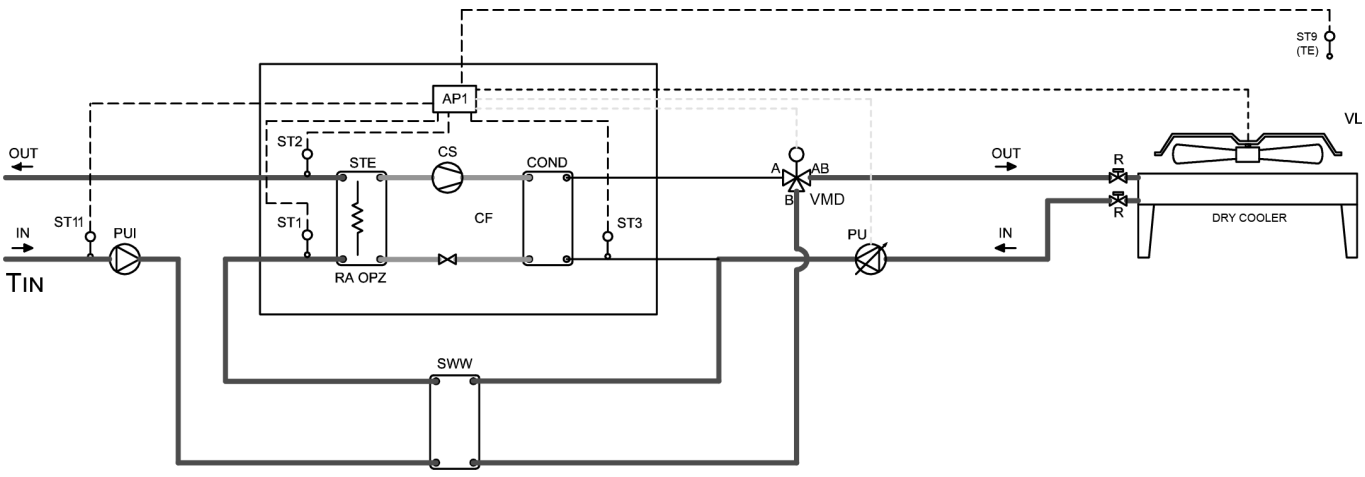
Temperatura esterna lievemente inferiore alla temperatura di ritorno dell'acqua dall'impianto.
In questa condizione è possibile sfruttare l'aria esterna per raffreddare direttamente almeno parzialmente l'acqua dell'impianto. Per sfruttare al massimo la capacità di raffreddamento dell'aria esterna, i ventilatori del dry-cooler sono alla massima velocità. Il controllo di condensazione viene realizzato mediante la valvola a tre vie modulante mentre la pompa lavora alla massima velocità. L'acqua dell'impianto attraversa lo scambiatore acqua-acqua preraffreddandosi cedendo calore direttamente all'acqua del circuito del dry-cooler e dopo attraversa l'evaporatore del chiller che completa il raffreddamento dell'acqua dell'impianto al set point impostato.

Compressori	ON
Pompa PU	ON
Valvola 3-vie VMD	Modulante
Ventilatori	ON



Condizione 3
Temperatura esterna inferiore alla temperatura di ritorno dell'acqua dall'impianto.
In questa condizione è possibile sfruttare l'aria esterna per raffreddare direttamente l'acqua dell'impianto fino al set-point voluto. Poiché l'acqua proveniente dal dry-cooler è sufficiente ad eseguire il raffreddamento dell'acqua dell'impianto, la valvola a tre vie esclude completamente il chiller, che rimarrà spento, mentre la pompa lavora alla massima velocità. Il controllo di temperatura sull'acqua dell'impianto viene eseguito mediante la modulazione dei ventilatori del dry-cooler.

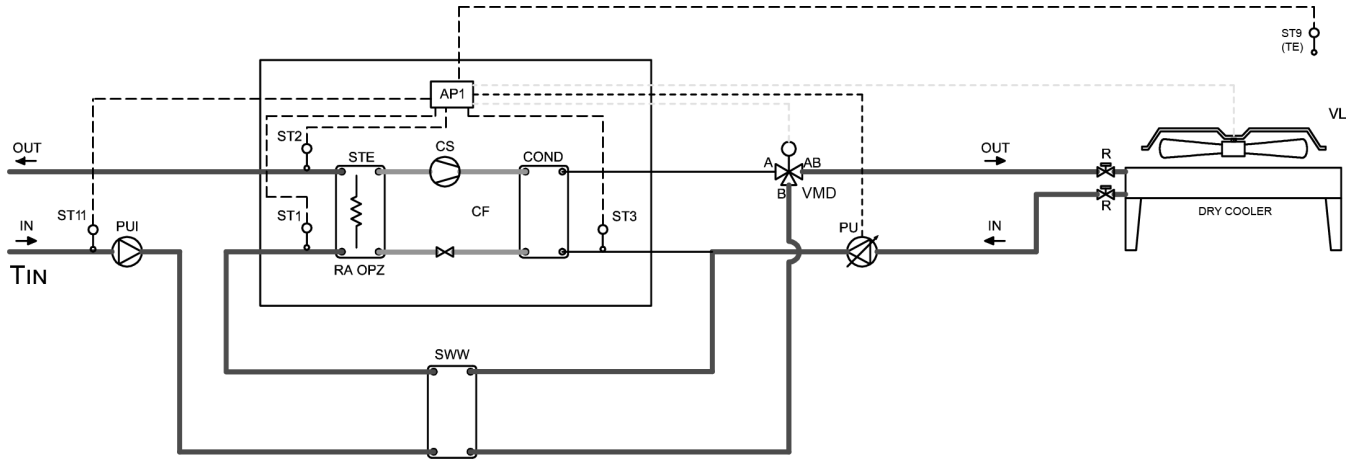
Compressori	OFF
Pompa PU	ON
Valvola 3-vie VMD	OFF (B-AB)
Ventilatori	Modulanti



Condizione 4
Temperatura esterna molto inferiore alla temperatura di ritorno dell'acqua dall'impianto.

In questa condizione è necessario limitare la potenza smaltita sul condensatore, quindi i ventilatori sono spenti e la pompa lavora in modulazione per controllare la temperatura sull'acqua dell'impianto.

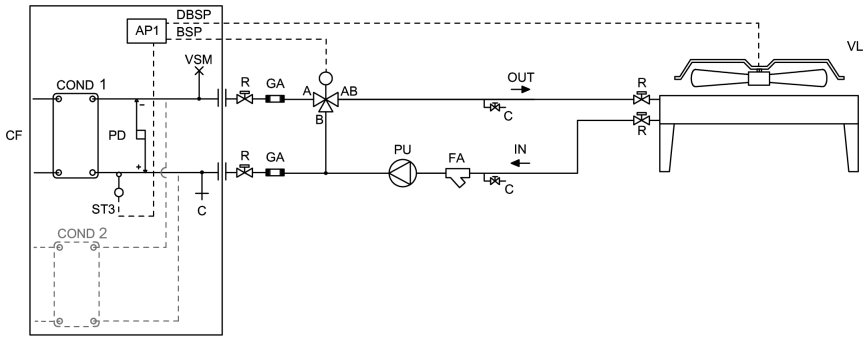
Compressori	OFF
Pompa PU	Modulante
Valvola 3-vie VMD	OFF (B-AB)
Ventilatori	OFF



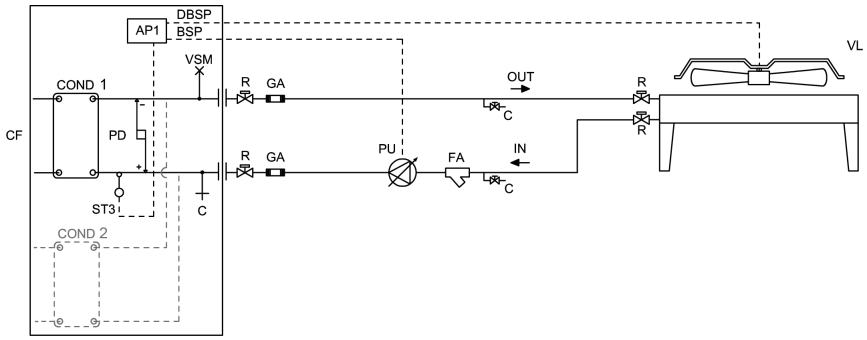
2.48.4 Accessorio DBSP

Doppio segnale analogico per la gestione del controllo della condensazione operato da dry-cooler esterno (a cura del cliente). Il softw are prevede la gestione, tramite segnale analogico 0-10V, dei ventilatori del dispositivo dry-cooler e la gestione, mediante un secondo segnale analogico 0-10V, di una valvola modulante miscelatrice (fig. 1) o di una pompa modulante (fig.2).

1



2

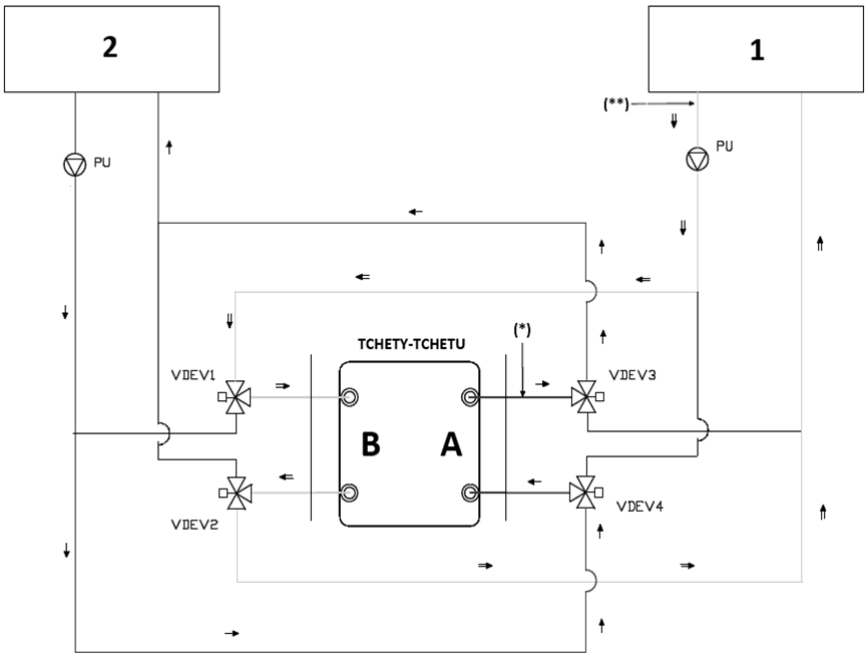


In alternativa è possibile utilizzare il segnale 0-10V (BSP) già presente di serie sulle unità per gestire il controllo di condensazione. Si rimanda alla sezione "Circuiti Idraulici - Controllo di condensazione con valvola modulante a 2 vie o 3 vie o pompa modulante".

2.48.5 Accesorio HPH

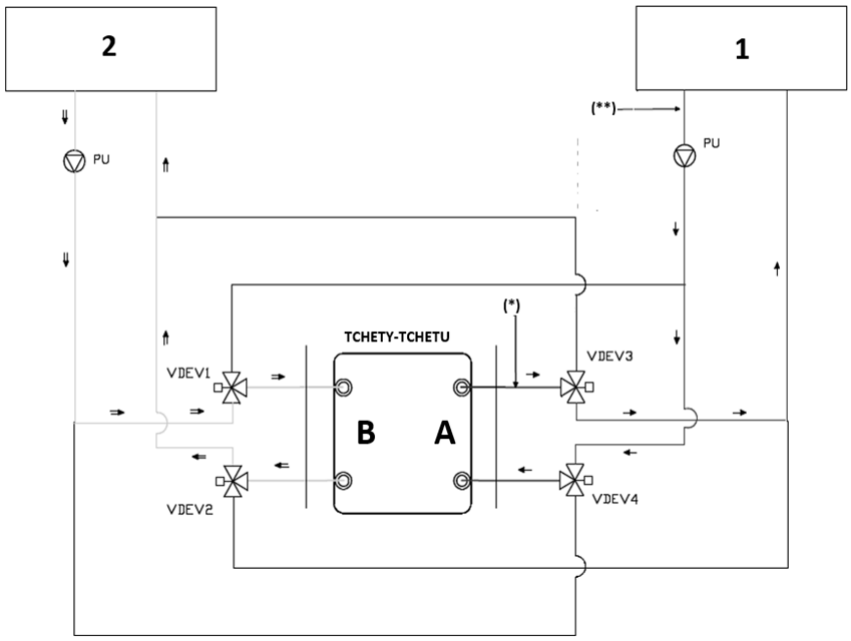
Circuito idraulico TCHETY-TCHETU con allestimento HPH/HPHCC senza pompe a bordo

Modalità produzione di acqua calda



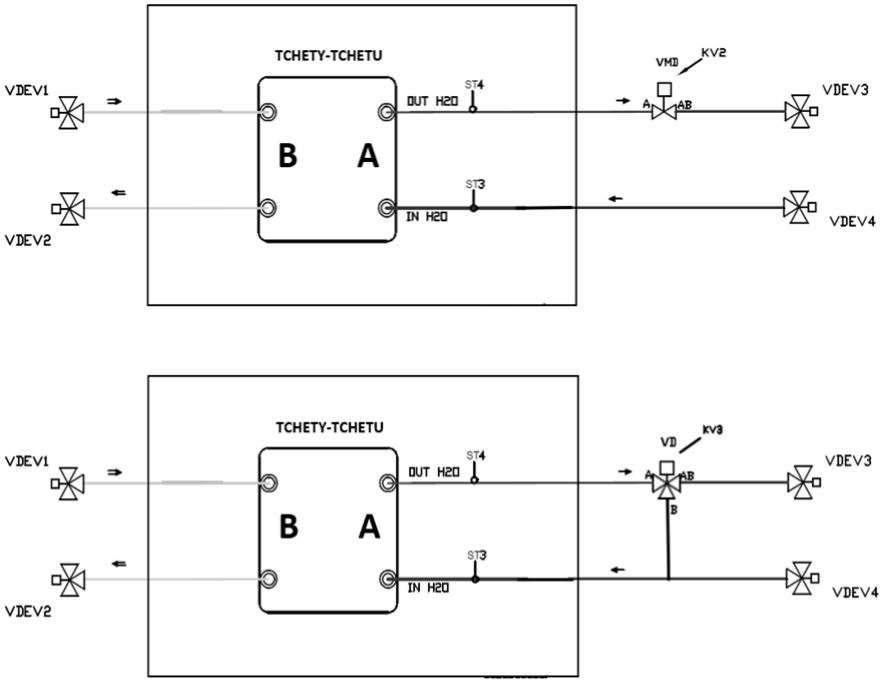
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Modalità produzione di acqua fredda

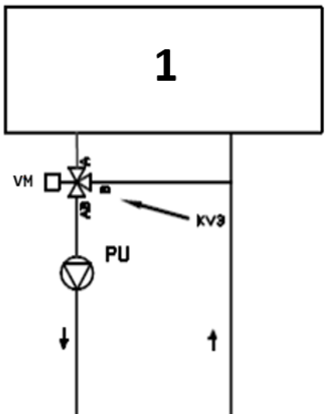


VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) Posizione KV2 (con HPH-CC) oppure posizione KV3 in deviazione

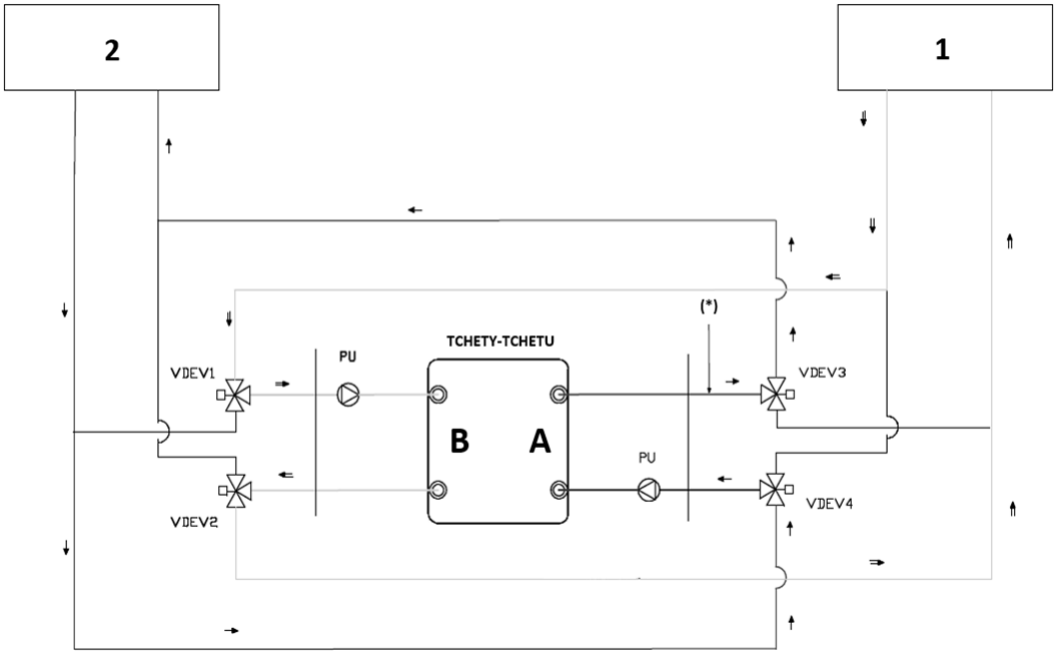


(**) Posizione KV3 in miscelazione



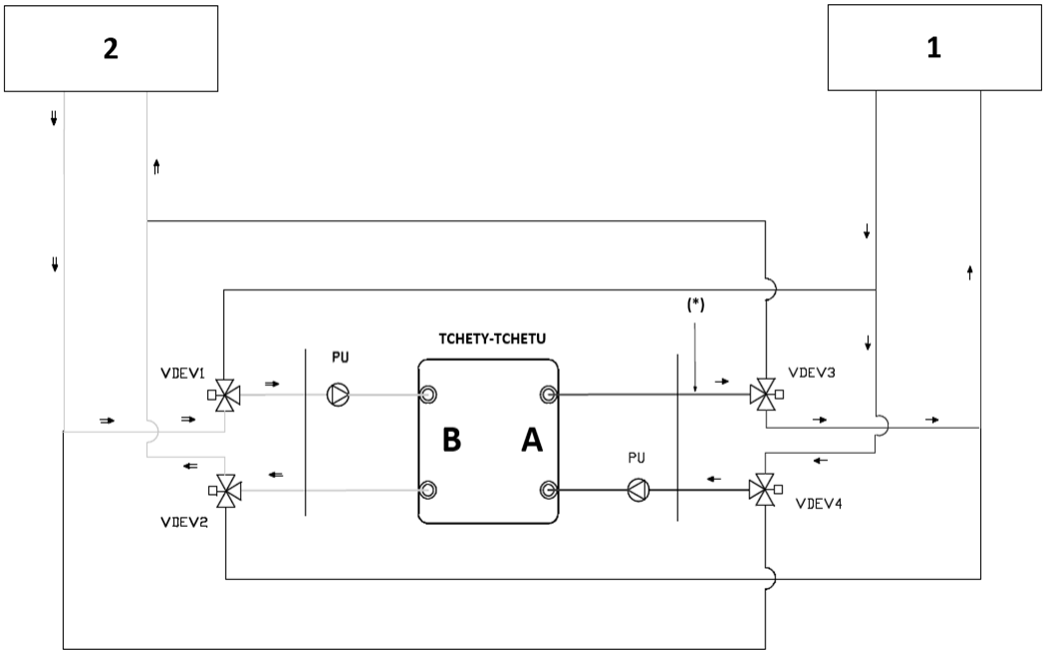
Circuito idraulico TCHETY-TCHETU con allestimento HPH/HPHCC con pompe a bordo

Modalità produzione di acqua calda



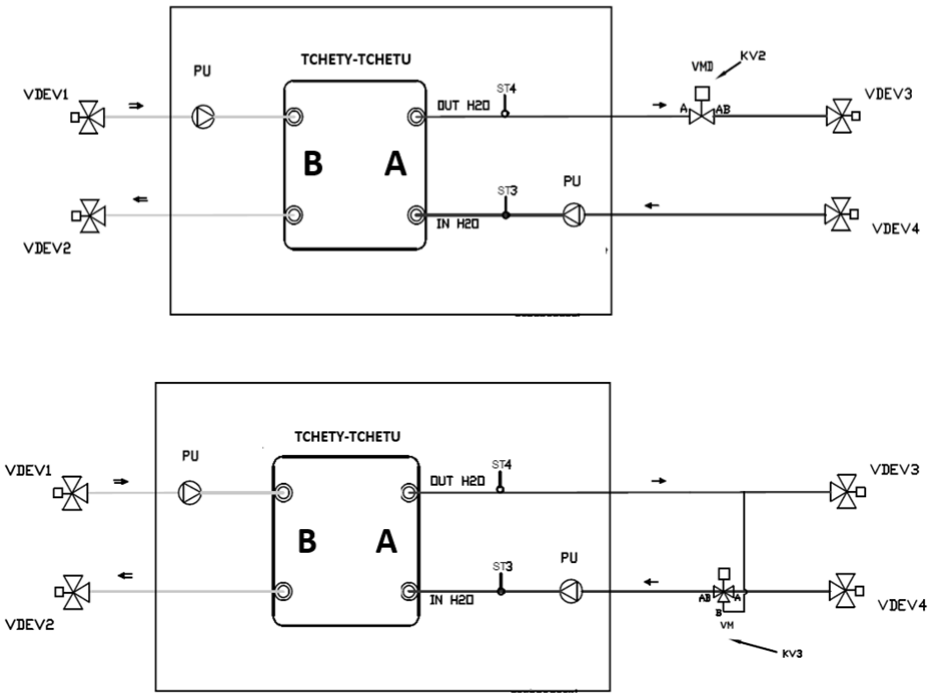
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Modalità produzione di acqua fredda



VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) Posizione KV2 (con HPH-CC) oppure posizione KV3 in miscelazione (in deviazione non possibile con pompe a bordo)



1	Rete esterna (smaltitore);
2	Impianto di riscaldamento/condizionamento (primario);
A	Rete esterna (smaltitore) - condensatore;
B	Impianto di riscaldamento/condizionamento (primario) - evaporatore;
VDEV1	Valvola deviatrice 3 vie ingresso evaporatore;
VDEV2	Valvola deviatrice 3 vie uscita evaporatore;
VDEV3	Valvola deviatrice 3 vie uscita smaltitore condensatore;
VDEV4	Valvola deviatrice 3 vie ingresso smaltitore condensatore;
PU	Pompa
ST1	Sonda temperatura ingresso scambiatore utenza
ST2	Sonda temperatura uscita scambiatore utenza
ST3	Sonda temperatura ingresso smaltitore (montato di fabbrica in allestimento HPH)
ST4	Sonda temperatura uscita smaltitore
VD	Valvola 3-vie miscelatrice in deviazione
VM	Valvola 3-vie miscelatrice in miscelazione
VMD	Valvola 2-vie modulante
→	Acqua calda
⇨	Acqua fredda
	N.B. Nel funzionamento con HPH in caldo si invertono i lati di funzionamento della macchina.

2.48.6 Accessorio EEM - Energy Meter

L'accessorio EEM permette la misura e visualizzazione su display di alcune caratteristiche dell'unità, quali:
- Tensione di alimentazione e corrente istantanea assorbita totale dell'unità
- Potenza elettrica istantanea assorbita totale dall'unità
- Fattore di potenza (cosφ) istantaneo dell'unità
- Energia elettrica assorbita (kWh)

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

2.48.7 Accessorio FDL - Forced Download Compressors

L'accessorio FDL (riduzione forzata della potenza assorbita dall'unità), consente la limitazione della potenza in funzione delle esigenze dell'utenza mediante l'impostazione, su maschera dedicata, della % di potenza massima desiderata. L'unità parzializzerà la propria potenza in modo da avvicinarsi il più possibile al valore desiderato, garantendo innanzitutto il suo corretto funzionamento.
L'attivazione della funzione, abilitabile e configurabile dal display dell'unità, può essere fatta mediante segnale digitale (contatto pulito), mediante fasce orarie giornaliere oppure via BMS.
In presenza dell'accessorio EEM, che permette la misura istantanea della potenza assorbita, è possibile impostare un valore preciso di potenza assorbita massima desiderata.

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

2.48.8 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
   - spegnimento dell'unità con PUMP-DOWN

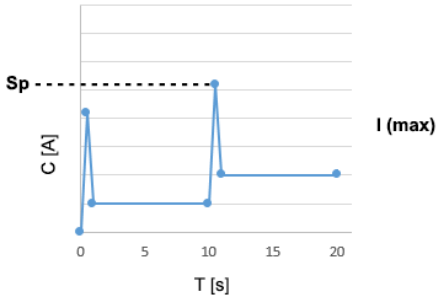
NOTA
Il leak detector (opzione LKD) è da utilizzarsi esclusivamente per la verifica delle perdite di refrigerante dell'unità. Non è da considerarsi in alcun modo un organo di sicurezza.
In caso di rottura, gli scambiatori di calore dell'unità potrebbero rilasciare refrigerante nei circuiti idraulici. È responsabilità dell'installatore progettare e proteggere i circuiti idraulici mediante una valvola di sicurezza. Il convogliamento degli scarichi delle valvole di sicurezza deve essere portato all'esterno in aria libera priva di fonti di innesco (per refrigeranti A2L) e comunque sia mai in ambienti confinati.

2.48.9 Accessorio SFS - Soft starter

L'accessorio SFS permette la riduzione del picco della corrente di spunto, ottenendo così un avviamento dolce e graduale, con un notevole beneficio per quanto riguarda l'usura meccanica del motore elettrico.
Si riporta di seguito un disegno qualitativo per esemplificare un'unità con 2 compressori equipaggiata con e senza accessorio SFS. I valori di corrente di spunto con l'accessorio SFS, sono indicate nelle tabelle "A" Dati tecnici.

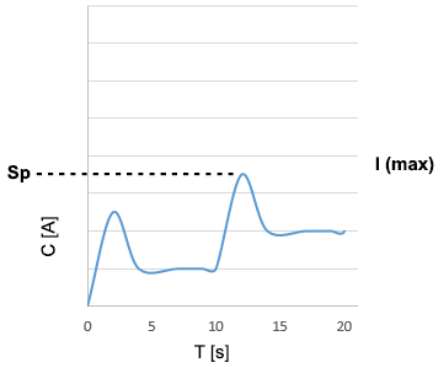
Corrente di spunto - senza SFS

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



Corrente di spunto - con SFS

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



2.48.10 Accessorio KEAP

Per una corretta regolazione della temperatura scorrevole dell'acqua in uscita dalla pompa di calore è importante che la temperatura dell'aria abbia un valore significativo, e che non sia influenzata da uno scorretto posizionamento del sensore/unità. L'unità è dotata di sensore di temperatura d'aria esterna posizionato, in prossimità dello scambiatore di calore a pacco alettato.
Se l'unità fosse installata in battuta di sole e la lettura della temperatura dell'aria esterna fosse perciò alterata, è possibile collegare l'accessorio KEAP sonda aria esterna remota. Tale intervento richiede le seguenti operazioni:

- acquistare l'accessorio KEAP
- scollegare la sonda aria esterna dalla scheda e collegare il sensore remoto agli stessi morsetti seguendo le indicazioni del relativo foglio istruzione.

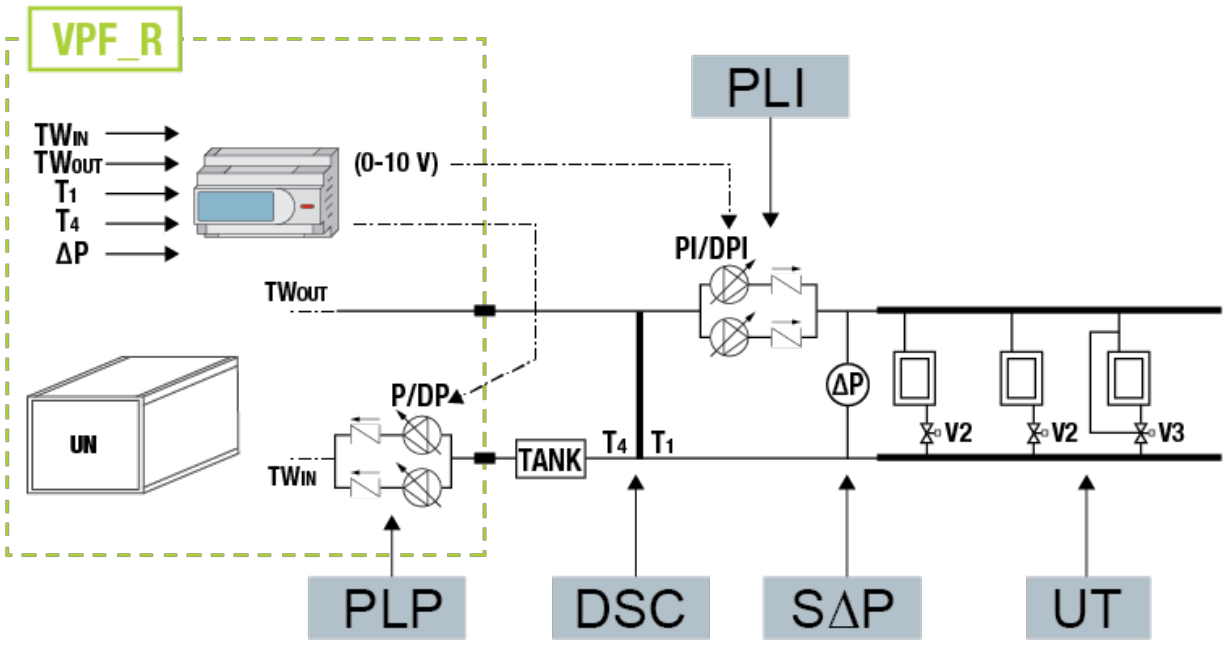
2.48.11 VPF - Variable Primary Flow

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 se complicazioni di taratura, dimensionamento ramo di sfioro e settaggio impianto che si riversano sulla committenza e che indirettamente si potrebbero ripercuotere sull'affidabilità della macchina. La soluzione proposta da Rhoss unisce la semplificazione del sistema VPF, l'affidabilità della soluzione impiantistica con circuiti primario-secondario a portata variabile e l'ulteriore risparmio energetico ed economico derivato dalla gestione del primario a portata variabile in cui il risparmio energetico è funzione della variazione della portata $\Delta Pa=f(\Delta G)^3$.
Il contenuto acqua nel circuito primario è molto importante, in quanto stabilizza il funzionamento del sistema, la temperatura acqua verso l'impianto e l'affidabilità del gruppo frigorifero nel tempo (contenuto minimo suggerito di 5Lt/kw). Il gruppo frigorifero è collegato ad un impianto idraulico equipaggiato con pompe lato primario con regolazione inverter (gestite da Rhoss) e da pompe con regolazione inverter lato impianto separate da un disconnettore idraulico. La regolazione delle pompe lato impianto può essere fatta dall'utente o demandata a Rhoss (solo una pompa) - vedere schema seguente.

La soluzione con tecnologia VPF di RHOSS consente, oltre a un significativo risparmio energetico, anche una semplificazione progettuale del circuito idraulico dell'impianto e la diminuzione dei costi di gestione.
La soluzione di Rhoss, proposta per i sistemi a portata variabile, è innovativa per diversi motivi:

- Modulazione stabile della portata richiesta dall'impianto con garanzia di affidabilità per il refrigeratore installato (anche con pendolamenti della portata nell'impianto). 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:

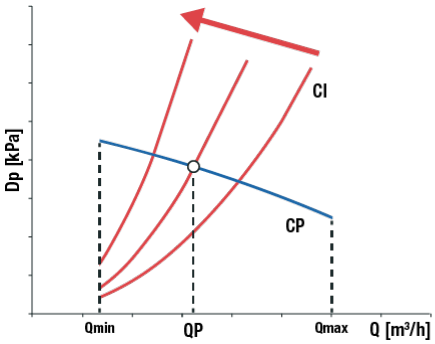
1. Nel caso di installazione di un gruppo frigorifero con tecnologia VPF, è necessario prevedere un accumulo a garanzia del contenuto minimo acqua di almeno 5 Lt/kw sul lato primario. Si deve inoltre garantire almeno il 20% della portata sul lato impianto mediante l'installazione di un numero minimo 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.

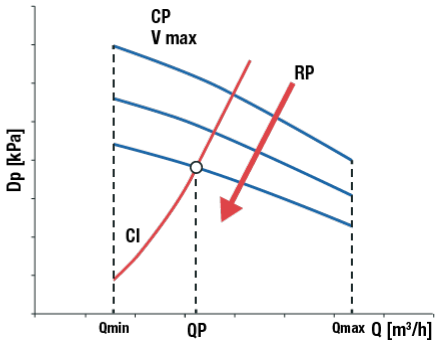
3. Le sonde T_1 e T_4 sono fornite e devono essere installate come in figura, nel ramo di ritorno dall'impianto: T_1 prima del disconnetore idraulico e T_4 dopo.

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

2.48.12 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

2.49 Gruppi idraulici

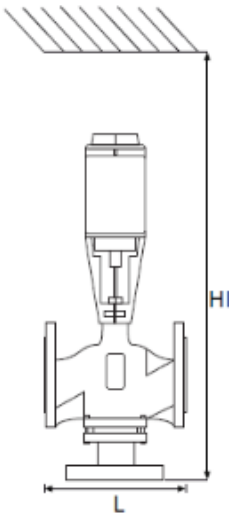
Dati tecnici KV2-KV3

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	80	80	80	125	125	125	125
Dimensione flangia	DN	80	80	80	100	100	100	100
Δp max	kPa	400	400	400	250	250	250	250
Δps	kPa	450	450	450	300	300	300	300
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	100	100	100	100	100	160	160
Dimensione flangia	DN	80	80	80	80	80	100	100
Δp max (miscelatrice)	kPa	400	400	400	400	400	250	250
Δp max (deviatrice)	kPa	200	200	200	200	200	150	150

Δps: massima pressione differenziale permessa alla quale la valvola chiude (close off pressure).
Δp max: massima pressione differenziale attraverso la valvola durante il posizionamento dell'attuatore
Al fine di evitare cavitazione della pompa garantire una certa distanza tra la stessa e le valvole.

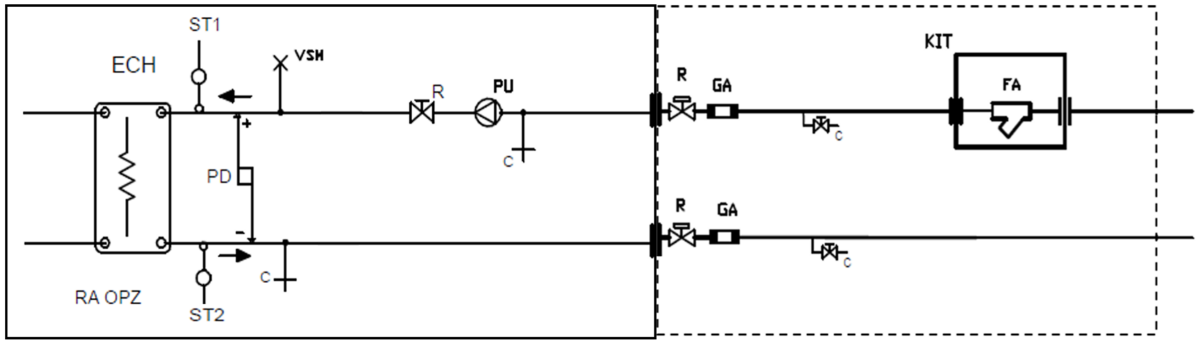
Dimensionali KV2-KV3

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Larghezza	mm	310	310	310	350	350	350	350
Altezza	mm	880	880	880	927	927	927	927
Profondità	mm	237	237	237	247	247	247	247
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Larghezza	mm	310	310	310	310	310	350	350
Altezza	mm	845	845	845	845	845	896	896
Profondità	mm	237	237	237	247	247	247	247



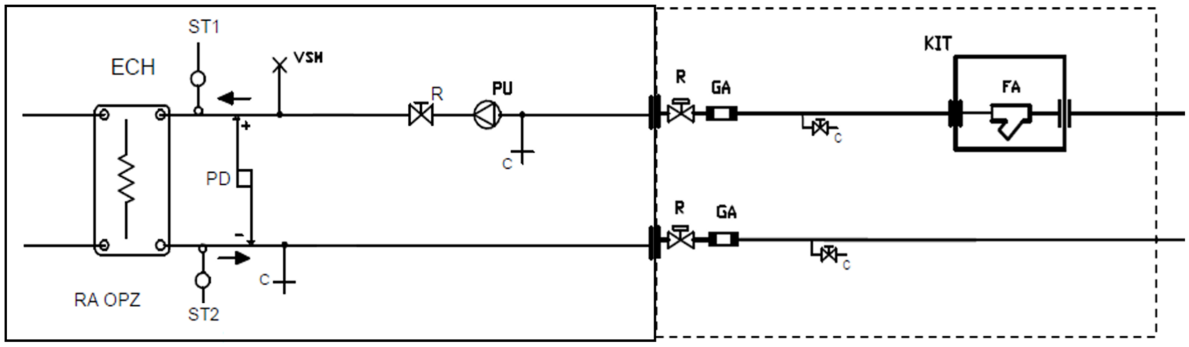
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU P1/P2



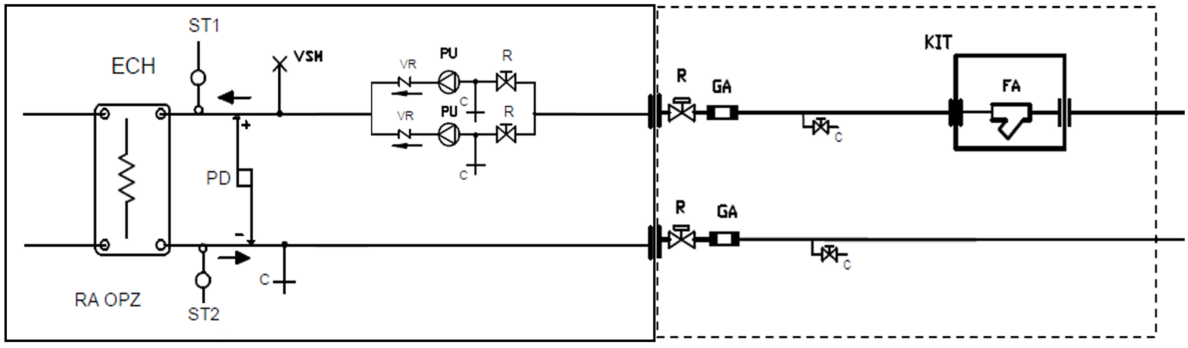
2

THHETY-THHETU P1/P2



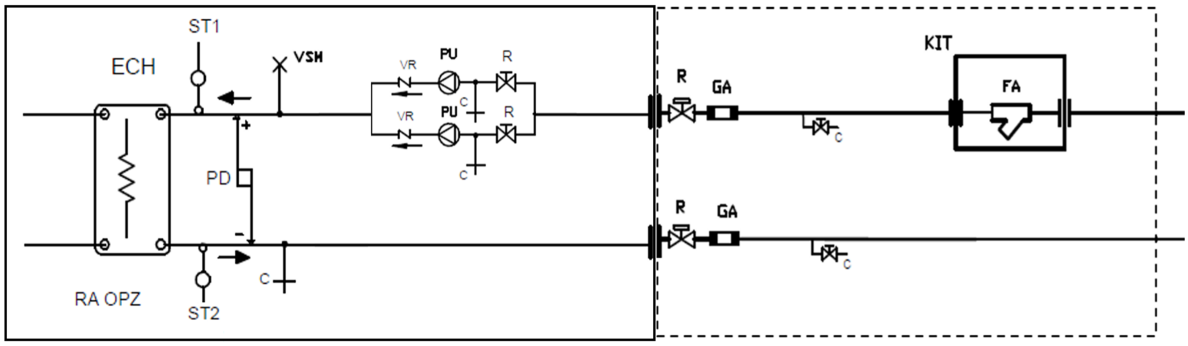
2

TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU DP1/DP2



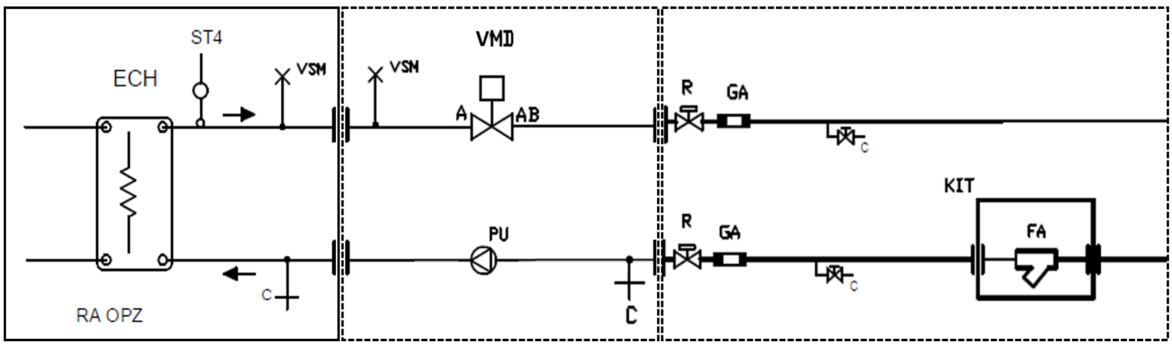
2

THHETY-THHETU DP1/DP2



2

TCHETY-TCHETU con KV2

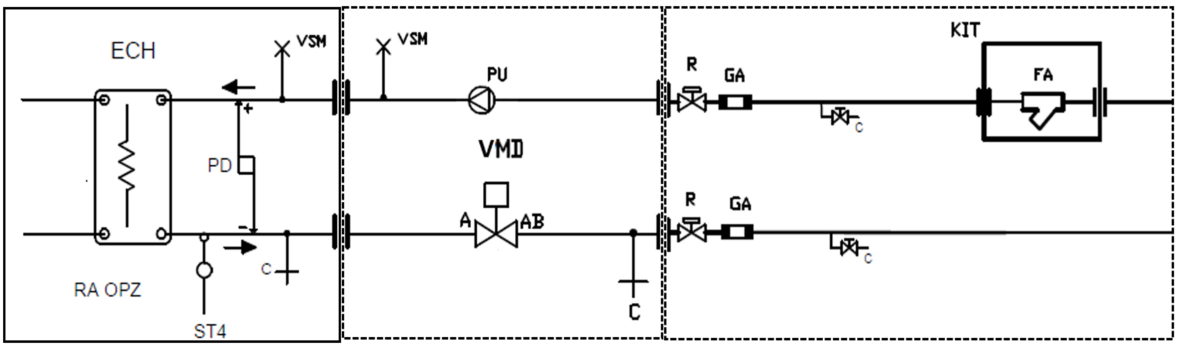


1

ECH Smaltitore (condensatore)
VMD Valvola modulante (accessorio KV2)

Installazione pompa a cura dell'installatore

THHETY-THHETU con KV2

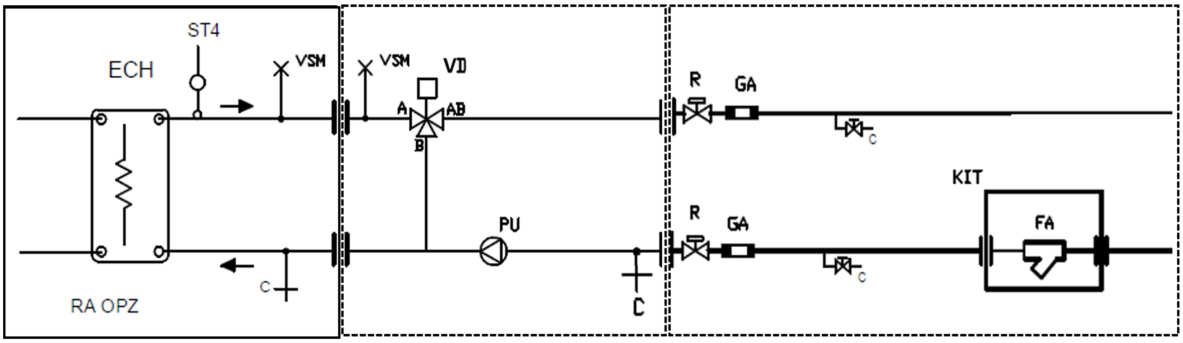


1

ECH Smaltitore (condensatore/evaporatore)
VMD Valvola modulante (accessorio KV2)

Installazione pompa a cura dell'installatore

TCHETY-TCHETU con KV3 in deviazione

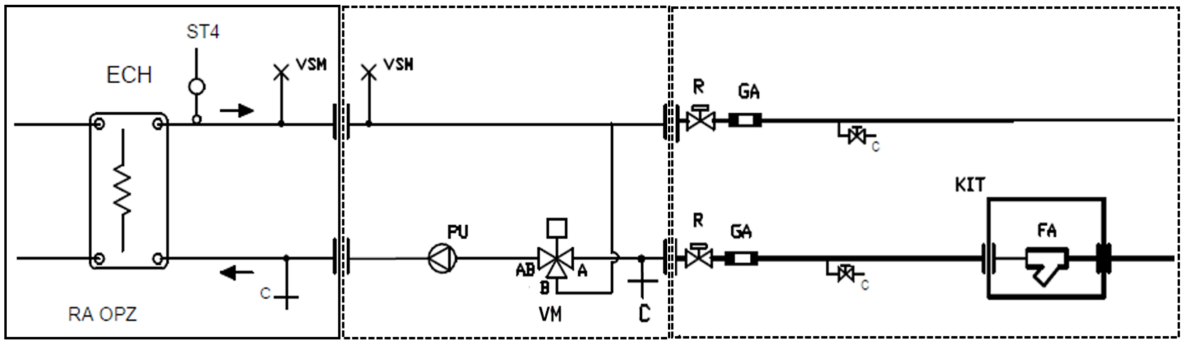


1

ECH Smaltitore (condensatore/evaporatore)
VD Valvola miscelatrice in deviazione (accessorio KV3).
Tenere comunque conto delle portate massime/minime riportate nelle tabelle “Limiti portate acqua”.

Installazione pompa a cura dell’installatore

TCHETY-TCHETU con KV3 in miscelazione

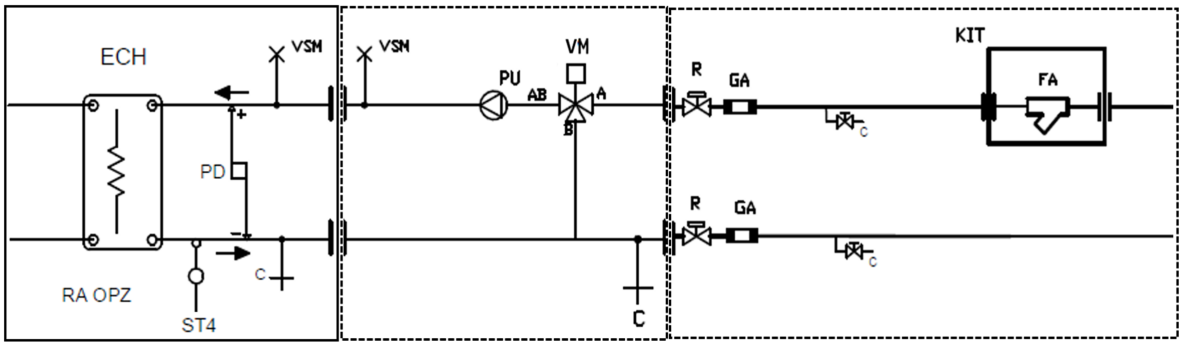


1

ECH Smaltitore (condensatore)
VM Valvola miscelatrice in miscelazione (accessorio KV3)

Installazione pompa a cura dell’installatore

THHETY-THHETU con KV3 in deviazione

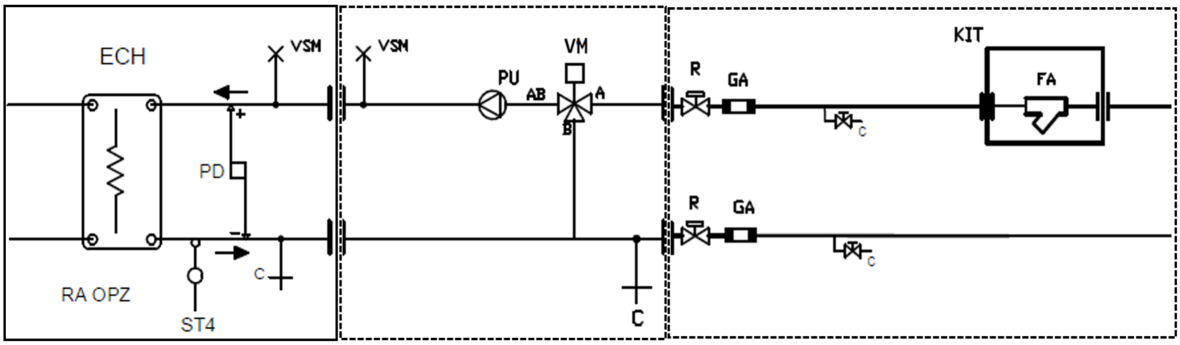


1

ECH Smaltitore (condensatore/evaporatore)
VD Valvola miscelatrice in deviazione (accessorio KV3).
Tenere comunque conto delle portate massime/minime riportate nelle tabelle “Limiti portate acqua”.

Installazione pompa a cura dell’installatore

THHETY-THHETU con KV3 in miscelazione

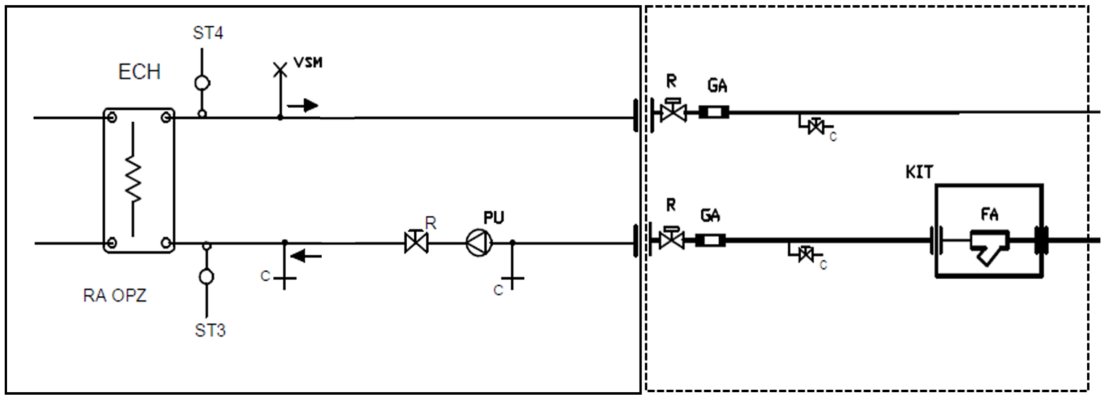


1

ECH Smaltitore (condensatore/evaporatore)
VM Valvola miscelatrice in miscelazione (accessorio KV3)

Installazione pompa a cura dell’installatore

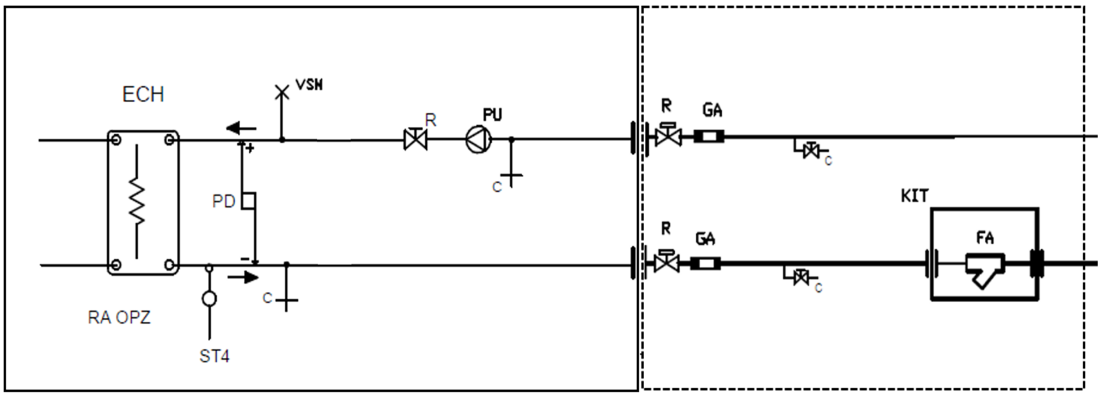
TCHETY-TCHETU PSI1/PSI2



1

ECH Smaltitore (condensatore)
PU Pompa a velocità variabile (accessorio PSI1/PSI2)

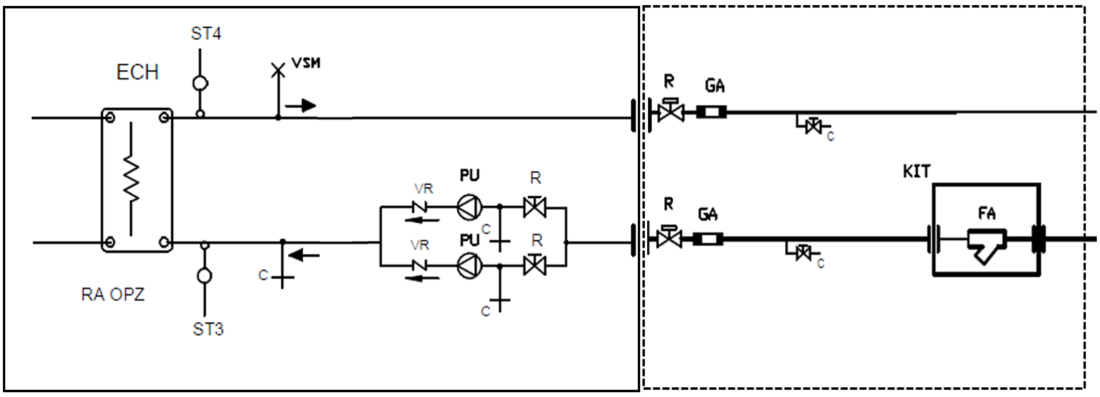
THHETY-THHETU PSI1/PSI2



1

ECH Smaltitore (condensatore)
PU Pompa a velocità variabile (accessorio PSI1/PSI2)

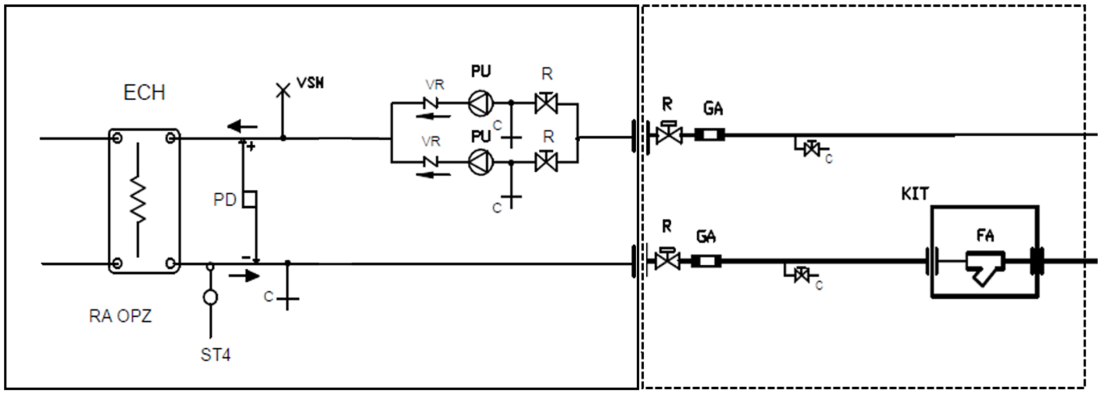
TCHETY-TCHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Smaltitore (condensatore)
PU Pompe a velocità variabile (accessorio DPSI1/DPSI2)

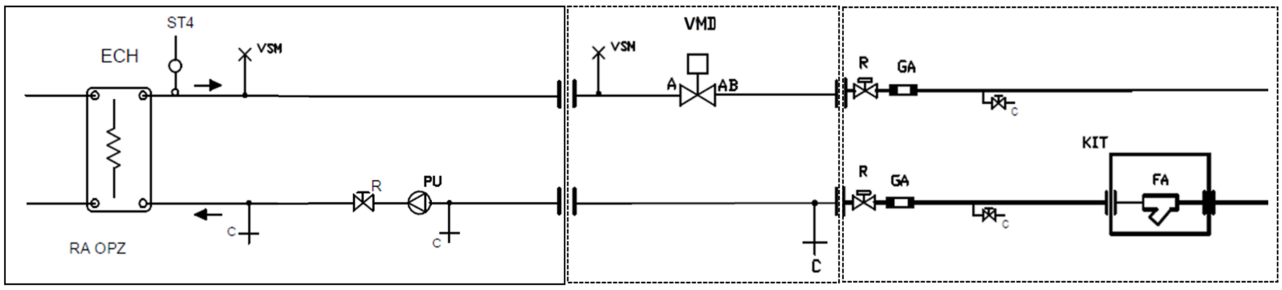
THHETY-THHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Smaltitore (condensatore/evaporatore)
PU Pompe a velocità variabile (accessorio DPSI1/DPSI2)

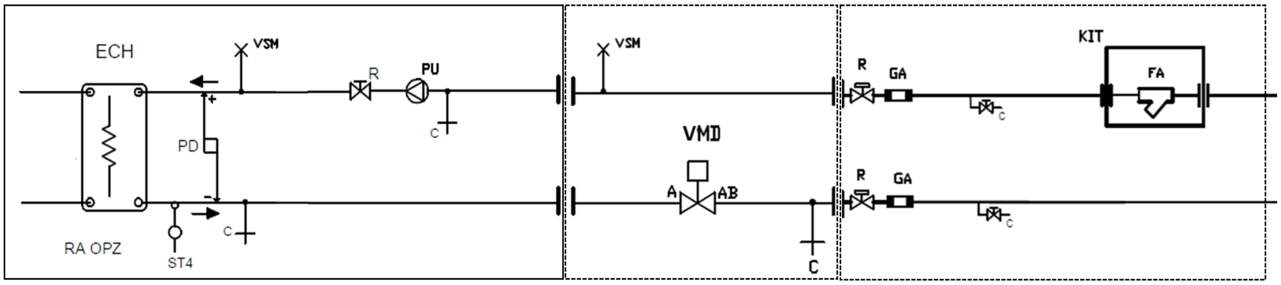
TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV2



1

ECH Smaltitore (condensatore)
VMD Valvola modulante (accessorio KV2)
PU Pompa a velocità fissa (accessorio PSF1/PSF2). Schema analogo per doppia pompa a velocità fissa (accessorio DPSF1/DPSF2)

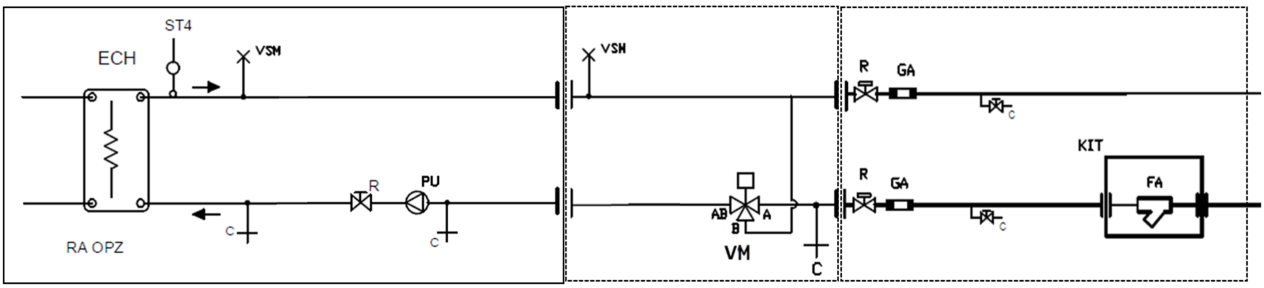
THHETY-THHETU PSF1/PSF2, KV2



1

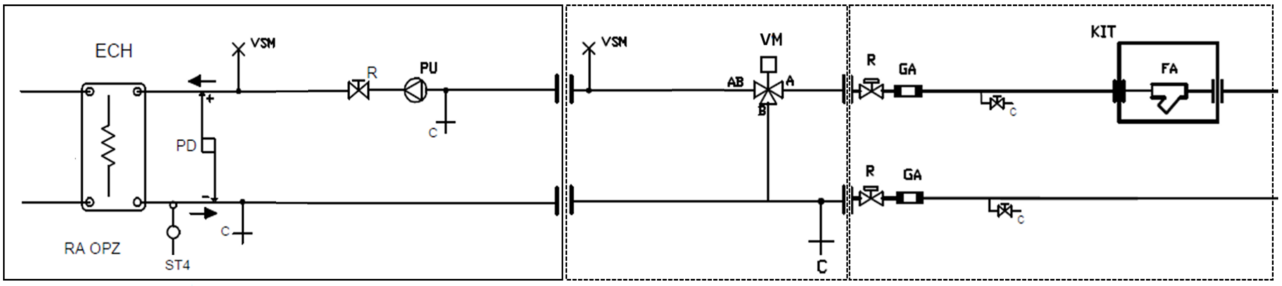
ECH Smaltitore (condensatore)
VMD Valvola modulante (accessorio KV2)
PU Pompa a velocità fissa (accessorio PSF1/PSF2). Schema analogo per doppia pompa a velocità fissa (accessorio DPSF1/DPSF2)

TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV3 in miscelazione



ECH Smaltitore (condensatore)
VM Valvola miscelatrice in miscelazione (accessorio KV3)
PU Pompa a velocità fissa (accessorio PSF1/PSF2). Schema analogo per doppia pompa a velocità fissa (accessorio DPSF1/DPSF2)

THHETY-THHETU PSF1/PSF2, KV3 in miscelazione

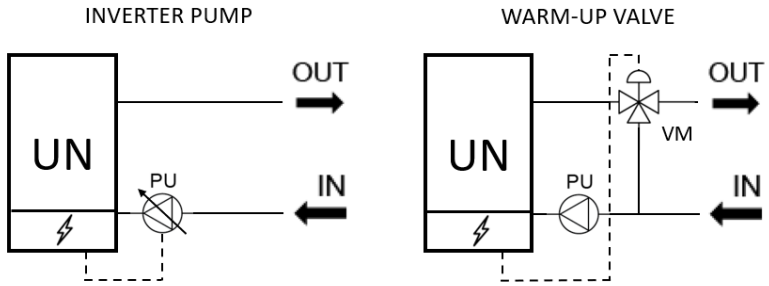


ECH Smaltitore (condensatore)
VM Valvola miscelatrice in miscelazione (accessorio KV3)
PU Pompa a velocità fissa (accessorio PSF1/PSF2). Schema analogo per doppia pompa a velocità fissa (accessorio DPSF1/DPSF2)

1	Rete esterna (smaltitore)
2	Impianto di riscaldamento/condizionamento (primario)
C	Rubinetto di scarico/carico acqua
ECH	Evaporatore/condensatore a piastre
FA	Filtro a rete acqua
GA	Raccordo antivibrante
PD	Pressostato differenziale
PU	Pompa
R	Rubinetto
RA	Resistenza scambiatore a piastre
ST1	Sonda temperatura ingresso scambiatore utenza
ST2	Sonda temperatura uscita scambiatore utenza
ST3	Sonda temperatura ingresso smaltitore (montato di fabbrica in allestimento HPH)
ST4	Sonda temperatura uscita smaltitore
VD	Valvola 3-vie miscelatrice in deviazione
VM	Valvola 3-vie miscelatrice in miscelazione
VMD	Valvola 2-vie modulante
VR	Valvola di ritegno
VSM	Valvola di sfiato aria manuale
----	Installazione obbligatoria a cura dell'installatore
____	Componenti interni all'unità

2.50 Funzione warm-up

Per il collegamento e commisioning dell'unità è consigliabile installare una valvola 3-vie miscelatrice tra la mandata e il ritorno dell'impianto al fine di regolare la temperatura di ingresso scambiatore durante gli avviamenti, finché questa non rientra nel campo operativo dell'unità. Nel caso in cui l'unità non sia dotata di regolazione della pompa a portata variabile (ad esempio PI1, VPF o INV_P), può invece comandare una valvola modulante a 3-vie come da schema sotto riportato.



2.51 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.**

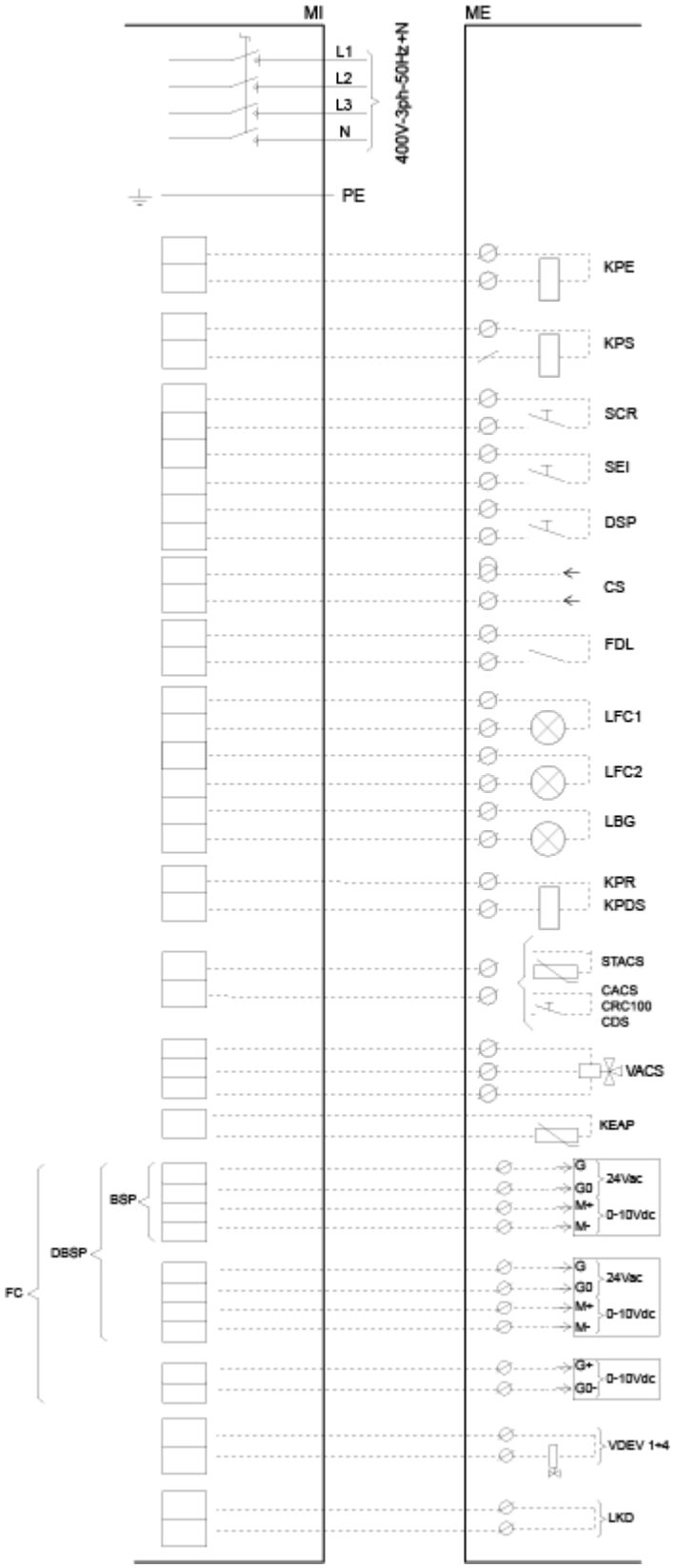
Controllare il valore della tensione e della frequenza di rete che deve rientrare entro il limite di 400 V ±10% per la tensione e 50 Hz ±1% per la frequenza. Controllare lo sbilanciamento delle fasi: deve essere inferiore al 2%. In specifiche condizioni di lavoro, per il corretto funzionamento dei compressori 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) x 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.

2.52 Collegamenti elettrici



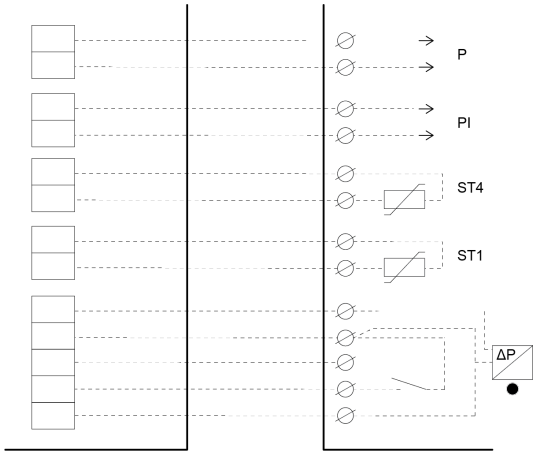
L	Linea
N	Neutro
PE	Collegamento di terra
MI	Morsettiera interna
ME	Morsettiera esterna
KPE	Comando pompa evaporatore (consenso in tensione 230 Vac)
KPS	Comando pompa smaltitore (consenso in tensione 230 Vac)
SEI	Selettore estate/inverno (comando con contatto pulito)
SCR	Selettore comando remoto (comando con contatto pulito)
DSP	Selettore doppio set-point (accessorio DSP) (comando con contatto pulito)
CS	Shifting set-point (accessorio CS) (segnale 4÷20 mA)
FDL	Forced dow nload compressors (accessorio FDL) (comando con contatto pulito)
LFC1	Lampada di funzionamento compressore 1 (consenso in tensione 230 Vac)
LFC2	Lampada di funzionamento compressore 2 (consenso in tensione 230 Vac)
LBG	Lampada di blocco generale macchina (consenso in tensione 230 Vac)
VACS	Comando valvola deviatrice acqua calda sanitaria (consenso in tensione 230 Vac, carico massimo 0,5A AC1)
CACS CRC100 CDS	Consenso valvola deviatrice acqua calda sanitaria (comando con contatto pulito o sonda temperatura) oppure consenso RC100/DS
STACS	Sonda temperatura acqua calda sanitario (non fornito, a cura dell'installatore); in alternativa al consenso sanitario (CACS)
KPR KPDS	Comando pompa recupero/comando pompa desurriscaldatore (consenso in tensione 230 Vac)
KEAP	Sonda aria esterna per compensazione del set-point.
BSP	Alimentazione 24Vac + segnale 0-10 Vdc per la gestione di sistemi esterni di controllo di condensazione, con pompa a velocità variabile o valvole di regolazione della portata di acqua
DBSP	Alimentazione 24Vac + doppio segnale 0-10 Vdc per la gestione di sistemi esterni di controllo di condensazione, con pompa a velocità variabile o valvole di regolazione della portata di acqua
FC	Gestione freecooling 0-10Vdc
VDEV	1÷4 Valvola deviatrice a 3 vie ON/OFF (230Vac) lato impianto e lato smaltitore nel caso di accessorio HPH (valvole non fornite)
LKD	Allarme rilevatore di perdite refrigerante (comando con contatto pulito)
----	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.

Modello		Sezione linea	Sezione PE	Sezione comandi e controlli
4185	mm2	70	35	1,5
4210	mm2	70	35	1,5
4240	mm2	70	35	1,5
4275	mm2	95	50	1,5
4305	mm2	120	70	1,5
4350	mm2	120	70	1,5
4395	mm2	150	95	1,5

2.53 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).

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

2.55 Avviamento

2.55.1 Istruzioni per l'avviamento

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

Parametri di configurazione	**Impostazione standard**
Set-point temperatura di lavoro estiva	7°C
Set-point temperatura di lavoro invernale (pompe di calore-THHETY/THHETU)	45°C
Set point temperatura antigelo	3°C
Differenziale temperatura antigelo	2°C
Tempo di esclusione allarme di bassa pressione all'avviamento / in funzionamento	60"/10"
Tempo di esclusione press. differenziale acqua all'avviamento / in funzionamento	15"/3"
Tempo di ritardo spegnimento pompa Tempo di anticipo accensione pompa	30" 60"
Tempo minimo fra 2 accensioni consecutive dello stesso compressore	360"

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. ±1% della nominale;
  - variazione della tensione di alimentazione: ±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.**
✋	**IMPORTANTE!** **Nei modelli trifase prima di collegare i cavi principali dell'alimentazione L1-L2-L3+N ai morsetti del sezionatore generale verificare la sequenza delle stesse.**

Verificare che le tubazioni della mandata e del ritorno dell'impianto idraulico siano collegate secondo le frecce poste accanto all'ingresso e all'uscita della macchina.

Procedere all'avviamento della macchina seguendo le istruzioni riportare nel manuale Controllo Elettronico.

All'avviamento il primo dispositivo che si avvia è la pompa, prioritario su tutto il resto dell'impianto. In questa fase, il pressostato differenziale di minima portata acqua e l'allarme di bassa pressione vengono ignorati per un tempo preimpostato, per evitare pendolazioni derivanti da bolle d'aria o turbolenza nel circuito idraulico o dalle fluttuazioni di pressione nel circuito frigorifero. Trascorse queste temporizzazioni, viene accettato il consenso definitivo all'avviamento della macchina, successivamente, passato un altro intervallo di tempo di sicurezza, viene avviato il compressore.

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

Verifica dei collegamenti elettrici

START

L'unità è alimentata secondo i valori riportati in targa?		**NO**		Ripristinare la corretta alimentazione

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

Primo avviamento

START

Attivare nuovamente gli interruttori magnetotermici di potenza dei compressori				
Simulare una partenza in bianco al fine di accertare il corretto inserimento dei contattori di potenza				
I contattori di potenza si inseriscono correttamente?		**NO**		Verificare ed eventualmente sostituire il componente
SI				
Togliere nuovamente corrente al circuito ausiliario				
Attivare nuovamente gli interruttori magnetotermici di potenza dei compressori				
Alimentare il circuito ausiliario				
Avviare la macchina tramite il pannello di comando (tasto ON/OFF)				**Tutte le operazioni di ON/OFF dovranno essere effettuate ESCLUSIVAMENTE tramite il pulsante ON/OFF che si trova sul pannello di comando**
Scegliere la modalità di funzionamento (Tasto MODE)				
Verificare la corretta rotazione delle pompe e dei ventilatori, le portate ed il funzionamento dei sensori degli scambiatori		**NO**		Verificare ed eventualmente sostituire il componente
Il collegamento idraulico è conforme!				

Verifiche da fare a macchina in funzione

		START				
		Allontanare dalla zona le persone non autorizzate				
Prova d'intervento: agire sulle saracinesche acqua dell'impianto riducendo la portata all'evaporatore		Il pressostato differenziale dell'acqua interviene regolarmente?		**NO**		Verificare e/o sostituire il componente

		SI				
		La lettura delle pressioni di esercizio è corretta?		**NO**		Arrestare l'unità ed accertare la causa di tale anomalia
		SI				
		Portando la pressione sul lato di alta a circa 8 bar si rilevano fughe di gas > 3 grammi/anno?		**SI**		Arrestare l'unità ed accertare la causa della fuga (secondo EN 378-2)
		NO				
		Il display dell'unità visualizza allarmi?		**SI**		Controllare la causa dell'allarme. Vedi tabella allarmi
		NO				
		Procedura di avviamento completata!				

2.55.2 Istruzioni per la messa a punto e la regolazione

Taratura degli organi di sicurezza

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 (versione ECO R454B: TCHETU, THHETU, TCEETU)
- Trasduttore di alta pressione
- Trasduttore di bassa pressione (genera l'allarme di bassa pressione BP)

Set di taratura componenti di sicurezza
(versione R410A: TCHETY, THHETY, TCEETY)

Componente di sicurezza	Intervento	Ripristino
Pressostato di alta pressione	42 barg	33 barg - Manuale
Pressostato differenziale acqua	50 mbar	27 mbar - Automatico
Valvola di sicurezza alta pressione	45 barg	-

Set di taratura componenti di sicurezza
(versione ECO R454B: TCHETU, THHETU, TCEETU)

Componente di sicurezza	Intervento	Ripristino
Pressostato di alta pressione	40,2 barg	28 barg - Manuale
Pressostato differenziale acqua	50 mbar	27 mbar - Automatico
Valvola di sicurezza alta pressione	45 barg	-
Valvola di sicurezza bassa pressione	28,4 barg	-

Funzionamento dei componenti

Funzionamento 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. I compressori scroll sono dotati di protezione termica interna.
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.
ST1: Posta all'ingresso dello scambiatore primario e misura la temperatura dell'acqua di ritorno dall'impianto primario;
ST2: Posta in uscita dallo scambiatore primario e funge da sonda lavoro ed antigelo;
ST3: Posta all'ingresso dello smaltitore e misura la temperatura dell'acqua in ingresso smaltitore (solo per accessorio HPH);
ST4: Posta in uscita dallo smaltitore e funge da sonda di lavoro e antigelo;
ST5: Posta all'ingresso dello scambiatore di recupero e misura la temperatura dell'acqua di ritorno dall'impianto recupero (solo accessorio RC100);
ST6: Posta in uscita dallo scambiatore di recupero e funge da sonda di lavoro e antigelo (solo accessorio RC100);
ST7: Posta all'ingresso dello scambiatore desurriscaldatore e misura l'acqua in ingresso DS e funge da sonda di lavoro (solo accessorio DS).

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

Funzionamento della valvola 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
Il pressostato di alta pressione è un organo di sicurezza conforme alle Direttive Europee vigenti in materia; per tale motivo non deve essere manomesso o rimosso. Nel caso si rendesse necessaria la sua sostituzione è tassativo che il ricambio venga fornito da RHOSS S.p.A.
Un pressostato non conforme non garantisce un sufficiente livello di sicurezza dell'unità.
Dopo un suo intervento bisogna riarmare manualmente il pressostato premendo a fondo il pulsante posto su di esso e resettare l'allarme dal pannello di controllo. Fare riferimento alla tabella ricerca guasti per individuare la causa dell'intervento ed effettuare la manutenzione necessaria.

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.

2.56 Manutenzione

2.56.1 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 necessitano di interventi di manutenzione specificati nel capitolo seguente.
Non necessitano di interventi di manutenzione particolarmente gravosi o molto frequenti, intesi come ad esempio gli interventi necessari per un veicolo, non avendo delle parti meccaniche soggette ad usura/deterioramento a condizioni normali di funzionamento. Sotto si trova una tabella complessiva con il timing richiesto per la manutenzione.

2.56.2 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 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.
Filtro dell'acqua: E' obbligatorio installare un filtro a rete nella tubazione dell'acqua di ingresso dell'unità. Questo filtro deve essere pulito periodicamente.
Impianto elettrico: Oltre alla verifica dei vari organi elettrici, vanno verificati l'isolamento elettrico di tutti i cavi ed il corretto serraggio degli stessi sulle morsettiere con particolare attenzione ai collegamenti di terra.
Verificare assorbimento elettrico unità.
Controllo carica gas e umidità nel circuito (unità a pieno regime): Verifica assenza bolle nella spia di liquido e colorazione secca sull'indicatore dello stesso
Verificare assenza fughe di gas: Per tale controllo riferirsi alla normativa vigente in funzione della quantità di C02 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 e verifica generale dell'unità

	**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.**
	**IMPORTANTE!** **Adottare sempre i dispositivi di protezione individuale previsti dalle leggi (occhiali, cuffie, guanti, ecc.)**

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

Controllo livello olio nel compressore

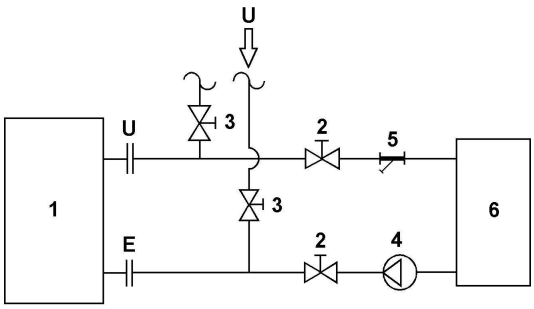
	**IMPORTANTE!** **Non utilizzare l'unità se il livello dell'olio nel compressore è basso.**

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 acceso o spento uno dei due compressori del circuito (variazione capacità compressori); in ogni caso il livello dell'olio deve sempre essere visibile attraverso la spia.
La presenza di schiuma al momento dell'avvio è da ritenersi del tutto normale. Una prolungata ed eccessiva presenza di schiuma durante il funzionamento indica invece che parte del refrigerante si è diluito nell'olio.

Ispezione e lavaggio degli scambiatori

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

Gli scambiatori a piastre e a fascio tubiero non sono soggetti a particolari rischi di sporcamento in condizioni nominali di utilizzo. Le temperature di lavoro dell'unità, la velocità dell'acqua nei canali/mantello, l'adeguata finitura della superficie di trasferimento del calore minimizzano lo 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 scambio termico. In tal caso è necessario lavare gli scambiatori con adeguati detergenti chimici. Se necessario, predisponendo l'impianto già esistente con adeguate prese di carico e scarico o prendendo le misure come mostrato nella Fig. Utilizzare un serbatoio contenente dell'acido leggero: 5% di acido fosforico o se lo scambiatore deve essere pulito frequentemente, 5% di acido ossalico. Il liquido detergente deve essere fatto circolare dentro lo scambiatore a una portata almeno 1,5 volte quella nominale di lavoro rispettando in ogni caso la massima portata ammessa (vedi "Limiti di funzionamento"). Con una prima circolazione del detergente si effettua la pulizia di massima, successivamente, con detergente pulito, si effettua la pulitura definitiva. Prima di rimettere in funzione il sistema si deve risciacquare abbondantemente con acqua per eliminare ogni traccia di acido e si deve sfiatare l'aria dall'impianto, eventualmente riavviando la pompa dell'utenza.



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

2.56.3 Manutenzione straordinaria

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

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

Procedura di rimozione del gas R454B (seguire attentamente quanto definito dalla 378-4)
Scaricare il refrigerante;
flussare il circuito con azoto;
evacuare il circuito;
flussare nuovamente con azoto;
aprire il circuito.

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

Controllo	Intervallo di tempo	Note
Impianto elettrico	Ogni 6 mesi	Oltre alla verifica dei vari organi elettrici, vanno verificati l'isolamento elettrico di tutti i cavi ed il corretto serraggio degli stessi sulle morsettiere con particolare attenzione ai collegamenti di terra.
Verifica collegamento di messa a terra	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate Rhoss Sp.A., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Verificare assorbimento elettrico unità	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Controllare contattori quadro elettrico	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Controllo carica gas e umidità nel circuito (unità a pieno regime)	Ogni 6 mesi	
Verificare assenza fughe di gas	Ogni 6 mesi	
Verificare funzionamento pressostati di massima	Ogni 6 mesi	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate RHOSS S.p.A., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.
Sfiatare aria da impianto acqua refrigerata	Ogni 6 mesi	
Svuotamento impianto acqua (se necessario)		Lo svuotamento si rende necessario nel caso in cui la macchina non lavori durante la stagione invernale. Alternativamente può essere usata una miscela di glicole secondo le informazioni riportate in questo manuale.
Controllo dello stato dei supporti antivibranti dei compressori	Ogni 12 mesi	Verificare l'assenza di screpolature e/o alterazione della mescola
Pompa e circolatore (dove presenti)	5000 ore	Eseguibile esclusivamente da personale qualificato delle officine autorizzate Rhoss Sp.A., abilitato ad operare su questa tipologia di prodotti.

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.

Integrazione-ripristino carica di refrigerante

Le unità vengono collaudate in fabbrica con la carica di gas necessaria al loro corretto funzionamento. La quantità di gas contenuta all'interno del circuito è indicata direttamente nella targa matricola.
Nel caso in cui sia necessario ripristinare la carica di R410A oppure R454B, è necessario eseguire la procedura di svuotamento e l'evacuazione del circuito eliminando le tracce di gas incondensabili con l'eventuale umidità. Il ripristino della carica di gas in seguito a un intervento di manutenzione sul circuito frigorifero deve avvenire dopo un accurato lavaggio del circuito.
Successivamente ripristinare l'esatta quantità di refrigerante ed olio nuovo riportata in targa matricola. Il refrigerante va spillato dalla bombola di carica in fase liquida al fine di garantire la giusta proporzione della miscela.
Al termine dell'operazione di ricarica è necessario ripetere la procedura di avviamento dell'unità e monitorare le condizioni di lavoro dell'unità per almeno 24 h.
Nel caso in cui, per motivi particolari, ad esempio in caso di una perdita di refrigerante si preferisca procedere ad un semplice rabbocco di refrigerante si dovrà tenere in considerazione un possibile lieve decadimento delle prestazioni dell'unità. In ogni caso il reintegro deve essere effettuato sul ramo di bassa pressione della macchina, prima dell'evaporatore utilizzando le prese di pressione a tale scopo predisposte; si dovrà inoltre prestare attenzione ad introdurre refrigerante unicamente in fase liquida.

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

Sostituzione del filtro deidratatore
Per sostituire i filtri deidratatori, effettuare lo svuotamento e l'eliminazione dell'umidità dal circuito frigorifero dell'unità evacuando in questo modo anche il refrigerante disciolto nell'olio.
Una volta sostituito il filtro, effettuare nuovamente il vuoto sul circuito per eliminare eventuali tracce di gas incondensabili che possono essere entrati durante l'operazione di sostituzione. È 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 frigorigeno dai lati di alta e bassa pressione ed anche dalla linea del liquido. Vengano impiegate gli attacchi di carica presenti in ogni sezione del circuito frigo. È necessario provvedere al recupero da tutte le linee del circuito poiché solo così si può avere la sicurezza di evacuare completamente il fluido frigorigeno. Se si applica una torcia di brasatura su un componente a bassa pressione dell'unità, la miscela pressurizzata di fluido frigorigeno e olio uscendo dal circuito può incendiarsi al contatto con la fiamma della torcia. Per prevenire questo rischio è importante controllare l'effettivo scarico della pressione su tutti i rami prima di dissaldare. Tutto il fluido frigorigeno scaricato non può essere disperso in ambiente perché inquinante, ma deve essere recuperato con l'impiego di bombole adatte e consegnato ad un centro di raccolta autorizzato.

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 frigorigeno 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 frigorigeno indicata nella targhetta posta sull'unità.

2.57 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.

2.58 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

2.59 Check-list

INCONVENIENTE	INTERVENTO CONSIGLIATO
1 – PRESSIONE IN MANDATA ELEVATA	
Insufficiente portata d'acqua allo smaltitore:	verificare il funzionamento del circolatore.
Temperatura acqua in ingresso al condensatore elevata:	verificare i limiti di funzionamento.
Presenza di aria nel circuito idraulico dello smaltitore:	sfiatare l'impianto idraulico.
Carica di fluido frigorigeno eccessiva:	scaricare l'eccesso.
2 – PRESSIONE IN MANDATA BASSA	
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 - individuare ed eliminare eventuale perdita;
	2 - ripristinare la carica corretta.
Presenza di aria nell'impianto acqua (in funzionamento come refrigeratore):	sfiatare l'impianto
Portata acqua insufficiente all'evaporatore (in funzionamento come refrigeratore):	verificare ed eventualmente regolare.
Problemi meccanici al compressore:	sostituire il compressore.
Eccessivo carico termico (in funzionamento come pompa di calore):	verificare il dimensionamento dell'impianto, infiltrazioni ed isolamento.
3 – PRESSIONE IN ASPIRAZIONE ELEVATA	
Eccessivo carico termico:	verificare il dimensionamento dell'impianto, infiltrazioni ed isolamento.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificare funzionalità.
Problemi meccanici al compressore:	sostituire il compressore.
4 – PRESSIONE IN ASPIRAZIONE BASSA	
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 - individuare ed eliminare eventuale perdita;
	2 - ripristinare la carica corretta.
Scambiatore a piastre sporco:	verificare, pulire lo scambiatore.
Filtro parzialmente ostruito (risulta brinato):	sostituire il filtro.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificare funzionalità.
Presenza di aria nell'impianto acqua:	sfiatare l'impianto idraulico.
Portata acqua insufficiente:	verificare il funzionamento del circolatore.
5 – COMPRESSORE NON PARTE: allarme pressostato alta pressione	
Scheda microprocessore in allarme:	individuare allarme ed eventualmente intervenire.
Mancanza di tensione, interruttore aperto:	chiudere l'interruttore.
Intervento protezione per sovraccarico termico:	1 - ripristinare l'interruttore;
	2 - verificare l'unità all'avviamento.
Assenza di richiesta di raffreddamento con set di lavoro impostato corretto:	verificare ed eventualmente attendere richiesta di raffreddamento.
Impostazione del set di lavoro troppo elevato:	verificare ed eventualmente reimpostare la taratura.
Contattore difettoso:	sostituire il contattore.
Guasto al motore elettrico del compressore:	verificare il cortocircuito.
Comando ON/OFF remoto aperto (posizione OFF):	metterlo in posizione On.
6 - COMPRESSORE: E' UDIBILE UN RONZIO	
Tensione di alimentazione non corretta:	controllare tensione, verificare cause.
Contattore compressore malfunzionante:	sostituire il contattore.
Problemi meccanici nel compressore:	sostituire il compressore.
7 - COMPRESSORE: FUNZIONA IN MODO INTERMITTENTE	
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 - individuare ed eliminare eventuale perdita;
	2 - ripristinare carica corretta.
Filtro linea fluido frigorigeno ostruito (risulta brinato):	sostituire il filtro.

Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificare funzionalità.
8 - COMPRESSORE: SI ARRESTA	
Malfunzionamento del pressostato di alta pressione:	verificare la taratura e la funzionalità del pressostato.
Insufficiente portata d'acqua allo smaltitore:	verificare la funzionalità del circolatore.
Temperatura acqua in ingresso allo smaltitore elevata:	verificare limiti funzionali unità.
Presenza di aria nel circuito idraulico dello smaltitore:	sfiatare l'impianto idraulico.
Carica di fluido frigorigeno eccessiva:	scaricare l'eccesso.
9 – COMPRESSORE: FUNZIONA IN MODO RUMOROSO-VIBRAZIONI	
Il compressore sta pompando liquido, eccessivo aumento di fluido frigorigeno nel carter:	1 – verificare il funzionamento della valvola di espansione;
	2 – verificare il surriscaldamento;
	3 – eventualmente sostituire la valvola d'espansione.
Problemi meccanici nel compressore:	sostituire il compressore.
Unità funzionante al limite delle condizioni di utilizzo previste:	verificare limiti funzionali dell'unità.
10 – COMPRESSORE: FUNZIONA CONTINUAMENTE	
Eccessivo carico termico:	verificare il dimensionamento impianto, infiltrazioni e isolamento.
Set di lavoro troppo basso in ciclo di raffreddamento (alto, in ciclo di riscaldamento):	verificare taratura e reimpostare.
Cattiva circolazione dell'acqua nello scambiatore a piastre:	verificare ed eventualmente regolare.
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 - individuare ed eliminare eventuale perdita;
	2 - ripristinare carica corretta.
Filtro linea fluido frigorigeno ostruito (risulta brinato):	sostituire il filtro.
Scheda di controllo guasta:	sostituire la scheda.
Funzionamento irregolare della valvola d'espansione:	verificare funzionalità.
Contattore compressore malfunzionante:	sostituire il contattore.
11 – 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 ed eventualmente reimpostare la taratura
Comando ON/OFF remoto aperto (posizione OFF):	metterlo in posizione ON.
Il filtro a rete dell'acqua è sporco (montato dall'installatore)	pulire il filtro
12 - LIVELLO DELL'OLIO SCARSO	
Carica di fluido frigorigeno insufficiente:	1 - individuare ed eliminare eventuale perdita;
	2 - ripristinare carica corretta.
Resistenza del carter interrotta	verificare ed eventualmente sostituire
Unità funzionante in condizioni anomale rispetto ai limiti di funzionamento	verificare dimensionamento dell'unità
13 – LA RESISTENZA DEL CARTER NON FUNZIONA	
Mancanza di alimentazione elettrica	verificare collegamenti elettrici.
Resistenza del carter interrotta	verificare ed eventualmente sostituire

3 English

3.1 IMPORTANT INTRODUCTION

IMPORTANT INTRODUCTION: the machines of the WinFLOW ECO | WinFLOW | WinFLOW ECO E | WinFLOW E 4185÷4395 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
TCHETY-TCHETU units are monobloc air cooled water chillers with water-cooled condensation. THHETY-THHETU units are packaged heat-pumps reversible on the cooling circuit with water evaporation/condensation. TCEETY- TCEETU units are water chiller in a motorevaporating configuration.
They are intended to be used in air conditioning systems where chilled (TCHETY-TCHETU and TCEETY- TCEETU) or hot and chilled (THHETY-THHETU) water is required not for health/food use.

ATTENTION
For evaporator water outlet lower than 5°C (BT accessory), it is MANDATORY to specify the unit's working temperatures (condenser and evaporator water inlet/outlet) at the time of ordering in order to allow correct parameterisation of the unit. For geothermal applications with temperatures below 5°C, it is MANDATORY to select the corresponding GEOTHERMAL APPLICATION accessory, in order to enable correct parameterisation of the unit.

The machine is designed for indoor installation. The units can be installed outdoors if the EXT - OUTDOOR INSTALLATION accessory is selected. To be able to operate, the TCEETY- TCEETU motorevaporating units must be connected to a remote condenser.

Guide to reading the code

T	Water production unit
C	Cooling only
H	Heat pump
H	Water-cooling
E	Remote condensation
E	Scroll-type hermetic compressors
T	High efficiency
Y	R410A refrigerant gas
U	R454B refrigerant gas

4	Number of compressors
185÷395	Approximate cooling capacity (in kW)

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

Available Installations

Standard: set up without pump

Pump (main circuit, for TCHETY-TCHETU, THHETY-THETU and TCEETY-TCEETU)

P1 Plant-side pump set-up.
P2 Installation with pump with increased head on the system side.
DP1 Equipped with a double electric pump with basic head of which one in stand-by with automatic operation on the plant side.
DP2 Equipped with a double electric pump with increased head, one of which is in stand-by with automatic operation on the plant side.

Pump (source-side circuit, for TCHETY-TCHETU and THHETY-THETU)
PSI1 Set up with source side inverter-regulated pump.
PSF1 Setup with on/off pump on source side.
PSI2 Equipped with an inverter-controlled pump with increased head on the source side.
PSF2 Equipped with an on/off pump with increased head on the source side.
DPSI1 Set up with inverter regulation double electric pump, one of which in standby with automatic activation.
DPSF1 Equipped with a double on/off electric pump, one of which is on stand-by with automatic operation.
DPSI2 Equipped with a double electric pump with inverter control with increased head, one of which is in stand-by with automatic operation.
DPSF2 Equipped with double on/off electric pump with increased head, one of which in stand-by with automatic operation.

NOTE: the units can be equipped with up to 4 electric pumps.

NOTE: The characteristic curves of the source-side pumps (PSF-PSI-DPSF-DPSI) are the same as the corresponding main-side pumps (P-DP). Please refer to the UpToDate selection software for source-side pump data by selecting a corresponding main-side pump.

Example: TCHETU 4275 P2
- Water production unit;
- Cooling only;
- Water-cooled;
- no. of 4 Scroll hermetic compressors;
- Installation with pump with increased head on the system side;
- R454B refrigerant fluid;
- Approximate nominal cooling capacity 275 kW.

3.3 Components

Each unit is supplied complete with:
- User instructions;
- lifting instruction sheet
- 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 is designed and built solely and exclusively to operate as a water source chiller/heat pump; any other use other than this is expressly FORBIDDEN. Installing the machine in an explosive environment is prohibited.**
	**DANGER!** **The machine is to be installed indoors/outdoors. 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 are equipped with a serial number plate on the rear panel of the structure or on the electrical panel; from this the identification data of the machine can be obtained.

3.6 AdaptiveFunction Plus

Energy-efficient, reliable and versatile chillers, heat pumps and motoevaporating units.

A complete, flexible and efficient range
New chillers and heat pumps with scroll compressors in R454B or R410A equipped with the range's innovative AdaptiveFunction Plus control logic. Besides optimising compressor activation and the relative operating cycles, the control, developed by RHOSS in collaboration with the

University of Padua, allows optimal comfort levels to be achieved in all load conditions and the best performance in terms of energy efficiency during seasonal operation.

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

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

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

The new AdaptiveFunction Plus adaptive logic contrasts these logics with the objective of optimising chiller operation according to the system characteristics and the actual thermal load. The controller regulates the flow water temperature and adjusts itself according to the operating conditions using:
- the information contained in the return and flow water temperature to estimate the load conditions, thanks to a particular mathematical function;
- a special adaptive algorithm that uses this estimate to vary the values and the start-up and switch-off limit values of the compressors; the optimised compressor start-up management guarantees a precision water supply to the user, reducing the fluctuation around the set-point value.

Main functions
Efficiency or Precision
Thanks to the advanced control, the chiller can run on two different regulation settings in order to obtain the best possible performance in terms of energy efficiency and significant seasonal savings or high water temperature precision:

1. Low consumption chillers: "Economy" option. It is known that chillers work at full load for only a very small percentage of their operating time and at partial load for most of the season. Therefore, the power they must supply generally differs from the nominal design power, and partial load operation significantly affects seasonal energy performance and consumption. This makes it necessary for the unit to run as efficiently as possible with partial loads. The controller therefore ensures that the water flow temperature is as high as possible (when operating as a chiller) or as low as possible (when operating as a heat pump) whilst being compatible with the thermal loads, which means it shifts, unlike traditional systems. This prevents energy waste associated with the unnecessarily onerous chiller temperature levels being maintained, thereby guaranteeing that the ratio between the power to be supplied and the energy to be used to produce it is always optimised. The right level of comfort is finally available to everyone!

2. High precision: "Precision" option. With this operating method, the unit works at a fixed set-point. Therefore, the “Precision” option guarantees precision and reliability in all applications that require a controller that guarantees a more accurate constant water supply temperature, and where particular humidity control is required. However, it is always recommended to use a storage tank with greater system water content in process applications to guarantee high system thermal inertia.

3.7 Warnings regarding potentially toxic substances

⚠	**DANGER!** **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

- Difluorometano (HFC 32) 50% in weight N° CAS: 000075-10-5
- Pentafluoroetano (HFC 125) 50% in weight N° CAS: 000354-33-6

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

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

❑ Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

- **Persistence, degradation and environmental impact**

Fluid	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R32	CH_2F_2	675
R125	C_2HF_5	3500

HFC R32 and R125 refrigerants are the single components which mixed at 50% make up R410A. They belong to the hydrofluorocarbons group and are regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being gases that contribute to the greenhouse effect. The index which measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global warming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (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 R410A mixture does not contain elements that are harmful to the ozone layer, such as chlorine, therefore its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0).

Refrigerant	**R410A**
Components	R32/R125
Composition	50/50
ODP	0
GWP (over 100 years)	2088
ATEL/ODL	0,42 kg/m³
LFL	---

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

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

- **Effects on effluent treatment**

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

- **Personal protection/exposure control**

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

- **Professional exposure limits R410A**

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

- **Handling**

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

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

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

Ensure adequate personal protection (using means of respiratory protection) during clean-up operations. If the conditions are sufficiently safe, isolate the source of leak. If the extent of the spill is limited, let the material evaporate, as long as adequate ventilation can be ensured. If the spill is considerable, ventilate the area adequately. Contain the 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 person aw ay from the source of exposure, keep him/her w arm and let him/her rest. Administer oxygen if necessary. Attempt artificial respiration if breathing has stopped or show s signs of stopping. In the case of cardiac arrest carry out heart massage and seek immediate medical assistance.

- **Contact w ith skin and eyes**

In case of contact w ith skin, w ash immediately w ith lukew arm w ater. Thaw tissue using w ater. Remove contaminated clothing. Clothing may stick to the skin in case of frostbite. If irritation, sw elling or blisters appear, seek medical assistance. Rinse immediately using an eyew ash or clean w ater, 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 w ith w ater and make him/her drink 200-300 ml of w ater.
Seek immediate medical assistance.

- **Further medical treatment**

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

3.8 Warnings regarding potentially toxic substances

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

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

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

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

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

❑ Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

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

- **Persistence, degradation and environmental impact**

Refrigerant	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R32	CH2F2	677
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

R32 and R1234yf refrigerants are the single components w hich make up R454B. R32 belongs to the family of hydrofluorocarbons. R1234yf belongs to the family of hydrofluoroolefins. They are regulated by the Kyoto protocol (1997 and subsequent revisions) being gases that contribute to the greenhouse effect. The index w hich measures how much a certain mass of greenhouse gas contributes to global w arming is the GWP (Global Warming Potential). The standard measure for carbon dioxide (CO2) is GWP=1. The value of GWP assigned to each refrigerant represents the equivalent amount in kg of CO2 released over a period of 100 years, in order to have the same greenhouse effect of 1kg refrigerant released over the same period of time. The R454B mixture does not contain elements that are harmful to the ozone layer, such as chlorine;, therefore, its ODP (Ozone Depletion Potential) is zero (ODP=0).

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

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

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

- **Effects on effluent treatment**

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

- **Exposure control/personal protection**

Use protective clothing and gloves; protect eyes and face.

- **Professional R454B exposure limits**

R32 DNEL 7035 mg/m³

R1234yf DNEL 273 mg/m³

❑ **Main toxicological information on the type of refrigerant used**

- **Handling**

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

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

- **Procedure in case of accidental escape of refrigerant**

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

❑ **Main toxicological information on the type of refrigerant used**

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

- **Contact with skin and eyes**

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

- **Ingestion**

While highly improbable, may produce frostbite.

First aid measures

- **Inhalation**

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

- **Contact with skin and eyes**

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

- **Ingestion**

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

- **Further medical treatment**

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

- **Extinguishing media**

Suitable extinguishing media:

  - NEBULISED WATER
  - DRY POWDER

Unsuitable extinguishing media:

  - JETS OF WATER
  - CO_2

3.9 Check for leaks

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

3.10 PED Categories of Pressure Components

R410A	PED category

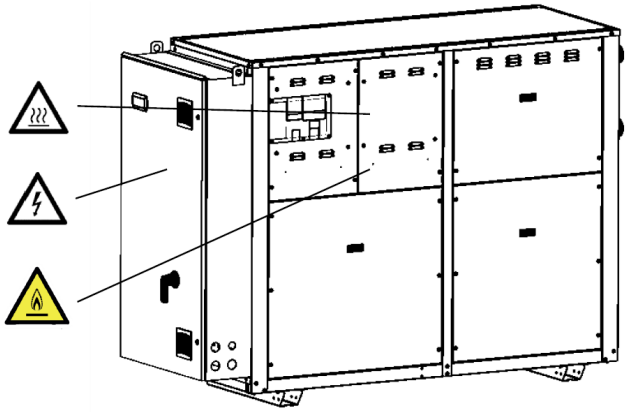
WINFLOW	Size						
TCHETY THHETY TCEETY	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Compressor 1	II	II	II	II	II	II	II
Compressor 2	II	II	II	II	II	II	II
Plates exchanger	II	II	II	II	II	II	II
Desuperheater	I	I	I	I	I	I	I
Pipes	I	I	I	I	I	I	I
Safety valve	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
High pressure switch	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Unit	II	II	II	II	II	II	II

R454B	PED category						
WINFLOW ECO	Size						
TCHETU THHETU TCEETU	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Compressor 1	III	III	III	III	III	III	III
Compressor 2	III	III	III	III	III	III	III
Plates exchanger	III	III	III	III	III	III	III
Desuperheater	II	II	II	II	II	II	II
Pipes	II	II	II	II	II	II	II
Safety valve	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
High pressure switch	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Unit	III	III	III	III	III	III	III

3.11 Information about residual risks that cannot be eliminated

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

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



	Indicates the presence of live components Residual risk of electrocution due to the presence of line voltage at the input to the machine main disconnector and residual voltage due to capacitive elements on machine components.
	Indicates the presence of moving parts (belts, fans) Residual risk of crushing, shearing or dragging inherent in contact with moving parts, where the operator removes fixed guards without switching off the machine or accesses the underside without waiting an appropriate stopping time.
	Indicates the presence of hot surfaces (cooling circuit, compressor heads) Residual risk of thermal injury from hot surfaces that could cause burns if they come into contact.
	Fire hazard. Residual fire risk due to the presence of A2L (for units with R454B - ECO version) refrigerant gas inside the refrigeration circuit, which if released could be mildly flammable.

3.12 Description of controls

The controls consist of the master switch, circuit breakerand 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**

For fixed-speed compressors, there is a circuit breaker to power and isolate the power circuit.
For inverter compressors there is a dedicated fuse base installed on the power line.
- **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.

3.13 Structural features

Supporting structure made of galvanized and RAL 9018 painted sheet steel.
- Hermetic, Scroll-type rotary compressors complete with internal circuit breaker protection and crankcase resistance automatically activated when the unit stops (as long as the unit is powered).
- Brazed plate heat-exchangers in stainless steel with closed-cell expanded polyurethane rubber insulation.
- Differential pressure switch on the primary heat exchanger for cooling only and motoevaporating units, on the primary heat exchanger and on the heat exchanger for heat pumps to protect the unit from water flow interruptions.
- Victaulic-type hydraulic connections.
- Cooling circuit made of annealed copper (EN 12735-1-2) and/or stainless steel tubes. Complete with: reversing valve (heat pumps), filter drier, electronic expansion valve, non-return valves (heat pumps), charge connections, safety pressure switch on high pressure side with manual reset, pressure transducers on high and low pressure side, high pressure safety valves low-pressure safety valves (units with R454B gas), compressor suction tap (heat pumps with R454B gas), filter upstream tap, liquid sight glass, suction line insulation, non-return valves, flange coupling on discharge and liquid line (motoevaporating units).
- Unit with IP24 protection rating
- Microprocessor electronic control with AdaptiveFunction Plus logic
- The unit comes complete with R410A or R454B refrigerant charge (chillers and heat pumps). The motoevaporating units are preloaded with Nitrogen (N2).

Versions

T	High efficiency version

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 (400V-3ph-50Hz);
- numbered electric cables;
- auxiliary circuit power supply 230V-1ph+N-50Hz derived from main power supply;
- main power supply switch with interlocking safety door isolator;
- magnet circuit breakers protecting the compressors;
- auxiliary circuit protection fuse;
- compressor power contactor;

- automatic switch for pump protection;
- pump compressor power contactor;
- removable machine controls.
  - Programmable microprocessor electronic board handled by the keyboard inserted in the machine.
  - This electronic board performs the following functions:
- regulation and management of water temperature sets at the machine outlet; of cycle inversion (heat pumps); of safety timings; of circulation pumps; of the compressor and system pump working hours counter; of the electronic frost protection with automatic switch-on when the machine is switched off; of the functions that regulate the intervention mode of the individual components of the machine;
- complete protection of the unit, possible shutdown and display of all the triggered alarms;
- compressor protection phase sequence monitor;
- unit protection against low or high phase power supply voltage (CMT/CMT1 accessory);
- visual indication of the programmed set points on the display; of the in/out water temperature via the display; of the condensation and evaporation pressures, of the alarms via the display; and of chiller/heat-pump operating mode via display;
- self-diagnosis with continuous monitoring of the unit functioning status;
- management of external temperature for climatic setpoint compensation (can be enabled via menu, with KEAP accessory);
- user interface menu;
- automatic balancing of pump operating hours (utility/source side double pump set-up);
- automatic stand-by pump activation in the event of an alarm (set-ups with dual user/source side pumps);
- displayed inlet water temperature at the recovery unit/desuperheater;
- alarm history management (menu protected by factory password).
  - In particular, each alarm memorises:
- date and time of intervention;
- alarm code and description
- in/out water temperature values as soon as the alarm was triggered
- alarm delay time from the switch-on of the connected device;
- compressor status at the time of the alarm.

  - Advanced functions:
- pump energy-saving management;
- 0-10V analogue signal and 24Vac power supply for condensing/evaporating control operated from external device (KV2/KV3 in the case of an accessory provided separately or a modulating valve/inverter pump to be taken care of by the client);
- exchanger pump control and recovery in the case of external supply of electric pumps (by the installer). For the unit to operate properly, activation of the pump, by the installer, must be controlled by means of a specific discrete output provided in the board on the unit;
- VPF_R control: (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). VPF_R includes temperature probes, inverter management and chiller management software (available as an accessory for motoevaporating units);
- set-up for serial connection (SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB accessory)
- possibility to have a digital input for remote management of double set point (DSP);
- possibility to have an analogue input for the shifting Set-point (CS) via a 4-20mA remote signal
- possibility of having a digital input to manage total recovery (CRC100 contact), the desuperheater (CDS contact) or for production of domestic hot water by means of the 3-way diverter valve (CACS contact). In this case, there is the possibility of using a temperature probe instead of the discrete input. Refer to the specific section for more details;
- option of having domestic hot water diverter valve (VACS) control;
- configured to manage time slots and work parameters with the possibility of daily/weekly operation planning;
- check-up and monitoring of scheduled maintenance status;
- computer-assisted unit testing;
- self-diagnosis with continuous monitoring of the unit functioning status;
- MASTER/SLAVE management logic integrated in single systems (SIR - Sequenziatore Integrato Rhoss - Rhoss Integrated Sequencer) - Refer to the specific section for more details.
  - Set-point regulation via the AdaptiveFunction Plus with two options:
- fixed set-point (Precision option);
- set-point sliding (Economy option).

3.14 Accessories

Factory Fitted Accessories

HPH	The accessory consists solely of the control logic for managing the cooling-only unit as a hot water producer, by reversing the hydraulic circuit. All the necessary components and pipes to invert the hydraulic cycle are to be set up by the installer. Refer to the hydraulic layouts at the end of the document.
HPH-CC	The HPH-CC accessory includes the HPH and the KV2 and the BSP to manage condensation control in summer mode and the bypass via the solenoid in winter mode. The KV2 (accessory supplied separately) must be placed between the output of the unit and the 3-way valve VDEV3 (disposal unit/external mesh side) The accessory consists solely of the control logic for managing the cooling-only unit as a hot water producer, by reversing the hydraulic circuit. All

	the necessary components and pipes to invert the hydraulic cycle are to be set up by the installer. Refer to the hydraulic layouts at the end of the document.
RA	Anti-freeze heater for heat exchangers; used to prevent the risk of ice formation inside the heat exchangers when the unit is switched off (provided that the unit remains electrically powered).
RQE	Electrical panel resistance (recommended for low outdoor air temperature)
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 is the unit is not disconnected from the power supply)
RAE1-RPS1	27W electric pump antifreeze heater (available with P1-P2-PSI1-PSF1-PSI2-PSF2 set ups); this is used as protection against ice forming in the heat exchanger when the machine is switched off (as long as the unit is electrically powered)
RAE2-RPS2	27W antifreeze electric heater for double motor-driven pumps (available for DP1-DP2-DPSI1-DPSF1-DPSI2-DPSF2 installations); to prevent the water contained in the pump from freezing when the machine is switched off (as long as the unit is not disconnected from the power supply)
DS	Desuperheater with display of the outlet water temperature on the user terminal. Also active in winter operation.
RC100	Heat recovery unit with 100% recovery, with display of the outlet water temperature on the user terminal. Available only for TCHETY-TCHETU. IMPORTANT: when recovery is active, the flow of water to the condenser/disposal unit must be interrupted as soon as possible. If the KV2, KV3 accessory is mounted, this management is already inserted.
SS	Interface RS485 for serial dialogue with other devices (proprietary protocol, Modbus RTU protocol)
BE	Ethernet interface for communication with other devices (BACnet IP, ModBus TCP/IP protocol)
BM	RS485 interface for serial communication with other devices (BACnet MS/TP protocol).
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).
INS	Soundproofing of the technical compartment with high acoustic impedance material.
CAC	Compressor aphonic ear muffs
FDL	Forced Download Compressors. Compressor switch-off to limit the absorbed current and power (digital input)
BT	Low temperature of water produced
GEOTHERMAL APPLICATION	Setup for geothermal application with temperatures below 5°C. Not available for TCEETY-TCEETU.
RS	Suction and discharge valves for the refrigerant circuit (for TCHETY-THHETY-TCHETU).
RM	Discharge valves for the refrigerant circuit (for THHETU; suction valves are supplied as standard).
RR	Suction valves for the refrigerant circuit (for TCEETY-TCEETU; discharge valves are supplied as standard).
GM	Refrigerant circuit high and low pressure gauges
SFS	Soft-Starter Device;
CR	Power factor correction capacitors (cosφ>0.94)
SAG	Rubber anti-vibration mounts (supplied not installed)
SAM	Spring anti-vibration mountings (supplied not installed).
CMT1	Control of the MIN/MAX values of the power supply voltage and back-up battery; this is used to monitor the power supply voltage and switch off the unit if the value goes out of tolerance. In this case the backup battery guarantees the perfect closure of the electronic expansion valve Available for TCHETU-Y and THHETU-Y.
CMT	MIN/MAX power supply voltage control; used to monitor the supply voltage and shut down the unit if the value is outside the tolerance range. Available for TCEETU-Y.
LKD	Refrigerant leak detector
EEM	Energy Meter. Measure and display values of the electrical units - See specific section for more information
DBSP	Double 0-10V analogue signal and 24Vac power supply operated by an external device for condensing control. See specific section for more information. Not available for THHETY-THHETU-TCEETY-TCEETU. See specific section for more information.
FC	Free-cooling control. Not available for TCEETY-TCEETU. See specific section for more information.
TRT	Colour touch screen user keypad for remote control with a 7” LCD display, with the same functions as those on the machine. Connection must be made via 3-pole shielded cable (not supplied)
TOBT	Colour touch screen user keypad mounted on board with a 7” LCD display (as an alternative to the standard keyboard)

DVS	Double high-pressure safety valve (TCHETY-THHETY-TCEETY) or high- and low-pressure safety valves (TCHETU-THHETU-TCEETU), with changeover valve. 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).
EST	Outdoor installation configuration.
VPF_R	VPF_R management (Variable Primary Flow by Rhoss on the main heat exchanger), available as an accessory for TCEETY-TCEETU. VPF_R includes the temperature probs, the inverter management and the management software of the chiller;
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 (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 (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 pump adjustment (which must be chosen as optional) via inverter for calibration/commissioning of the system. At the end of calibration, the unit must work at a constant flow rate.
INV_P2/ DP2/ASP2/ ASDP2	P2/DP2 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.

The following configurations/accessories cannot be installed simultaneously:

- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 and KV2/KV3
- P1/P2/DP1/DP2 and RC100/DS
- P1/P2/DP1/DP2 and FC
- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 and RC100/DS
- PSF1/PSF2/DPSF1/DPSF2 and RC100/DS
- HPH and KV2 (see hydraulic diagrams)
- HPH/HPH-CC and RC100
- HPH/HPH-CC and FC/DBSP
- RC100 and FC

Accessories supplied separately

KV2	(For water from a well or from the mains) 2-way valve on TCHETY-TCHETU or THHETY-THHETU in summer operation that modulates the water flow to the condenser while maintaining the condensation pressure constant;in general it is useful when the machine is operated with a Set-point that is much lower than the design set-point, without adjusting the water flow to the actual heat to be disposed and/or the water temperature entering the condenser. In heat pump operating mode it is completely opened, completely annulling the valve function. The valve allows the source side hydraulic circuit to be closed completely when the compressors are switched off with appropriate timing and controlled from the card (with well or aqueduct water).
KV3	3-way modulating valve for condensing control (geothermal/dry cooler probes). The 3-way modulating valve can be installed at the outlet of the heat exchanger (disposal unit-source) if a variable flow rate is desired in the heat exchanger itself and a constant flow rate in the disposal device (Dry-cooler only for TCHETY-TCHETU or geothermal probe for TCHETY-TCHETU and THHETY-THHETU). In winter functioning mode of the THHETY-THHETU model, the valve only allows total passage of the flow rate through the heat exchanger (disposal unit-source). This configuration is defined in diverting mode. It can also be installed at the inlet of the heat exchanger (disposal unit-source) if a constant flow rate is required (therefore a variable temperature in the heat exchanger itself) and a variable flow rate in the disposal unit. In winter functioning mode of the THHETY-THHETU model, the valve only allows total passage of the flow rate through the heat exchanger (disposal unit-source). This configuration is defined in mixing mode. For KV2 and KV3 see the attached hydraulic layouts.
KEAP	Outdoor air temperature probe with containment box for set-point compensation. For remote installation. Already supplied when the FC accessory is provided.
KFA	Water filter.
KTR	Remote keypad for control at a distance with LCD display and same functions as the machine. Connection must be made with a 6-wire telephone cable (maximum distance 50 m) or with KRJ1220/KRJ1230 accessories. For greater distances up to 200 m, use an AWG 20/22 shielded cable (4 wires+shield, not supplied) and the KR200 accessory.
KTRT	Colour touch screen user keypad for remote control with a 7” LCD display, with the same functions as those on the machine. Connection must be made via 3-pole shielded cable (not supplied)
KTRD	Thermostat with display
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	RS485 interface for serial communication with other devices (proprietary protocol; Modbus RTU protocol).

KBE	Ethernet interface for communication with other devices (BACnet IP, ModBus TCP/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).

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

3.15 Technical Data

TCHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nominal cooling capacity	(1)	kW	183.3	209.3	236.6	268.2	299.5	344.4	388.1
Pow er discharged by condenser	(1)	kW	219.2	251.4	284.4	322.5	360.4	414.6	468.5
EER	(1)		4.95	4.82	4.8	4.79	4.77	4.76	4.68
Nominal cooling capacity EN 14511	(1)(*)	kW	183	209	236.3	267.9	299.1	344	387.6
EER EN 14511	(1)(*)		4.77	4.62	4.63	4.59	4.54	4.54	4.44
SEER EN 14825			6.34	6.36	6.5	6.49	6.56	6.54	6.6
Standard machine sound pressure level	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Standard machine sound pow er	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Sound pow er w ith INS accessory	(1)(6)	dB(A)	76.5	76.5	77.5	78.5	80.5	81.5	82.5
Scroll/step compressor		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Heat exchanger		Type	Plates						
Evaporator nominal w ater flow	(1)	m3/h	31.5	36	40.7	46.1	51.5	59.2	66.8
Evaporator nominal pressure drops	(1)	kPa	27	34	29	38	47	44	54
Residual pump head on the evaporator (P1)	(1)	kPa	121	107	145	126	162	145	139
Residual pump head on the evaporator (P2)	(1)	kPa	218	205	202	256	234	217	223
Condenser nominal flow rate	(1)	m3/h	37.7	43.2	48.9	55.5	62	71.3	80.6
Condenser nominal pressure drops	(1)	kPa	39	49	42	55	68	64	79
Nominal heating capacity DS	(3)	kW	28.2	32.3	36.5	41.3	46.1	53.1	60.2
Nominal flow rate/pressure drop DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Nominal heating capacity RC100	(4)	kW	207.5	238.1	269.3	304.6	339.7	391.4	443
Nominal flow rate/pressure drop RC100	(4)	m3/h / kPa	35,7 / 35	41 / 44	46,3 / 38	52,4 / 49	58,4 / 60	67,3 / 57	76,2 / 71
Amount of R454B refrigerant	(+)	kg	12.5	12.8	14.4	17.7	19.8	22.1	22.6
Total oil charge of compressors		kg	10.8	10.8	10.8	16	21.2	21.2	21.2
Electrical data			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Absorbed pow er	(1)	kW	37	43.4	49.3	56	62.8	72.4	82.9
Pow er absorbed by pumps P1-DP1-PSF1-DPSF1 and PSI1-DPSI1 at maximum speed		kW	3	3	4	4	5.5	5.5	7.5
Pow er absorbed by pumps P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 at maximum speed		kW	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	9.2	11
Electrical pow er supply		V-ph-Hz	400-3-50						
Auxiliary pow er supply		V-ph-Hz	230-1-50						
Current absorbed by pumps P1-DP1-PSF1-DPSF1 and PSI1-DPSI1 at maximum speed		A	6.3	6.3	7.6	7.6	10.5	10.5	14.1
Current absorbed by pumps P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 at maximum speed		A	10.5	10.5	10.5	14.1	14.1	17.4	20.2
Nominal current	(1)(•)	A	66.6	81	94.4	97.3	100.4	125	151.2
Maximum current	(•)	A	108	128.8	149.6	166.4	183.2	216.4	249.6
Starting current	(•)	A	253	302.4	323.2	330.6	347.4	480	513.2
Peak current w ith Soft Starter	(•)	A	184.2	218	238.8	246.6	263.4	349.6	382.8
Dimensions and weight			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Width (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Width (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Height (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Depth (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Water connections		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
RC100 w ater connections		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
DS w ater fittings		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Weight	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) Under the following conditions: condenser water inlet and outlet temperature 30–35 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(3) Under the following conditions: condenser water inlet and outlet temperature 30–35 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; desuperheater inlet and outlet water 50/60 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(4) Under the following conditions: heat recovery water inlet and outlet temperature 40/45 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(5) Sound pressure level in dB(A) referring to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 in accordance with standard UNI EN-ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump
(6) Sound power level in dB(A) based on measurements carried out in accordance with regulation UNI EN-ISO 9614 The data refers to the units without pumps.
(L1) Width of the unit with a STANDARD set up
(L2) Width referred to the unit with PUMP set-up up to a maximum of 4 pumps (2 pumps on the sideuser + 2 disposal side).
(*) Data calculated in accordance with EN 14511 under nominal conditions.
(■) Absorbed current/absorbed power value without electric pump The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions. The refrigerant charge values are indicative. Refer to the serial number plate.
(-) Weights refer to units without water and include the INS accessory.
SEER Seasonal energy efficiency: low temperature cooling (EU Regulation 2016/2281)

TCHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nominal cooling capacity	(1)	kW	188	214.3	242.7	275.3	308	353.2	397.4
Power discharged by condenser	(1)	kW	225.5	258.3	292.8	332.1	371.6	426.7	481.7
EER	(1)		4.86	4.72	4.7	4.7	4.7	4.66	4.57
Nominal cooling capacity EN 14511	(1)(*)	kW	187.7	214	242.4	275	307.6	352.8	396.9
EER EN 14511	(1)(*)		4.67	4.52	4.53	4.5	4.46	4.45	4.33
SEER EN 14825			6.24	6.23	6.42	6.39	6.44	6.42	6.47
Standard machine sound pressure level	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Standard machine sound power	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Sound power with INS accessory	(1)(6)	dB(A)	76.5	76.5	77.5	78.5	80.5	81.5	82.5
Scroll/step compressor		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Heat exchanger		Type	Plates						
Evaporator nominal water flow	(1)	m3/h	32.3	36.9	41.7	47.4	53	60.8	68.4
Evaporator nominal pressure drops	(1)	kPa	28	36	31	40	49	46	57
Residual pump head on the evaporator (P1)	(1)	kPa	120	105	143	124	160	143	136
Residual pump head on the evaporator (P2)	(1)	kPa	217	203	200	254	232	215	220
Condenser nominal flow rate	(1)	m3/h	38.8	44.4	50.4	57.1	63.9	73.4	82.9
Condenser nominal pressure drops	(1)	kPa	40	52	45	58	71	67	84
Nominal heating capacity DS	(3)	kW	27	31	35.1	39.7	44.4	51	57.7
Nominal flow rate/pressure drop DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Nominal heating capacity RC100	(4)	kW	213.8	245	277.5	314	350.6	403.3	456
Nominal flow rate/pressure drop RC100	(4)	m3/h / kPa	36,8 / 36	42,1 / 47	47,7 / 40	54 / 52	60,3 / 63	69,4 / 60	78,4 / 75
Amount of R410A refrigerant	(+)	kg	14.3	15.1	17.4	21.3	24	26.6	27.3
Total oil charge of compressors		kg	10.8	10.8	10.8	16	21.2	21.2	21.2
Electrical data			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Absorbed power	(1)	kW	38.7	45.4	51.6	58.6	65.6	75.8	86.9
Power absorbed by pumps P1-DP1-PSF1-DPSF1 and PSI1-DPSI1 at maximum speed		kW	3	3	4	4	5.5	5.5	7.5
Power absorbed by pumps P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 at maximum speed		kW	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	9.2	11
Electrical power supply		V-ph-Hz	400-3-50						
Auxiliary power supply		V-ph-Hz	230-1-50						
Current absorbed by pumps P1-DP1-PSF1-DPSF1 and PSI1-DPSI1 at maximum speed		A	6.3	6.3	7.6	7.6	10.5	10.5	14.1
Current absorbed by pumps P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 at maximum speed		A	10.5	10.5	10.5	14.1	14.1	17.4	20.2
Nominal current	(1)(•)	A	69.7	84.7	98.8	101.9	104.8	130.9	158.5
Maximum current	(•)	A	108	128.8	149.6	166.4	183.2	216.4	249.6
Starting current	(•)	A	253	302.4	323.2	330.6	347.4	480	513.2
Peak current with Soft Starter	(•)	A	184.2	218	238.8	246.6	263.4	349.6	382.8
Dimensions and weight			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Width (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Width (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Height (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Depth (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Water connections		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
RC100 water connections		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
DS water fittings		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Weight	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) Under the following conditions: condenser water inlet and outlet temperature 30–35 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(3) Under the following conditions: condenser water inlet and outlet temperature 30–35 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; desuperheater inlet and outlet water 50/60 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(4) Under the following conditions: heat recovery water inlet and outlet temperature 40/45 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(5) Sound pressure level in dB(A) referring to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 in accordance with standard UNI EN-ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump
(6) Sound power level in dB(A) based on measurements carried out in accordance with regulation UNI EN-ISO 9614 The data refers to the units without pumps.
(L1) Width of the unit with a STANDARD set up
(L2) Width referred to the unit with PUMP set-up up to a maximum of 4 pumps (2 pumps on the sideuser + 2 disposal side).
(*) Data calculated in accordance with EN 14511 under nominal conditions.
(■) Absorbed current/absorbed power value without electric pump The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions. The refrigerant charge values are indicative. Refer to the serial number plate.
(-) Weights refer to units without water and include the INS accessory.
SEER Seasonal energy efficiency: low temperature cooling (EU Regulation 2016/2281)

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nominal cooling capacity	(1)	kW	180.5	206.6	232.9	262.5	293.3	338.2	380.8
Pow er discharged by condenser	(1)	kW	217.2	249.7	281.8	318.1	355.8	410.3	463.3
EER	(1)		4.78	4.65	4.62	4.58	4.55	4.55	4.47
Nominal cooling capacity EN 14511	(1)(*)	kW	180.2	206.3	232.6	262.2	292.9	337.8	380.3
EER EN 14511	(1)(*)		4.6	4.47	4.46	4.4	4.35	4.36	4.26
SEER EN 14825			6.09	6.1	6.26	6.25	6.34	6.32	6.39
Nominal heating capacity	(2)	kW	205.1	237.1	267.9	303.3	339	393.3	443.7
Heat rejected at the evaporator	(2)	kW	160.4	184.8	208.6	234.9	260.9	303.7	341.2
COP	(2)		4.45	4.4	4.38	4.3	4.21	4.26	4.2
Nominal heating capacity EN 14511	(2)(*)	kW	205.4	237.4	268.2	303.7	339.5	393.8	444.3
COP EN 14511	(2)(*)		4.27	4.19	4.2	4.1	3.98	4.04	3.95
SCOP EN 14825			6.93	6.79	6.69	6.63	6.62	6.62	6.58
Standard machine sound pressure level	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Standard machine sound pow er	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Sound pow er w ith INS accessory	(1)(6)	dB(A)	76.5	76.5	77.5	78.5	80.5	81.5	82.5
Scroll/step compressor		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Heat exchanger		Type	Plates						
Evaporator nominal w ater flow	(1)	m3/h	31	35.5	40.1	45.2	50.4	58.2	65.5
Evaporator nominal pressure drops	(1)	kPa	26	33	29	36	45	42	52
Residual pump head on the evaporator (P1)	(1)	kPa	122	109	146	130	167	150	143
Residual pump head on the evaporator (P2)	(1)	kPa	220	207	204	260	239	221	228
Condenser nominal flow rate	(1)	m3/h	37.4	42.9	48.5	54.7	61.2	70.6	79.7
Condenser nominal pressure drops	(1)	kPa	38	48	42	53	66	62	77
Condenser nominal flow rate	(2)	m3/h	35.3	40.8	46.1	52.2	58.3	67.6	76.3
Condenser nominal pressure drops	(2)	kPa	34	43	38	48	60	57	71
Residual pump head on the condenser (P1)	(2)	kPa	108	90	126	103	133	109	103
Residual pump head on the condenser (P2)	(2)	kPa	205	188	183	230	201	190	187
Evaporator nominal w ater flow	(2)	m3/h	46	53	59.8	67.3	74.8	87.1	97.8
Evaporator nominal pressure drops	(2)	kPa	58	73	64	80	99	94	117
Nominal heating capacity DS	(3)	kW	28.2	32.3	36.5	41.3	46.1	53.1	60.2
Nominal flow rate/pressure drop DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Amount of R454B refrigerant	(+)	kg	13.7	14.4	16.6	20.3	22.1	25.7	26.5
Total oil charge of compressors		kg	10.8	10.8	10.8	16	21.2	21.2	21.2
Electrical data			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Absorbed pow er	(1)	kW	37.8	44.4	50.4	57.3	64.4	74.3	85.1
Absorbed pow er	(2)	kW	46.1	53.9	61.1	70.5	80.5	92.4	105.7
Pow er absorbed by pumps P1-DP1-PSF1-DPSF1 and PSI1-DPSI1 at maximum speed		kW	3	3	4	4	5.5	5.5	7.5
Pow er absorbed by pumps P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 at maximum speed		kW	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	9.2	11
Electrical pow er supply		V-ph-Hz	400-3-50						
Auxiliary pow er supply		V-ph-Hz	230-1-50						
Current absorbed by pumps P1-DP1-PSF1-DPSF1 and PSI1-DPSI1 at maximum speed		A	6.3	6.3	7.6	7.6	10.5	10.5	14.1
Current absorbed by pumps P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 at maximum speed		A	10.5	10.5	10.5	14.1	14.1	17.4	20.2
Nominal current	(1)(•)	A	68.1	82.8	96.5	99.6	102.9	128.3	155.2
Nominal current	(2)(•)	A	83	100.6	117	122.6	128.7	159.6	192.8
Maximum current	(•)	A	108	128.8	149.6	166.4	183.2	216.4	249.6
Starting current	(•)	A	253	302.4	323.2	330.6	347.4	480	513.2
Peak current w ith Soft Starter	(•)	A	184.2	218	238.8	246.6	263.4	349.6	382.8

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Dimensions and weight			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Width (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Width (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Height (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Depth (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Water connections		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
DS w ater fittings		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Weight	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) Under the following conditions: condenser water inlet and outlet temperature 30/35 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(2) Under the following conditions: evaporator water inlet and outlet temperature 10/7 °C; hot water temperature 45 °C; temperature differential across the condenser 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(3) Under the following conditions: condenser water inlet and outlet temperature 30/35 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; desuperheater water inlet and outlet 50/60 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(5) Sound pressure level in dB(A) referring to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 in accordance with standard UNI EN-ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump
(6) Sound power level in dB(A) based on measurements carried out in accordance with regulation UNI EN-ISO 9614 The data refers to the units without pumps.
(L1) Width of the unit with a STANDARD set up
(L2) Width referred to the unit with PUMP set-up up to a maximum of 4 pumps (2 pumps on the sideuser + 2 disposal side).
(*) Data calculated in accordance with EN 14511 under nominal conditions.
(■) Absorbed current/absorbed power value without electric pump The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions. The refrigerant charge values are indicative. Refer to the serial number plate.
(-) Weights refer to units without water and include the INS accessory.
SEER Seasonal energy efficiency: low temperature cooling (EU Regulation 2016/2281)
SCOP: Seasonal energy efficiency: low temperature heating in Average climate (EU Regulation No. 811/2013 and N. 813/2013)

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nominal cooling capacity	(1)	kW	185.1	211.5	238.9	269.5	301	346.8	389.9
Pow er discharged by condenser	(1)	kW	223.4	256.4	289.9	327.5	366.2	422.1	476.2
EER	(1)		4.69	4.57	4.54	4.51	4.48	4.47	4.38
Nominal cooling capacity EN 14511	(1)(*)	kW	184.8	211.2	238.6	269.2	300.6	346.4	389.4
EER EN 14511	(1)(*)		4.52	4.38	4.38	4.32	4.27	4.28	4.16
SEER EN 14825			6.02	6.03	6.16	6.17	6.26	6.22	6.25
Nominal heating capacity	(2)	kW	210.6	243.2	275	311.1	346.9	403.1	455.1
Heat rejected at the evaporator	(2)	kW	163.7	188.4	212.9	239.2	265	309	347.5
COP	(2)		4.35	4.3	4.3	4.2	4.11	4.16	4.1
Nominal heating capacity EN 14511	(2)(*)	kW	210.9	243.5	275.3	311.5	347.4	403.6	455.7
COP EN 14511	(2)(*)		4.18	4.1	4.12	4	3.89	3.94	3.86
SCOP EN 14825			6.82	6.7	6.61	6.56	6.56	6.56	6.51
Standard machine sound pressure level	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Standard machine sound pow er	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Sound pow er w ith INS accessory	(1)(6)	dB(A)	76.5	76.5	77.5	78.5	80.5	81.5	82.5
Scroll/step compressor		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Heat exchanger		Type	Plates						
Evaporator nominal w ater flow	(1)	m3/h	31.8	36.4	41.1	46.4	51.8	59.7	67.1
Evaporator nominal pressure drops	(1)	kPa	27	35	30	38	47	44	55
Residual pump head on the evaporator (P1)	(1)	kPa	121	107	145	128	165	148	140
Residual pump head on the evaporator (P2)	(1)	kPa	219	205	203	258	237	219	225
Condenser nominal flow rate	(1)	m3/h	38.4	44.1	49.9	56.3	63	72.6	81.9
Condenser nominal pressure drops	(1)	kPa	39	51	44	56	70	65	82
Condenser nominal flow rate	(2)	m3/h	36.2	41.8	47.3	53.5	59.7	69.3	78.3
Condenser nominal pressure drops	(2)	kPa	35	46	40	51	62	59	75
Residual pump head on the condenser (P1)	(2)	kPa	101	79	114	88	115	86	82
Residual pump head on the condenser (P2)	(2)	kPa	199	177	171	212	180	174	165
Evaporator nominal w ater flow	(2)	m3/h	46.9	54	61	68.6	76	88.6	99.6
Evaporator nominal pressure drops	(2)	kPa	59	77	67	84	100	96	121
Nominal heating capacity DS	(3)	kW	27	31	35.1	39.7	44.4	51	57.7
Nominal flow rate/pressure drop DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Amount of R410A refrigerant	(+)	kg	16.3	17.1	19.8	24.1	26.5	30.8	31.7
Total oil charge of compressors		kg	10.8	10.8	10.8	16	21.2	21.2	21.2
Electrical data			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Absorbed pow er	(1)	kW	39.5	46.3	52.6	59.8	67.2	77.6	89
Absorbed pow er	(2)	kW	48.4	56.5	64	74.1	84.4	97	110.9
Pow er absorbed by pumps P1-DP1-PSF1-DPSF1 and PSI1-DPSI1 at maximum speed		kW	3	3	4	4	5.5	5.5	7.5
Pow er absorbed by pumps P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 at maximum speed		kW	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	9.2	11
Electrical pow er supply		V-ph-Hz	400-3-50						
Auxiliary pow er supply		V-ph-Hz	230-1-50						
Current absorbed by pumps P1-DP1-PSF1-DPSF1 and PSI1-DPSI1 at maximum speed		A	6.3	6.3	7.6	7.6	10.5	10.5	14.1
Current absorbed by pumps P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 at maximum speed		A	10.5	10.5	10.5	14.1	14.1	17.4	20.2
Nominal current	(1)(•)	A	71.1	86.4	100.7	104	107.4	134	162.3
Nominal current	(2)(•)	A	87.1	105.4	122.6	128.8	134.9	167.5	202.3
Maximum current	(•)	A	108	128.8	149.6	166.4	183.2	216.4	249.6
Starting current	(•)	A	253	302.4	323.2	330.6	347.4	480	513.2
Peak current w ith Soft Starter	(•)	A	184.2	218	238.8	246.6	263.4	349.6	382.8

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Dimensions and weight			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Width (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Width (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Height (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Depth (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Water connections		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
DS w ater fittings		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Weight	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) Under the following conditions: condenser water inlet and outlet temperature 30/35 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(2) Under the following conditions: evaporator water inlet and outlet temperature 10/7 °C; hot water temperature 45 °C; temperature differential across the condenser 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(3) Under the following conditions: condenser water inlet and outlet temperature 30/35 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; desuperheater water inlet and outlet 50/60 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(5) Sound pressure level in dB(A) referring to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 in accordance with standard UNI EN-ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump
(6) Sound power level in dB(A) based on measurements carried out in accordance with regulation UNI EN-ISO 9614 The data refers to the units without pumps.
(L1) Width of the unit with a STANDARD set up
(L2) Width referred to the unit with PUMP set-up up to a maximum of 4 pumps (2 pumps on the sideuser + 2 disposal side).
(*) Data calculated in accordance with EN 14511 under nominal conditions.
(■) Absorbed current/absorbed power value without electric pump The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions. The refrigerant charge values are indicative. Refer to the serial number plate.
(-) Weights refer to units without water and include the INS accessory.
SEER Seasonal energy efficiency: low temperature cooling (EU Regulation 2016/2281)
SCOP: Seasonal energy efficiency: low temperature heating in Average climate (EU Regulation No. 811/2013 and N. 813/2013)

TCEETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nominal cooling capacity	(1)	kW	166.7	191.3	215.4	242.7	269.9	310.2	352.2
Power discharged by condenser	(1)	kW	212.3	244.4	275.7	312.2	348.7	401	455.1
EER	(1)		3.55	3.5	3.46	3.38	3.32	3.31	3.32
Standard machine sound pressure level	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Standard machine sound power	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Sound power with INS accessory	(1)(6)	dB(A)	76.5	76.5	77.5	78.5	80.5	81.5	82.5
Scroll/step compressor		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Heat exchanger		Type	Plates						
Evaporator nominal water flow	(1)	m3/h	28.7	32.9	37	41.7	46.4	53.4	60.6
Evaporator nominal pressure drops	(1)	kPa	22	28	24	31	38	36	44
Residual pump head on the evaporator (P1)	(1)	kPa	129	118	156	141	181	167	159
Residual pump head on the evaporator (P2)	(1)	kPa	226	215	213	272	256	234	244
Nominal heating capacity DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Nominal flow rate/pressure drop DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Amount of R454B refrigerant		kg	Machine preloaded with nitrogen (N2)						
Total oil charge of compressors		kg	10.8	10.8	10.8	16	21.2	21.2	21.2
Electrical data			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Absorbed power	(1)	kW	47	54.7	62.2	71.7	81.2	93.6	106.1
Pump absorbed power (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5.5	5.5	7.5
Pump absorbed power (P2-DP2)		kW	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	9.2	11
Electrical power supply		V-ph-Hz	400-3-50						
Auxiliary power supply		V-ph-Hz	230-1-50						
Pump absorbed current (P1-DP1)		A	6.3	6.3	7.6	7.6	10.5	10.5	14.1
Pump absorbed current (P2-DP2)		A	10.5	10.5	10.5	14.1	14.1	17.4	20.2
Nominal current	(1)(•)	A	84.6	102.1	119.1	124.6	129.8	161.6	193.5
Maximum current	(•)	A	108	128.8	149.6	166.4	183.2	216.4	249.6
Starting current	(•)	A	253	302.4	323.2	330.6	347.4	480	513.2
Peak current with Soft Starter	(•)	A	184.2	218	238.8	246.6	263.4	349.6	382.8
Dimensions and weight			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Width (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Width (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Height (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Depth (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Water connections		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Freon inlet connections		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Freon outlet connections		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
DS water fittings		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Weight	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) Under the following conditions: condensing temperature 50 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(3) Under the following conditions: condensing temperature 50 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; desuperheater water inlet and outlet 50/60 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(5) Sound pressure level in dB(A) referring to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 in accordance with standard UNI EN-ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump
(6) Sound power level in dB(A) based on measurements carried out in accordance with regulation UNI EN-ISO 9614 The data refers to the units without pumps.
(L1) Width of the unit with a STANDARD set up
(L2) Width refers to the unit configured with the PUMP package, up to a maximum of 2 pumps (user side).
(■) Absorbed current/absorbed power value without electric pump The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions.
(-) Weights refer to units without water and include the INS accessory.

ATTENTION

- The TCEETU condenserless units must be connected to remote condensers; their installation and the implementation of the cooling circuit are up to the installer and must be connected in a workmanlike manner.
- A poor installation of the cooling circuit can significantly reduce the performance of the machine and may affect its duration.
- The data above refers to the condenserless unit only, inclusive of the pressure drops due to the condensation cooling circuit.
- RHOSS S.p.a. The manufacturer cannot be held responsible for any malfunction of the machine associated with problems due to the condensation cooling circuit installed by the user.

TCEETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nominal cooling capacity	(1)	kW	171	195.8	220.9	249.1	277	318.1	360.6
Power discharged by condenser	(1)	kW	218.7	251.3	284	321.9	359.3	413.2	468.5
EER	(1)		3.48	3.42	3.39	3.32	3.27	3.25	3.24
Standard machine sound pressure level	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Standard machine sound power	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Sound power with INS accessory	(1)(6)	dB(A)	76.5	76.5	77.5	78.5	80.5	81.5	82.5
Scroll/step compressor		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Heat exchanger		Type	Plates						
Evaporator nominal water flow	(1)	m3/h	29.4	33.7	38	42.8	47.6	54.7	62
Evaporator nominal pressure drops	(1)	kPa	23	30	26	33	40	37	47
Residual pump head on the evaporator (P1)	(1)	kPa	128	116	154	139	179	166	156
Residual pump head on the evaporator (P2)	(1)	kPa	225	213	211	270	254	233	241
Nominal heating capacity DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Nominal flow rate/pressure drop DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Amount of R410A refrigerant		kg	Machine preloaded with nitrogen (N2)						
Total oil charge of compressors		kg	10.8	10.8	10.8	16	21.2	21.2	21.2
Electrical data			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Absorbed power	(1)	kW	49.2	57.2	65.1	75	84.8	98	111.2
Pump absorbed power (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5.5	5.5	7.5
Pump absorbed power (P2-DP2)		kW	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5	9.2	11
Electrical power supply		V-ph-Hz	400-3-50						
Auxiliary power supply		V-ph-Hz	230-1-50						
Pump absorbed current (P1-DP1)		A	6.3	6.3	7.6	7.6	10.5	10.5	14.1
Pump absorbed current (P2-DP2)		A	10.5	10.5	10.5	14.1	14.1	17.4	20.2
Nominal current	(1)(•)	A	88.6	106.7	124.7	130.4	135.5	169.2	202.8
Maximum current	(•)	A	108	128.8	149.6	166.4	183.2	216.4	249.6
Starting current	(•)	A	253	302.4	323.2	330.6	347.4	480	513.2
Peak current with Soft Starter	(•)	A	184.2	218	238.8	246.6	263.4	349.6	382.8
Dimensions and weight			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Width (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Width (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Height (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Depth (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Water connections		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Freon inlet connections		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Freon outlet connections		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
DS water fittings		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Weight	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) Under the following conditions: condensing temperature 50 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(3) Under the following conditions: condensing temperature 50 °C; chilled water outlet temperature 7 °C; temperature differential across the evaporator 5 °C; desuperheater water inlet and outlet 50/60 °C; fouling factor equal to 0 m²·K/W.
(5) Sound pressure level in dB(A) referring to a 10 m distance from the unit, in free field and directionality factor equal to Q=2 in accordance with standard UNI EN-ISO 3744. The noise data refers to the units without the electric pump
(6) Sound power level in dB(A) based on measurements carried out in accordance with regulation UNI EN-ISO 9614 The data refers to the units without pumps.
(L1) Width of the unit with a STANDARD set up
(L2) Width refers to the unit configured with the PUMP package, up to a maximum of 2 pumps (user side).
(■) Absorbed current/absorbed power value without electric pump The peak current refers to the unit's most heavy duty operating conditions.
(-) Weights refer to units without water and include the INS accessory.

ATTENTION

- The TCEETY condenserless units must be connected to remote condensers; their installation and the implementation of the cooling circuit are up to the installer and must be connected in a workmanlike manner.
- A poor installation of the cooling circuit can significantly reduce the performance of the machine and may affect its duration.
- The data above refers to the condenserless unit only, inclusive of the pressure drops due to the condensation cooling circuit.
- RHOSS S.p.a. The manufacturer cannot be held responsible for any malfunction of the machine associated with problems due to the condensation cooling circuit installed by the user.

3.16 Energy efficiency

Seasonal efficiency indices according to EN 14825: SCOP and SEER

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

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

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

The seasonal efficiency in SEER cooling mode depends on a unique 35° design temperature and can be calculated for 2 types of distribution:
- Radiant panel (Water T at a fixed point equivalent to 18°C)
- Fan coil (water T at a fixed point equivalent to 7°C or variable according to the outdoor air temperature

3.17 Sound power and pressure levels

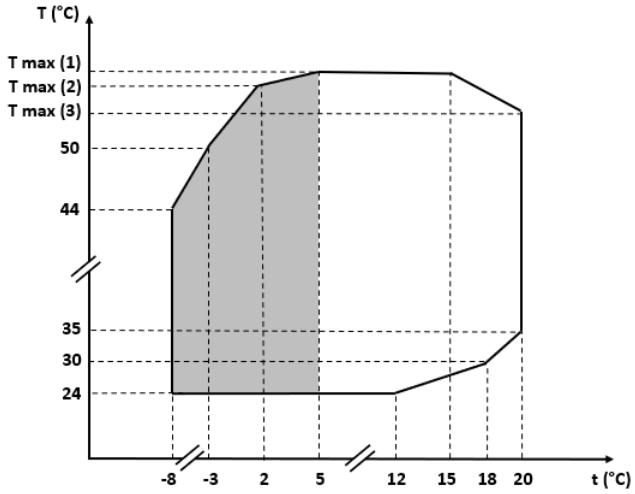
Models		Sound power level in dB for octave bands								Sound power level in dB for octave bands	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10 m)	Lp (1 m)
TCHETY-TCHETU THHETY-THHETU (*) TCEETY-TCEETU (**)	**4185**	90	76	74.5	81	72.5	61	57	47	79	47	62
	4210	90	76	74.5	81	72.5	61	57	47	79	47	62
	4240	91	77	75.5	82	73.5	62	58	48	80	48	63
	4275	92	78	76.5	83	74.5	63	59	49	81	49	64
	4305	94	80	78.5	85	76.5	65	61	51	83	51	66
	4350	95	81	79.5	86	77.5	66	62	52	84	52	67
	4395	96	82	80.5	87	78.5	67	63	53	85	53	68

Lw Total sound power level in dB(A) on the basis of measurements taken in accordance with UNI EN-ISO9614.
Lp Average sound pressure levels in dB (A) according to EN ISO 3744
The INS accessory (technical compartment soundproofing) reduces the sound power by 2.5 dB(A).
The CAC (Compressors aphonic ear muffs) accessory decreases the sound power by 2 dB(A).
(*) (*) Sound power emitted at the following conditions nominal summer mode: water evaporator input/output 12°C / 7°C, condenser water temperature input/output 30°C / 35°C.
(**) Sound power emitted at rated summer operating conditions: evaporator water inlet/outlet 12°C / 7°C, condensing temperature 50°C.

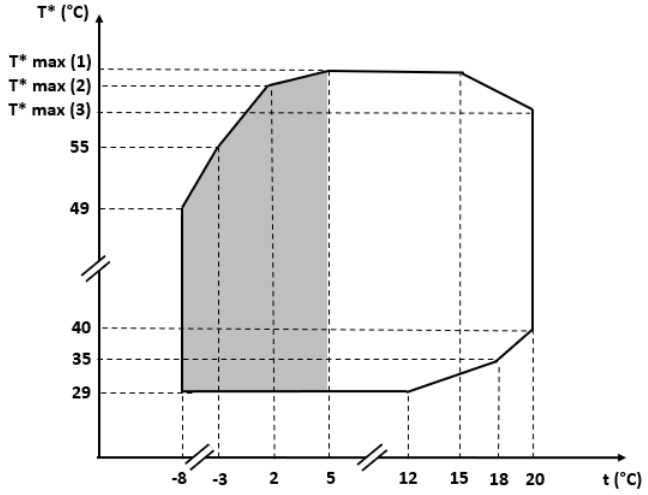
NOTE
The average sound pressure levels refer to values calculated from the sound power for units installed in open field with directionality factor Q=2 according to ISO 3744. In brackets is the measurement distance in metres. It is not possible to extrapolate sound pressure values for different distances.

3.18 Functioning limits

TCHETY-TCHETU
THHETY-THHETU



TCEETY-TCEETU



T (°C)	Evaporator outlet temperature
T (°C)	Condenser outlet temperature/recovery
T* (°C)	Condensation temperature
	Operation with BT accessory

- Minimun water pressure 0,5 Barg (system side) and 2 Barg (well, aqueduct side).
- Maximum water pressure 10 Barg
- Maximum evaporator inlet water temperature 25°C.
- Maximum condenser inlet water temperature 50°C (TCHETY-THETY) - 52°C (TCHETU-THETU).
- In winter operation, minimum condenser inlet water temperature 20 °C.

	TCHETY-THHETY	TCHETU-THHETU
T max (1)	55 ° C	57 ° C
T max (2)	55 ° C	56 ° C
T max (3)	53 ° C	55 ° C

	TCEETY	TCEETU
T* max (1)	60 ° C	62 ° C
T* max (2)	60 ° C	61 ° C
T* max (3)	58° C	60 ° C

NOTE: the maximum condensation temperature limit of the operating range of TECCETY-TCEETU motor-evaporating units with remote condenser is reduced by approximately 1 °C for every additional 10 meters of equivalent refrigerant line length.

ATTENTION
In the TCHETY-TCHETU-THHETU units, if it is not possible to guarantee a minimum condenser outlet temperature at least equal to the lower curve of the "Operating limits" diagram (Tmin condenser 24°C with water produced to the evaporator from -8 to 12°C, Tmin condenser 24 to 30°C with water produced to the evaporator from 12 to 18°C, Tmin condenser 30 to 35°C with water produced to the evaporator from 18 to 20°C), it is necessary to install the KV2/KV3 valve accessory to carry out a condensation control and keep the condenser water outlet within the limits. Alternatively, you can use:

- a modulating valve with equal and suitable characteristics controlled by the BSP (0-10Vac analogue signal + 24Vac power supply) – to be taken care of by the client
- an inverter pump with suitable characteristics controlled by the BSP (0-10Vac analogue signal) + any KPS (disposal pump control, 230Vac power supply consent) – to be taken care of by the client

ATTENTION

For evaporator water outlet lower than 5°C (BT accessory), it is MANDATORY to specify the unit's working temperatures (condenser and evaporator water inlet/outlet) at the time of ordering in order to allow correct parameterisation of the unit. For geothermal applications with temperatures below 5°C, it is MANDATORY to select the corresponding GEOTHERMAL APPLICATION accessory, in order to enable correct parameterisation of the unit. Use of antifreeze solutions: see “Use of anti-freeze solutions"

3.19 Operating limits with the Heat recovery accessory

ACCESSORY DS - DESUERHEATER
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 'ECONOMY' mode is selected, the unit will work to optimise the efficiency of the unit at the expense in some situations of the hot water production temperature and consequently the time to reach the desired thermal value. The 'STANDARD' mode, on the other hand, prioritises hot water production with possible penalisation of the unit's efficiency in certain situations; as a result, the chiller or heat pump will reach the desired temperature value 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.

- Produced hot water temperature 45÷70°C with admitted water temperature differential 5÷10°C;
- The minimum inlet water temperature admitted is equal to 40°C.

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. The VW valve (provided by the customer) must be modulated by the 0-10V signal; place the consent in the terminal block.

ACCESSORY RC100 - TOTAL HEAT RECOVERY
If the unit is equipped with the RC100 total heat recovery accessory, the operating limit is the same as for the standard unit.
- produced hot water temperature 55°C (TCHETY) - 57°C (TCHETU)
- the minimum inlet temperature of the allowed water is equal to 20 ° C.

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.
NOTE: the units are not direct generators of DHW for human use; therefore, an indirect system with technical water storage tank and instantaneous producer of DHW for human use are required

3.20 Permitted temperature differentials through the heat exchangers

For units **TCHETY-TCHETU-THHETY-THHETU**:
- Temperature difference on the user exchanger: ΔT = 3 ÷ 8°C
- Thermal jump on the condenser disposer: ΔT = 5 ÷ 18 ° C
- Thermal jump on the disposer evaporator: ΔT = 3 ÷ 8°C.

However, consider the minimum and maximum flow rates reported in the tables “Water flow rate limits”.

For units **TCEETY-TCEETU**:
- Temperature difference on the user exchanger ΔT = 3 ÷ 8 ° C

However, consider the minimum and maximum flow rates reported in the tables “Water flow rate limits”.

3.21 Exchanger water flow limits

Main exchanger and disposal unit water flow limits

Heat exchanger		Evaporator		Condenser	
T version		Min	Max	Min	Max
4185	m3/h	15	60	15	60
4210	m3/h	15	63	15	63
4240	m3/h	19	70	19	70
4275	m3/h	19	78	19	78
4305	m3/h	19	87	19	87

4350	m3/h	24	100	24	100
4395	m3/h	24	100	24	100

Recovery water flow rate limits

Heat exchanger		**RC100**	
T version		**Min**	**Max**
4185	m3/h	15	60
4210	m3/h	15	63
4240	m3/h	19	70
4275	m3/h	19	78
4305	m3/h	19	87
4350	m3/h	24	100
4395	m3/h	24	100

3.22 Protecting the unit from frost

Indications for unit when not running

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

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

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

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

Indications for unit when running

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

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

3.23 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).

NOTE: Use the RHOSS UpToDate software to check the selectability of units, with PUMP & TANK&PUMP set-up, at different glycol %.

Minimum design air temperature in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% of glycol in weight	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 (if available), according to the temperature of the chilled water produced. Use the RHOSS UpToDate Software for unit performance.

Evaporator glycol water outlet temperature	Minimum % ethylene glycol in weight	Minimum % propylene 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

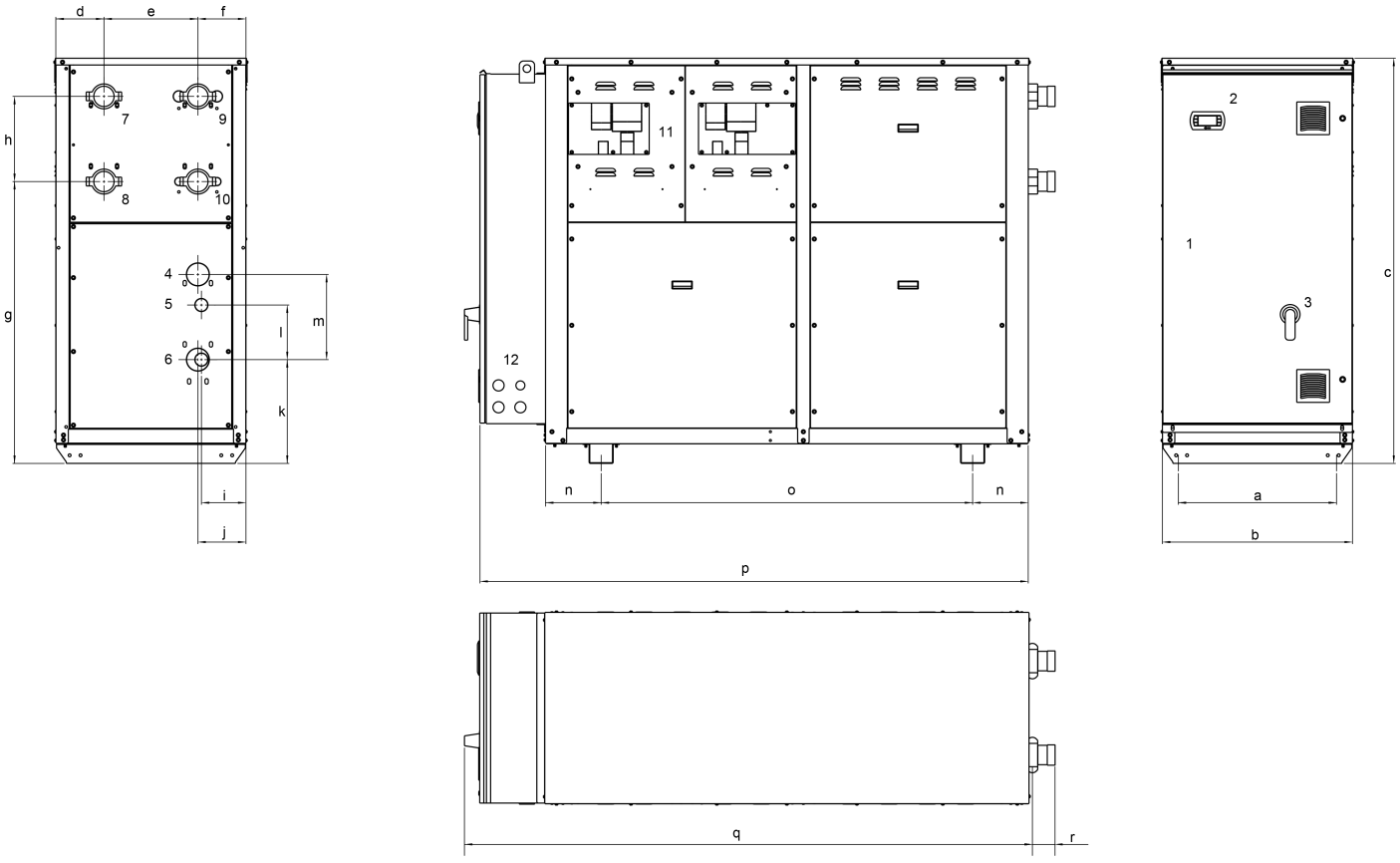
NOTE: Use the RHOSS UpToDate software to check the selectability of units, with PUMP & TANK&PUMP set-up, at different glycol %.

3.24 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.

3.25 Hydraulic overall dimensions, size and connections

TCHETU-Y / THHETU-Y with STANDARD configuration



1	Electrical Control Board
2	Control panel
3	Isolator
4	Water outlet from heat recovery unit (RC100 accessory)
5	Water outlet from desuperheater (DS accessory)
6	Water inlet to heat recovery unit (RC100 accessory) or desuperheater (DS accessory)
11	Compartment containing safety valves - refrigerant circuit pressure gauges (GM accessory)
12	Power supply inlet

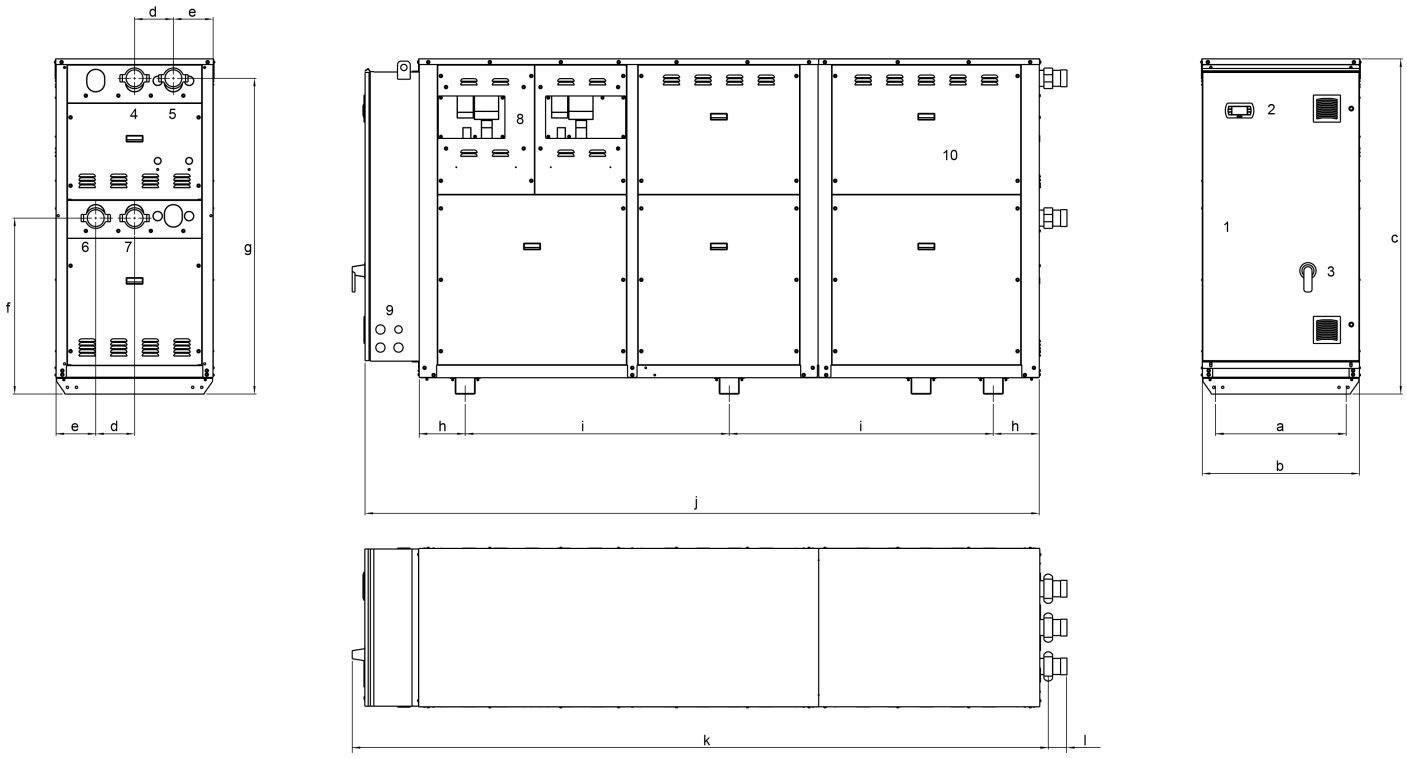
	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
7	Air conditioning system water inlet (primary / evaporator)	Air conditioning/heating system water inlet (primary)
8	Air conditioning system water outlet (primary / evaporator)	Air conditioning/heating system water outlet (primary)
9	External network water outlet (heat rejection unit / condenser)	External network water inlet (heat rejection unit)
10	External network water inlet (heat rejection unit / condenser)	External network water outlet (heat rejection unit)

N.B.: For TCHETU-Y:

• In cooling-only operation set year-round, connect the condenser to the external netw ork/source and the evaporator to the air conditioning system.
• In heating-only operation set year-round (heating-only system), the unit connections are reversed: condenser to the heating system and evaporator to the external netw ork/source.
• In operation w ith HPH hydraulic reversibility, refer to the dedicated chapter for hydraulic connections.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	430	430	430	430	430	430	430
f	220	220	220	220	220	220	220
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	220	220	220	220	220	220	220
k	475	475	475	475	475	475	475
l	250	250	250	250	250	250	250
m	390	390	390	390	390	390	390
n	255	255	255	255	255	255	255
o	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
p	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
q	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
r	102	102	102	102	102	102	102
Heat exchanger inlet/outlet connections	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
DS inlet/outlet connections	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
RC100 inlet/outlet connections	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

TCHETU-Y / THHETU-Y with PUMP configuration



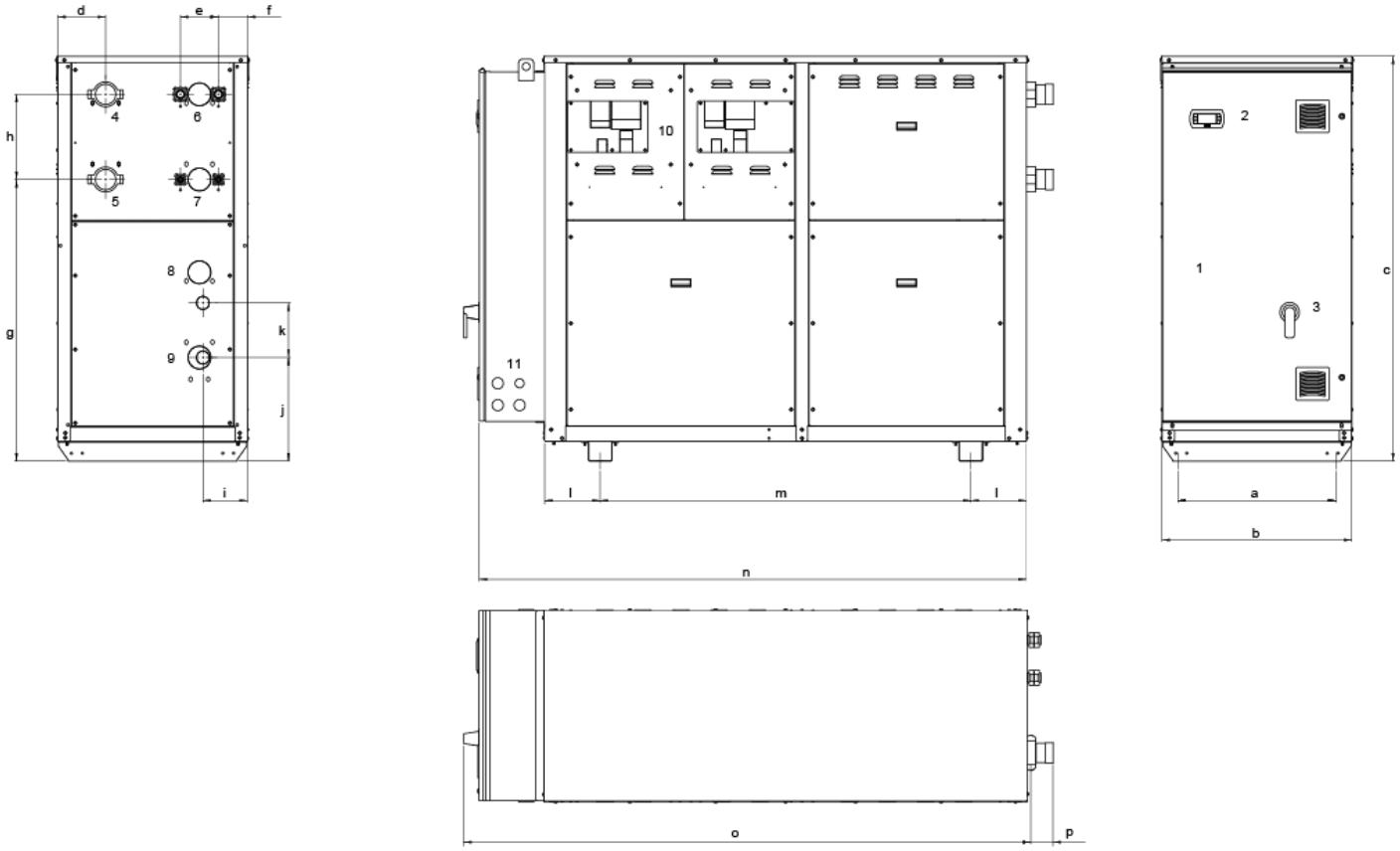
1	Electrical Control Board
2	Control panel
3	Isolator
8	Compartments housing the safety valves – refrigerant circuit pressure gauges (GM accessory)
9	Pow er supply inlet
10	Hydraulic housing compartment

	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
4	External netw ork w ater inlet (heat rejection unit / condenser)	External netw ork w ater inlet (heat rejection unit)
5	External netw ork w ater outlet (heat rejection unit / condenser)	External netw ork w ater outlet (heat rejection unit)
6	Air conditioning system w ater outlet (primary / evaporator)	Air conditioning/heating system w ater outlet (primary)
7	Air conditioning system w ater inlet (primary / evaporator)	Air conditioning/heating system w ater inlet (primary)

N.B.: For TCHETU-Y:
• In cooling-only operation set year-round, connect the condenser to the external netw ork/source and the evaporator to the air conditioning system.
• In heating-only operation set year-round (heating-only system), the unit connections are reversed: condenser to the heating system and evaporator to the external netw ork/source.
• In operation w ith HPH hydraulic reversibility, refer to the dedicated chapter for hydraulic connections.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	215	215	215	215	215	215	215
e	220	220	220	220	220	220	220
f	974	974	974	974	974	974	974
g	1747	1747	1747	1747	1747	1747	1747
h	255	255	255	255	255	255	255
i	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
j	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
k	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
l	102	102	102	102	102	102	102
Heat exchanger inlet/outlet connections	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

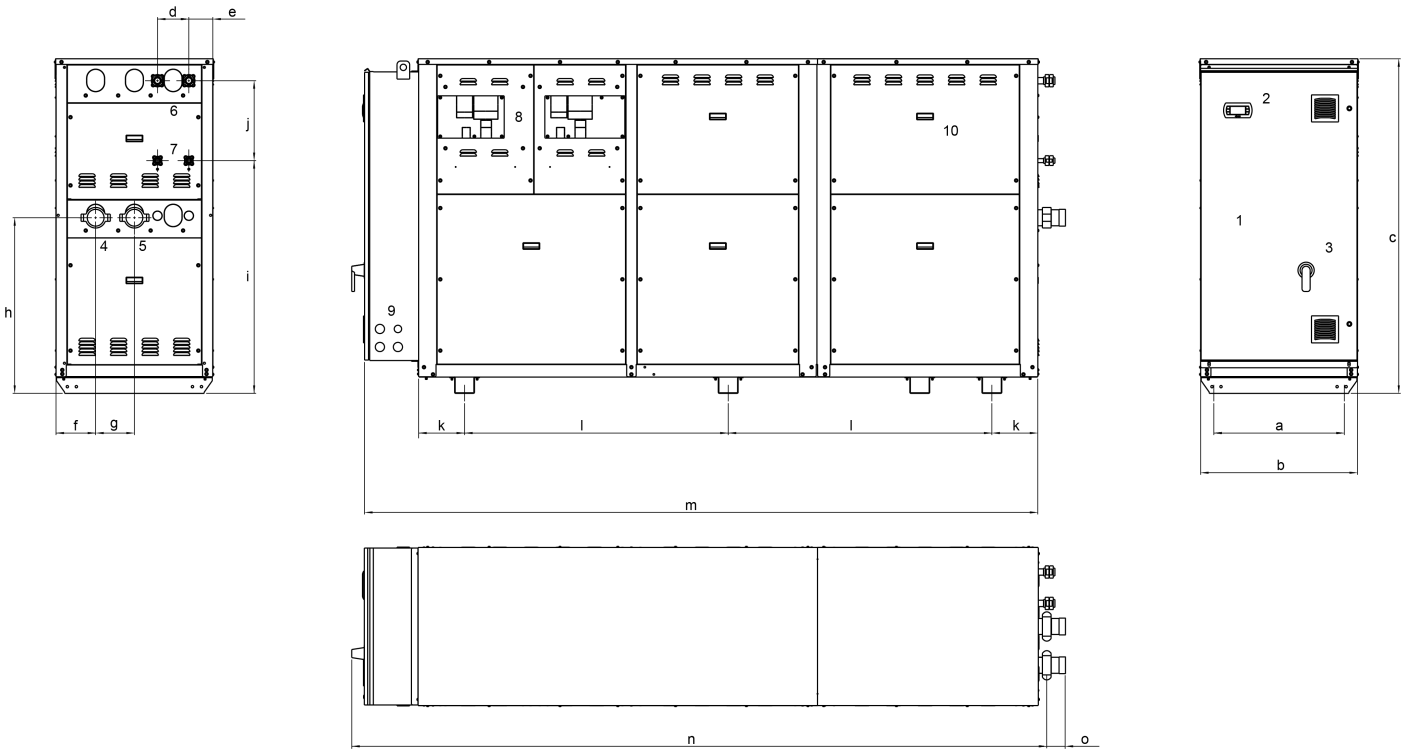
TCEETU-Y with STANDARD configuration



1	Electrical Control Board
2	Control panel
3	Isolator
4	Air conditioning system w ater inlet
5	Air conditioning system w ater outlet
6	Freon outlet
7	Freon inlet
8	Water outlet from desuperheater (DS accessory)
9	Water inlet to desuperheater (DS accessory)
10	Compartments housing the safety valves – refrigerant circuit pressure gauges (GM accessory)
11	Pow er supply inlet

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	174	174	174	174	174	174	174
f	133	133	133	133	133	133	133
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	475	475	475	475	475	475	475
k	250	250	250	250	250	250	250
l	255	255	255	255	255	255	255
m	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
n	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
o	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
p	102	102	102	102	102	102	102
Heat exchanger inlet/outlet connections	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Freon inlet connections	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Freon outlet connections	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm
DS inlet/outlet connections	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT

TCEETU-Y with PUMP configuration



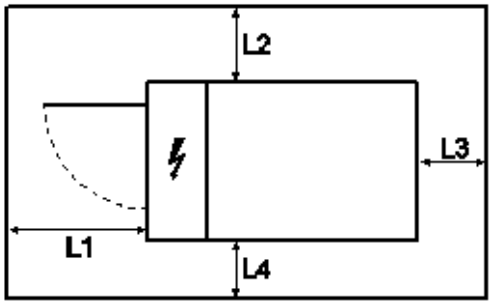
1	Electrical Control Board
2	Control panel
3	Isolator
4	Air conditioning system w ater outlet
5	Air conditioning system w ater inlet
6	Freon outlet
7	Freon inlet
8	Compartments housing the safety valves – refrigerant circuit pressure gauges (GM accessory)
9	Pow er supply inlet
10	Hydraulic housing compartment

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	174	174	174	174	174	174	174
e	133	133	133	133	133	133	133
f	220	220	220	220	220	220	220
g	215	215	215	215	215	215	215
h	974	974	974	974	974	974	974
i	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
j	443	443	443	443	443	443	443
k	255	255	255	255	255	255	255
l	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
m	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
n	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
o	102	102	102	102	102	102	102
Heat exchanger inlet/outlet connections	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Freon inlet connections	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Freon outlet connections	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm

3.26 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.**

3.27 Clearance and positioning



Modell		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
L1	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
L2	mm	0	0	0	0	0	0	0
L3	mm	600	600	600	600	600	600	600
L4	mm	800	800	800	800	800	800	800

3.28 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.

3.29 NOTE

Valid indications per unit: TCHETY-THHETY

	**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)**

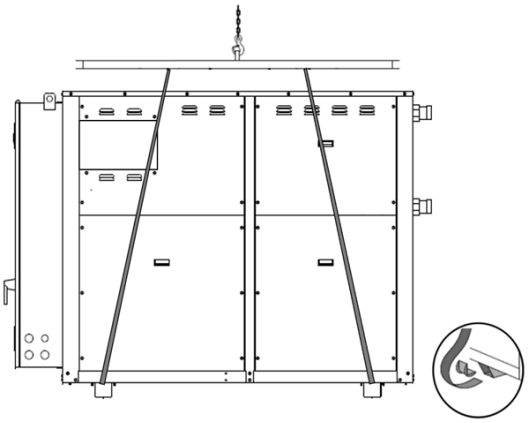
3.30 NOTE

Valid indications for units: TCHETU-THHETU

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

3.31 Handling and storage

- The unit must be handled upright w ith care, in order to prevent damaging the external structure and the internal mechanical and electrical components.
- Do not stack units.
- The storage and transport temperature limits are: -20÷50°C



3.32 Storage conditions

The units are not stackable. Storage temperature limits are -20÷50°C. Units containing flammable refrigerant A2L require storage procedures appropriate to the regulations and legislation in force in the country in w hich the units are stored, make an appropriate assessment of the associated risks. It is advisable to take into account the requirements of EN 378-1, the requirements of EN 378-3 and the requirements in this manual for installation rooms and outdoor installation.

3.33 Installation

	**DANGER!** **Installation must only be carried out by skilled technicians, qualified for working on air conditioning and refrigeration systems. An incorrect installation of units containing flammable refrigerant may pose a safety hazard, including the risk of fire, explosion, or asphyxiation/toxicity.**
	**IMPORTANT!** **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 personal protective equipment.**
	**IMPORTANT!** **Incorrect positioning or installation of the unit may amplify noise levels and vibrations generated during operation.**
	**DANGER!** **The top of the unit is not designed to be walked on. Access to this area is strictly prohibited.**

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

Installation site requirements

The installation site should be chosen in accordance with the provisions of Standard EN 378-1 and in keeping with the requirements of Standard EN 378-3. The installation site must take into account the risks posed by accidental leakage of the refrigerant contained in the unit.
In particular, for units using A1 refrigerant, the risk of asphyxiation/toxicity in the event of saturation of an enclosed space must be considered, whereas for units using A2L refrigerant, both the risk of asphyxiation/toxicity and the risk of fire or explosion must be considered, in enclosed spaces as well as outdoors.
It is prohibited to install the units in Ex areas.
Installation conditions other than those described are only possible after a risk analysis in accordance with EN378-3 by the installer (designer and system manager).

Outdoor Installation

Units equipped with the EST accessory are intended to be installed outdoors, in a Class III location according to EN 378-1. 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 378-3.
If the unit is installed on external terraces, on building rooftops, or in any outdoor location, appropriate preventive measures must be taken to ensure that any gas leaks cannot ignite or be conveyed into ventilation systems, air ducts, entrance doors, manholes, drains, window wells, hatches, openings toward the ground, or similar areas.
Comply with the minimum safety distances from buildings, equipment, or openings toward the ground as required by the applicable regulations and legislation in force in the country where the unit is installed.
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.

Internal installation

Units without the EST accessory are intended to be installed exclusively indoors. The technical rooms intended for the installation of these units must always be constructed in accordance with the laws in force in the country regarding accident prevention and the requirements of EN 378-1 Annex C.
The installer of a unit using A2L refrigerant must generally provide a machinery room compliant with the “machinery room” requirements of EN 378-3 and must also operate in compliance with local safety and fire-risk regulations.
Units using A2L refrigerant, when installed indoors, are generally intended to be installed in a Class III location according to EN 378-1. Technical rooms must not be used as occupied spaces; access to operate in the vicinity of or on the unit in a machinery room must be permitted only to authorized personnel with knowledge of general safety precautions and fire-risk hazards.
In general, the construction of the machinery room shall comply with the requirements set out in EN 378-3.
For example, by providing a ventilation system with a gas leak detector and an alarm system capable of limiting the concentration of A2L refrigerant within the limits set by regulations, both under normal operating conditions and in emergency situations, as well as providing suitable ventilation openings and air inlets, and prohibiting the presence of open flames in the installation area.
If the installer of a unit using A2L refrigerant plans to install a gas detection system in accordance with the requirements of EN 378-3, it should be taken into account that slots have been provided in the lower part of the unit’s refrigeration compartment to allow the release of refrigerant in the event of a leak.

3.34 Installation and connection to the system

- The units are designed for outdoor installation. The units can be installed outdoors if the EST – OUTDOOR INSTALLATION accessory is selected.
- 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
- Fence off the unit if it is 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).
- The installation of flexible connecting joints is required, as well as drain valves for the system/unit. If necessary, shut-off valves must be provided to isolate the unit from the rest of the system.

- 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.
- 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"
- ATTENTION! In some phases of its operation, the unit may temporarily activate a hydraulic circuit (even if disabled by command) to ensure functionality and reliability, therefore throughout the entire period of operation the hydraulic circuits must remain connected (including the related pumping groups) and charged with an adequate volume of fluid.
- 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.
- 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.)

3.35 Installation instructions for ECO machines (with R454B gas)

	**DANGER!** **Be careful when approaching the machine even when the unit is disconnected, especially in the case of installation in a closed room; check the areas around the unit with a suitable portable gas detector (of suitable sensitivity in accordance with current standards such as EN 378-4 or local if more restrictive) to ensure there are no refrigerant leaks.**

The ECO machines (TCHETU, THHETU) contain R454B gas, which is classified in safety group A2L according to EN378-1, Annex E, and is therefore flammable, and transport is regulated by ADR VN 3358.
ECO machines (TCEETU) are pre-filled with nitrogen at the factory, transport is regulated by ADR VN 2857. It must be borne in mind that during installation they will be charged with R454B gas, which is classified in safety group A2L according to EN378-1, Annex E, and is therefore flammable.
A specific ignition risk assessment was carried out for units operating with R454B refrigerant, taking the necessary precautions to mitigate the risk. In any case the unit is not suitable for installation in classified explosion risk areas.
The ECO (TCHETU, THHETU, TCEETU) units must be installed in compliance with standard EN 378-3 which requires units containing flammable gases to be installed in “machinery rooms”. The “Machinery rooms” must meet the requirements set forth and described in the standard. 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 needing to operate nearby or on the unit must be appropriately trained to work in safety. Risk reduction requires meeting the guidelines in the following paragraphs regarding ducting of the safety valves and ventilation of the units with soundproof box. Note: The leak detector (LDK option) must only be used to verify refrigerant leaks from the unit. It must not be regarded, in any way whatsoever, as a safety component. In case of breakage, the unit’s heat exchangers could release refrigerant into the hydraulic circuits. The installer is in charge of designing and protecting the hydraulic circuit by a safety valve located distant from possible triggering sources. The exhausts of the safety valves must be channelled outside to open air without any ignition sources and at any rate never in confined spaces.

3.36 NOTE

	**IMPORTANT!** **Creating the connecting cooling circuit between the TCEETY and TCEETU unit and the condenser is the installer's responsibility and must be carried out in compliance with accepted standards. A poor installation of the cooling circuit can significantly reduce the performance of the machine and may affect its duration. It is very important for the cooling connections to be implemented with great care by specialised personnel.**
	**IMPORTANT!** **The junction zone must be thoroughly cleaned and deoxidized. This is the only way to guarantee the mechanical sealing of strong braze-welding.**
	**IMPORTANT!** **The unit is supplied with a minimum coolant pressure; one must create vacuum in the entire system before starting the machine. It is recommended that the interpenetration of the pipes to be brazed is of a length greater than or equal to 25 mm and that the clearance between the cylindrical surfaces must be even and between 0.05 mm and 0.25 mm. To prepare the pipe junctions, we recommend referring to standard EN 14276.**
	**IMPORTANT!** **Strong braze welding must be carried out by qualified personnel.**
	**DANGER!** **Do not braze in the presence of flammable substances; air out the environment where braze welding is performed; be in a safe position.**

3.37 Indications for the installation of moto-evaporating units

Some suggestions for a correct cooling installation:

- The units are precharged with nitrogen in order to protect the refrigerant circuit.
- The correct amount must be established by the installer according to the length of the cooling lines.
- After having made the remote condenser cooling connections, it is mandatory to create vacuum in the entire circuit and then fill it with coolant.
- It is important to carefully check the oil level in the compressor and top it up if required (for the type of oil to be used, refer to the plate located on the compressor).
- Cooling lines for connection with the condensing section must be made of copper pipes for cooling systems.
- Size the cooling lines accordingly in order to reduce pressure drops and refrigerant fluid speed that ensure oil flow.
- The maximum equivalent length of the cooling lines is 30 metres.
- The horizontal sections of the line must slope slightly downwards (in the direction of the gas flow) to encourage oil flow (slope between 0.5% and 1%).
- When the condenser is located above the compressor, a siphon of suitable size must be made in the discharge line near the compressor; a height of about 300 mm is recommended.
- In the vertical sections of the flow line, you are required to provide a siphon every 3-4 metres to collect oil. (maximum allowed level difference of 10 metres)

- Mandatory:
  - install a non-return valve on the discharge line near the condenser if the condenser is located above the motor-evaporator unit.
  - install a normally closed solenoid valve on the liquid line between the condenser and the motor-evaporator, near the unit, if the condenser is located above the motor-evaporator.

- It is recommended to:
  - insulate the liquid line in the event the external temperature (solar radiation) exceeds the temperature of the liquid itself.
  - insulate the gas flow line to prevent burns due to accidental contact or to prevent heating internal areas.
  - install an anti-vibration and silencing device between the condenserless unit and the remote condenser in order to reduce the transmission of noise and vibrations along the piping.
  - install a suitably sized liquid receiver (compliant with current regulations) downstream of the remote condenser in case of long piping runs (typically over 20 m), especially if the condenser is located below the motor-evaporator unit.

The following tables indicate the recommended external and internal diameters according to the equivalent length of the piping connecting to the condensing section.

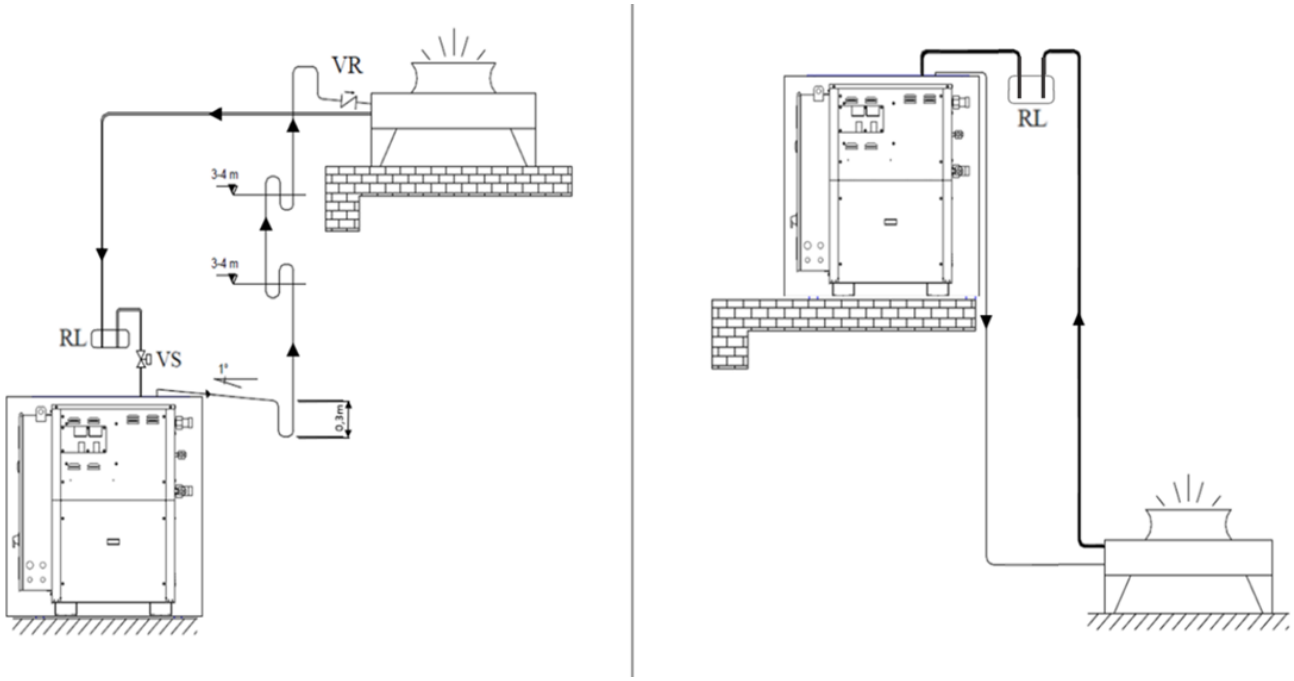
WinFLOW ECO E – WinFLOW E units must be connected to two remote condensers, one for each refrigerant circuit. The diameters recommended in the tables below refer individually to each of the two refrigerant circuits.

TCEETU-TCEETY in standard configuration			**cooling lines equivalent length [m]**		
TCEETU-Y	**Refrigerant line connections**		**10**	**20**	**30**
Model	**Connection**	**Ext. diam. [mm]**	**Ext. diam. [mm]**	**Ext. diam. [mm]**	**Ext. diam. [mm]**
4185	flow	35	28	28	28
	liquid	22	22	22	22
4210	flow	35	28	28	35
	liquid	22	22	22	22
4240	flow	35	28	35	35
	liquid	22	22	22	22
4275	flow	42	35	35	35
	liquid	28	28	28	28
4305	flow	42	35	35	35
	liquid	28	28	28	28
4350	flow	42	35	42	42
	liquid	28	28	28	28
4395	flow	42	42	42	42
	liquid	28	28	28	28

TCEETU-TCEETY in LOW TEMPERATURE configuration (BT accessory)			**cooling lines equivalent length [m]**		
TCEETU-Y BT	**Refrigerant line connections**		**10**	**20**	**30**
Model	**Connection**	**Ext. diam. [mm]**	**Ext. diam. [mm]**	**Ext. diam. [mm]**	**Ext. diam. [mm]**
4185	flow	35	22	22	22

	liquid	22	18	18	18
4210	flow	35	22	22	22
	liquid	22	18	18	18
4240	flow	35	22	22	28
	liquid	22	18	18	18
4275	flow	42	28	28	28
	liquid	28	22	22	22
4305	flow	42	28	28	28
	liquid	28	22	22	22
4350	flow	42	28	28	28
	liquid	28	22	22	22
4395	flow	42	28	28	28
	liquid	28	22	22	22

The equivalent lengths of the cooling lines are intended as the sum of the length of the straight sections and of the equivalent length corresponding to every part that makes up the cooling line including, curves, elbows, cocks, retaining valves, valves and receivers. The junction between the machine and cooling line connections must be done in compliance with accepted standards using appropriate reducers should the suggested diameters be different.

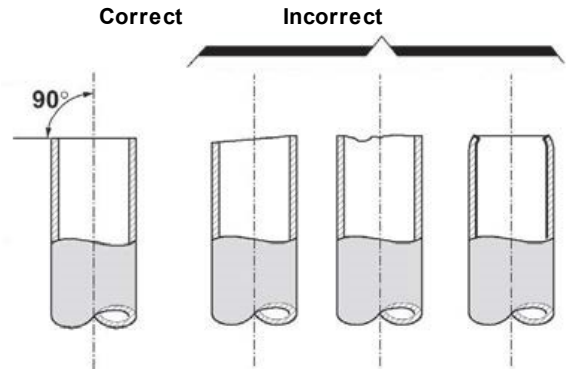


RL	Liquid receiver at installer's discretion
VS	Solenoid valve mandatory, to be installed by the installer
VR	Check valve mandatory, to be installed by the installer
	Liquid line
	Gas line

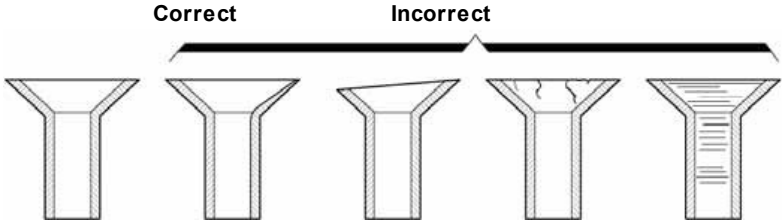
3.38 Connection of refrigeration lines for TCEETY/TCEETU

Connecting cooling lines TCEETY/TCEETU

Cut the connection pipes at the set distance allowing a certain safety margin and bearing in mind the precautions indicated in the figure.

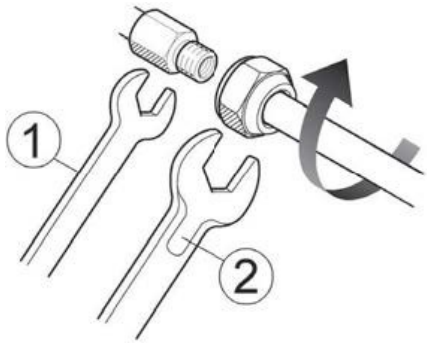


Eliminate any burrs formed during cutting, keeping the pipe opening facing dow nw ards during this operation. Subsequently insert the unions that w ere previously removed from the unit connections.
To ensure correct flanging of the pipes, use a universal pipe flange and remove any burrs afterw ards.
Ensure that the pipe is flared evenly and does not have the defects show n in the figure.



Connect the cooling lines to the unit connections, making sure the tw o ends fit together perfectly. Manually screw on the union and tighten it, making sure to hold the connections steady w ith another spanner to prevent the pipe from tw isting.

Bolt	Tightening torque (Nm)	
	Min	Max
3/8"	20	25
1/2"	34	47
5/8"	54	75
3/4"	68	71
7/8"	90	120



1 Spanner
2 Torque w rench

After having carefully evacuated the entire circuit outside the condenser-less unit, open the TCEETY/TCEETU unit valves; to do so, remove the sealing plugs and open the valves w ith an Allen spanner. Screw and tighten the sealing plugs of the taps. Once the unit has been started up, the correct refrigerant charge must be checked. The R410A/R454B fluid must be topped up in the liquid stage in order not to alter its composition. It is possible to avoid flanging pipes by using fitting kits to w hich the pipe is brazed. This solution guarantees a low er risk of leakage.

Connecting cooling lines TCEETY/TCEETU 4185÷4395

The TCEETY/TCEETU units are equipped w ith valves on the flow , liquid and connection lines tow ards the external circuit w ith flanged junction. All units are supplied w ith the taps closed and pre-filled w ith nitrogen. Cut the connection pipes at the set distance allow ing a certain safety

margin and bearing in mind the precautions indicated in the figure. Eliminate any burrs formed during cutting, keeping the pipe opening facing downwards during this operation.

To connect the unit to the external circuit, remove the counter flanges on the flow and liquid line connections. Remove the gasket, eliminate the slip plate and perform the necessary brazing.Remove the gasket, eliminate the slip plate and perform the necessary brazing. Reassembly the flanged junctions; if the gasket is damaged, use the spare one found in the transparent folder containing the unit documents. After having carefully evacuated the entire circuit outside the condenser-less unit, open the valves on the flow and liquid lines.

General warnings for the implementation of cooling lines

Delivery line

Any pressure drop in the discharge line forces the compressor to work at a higher discharge pressure than the condensing pressure. This produces, therefore, unfavourable operating conditions for the compressor, reducing the cooling capacity and increased power consumption. As well as limiting the pressure drops, one must also ensure the following conditions:

1. prevent oil stagnation under partial load conditions;
2. prevent the return of condensed refrigerant and oil to the compressor, during shutdowns or operation at low loads, in the case of long external line sections;
3. prevent the production of vibrations and excessive noise.

In the event of units with several compressors, a double line may be required. The horizontal sections of the line should slope slightly downwards (in the direction of the gas flow). When the condenser is located above the compressor, in correspondence of the latter, the flow line must feature a siphon that descends to floor level; its purpose is to reduce the risk of the condensed line coolant returning to the compressor during downtime periods. In the vertical sections of the flow line siphons (oil collection pits) are required every 3/4 metres. Also assess the possibility to insert a check valve near the condenser.

Liquid line

Pressure losses along the liquid line must be kept to a minimum to avoid evaporation of the refrigerant (gas flashing), which can occur for two reasons:

1. production of heat due to coolant friction inside the pipes (transformation of mechanical work into thermal energy)
2. reduction of pressure resulting from the pressure drop

Evaporation of the refrigerant in the liquid line must be prevented, or kept to a minimum, so as not to generate incorrect behaviour of the thermostatic valve controlling the flow of refrigerant to the evaporator. In the case of large line lengths (approximately over 20 m), to prevent the refrigerant from reaching the thermostatic valve in a gaseous state due to changes in operating conditions, it is advisable to install a liquid receiver of suitable capacity upstream of the valve.

Other precautions for the implementation of the cooling lines

Characteristics of copper pipes

The refrigeration lines for connecting the TCEETY/TCEETU unit with the condenser must be made of EN 12735-1-2 type, electrolytic, annealed, degreased and deaerated copper pipe for refrigeration systems. Also make sure that there are no impurities or humidity in the piping which could be extremely harmful for the cooling circuit.

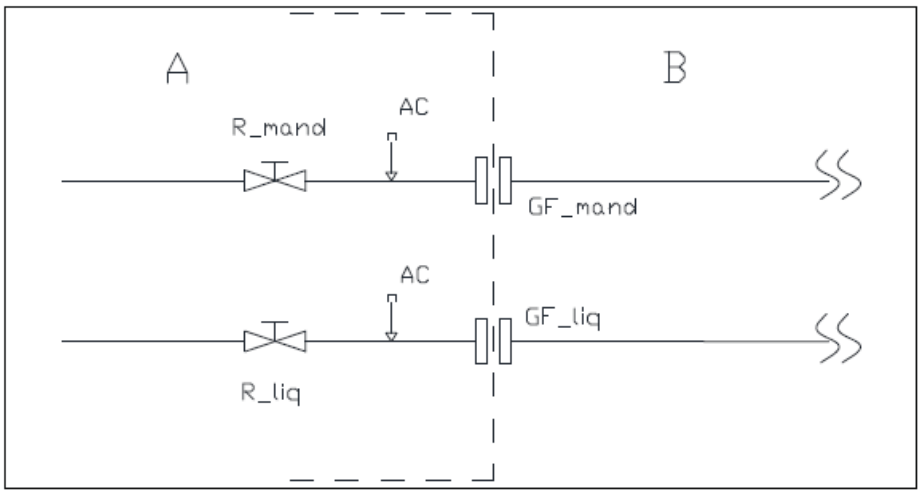
Pipe insulation

The liquid line should only be insulated if the external temperature (solar radiation) is higher than the temperature of the liquid itself. The flow line only needs to be insulated to prevent heating of indoor areas. Expansion of the copper tubes due to temperature can be absorbed either by the use of special joints (for which the manufacturer's instructions must be followed) or by the construction of U- or L-shaped sections which perform a compensating function. The supports to be provided for the refrigeration lines must support the weight of the lines and, in certain cases, allow correct alignment. In the event of significant expansion it is good practice to use sliding mounts in which the pipe can slide without getting worn. The maximum distance to be provided between supports for horizontal lines depends on the deformation due to the weight of the lines themselves.
Bends and fittings are a significant source of pressure loss. With equal gas speed, the smaller the radius of a bend, the greater pressure drop introduced. As far as possible, it is always preferable to fit wide-radius bends. The quantity of refrigerant added to the system for pipe development can cause a lack of oil to the system (as the oil can be mixed with the freon). It is therefore very important to carefully check the oil level in the compressor and top it up if required (for the type of oil to be used always refer to the instructions on the plate located on the compressor).

Evacuation and filling with refrigerant

TCEETY/TCEETU units come with the valves on the gas and liquid lines closed. All units are pre-filled with nitrogen for protective purposes. Once the cooling connections are completed, the cooling lines and remote condenser must be evacuated keeping the valves closed. This operation is facilitated by the load connections on the valves. It is necessary to reach a vacuum pressure of up to 70 Pa to eliminate the moisture inside the cooling lines. Only after vacuuming can the taps be opened and the refrigerant charge completed. Correct charging can only be carried out with the machine installed and in operation.

The refrigerant must be charged on the low-pressure side and in the liquid phase so as not to alter its composition. Charging should be carried out by observing the liquid indicator inside the unit to check that it is clear and free of bubbles.



A	Unit
B	Cooling lines are the installer's responsibility
R_mand	Flow line valve
R_liq	Liquid line valve
AC	1/4SAE load connection
GF_mand	Flow line flanged junction
GF_liq	Liquid line flanged junction

3.39 Guidelines for the installation of units with R454B gas

TCHETU, THHETU units contain R454B gas, classified in safety group A2L according to EN378-1 and transportation is regulated by ADR VN 3358. TCEETU units contain R454B gas, which is classified in safety group A2L according to EN378-1, and transportation is regulated by ADR VN 2857 (units precharged with N2 nitrogen at the factory).

Identification of the type of refrigerant fluid used

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

Main ecological information regarding the types of refrigerant fluids used

- **Persistence, degradation and environmental impact**

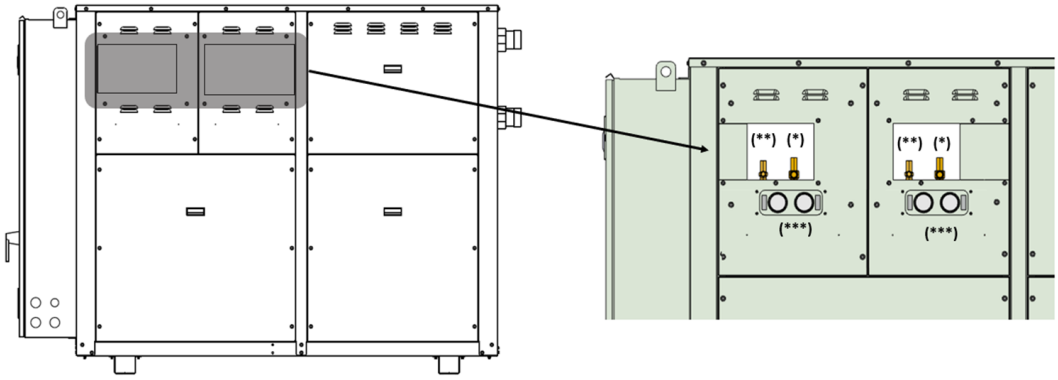
Refrigerant	Chemical formula	GWP (over 100 years)
R32	CH2F2	675
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

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

Refrigerant	R454B
Safety classification (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - over 100 years)	465
Components	R32/R1234yf
Composition	68.9/31.1

Installation of the units must be carried out following local regulations and standards (and in any case in accordance with EN 378-3). The installation of machines indoors must be carried out in accordance with EN 378-3, which provides for the installation of machines containing flammable gases in rooms referred to as "machinery rooms." "Machinery rooms" are technical rooms that must have the characteristics listed and described in the regulations.
When installed outdoors, the unit must be positioned to prevent a refrigerant leak from flowing into the building or otherwise endangering people and property. The refrigerant must not flow into any ventilation duct, entrance doors, hatches or similar openings in case of leakage. When a shelter is provided for the machine installed outdoors, it must be equipped with a natural or forced ventilation system. For units installed outdoors but in a place where a refrigerant leak could stagnate, for example in a hole, installation must comply with the requirements for the detection of leaks and for the ventilation required for "machinery rooms" according to EN 378-1. In the units, charged with A2L gas, the system manager must evaluate the possible need to remotely discharge the safety valves so as to distance the gas discharge in the event of the valves tripping due to overpressure. The pipes to be remoted to drain the safety valves must have a cross-section and length compliant with national laws and European directives.

Upon installation, break the pre-cracks at the respective safety valves to access the drain connections.



High pressure valve (*)		
	Outlet diameter	Tripping pressure
Size 4185	3/8“ GM	45 bar
Size 4210÷4395	1“ GM	45 bar

Low pressure valve (**)		
	Outlet diameter	Tripping pressure
Size 4185÷4395	1/4“ GM	28,4 bar

Note: The number of valves doubles in the case of accessory DVS – double safety valve.
Note: Accessory GM - Pressure gauges (***).
Note: The leak detector (LDK option) must only be used to verify refrigerant leaks from the unit. It must not be regarded, in any way whatsoever, as a safety component.

If broken, the exchangers of the unit could release refrigerant into the hydraulic circuits. It is the responsibility of the installer to design and protect the hydraulic circuits by means of safety valves, which must be located in an area away from possible sources of ignition; an automatic-type deaerator must also be provided, again outside the unit, and at the highest point and/or where any pockets of gas stagnation could be generated in order to vent them to areas free of ignition sources.

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

For machines operating with A2L refrigerant, a risk assessment has been carried out and appropriate risk mitigation measures have been adopted. In any case the unit is not suitable for installation in classified explosion risk areas.
The person in charge of the system must perform a risk assessment after installation of the unit considering the adjacent danger zones and generated by the unit. The risk assessment must include the analysis of any ignition sources in proximity of the unit. The risk assessment and consequent mitigation measures must be executed and applied throughout the entire lifetime of the unit, including transport, storage, installation, operation, maintenance and final disposal. The refrigerant gas is pressurised inside the unit even when not operating and completely disconnected. A possible leak would release its entire content into the environment. All personnel needing to operate nearby or on the unit must be appropriately trained to work in safety.

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

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

High pressure safety valve

D10/CS		4185	Lenght [m]			
			5	10	20	30
No. of elbows		3	31	31	38	38
		6	31	38	38	38
		10	31	38	38	50

G14/S		4210 - 4275	Lenght [m]			
			5	10	20	30
No. of elbows		3	38	38	50	50
		6	38	38	50	50
		10	38	50	50	50

G14/S		4305 - 4350	Lenght [m]			
			5	10	20	30
No. of elbows		3	38	50	50	50
		6	38	50	50	50
		10	50	50	50	50

G20/S		4395	Lenght [m]			
			5	10	20	30
No. of elbows		3	38	50	50	56
		6	50	50	50	56
		10	50	50	50	56

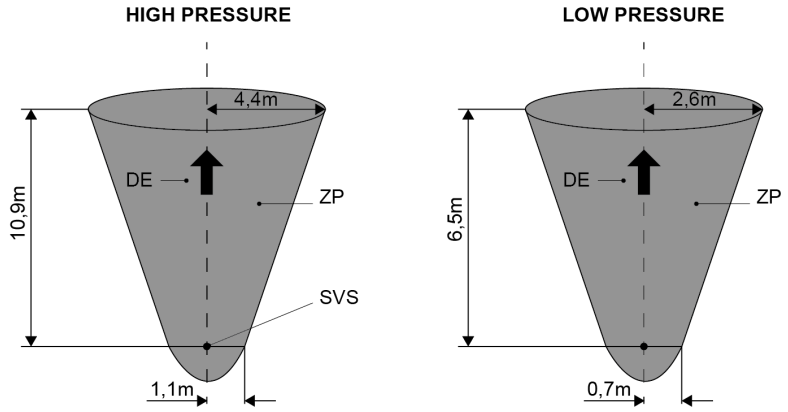
High pressure safety valve

D7/CS		4185 - 4395	Lenght [m]			
			5	10	20	30
No. of elbows		3	16	20	25	25
		6	20	20	25	25
		10	20	20	25	25

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. The installer is in charge of adequate clamping to avoid warping, collapses or mechanical stress bearing on the safety valves themselves.

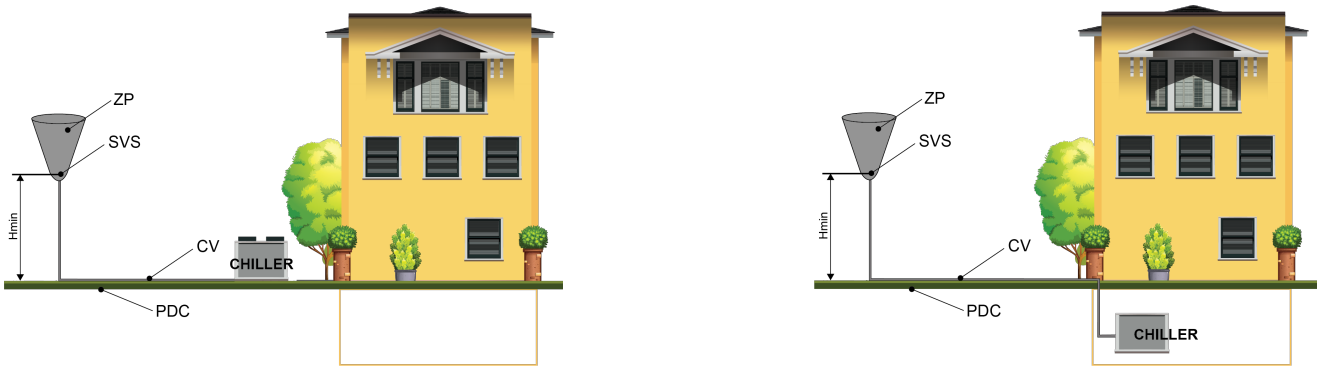
NB.: each valve must be connected to an independent exhaust pipe.

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



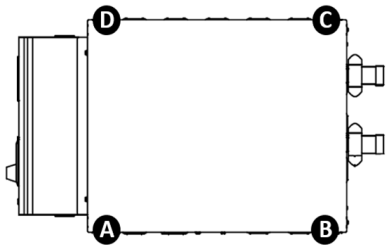
DE	Direction of emission
ZP	Danger zone
SVS	Safety valve exhaust

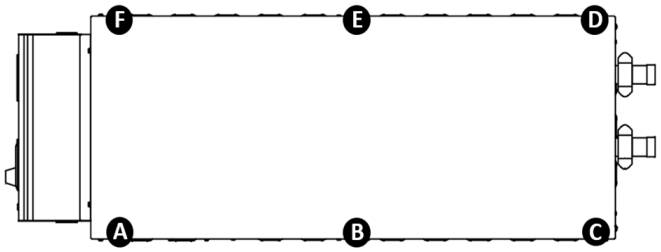
The exhausts of the safety valves must be channelled outside to open air in compliance w ith the requirements below . In particular, the safety valve drain must be positioned at a minimum height of 3m above floor level.



Hmin	Minimum height 3m
ZP	Danger zone
SVS	Safety valve exhaust
E8	Valve ducting
PDC	Walking surface

3.41 Weight distribution





TCHETY-TCHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Weight	Kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
Support								
A	Kg	282	285	287	354	418	424	431
B	Kg	338	342	358	440	480	507	512
C	Kg	259	260	275	286	298	318	319
D	Kg	216	218	220	230	259	266	268

TCHETY-TCHETU with accessory PUMP DP2+DPS2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Weight	Kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310
Support								
A	Kg	285	287	293	358	416	426	431
B	Kg	330	332	339	403	436	461	468
C	Kg	319	320	326	380	392	423	431
D	Kg	278	279	285	304	298	328	334
E	Kg	278	280	286	306	320	341	346
F	Kg	230	232	236	254	288	296	300

THHETY-THHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Weight	Kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
Support								
A	Kg	308	310	316	372	436	443	451
B	Kg	331	330	352	450	491	519	525
C	Kg	252	255	270	295	306	325	327
D	Kg	234	240	242	243	272	278	282

THHETY-THHETU with accessory PUMP DP2+DPS2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Weight	Kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360
Support								
A	Kg	304	307	315	376	435	444	450
B	Kg	337	339	347	413	448	470	479
C	Kg	314	316	323	383	396	425	434
D	Kg	272	272	279	305	299	326	333
E	Kg	282	283	291	314	325	346	352
F	Kg	246	248	255	269	302	309	312

TCEETY-TCEETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Weight	Kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
Support								
A	Kg	295	298	302	371	436	445	461
B	Kg	316	318	330	412	451	472	495
C	Kg	222	224	229	244	256	264	253
D	Kg	207	210	209	218	247	249	236

TCEETY-TCEETU with accessory PUMP DP2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Weight	Kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950
Support								
A	Kg	298	300	306	372	430	440	445
B	Kg	288	290	296	353	387	403	409
C	Kg	242	243	248	290	302	321	326
D	Kg	191	192	194	203	198	212	214
E	Kg	224	225	226	242	254	263	267
F	Kg	227	230	230	250	284	286	289

Weights refer to units without water, including INS accessory.

3.42 Accessories weights

TCHETY-TCHETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard:	Kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
DS	Kg	1135	1145	1180	1365	1510	1570	1585
RC100	Kg	1210	1220	1275	1445	1590	1660	1675
P1	Kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
P2	Kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DP1	Kg	1500	1510	1550	1720	1895	1955	2015
DP2	Kg	1535	1545	1580	1785	1930	2020	2045
PS1	Kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
PS2	Kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DPS1	Kg	1495	1505	1545	1715	1890	1950	2015
DPS2	Kg	1530	1540	1575	1780	1925	2020	2045
P1+PS1	Kg	1505	1515	1550	1720	1895	1955	2020
P1+PS2	Kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS1	Kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS2	Kg	1535	1545	1580	1790	1935	2025	2050
P1+DPS1	Kg	1575	1585	1625	1795	1985	2045	2135
P1+DPS2	Kg	1610	1620	1655	1860	2020	2115	2165
P2+DPS1	Kg	1590	1600	1640	1830	2005	2080	2150
P2+DPS2	Kg	1625	1635	1670	1895	2040	2150	2180
DP1+PS1	Kg	1580	1590	1630	1800	1990	2050	2135
DP1+PS2	Kg	1595	1605	1645	1835	2010	2085	2150
DP2+PS1	Kg	1615	1625	1660	1865	2025	2115	2165
DP2+PS2	Kg	1630	1640	1675	1900	2045	2150	2180
DP1+DPS1	Kg	1650	1660	1705	1875	2080	2140	2250

DP1+DPS2	Kg	1685	1695	1735	1940	2115	2210	2280
DP2+DPS1	Kg	1685	1695	1735	1940	2115	2205	2280
DP2+DPS2	Kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310

THHETY-THHETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard:	Kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
DS	Kg	1165	1175	1220	1415	1560	1620	1640
P1	Kg	1455	1465	1510	1690	1850	1910	1955
P2	Kg	1470	1480	1525	1725	1870	1945	1970
DP1	Kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
DP2	Kg	1565	1575	1620	1835	1980	2070	2100
PS1	Kg	1450	1460	1510	1690	1850	1910	1950
PS2	Kg	1470	1480	1525	1720	1865	1945	1970
DPS1	Kg	1525	1535	1585	1765	1940	2000	2070
DPS2	Kg	1565	1575	1620	1835	1980	2065	2095
P1+PS1	Kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
P1+PS2	Kg	1550	1560	1605	1800	1960	2040	2090
P2+PS1	Kg	1545	1555	1605	1805	1965	2040	2085
P2+PS2	Kg	1565	1575	1620	1835	1980	2075	2105
P1+DPS1	Kg	1605	1615	1665	1845	2035	2095	2190
P1+DPS2	Kg	1645	1655	1700	1915	2075	2160	2215
P2+DPS1	Kg	1620	1630	1680	1880	2055	2130	2205
P2+DPS2	Kg	1660	1670	1715	1950	2095	2195	2230
DP1+PS1	Kg	1605	1615	1670	1850	2040	2100	2185
DP1+PS2	Kg	1625	1635	1685	1880	2055	2135	2205
DP2+PS1	Kg	1640	1650	1700	1915	2075	2165	2215
DP2+PS2	Kg	1660	1670	1715	1945	2090	2200	2235
DP1+DPS1	Kg	1680	1690	1745	1925	2130	2190	2305
DP1+DPS2	Kg	1720	1730	1780	1995	2170	2255	2330
DP2+DPS1	Kg	1715	1725	1775	1990	2165	2255	2335
DP2+DPS2	Kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360

TCEETY-TCEETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard:	Kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
DS	Kg	1080	1090	1110	1300	1445	1485	1500
P1	Kg	1360	1370	1390	1565	1725	1765	1805
P2	Kg	1375	1385	1405	1600	1745	1800	1820
DP1	Kg	1435	1445	1470	1645	1820	1860	1920
DP2	Kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950

Weights refer to units without water, including INS accessory.

3.43 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, of dimensions and pressure drops suitable for the system. Clean the filter periodically.

3.44 Idraulic connections

Minimum hydraulic circuit contents
To ensure the unit works correctly, the system needs a minimum volume of water. The minimum water content is determined on the basis of the unit's cooling or heating capacity (for heat pumps) in the design of the unit, multiplied by the coefficient expressed in 3 l/kW. If the water content of the system is below the minimum value calculated, install an additional tank. However, remember that a high water content in the system always goes to the advantage of comfort in the room, as it ensures a high thermal inertia of the system

Water content TCHETU-TCHETY-THHETY-TCEETU-TCEETY

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Main heat exchanger/source	l	27.7	27.7	35.2	35.2	35.2	45.1	45.1
RC100	l	27.7	27.7	35.2	35.2	35.2	45.1	45.1
DS	l	5.6	5.6	5.6	8.7	8.7	8.7	8.7

3.45 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
H25	< 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.

3.46 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.

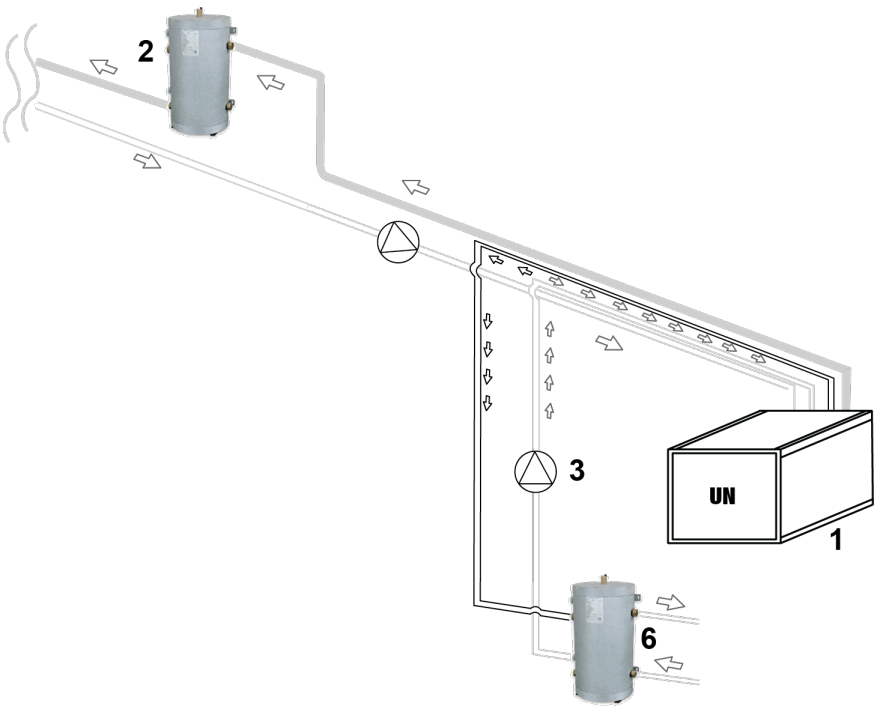
3.47 Information on the accessories

Enter topic text here.

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

Overview
In general, the condensation heat in a chiller is disposed of; it can be intelligently recovered by means of heat recoveryw hich can be partial (SD) or total (RC100). With summer operation, a reduced value equivalent to the desuperheating of gas is recovered in the first phase, w hile the second phase recovers all the condensation heat that w ould otherw ise be lost.

The follow ing 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 or Heat pump
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 w ater 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), w ith w hich the machine can be supplied, w ill be connected by means of a technical w ater storage tank and external pump for DHW or to the system to produce hot w ater 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, how ever, the amount of heat produced is significantly higher and, at the same time, the heat level of the w ater produced is low er.

Heat pump w ith partial recovery (DS-DSVP) - 2-Pipe+DHW system
Should the unit be a reversible heat pump, summer operation is the same as the aforementioned situation of the chiller. Instead, w ith w inter operation, the user has DHW produced from the heat pump. If the unit is equipped w ith a DS or DSVP desuperheater, this can be also active in w inter mode. How ever, in this case, this value is deducted from the portion of heat from the hot w ater produced from the main heat exchanger.

Activation and deactivation of DS and RC100

Units equipped w ith DS reheater or RC100 total recovery are equipped w ith the option of activating heat recovery via an external digital consent 'CRC100-CDS recovery consent' indicated in the w iring diagram (e.g. via 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 w ill 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 alw ays be enabled. The maximum recovery temperature limit is set from the panel on the machine (see manual Electronic controls) or from the remote keypad (KTR accessory). "The recovery keeps operating until the recovery temperature is below the set limit;"

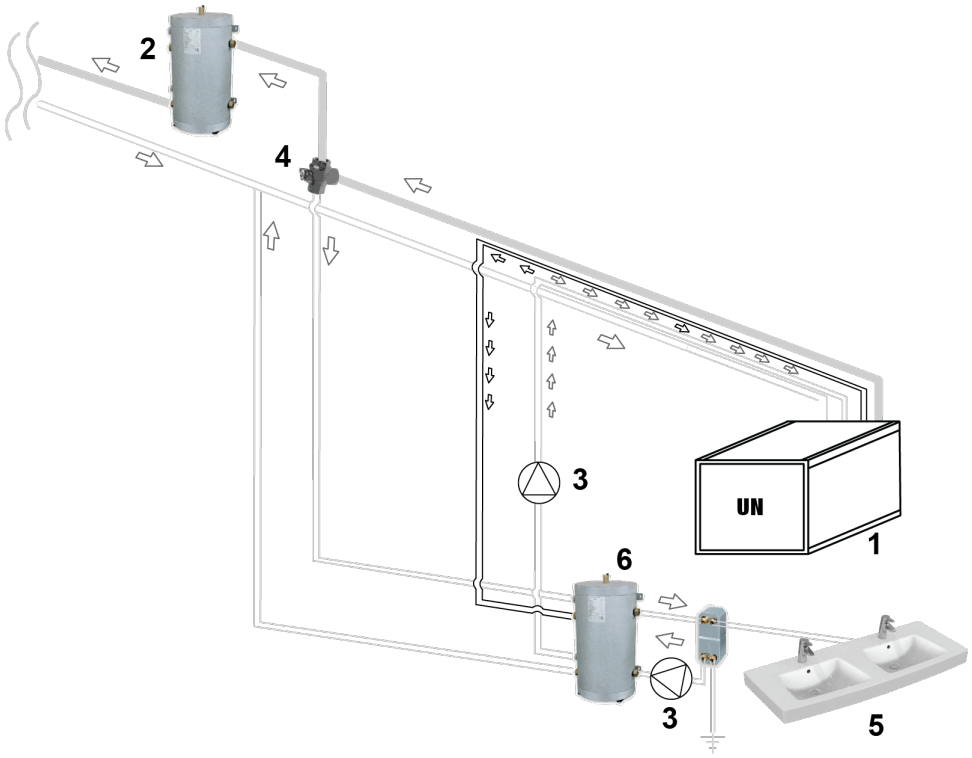
Alternatively, heat recovery management can be performed by means of a temperature probe in the storage tank (STDS-STRC100): a temperature probe is inserted in the storage tank and connected directly to the unit board. The required set point can be configured from the panel together w ith the relative activation differential In this case, the probe must be accurately positioned and the maximum distance allow ed respected due to the type of probes used.

The softw are manages tw o types of probe selectable from the keyboard

description	type of probe	features	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90°C

(*) default

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



1	Chiller
2	System user side storage tank
3	Pump
4	3-w ay valve - Not supplied
5	User-DHW
6	System recovery side storage tank
UN	Rhoss Unit

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

heat pump, use a technical water storage tank, which cannot be used directly for human consumption, and combine it to a DHW producer/intermediate heat exchanger. If a 3-way valve is included in the system, the production of hot water towards the domestic hot water circuit can be managed in both summer and winter; in fact the valve diverts the water flow from the system to the technical water storage tank for the domestic hot water production system (domestic hot water diverter valve CACS consent + domestic hot water valve VACS control). The desuperheater, with which the machine can be fitted, must be connected to the same technical water storage tank for the DHW production system , and is able to keep the heat storage tank level high. This way, the system allows maximum service continuity to the DHW and system, regardless of the operation mode (summer or winter).
If the DS accessory and the 3-way diverter valve are present at the same time, the desuperheater is activated first when DHW is required, with the diverter valve being activated next only when necessary.

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

How to manage the DHW request:

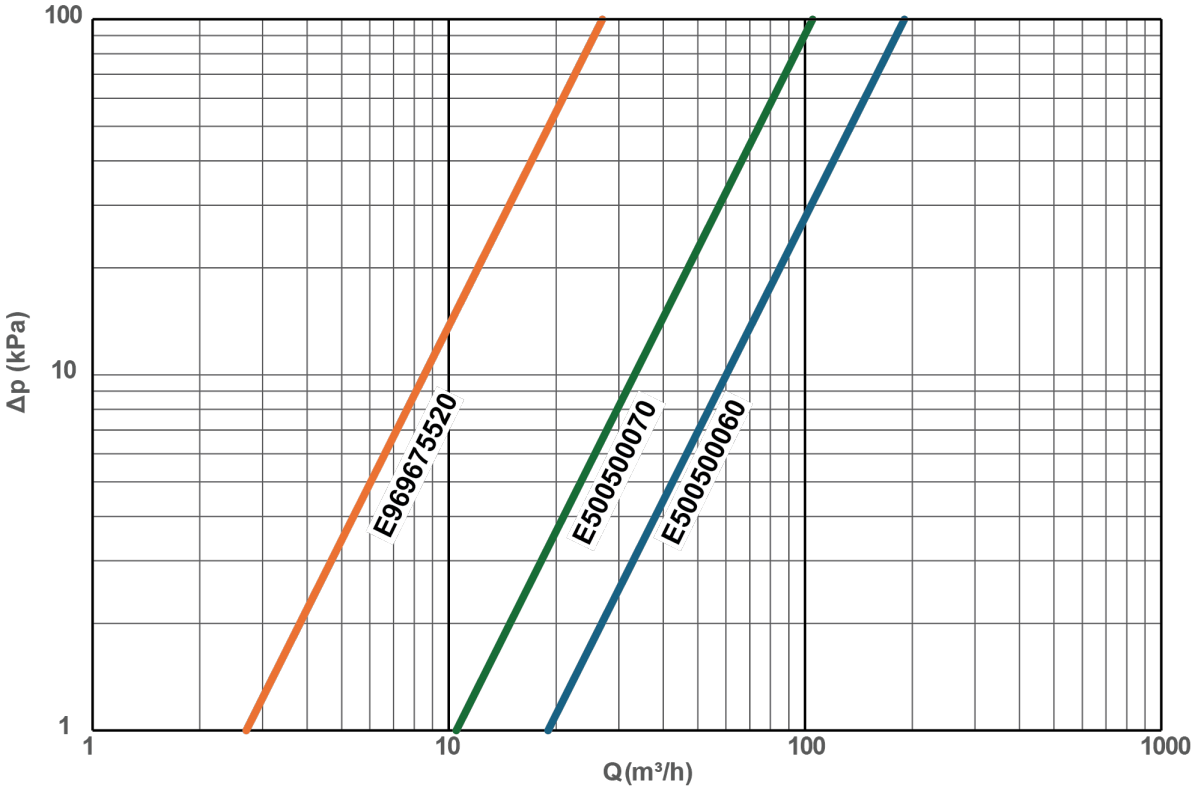
- by means of the discrete input: the request is assigned by a thermostat (e.g. via a KTRD accessory). When the thermostat is closed, the machine senses that there is a DHW demand and, after checking the conditions, activates the procedure to satisfy DHW (dry contact CACS/CDS);
- by means of a temperature probe in the storage tank (STACS): a temperature probe connected directly to the unit board is inserted in the DHW storage tank. The required set point can be configured from the panel together with the relative activation differential In this case, the probe must be accurately positioned and the maximum distance allowed respected due to the type of probes used.

The software manages two types of probe selectable from the keyboard

description	type of probe	features	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90°C

(*) default

KVDEV 3-way diverter valve pressure drop

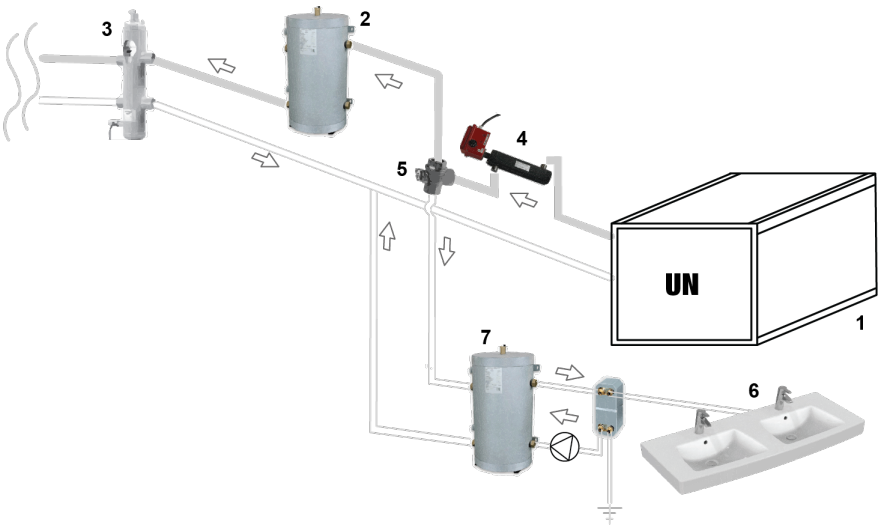


ATTENTION: For the electrical connections of the unit and accessories, refer to the relative wiring diagram.

3.47.2 Management of an integrative source and auxiliary generatore

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

Integrative thermal source
An integrative thermal source is an electrical resistance that runs together with the heat pump in winter mode. By means of the unit's control, it is possible to control start-up and switch-off according to the different variables: outdoor air temperature, delay in reaching the set-point set due to a high thermal load.
Resistance is always activated during the defrost cycle and when DHW production is requested.
When there is a 3-way valve for VDEV or KVDEV DHW production, the electrical resistance must be placed upstream of the valve, as illustrated in the figure.
The valve must be installed in proximity of the heat pump.
The pipes between the valve and the heat pump must be as short as possible.
It is always recommended to accurately check the electrical power available when integrative electrical resistances are installed.



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

Functioning based on external temperature (if external air probe or KEAP accessory present)
The electric heater supplements the unit heat pump mode.
The electric heater activates when the following two conditions have been met for a defined time period (ex: 10 minutes):
- the temperature of the external air goes below the electric heater activation Set point value (ex: 5°C)
- the temperature of the water detected by the thermal regulation probe is below the shut-off threshold of the compressor – differential

If during the time running counter one of the previous conditions is not met, the counter is reset.
If the temperature of the external air goes below a second set point during operations with the electric heater activated, the compressor shuts down. The compressor is restarted if the external air exceeds the previous set + a differential (ex: Set -15°C + differential 3°C = -12°C), or if the electric heater turns off
The electric heater is activated independently of the previous conditions, also during defrosting.
In the presence of the thermal regulation temperature condition, the electric heater is also activated during alarms that block compressor functioning, but not pump functioning.
The electric heater is deactivated when:
- the machine set point is reached (the compressor shuts down once the compressor shut down threshold is reached).

ATTENTION: since management takes place via the unit electronic board, the thermostat on the electric heater must be set at maximum.

Functioning based on estimated load
The electric heater supplements the unit heat pump mode.
Electric heater management is a part of the new adaptive logic AdaptiveFunction Plus: the objective is optimization of functioning of the chiller equipped with supplementary electric heater, with activation of the heater depending on the system characteristics and the actual thermal load.
The controller regulates the inlet water temperature and adjusts itself, as and when required, to the relative operating conditions using an estimate of the thermal load from the inlet and outlet water temperature.
In the cases of options Economy and Precision, if the estimate of the load indicates an extremely high load and the control temperature is below a threshold calculated for a defined continuous time period, the electric heater activates.
The electric heater shuts down upon reaching the setting made by the user (option Precision) or calculated by the adaptive function (option Economy).
The electric heater is kept on during the defrost cycle and in case of an alarm that blocks compressor functioning (forced shut down if an alarm causes blocking of the water pump).
ATTENTION: since management takes place via the unit electronic board, the thermostat on the electric heater must be set at maximum.

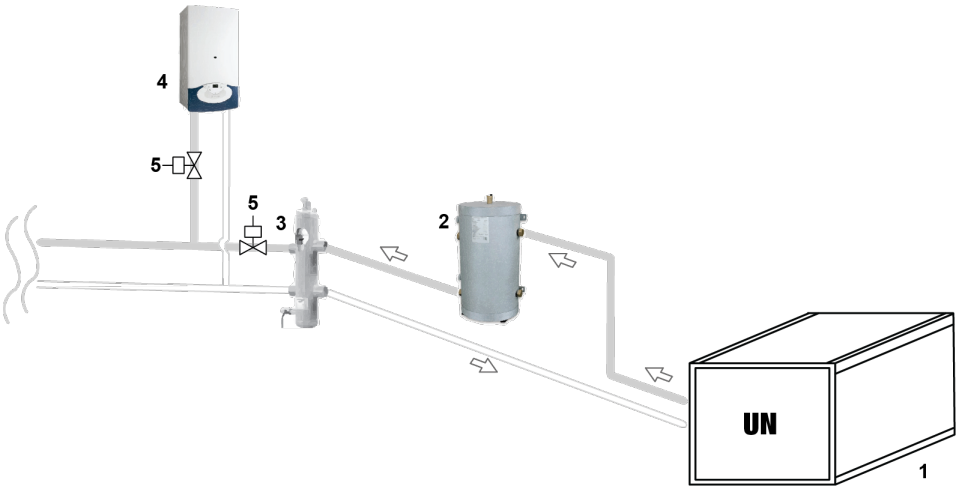
Operation if the domestic hot water (DHW) production mode is active in combination with VDEV or KVDEV.

When the production of DHW is enabled, the controller activates the resistance installed on the shared flow pipe, regardless of any other condition.
When the DHW is disabled, the integrative electrical resistance operates depending on the outdoor temperature or on the load estimation. The integrative electrical resistance switch-off logic remains unchanged (when T_out _evap/T_out_tank reaches the setpoint).

Auxiliary thermal source

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

Operation of the auxiliary source.
The auxiliary generator can be activated according to three modes:
- manually;
- for an outdoor temperature set point;
- for a convenience criterion based on the costs of electricity and fuel (methane and butane);
- for heat pump malfunction.



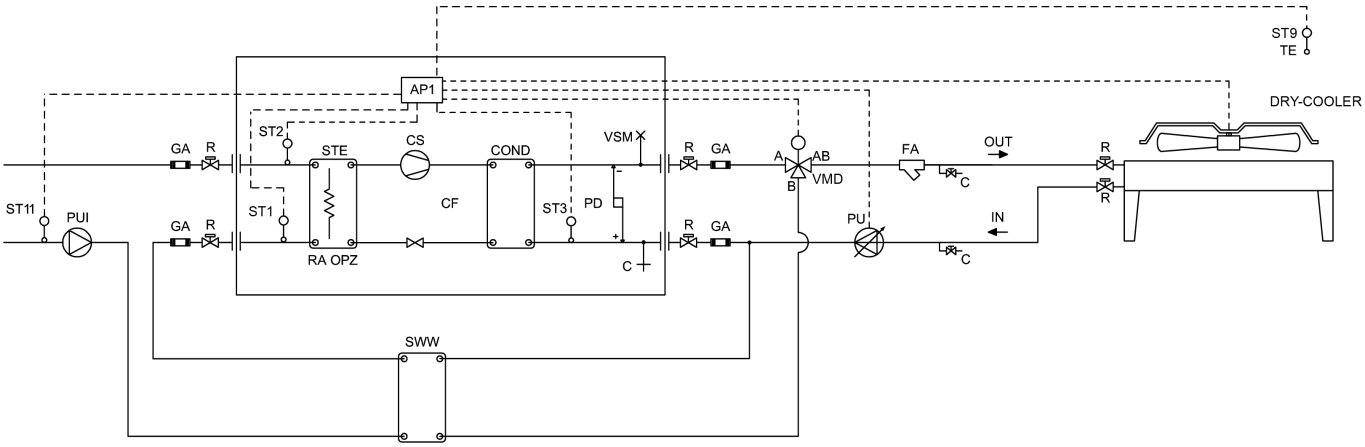
1 Unit
2 Inertial storage tank
3 Hydraulic circuit breaker
4 Boiler
5 Shut-off components not managed

3.47.3 FC accessory - Freecooling management

When the outdoor air temperature is low enough, the FC accessory (Free Cooling Control) allows chilled water to be obtained without having to activate the compressors, thereby exploiting the capacity of the air to cool the water through an external dry-cooler device.
This can all take place at almost zero cost. The absorption of the circulation pumps and the dry cooler fans must indeed be considered. In any case, the outdoor air temperature is not always low enough to allow for total free-cooling; there are several intermediate conditions in which cooling can be obtained by partial free-cooling through the dry-cooler device, in addition to the work of the compressors to guarantee the entire requirement. The efficiency of the entire system obviously increases as the outdoor air temperature decreases and reaches the maximum when the power supplied by free-cooling is equal to the required value.
The implemented logic guarantees optimisation of the circuit operation configured as shown in the image below, so as to obtain the maximum energy yield of the entire system (chiller + pumps + dry-cooler) in all operating conditions.
The circuit configuration includes the presence of an intermediate free-cooling heat exchanger, a 3-way modulating valve, an inverter-controlled circulation pump and a dry-cooler with EC fans (components fitted by the customer). The control includes a 0-10V analogue signal to manage the dry-cooler fans, a 0-10V signal to manage a modulating pump and a 0-10V signal to manage a 3-way mixing valve.

In the presence of two condensers, the control foresees in each case the management of a single dry-cooler.
The following materials are supplied with the FC accessory:
1 NTC probe for outdoor air (ST9)
No. 1 fast reading probes (ST11)
The supplied probes must be positioned as per the diagram below.

NOTE: The FC accessory cannot be combined with the KFRC accessory (if available).
NOTE: The FC accessory cannot be combined with P1/P2/DP1/DP2 or PSF1/PSI1/PSF2/PSI2 or DPSF1/DPSI1/DPSF2/DPSI2 accessories (if available).

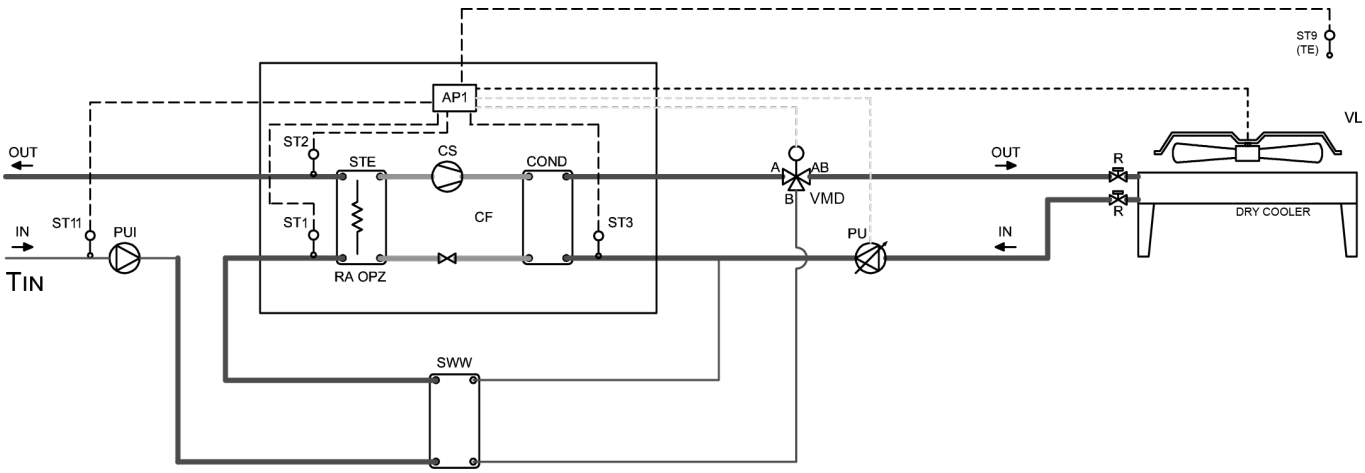


ST3	Disposal return probe
ST9	Ambient temperature probe
ST11	System return probe
VMD	Modulating valve
PU	Modulating pump
PUI	User pump
FA	Water filter
SWW	Free-cooling heat exchanger
VSM	Automatic/manual air bleed valve

The operating modes, depending on the outdoor air temperature, are described below :

Condition 1
Outdoor temperature higher than the w ater return temperature from the system. In this operating condition, the cooling of the system w ater is fully implemented by the chiller and it is not possible to perform free-cooling. The chiller provides a modulating signal for condensing control implemented by controlling the dry-cooler fans. The three-w ay valve diverts the flow entirely tow ards the chiller condenser and the pump w orks at maximum speed.

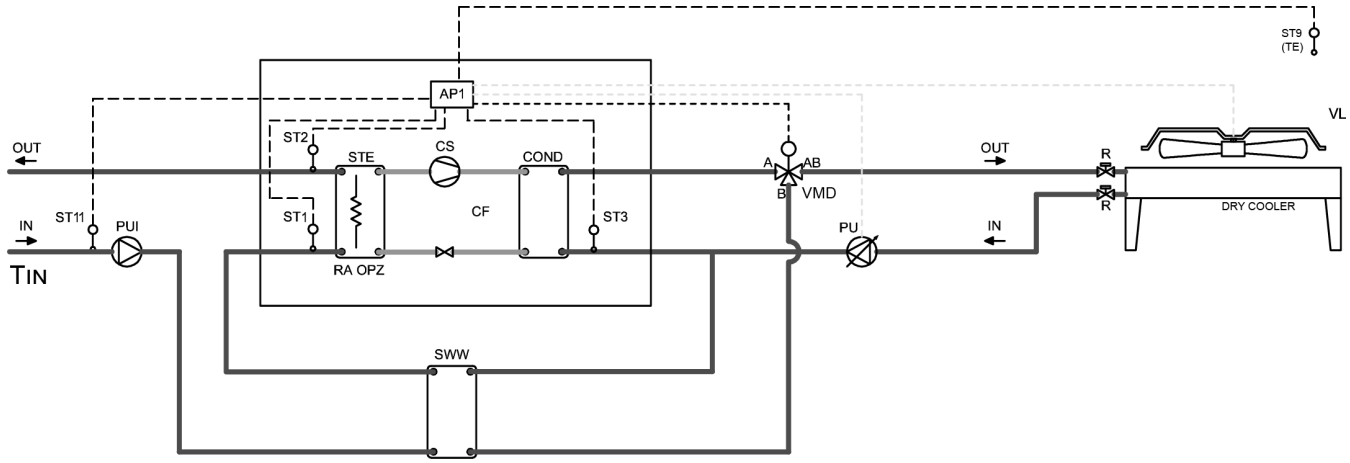
Compressors	ON
Pump PU	ON
VMD 3-way valve	ON (A-AB)
Fans	Modulating



Condition 2

Outdoor temperature slightly lower than the water return temperature from the system.
In this condition, the outdoor air can be used to cool the system water directly at least partially. To make the most of the cooling capacity of the outdoor air, the dry-cooler fans are at maximum speed. The condensing control is implemented by means of the modulating three-way valve, whereas the pump works at maximum speed. The system water passes through the water-water heat exchanger, pre-cooling itself by transferring heat directly to the water of the dry-cooler circuit, and then passes through the chiller evaporator which completes the cooling cycle of the system water to the set point.

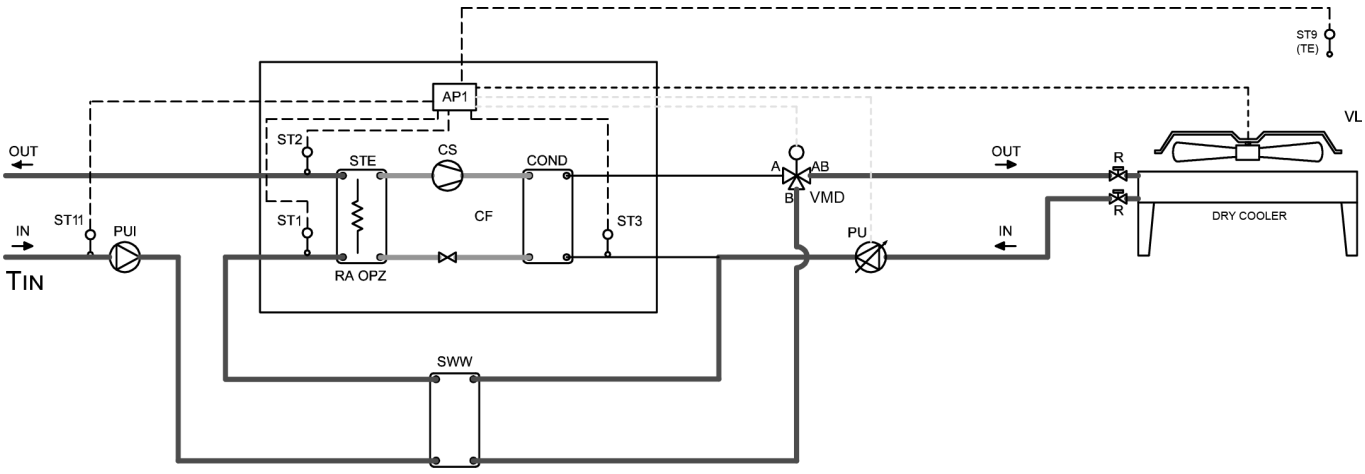
Compressors	ON
Pump PU	ON
VMD 3-way valve	Modulating
Fans	ON



Condition 3

Outdoor temperature lower than the water return temperature from the system.
In this condition, the outdoor air can be used to cool the system water directly to the desired set-point. Since the water from the dry-cooler is sufficient to cool the system water, the three-way valve completely excludes the chiller, which will remain off, whereas the pump will work at maximum speed. The temperature in the system water is controlled by modulating the dry-cooler fans.

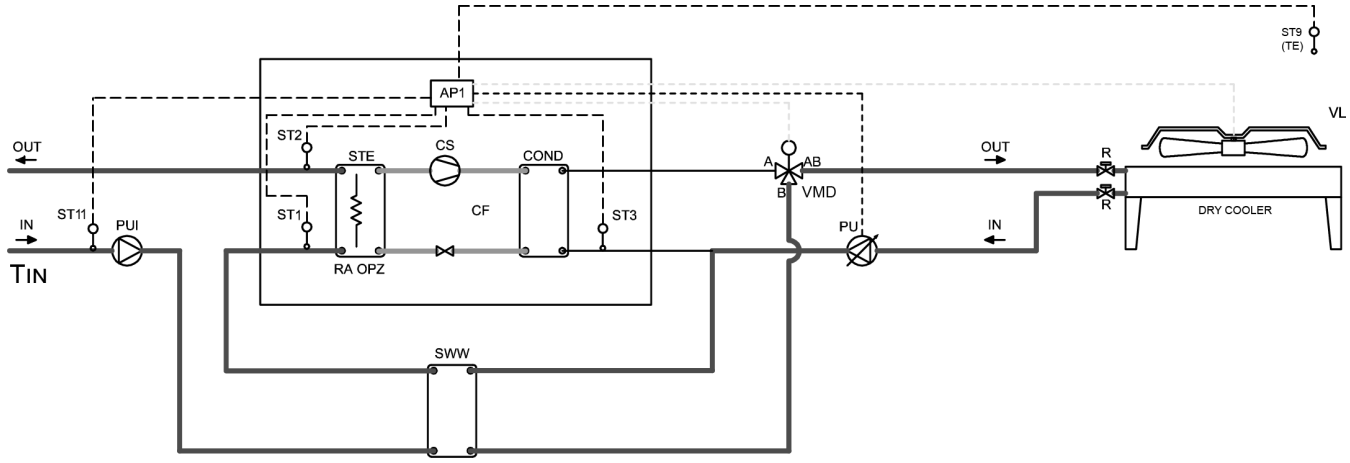
Compressors	OFF
Pump PU	ON
VMD 3-way valve	OFF (B-AB)
Fans	Modulating



H59518/B | © Rhoss S.p.A.

Condition 4
Outdoor temperature much lower than the water return temperature from the system.
In this condition, the power dissipated on the condenser must be limited, therefore the fans are off and the pump works in modulation to control the temperature of the system water.

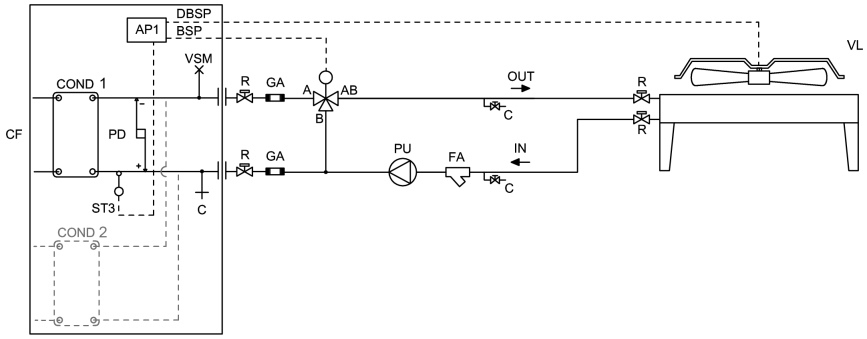
Compressors	OFF
Pump PU	Modulating
VMD 3-way valve	OFF (B-AB)
Fans	OFF



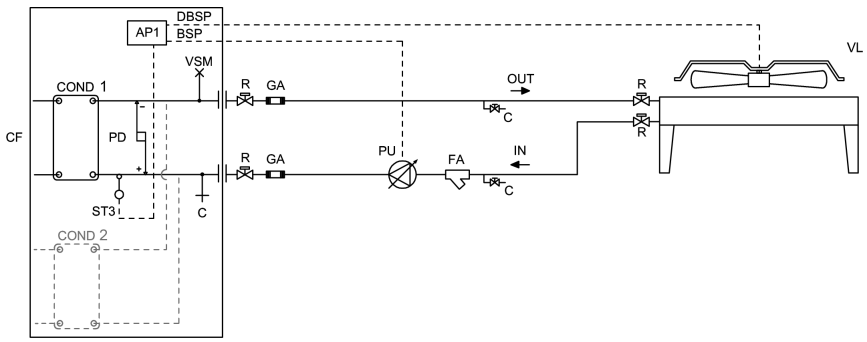
3.47.4 DBSP accessory

Double analogue signal to manage condensation control operated by an external dry-cooler (fitted by the customer). The software involves the management of the dry-cooler device fans via the 0-10V analogue signal and a modulating mixing valve via a second analogue 0-10V signal (fig. 1) of a modulating pump (fig.2).

1



2

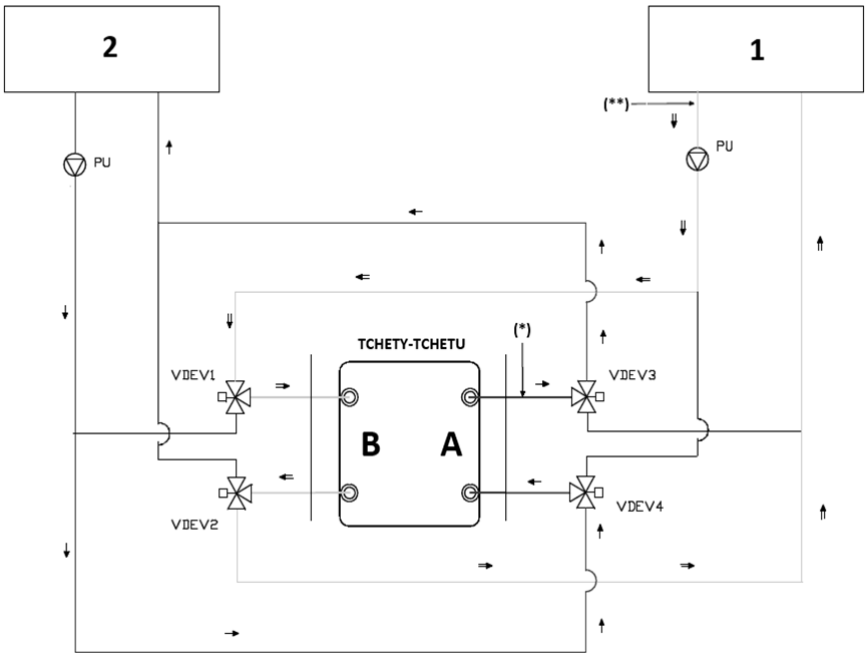


As an alternative, it is possible to use the 0-10V signal (BSP) already present on the units as standard to manage the condensing control. Please refer to the “Hydraulic Circuits - Condensing control with 2-way or 3-way modulating valve or modulating pump” section.

3.47.5 HPH accessory

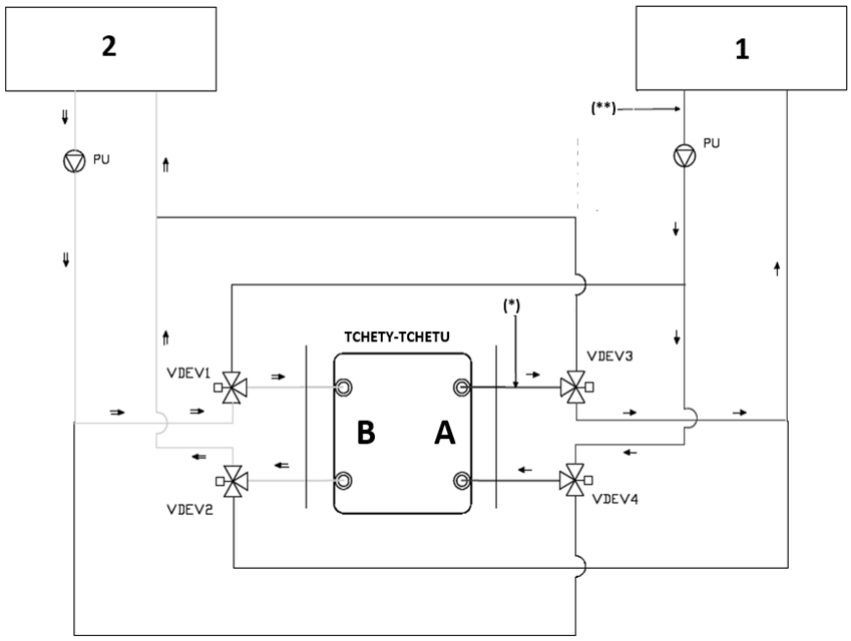
TCHETY-TCHETU hydraulic circuit with HPH/HPHCC set-up without on-board pumps

Hot water production mode



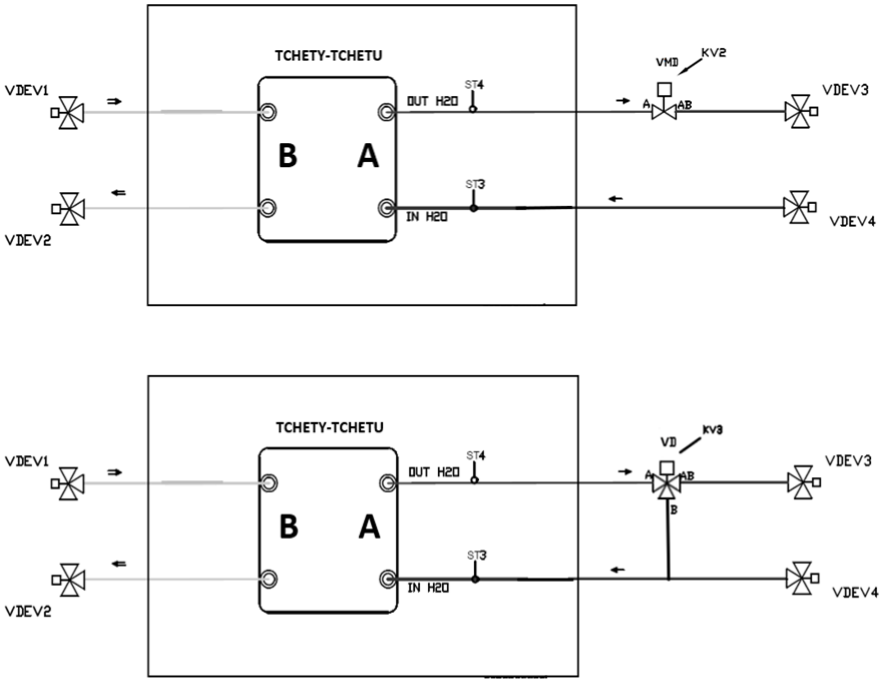
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Cold water production mode

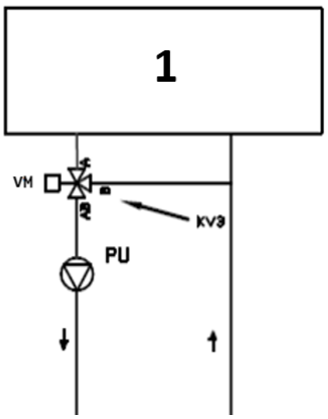


VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) KV2 position (with HPH-CC) or KV3 position in deviation

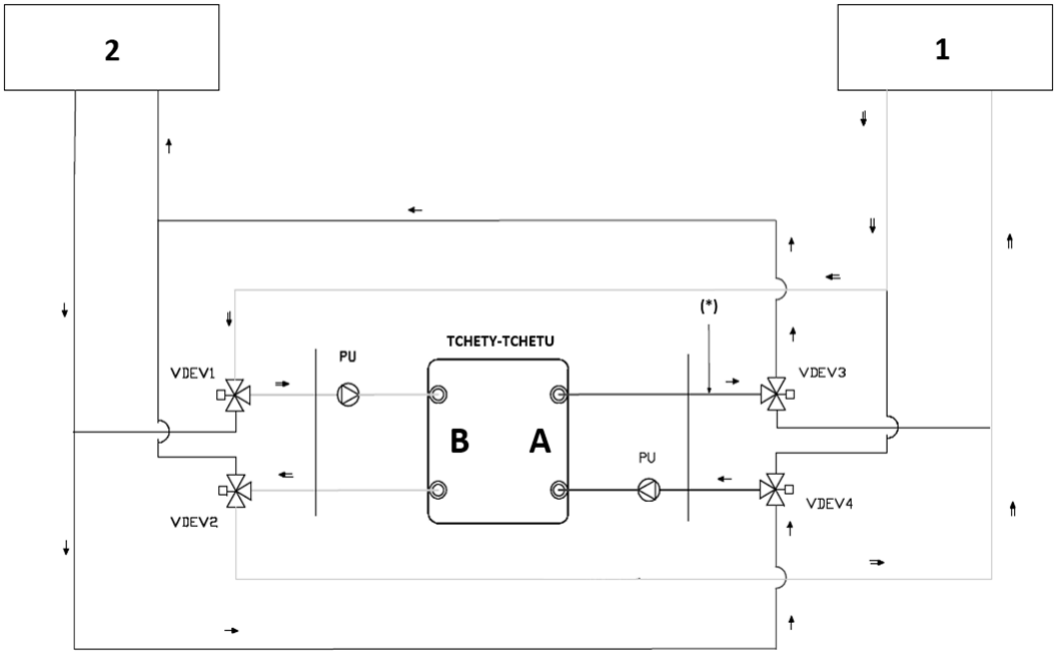


(**) KV3 position in mixing



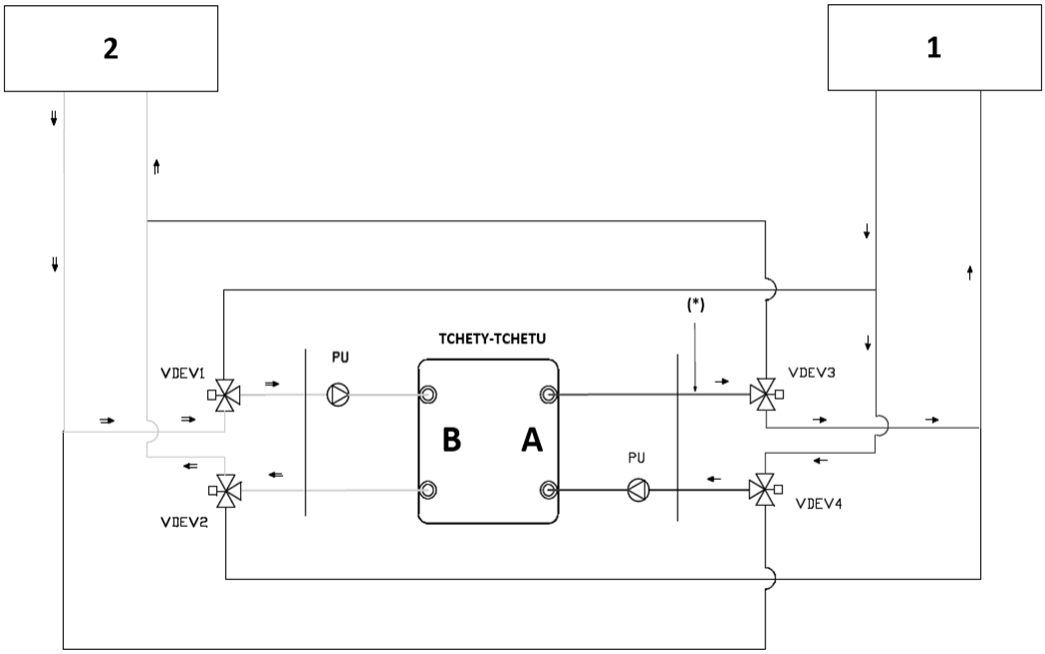
TCHETY-TCHETU hydraulic circuit with HPH/HPHCC set-up with on-board pumps

Hot water production mode



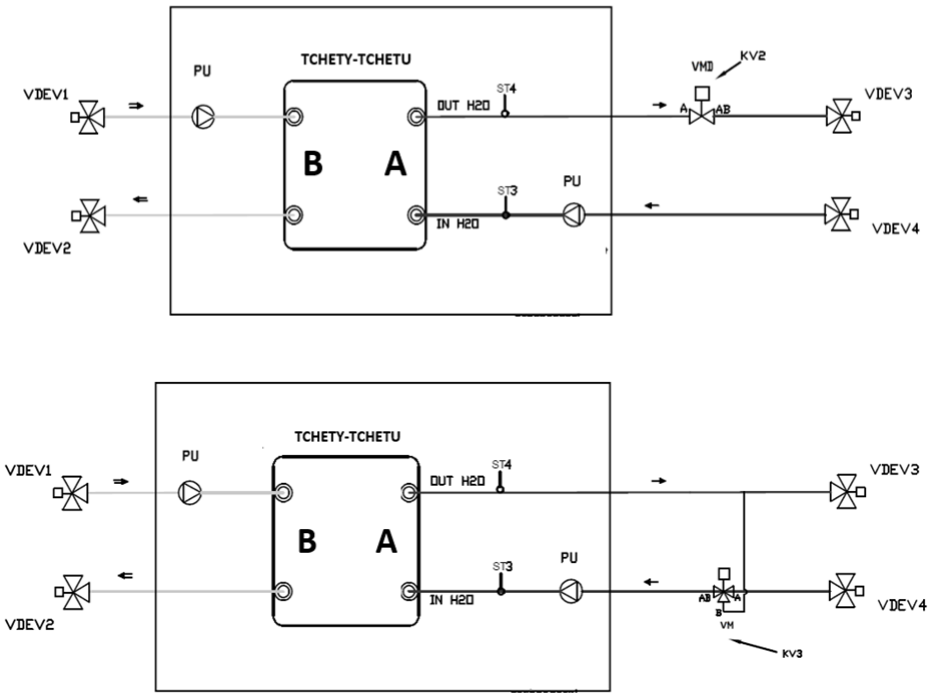
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Cold water production mode



VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) KV2 position (with HPH-CC) or KV3 position in mixing (deviation not possible with on-board pumps)



1	External netw ork (disposal unit);
2	Heating/conditioning system (primary);
A	External netw ork (disposer) - condenser;
B	Heating/air conditioning system (primary) - evaporator;
VDEV1	3-w ay evaporator inlet diverter valve;
VDEV2	3-w ay evaporator outlet diverter valve;
VDEV3	Condenser disposal unit outlet 3-w ay diverter valve;
VDEV4	Condenser disposal unit inlet 3-w ay diverter valve;
PU	Pump
ST1	Utility exchanger inlet temperature probe
ST2	User exchanger outlet temperature probe
ST3	Disposer inlet temperature probe (factory fitted in HPH set-up)
ST4	Disposal outlet temperature probe
VD	3-w ay mixing valve in deviation
VM	3-w ay mixing valve in mixing mode
VMD	Modulating 2-w ay valve
→	Hot w ater
⇨	Cold w ater
	N.B. The machine operating sides are inverted w hen operating w ith HPH in hot.

3.47.6 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 (cosφ) 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.

3.47.7 FDL accessory - Forced Download Compressors

The FDL accessory (forced reduction of the power absorbed by the unit), allows the limitation of the power according to the needs of the user by setting, on a dedicated mask, the desired maximum power %. The unit will partialise its power so as to come as close as possible to the desired value, guaranteeing first of all its correct operation.
Activation of the function, which can be enabled and configured from the unit's display, can be done by means of a digital signal (dry contact), by means of daily time slots or via BMS.
In the presence of the EEM accessory, which allows instantaneous measurement of the absorbed power, it is possible to set a precise value of the maximum absorbed power desired.

ATTENTION! in some phases of its operation, even with FDL enabled, the unit may increase the electrical absorption to guarantee functionality and reliability, therefore the power line must always be sized for the maximum value shown on the nameplate and technical data table.

3.47.8 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
   - switching off the unit with PUMP-DOWN

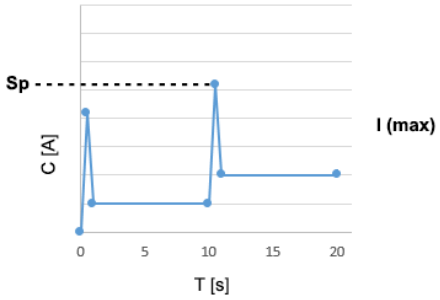
NOTE
The leak detector (LKD option) is only to be used for checking refrigerant leaks in the unit. It must not be regarded, in any way whatsoever, as a safety component.
In the event of a rupture, the unit's heat exchangers could release refrigerant into the hydraulic circuits. It is the responsibility of the installer to design and protect the hydraulic circuits with a safety valve. Safety valve drains must be piped to the outside in free air free of ignition sources (for A2L refrigerants) and never in confined spaces.

3.47.9 SFS accessory - Soft starter

The SFS accessory is used to reduce the start-up current peak, thereby achieving a soft and gradual start, with a noticeable benefit in terms of mechanical wear of the electric motor.
Below is a qualitative drawing to represent a unit with 2 compressors equipped with and without SFS accessory. The inrush current values with the SFS accessory are indicated in tables “A” Technical data.

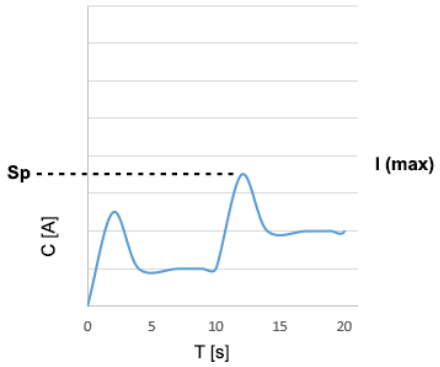
Inrush current - without SFS

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



Inrush current - with SFS

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



3.47.10 KEAP accessory

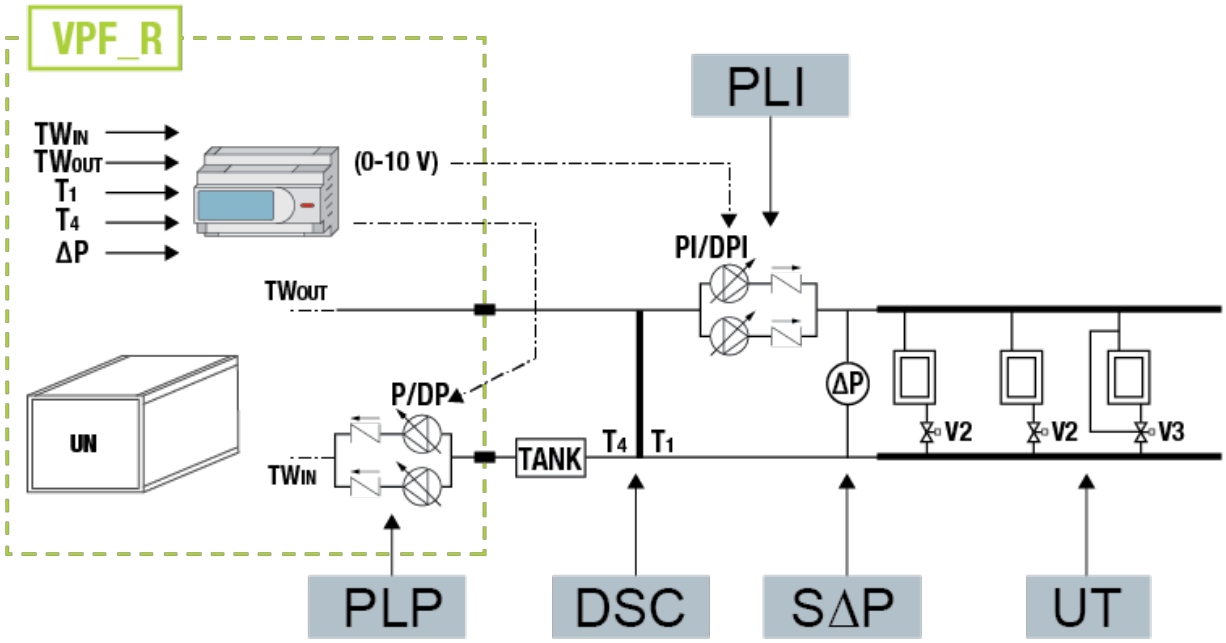
For correct shifting temperature adjustment of water coming out of the heat pump, it is important that the air temperature has a significant value and is not influenced by the incorrect position of the sensor/unit. The unit is equipped with an outdoor air temperature sensor located next to the fin-packed heat exchanger.
If the unit is installed facing the sun and outdoor air temperature reading is therefore altered, it is possible to connect the KEAP remote control outdoor air probe accessory. This requires the following operation:
- purchase the KEAP accessory
- disconnect the outdoor air probe from the board and connect the remote control sensor to the same clamps, following the relative instructions on the instruction sheet.

3.47.11 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	Disconnector
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 for determining the pressure differential ΔP is not supplied. 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 disconnector and T_B after.

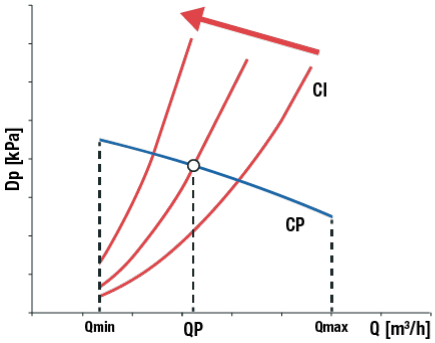
VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). VPF_R includes the temperature probs, the inverter management and the management software of the chiller;

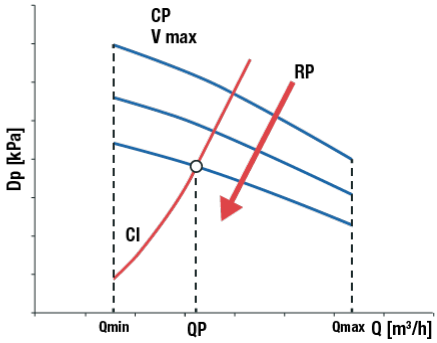
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss in the main exchanger). The accessory includes management via inverter of the primary side pump(s) supplied as optional P1/DP1, ASP1/ASDP1 (check that the total water content is at least 5lt/kW), the temperature probes and the management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

3.47.12 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

3.48 Hydraulic units

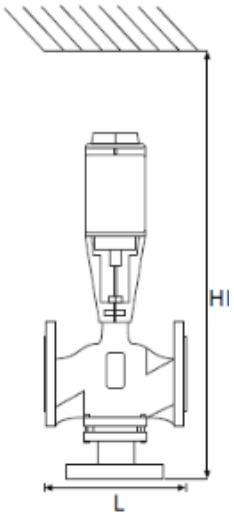
Technical Data KV2 – KV3

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	80	80	80	125	125	125	125
Flange dimensions	DN	80	80	80	100	100	100	100
Δp max	kPa	400	400	400	250	250	250	250
Δps	kPa	450	450	450	300	300	300	300
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	100	100	100	100	100	160	160
Flange dimensions	DN	80	80	80	80	80	100	100
Δp max (mixer)	kPa	400	400	400	400	400	250	250
Δp max (deflector)	kPa	200	200	200	200	200	150	150

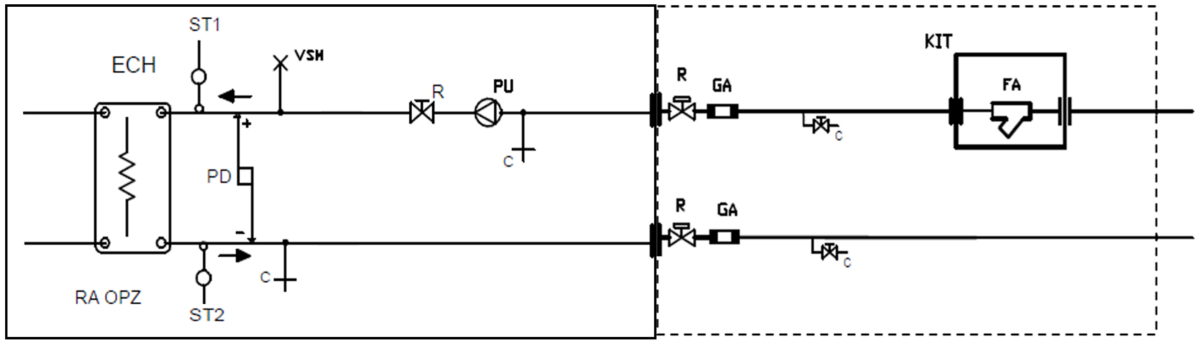
ΔPs: maximum differential pressure allowed at which the valve closes (close off pressure).
Δp max: maximum differential pressure across the valve during actuator positioning
In order to prevent cavitation of the pump, guarantee a certain distance between this and the valves.

KV2 KV3 dimensional

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Width	mm	310	310	310	350	350	350	350
Height	mm	880	880	880	927	927	927	927
Depth	mm	237	237	237	247	247	247	247
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Width	mm	310	310	310	310	310	350	350
Height	mm	845	845	845	845	845	896	896
Depth	mm	237	237	237	247	247	247	247

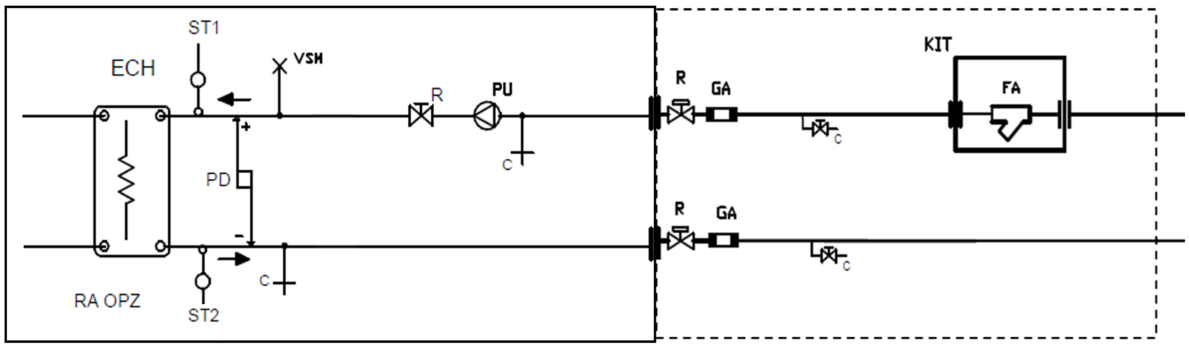


TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU P1/P2



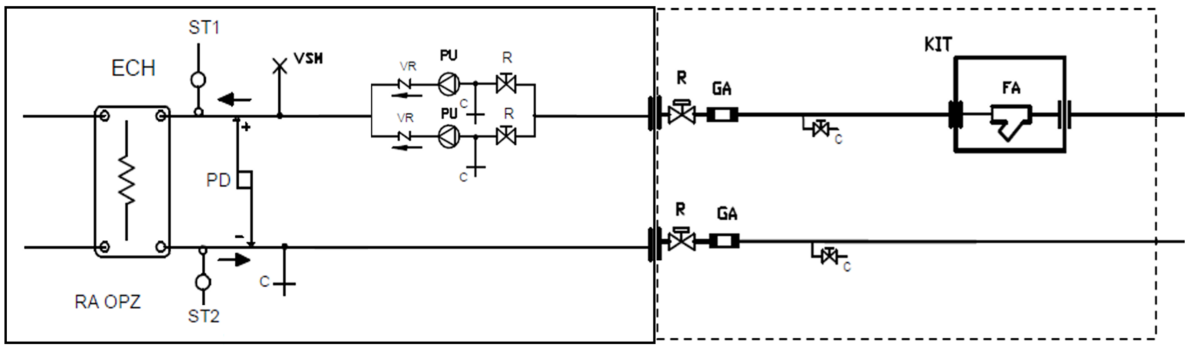
2

THHETY-THHETU P1/P2



2

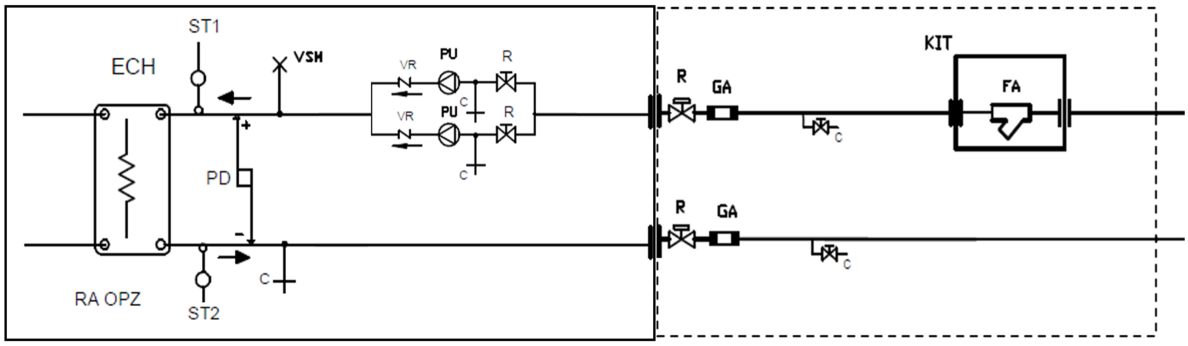
TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU DP1/DP2



2

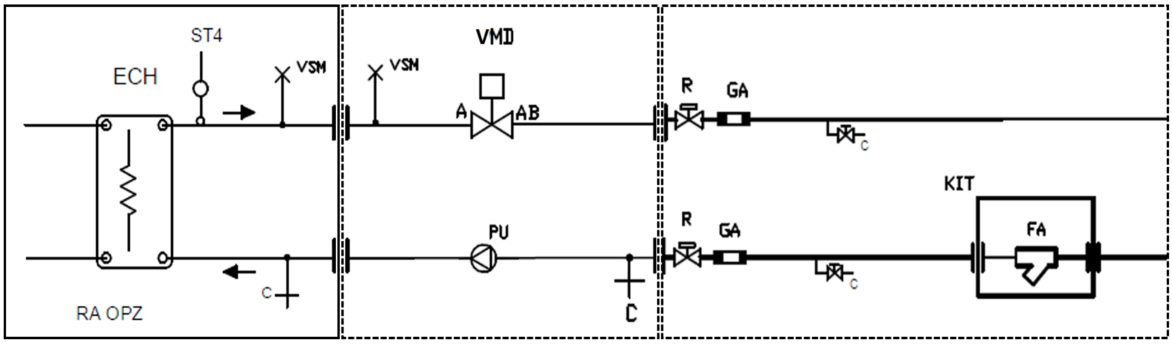
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

THHETY-THHETU DP1/DP2



2

TCHETY-TCHETU con KV2

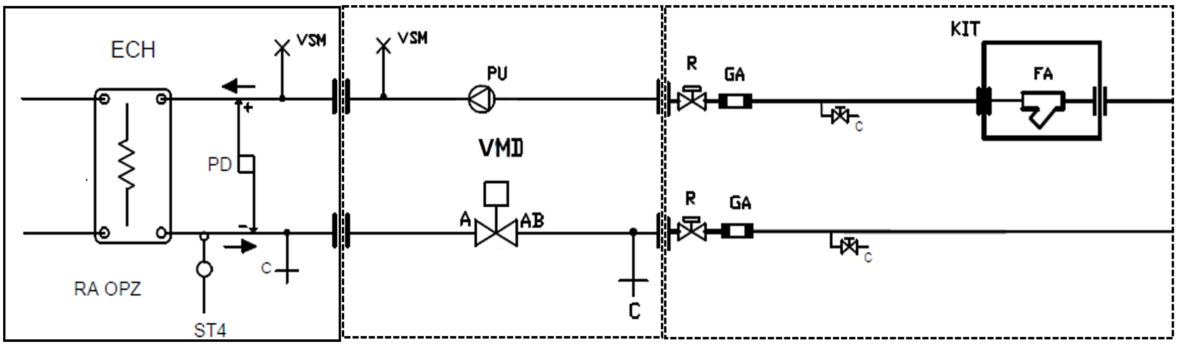


1

ECH Disposal unit (condenser)
VMD Modulating valve (KV2 accessory)

Installer is responsible for the pump installation

THHETY-THHETU with KV2

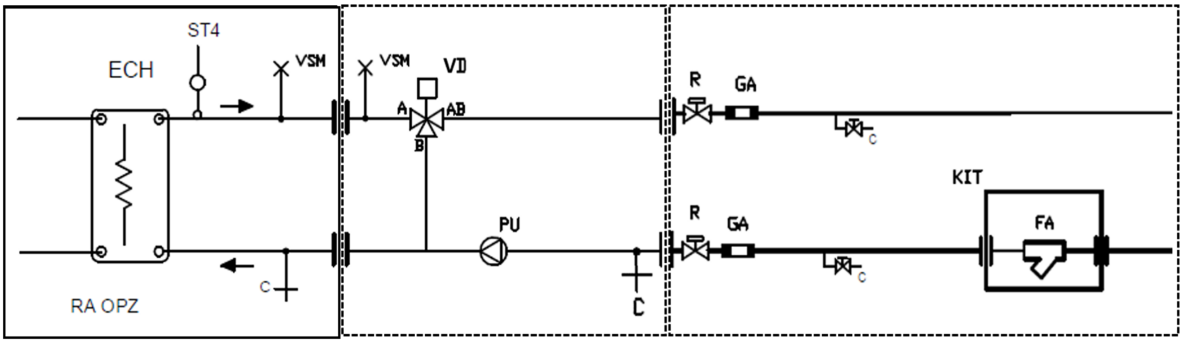


1

ECH Disposal unit (condenser/evaporator)
VMD Modulating valve (KV2 accessory)

Installer is responsible for the pump installation

TCHETY-TCHETU with KV3 in deflection

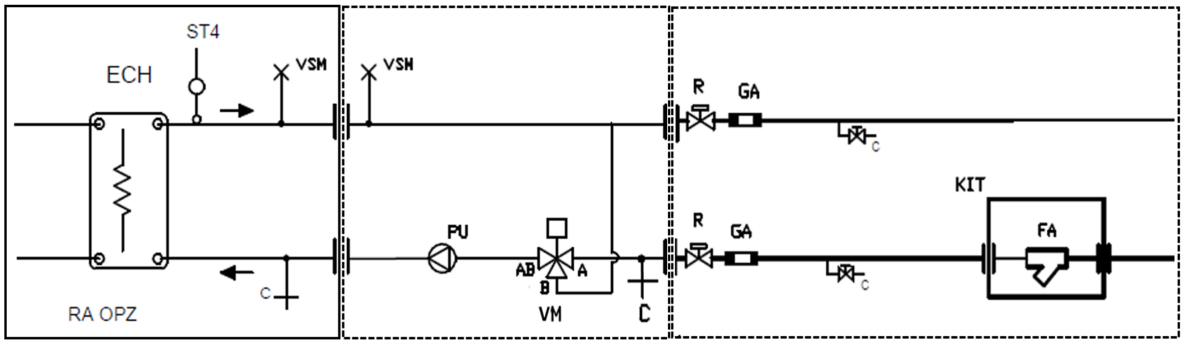


1

ECH Disposal unit (condenser/evaporator)
VD Mixing valve in deviation (KV3 accessory).
How ever, consider the minimum and maximum flow rates reported in the tables “Water flow rate limits”.

Installer is responsible for the pump installation

TCHETY-TCHETU with KV3 mixing

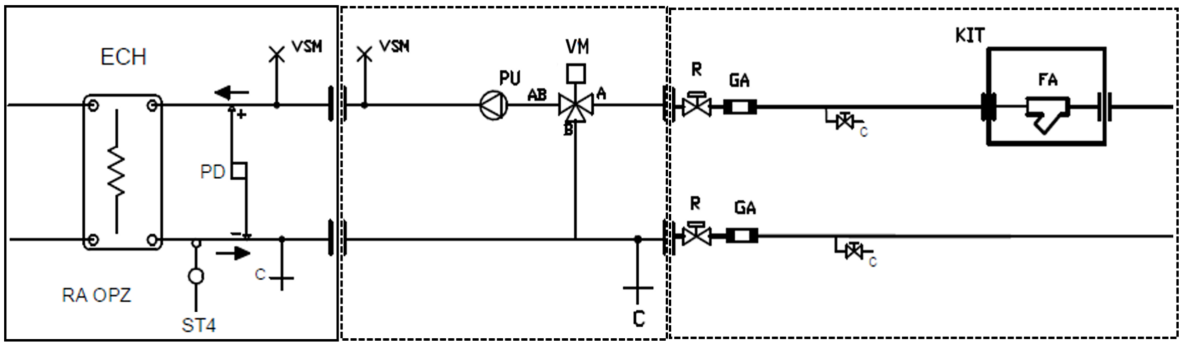


1

ECH Disposal unit (condenser)
VM Mixing valve (KV3 accessory)

Installer is responsible for the pump installation

THHETY-THETU with KV3 in deflection

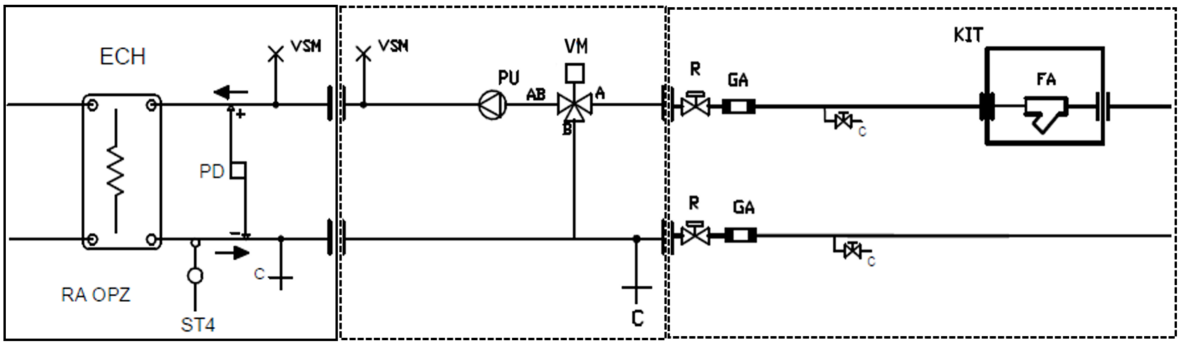


1

ECH Disposal unit (condenser/evaporator)
VD Mixing valve in deviation (KV3 accessory).
How ever, consider the minimum and maximum flow rates reported in the tables “Water flow rate limits”.

Installer is responsible for the pump installation

THHETY-THETU with KV3 mixing

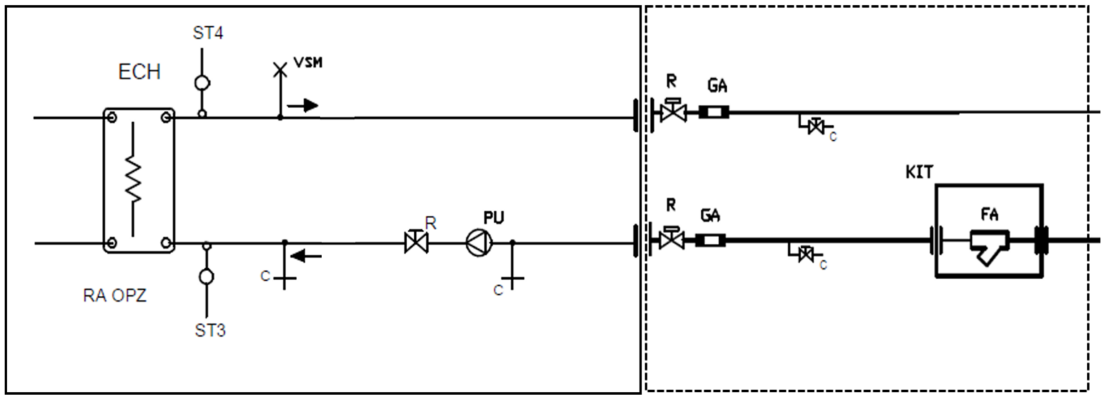


1

ECH Disposal unit (condenser/evaporator)
VM Mixing valve (KV3 accessory)

Installer is responsible for the pump installation

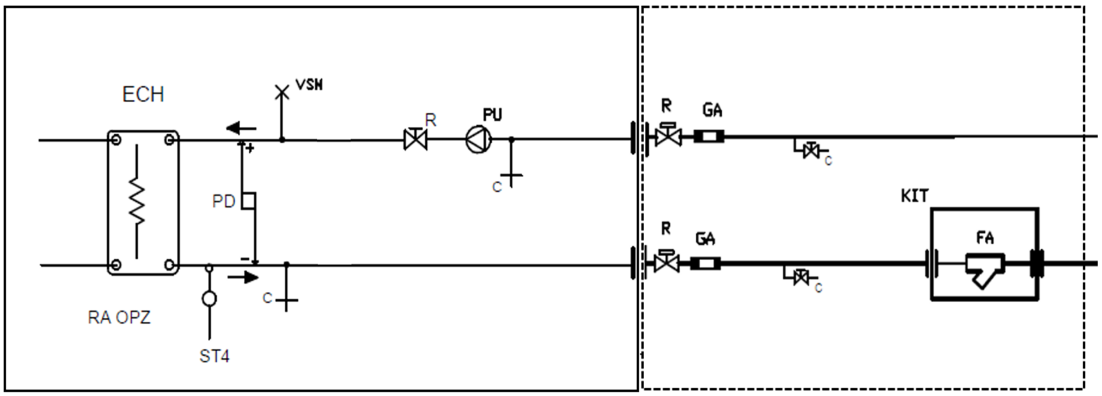
TCHETY-TCHETU PSI1/PSI2



1

ECH Disposal unit (condenser)
PU Variable speed pump (PSI1/PSI2 accessory)

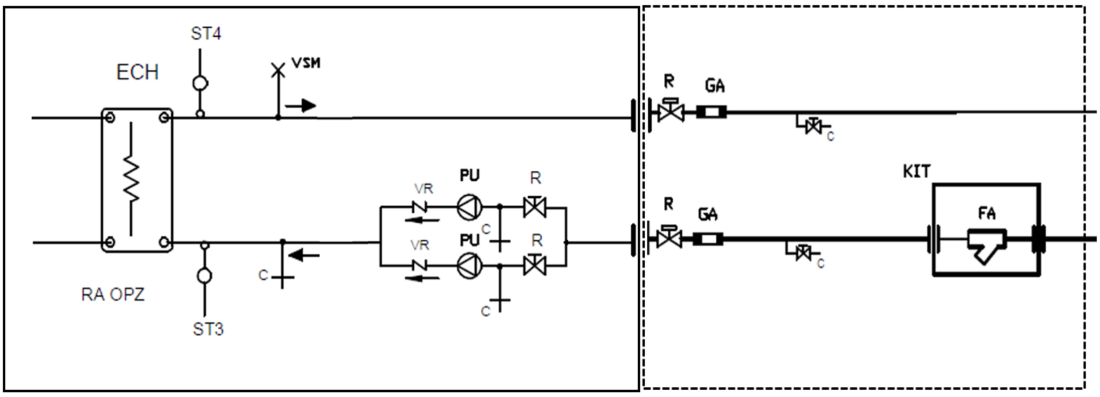
THHETY-THHETU PSI1/PSI2



1

ECH Disposal unit (condenser)
PU Variable speed pump (PSI1/PSI2 accessory)

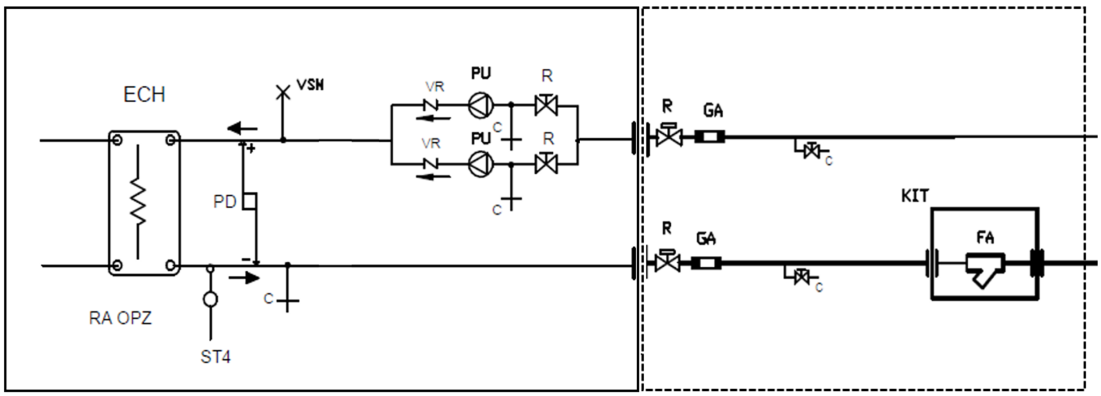
TCHETY-TCHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Disposal unit (condenser)
PU Variable speed pumps (DPSI1/DPSI2 accessory)

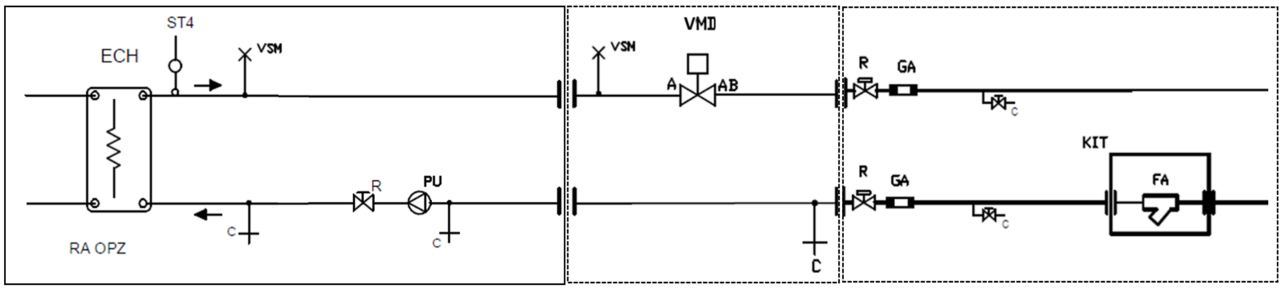
THHETY-THHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Disposal unit (condenser/evaporator)
PU Variable speed pumps (DPSI1/DPSI2 accessory)

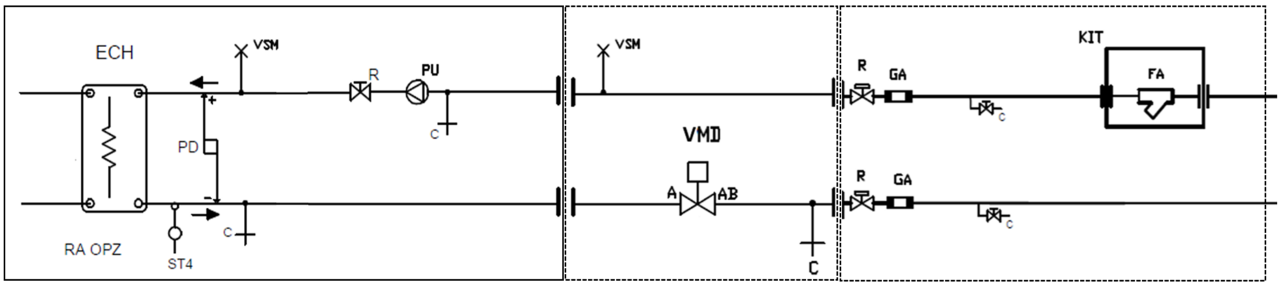
TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV2



1

ECH Disposal unit (condenser)
VMD Modulating valve (KV2 accessory)
PU Fixed speed pump (PSF1/PSF2 accessory). Similar scheme for fixed-speed double pump (DPSF1/DPSF2 accessory)

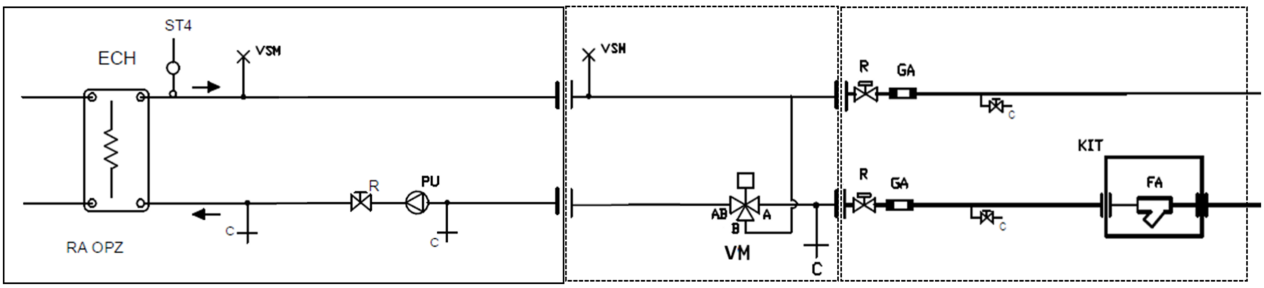
THHETY-THHETU PSF1/PSF2, KV2



1

ECH Disposal unit (condenser)
VMD Modulating valve (KV2 accessory)
PU Fixed speed pump (PSF1/PSF2 accessory). Similar scheme for fixed-speed double pump (DPSF1/DPSF2 accessory)

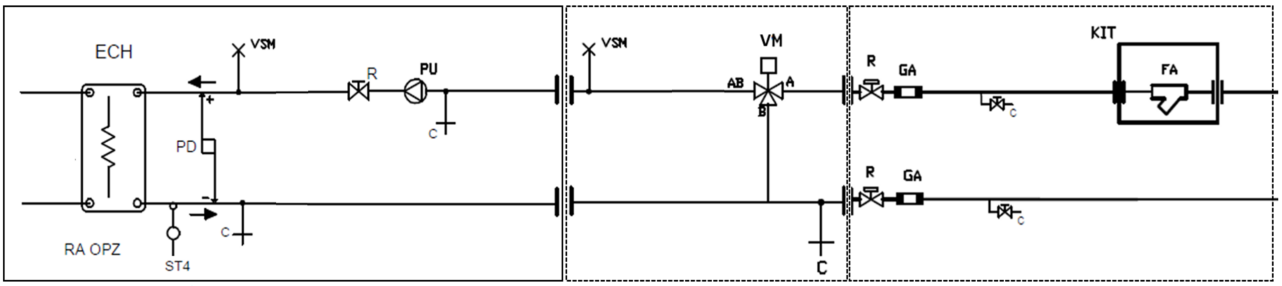
TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV3 in mixing



1

ECH Disposal unit (condenser)
VM Mixing valve (KV3 accessory)
PU Fixed speed pump (PSF1/PSF2 accessory). Similar scheme for fixed-speed double pump (DPSF1/DPSF2 accessory)

THHETY-THETU PSF1/PSF2, KV3 in mixing



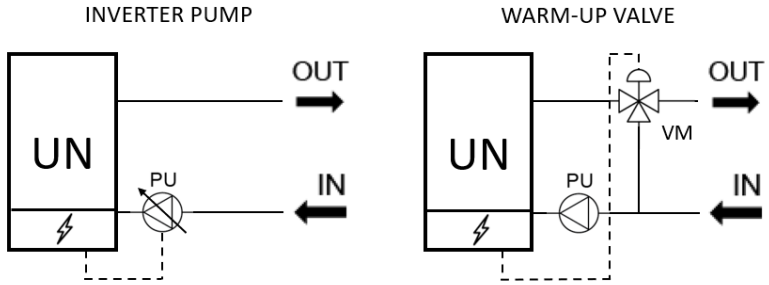
1

ECH Disposal unit (condenser)
VM Mixing valve (KV3 accessory)
PU Fixed speed pump (PSF1/PSF2 accessory). Similar scheme for fixed-speed double pump (DPSF1/DPSF2 accessory)

1	External network (disposal unit)
2	Heating/conditioning system (primary)
C	Water drain/charge cock
ECH	PLATE EVAPORATOR/CONDENSER
FA	Mesh water filter
GA	Antivibration connection
PD	Differential pressure switch
PU	Pump
R	Cock
RA	Plate exchanger heater
ST1	Utility exchanger inlet temperature probe
ST2	User exchanger outlet temperature probe
ST3	Disposer inlet temperature probe (factory fitted in HPH set-up)
ST4	Disposal outlet temperature probe
VD	Deviating 3-way mixing valve
VM	3-way mixing valve
VMD	Modulating 2-way valve
VR	Non-return valve
VSM	Manual air bleed valve
----	Mandatory installation set up by the installer
____	Components inside the unit

3.49 Warm-up function

For the connection and commisioning of the unit, it is advisable to install a 3-way mixing valve between the flow and return lines of the system in order to regulate the heat exchanger inlet temperature during start-ups, until it is within the operating range of the unit. If the unit is not equipped with variable pump regulation (e.g. PI1, VPF or INV_P), it can instead control a 3-way modulating valve as shown in the diagram below.



3.50 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.**

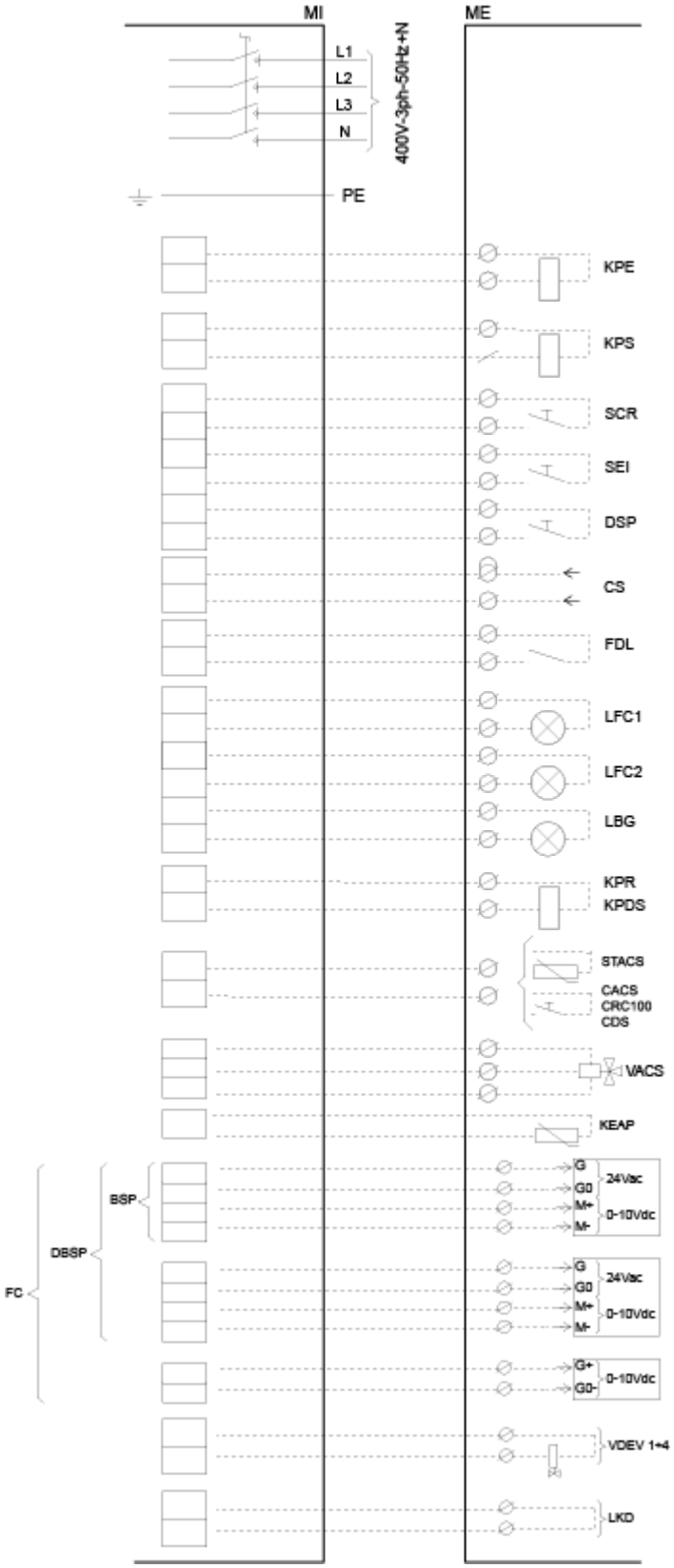
Check the value of the mains voltage and frequency which must be within the limit of 400 V ±10% for the voltage and 50 Hz ±1% for the frequency. Check the unbalance of the phases: it must be less than 2%. In specific working conditions, for the correct operation of the compressors the tolerance on the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

Example:
L1-L2 = 388V, L2-L3 = 379V, L3-L1 = 377V
Average of values measured = (388+379+377) / 3 = 381V
Maximum deviation from the average = 388-381 = 7V
Unbalance = (7 / 381) x 100 = 1,83 % (acceptable as it is within the envisaged limit).

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

The door lock disconnector, 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.

3.51 Electrical connections



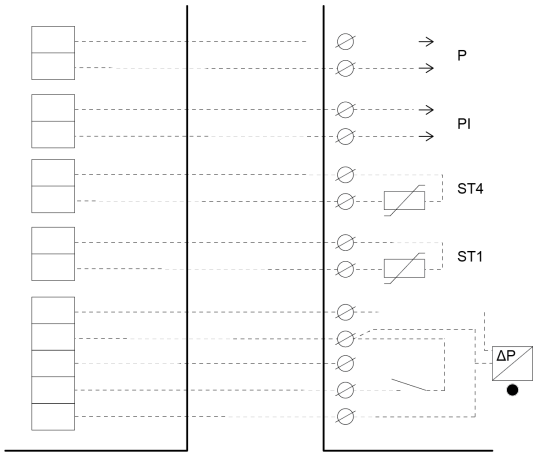
Evaporator water content	Line
N	Neutral
PE	Earth connection
MI	Internal terminal board
ME	External terminal board
KPE	Evaporator pump control (230 Vac voltage consent)
KPS	Disposal unit pump control (consent at 230 Vac)
SEI	Summer/winter selector (control with potential free contact)
SCR	Remote control selector(control with clean contact)
DSP	Double set-point selector (DSP accessory) (control with free contact)
CS	Shifting Set-point (CS accessory) (signal 4÷20 mA)
FDL	Forced download compressors (FDL accessory) (control with clean contact)
LFC1	Compressor 1 functioning light(consensus in voltage 230 Vac)
LFC2	Compressor 2 functioning light(consensus in voltage 230 Vac)
LBG	Machine general lock light(consensus in voltage 230 Vac)
VACS	Domestic hot water diverter valve control (consensus in voltage 230 Vac, maximum load 0,5A AC1)
CACS CRC100 CDS	Domestic hot water diverter valve consent (control with potential free contact or temperature probe) or RC100/DS consent
STACS	Domestic hot water temperature probe (not supplied, set up by the installer); an alternative to domestic hot water consensus (CACS)
KPR KPDS	Recovery pump control / desuperheater pump control (consent in voltage 230 Vac)
KEAP	Outdoor air sensor for Set-point compensation.
BSP	Power supply 24Vac + 0-10 Vdc signal to control external condensing control systems with a variable speed pump or water flow regulation valve
DBSP	Power supply 24Vac + 0-10 Vdc double signal to control external condensing control systems with a variable speed pump or water flow regulation valve
FC	Freecooling management 0-10Vdc
VDEV	1÷4 3-way ON/OFF (230Vac) system side diverter valve and disposal unit side if the HPH accessory is applied (valves not supplied)
LKD	Refrigerant leak detector alarm (dry contact control)
----	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.

Modell		Line Section	PE section	Commands and controls section
4185	mm2	70	35	1.5
4210	mm2	70	35	1.5
4240	mm2	70	35	1.5
4275	mm2	95	50	1.5
4305	mm2	120	70	1.5
4350	mm2	120	70	1.5
4395	mm2	150	95	1.5

3.52 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).

3.53 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/KTRT accessory). Use and installation of the remote control systems are described in the Instruction Sheets provided with the same.

3.54 Start-up

3.54.1 Instructions for start-up

⚠	**DANGER!** **Before starting operations, be extremely careful when approaching the unit, even if it is disconnected; check the areas around the unit with a suitable portable gas detector (of suitable sensitivity in accordance with current standards such as EN 378-4 or local if more restrictive) to ensure there are no refrigerant leaks.**
✋	**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 up, make sure that the installation and electrical connections conform with the instructions in the wiring diagram. Ensure that all inspectable safety devices (e.g. microswitches) are present and functioning properly. Also make sure that there are no unauthorised persons in the vicinity of the machine 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 intake pipe. Each time the unit starts up the crankcase resistances switch off automatically.**

Configuration parameters	Standard settings
Summer working temperature setting	7°C
Winter working temperature set-point (heat pumps-THHETY/THHETU)	45°C
Antifreeze temperature setting	3°C
Antifreeze temperature differential	2°C
Low pressure exclusion time upon start-up/ in function	60"/10”
Press. exclusion time water differential on start-up/in operation	15"/3”
Delay time for pump shutdown Anticipation time pump ignition	30" 60”
Minimum time between 2 consecutive compressor start-ups of these	360"

Before starting the unit, perform the following checks:
- The electrical supply must comply with the specifications on the data plate and/or the wiring diagram and it must fall within the following limits:
  - variation of the power supply frequency. ±1% of nominal;
  - variation of the power supply voltage: ±10% of the nominal voltage;
  - imbalance between the supply phases: <2%.
- The electrical supply system must be able to supply adequate current and be suitably sized to handle the load.
- Check that the power supply is not connected, or disconnect the power supply using the main circuit breaker, setting it to the zero position, and ensuring that it cannot be tampered with by third parties (e.g. L.O.T.O. procedure or equivalent); only after this operation. Access the electrical panel using the necessary D.P.I. - P.P.E. and make sure the terminals of the power supply and of the contactors are tight (they may have come loose during transport, which could lead to malfunctions).

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

Check that flow and return pipes of the hydraulic system are connected in accordance with the arrows next to the machine water inlet/outlet.

Start the machine by following the instructions in the Electronic Control Manual.

At start-up, the first device to start in the system is the pump, which has priority over the rest of the system. During this phase, the minimum water flow differential pressure switch and the low pressure alarm are ignored for a pre-set time to prevent variations caused by air bubbles or

turbulence in the water circuit or by pressure fluctuations in the cooling circuit. Once these time-delays are over, final consent is given to the machine, followed after another safety time-interval by the compressor.

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 compressor oil level

START

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

Checking the water connections

START

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

Checking electric connections

START

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

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

Commissioning

START

Activate the magnet circuit breaker switches on the compressor power supply				
Simulate an empty start in order to ensure that the power contactors have been inserted correctly				
Are the power contactors inserted correctly?		**NO**		Check and replace the component if necessary
YES				
Disconnect the power from the auxiliary supply again				
Activate the magnet circuit breaker switches on the compressor power supply				
Power the auxiliary circuit				
Start up the machine from the control panel (ON/OFF key).				**All ON/OFF operations must be carried out EXCLUSIVELY using the ON/OFF key on the control panel.**
Select the functioning mode (MODE key)				
Check the correct rotation of the pumps and fans, the flow rates and the operation of the heat exchanger sensors		**NO**		Check and replace the component if necessary
The water connections are compliant!				

Checks to be made while the machine is running

		START				
		Ask all unauthorised personnel to leave the area				
Intervention test: use the water gate valves to reduce the flow to the evaporator		Is the water differential pressure switch activated correctly?		**NO**		Check and/or replace the component
		YES				

		Is the working pressure reading correct?		**NO**		Stop the unit and check the cause of this anomaly
		YES				
		If you take the pressure on the high pressure side to approx. 8 bar, are there gas leaks of >3 grams/year?		**YES**		Stop the unit and check the cause of the leak (according to EN 378-2)
		NO				
		Does the unit display feature any alarms?		**YES**		Check the cause of the alarm. See alarm table
		NO				
		Start-up procedure completed!				

3.54.2 Instructions for fine tuning and general regulation

Calibration of safety 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)
- Differential water pressure switch
- High pressure safety valve
- Low pressure safety valve (ECO version R454B: TCHETU, THHETU, TCEETU)
- High pressure transducer
- Low pressure transducer (generates the LP low pressure alarm)

Safety component calibration settings
(R410A version: TCHETY, THHETY, TCEETY)

Security component	Intervention	Reset
High pressure switch	42 barg	33 barg - Manual
Differential water pressure switch	50 mbar	27 mbar - Automatic
High pressure safety valve	45 barg	-

Safety component calibration settings
(ECO version R454B: TCHETU, THHETU, TCEETU)

Security component	Intervention	Reset
High pressure switch	40,2 barg	28 barg - Manual
Differential water pressure switch	50 mbar	27 mbar - Automatic
High pressure safety valve	45 barg	-
Low pressure safety valve	28,4 barg	-

Operation of components

Compressor functioning
With the unit off, the oil level in the compressors must be visible though 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. Scroll compressors are equipped with internal circuit breaker protection.
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. We recommend installing remote warning lamps/leds for each compressor to indicate when their protection devices have tripped.

Operation of work, antifreeze and pressure probes
Temperature probes are inserted within a socket in contact with a conductive paste and sealed from the outside with silicon.

ST1: Placed at the entrance of the primary heat exchanger and measures the temperature of the return water from the primary system;
ST2: Placed at the primary heat exchanger outlet and acts as a work and antifreeze probe;
ST3: Located at the disposer inlet and measures the temperature of the water at the disposer inlet (HPH accessory only);
ST4: Located at the outlet of the disposer and acts as a working and antifreeze probe;
ST5: Located at the inlet of the recovery exchanger and measures the temperature of the return water from the recovery system (RC100 accessory only);
ST6: Placed at the outlet of the recovery exchanger and acts as a working and anti-freeze sensor (RC100 accessory only);
ST7: Located at the inlet of the desuperheater exchanger and measures the DS inlet water and acts as a working probe (DS accessory only).Insert tag (Alt+2)

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

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
The high pressure switch is a safety device compliant with current European Directives on the matter; for this reason, it must neither be tampered with nor removed. Should it need to be replaced, the spare part must be supplied by RHOSS S.p.a.
A non-compliant pressure switch does not guarantee a sufficient safety level for the unit.
After the high pressure switch has been activated, it needs to be reset manually by firmly pressing the black button on the pressure switch itself. Refer to the Troubleshooting section to detect the problem and carry out the necessary maintenance.

Low pressure transducer operation with BP alarm function
After intervening, it automatically resets up to the set No. of attempts, after this one must reset the low pressure alarm from the control panel. Refer to the Troubleshooting section to detect the problem and carry out the necessary maintenance.

3.55 Maintenance

3.55.1 NOTE

	**IMPORTANT!** **Maintenance is reserved exclusively for skilled personnel from workshops authorised by RHOSS S.p.A, qualified to operate on this type of products. Pay attention to the warning signs in this manual and those on the unit. Use the personal protective equipment provided for by the laws in force and suitable for preventing even residual risks indicated in this manual. Pay the utmost attention to the symbols located on the unit. Use EXCLUSIVELY original RHOSS S.p.a. spare parts.**
	**IMPORTANT!** **Always use the personal protective equipment required by law and suitable for preventing even residual risks indicated in this manual (goggles, ear muffs, gloves, etc.)**
	**DANGER!** **Always use the general circuit breaker protecting the entire system before carrying out any maintenance work on the unit, even if it is for inspection purposes only. Check that no one accidentally feeds the machine, e.g. with L.O.T.O. procedure. or equivalent, lock the main circuit breaker in the zero position.**
	**DANGER!** **Pay attention to high temperatures near the compressor heads and the supply pipes of the refrigeration circuit.**

Our units require maintenance as specified in the following chapter.
They do not require particularly heavy or very frequent maintenance, in the sense of, for example, the work required for a vehicle, as they do not have mechanical parts that are subject to wear and tear/deterioration under normal operating conditions. Below is an overall table with the timing required for maintenance.

3.55.2 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 refrigerant circuit operating conditions (overheating, subcooling and high and low pressure.
Visual check of compressor oil levels where applicable.
Six-monthly checks
Cleaning and general check of the unit: Every 6 months a general cleaning and check of the condition of the machine should be carried out. Any points where corrosion is starting need to be touched up with protective paint.
Water filter: It is mandatory to install a mesh filter in the inlet water pipe of the unit. This filter must be cleaned from time to time.
Electrical system: In addition to checking the various electrical components, the electrical insulation of all cables and their correct tightening on the terminal blocks must be checked, with particular attention to the earth connections.
Check the power consumption of the unit.
Check of gas charge and humidity in the circuit (unit at full load): Check for absence of bubbles in the liquid sight glass and dry colouring on the liquid sight glass
Check for gas leaks: For this check, refer to the regulations in force according to the equivalent amount of C02
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 inlet and outlet pipes of the unit using a differential pressure gauge.
Seasonal machine stoppage
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.

General cleaning and inspection of the unit

	**IMPORTANT!** **Before cleaning the unit, shut off and lock the main power supply switch of the unit and open all access panels.**
	**IMPORTANT!** **Always adopt personal protective equipment required by law (glasses, headphones, gloves, etc.)**

It is advisable to perform the general washing of the unit with a damp cloth every six months.
Always wait every six months to check the general condition of the unit, in particular to check the absence of corrosion on the unit structure.
Any corrosion must be treated with protective paints in order to prevent possible damage.

Checking compressor oil level

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

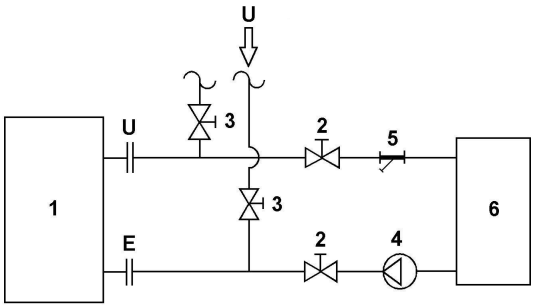
The lubricating oil level in the compressor can be checked by means of the sight-glass. The oil level in the sight-glass can be inspected while all compressors are running.
At times a small amount of oil could migrate towards the refrigeration circuit causing slight level fluctuations; they can therefore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

Inspecting and washing the heat exchangers

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

The plate and shell and tube heat exchangers are not subject to a particular risk of getting dirty in nominal conditions of use. The working temperatures of the unit, the speed of the water in the pipes/cabinet and the suitable finish of the heat exchanging surface reduce fouling of the exchangers to a minimum. Any incrustation of the exchanger may be detected by measuring the pressure-drop between the inlet and outlet pipes, using a differential pressure gauge, and comparing the results with the pressure-drop specified in the tables in the annex. Any sludge that may form in the water circuit or any silt that cannot be trapped by the filter, as well as extremely hard water conditions or high concentrations of any antifreeze solution used, may clog the exchangers and undermine their heat exchanging efficiency. In this case, it is

necessary to w ash the heat exchanger w ith suitable chemical detergents. If necessary, provide already existing systems w ith adequate charge and discharge connections or by proceeding as illustrated in the figure. Use a tank containing w eak acid: 5% phosphoric acid, or if the exchangers have to be cleaned often: 5% oxalic acid. The liquid detergent must circulate in the heat exchanger at a flow rate of at least 1.5 times higher than the nominal w ork flow rate w hile complying w ith the maximum flow allow ed (see "Operating limits"). The first detergent cycle cleans up the w orst of the dirt. After the first cycle, carry out another cycle w ith clean detergent to complete the operation. Before starting up the system again, rinse abundantly w ith w ater to get rid of any traces of acid and bleed any air from the system; if necessary start up the service pump.



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

3.55.3 Special maintenance

These are all those repairs or replacements which allow the unit to keep on working in standard conditions. The replaced components must be identical to the previous ones, ie equivalent as performances, dimensions, etc., according to the specifications provided by the manufacturer.

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

R454B gas removal procedure (follow carefully the definition of 378-4)
Discharge the refrigerant;
flush the circuit with nitrogen;
evacuate the circuit;
flush again with nitrogen;
open the circuit.

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

Control	Frequency	Notes
Electrical system	Every 6 months	Besides checking the various electrical devices, the electrical insulation of all the cables and their correct tightening on the terminal boards must be verified, paying special attention to the earth connections.
Checking earth connection	Every 6 months	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised RHOSS S.p.A. workshops, qualified to operate on this type of products.
Check the power consumption of the unit	Every 6 months	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised RHOSS S.p.A. workshops, qualified to operate on this type of products.
Check electrical control board contactors	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.
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 circuit (if necessary)		The emptying is necessary in case the machine does not work during the winter season. Alternatively a glycol mixture can be used according to the information reported in this manual.
Checking conditions of anti-vibration mountings on compressors	Every 12 months	Make sure there are no cracks, and/or batch alterations
Pump and circulator (when present)	5000 hours	This operation must be carried out by skilled personnel of authorised RHOSS S.p.A. workshops, qualified to operate on this type of products.

Repairing and replacing components

- Always refer to the electrical diagrams attached to the machine, if a powered is to be replaced, identifying every conductor that must be disconnected in order to prevent errors during future wiring.
- When the machine is started up again, always go through the recommended start-up procedure.
- After maintenance has been performed on the unit, the liquid-humidity indicator (LUE) must be under control. After at least 12 hours of running, the refrigeration circuit of the unit must be perfectly "dry", with the LUE green, Otherwise, the filter needs to be replaced.

Top-up / replacement of refrigerant charge

The units are factory-tested with the gas charge necessary for correct operation. The amount of gas inside the circuit is indicated in the serial number plate.
If it is necessary to restore the charge of R410A or R454B, the circuit must be emptied and evacuated by removing traces of non-condensable gases and any moisture. After maintenance operations on the cooling circuit and before restoring the gas charge, wash the circuit thoroughly. Then top-up the exact amount of new oil and refrigerant as shown on the serial no. plate. The refrigerant must be drawn from the cylinder as liquid so as to guarantee the correct mixture proportion.
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 particular reasons, i.e. a refrigerant leak, you prefer simply to top-up the refrigerant, bear in mind that there may be a slight drop in unit performance. In all cases the top-up must be carried out in the low pressure section of the machine before the evaporator, using the pressure sockets. Make sure that the refrigerant is introduced only in the liquid phase.

Restoring compressor oil level

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

Replacing the drier filter

To replace the filter driers, carry out the depletion and the elimination of humidity from the refrigeration circuit of the unit thus evacuating also the refrigerant dissolved in the oil.
Once the filter has been replaced, re-vacuum the circuit to eliminate any traces of uncondensable gases that can be entered during the replacement operation. It is advisable to check that there are no gas leaks before restarting the machine for normal working.

Instructions on how to drain the cooling circuit

In order to drain the cooling circuit completely by means of type-approved devices, drain the refrigerant from both the high and low-pressure sides and in the liquid line. Use the load connections in every section of the cooling circuit. In order to drain the refrigerant fluid completely all the circuit lines must be drained. In this case, if you apply a brazing torch to one of the low-pressure components of the system, the pressurised mixture of refrigerant and oil could blow out of the circuit and ignite on contact with the brazing torch. To avoid this risk, it is important to control the effective pressure discharge on all branches before desoldering. The fluid should not be discharged into the atmosphere, as it causes pollution. It must be stored in suitable cylinders and delivered to a company authorised for the collection.

Eliminating Circuit Humidity

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

3.56 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.

3.57 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	20 PAP	PAPER COLLECTION
Corrugated fibreboard	20 PAP	PAPER COLLECTION
Honeycomb paper Cardboard corner pieces	21 PAP	PAPER COLLECTION
Bottom paper support	21 PAP	PAPER COLLECTION
Various metals/cardboard and paper	80 C/PAP	PAPER COLLECTION + METAL COLLECTION
Plastic bags	4 LDPE	PLASTIC COLLECTION
Clips Straps Packaging tape	01 PET 05 PP	PLASTIC COLLECTION
Expanded polyethylene / polyethylene corner pieces Adhesive protective film Flexible film Plastic protective elements	2 HDPE 4 LDPE 03 PVC	PLASTIC COLLECTION
Polystyrene elements	06 PS	PLASTIC COLLECTION
Pallet, w ooden boards, w ooden crates	50 FOR	SEPARATE WASTE COLLECTION
Iron brackets, metal staples, stainless steel screw s and w ashers, galvanised steel plates	40 FE	METAL COLLECTION

* Check the disposal methods w ith your local municipality

3.58 Check-list

PROBLEM	RECOMMENDED ACTION
1 - HIGH FLOW PRESSURE	
Insufficient water flow to the rejection device:	check circulation pump operation.
Condenser inlet water temperature too high:	check operating limits
Presence of air in the rejection device hydraulic circuit:	bleed the water system.
Excessive refrigerant charge:	drain the excess.
2 - LOW FLOW PRESSURE	
Insufficient refrigerant charge.	1 - detect and eliminate any leaks;
	2 - restore correct load.
Presence of air in the water system (in chiller operating mode):	bleed the system
Insufficient water flow to the evaporator (in chiller operating mode):	check and adjust as necessary.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
Excessive thermal load (in heat pump operating mode):	check system sizing, infiltrations and insulation.
3 - HIGH INTAKE PRESSURE	
Excessive thermal load:	check system sizing, infiltrations and insulation.
clean the filter body and replace cartridge.	check operation.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
4 - LOW INTAKE PRESSURE	
Insufficient refrigerant charge.	1 - detect and eliminate any leaks;
	2 - restore correct load.
Dirty plates exchanger:	check and clean the exchanger.
Filter partially obstructed (appears frosted):	replace filter.
clean the filter body and replace cartridge.	check operation.
Presence of air in the water system:	bleed the water system.
Insufficient water flow rate:	check circulation pump operation.
5 - COMPRESSOR NOT STARTING: high-pressure switch alarm	
Microprocessor board alarm:	identify alarm and take appropriate action.
No voltage, switch open:	close the switch.
Overload protection triggered:	1 - reset the switch;
	2 - check the unit at start up.
No cooling required when operating with the correct set-point:	check and if necessary wait for a cooling request.
Working set point too high:	check and if necessary readjust set-point.
Defective contactors:	replace contactor.
Compressor electric motor failure:	check short circuit.
Remote ON/OFF switch open (OFF position):	set to ON position.
6 - COMPRESSOR: BUZZING CAN BE HEARD	
Incorrect power supply voltage:	check voltage, investigate causes.
Compressor contactor stuck:	replace contactor.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
7 - COMPRESSOR: FUNCTIONS INTERMITTENTLY	
Insufficient refrigerant charge.	1 - detect and eliminate any leaks;
	2 - restore correct load.
Refrigerant line filter clogged (appears frosted):	replace filter.
Irregular operation of the expansion valve:	check operation.
8 - COMPRESSOR: YES STOP	
Faulty high pressure switch:	check pressure switch calibration and operation.

Insufficient w ater flow to the rejection device:	check circulator function.
Rejection device inlet w ater temperature too high:	check unit operation limits.
Presence of air in the rejection device hydraulic circuit:	bleed the w ater system.
Excessive refrigerant charge:	drain the excess.
9 - COMPRESSOR: FUNCTIONS NOISILY-INTERMITTENTLY	
Compressor is pumping liquid, excessive increase in refrigerant fluid in crankcase:	1 - check operation of the expansion valve;
	2 - check overheating;
	3 – replace expansion valve if necessary.
Mechanical problems in the compressor:	replace compressor.
Unit running at the limit of conditions for use:	check unit functioning limits.
10 - COMPRESSOR: FUNCTIONS CONTINUOUSLY	
Excessive thermal load:	check system sizing, leaks and insulation.
Operating set-point is too low in the cooling cycle (too high in the heating cycle):	check calibration and reset.
Bad w ater circulation in the plate exchanger:	check and adjust as necessary.
Insufficient refrigerant charge.	1 - detect and eliminate any leaks;
	2 - restore correct load.
Refrigerant line filter clogged (appears frosted):	replace filter.
Control board faulty:	replace the board.
Irregular operation of the expansion valve:	check operation.
Compressor contactor stuck:	replace contactor.
11 – THE CIRCULATION PUMP DOES NOT START (IF CONNECTED): w ater differential pressure sw itch alarm	
Lack of voltage to the pump unit:	check 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 and if necessary readjust set-point
Remote ON/OFF sw itch open (OFF position):	set to ON position.
The w ater mesh filter (mounted by installer) is dirty	clean the filter
12 - LOW OIL LEVEL	
Insufficient refrigerant charge.	1 - detect and eliminate any leaks;
	2 - restore correct load.
The crankcase heater is off	check and replace if necessary
Unit running under irregular conditions compared to the functioning limits	check unit sizing
13 – THE CRANKCASE HEATER DOES NOT WORK	
No electrical supply	check electrical connections.
The crankcase heater is off	check and replace if necessary

4 Francais

4.1 PRÉSENTATION IMPORTANTE

PRÉSENTATION IMPORTANTE: les machines de la série WinFLOW ECO | WinFLOW | WinFLOW ECO E | WinFLOW E 4185÷4395 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 TCHETY-TCHETU sont des groupes d'eau glacée monobloc à condensation par eau. Les unités THHETY-THHETU sont des pompes à chaleur monobloc réversibles sur le cycle frigorifique à évaporation/condensation par eau. Les unités TCEETY- TCEETU sont des groupes d'eau glacée à évaporation motorisée.
Leur utilisation est prévue dans des installations de climatisation faisant appel à de l'eau réfrigérée (TCHETY-TCHETU et TCEETY- TCEETU) ou de l'eau réfrigérée et chauffée (THHETY-THHETU), non destiné à la santé/à l'alimentation.

ATTENTION!
Pour une sortie d'eau évaporateur inférieure à 5°C (accessoire BT), il est OBLIGATOIRE de préciser les températures de fonctionnement de l'unité (entrée/sortie d'eau du condenseur et de l'évaporateur) au moment de la commande afin de permettre un paramétrage correct de l'unité.
Pour les applications géothermiques avec des températures inférieures à 5°C, il est OBLIGATOIRE de sélectionner l'accessoire correspondant à l'application géothermique, afin de permettre un paramétrage correct de l'unité.

L'installation des unités est prévue à l'intérieur Les unités peuvent être installées à l'extérieur si l'accessoire EXT - INSTALLATION EXTÉRIEURE est sélectionné. Pour fonctionner, les unités à évaporation motorisée TCEETY- TCEETU doivent être raccordées à un condenseur à distance.

Guide de lecture du code

T	Unité de production d'eau
C	Froid seul
H	Pompe a chaleur
H	Condensation par eau
E	Condensation à distance
E	Compresseurs hermétiques type Scroll
T	Haut rendement
Y	Gaz réfrigérant R410A
U	Gaz réfrigérant R454B

4	Número decompresores
185÷395	Puissance frigorifique approximative (en kW)

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

Aménagements disponibles

Standard: version sans pompe

Pompe (circuit principal, pour TCHETY-TCHETU, THHETY-THETU et TCEETY-TCEETU)

P1 Installation de la pompe au niveau de l'usine.
P2 Installation avec une pompe à hauteur d'élévation accrue du côté du système.
DP1 Equipé d'une double pompe électrique à hauteur d'élévation de base dont une en attente avec fonctionnement automatique du côté de l'usine.
DP2 Équipé d'une double pompe électrique à hauteur d'élévation accrue, dont l'une est en attente avec un fonctionnement automatique du côté de l'usine.

Pompe (circuit côté source, pour TCHETY-TCHETU et THHETY-THETU)
PSI1 Version avec une pompe réglée par un inverseur côté source.
PSF1 Configuration avec une pompe marche/arrêt du côté de la source.
PSI2 Équipé d'une pompe contrôlée par un inverseur avec une hauteur de chute accrue du côté de la source.
PSF2 Équipé d'une pompe marche/arrêt avec une hauteur de charge accrue du côté de la source.
DPSI1 Version avec double électropompe avec réglage inverseur dont une est en stand-by à actionnement automatique.
DPSF1 Équipé d'une double pompe électrique marche/arrêt, dont l'une est en attente et fonctionne automatiquement.
DPSI2 Équipé d'une double pompe électrique à commande par inverseur avec une hauteur de chute accrue, dont l'une est en attente avec un fonctionnement automatique.
DPSF2 Équipé d'une double pompe électrique on/off à hauteur d'élévation accrue, dont l'une est en stand-by avec fonctionnement automatique.

REMARQUE: les unités peuvent être équipées jusqu'à un maximum de 4 électropompes.

NOTE: Les courbes caractéristiques des pompes côté source (PSF-PSI-DPSF-DPSI) sont les mêmes que celles des pompes côté principal correspondantes (P-DP). Veuillez vous référer au logiciel de sélection UpToDate pour les données de la pompe côté source en sélectionnant une pompe côté principal correspondante.

Exemple: TCHETU 4275 P2
- Unité de production d'eau;
- Froid seul;
- Condensée par eau;
- n° 4 compresseurs hermétiques type Scroll;
- Installation avec une pompe à hauteur d'élévation accrue du côté du système;
- Liquide frigorigène R454B;
- Puissance frigorifique nominale d'environ 275 kW.

4.3 Composants

Les documents suivants accompagnent l'unité:
- Instructions d'utilisation
- feuille d'instructions de levage
- 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!** **La machine est conçue et construite uniquement et exclusivement pour fonctionner comme une refroidisseur/pompe à chaleur à eau ; toute autre utilisation est expressément INTERDITE. L'installation de la machine dans un environnement explosif est interdite.**
	**DANGER!** **La machine peut être installée à l'intérieur ou à l'extérieur. Isoler l'unité au cas où l'emplacement choisi pour son installation serait accessible aux enfants de moins de 14 ans.**
	**IMPORTANT !** **Le bon fonctionnement de l'unité dépend du strict respect des instructions d'utilisation, des espaces techniques d'installation et des limites d'utilisation indiquées dans la présente notice.**

4.5 Identification de l'appareil

Les appareils sont dotés d'une plaque de numéro de série située sur le panneau arrière de la structure ou sur le tableau de distribution, qui permet d'obtenir les données d'identification de la machine.

4.6 AdaptiveFunction Plus

Groupes d'eau glacée, pompes à chaleur et unités de motovaporisation économes en énergie, fiables et polyvalents.

Une gamme complète, flexible et performante
Nouveaux refroidisseurs et pompes à chaleur avec compresseurs scroll au R454B ou R410A équipés de la logique de contrôle innovante AdaptiveFunction Plus de la gamme. Le contrôle, développé par RHOSS en collaboration avec l'Université de Padoue, outre l'optimisation de l'activation des compresseurs et leurs cycles de fonctionnement, permet d'obtenir le confort idéal dans toutes les conditions de charge et les meilleures performances en termes de rendement énergétique en fonctionnement saisonnier.

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

Objectifs
- Garantir toujours le fonctionnement optimal de l'unité sur le réseau où elle est installée. Logique adaptative évoluée.
- Obtenir les meilleures performances d'un refroidisseur et d'une pompe à chaleur en termes de rendement énergétique à pleine charge et avec les charges partielles. Refroidisseurs à basse consommation.

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

La nouvelle logique adaptative AdaptiveFunction Plus se différencie de ces logiques afin d'optimiser le fonctionnement de l'unité frigorifique en fonction des caractéristiques de l'installation et de la charge thermique effective. Le contrôleur agit en régulant la température de l'eau d'alimentation et s'adapte de temps en temps aux conditions de fonctionnement en utilisant:
- la donnée relative à la température de l'eau de retour et de refoulement pour estimer les conditions de charge grâce à une fonction mathématique spéciale ;
- un algorithme adaptatif spécial, qui utilise ce type d'évaluation pour varier les valeurs et la position des seuils de mise en marche et d'arrêt des compresseurs ; la gestion optimisée des mises en marche du compresseur garantit la plus grande précision quant à l'eau fournie aux services en atténuant l'oscillation autour de la valeur de réglage.

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

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

2. Haute précision: Option "Précision". Dans ce mode de fonctionnement, l'unité travaille avec un point de consigne fixe. L'option “Precision” représente donc une garantie de précision et de fiabilité pour toutes les applications qui requièrent un régulateur pouvant garantir avec plus de précision une valeur constante de la température de l'eau fournie et en cas d'exigences particulières de contrôle de l'humidité ambiante. Cependant, avec les applications de processus, il est toujours conseillé d'utiliser le ballon d'accumulation, c'est-à-dire une plus grande capacité d'eau du circuit qui garantisse une inertie thermique élevée du système.

4.7 Recommandations concernant les substances potentiellement toxiques

DANGER!
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 employe

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

❑ Identification du type d'huile employe

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

- **Persistance, dégradation et impact environnemental**

Fluide	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R32	CH_2F_2	675
R125	C_2HF_5	3500

Les réfrigérants HFC R32 et R125 sont les composants élémentaires qui, mélangés à 50%, constituent le R410A. Ils appartiennent à la famille des fluides hydrofluorocarbures 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 de perte de réfrigérant attitudine all'effetto anthropic saw est GWP (Global Warming Potential). Par convention, pour l'anhydride carbonique(CO2) l'indice GWP=1.
La valeur du GWP attribuée à chaque réfrigérant représente la quantité équivalente en kg de CO2 qui doit être émise dans l'atmosphère dans une fenêtre temporelle de 100 ans, pour obtenir le même effet de serre qu'avec 1 kg de réfrigérant rejeté pendant la même période.
Le mélange R410A ne contient pas d'éléments qui détruisent la couche d'ozone comme le chlore, et sa valeur d'ODP (Ozone Depletion Potential) est donc nulle (ODP=0).

Réfrigérant	**R410A**
Composants	R32/R125
Composition	50/50
ODP	0
GWP (sur 100 ans)	2088
ATEL/ODL	0,42 kg/m³
LFL	---

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

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

- **Effets sur le traitement des effluents**

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

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

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

- **Limites d'exposition professionnelle R410A**

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

- **Manipulation**

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

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.

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

Assurer une protection personnelle adéquate (en employant des protections pour les voies respiratoires) lors du nettoyage de 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 employe**

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

- **Ingestion**

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

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.

4.8 Recommandations concernant les substances potentiellement toxiques

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

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

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

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

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

❑ Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT!
Lire attentivement les informations écologiques et les prescriptions suivantes.

- **Persistance, dégradation et impact environnemental**

Réfrigérant	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R32	CH2F2	677
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

Les réfrigérants R32 et R1234yf sont les composants élémentaires qui, mélangés, constituent le R454B. R32 appartient à la famille des hydrofluorocarbures. R1234yf appartient à la famille des hydrofluorooléfines. Ils sont réglementés par le Protocole de Kyoto (1997 et révisions successives) car il s'agit de fluides qui contribuent à l'effet de serre. L'indice qui indique dans quelle mesure une masse de gaz donnée contribue au réchauffement global est le GWP (Global Warming Potential). Par convention, pour l'anhydride carbonique(CO2) l'indice GWP=1. La valeur du GWP attribuée à chaque réfrigérant représente la quantité équivalente en kg de CO22 qui doit être émise dans l'atmosphère dans une fenêtre temporelle de 100 ans, pour obtenir le même effet de serre qu'avec 1 kg de réfrigérant rejeté pendant la même période. Le mélange R454B est exempt d'éléments qui détruisent la couche d'ozone tels que le chlore, par conséquent sa valeur d'ODP (Ozone Depletion Potential) est nulle (ODP=0).

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

Réfrigérant	R454B
Classification de sécurité (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5 - sur 100 ans)	467
Composants	R32/R1234yf
Composition	68.9/31.1

R32 et R1234yf sont des dérivés d'hydrocarbures qui se décomposent rapidement dans l'atmosphère inférieure (troposphère). Les produits de la décomposition se dispersent très rapidement dans l'atmosphère et présentent par conséquent une concentration très basse. Ils n'ont aucune incidence sur le smog photochimique (c'est-à-dire qu'ils ne sont pas compris dans la liste des éléments organiques volatils VOC - selon ce qui est établi par l'accord UNECE).

- **Effets sur le traitement des effluents**

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

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

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

- **Limites d'exposition professionnelle R454B**

R32 DNEL 7035 mg/m³
R1234yf DNEL 273 mg/m³

❑ **Principales informations toxicologiques concernant le type de fluide frigorigène employe**

- **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**

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

❑ **Principales informations toxicologiques concernant le type de fluide frigorigène employe**

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

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

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

- **Ingestion**

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

Premiers soins

- **Inhalation**

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

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

En cas de contact avec la peau, se rincer immédiatement avec de l'eau tiède pendant au moins 15 minutes. Faire dégeler les zones touchées avec de l'eau. Les vêtements contaminés peuvent être la cause d'un incendie. Les mouiller avec de l'eau avant de les retirer. En cas de brûlures de froid, les vêtements pourraient se coller à la peau. En présence de symptômes d'irritation ou en cas de formation de cloques, appeler un médecin. Rincer immédiatement les yeux avec une solution de lavage oculaire ou avec de l'eau claire pendant au moins quinze minutes en tenant les paupières écartées. Appeler un médecin.

- **Ingestion**

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

- **Autres soins**

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

- **Moyens d'extinction**

Moyens d'extinction appropriés :

- EAU NÉBULISÉE
- POUSSIÈRE SÈCHE

Moyens d'extinction inappropriés :

- JETS D'EAU
- CO_2

4.9 Vérifier les fuites

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

formellement déléguer le contrôle effectif de l'équipement ou du système à une personne ou une entreprise extérieure (par le biais d'un contrat écrit).

4.10 Catégories PED des composants sous pression

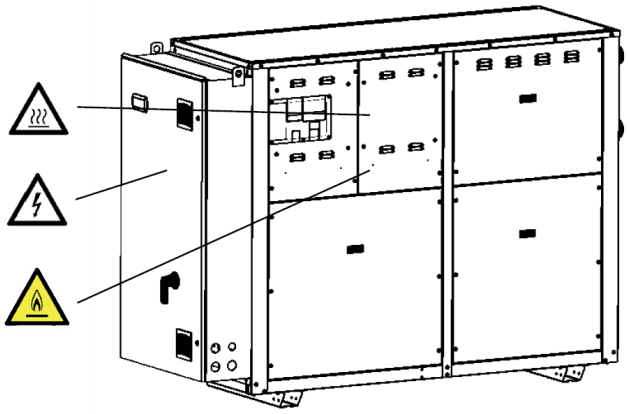
R410A	Catégorie PED						
WINFLOW	Tailles						
TCHETY THHETY TCEETY	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Compresseur 1	II	II	II	II	II	II	II
Compresseur 2	II	II	II	II	II	II	II
Echangeur à plaques	II	II	II	II	II	II	II
Désurchauffeur	I	I	I	I	I	I	I
Tube	I	I	I	I	I	I	I
Soupape de sécurité	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Pressostat de haute pression	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Unité	II	II	II	II	II	II	II

R454B	Catégorie PED						
WINFLOW ECO	Tailles						
TCHETU THHETU TCEETU	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Compresseur 1	III	III	III	III	III	III	III
Compresseur 2	III	III	III	III	III	III	III
Echangeur à plaques	III	III	III	III	III	III	III
Désurchauffeur	II	II	II	II	II	II	II
Tube	II	II	II	II	II	II	II
Soupape de sécurité	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Pressostat de haute pression	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Unité	III	III	III	III	III	III	III

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

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

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



	Indique la présence de composants sous tension Risque résiduel d'électrocution dû à la présence de tension de ligne à l'entrée du sectionneur principal de la machine et de tension résiduelle due à des éléments capacitifs sur les composants de la machine.
	Indique la présence d'organes en mouvement (courroies, ventilateurs) Risque résiduel d'écrasement, de cisaillement ou d'entraînement inhérent au contact avec des pièces mobiles, lorsque l'opérateur retire les protecteurs fixes sans arrêter la machine ou accède au dessous sans attendre un temps d'arrêt approprié.
	Indique la présence de surfaces chaudes(circuit frigo, têtes des compresseurs) Risque résiduel de lésions thermiques dues à des surfaces chaudes susceptibles de provoquer des brûlures en cas de contact.
	Risque incendie. Risque d'incendie résiduel dû à la présence de gaz réfrigérant A2L (pour les unités avec R454B - version ECO) à l'intérieur du circuit de réfrigération, qui, s'il est libéré, peut être légèrement inflammable.

4.12 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**

Pour les compresseurs à vitesse fixe, un interrupteur est prévu pour alimenter et isoler le circuit d'alimentation.
Pour les compresseurs à inverseur, une base de fusible dédiée est installée sur la ligne d'alimentation.
- **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.

4.13 Caractéristiques de construction

Structure portante en tôle d'acier galvanisée et peinte RAL 9018.
- Compresseurs hermétiques rotatifs type Scroll avec protection thermique interne et résistance du carter activée automatiquement lorsque l'unité s'arrête (pourvu que l'unité soit maintenue alimentée électriquement).
- Échangeurs à plaques soudobrasées en acier inox avec isolation en caoutchouc polyuréthane expansé à cellules fermées.
- Pressostat différentiel sur l'échangeur de chaleur primaire pour les unités de refroidissement uniquement et de motoévaporation, sur l'échangeur de chaleur primaire et sur l'échangeur de chaleur pour les pompes à chaleur afin de protéger l'unité contre les interruptions du débit d'eau.
- Raccords hydrauliques de type Victaulic
- Circuit de refroidissement en cuivre recuit (EN 12735-1-2) et/ou en tubes d'acier inoxydable. Complet avec : vanne d'inversion (pompes à chaleur), filtre déshydrateur, vanne d'expansion électronique, clapets anti-retour (pompes à chaleur), raccords de charge, pressostat de sécurité côté haute pression à réarmement manuel, transducteurs de pression côté haute et basse pression, soupapes de sécurité haute pression soupapes de sécurité haute pression, soupapes de sécurité basse pression (unités avec gaz R454B), robinet d'aspiration du compresseur (pompes à chaleur avec gaz R454B), robinet en amont du filtre, voyant liquide, isolation de la ligne d'aspiration, clapets anti-retour, raccord à bride sur la ligne de refoulement et la ligne liquide (unités de motovaporisation).
- Unité avec degré de protection IP24.
- Contrôle par microprocesseur électronique avec logique AdaptiveFunction Plus

- L'unité est livrée avec une charge de réfrigérant R410A ou R454B (refroidisseurs et pompes à chaleur). Les unités de vaporisation des motos sont préchargées d'azote (N2).

Versions

T	Version à haut rendement

Tableau électrique

- 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.
- Équipé de:
- câblages électriques prévus pour la tension d'alimentation (400V-3ph-50Hz);
- câbles électriques numérotés;
- alimentation circuit auxiliaire 230V-1ph+N-50Hz dérivée de l'alimentation générale;
- interrupteur de commande-sectionneur sur l'alimentation comprenant un dispositif de verrouillage et de sécurité
- interrupteur magnéto-thermique automatique pour protéger les compresseurs ;
- fusible de protection pour le circuit auxiliaire
- contacteur de puissance pour le compresseur;
- disjoncteur pour protéger la pompe ;
- compteur de puissance pour la pompe ;
- commandes et contrôles groupe à distance.
- Carte électronique programmable à microprocesseur gérée depuis le clavier présent sur le groupe;
- Le conseil d'administration remplit les fonctions suivantes
- régulation et gestion des consignes de température de l'eau à la sortie de la machine ; de l'inversion des cycles (pompes à chaleur) ; des temporisations de sécurité ; des pompes de circulation ; du compteur d'heures de travail du compresseur et de la pompe de l'installation ; de la protection électronique contre le gel avec allumage automatique lorsque la machine est éteinte ; des fonctions qui régulent le mode d'intervention des différents composants de la machine ;
- protection intégrale de l'unité, arrêt éventuel de celle-ci et affichage de chacune des alarmes déclenchées;
- moniteur de séquence des phases pour la protection du compresseur;
- protection de l'unité contre basse et haute tension d'alimentation sur les phases (accessorio CMT/CMT1);
- affichage des points de consigne programmés à l'écran ; des températures de sortie et d'entrée de l'eau à l'écran ; des pressions de condensation et d'évaporation ; des alarmes à l'écran ; du fonctionnement du groupe d'eau glacée ou pompe à chaleur à l'écran;
- autodiagnostic avec contrôle constant de l'état de fonctionnement de la machine.
- gestion de la température externe pour la compensation du point de consigne climatique (activable par le menu, avec l'accessoire KEAP) ;
- interface utilisateur à menu;
- équilibrage automatique des heures de fonctionnement de la pompe (double installation de la pompe côté service public/source) ;
- activation automatique de la pompe de secours en cas d'alarme (installations avec deux pompes côté service/source) ;
- visualisation de la température de l'eau à l'entrée récupérateur/désurchauffeur ;
- 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 ;
- code et description de l'alarme;
- les valeurs de température d'entrée/sortie de l'eau au moment où l'alarme s'est déclenchée ;
- temps de réaction de l'alarme par rapport au dispositif auquel elle est reliée;
- état du compresseur au moment où l'alarme s'est déclenchée

- Fonctions avancées:
- gestion pump energy saving ;
- signal analogique 0-10Vdc et alimentation à 24Vac pour le contrôle de la condensation/évaporation effectué par un dispositif externe (KV2/KV3 en cas d'accessoire fourni séparément ou vanne modulante/pompe inverter au soin du client);
- le contrôle et la récupération des pompes de l'échangeur en cas d'alimentation externe des pompes électriques (par l'installateur). Pour le bon fonctionnement des unités, l'actionnement des pompes, à la charge de l'installateur, doit être contrôlé par la sortie numérique spécifique prévue sur la carte sur l'unité;
- gestion VPF_R: (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal) VPF_R comprend les sondes de température, le logiciel de gestion de l'onduleur et le logiciel de gestion du refroidisseur (disponible en tant qu'accessoire pour les unités d'évaporation motoevaporation) ;
- prédisposition pour connexion série (accessoire SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB) ;
- possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion du double point de consigne à distance (DSP);
- possibilité d'avoir une entrée analogique pour le point de consigne coulissant (CS) par signal 4-20mA à distance (CS)
- possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion de la récupération totale (contact CRC100), du désurchauffeur (contatto CDS) ou pour la production d'eau chaude sanitaire à travers une vanne à 3 voies de dérivation (contact CACS). Dans ce cas, il est possible d'utiliser une sonde de température à la place de l'entrée numérique. Voir la section spécifique pour en savoir plus;
- possibilité d'avoir une commande de vanne de dérivation d'eau chaude sanitaire (VACS);

- prédisposition pour la 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.
- logique de gestion MASTER/SLAVE intégrée dans chaque unité (SIR - Séquenceur Intégré Rhoss) - Voir la section spécifique pour en savoir plus.
  - Réglage du point de consigne par AdaptiveFunction Plus avec deux options:
- à point de consigne fixe (option Precision);
- à point de consigne coulissant (option Economy).

4.14 Accessoires

Accessoires montés en usine

HPH	L'accessoire consiste uniquement en la logique de régulation pour la gestion de l'unité uniquement en froid comme producteur d'eau chaude, par inversion du circuit hydraulique. Tous les composants et les tuyauteries nécessaires à l'inversion du cycle hydraulique doivent laissés aux bons soins de l'installateur. Se référer aux schémas hydrauliques à la fin du document.
HPH-CC	L'accessoire HPH-CC comprend, en plus de HPH, le KV2 et le BSP pour la gestion du contrôle de la condensation en fonctionnement estival et le by-pass par ouverture totale en fonctionnement hivernal. La KV2 (accessoire fourni séparément) devra être placée entre la sortie de l'unité et la vanne 3 voies VDEV3 (côté réseau externe/système d'élimination). L'accessoire consiste uniquement en la logique de régulation pour la gestion de l'unité uniquement en froid comme producteur d'eau chaude, par inversion du circuit hydraulique. Tous les composants et les tuyauteries nécessaires à l'inversion du cycle hydraulique doivent laissés aux bons soins de l'installateur. Se référer aux schémas hydrauliques à la fin du document.
RA	Résistance antigel pour échangeurs ; elle sert à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur des échangeurs lors de l'arrêt de la machine (à condition que l'unité reste alimentée électriquement).
RQE	Résistance cadre électrique (recommandé pour basse températures extérieures)
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-RPS1	Résistance antigel pour électropompe de 27 W (disponible pour les allestissements P1-P2-PSI1-PSF1-PSI2-PSF2) ; elle sert à prévenir le risque de gel de l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de la machine (à condition que l'unité reste alimentée électriquement).
RAE2-RPS2	Résistance antigel pour doubles électropompes de 27 W (disponible pour les allestissements DP1-DP2-DPSI1-DPSF1-DPSI2-DPSF2) ; elle sert à prévenir le risque de gel de l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de la machine (à condition que l'unité reste alimentée électriquement).
DS	Désurchauffeur avec affichage de la température de l'eau en sortie sur le terminal utilisateur. Également actif en opération danshiver.
RC100	Récupérateur de chaleur à récupération 100 %, avec affichage de la température de l'eau en sortie sur le terminal utilisateur. Disponible uniquement pour TCHETY-TCHETU. IMPORTANT : lorsque la récupération est nécessaire, le flux d'eau du condenseur/système d'élimination doit être interrompu avec des délais opportuns. Si l'accessoire KV2, KV3 est monté, cette gestion est déjà activée.
SS	Interface RS485 pour la communication sérielle avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire ; protocole Modbus RTU).
BE	Interface Ethernet pour le dialogue avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Interface RS485 pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP).
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).
INS	Insonorisation du compartiment technique avec matériau à haute impédance acoustique.
CAC	Casque insonorisant compresseurs
FDL	Forced Dow nload Compressors. Arrêt des compresseurs pour limiter la puissance et le courant absorbé (digital input).
BT	Basse température de l'eau produite
Application géothermique	Version équipée pour application géothermique avec température inférieure à 5 °C. Non disponible pour TCEETY-TCEETU.

RS	Robinets d'aspiration et de refoulement du circuit frigorifique (pour TCHETY-THHETY-TCHETU).
RM	Robinets de refoulement du circuit frigorifique (pour THHETU ; les robinets d'aspiration sont fournis de série).
RR	Robinets d'aspiration du circuit frigorifique (pour TCEETY-TCEETU ; les robinets de refoulement sont fournis de série).
GM	Manomètres de haute et basse pression du circuit frigorifique
SFS	Dispositif Soft Starter
CR	Condensateurs de rephasage (cosφ>0.94)
SAG	Plots anti-vibration en caoutchouc (fournis non installés)
SAM	Supports antivibratoires à ressort (fournis non installés)
CMT1	Vérification des valeurs MIN/MAX de la tension d'alimentation et de la batterie tampon ; cela permet de surveiller la tension d'alimentation et d'éteindre l'unité si la valeur est en dehors de la tolérance. Dans ce cas, la batterie tampon garantit la fermeture parfaite du détendeur électronique Disponible pour TCHETU-Y et THHETU-Y.
CMT	Contrôle des valeurs MIN/MAX de la tension d'alimentation ; il sert à surveiller la tension d'alimentation et à arrêter l'unité si la valeur est hors de la plage de tolérance. Disponible pour TCEETU-Y.
LKD	Détecteur de pertes réfrigérantes
EEM	Energy Meter. Mesure et affichage des grandeurs électriques de l'appareil – Voir la section spécifique pour Approfondissement
DBSP	Double signal analogique 0-10 V et alimentation à 24 Vac commandé par un dispositif externe pour le contrôle de condensation. Voir la section spécifique pour en savoir plus. Non disponible pour THHETY-THHETU-TCEETY-TCEETU. Voir la section spécifique pour en savoir plus.
FC	gestion free-cooling. Non disponible pour TCEETY-TCEETU. Voir la section spécifique pour en savoir plus.
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)
TOBT	Clavier utilisateur tactile en couleur monté à bord avec écran LCD 7" (au lieu du clavier standard)
DVS	Double soupape de sécurité haute pression (TCHETY-THHETY-TCEETY) ou soupapes de sécurité haute et basse pression (TCHETU-THHETU-TCEETU), avec robinet de commutation. En présence d'options type les récupérations DS/RC100, contacter le service de prévente pour la faisabilité et la cotation des doubles soupapes supplémentaires).
EST	Configuration pour installation extérieure.
VPF_R	Gestion VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss sur l'échangeur principal), disponible comme accessoire pour TCEETY-TCEETU. 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. L'accessoire comprend la gestion par inverter de la pompe/des pompes du circuit primaire fournies comme accessoire P1/DP1 (vérifier que le volume d'eau total est d'au moins 5 l/kW), les sondes de température et le logiciel de gestion du refroidisseur.
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion par inverter de la pompe/des pompes du circuit primaire fournies comme accessoire P2/DP2 (vérifier que le volume d'eau total est d'au moins 5 l/kW), les sondes de température et le logiciel de gestion du refroidisseur.
INV_P1/ DP1/ASP1/ ASDP1	Réglage de la pompe P1/DP1 (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 (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

Il n'est pas possible de monter simultanément les configurations/accessoires suivants :
- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 et KV2/KV3
- P1/P2/DP1/DP2 et RC100/DS
- P1/P2/DP1/DP2 et FC
- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 et RC100/DS
- PSF1/PSF2/DPSF1/DPSF2 et RC100/DS
- HPH et KV2 (voir schémas hydrauliques)
- HPH/HPH-CC et RC100
- HPH/HPH-CC et FC/DBSP
- RC100 et FC

Accessoires fournis séparément

KV2	(Pour eau de puits ou réseau de distribution) Vanne 2 voies sur TCHETY-TCHETU ou THHETY-THHETU en fonctionnement estival, modulant le débit d'eau au condenseur afin de maintenir constante la pression de condensation ; elle est utile en général lorsque la

	machine fonctionne avec des points de consigne nettement inférieurs à celui de projet sans adapter, à la chaleur réelle à rejeter, le débit d'eau et/ou la température de l'eau à l'entrée du condenseur. Dans le fonctionnement avec pompe à chaleur, elle est complètement ouverte en annulant la fonction de la vanne. La vanne permet la fermeture totale du circuit hydraulique côté source lorsque les compresseurs sont éteints avec des délais adaptés gérés par une carte (avec eau de puits ou réseau de distribution des eaux).
KV3	Vanne modulante à 3 voies pour le contrôle de la condensation (sondes géothermiques/dry cooler). La vanne modulante à 3 voies peut être installée à la sortie de l'échangeur (système d'élimination-source) si l'on souhaite un débit variable dans l'échangeur lui-même et un débit constant dans le dispositif d'élimination (dry cooler uniquement pour TCHETY-TCHETU, ou sonde géothermique pour TCHETY-TCHETU et THHETY-THHETU). En fonctionnement hivernal des modèles THHETY-THHETU, la vanne permet uniquement le passage total du débit à travers l'échangeur (système d'élimination-source). Cette configuration est définie en déviation. Elle peut aussi être installée à l'entrée de l'échangeur (système d'élimination-source) si l'on veut un débit constant (donc une température variable dans l'échangeur) et un débit variable sur le système d'élimination. En fonctionnement hivernal des modèles THHETY-THHETU, la vanne permet uniquement le passage total du débit à travers l'échangeur (système d'élimination-source). Cette configuration est définie lors du mélange. Pour KV2 et KV3 voir les schémas hydrauliques joints.
KEAP	Sonde de température air neuf avec boîtier pour la compensation du point de consigne. Pour installation à distance. Déjà fournie en cas d'accessoire FC.
KFA	Filtre à eau.
KTR	Clavier de commande à distance, avec écran LCD et fonctions identiques à celles de la machine. Connection must be made with a 6-wire telephone cable (maximum distance 6 m) or with KRJ1220/KRJ1230 accessories. Pour des distances supérieures et jusqu'à 200 m, utiliser un câble blindé AWG 20/22 (4 fils + blindage, non fourni) et l'accessoire KR200.
KTRT	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. Le raccordement doit être réalisé à l'aide d'un câble blindé 3 pôles (non fourni)
KTRD	Thermostat avec afficheur
KRJ1220	Câble de raccordement pour KTR (longueur 20 m).
KRJ1230	Câble de raccordement pour KTR (longueur 30 m).
KR200	Kit pour installation à distance KTR (distances comprises entre 50 m et 200 m)
KRS485	Interface RS485 pour la communication sérielle avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire ; protocole Modbus RTU).
KBE	Interface Ethernet pour le dialogue avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP, Modbus TCP/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).

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

4.15 Données Techniques

TCHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	183,3	209,3	236,6	268,2	299,5	344,4	388,1
Puissance éliminée au condensateur	(1)	kW	219,2	251,4	284,4	322,5	360,4	414,6	468,5
EER	(1)		4,95	4,82	4,8	4,79	4,77	4,76	4,68
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(1)(*)	kW	183	209	236,3	267,9	299,1	344	387,6
EER EN 14511	(1)(*)		4,77	4,62	4,63	4,59	4,54	4,54	4,44
SEER EN 14825			6,34	6,36	6,5	6,49	6,56	6,54	6,6
Niveau de pression acoustique de la machine standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Puissance générale unité standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Puissance sonore avec l'accessoire INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresseur Scroll/paliers		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Echangeur		Type	Plaques						
Débit nominal de l' évaporateur	(1)	m3 / h	31,5	36	40,7	46,1	51,5	59,2	66,8
Pertes de charge nominales de l'évaporateur	(1)	kPa	27	34	29	38	47	44	54
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P1)	(1)	kPa	121	107	145	126	162	145	139
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P2)	(1)	kPa	218	205	202	256	234	217	223
Débit nominal du condensateur	(1)	m3 / h	37,7	43,2	48,9	55,5	62	71,3	80,6
Pertes de charge nominales du condenseur	(1)	kPa	39	49	42	55	68	64	79
Puissance thermique nominale DS	(3)	kW	28,2	32,3	36,5	41,3	46,1	53,1	60,2
Débit/perte de charge nominale DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Puissance thermique nominale RC100	(4)	kW	207,5	238,1	269,3	304,6	339,7	391,4	443
Débit/perte de charge nominale RC100	(4)	m3/h / kPa	35,7 / 35	41 / 44	46,3 / 38	52,4 / 49	58,4 / 60	67,3 / 57	76,2 / 71
Charge de réfrigérant R454B	(+)	kg	12,5	12,8	14,4	17,7	19,8	22,1	22,6
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Données électriques			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Puissance absorbée	(1)	kW	37	43,4	49,3	56	62,8	72,4	82,9
Puissance absorbée par les pompes P1-DP1-PSF1-DPSF1 et PSI1-DPSI1 à vitesse maximale		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Puissance absorbée par les pompes P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 à vitesse maximale		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Courant absorbé par les pompes P1-DP1-PSF1-DPSF1 et PSI1-DPSI1 à vitesse maximale		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Courant absorbé par les pompes P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 à vitesse maximale		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Courant nominal	(1)(•)	A	66,6	81	94,4	97,3	100,4	125	151,2
Courant maximum	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Courant d'appel	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Courant d'appel avec Soft starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensions et poid			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Largeur (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Largeur (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Hauteur (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondeur (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Raccords eau		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Raccordements eau RC100		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attaches eau DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT

TCHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Poids	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du condenseur 30–35 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(3) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du condenseur 30/35 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; eau d'entrée et de sortie au désurchauffeur 50/60 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(4) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du circuit de récupération 40/45 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(5) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
(6) Niveau de puissance sonore en dB(A) basé sur des mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614. Ce niveau de bruit se réfère aux unités sans pompe.
(L1) Largeur référée à l'unité avec version STANDARD.
(L2) Largeur par rapport à l'unité avec POMPE réglée jusqu'à unmaximum 4 pompes (2 pompes côté utilisateur + 2 côté évacuation).
(*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant d'appel se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation
(-) Les poids se réfèrent aux unités sans eau et incluent l'accessoire INS.
SEER : Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)

TCHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	188	214,3	242,7	275,3	308	353,2	397,4
Puissance éliminée au condensateur	(1)	kW	225,5	258,3	292,8	332,1	371,6	426,7	481,7
EER	(1)		4,86	4,72	4,7	4,7	4,7	4,66	4,57
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(1)(*)	kW	187,7	214	242,4	275	307,6	352,8	396,9
EER EN 14511	(1)(*)		4,67	4,52	4,53	4,5	4,46	4,45	4,33
SEER EN 14825			6,24	6,23	6,42	6,39	6,44	6,42	6,47
Niveau de pression acoustique de la machine standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Puissance générale unité standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Puissance sonore avec l'accessoire INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresseur Scroll/paliers		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Echangeur		Type	Plaques						
Débit nominal de l' évaporateur	(1)	m3 / h	32,3	36,9	41,7	47,4	53	60,8	68,4
Pertes de charge nominales de l'évaporateur	(1)	kPa	28	36	31	40	49	46	57
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P1)	(1)	kPa	120	105	143	124	160	143	136
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P2)	(1)	kPa	217	203	200	254	232	215	220
Débit nominal du condensateur	(1)	m3 / h	38,8	44,4	50,4	57,1	63,9	73,4	82,9
Pertes de charge nominales du condenseur	(1)	kPa	40	52	45	58	71	67	84
Puissance thermique nominale DS	(3)	kW	27	31	35,1	39,7	44,4	51	57,7
Débit/perte de charge nominale DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Puissance thermique nominale RC100	(4)	kW	213,8	245	277,5	314	350,6	403,3	456
Débit/perte de charge nominale RC100	(4)	m3/h / kPa	36,8 / 36	42,1 / 47	47,7 / 40	54 / 52	60,3 / 63	69,4 / 60	78,4 / 75
Charge réfrigérant R410A	(+)	kg	14,3	15,1	17,4	21,3	24	26,6	27,3
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Données électriques			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Puissance absorbée	(1)	kW	38,7	45,4	51,6	58,6	65,6	75,8	86,9
Puissance absorbée par les pompes P1-DP1-PSF1-DPSF1 et PSI1-DPSI1 à vitesse maximale		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Puissance absorbée par les pompes P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 à vitesse maximale		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Courant absorbé par les pompes P1-DP1-PSF1-DPSF1 et PSI1-DPSI1 à vitesse maximale		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Courant absorbé par les pompes P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 à vitesse maximale		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Courant nominal	(1)(•)	A	69,7	84,7	98,8	101,9	104,8	130,9	158,5
Courant maximum	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Courant d'appel	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Courant d'appel avec Soft starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensions et poid			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Largeur (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Largeur (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Hauteur (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondeur (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Raccords eau		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Raccordements eau RC100		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attaches eau DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Poids	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du condenseur 30–35 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(3) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du condenseur 30/35 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; eau d'entrée et de sortie au désurchauffeur 50/60 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(4) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du circuit de récupération 40/45 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(5) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
(6) Niveau de puissance sonore en dB(A) basé sur des mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614. Ce niveau de bruit se réfère aux unités sans pompe.
(L1) Largeur référée à l'unité avec version STANDARD.
(L2) Largeur par rapport à l'unité avec POMPE réglée jusqu'à unmaximum 4 pompes (2 pompes côté utilisateur + 2 côté évacuation).
(*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant d'appel se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation
(-) Les poids se réfèrent aux unités sans eau et incluent l'accessoire INS.
SEER : Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	180,5	206,6	232,9	262,5	293,3	338,2	380,8
Puissance éliminée au condensateur	(1)	kW	217,2	249,7	281,8	318,1	355,8	410,3	463,3
EER	(1)		4,78	4,65	4,62	4,58	4,55	4,55	4,47
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(1)(*)	kW	180,2	206,3	232,6	262,2	292,9	337,8	380,3
EER EN 14511	(1)(*)		4,6	4,47	4,46	4,4	4,35	4,36	4,26
SEER EN 14825			6,09	6,1	6,26	6,25	6,34	6,32	6,39
Puissance thermique nominale	(2)	kW	205,1	237,1	267,9	303,3	339	393,3	443,7
Puissance dissipée à l'évaporateur	(2)	kW	160,4	184,8	208,6	234,9	260,9	303,7	341,2
COP	(2)		4,45	4,4	4,38	4,3	4,21	4,26	4,2
Puissance thermique nominale EN 14511	(2)(*)	kW	205,4	237,4	268,2	303,7	339,5	393,8	444,3
COP EN 14511	(2)(*)		4,27	4,19	4,2	4,1	3,98	4,04	3,95
SCOP EN 14825			6,93	6,79	6,69	6,63	6,62	6,62	6,58
Niveau de pression acoustique de la machine standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Puissance générale unité standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Puissance sonore avec l'accessoire INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresseur Scroll/paliers		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Echangeur		Type	Plaques						
Débit nominal de l' évaporateur	(1)	m3 / h	31	35,5	40,1	45,2	50,4	58,2	65,5
Pertes de charge nominales de l'évaporateur	(1)	kPa	26	33	29	36	45	42	52
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P1)	(1)	kPa	122	109	146	130	167	150	143
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P2)	(1)	kPa	220	207	204	260	239	221	228
Débit nominal du condensateur	(1)	m3 / h	37,4	42,9	48,5	54,7	61,2	70,6	79,7
Pertes de charge nominales du condenseur	(1)	kPa	38	48	42	53	66	62	77
Débit nominal du condensateur	(2)	m3 / h	35,3	40,8	46,1	52,2	58,3	67,6	76,3
Pertes de charge nominales du condenseur	(2)	kPa	34	43	38	48	60	57	71
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur le condenseur (P1)	(2)	kPa	108	90	126	103	133	109	103
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur le condenseur (P2)	(2)	kPa	205	188	183	230	201	190	187
Débit nominal de l' évaporateur	(2)	m3 / h	46	53	59,8	67,3	74,8	87,1	97,8
Pertes de charge nominales de l'évaporateur	(2)	kPa	58	73	64	80	99	94	117
Puissance thermique nominale DS	(3)	kW	28,2	32,3	36,5	41,3	46,1	53,1	60,2
Débit/perte de charge nominale DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Charge de réfrigérant R454B	(+)	kg	13,7	14,4	16,6	20,3	22,1	25,7	26,5
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Données électriques			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Puissance absorbée	(1)	kW	37,8	44,4	50,4	57,3	64,4	74,3	85,1
Puissance absorbée	(2)	kW	46,1	53,9	61,1	70,5	80,5	92,4	105,7
Puissance absorbée par les pompes P1-DP1-PSF1-DPSF1 et PSI1-DPSI1 à vitesse maximale		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Puissance absorbée par les pompes P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 à vitesse maximale		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Courant absorbé par les pompes P1-DP1-PSF1-DPSF1 et PSI1-DPSI1 à vitesse maximale		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Courant absorbé par les pompes P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 à vitesse maximale		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Courant nominal	(1)(•)	A	68,1	82,8	96,5	99,6	102,9	128,3	155,2
Courant nominal	(2)(•)	A	83	100,6	117	122,6	128,7	159,6	192,8

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Courant maximum	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Courant d'appel	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Courant d'appel avec Soft starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensions et poid			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Largeur (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Largeur (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Hauteur (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondeur (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Raccords eau		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attaches eau DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Poids	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du condenseur 30–35 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(2) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau de l'évaporateur 10/7 °C ; température d'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au condenseur 5 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(3) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du condenseur 30/35 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; eau d'entrée et de sortie au désurchauffeur 50/60 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(5) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
(6) Niveau de puissance sonore en dB(A) basé sur des mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614. Ce niveau de bruit se réfère aux unités sans pompe.
(L1) Largeur référée à l'unité avec version STANDARD.
(L2) Largeur par rapport à l'unité avec POMPE réglée jusqu'à unmaximum 4 pompes (2 pompes côté utilisateur + 2 côté évacuation).
(*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant d'appel se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation
(-) Les poids se réfèrent aux unités sans eau et incluent l'accessoire INS.
SEER : Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)
SCOP : Rendement énergétique saisonnier : chauffage à basse température avec climat Average (Règlement (UE) N° 811/2013 et N. 813/2013)

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	185,1	211,5	238,9	269,5	301	346,8	389,9
Puissance éliminée au condensateur	(1)	kW	223,4	256,4	289,9	327,5	366,2	422,1	476,2
EER	(1)		4,69	4,57	4,54	4,51	4,48	4,47	4,38
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(1)(*)	kW	184,8	211,2	238,6	269,2	300,6	346,4	389,4
EER EN 14511	(1)(*)		4,52	4,38	4,38	4,32	4,27	4,28	4,16
SEER EN 14825			6,02	6,03	6,16	6,17	6,26	6,22	6,25
Puissance thermique nominale	(2)	kW	210,6	243,2	275	311,1	346,9	403,1	455,1
Puissance dissipée à l'évaporateur	(2)	kW	163,7	188,4	212,9	239,2	265	309	347,5
COP	(2)		4,35	4,3	4,3	4,2	4,11	4,16	4,1
Puissance thermique nominale EN 14511	(2)(*)	kW	210,9	243,5	275,3	311,5	347,4	403,6	455,7
COP EN 14511	(2)(*)		4,18	4,1	4,12	4	3,89	3,94	3,86
SCOP EN 14825			6,82	6,7	6,61	6,56	6,56	6,56	6,51
Niveau de pression acoustique de la machine standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Puissance générale unité standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Puissance sonore avec l'accessoire INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresseur Scroll/paliers		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Echangeur		Type	Plaques						
Débit nominal de l' évaporateur	(1)	m3 / h	31,8	36,4	41,1	46,4	51,8	59,7	67,1
Pertes de charge nominales de l'évaporateur	(1)	kPa	27	35	30	38	47	44	55
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P1)	(1)	kPa	121	107	145	128	165	148	140
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P2)	(1)	kPa	219	205	203	258	237	219	225
Débit nominal du condensateur	(1)	m3 / h	38,4	44,1	49,9	56,3	63	72,6	81,9
Pertes de charge nominales du condenseur	(1)	kPa	39	51	44	56	70	65	82
Débit nominal du condensateur	(2)	m3 / h	36,2	41,8	47,3	53,5	59,7	69,3	78,3
Pertes de charge nominales du condenseur	(2)	kPa	35	46	40	51	62	59	75
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur le condenseur (P1)	(2)	kPa	101	79	114	88	115	86	82
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur le condenseur (P2)	(2)	kPa	199	177	171	212	180	174	165
Débit nominal de l' évaporateur	(2)	m3 / h	46,9	54	61	68,6	76	88,6	99,6
Pertes de charge nominales de l'évaporateur	(2)	kPa	59	77	67	84	100	96	121
Puissance thermique nominale DS	(3)	kW	27	31	35,1	39,7	44,4	51	57,7
Débit/perte de charge nominale DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Charge réfrigérant R410A	(+)	kg	16,3	17,1	19,8	24,1	26,5	30,8	31,7
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Données électriques			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Puissance absorbée	(1)	kW	39,5	46,3	52,6	59,8	67,2	77,6	89
Puissance absorbée	(2)	kW	48,4	56,5	64	74,1	84,4	97	110,9
Puissance absorbée par les pompes P1-DP1-PSF1-DPSF1 et PSI1-DPSI1 à vitesse maximale		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Puissance absorbée par les pompes P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 à vitesse maximale		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Courant absorbé par les pompes P1-DP1-PSF1-DPSF1 et PSI1-DPSI1 à vitesse maximale		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Courant absorbé par les pompes P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 à vitesse maximale		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Courant nominal	(1)(•)	A	71,1	86,4	100,7	104	107,4	134	162,3
Courant nominal	(2)(•)	A	87,1	105,4	122,6	128,8	134,9	167,5	202,3

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Courant maximum	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Courant d'appel	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Courant d'appel avec Soft starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensions et poid			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Largeur (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Largeur (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Hauteur (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondeur (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Raccords eau		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Attaches eau DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Poids	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du condenseur 30–35 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(2) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau de l'évaporateur 10/7 °C ; température d'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au condenseur 5 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(3) Dans les conditions suivantes : température d'entrée et de sortie d'eau du condenseur 30/35 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; eau d'entrée et de sortie au désurchauffeur 50/60 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(5) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
(6) Niveau de puissance sonore en dB(A) basé sur des mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614. Ce niveau de bruit se réfère aux unités sans pompe.
(L1) Largeur référée à l'unité avec version STANDARD.
(L2) Largeur par rapport à l'unité avec POMPE réglée jusqu'à unmaximum 4 pompes (2 pompes côté utilisateur + 2 côté évacuation).
(*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant d'appel se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation
(-) Les poids se réfèrent aux unités sans eau et incluent l'accessoire INS.
SEER : Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)
SCOP : Rendement énergétique saisonnier : chauffage à basse température avec climat Average (Règlement (UE) N° 811/2013 et N. 813/2013)

TCEETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	166,7	191,3	215,4	242,7	269,9	310,2	352,2
Puissance éliminée au condensateur	(1)	kW	212,3	244,4	275,7	312,2	348,7	401	455,1
EER	(1)		3,55	3,5	3,46	3,38	3,32	3,31	3,32
Niveau de pression acoustique de la machine standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Puissance générale unité standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Puissance sonore avec l'accessoire INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresseur Scroll/paliers		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Echangeur		Type	Plaques						
Débit nominal de l' évaporateur	(1)	m3 / h	28,7	32,9	37	41,7	46,4	53,4	60,6
Pertes de charge nominales de l'évaporateur	(1)	kPa	22	28	24	31	38	36	44
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P1)	(1)	kPa	129	118	156	141	181	167	159
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P2)	(1)	kPa	226	215	213	272	256	234	244
Puissance thermique nominale DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Débit/perte de charge nominale DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Charge de réfrigérant R454B		kg	Machine préchargée en azote (N2)						
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Données électriques			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Puissance absorbée	(1)	kW	47	54,7	62,2	71,7	81,2	93,6	106,1
Puissance absorbée de la pompe (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Puissance absorbée de la pompe (P2-DP2)		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Courant absorbé de la pompe (P1-DP1)		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Courant absorbé de la pompe (P2-DP2)		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Courant nominal	(1)(•)	A	84,6	102,1	119,1	124,6	129,8	161,6	193,5
Courant maximum	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Courant d'appel	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Courant d'appel avec Soft starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensions et poid			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Largeur (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Largeur (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Hauteur (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondeur (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Raccords eau		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Raccords d'entrée fréon		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Raccords de sortie fréon		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
Attaches eau DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Poids	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura di condensazione 50 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m² K/W.
(3) Dans les conditions suivantes : température de condensation 50 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; eau d'entrée et de sortie au désurchauffeur 50/60 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(5) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
(6) Niveau de puissance sonore en dB(A) basé sur des mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614. Ce niveau de bruit se réfère aux unités sans pompe.
(L1) Largeur référée à l'unité avec version STANDARD.
(L2) La largeur se réfère à l'unité équipée de la configuration PUMP, jusqu'à un maximum de 2 pompes (côté utilisateur).
(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant d'appel se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
(-) Les poids se réfèrent aux unités sans eau et incluent l'accessoire INS.

ATTENTION!

- Les unités d'évaporation motorisées TCEETU doivent être raccordées à des condenseurs à distance ; leur mise en place et la réalisation du circuit frigorifique doivent être effectuées par l'installateur et ils doivent être raccordés dans les règles de l'art.
- Une exécution incorrecte du circuit frigorifique peut réduire considérablement les performances de la machine et nuire à sa durée de vie.
- Les données précédentes se réfèrent uniquement à l'unité à évaporation motorisée, à la valeur brute des pertes dues au circuit frigorifique de condensation.
- RHOSS S.p.a. ne pourra en aucun cas être tenue responsable des dysfonctionnements de la machine liés à des problèmes de réalisation du circuit frigorifique de condensation à la charge de l'utilisateur.

TCEETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	171	195,8	220,9	249,1	277	318,1	360,6
Puissance éliminée au condensateur	(1)	kW	218,7	251,3	284	321,9	359,3	413,2	468,5
EER	(1)		3,48	3,42	3,39	3,32	3,27	3,25	3,24
Niveau de pression acoustique de la machine standard	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Puissance générale unité standard	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Puissance sonore avec l'accessoire INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresseur Scroll/paliers		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits		n°	2	2	2	2	2	2	2
Echangeur		Type	Plaques						
Débit nominal de l' évaporateur	(1)	m3 / h	29,4	33,7	38	42,8	47,6	54,7	62
Pertes de charge nominales de l'évaporateur	(1)	kPa	23	30	26	33	40	37	47
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P1)	(1)	kPa	128	116	154	139	179	166	156
Hauteur manométrique résiduelle de la pompe sur l'évaporateur (P2)	(1)	kPa	225	213	211	270	254	233	241
Puissance thermique nominale DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Débit/perte de charge nominale DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Charge réfrigérant R410A		kg	Machine préchargée en azote (N2)						
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Données électriques			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Puissance absorbée	(1)	kW	49,2	57,2	65,1	75	84,8	98	111,2
Puissance absorbée de la pompe (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Puissance absorbée de la pompe (P2-DP2)		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Courant absorbé de la pompe (P1-DP1)		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Courant absorbé de la pompe (P2-DP2)		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Courant nominal	(1)(•)	A	88,6	106,7	124,7	130,4	135,5	169,2	202,8
Courant maximum	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Courant d'appel	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Courant d'appel avec Soft starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensions et poid			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Largeur (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Largeur (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Hauteur (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profondeur (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Raccords eau		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Raccords d'entrée fréon		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Raccords de sortie fréon		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
Attaches eau DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Poids	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura di condensazione 50 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m² K/W.
(3) Dans les conditions suivantes : température de condensation 50 °C ; température de sortie d'eau glacée 7 °C ; différentiel de température à l'évaporateur 5 °C ; eau d'entrée et de sortie au désurchauffeur 50/60 °C ; facteur d'encrassement égal à 0 m²·K/W.
(5) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
(6) Niveau de puissance sonore en dB(A) basé sur des mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614. Ce niveau de bruit se réfère aux unités sans pompe.
(L1) Largeur référée à l'unité avec version STANDARD.
(L2) La largeur se réfère à l'unité équipée de la configuration PUMP, jusqu'à un maximum de 2 pompes (côté utilisateur).
(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant d'appel se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
(-) Les poids se réfèrent aux unités sans eau et incluent l'accessoire INS.

ATTENTION!

- Les unités d'évaporation motorisées TCEETY doivent être raccordées à des condenseurs à distance ; leur mise en place et la réalisation du circuit frigorifique doivent être effectuées par l'installateur et ils doivent être raccordés dans les règles de l'art.
- Une exécution incorrecte du circuit frigorifique peut réduire considérablement les performances de la machine et nuire à sa durée de vie.
- Les données précédentes se réfèrent uniquement à l'unité à évaporation motorisée, à la valeur brute des pertes dues au circuit frigorifique de condensation.
- RHOSS S.p.a. ne pourra en aucun cas être tenue responsable des dysfonctionnements de la machine liés à des problèmes de réalisation du circuit frigorifique de condensation à la charge de l'utilisateur.

4.16 Rendement énergétique

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

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

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

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

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

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

4.17 Niveaux de puissance et de pression sonore

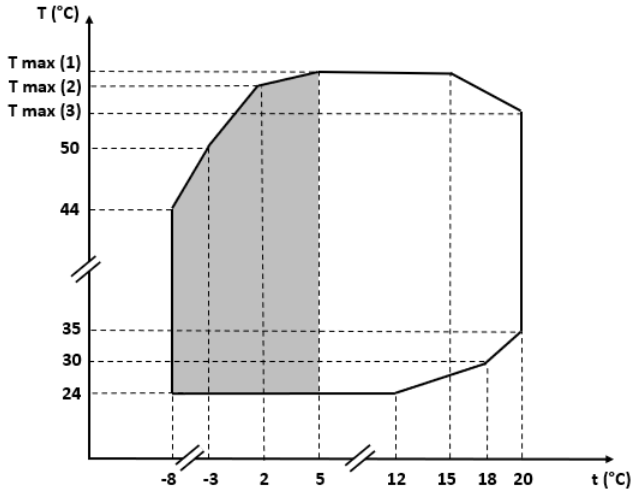
Modèles		Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave									Niveau moyen de puissance sonore en dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10 m)	Lp (1 m)
TCHETY-TCHETU THHETY-THHETU (*) TCEETY-TCEETU (**)	**4185**	90	76	74,5	81	72,5	61	57	47	79	47	62
	4210	90	76	74,5	81	72,5	61	57	47	79	47	62
	4240	91	77	75,5	82	73,5	62	58	48	80	48	63
	4275	92	78	76,5	83	74,5	63	59	49	81	49	64
	4305	94	80	78,5	85	76,5	65	61	51	83	51	66
	4350	95	81	79,5	86	77,5	66	62	52	84	52	67
	4395	96	82	80,5	87	78,5	67	63	53	85	53	68

Lw Niveau de puissance sonore totale en dB(A) sur la base de mesures effectuées selon la norme UNI EN-ISO9614.
Lp Niveau moyen de pression sonore en dB(A) selon EN ISO 3744
L'accessoire INS (insonorisation du compartiment technique) réduit la puissance acoustique de 2,5 dB(A).
L'accessoire CAC (protecteurs acoustiques des compresseurs) diminue la puissance sonore de 2 dB(A)
(*) Puissance sonore émise aux conditions nominales de fonctionnement en été : eau évaporateur entrée/sortie 12°C / 7°C, température eau du condensateur entrée/sortie 30°C / 35°C.
(**) Puissance sonore émise dans les conditions nominales de fonctionnement en été : entrée/sortie d'eau de l'évaporateur 12°C / 7°C, température de condensation 50°C.

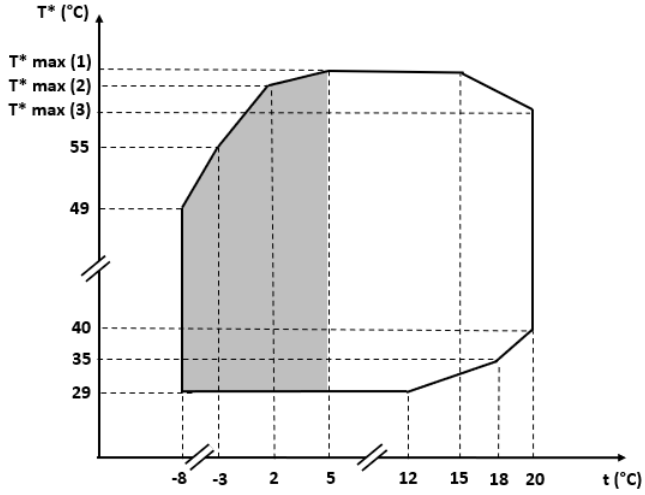
REMARQUE
Les niveaux de pression moyen sonore se réfèrent aux valeurs calculées par la puissance sonore par les unités installées en champ ouvert avec facteur de directivité Q = 2 selon ISO 3744 La distance de mesure est indiquée en mètre entre parenthèse. Il n'est pas possible d'extrapoler les valeurs de pression acoustique pour différentes distances.

4.18 Limites de fonctionnement

TCHETY-TCHETU
THHETY-THHETU



TCEETY-TCEETU



t (°C)	Température de sortie de l'évaporateur
T (°C)	Température de sortie du condensateur/récupération
T* (°C)	Température de condensation
	Fonctionnement avec l'accessoire BT

- Pression minimale de l'eau 0,5 Barg (côté installation) et 2 Barg (côté puits, réseau de distribution).
- Pression de l'eau maximale 10 Barg.
- Température maximum de l'eau à l'entrée de l'évaporateur 25°C.
- Température maximale de l'eau d'entrée du condenseur 50°C (TCHETY-THETY) - 52°C (TCHETU-THETU).
- En hiver, la température minimale de l'eau d'entrée du condenseur est de 20 °C.

	TCHETY-THHETY	TCHETU-THHETU
T max (1)	55 ° C	57 ° C
T max (2)	55 ° C	56 ° C
T max (3)	53 ° C	55 ° C

	TCEETY	TCEETU
T* max (1)	60 ° C	62 ° C
T* max (2)	60 ° C	61 ° C
T* max (3)	58° C	60 ° C

NOTE : la limite maximale de température de condensation de la plage de fonctionnement des motoévaporateurs TECCETY-TCEETU avec condenseur à distance diminue d'environ 1 °C pour chaque 10 mètres supplémentaires de longueur équivalente des lignes frigorifiques.

ATTENTION!
Dans les unités TCHETY-TCHETU-THHETU, s'il n'est pas possible de garantir une température minimale de sortie du condenseur au moins égale à la courbe inférieure du diagramme "Limites de fonctionnement" (Tmin condenseur 24°C avec eau produite à l'évaporateur de -8 à 12°C, Tmin condenseur 24 à 30°C avec eau produite à l'évaporateur de 12 à 18°C, Tmin condenseur 30 à 35°C avec eau produite à l'évaporateur de 18 à 20°C), il est nécessaire d'installer l'accessoire vanne KV2/KV3 pour effectuer un contrôle de la condensation et maintenir la sortie d'eau du condenseur dans les limites. En alternative, il est possible d'utiliser :

- une vanne modulante ayant les caractéristiques équivalentes et appropriées commandée par le BSP (signal analogique 0-10Vac + alimentation 24Vac) - au soin du client
- une pompe inverter aux caractéristiques appropriées commandée par le BSP (signal analogique 0-10Vac) + éventuel KPS (commande pompe système d'élimination, commande sous tension 230Vac) - au soin du client

ATTENTION!

Pour une sortie d'eau évaporateur inférieure à 5°C (accessoire BT), il est OBLIGATOIRE de préciser les températures de fonctionnement de l'unité (entrée/sortie d'eau du condenseur et de l'évaporateur) au moment de la commande afin de permettre un paramétrage correct de l'unité. Pour les applications géothermiques avec des températures inférieures à 5°C, il est OBLIGATOIRE de sélectionner l'accessoire correspondant à l'application géothermique, afin de permettre un paramétrage correct de l'unité. Utiliser des solutions antigel : voir « Utilisation de solutions antigel ».

4.19 Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur

ACCESSOIRE DS - DÉSURCHAUFFEUR
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 "ECONOMIE" est sélectionné, l'appareil fonctionnera de manière à optimiser son efficacité au détriment, dans certains cas, de la température de production de l'eau chaude et, par conséquent, du temps nécessaire pour atteindre la valeur thermique souhaitée. Le mode "STANDARD", quant à lui, donne la priorité à la production d'eau chaude avec une pénalisation possible de l'efficacité de l'unité dans certaines situations ; par conséquent, le refroidisseur ou la pompe à chaleur atteindra la valeur de 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.

- Température de l'eau chaude produite 45÷70°C avec un différentiel de température de l'eau autorisé de 5÷10°C;
- La température minimum d'entrée de l'eau autorisée est de 40°C

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 d'entrée de la récupération DS est inférieure aux valeurs autorisées, l'utilisation d'une vanne trois voies modulante VM est recommandée pour garantir la température minimale requise de l'eau et un fonctionnement optimal dans toutes les conditions de fonctionnement. La valve VM (fournie par le client) doit être modulée au moyen du signal 0-10V ; amener la commande dans le bornier.

ACCESSOIRE RC100 - RÉCUPÉRATION TOTALE DE CHALEUR
Si l'appareil est équipé de l'accessoire de récupération totale de chaleur RC100, la limite de fonctionnement est la même que pour l'appareil standard.
- température de l'eau chaude produite 55°C (TCHETY) - 57°C (TCHETU)
- la température minimale admissible de l'eau à l'entrée est de 20°C.

Si la température de récupération à l'entrée est inférieure aux valeurs autorisées, il est recommandé d'utiliser une vanne modulante à trois voies pour garantir la température minimale requise de l'eau.

Un fonctionnement avec des températures d'entrée plus basses que prévu peut compromettre la fonctionnalité et, par conséquent, endommager l'appareil.
REMARQUE: Les unités ne sont pas des générateurs directs d'eau chaude sanitaire pour un usage par l'homme ; par conséquent elles nécessitent un système indirect avec un ballon tampon d'eau technique et un producteur instantané d'eau sanitaire pour un usage par l'homme

4.20 Ecarts thermiques admis à travers les échangeurs

Pour les unités **TCHETY-TCHETU-THHETY-THHETU**:
- Différence de température sur l'échangeur utilisateur: ΔT = 3 ÷ 8°C
- Saut thermique sur le condenseur broyeur : ΔT = 5 18°C
- Saut thermique sur l'unité d'évacuation de l'évaporateur : ΔT = 3 ÷ 8°C.

Dans tous les cas, il faut tenir compte des débits maximums/minimums indiqués dans les tableaux « Limites des débits d'eau ».

Pour les unités **TCEETY-TCEETU**:
- Différence de température sur l'échangeur utilisateur ΔT = 3 ÷ 8°C

Dans tous les cas, il faut tenir compte des débits maximums/minimums indiqués dans les tableaux « Limites des débits d'eau ».

4.21 Limites de débit d'eau de l'échangeur

Limites de débit d'eau de l'échangeur principal et de l'unité d'évacuation

Echangeur		Evaporateur		Condenseur	
Version T		**Min**	**Max**	**Min**	Max
4185	m3/h	15	60	15	60
4210	m3/h	15	63	15	63

4240	m3/h	19	70	19	70
4275	m3/h	19	78	19	78
4305	m3/h	19	87	19	87
4350	m3/h	24	100	24	100
4395	m3/h	24	100	24	100

Limites des débits d'eau des récupérateurs

Echangeur		**RC100**	
Version T		**Min**	**Max**
4185	m3/h	15	60
4210	m3/h	15	63
4240	m3/h	19	70
4275	m3/h	19	78
4305	m3/h	19	87
4350	m3/h	24	100
4395	m3/h	24	100

4.22 Protection de l'unite 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.

4.23 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).

REMARQUE: Utilisez le logiciel RHOSS UpToDate pour vérifier la sélection des unités, avec la configuration PUMP & TANK&PUMP, à différents % de glycol.

Température minimum de l'air théorique en °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% de glycol en poids	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 (si disponible) 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 % de propylénique 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

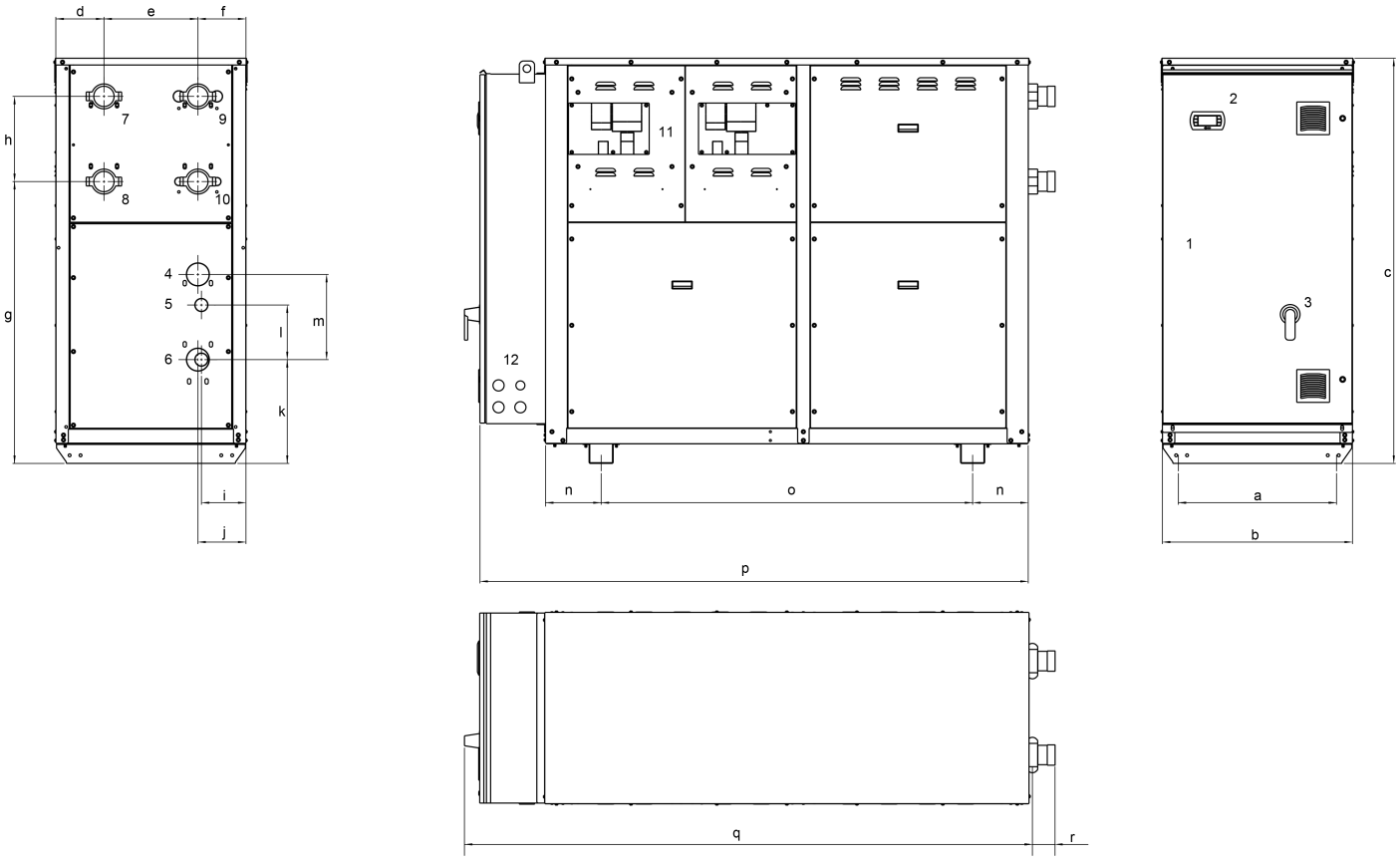
NOTE : Utilisez le logiciel RHOSS UpToDate pour vérifier la sélection des unités, avec la configuration PUMP & TANK&PUMP, à différents % de glycol.

4.24 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.

4.25 Dimensions, encombrements et raccordements hydrauliques

TCHETU-Y / THHETU-Y avec configuration STANDARD



1	Tableau électrique
2	Panneau de contrôle
3	Sectionneur
4	Sortie eau du récupérateur (accessoire RC100)
5	Sortie eau du désurchauffeur (accessoire DS)
6	Entrée eau du récupérateur (accessoire RC100) ou du désurchauffeur (accessoire DS)
11	Compartiment contenant les soupapes de sécurité - manomètres du circuit frigorifique (accessoire GM)
12	Entrée de l'alimentation électrique

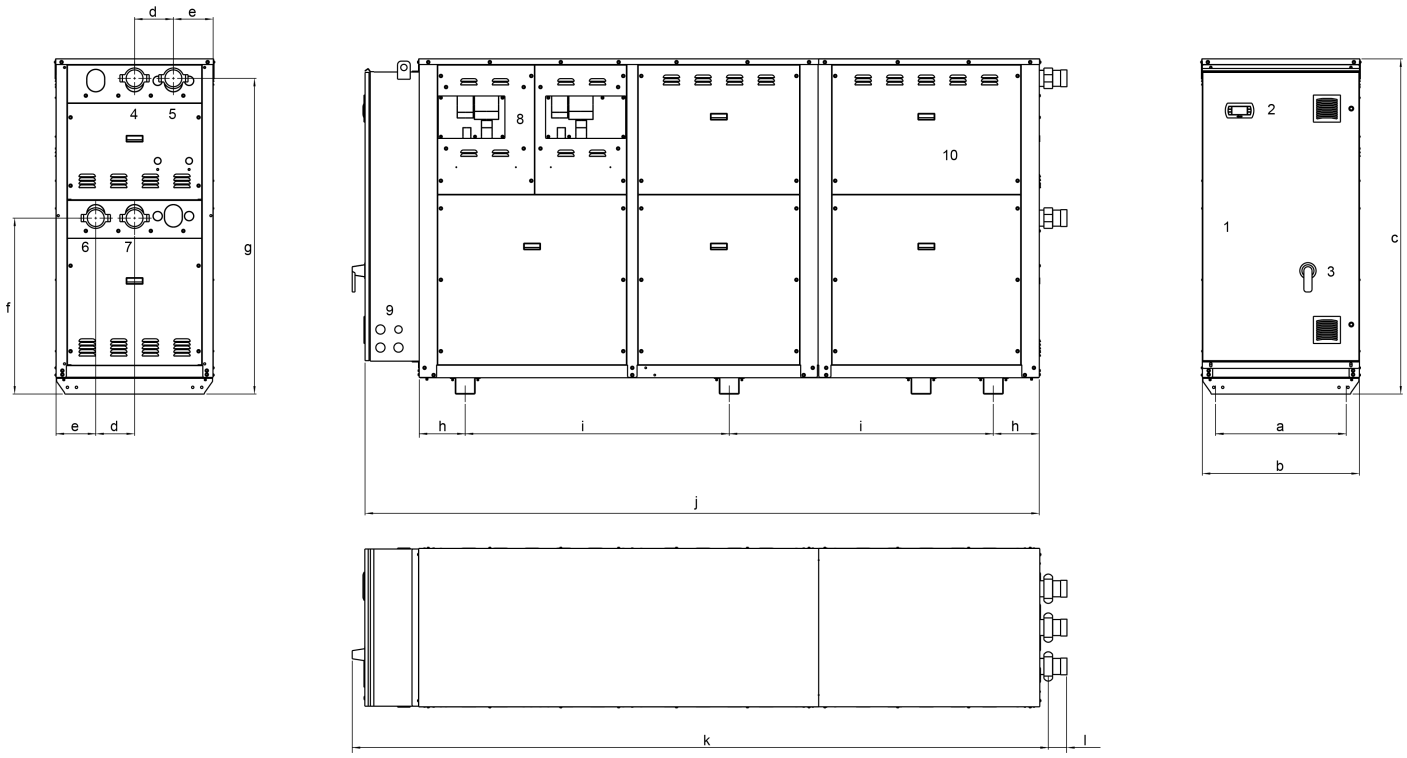
	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
7	Entrée eau de l'installation de climatisation (primaire / évaporateur)	Entrée eau de l'installation de climatisation / chauffage (primaire)
8	Sortie eau de l'installation de climatisation (primaire / évaporateur)	Sortie eau de l'installation de climatisation / chauffage (primaire)
9	Sortie eau du réseau externe (unité de rejet thermique / condenseur)	Entrée eau du réseau externe (unité de rejet thermique)

10	Entrée eau du réseau externe (unité de rejet thermique / condenseur)	Sortie eau du réseau externe (unité de rejet thermique)

N.B. : Pour TCHETU-Y :
• En fonctionnement en refroidissement réglé toute l'année, raccorder le condenseur au réseau externe / source et l'évaporateur à l'installation de climatisation.
• En fonctionnement en chauffage réglé toute l'année (installation « chauffage seul »), les raccordements de l'unité sont inversés : condenseur vers l'installation de chauffage et évaporateur vers le réseau externe / source.
• En fonctionnement avec réversibilité hydraulique HPH, se référer au chapitre dédié pour les raccordements hydrauliques.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	430	430	430	430	430	430	430
f	220	220	220	220	220	220	220
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	220	220	220	220	220	220	220
k	475	475	475	475	475	475	475
l	250	250	250	250	250	250	250
m	390	390	390	390	390	390	390
n	255	255	255	255	255	255	255
o	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
p	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
q	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
r	102	102	102	102	102	102	102
Raccords entrée/sortie des échangeurs	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Raccords entrée / sortie DS	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Raccords entrée / sortie RC100	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

TCHETU-Y / THHETU-Y avec configuration PUMP



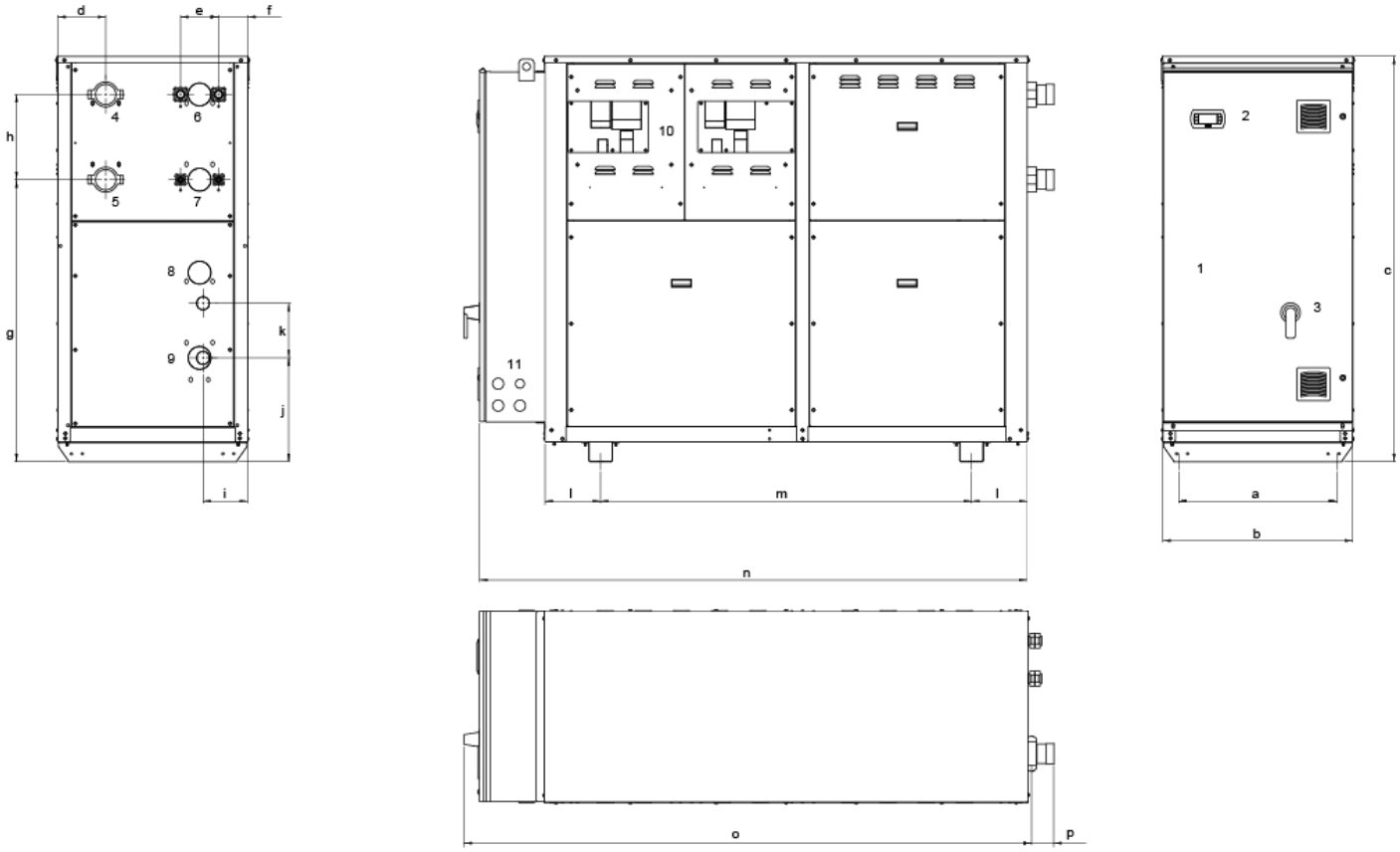
1	Tableau électrique
2	Panneau de contrôle
3	Sectionneur
8	Compartiments contenant les soupapes de sécurité – manomètres du circuit frigorifique (accessoire GM)
9	Entrée de l'alimentation électrique
10	Compartiment d'hébergement hydraulique

	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
4	Entrée eau du réseau externe (unité de rejet thermique / condenseur)	Entrée eau du réseau externe (unité de rejet thermique)
5	Sortie eau du réseau externe (unité de rejet thermique / condenseur)	Sortie eau du réseau externe (unité de rejet thermique)
6	Sortie eau de l'installation de climatisation (primaire / évaporateur)	Sortie eau de l'installation de climatisation / chauffage (primaire)
7	Entrée eau de l'installation de climatisation (primaire / évaporateur)	Entrée eau de l'installation de climatisation / chauffage (primaire)

N.B. : Pour TCHETU-Y :
• En fonctionnement en refroidissement réglé toute l'année, raccorder le condenseur au réseau externe / source et l'évaporateur à l'installation de climatisation.
• En fonctionnement en chauffage réglé toute l'année (installation « chauffage seul »), les raccordements de l'unité sont inversés : condenseur vers l'installation de chauffage et évaporateur vers le réseau externe / source.
• En fonctionnement avec réversibilité hydraulique HPH, se référer au chapitre dédié pour les raccordements hydrauliques.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	215	215	215	215	215	215	215
e	220	220	220	220	220	220	220
f	974	974	974	974	974	974	974
g	1747	1747	1747	1747	1747	1747	1747
h	255	255	255	255	255	255	255
i	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
j	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
k	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
l	102	102	102	102	102	102	102
Raccords entrée/sortie des échangeurs	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

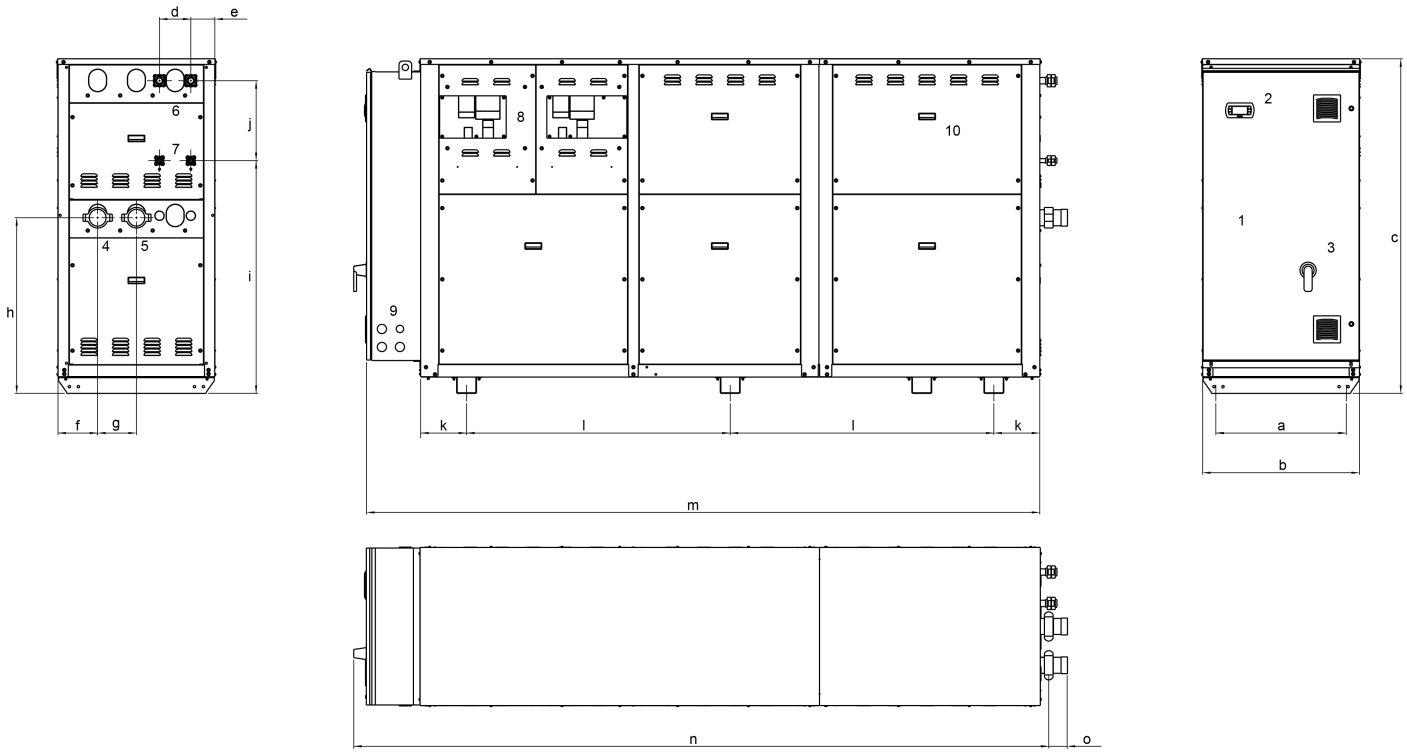
TCEETU-Y avec configuration STANDARD



1	Tableau électrique
2	Panneau de contrôle
3	Sectionneur
4	Entrée eau de l'installation de climatisation
5	Sortie eau de l'installation de climatisation
6	Sortie fréon
7	Entrée fréon
8	Sortie eau du désurchauffeur (accessoire DS)
9	Entrée eau du désurchauffeur (accessoire DS)
10	Compartiments contenant les soupapes de sécurité – manomètres du circuit frigorifique (accessoire GM)
11	Entrée de l'alimentation électrique

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	174	174	174	174	174	174	174
f	133	133	133	133	133	133	133
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	475	475	475	475	475	475	475
k	250	250	250	250	250	250	250
l	255	255	255	255	255	255	255
m	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
n	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
o	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
p	102	102	102	102	102	102	102
Raccords entrée/sortie échangeur	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Raccords d'entrée fréon	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Raccords de sortie fréon	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm
Raccords entrée / sortie DS	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT

TCEETU-Y avec configuration PUMP



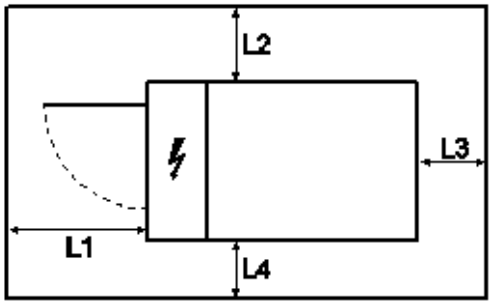
1	Tableau électrique
2	Panneau de contrôle
3	Sectionneur
4	Sortie eau de l'installation de climatisation
5	Entrée eau de l'installation de climatisation
6	Sortie fréon
7	Entrée fréon
8	Compartiments contenant les soupapes de sécurité – manomètres du circuit frigorifique (accessoire GM)
9	Entrée de l'alimentation électrique
10	Compartiment d'hébergement hydraulique

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	174	174	174	174	174	174	174
e	133	133	133	133	133	133	133
f	220	220	220	220	220	220	220
g	215	215	215	215	215	215	215
h	974	974	974	974	974	974	974
i	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
j	443	443	443	443	443	443	443
k	255	255	255	255	255	255	255
l	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
m	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
n	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
o	102	102	102	102	102	102	102
Raccords entrée/sortie échangeur	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Raccords d'entrée fréon	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Raccords de sortie fréon	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm

4.26 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.**

4.27 Espaces techniques et positionnement



Modèle		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
L1	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
L2	mm	0	0	0	0	0	0	0
L3	mm	600	600	600	600	600	600	600
L4	mm	800	800	800	800	800	800	800

4.28 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 impromptus 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 impromptus 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.

4.29 REMARQUE

Indications valables par unité : TCHETY-THHETY

	**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)**

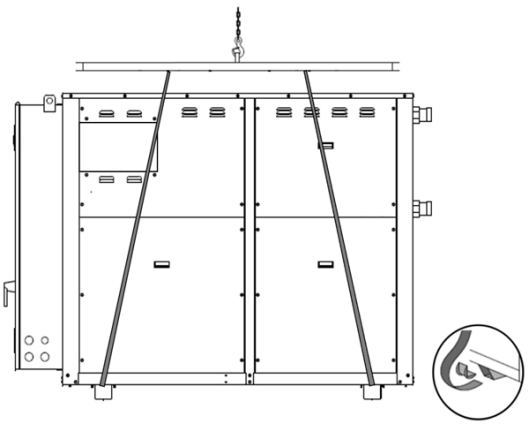
4.30 REMARQUE

Indications valables pour les unités : TCHETU-THHETU

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

4.31 Manutention et stockage

- La manutention de l'unité doit être effectuée sur la position verticale en prenant soin de ne pas endommager la structure externe et les parties mécaniques et électriques internes.
- Ne pas superposer les unités
- Les limites de température de stockage et de transport sont -20÷50°C



4.32 Conditions de stockage

Les unités ne sont pas empilables. Les limites de température de stockage sont de -20÷50°C. Les unités contenant du réfrigérant inflammable A2L nécessitent des procédures de stockage adaptées aux normes et à la législation en vigueur dans le pays où les unités sont stockées, en évaluant de manière appropriée les risques associés. Il est conseillé de tenir compte des exigences de la norme EN 378-1, des exigences de la norme EN 378-3 et des exigences du présent manuel pour les locaux d'installation et l'installation à l'extérieur.

4.33 Installation

	**DANGER!** **L'installation doit être confiée à des techniciens qualifiés et habilités à intervenir sur des appareils de conditionnement et de réfrigération. Une installation incorrecte d'unités contenant un fluide frigorigène inflammable peut entraîner un danger pour la sécurité, avec des risques d'incendie, d'explosion ou d'asphyxie/toxicité.**
	**IMPORTANT !** **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 parties internes de l'unité peuvent être coupantes. Utiliser des équipements de protection individuelle appropriés.**
	**IMPORTANT !** **Le mauvais positionnement ou l'installation incorrecte de l'unité peut entraîner une amplification du bruit émis par celle-ci ou des vibrations générées durant son fonctionnement.**
	**DANGER!** **La partie supérieure de l'unité n'est en aucun cas praticable. Il est strictement 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. Le lieu d'installation doit toutefois tenir compte des risques liés à une fuite accidentelle du fluide frigorigène contenu dans l'unité.
En particulier, pour les unités utilisant un fluide frigorigène A1, il convient de considérer le risque d'asphyxie/toxicité en cas de saturation d'un espace clos, tandis que pour les unités utilisant un fluide frigorigène A2L, il convient de considérer à la fois le risque d'asphyxie/toxicité et le risque d'incendie ou d'explosion, aussi bien en espace clos qu'en extérieur.
Il est interdit d'installer les unités dans des zones Ex.
Des conditions d'installation différentes de celles décrites ne sont possibles qu'après une analyse des risques conformément à la norme EN378-3 effectuée par l'installateur (concepteur et responsable de l'installation).

Installation à l'extérieur

Les machines équipées de l'accessoire EST sont destinées à être installées à l'extérieur, dans un emplacement de classe III conformément à la norme EN 378-1. 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 378-3.
Si l'unité est installée sur des terrasses extérieures, sur les toits des bâtiments ou, de manière générale, dans un emplacement extérieur, des mesures de prévention appropriées devront être prises afin que d'éventuelles fuites de gaz ne puissent ni s'enflammer ni se diffuser dans des systèmes d'aération, des conduits de ventilation, des portes d'entrée, des regards, des avaloirs, des sauts-de-loup, des trappes, des ouvertures vers le sol ou des éléments similaires.
Respecter les distances minimales de sécurité par rapport aux bâtiments, aux équipements ou aux ouvertures vers le sol, conformément aux réglementations et à la législation en vigueur dans le pays où la machine est installée.
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.

Installation à l'intérieur

Les unités sans l'accessoire EST sont destinées à être installées exclusivement à l'intérieur. Les locaux techniques destinés à l'installation de ces unités doivent toujours être réalisés conformément aux lois en vigueur dans le pays en matière de prévention des accidents et aux prescriptions de la norme EN 378-1 annexe C.
L'installateur d'une unité utilisant un fluide frigorigène A2L doit généralement réaliser une salle des machines conforme aux exigences de « machinery room » selon la norme EN 378-3 et doit en outre opérer dans le respect des réglementations locales relatives à la sécurité et au risque d'incendie.
Les machines utilisant un fluide frigorigène A2L, en cas d'installation à l'intérieur, sont généralement destinées à être installées dans un emplacement de classe III conformément à la norme EN 378-1. Les locaux techniques ne doivent pas être utilisés comme des espaces occupés ; l'accès pour intervenir à proximité de l'unité ou sur celle-ci dans la « machinery room » doit être réservé exclusivement au personnel autorisé, ayant connaissance des précautions générales de sécurité et des risques d'incendie.
De manière générale, pour la réalisation du local « machinery room », se conformer aux dispositions prévues par la norme EN 378-3.
Par exemple, en prévoyant un système de ventilation équipé d'un détecteur de fuite de gaz et d'un système d'alarme capable de limiter la concentration de fluide frigorigène A2L dans les limites prévues par la réglementation, aussi bien en conditions normales de fonctionnement

qu'en situation d'urgence, en prévoyant en outre des ouvertures de ventilation et des prises d'air appropriées, et en interdisant la présence de flammes nues dans le lieu d'installation.
Si l'installateur d'une unité utilisant un fluide frigorigène A2L prévoit l'installation d'un système de détection de gaz conformément aux exigences de la norme EN 378-3, il doit tenir compte du fait que des fentes ont été prévues dans la partie inférieure du compartiment frigorifique de l'unité afin de permettre l'évacuation du fluide frigorigène en cas de fuite éventuelle.

4.34 Installation et raccordement à l'installation

- L'installation des unités est prévue à l'intérieur Les unités peuvent être installées à l'extérieur si l'accessoire EST – INSTALLATION EXTÉRIEURE est sélectionné.
- 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
- L'unité doit être positionnée en respectant les espaces techniques minimum recommandés, en tenant compte de l'accessibilité aux raccordements d'eau et d'électricité.
- L'unité peut être équipée de supports antivibratoires fournis sur demande (SAM).
- L'installation de joints de raccordement flexibles est requise, ainsi que de robinets de vidange pour l'installation/l'unité. Si nécessaire, des vannes d'isolement doivent être prévues afin de séparer l'unité du reste de l'installation.
- 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.
- 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"
- ATTENTION! Dans certaines phases de son fonctionnement, l'unité peut activer temporairement un circuit hydraulique (même s'il est désactivé par commande) pour garantir la fonctionnalité et la fiabilité, donc pendant toute la période de fonctionnement les circuits hydrauliques doivent rester connectés (y compris les groupes de pompage correspondants) et chargés d'un volume adéquat de fluide.
- 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.
- 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.)

4.35 Instructions d'installation pour les machines ECO (avec gaz R454B)

DANGER!
Soyez prudent lorsque vous vous approchez de la machine, même si l'unité est déconnectée, en particulier en cas d'installation dans une pièce fermée ; vérifiez les zones autour de l'unité à l'aide d'un détecteur de gaz portable approprié (d'une sensibilité adéquate conformément aux normes en vigueur telles que EN 378-4 ou locales si elles sont plus restrictives) afin de vous assurer qu'il n'y a pas de fuites de réfrigérant.

Les machines ECO (TCHETU, THHETU) contiennent du gaz R454B, classé dans le groupe de sécurité A2L selon EN378-1, Annexe E, donc inflammable, et le transport est réglementé par l'ADR VN 3358.
Les machines ECO (TCEETU) sont pré-remplies d'azote en usine, le transport est réglementé par l'ADR VN 2857. Il faut garder à l'esprit que lors de l'installation, ils seront chargés de gaz R454B, classé dans le groupe de sécurité A2L selon la norme EN378-1, annexe E, et donc inflammable.
Pour les machines fonctionnant au réfrigérant R454B, une évaluation spécifique du risque d'inflammation a été réalisée en adoptant des mesures appropriées pour atténuer le risque même. Dans tous les cas, la machine n'est pas adaptée à une installation dans des endroits classés comme à risque d'explosion.
L'installation des machines ECO (TCHETU, THHETU, TCEETU) doit être effectuée conformément à la norme EN 378-3 qui prévoit l'installation de machines contenant des gaz inflammables dans des locaux appelés « machinery room ». Les « machinery room » sont des locaux techniques qui doivent présenter les caractéristiques indiquées et décrites dans la législation. 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 qui doit opérer à proximité ou à bord de la machine doit être correctement formé pour travailler en toute sécurité. Pour réduire le risque, il est obligatoire de respecter les indications données dans les paragraphes suivants concernant la canalisation des soupapes de sécurité et la ventilation des machines à compartiment insonorisant. NB : Le détecteur de fuites (option LDK) doit être utilisé exclusivement pour vérifier les pertes de réfrigérant de l'unité. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité. En cas de rupture, les échangeurs de chaleur de l'unité pourraient délivrer du réfrigérant dans les circuits hydrauliques. L'installateur a pour responsabilité de projeter et de protéger les circuits hydrauliques par l'intermédiaire d'une soupape de sécurité, laquelle doit être située dans une zone éloignée de toute

source possible d'amorçage. Le convoyage des évacuations des soupapes de sécurité doit être effectué à l'extérieur à l'air libre sans sources d'inflammation et en aucun cas jamais dans des espaces confinés.

4.36 REMARQUE

	IMPORTANT ! **La réalisation du circuit frigorifique de raccordement entre l'unité TCEETY et TCEETU et le condenseur est à la charge de l'installateur et doit être effectuée dans les règles de l'art. Une exécution incorrecte du circuit frigorifique peut réduire considérablement les performances de la machine et nuire à sa durée de vie. Les raccordements frigorifiques sont des opérations très importantes à effectuer avec un soin particulier par un personnel spécialisé.**
	IMPORTANT ! **La zone de jonction des tuyaux doit être soigneusement nettoyée et désoxydée. L'étanchéité du soudobrasage fort ne peut être obtenue qu'à cette condition.**
	IMPORTANT ! **L'unité est fournie avec une pression de réfrigérant minimum ; créer le vide dans l'ensemble de l'installation avant de démarrer la machine. Nous conseillons de réaliser une interpénétration des tuyaux à braser sur une longueur supérieure ou égale à 25 mm. En outre, le jeu entre les surfaces cylindriques doit être uniforme et compris entre 0,05 mm et 0,25 mm. Pour la préparation de la jonction des tuyaux, il est recommandé de consulter les prescriptions dela norme EN14276.**
	IMPORTANT ! **Le soudobrasage fort doit être effectué par un personnel qualifié.**
	DANGER! **Ne pas procéder au brasage en présence de substances inflammables, aérer le local dans lequel le brasage est effectué, adopter une position permettant de travailler en sécurité.**

4.37 Instructions pour l'installation des unités d'évaporation

Quelques conseils pour une installation frigorifique correcte:

- Les unités sont préchargées en azote afin de protéger le circuit frigorifique.
- La charge correcte doit être établie par l'installateur en fonction des lignes frigorifiques.
- Après avoir réalisé les raccordements frigorifiques avec le condensateur à distance, réaliser le vide dans l'ensemble du circuit et effectuer la charge de réfrigérant suivante (obligatoire).
- Il est important de vérifier avec attention le niveau d'huile du compresseur, et de rajouter éventuellement de l'huile (pour le type d'huile, se référer à la plaque sur le compresseur).
- Les lignes frigorifiques doivent être dans un tuyau en cuivre pour circuits frigorifiques.
- Dimensionner correctement les lignes frigorifiques, de manière à limiter les fuites et à obtenir une vitesse du fluide réfrigérant garantissant l'écoulement de l'huile.
- Longueur maximum équivalente des lignes frigorifiques 30 mètres.
- Les tronçons horizontaux de la ligne doivent être légèrement inclinés vers le bas (dans le sens du flux du gaz) afin de favoriser l'écoulement de l'huile (pente comprise entre 0,5 % et 1 %).
- Lorsque le condenseur est situé au-dessus du compresseur, la ligne de refoulement devra comporter un siphon de dimensions appropriées au niveau du compresseur ; une hauteur d'environ 300 mm est recommandée.
- Dans les tronçons verticaux de la ligne de refoulement, il est nécessaire de réaliser un siphon tous les 3-4 mètres pour la récupération de l'huile. (dénivellation maximum 10 mètres)

- Il est obligatoire de :
  - installer une vanne de non-retour sur la ligne de refoulement à proximité du condenseur si celui-ci est situé au-dessus de l'unité motoévaporante.
  - installer une vanne solénoïde normalement fermée sur la ligne liquide entre le condenseur et l'unité motoévaporante, à proximité de l'unité, si le condenseur est situé au-dessus.

- Il est recommandé de :
  - isoler la ligne du liquide au cas où la température extérieure (rayonnement solaire) est supérieure à la température du liquide.
  - isoler la ligne de refoulement du gaz pour éviter les brûlures en cas de contact accidentel ou pour éviter le réchauffement des zones intérieures.
  - installer un dispositif antivibration et d'insonorisation entre la sortie de l'unité d'évaporation motorisée et le condenseur à distance, de manière à réduire la transmission du bruit et des vibrations le long de la canalisation.
  - installer en aval du condenseur distant un réservoir de liquide de capacité adéquate (conforme à la réglementation en vigueur) en cas de grande longueur de ligne (environ plus de 20 m), notamment si le condenseur est situé au-dessous de l'unité motoévaporante.

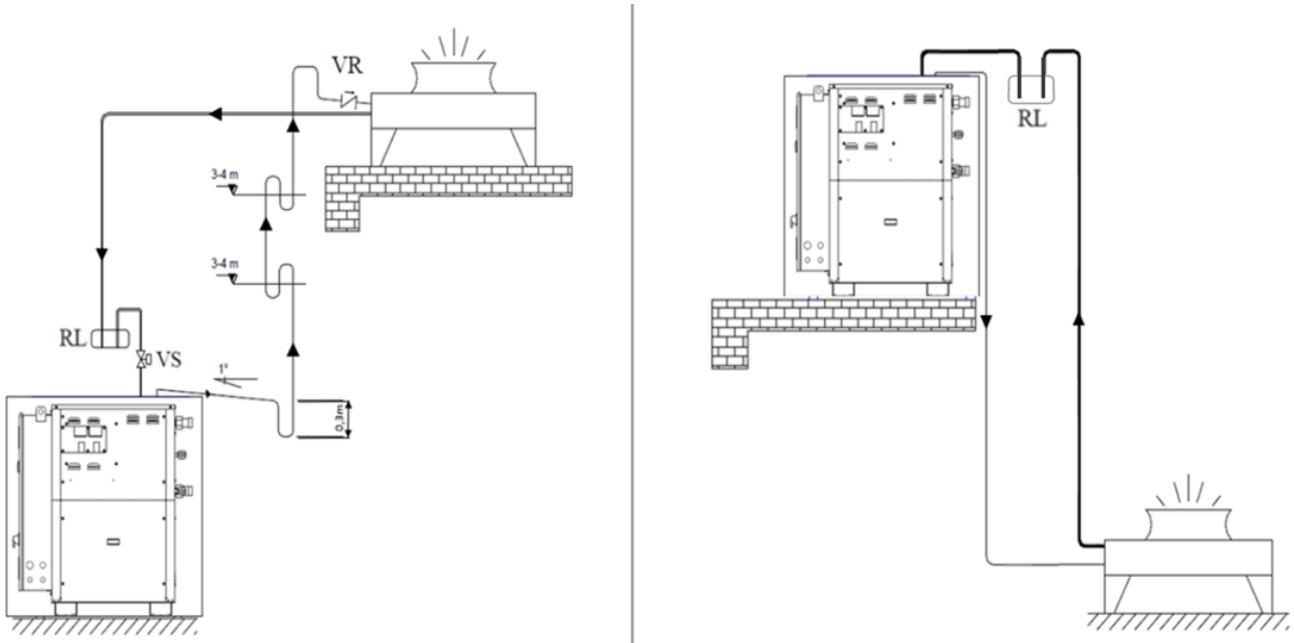
Les tableaux ci-dessous indiquent les diamètres extérieurs et intérieurs recommandés en fonction de la longueur équivalente des tuyauteries de raccordement à la section de condensation.

Les unités WinFLOW ECO E – WinFLOW E doivent être raccordées à deux condenseurs distants, un pour chaque circuit frigorifique. Les diamètres recommandés dans les tableaux ci-dessous se réfèrent individuellement à chacun des deux circuits frigorifiques.

TCEETU-TCEETY en configuration standard			longueur équivalente lignes frigorifiques [m]		
TCEETU-Y	Raccords des lignes frigorifiques		10	20	30
Modèle	Connexion	Diam. ext. [mm]	Diam. ext. [mm]	Diam. ext. [mm]	Diam. ext. [mm]
4185	Refoulement	35	28	28	28
	liquide	22	22	22	22
4210	Refoulement	35	28	28	35
	liquide	22	22	22	22
4240	Refoulement	35	28	35	35
	liquide	22	22	22	22
4275	Refoulement	42	35	35	35
	liquide	28	28	28	28
4305	Refoulement	42	35	35	35
	liquide	28	28	28	28
4350	Refoulement	42	35	42	42
	liquide	28	28	28	28
4395	Refoulement	42	42	42	42
	liquide	28	28	28	28

TCEETU-TCEETY en configuration BASSE TEMPÉRATURE (accessoire BT)			longueur équivalente lignes frigorifiques [m]		
TCEETU-Y BT	Raccords des lignes frigorifiques		10	20	30
Modèle	Connexion	Diam. ext. [mm]	Diam. ext. [mm]	Diam. ext. [mm]	Diam. ext. [mm]
4185	Refoulement	35	22	22	22
	liquide	22	18	18	18
4210	Refoulement	35	22	22	22
	liquide	22	18	18	18
4240	Refoulement	35	22	22	28
	liquide	22	18	18	18
4275	Refoulement	42	28	28	28
	liquide	28	22	22	22
4305	Refoulement	42	28	28	28
	liquide	28	22	22	22
4350	Refoulement	42	28	28	28
	liquide	28	22	22	22
4395	Refoulement	42	28	28	28
	liquide	28	22	22	22

Les longueurs équivalentes des lignes frigorifiques doivent représenter la somme de la longueur des morceaux rectilignes et de la longueur équivalente correspondante à chaque élément qui fait partie de la ligne frigorifique comme, les courbes, coudes, robinets, clapets de retenue, soupapes et récepteurs. Les jonctions entre les raccords sur l'unité et les lignes frigorifiques doivent être effectuées dans les règles de l'art en utilisant des réductions adéquates si les diamètres conseillés étaient différents.

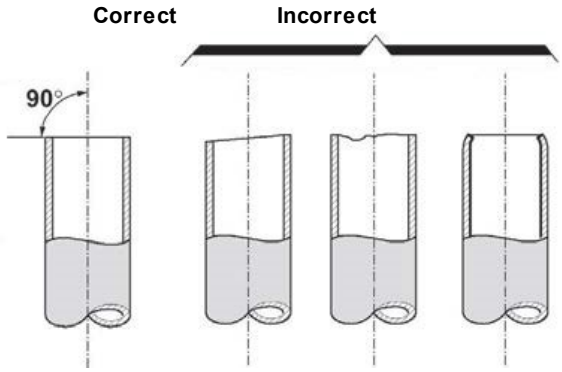


RL	Récepteur de liquide à la discrétion de l'installateur
VS	Vanne solénoïde obligatoire à la charge de l'installateur
VR	Vanne de retenue obligatoire à la charge de l'installateur
▬▬	Ligne du liquide
▬▬	Ligne du gaz

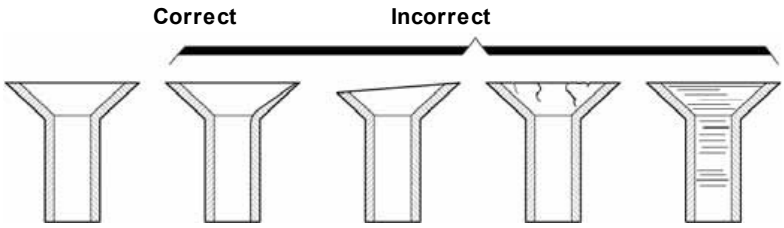
4.38 Raccordement des lignes de réfrigération pour TCEETY/TCEETU

Raccordement des lignes frigorifiques TCEETY/TCEETU

Couper les tuyaux de raccordement à la distance prédéfinie en prévoyant une marge de sécurité et en tenant compte des recommandations indiquées sur la figure.

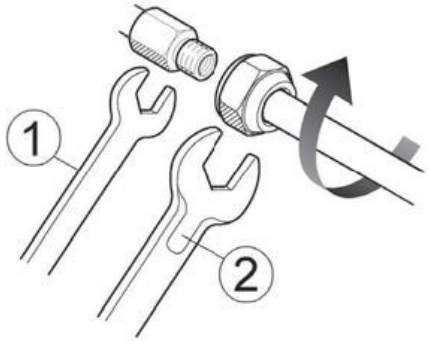


Éliminer les bavures créées lors de la coupe en maintenant l'embouchure du tuyau tournée vers le bas lors de cette opération. Insérer ensuite les embouts précédemment enlevés des raccords de l'unité.
Pour assurer un bridage correct des tuyaux, utilisez une bride de tuyau universelle et éliminez ensuite les bavures éventuelles.
Assurez-vous que le tuyau est évasé de manière régulière et ne présente pas les défauts indiqués sur la figure.



Connecter les lignes frigorifiques aux raccords des unités en faisant coïncider parfaitement les deux extrémités. Visser manuellement l'embout et le serrer en prenant soin de tenir les raccords bloqués avec une autre clé pour éviter que le tuyau ne subisse une torsion.

Écrou	Couple de serrage (Nm)	
	Min	Max
3/8 "	20	25
1/2 "	34	47
5/8"	54	75
3/4 "	68	71
7/8"	90	120



1 Clé
2 Clé dynamométrique

Après avoir effectué le vide sur tout le circuit extérieur de l'unité à évaporisation motorisée avec le plus grand soin, ouvrir les robinets de l'unité TCEETY/TCEETU ; pour ceci, enlever les bouchons étanches et ouvrir les robinets avec la clé mâle à six pans. Revisser et bien serrer les bouchons d'étanchéité des robinets Une fois que l'unité a été mise en marche, la charge correcte de réfrigérant doit être vérifiée. Le fluide réfrigérant R410A/R454B doit être introduit en phase liquide afin de ne pas altérer sa composition. Il est possible d'éviter de brider les tuyaux en utilisant des kits de raccords spéciaux auxquels le tuyau est brasé. Cette solution garantit un moindre risque de fuites.

Raccordement des lignes frigorifiques TCEETY/TCEETU 4185÷4395

Les unités TCEETY/TCEETU sont équipées de robinets sur la ligne de refoulement et du liquide et des connexions vers le circuit extérieur avec des joints à bride. Toutes les unités sont fournies avec les robinets fermés et pré-remplies d'azote. Couper les tuyaux de raccordement à la distance prédéfinie en prévoyant une marge de sécurité et en tenant compte des recommandations indiquées sur la figure. Éliminer les bavures créées lors de la coupe en maintenant l'embouchure du tuyau tournée vers le bas lors de cette opération.

Pour connecter l'unité avec le circuit extérieur, enlever les contre-brides sur les connexions des lignes de refoulement et du liquide. Enlever le joint, éliminer le disque plein et réaliser les brasages nécessaires. Réassembler les joints à bride ; si le joint est abîmé, utiliser celui de réserve présent à l'intérieur du sachet transparent contenant la documentation de l'unité. Après avoir soigneusement réalisé le vide dans l'ensemble du circuit extérieur à l'unité d'évaporation motorisée, ouvrir les robinets sur les lignes de refoulement et du liquide.

Mises en garde générales pour la réalisation des lignes frigorifiques

Ligne de refoulement

Toute chute de pression dans la conduite de refoulement oblige le compresseur à travailler à une pression de refoulement supérieure à la pression de condensation. Ceci crée des conditions de fonctionnement défavorables pour le compresseur et entraîne une réduction de la puissance frigorifique et une augmentation de la puissance absorbée.
Outre la limitation des pertes de charge, il convient également de garantir les conditions suivantes :
1. empêcher la stagnation de l'huile dans des conditions de charge partielle ;

2. empêcher le retour du réfrigérant et de l'huile condensés vers le compresseur, pendant les arrêts ou le fonctionnement à faible charge, dans le cas de longues sections de lignes externes ;
3. prévenir la production excessive de vibrations et de bruit.

Pour les unités avec plusieurs compresseurs, il peut être nécessaire de réaliser une ligne double. Les sections horizontales de la ligne doivent être légèrement inclinées vers le bas (dans le sens du flux de gaz). Si le condensateur est situé au-dessus du compresseur, la ligne de refoulement au niveau de ce dernier doit réaliser un siphon descendant jusqu'au niveau du sol ; ceci permet de réduire les risques de retour de réfrigérant liquide condensé dans la ligne vers le compresseur lors des périodes de mise hors service. Sur les tronçons verticaux de la ligne de refoulement, réaliser des siphons (puits de collecte de l'huile) tous les 3/4 mètres. Évaluer également la possibilité d'introduire une vanne de non-retour près du condensateur.

Ligne du liquide
Les pertes de pression le long de la ligne liquide doivent être maintenues à un minimum pour éviter l'évaporation du réfrigérant (flashage du gaz), qui peut se produire pour deux raisons :
1. production de chaleur par frottement du réfrigérant dans les tuyaux (transformation de travail mécanique en énergie thermique)
2. réduction de pression due à la perte de charge

L'évaporation du réfrigérant dans la ligne liquide doit être évitée, ou maintenue à un minimum, afin de ne pas générer un comportement incorrect de la vanne thermostatique qui contrôle le flux de réfrigérant vers l'évaporateur. Pour les grandes longueurs de ligne (environ plus de 20 m), afin d'éviter que le fluide frigorigène n'arrive à l'état gazeux à la vanne thermostatique suite à des variations des conditions de fonctionnement, il est conseillé d'installer un réservoir de liquide de capacité appropriée en amont de la vanne.

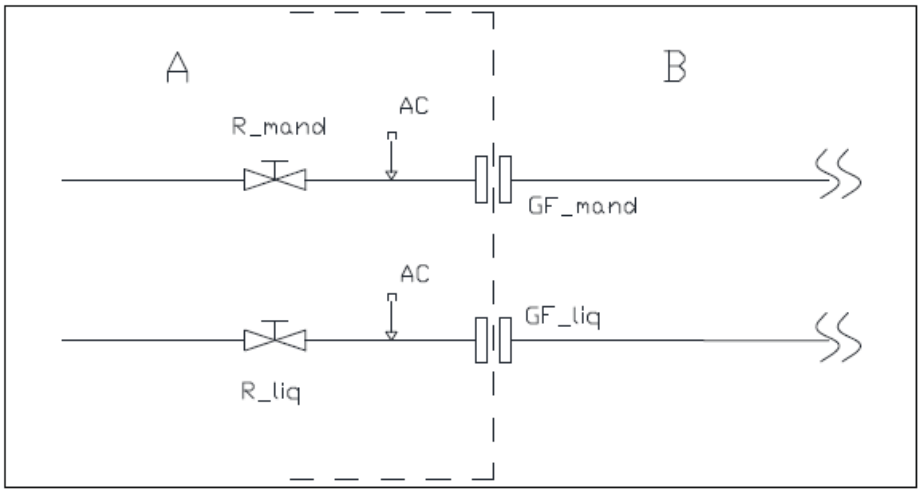
Autres recommandations pour la réalisation des lignes frigorifiques

Caractéristiques des tuyaux en cuivre
Les conduites de réfrigérant reliant l'unité TCEETY/TCEETU au condenseur doivent être réalisées en tube de cuivre pour systèmes de réfrigération du type EN 12735-1-2, électrolytique, recuit, dégraissé et désoxydé. S'assurer également de l'absence d'impuretés et d'humidité à l'intérieur des tuyaux, car elles risqueraient d'endommager gravement le circuit frigorifique.

Isolation des tuyaux
La conduite de liquide ne doit être isolée que si la température extérieure (rayonnement solaire) est supérieure à la température du liquide lui-même. Il suffit d'isoler la conduite d'écoulement pour éviter le réchauffement des zones intérieures. La dilatation des tubes en cuivre due à la température peut être absorbée soit par l'utilisation de joints spéciaux (pour lesquels il faut suivre les instructions du fabricant), soit par la construction de sections en U ou en L qui remplissent une fonction de compensation. Les supports à prévoir pour les lignes de réfrigération doivent supporter le poids des lignes et, dans certains cas, permettre un alignement correct. En cas de dilatations considérables, il convient d'utiliser des supports permettant le coulissement des tuyaux entre eux sans entraîner leur usure. La distance maximale à prévoir entre les supports des lignes horizontales dépend de la déformation due au poids des lignes elles-mêmes.
Les coudes et les raccords sont une source importante de perte de pression. À la même vitesse de gaz, plus le rayon d'une courbe est petit, plus la perte de charge induite est importante. Dans la mesure du possible, il est toujours préférable de prévoir des courbes de grand rayon. La quantité de réfrigérant ajoutée à l'installation pour le développement des tuyaux peut déterminer une insuffisance d'huile au système (étant de l'huile miscible au fréon). Il est donc très important de contrôler soigneusement le niveau d'huile dans le compresseur et, si nécessaire, de faire l'appoint (pour le type d'huile à utiliser, toujours se référer aux indications de la plaque signalétique du compresseur).

Réalisation du vide et charge de réfrigérant
Les unités TCEETY/TCEETU sont fournies avec les robinets sur la ligne du gaz et du liquide fermés. Toutes les unités sont pré-remplies d'azote à des fins de protection. Lorsque les raccordements frigorifiques sont terminés, le vide à l'intérieur des lignes frigorifiques et du condenseur à distance doit être réalisé en maintenant les robinets fermés. Cette opération est facilitée par les raccords de charge situés sur les robinets. L'atteinte d'un degré de vide jusqu'à 70 Pa sert également à éliminer l'humidité à l'intérieur des lignes frigorifiques. Ce n'est qu'après avoir fait le vide que l'on peut ouvrir les robinets et terminer la charge de réfrigérant. Un chargement correct ne peut être effectué que si la machine est installée et en fonctionnement.

Le réfrigérant doit être chargé du côté basse pression et en phase liquide afin de ne pas altérer sa composition. Le chargement doit être effectué en observant l'indicateur de liquide à l'intérieur de l'unité pour vérifier qu'il est clair et sans bulles.



À	Unité
B.	Lignes frigorifiques au soin de l'installateur
R_mand	Robinet ligne de refoulement
R_liq	Robinet ligne de liquide
AC	Raccord de charge 1/4SAE
GF_mand	Joint à bride ligne de refoulement
GF_liq	Joint à bride ligne du liquide

4.39 Indications pour l'installation des unités avec gaz R454B

Les unités TCHETU, THHETU contiennent du gaz R454B, qui est classé dans le groupe de sécurité A2L selon la norme EN378-1 et dont le transport est réglementé par l'ADR VN 3358. Les unités TCEETU contiennent du gaz R454B, qui est classé dans le groupe de sécurité A2L selon la norme EN378-1 et dont le transport est réglementé par l'ADR VN 2857 (unités pré-remplies d'azote N2 à l'usine).

Identification du type de fluide frigorigène employe
- Difluorométhane (HFC 32) 68,9 % en poids N° CAS : 000075-10-5
- 2,3,3,3-Tétrafluoropropène (HFO-1234yf) 31,1 % en poids N° CAS : 000754-12-1

Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés
- **Persistance, dégradation et impact environnemental**

Réfrigérant	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R32	CH2F2	675
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

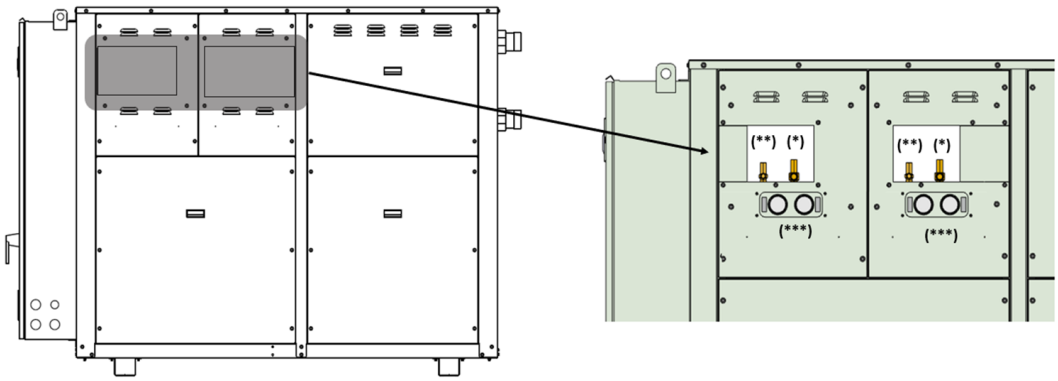
Le mélange R454B est classé A2L conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. La limite inférieure d'inflammabilité élevée du LFL (307 g/m3), la faible propagation de la flamme (moins de 6,7 cm/s) et la faible chaleur de combustion (9,5 MJ/kg) placent le R32 parmi les réfrigérants A2L,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

Réfrigérant	R454B
Classification de sécurité (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - sur 100 ans)	465
Composants	R32/R1234yf
Composition	68.9/31.1

Les appareils doivent être installés conformément aux réglementations et normes locales (et dans tous les cas conformément à la norme EN 378-3). L'installation de machines à l'intérieur doit être effectuée conformément à la norme EN 378-3, qui prévoit l'installation de machines contenant des gaz inflammables dans des locaux définis comme "salles de machines". Les « machinery room » sont des locaux techniques qui doivent présenter les caractéristiques indiquées et décrites dans la législation.

En cas d'installation à l'extérieur, l'appareil doit être placé de manière à ce qu'une fuite de réfrigérant ne puisse pas s'écouler dans le bâtiment ou mettre en danger les personnes et les biens. Le réfrigérant ne doit pouvoir s'écouler à l'intérieur d'aucun conduit de ventilation, porte d'entrée, trappe ou ouverture semblable en cas de fuite. Quand une structure de protection est prédisposée pour la machine installée à l'extérieur, cette structure doit être équipée d'un système de ventilation naturelle ou forcée. Pour les unités installées à l'extérieur mais dans un endroit où une fuite de fluide frigorigène peut stagner, par exemple dans un trou, l'installation doit respecter les exigences de détection des fuites et de ventilation requises pour les salles des machines dites "machines pièce "selon EN 378-1. Dans les unités chargées en gaz A2L, le gestionnaire du système doit évaluer la nécessité éventuelle de décharger à distance les soupapes de sécurité afin d'éloigner la décharge de gaz en cas de déclenchement des soupapes dû à une surpression. Les tuyaux pour mettre l'évacuation des soupapes de sécurité à distance doivent avoir une section et une longueur conformes aux lois nationales et aux directives européennes.

Lors de l'installation, briser les pré-fissures au niveau des soupapes de sécurité respectives afin d'accéder aux raccords de vidange.



Soupape de haute pression (*)		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention
Taille 4185	3/8" GM	45 barre
Taille 4210÷4395	1" GM	45 barre

Soupape basse pression (**)		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention
Taille 4185÷4395	1/4" GM	28,4 barre

Remarque : Le nombre de soupapes est doublé en présence d'accessoire DVS - double soupape de sécurité.
Remarque : Accessoire GM - Manomètres (***).
NB : Le détecteur de fuites (option LDK) doit être utilisé exclusivement pour vérifier les pertes de réfrigérant de l'unité. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité.

En cas de rupture, les échangeurs de l'unité pourraient libérer du réfrigérant dans les circuits hydrauliques. Il incombe à l'installateur de concevoir et de protéger les circuits hydrauliques au moyen de soupapes de sécurité, qui doivent être placées dans une zone éloignée des sources d'inflammation possibles ; il faut également prévoir un dégazeur de type automatique, toujours à l'extérieur de l'unité, et au point le plus élevé et/ou là où des poches de stagnation de gaz pourraient être générées afin de les évacuer vers des zones dépourvues de sources d'inflammation.

4.40 Indications pour l'installation des unités avec gaz R454B - Approfondissement

Pour les machines fonctionnant avec le réfrigérant A2L, une évaluation spéciale des risques a été réalisée, en adoptant des mesures appropriées pour atténuer le risque lui-même. Dans tous les cas, la machine n'est pas adaptée à une installation dans des endroits classés comme à risque d'explosion.
Le directeur de l'usine doit effectuer une évaluation des risques après l'installation de la machine en tenant compte des zones de danger adjacentes et générées par la machine. L'évaluation des risques doit comprendre l'analyse de toute source d'inflammation présente à proximité de la machine. L'évaluation des risques et les mesures d'atténuation qui en découlent doivent être effectuées et appliquées tout au long de la vie de la machine, ce qui comprend le transport, le stockage, l'installation, le fonctionnement, l'entretien et l'élimination finale de la machine. Le gaz réfrigérant est mis sous pression à l'intérieur de l'unité même si elle n'est pas fonctionnelle et est complètement déconnectée, par conséquent une fuite libérerait dans l'environnement tout le gaz contenu. Tout le personnel qui doit opérer à proximité ou à bord de la machine doit être correctement formé pour travailler en toute sécurité.

Si l'évaluation des risques nécessite l'adoption de la conduite d'évacuation de la soupape de sécurité, il est recommandé de suivre les instructions données dans les paragraphes suivants concernant la conduite de la soupape de sécurité. La décharge des soupapes de sécurité doit être acheminée à l'extérieur, à l'air libre, sans source d'inflammation et jamais dans des espaces confinés.

Les soupapes de sécurité sont dimensionnées de manière à permettre le raccordement d'une section du tuyau d'évacuation en aval. Le diamètre, la longueur et le nombre de coudes du tronçon de tuyauterie en aval des soupapes de sécurité doivent être choisis de manière à ce que les pertes de pression dans le tronçon lui-même ne dépassent pas les valeurs de conception. Le dimensionnement du diamètre du tuyau en aval des vannes doit être effectué en respectant les contraintes du tableau ci-dessous. Le tableau indique le diamètre intérieur minimal (en mm) de la canalisation en fonction de sa longueur, du nombre de coudes et du type de vanne installé dans la machine.

Soupape de sécurité de haute pression

D10/CS		**4185**	**Longueur [m]**			
			5	10	20	30
Nbre de courbes		3	31	31	38	38
		6	31	38	38	38
		10	31	38	38	50

G14/S		**4210 - 4275**	**Longueur [m]**			
			5	10	20	30
Nbre de courbes		3	38	38	50	50
		6	38	38	50	50
		10	38	50	50	50

G14/S		**4305 - 4350**	**Longueur [m]**			
			5	10	20	30
Nbre de courbes		3	38	50	50	50
		6	38	50	50	50
		10	50	50	50	50

G20/S		**4395**	**Longueur [m]**			
			5	10	20	30
Nbre de courbes		3	38	50	50	56
		6	50	50	50	56
		10	50	50	50	56

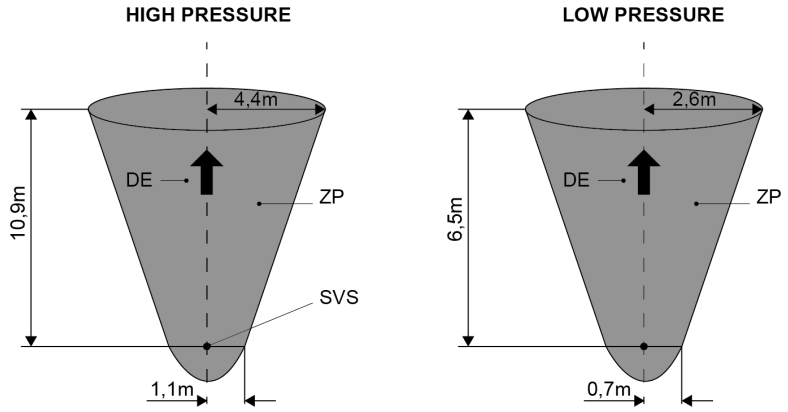
Soupape de sécurité de basse pression

D7/CS		**4185 - 4395**	**Longueur [m]**			
			5	10	20	30
Nbre de courbes		3	16	20	25	25
		6	20	20	25	25
		10	20	20	25	25

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 s'assurer qu'il est convenablement fixé pour éviter toute déformation, défaillance ou contrainte mécanique vers les soupapes de sécurité.

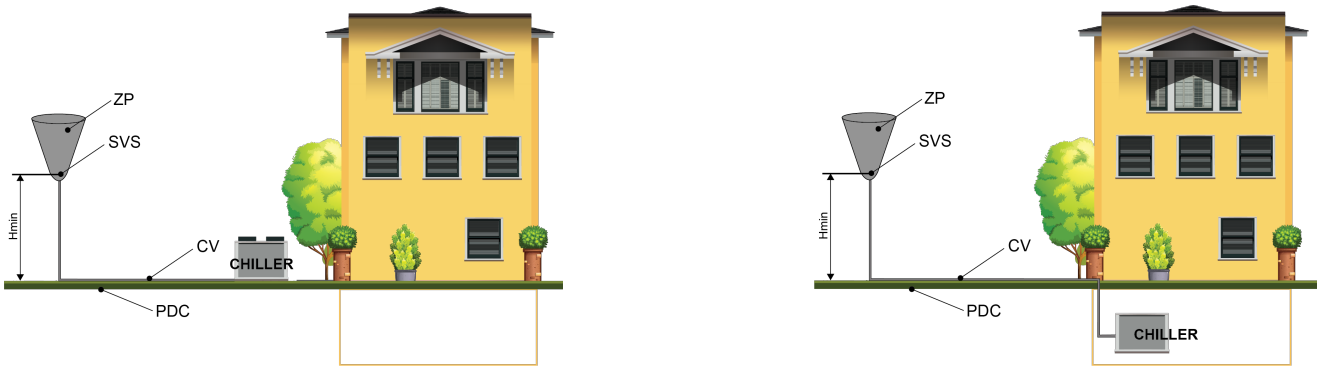
NB. : chaque vanne doit être connectée à un tuyau de vidange indépendant.

Toute intervention de la soupape de sécurité crée, à proximité de l'échappement, une zone dangereuse à l'intérieur de laquelle la présence de tout dispositif / structure n'est pas autorisée car elle modifierait et rendrait la distribution physique du gaz inflammable imprévisible. Voir les cônes diffuseurs reportés ci-dessous.



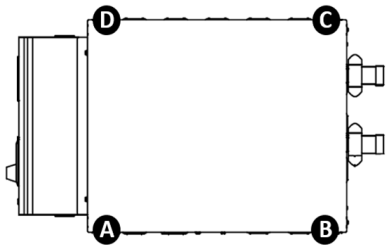
DE	Direction d'émission
ZP	Zone dangereuse
SVS	Évacuation soupape de sécurité

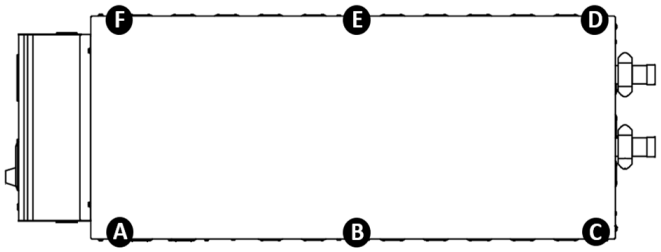
Le convoyage des évacuations des soupapes de sécurité doit être effectué à l'extérieur à l'air libre, en respectant les prescriptions ci-dessous. En particulier, la vidange de la soupape de sécurité doit être placée à une hauteur minimale de 3 m au-dessus du sol.



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

4.41 Distribution des poids





TCHETY-TCHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Poids	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
Support								
A	kg	282	285	287	354	418	424	431
B	kg	338	342	358	440	480	507	512
C	kg	259	260	275	286	298	318	319
D	kg	216	218	220	230	259	266	268

TCHETY-TCHETU avec accessoire PUMP DP2+DPS2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Poids	kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310
Support								
A	kg	285	287	293	358	416	426	431
B	kg	330	332	339	403	436	461	468
C	kg	319	320	326	380	392	423	431
D	kg	278	279	285	304	298	328	334
E	kg	278	280	286	306	320	341	346
F	kg	230	232	236	254	288	296	300

THHETY-THHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Poids	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
Support								
A	kg	308	310	316	372	436	443	451
B	kg	331	330	352	450	491	519	525
C	kg	252	255	270	295	306	325	327
D	kg	234	240	242	243	272	278	282

THHETY-THHETU avec accessoire PUMP DP2+DPS2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Poids	kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360
Support								
A	kg	304	307	315	376	435	444	450
B	kg	337	339	347	413	448	470	479
C	kg	314	316	323	383	396	425	434
D	kg	272	272	279	305	299	326	333
E	kg	282	283	291	314	325	346	352
F	kg	246	248	255	269	302	309	312

TCEETY-TCEETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Poids	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
Support								
A	kg	295	298	302	371	436	445	461
B	kg	316	318	330	412	451	472	495
C	kg	222	224	229	244	256	264	253
D	kg	207	210	209	218	247	249	236

TCEETY-TCEETU avec accessoire PUMP DP2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Poids	kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950
Support								
A	kg	298	300	306	372	430	440	445
B	kg	288	290	296	353	387	403	409
C	kg	242	243	248	290	302	321	326
D	kg	191	192	194	203	198	212	214
E	kg	224	225	226	242	254	263	267
F	kg	227	230	230	250	284	286	289

Les poids se réfèrent à des unités sans eau y compris l'accessoire INS.

4.42 Poids des accessoires

TCHETY-TCHETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
DS	kg	1135	1145	1180	1365	1510	1570	1585
RC100	kg	1210	1220	1275	1445	1590	1660	1675
P1	kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
P2	kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DP1	kg	1500	1510	1550	1720	1895	1955	2015
DP2	kg	1535	1545	1580	1785	1930	2020	2045
PS1	kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
PS2	kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DPS1	kg	1495	1505	1545	1715	1890	1950	2015
DPS2	kg	1530	1540	1575	1780	1925	2020	2045
P1+PS1	kg	1505	1515	1550	1720	1895	1955	2020
P1+PS2	kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS1	kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS2	kg	1535	1545	1580	1790	1935	2025	2050
P1+DPS1	kg	1575	1585	1625	1795	1985	2045	2135
P1+DPS2	kg	1610	1620	1655	1860	2020	2115	2165
P2+DPS1	kg	1590	1600	1640	1830	2005	2080	2150
P2+DPS2	kg	1625	1635	1670	1895	2040	2150	2180
DP1+PS1	kg	1580	1590	1630	1800	1990	2050	2135
DP1+PS2	kg	1595	1605	1645	1835	2010	2085	2150
DP2+PS1	kg	1615	1625	1660	1865	2025	2115	2165
DP2+PS2	kg	1630	1640	1675	1900	2045	2150	2180
DP1+DPS1	kg	1650	1660	1705	1875	2080	2140	2250

DP1+DPS2	kg	1685	1695	1735	1940	2115	2210	2280
DP2+DPS1	kg	1685	1695	1735	1940	2115	2205	2280
DP2+DPS2	kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310

THHETY-THHETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
DS	kg	1165	1175	1220	1415	1560	1620	1640
P1	kg	1455	1465	1510	1690	1850	1910	1955
P2	kg	1470	1480	1525	1725	1870	1945	1970
DP1	kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
DP2	kg	1565	1575	1620	1835	1980	2070	2100
PS1	kg	1450	1460	1510	1690	1850	1910	1950
PS2	kg	1470	1480	1525	1720	1865	1945	1970
DPS1	kg	1525	1535	1585	1765	1940	2000	2070
DPS2	kg	1565	1575	1620	1835	1980	2065	2095
P1+PS1	kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
P1+PS2	kg	1550	1560	1605	1800	1960	2040	2090
P2+PS1	kg	1545	1555	1605	1805	1965	2040	2085
P2+PS2	kg	1565	1575	1620	1835	1980	2075	2105
P1+DPS1	kg	1605	1615	1665	1845	2035	2095	2190
P1+DPS2	kg	1645	1655	1700	1915	2075	2160	2215
P2+DPS1	kg	1620	1630	1680	1880	2055	2130	2205
P2+DPS2	kg	1660	1670	1715	1950	2095	2195	2230
DP1+PS1	kg	1605	1615	1670	1850	2040	2100	2185
DP1+PS2	kg	1625	1635	1685	1880	2055	2135	2205
DP2+PS1	kg	1640	1650	1700	1915	2075	2165	2215
DP2+PS2	kg	1660	1670	1715	1945	2090	2200	2235
DP1+DPS1	kg	1680	1690	1745	1925	2130	2190	2305
DP1+DPS2	kg	1720	1730	1780	1995	2170	2255	2330
DP2+DPS1	kg	1715	1725	1775	1990	2165	2255	2335
DP2+DPS2	kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360

TCEETY-TCEETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
DS	kg	1080	1090	1110	1300	1445	1485	1500
P1	kg	1360	1370	1390	1565	1725	1765	1805
P2	kg	1375	1385	1405	1600	1745	1800	1820
DP1	kg	1435	1445	1470	1645	1820	1860	1920
DP2	kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950

Les poids se réfèrent à des unités sans eau y compris l'accessoire INS.

4.43 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, de dimensions et de pertes de charge adaptées à l'installation. Nettoyez le filtre périodiquement.

4.44 Raccordements hydrauliques

Contenu minimum 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 ou thermique (pour les pompes à chaleur) de projet des unités, multipliée par le coefficient exprimé en 3 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

Teneur en eau TCHETU-TCHETY-THHETY-TCEETU-TCEETY

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Échangeur de chaleur principal/source	l	27,7	27,7	35,2	35,2	35,2	45,1	45,1
RC100	l	27,7	27,7	35,2	35,2	35,2	45,1	45,1
DS	l	5,6	5,6	5,6	8,7	8,7	8,7	8,7

4.45 Protection contre la corrosion

Ne pas utiliser d'eau corrosive, contenant des dépôts ou des détritus; 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
H25	< 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.

4.46 Installation et gestion de la pompe si externe à l'unité

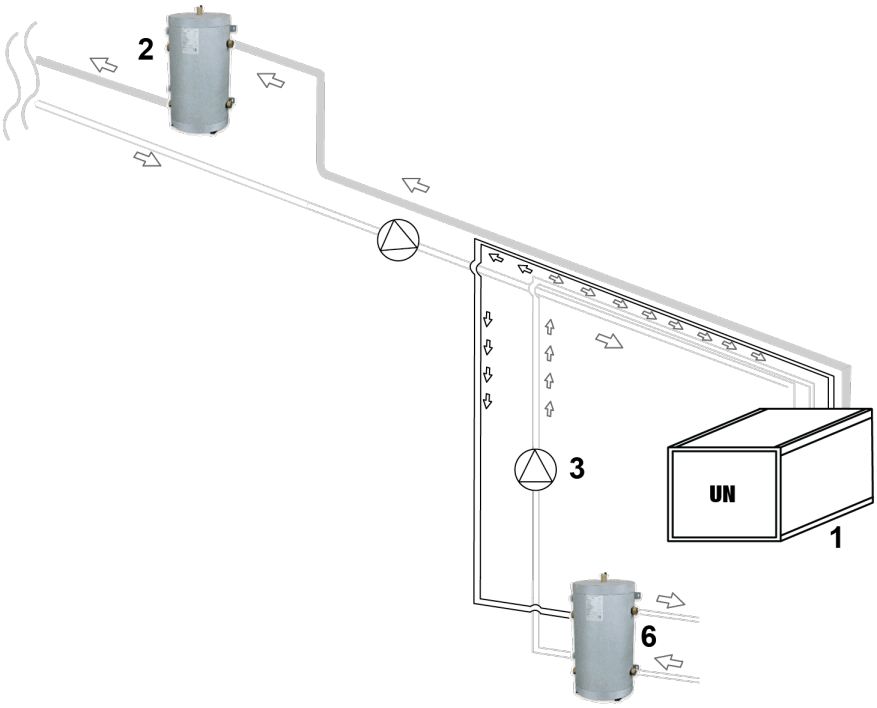
La pompe de circulation qui est installée sur le circuit d'utilisation de l'eau réfrigérée, réchauffée doit posséder des caractéristiques permettant de surmonter, au débit nominal, les pertes de charge de l'ensemble de l'installation et de l'échangeur de l'unité. Le fonctionnement de la pompe de l'appareil 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.

4.47 Approfondissements accessoires

4.47.1 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 ; elle peut être récupérée intelligemment au moyen d'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 ou pompe à chaleur
2	Accumulateur installation côté utilisateur
3	Pompe
6	Accumulateur installation côté récupération
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

Pompe à chaleur avec récupération partielle (DS-DSVP) – Installation à 2 tubes + ECS
Si l'unité est une pompe à chaleur réversible, le fonctionnement en mode été est similaire au cas ci-dessus du refroidisseur. En revanche, en fonctionnement mode hiver l'utilisateur obtient l'eau chaude produite par la pompe à chaleur. Si l'unité est équipée d'un désurchauffeur DS ou DSVP, celui-ci pourra être actif même en mode hiver ; dans ce cas, cependant, il soustrait cette partie de la chaleur de la production d'eau chaude de l'échangeur principal.

Activation et désactivation du DS et RC100

Les unités équipées d'un désurchauffeur DS ou d'un récupérateur total RC100 peuvent activer la récupération thermique à l'aide d'un consentement numérique externe « CRC100-CDS consentement récupération » indiqué dans le schéma électrique (par exemple à l'aide de 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;

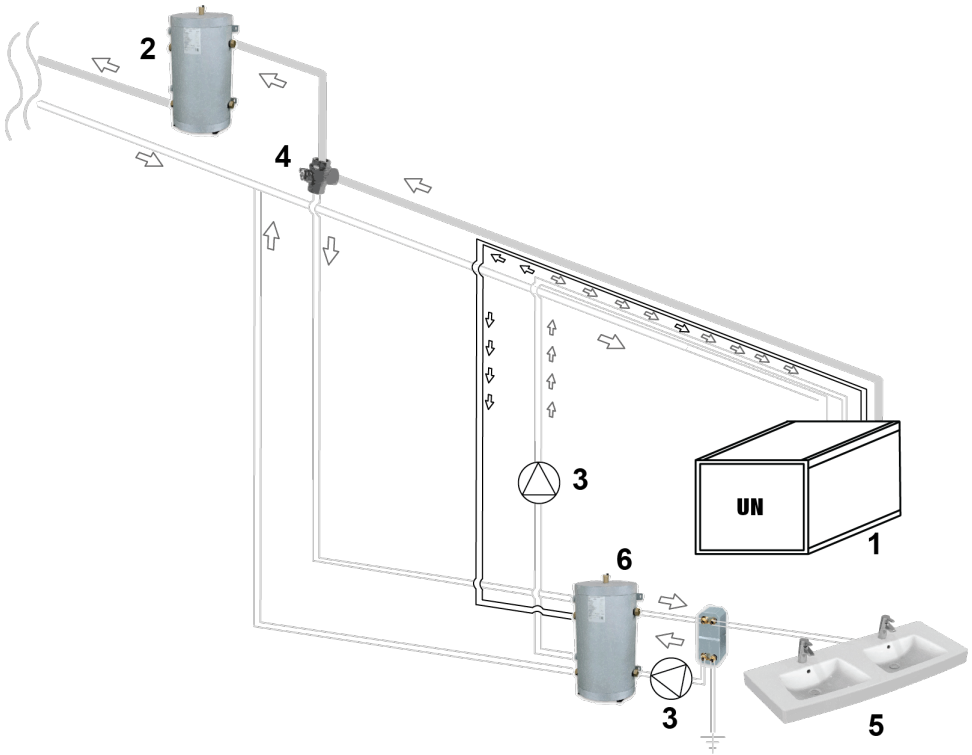
La gestion de la récupération de chaleur peut également être effectuée au moyen d'une sonde de température dans le réservoir de stockage (STDS-STRC100) : une sonde de température est insérée dans le réservoir de stockage et connectée directement à la carte de l'unité. Il est possible de configurer le point de consigne souhaité et le différentiel d'activation spécifique à partir du panneau. Dans ce cas, il est important de placer soigneusement la sonde et de respecter la distance maximale autorisée pour le type de sondes utilisées.

Le logiciel gère deux types de sondes probables au clavier

description	type de sonde	caractéristiques	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120 ° C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90 ° C

(*) default

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



1	Refroidisseur
2	Accumulateur installation côté utilisateur
3	Pompe
4	Vanne à 3 voies - Non fourni

5	Utilisateur-Sanitaire
6	Accumulateur installation côté récupération
UN	Unité Rhoss

Dans ce type d'installation, le circuit principal de la pompe à chaleur produit de l'eau chaude (saison d'hiver) ou froide (saison d'été) pour les utilisateurs. L'unité peut être équipée de pompes comme une alternative à la solution traditionnelle qui les voit installées dans l'installation. Pour la production d'eau chaude sanitaire en utilisant la pompe à chaleur, il faut utiliser un accumulateur d'eau technique qui ne peut pas être directement utilisée pour la consommation humaine et l'accoupler à un producteur spécifique d'eau chaude sanitaire/échangeur intermédiaire. Si une vanne à 3 voies est prévue dans le système, la production d'eau chaude peut être gérée vers le circuit sanitaire aussi bien en été qu'en hiver; En fait, la vanne permet la déviation du débit d'eau, du système au réservoir de stockage de l'eau technique pour le système de production d'eau chaude à usage domestique (consentement pour la DHW eau chaude sanitaire inverseur + contrôle de la vanne d'eau chaude VACS). Le désurchauffeur, dont la machine peut être équipée, doit être relié au même ballon de stockage que l'eau technique pour le système de production d'eau chaude à usage sanitaire et il est en mesure de maintenir élevé le niveau thermique du ballon. Le système permet donc la continuité de service maximum au sanitaire et à l'installation, indépendamment du mode de fonctionnement été ou hiver.
Si l'accessoire DS et la vanne de dérivation à trois voies sont présents en même temps, le désurchauffeur est activé en premier lorsque de l'eau chaude sanitaire est nécessaire, la vanne de dérivation n'étant activée qu'en cas de besoin.

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

Gestion de l'appel du sanitaire:

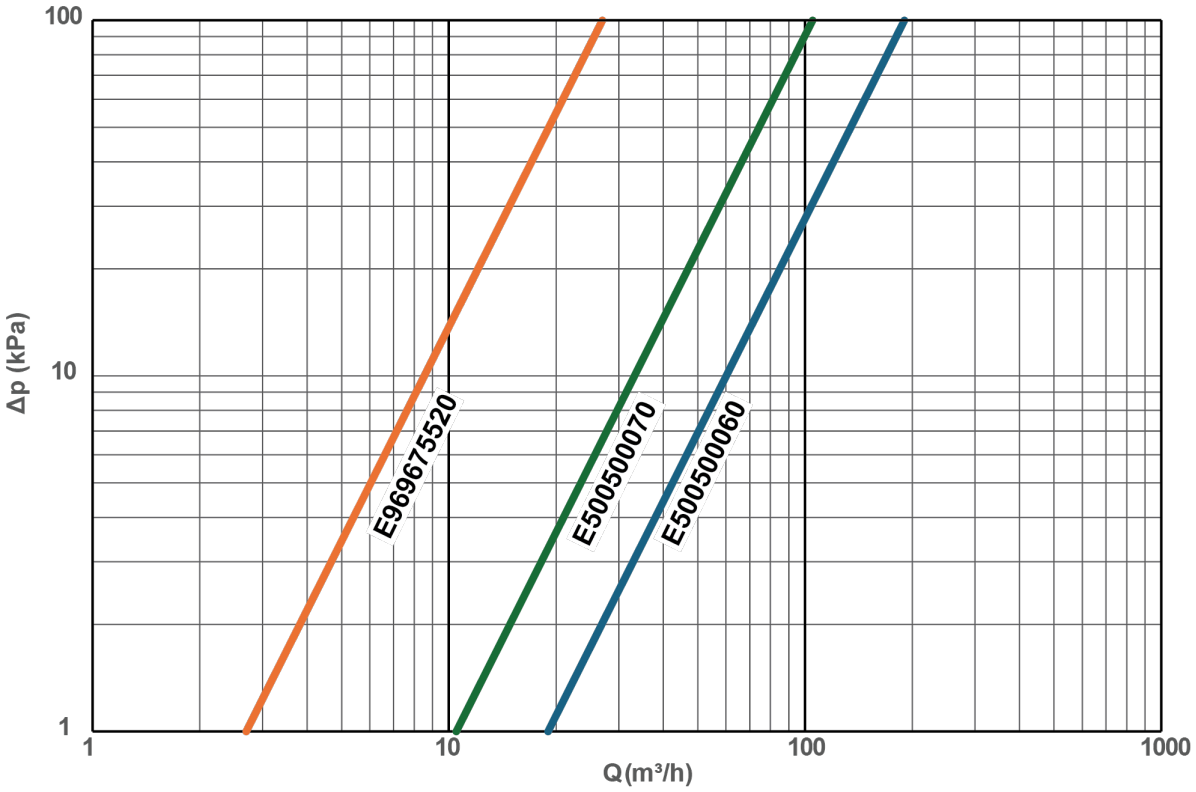
- au moyen de l'entrée numérique : la demande est attribuée par un thermostat (grâce à l'accessoire KTRD par exemple). Lors de la fermeture du thermostat, la machine reçoit une demande d'ECS et, après avoir vérifié les conditions, la procédure pour satisfaire l'ECS s'active (contact sec CACS/CDS);
- au moyen d'une sonde de température dans le ballon (STACS) : une sonde de température reliée directement à la carte de l'unité est insérée dans le ballon d'ECS. Il est possible de configurer le point de consigne souhaité et le différentiel d'activation spécifique à partir du panneau. Dans ce cas, il est important de placer soigneusement la sonde et de respecter la distance maximale autorisée pour le type de sondes utilisées.

Le logiciel gère deux types de sondes probables au clavier

description	type de sonde	caractéristiques	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120 ° C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90 ° C

(*) default

Perte de charge du déviateur à 3 voies KVDEV

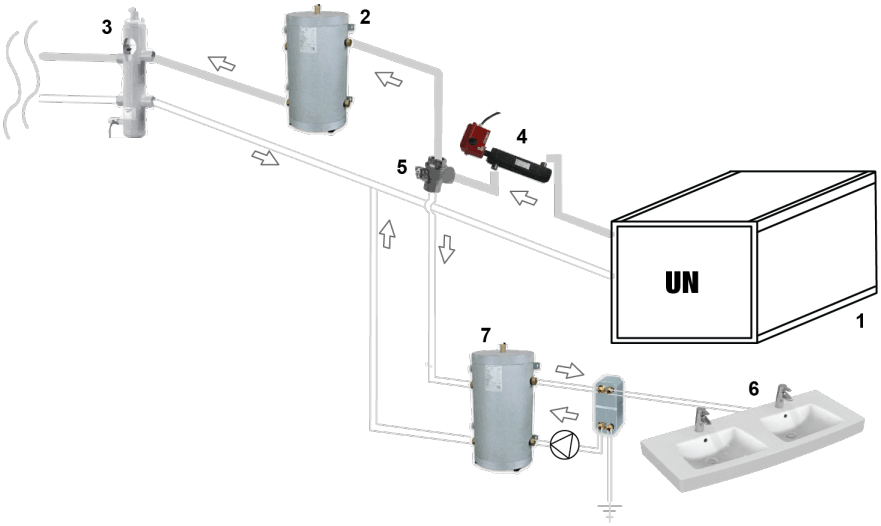


AVERTISSEMENT: Pour les branchements électriques de l'unité et de ses accessoires, consulter le schéma électrique fourni.

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

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

Source thermique complémentaire
Par source thermique complémentaire, on entend une résistance électrique qui fonctionne en même temps que la pompe à chaleur en régime hivernal. Par le biais du contrôle de l'unité, il est possible d'en commander la mise en marche et l'arrêt sur la base de différentes variables: températurede l' airneuf, retardà atteindre le point de consigne configuréà cause d'unecharge thermique élevée.
La résistance est toujours activée durant le cycle de dégivrage et si la production d'ECS est demandée.
En présence de la vanne à 3 voies pour la production d'eau chaude sanitaire VDEV ou KVDEV, la résistance doit être positionnée en amont de la vanne comme illustré en figure.
La vanne doit être installée à proximité de la pompe à chaleur.
Les tuyaux entre la vanne et la pompe à chaleur doivent être les plus courts possibles.
Il est opportun d'évaluer toujours avec soin la puissance électrique disponible lorsque les résistances électriques complémentaires sont installées.



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

Fonctionnement en fonction de la température externe (en présence d'une sonde d'air externe ou d'un accessoire KEAP)
La résistance électrique sert d'intégration à la modalité pompe à chaleur de l'unité.
La résistance s'active lorsque les deux conditions suivantes sont satisfaites pour une durée définie (ex: 10 min.) :
- la température de l'air externe descend sous la valeur de réglage d'activation de la résistance (ex: 5°C)
- la température de l'eau relevée par la sonde de thermorégulation est inférieure au seuil d'extinction du compresseur-différentiel

Si durant le comptage du temps une des conditions précédentes vient à manquer, le comptage est remis à zéro.
Si durant le fonctionnement avec résistance active, la température de l'air externe descend en dessous d'une deuxième valeur de réglage et le compresseur s'éteint. Le compresseur se rallume si la température de l'air externe dépasse la valeur précédente + un différentiel (ex: Valeur -15°C + différentiel 3°C = -12°C) ou si s'éteint la résistance.
La résistance s'active indépendamment des conditions précédentes même durant le dégivrage.
La résistance est activée, en présence de la condition sur la température de la sonde de thermorégulation, même durant les alarmes qui bloquent le fonctionnement des compresseurs mais pas celui de la pompe.
La résistance électrique se désactive lorsque :
- est atteinte la valeur de réglage de l'appareil (le compresseur toutefois s'éteint lorsqu'est atteint le seuil d'extinction du compresseur).

ATTENTION : étant donné que la gestion est effectuée par la carte électronique de l'unité, le thermostat sur la résistance doit être réglé au maximum.

Fonctionnement en fonction de l'estimation de la charge
La résistance électrique sert d'intégration à la modalité pompe à chaleur de l'unité.
La gestion de la résistance fait partie de la nouvelle logique adaptative AdaptiveFunction Plus : l'objectif est d'obtenir l'optimisation du fonctionnement de l'unité frigorifique dotée de résistance intégrative avec l'activation de cette dernière en fonction des caractéristiques et de l'effective charge thermique.
Le contrôleur agit comme réglage sur la température de l'eau de refoulement et s'adapte au fur et à mesure aux conditions opérationnelles en fonction d'une estimation de la charge thermique effectuée à partir de la température de l'eau de retour et de refoulement.
Aussi bien en cas d'option Economy que Precision, si l'estimation de la charge indique une charge importante et la température de contrôle se trouve au dessous d'un seuil opportunément calculé pour une durée continue définie, la résistance s'active.
L'extinction de la résistance s'effectue lorsqu'est atteinte la valeur configurée par l'utilisateur (option Precision) ou calculée par la fonction adaptative (option Economy).
La résistance est maintenue allumée durant la phase de dégivrage et en cas de présence d'une alarme qui bloque le compresseur (extinction forcée si une alarme implique le blocage de la pompe de l'eau).
ATTENTION : étant donné que la gestion est effectuée par la carte électronique de l'unité, le thermostat sur la résistance doit être réglé au maximum.

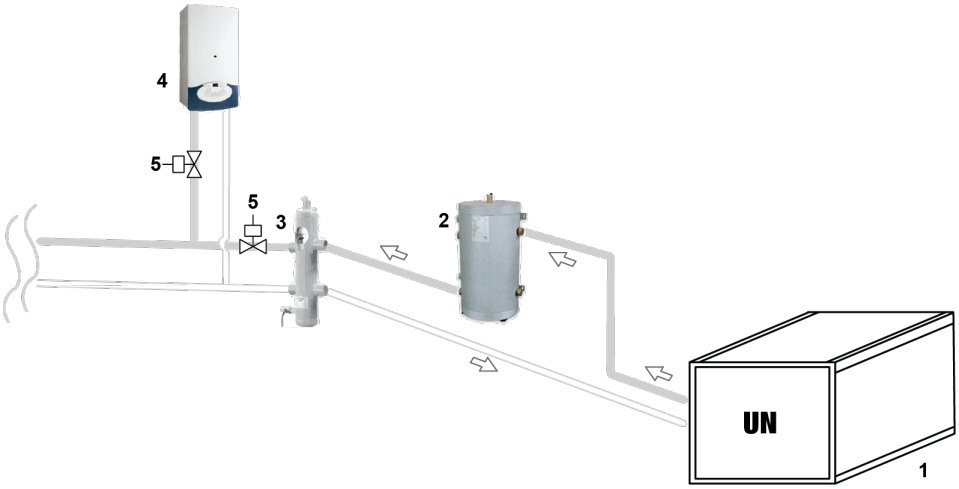
Fonctionnement si la modalité de production d'eau chaude sanitaire (ECS) est active en combinaison avec VDEV ou KVDEV.
Lorsque la commande pour la production d'ECS est lancée, la résistance installée sur le tuyau de refoulement est activée par le contrôleur indépendamment de toute autre condition.
Lorsque la commande ECS est désactivée, la résistance électrique complémentaire suit le fonctionnement en fonction de la température extérieure ou de l'estimation de chargement. La logique d'arrêt de la résistance électrique complémentaire reste inchangée (lorsque T_out_évap/T_out_tank atteint le point de consigne).

Source thermique auxiliaire

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

Fonctionnement de la source auxiliaire.

L'allumage du générateur auxiliaire peut se faire en trois modes :
- manuellement ;
- pour un point de consigne de la température extérieure;
- pour un critère avantageux basé sur les coûts de fourniture d'énergie électrique et du carburant (méthane au butane);
- pour panne de la pompe à chaleur.



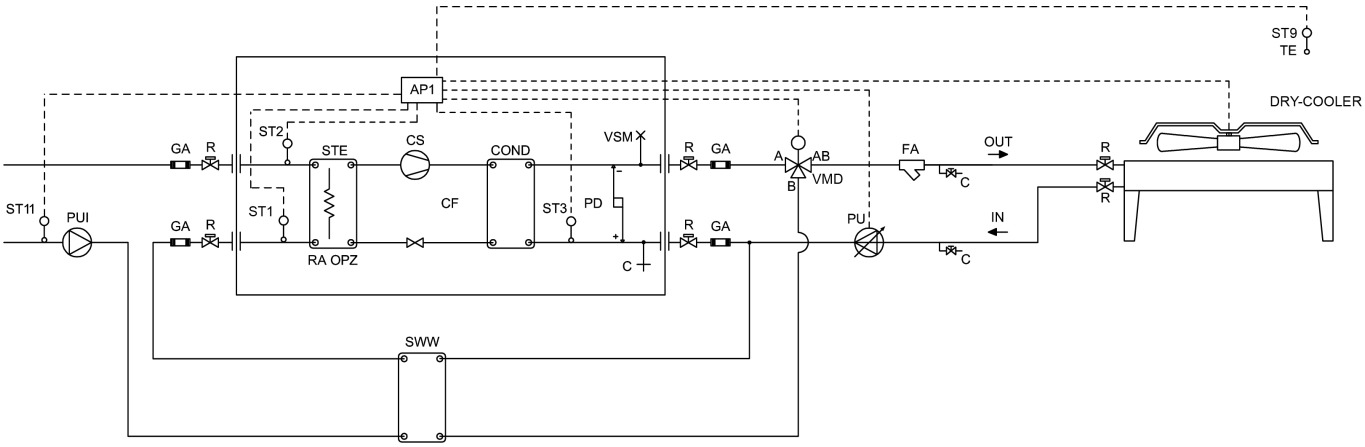
1 Unité
2 Ballon tampon inertiel
3 Séparateur hydraulique
4 Chaudière
5 Organes d'arrêt non gérés

4.47.3 Accessoire FC - Gestion du freecooling

Lorsque la température de l'air neuf est suffisamment basse, l'accessoire FC (Gestion Free Cooling) permet d'obtenir de l'eau réfrigérée sans avoir à activer les compresseurs en exploitant, par le biais d'un dispositif dry-cooler externe, la capacité de l'air à refroidir l'eau.
L'ensemble peut être réalisé à un coût presque zéro. Les courants absorbés des pompes de circulation et des ventilateurs du dry cooler doivent en effet être pris en compte. Quoi qu'il en soit, la température de l'air neuf n'est pas toujours suffisamment basse pour permettre un free-cooling total ; il existe de nombreuses conditions intermédiaires où le rafraîchissement peut être obtenu par un free-cooling partiel à travers le dispositif dry-cooler auquel s'ajoute le travail des compresseurs pour garantir l'ensemble des besoins. Le rendement de l'ensemble du système augmente évidemment lorsque la température de l'air neuf diminue et devient maximale lorsque la puissance fournie par le free-cooling est égale à celle requise.
La logique implémentée garantit l'optimisation du fonctionnement du circuit configuré comme illustré ci-dessous afin d'obtenir le rendement énergétique maximal de l'ensemble du système (chiller + pompes + dry-cooler) dans toutes les conditions de fonctionnement.
La configuration du circuit prévoit la présence d'un échangeur de free-cooling intermédiaire, d'une vanne modulante à 3 voies, d'une pompe de circulation réglée par inverter et d'un dry-cooler avec ventilateurs EC (composants à la charge du client). Le contrôle prévoit un signal analogique 0-10 V pour la gestion des ventilateurs du dry-cooler, un signal 0-10 V pour la gestion d'une pompe modulante et un signal 0-10 V pour la gestion d'une vanne de mélange à 3 voies.

En présence de deux condenseurs, le contrôle prévoit dans chaque cas la gestion d'un seul aéroréfrigérant.
Les matériaux suivants sont fournis avec l'accessoire FC :
1 sonde NTC pour air neuf (ST9)
N°1 sondes à lecture rapide (ST11)
Les sondes fournies doivent être positionnées comme indiqué sur le schéma ci-dessous.

REMARQUE : l'accessoire FC ne peut pas être combiné avec l'accessoire KFRC (si disponible).
REMARQUE : L'accessoire FC ne peut pas être combiné avec les accessoires P1/P2/DP1/DP2 ou PSF1/PSI1/PSF2/PSI2 ou DPSF1/DPSI1/DPSF2/DPSI2 (si disponibles).

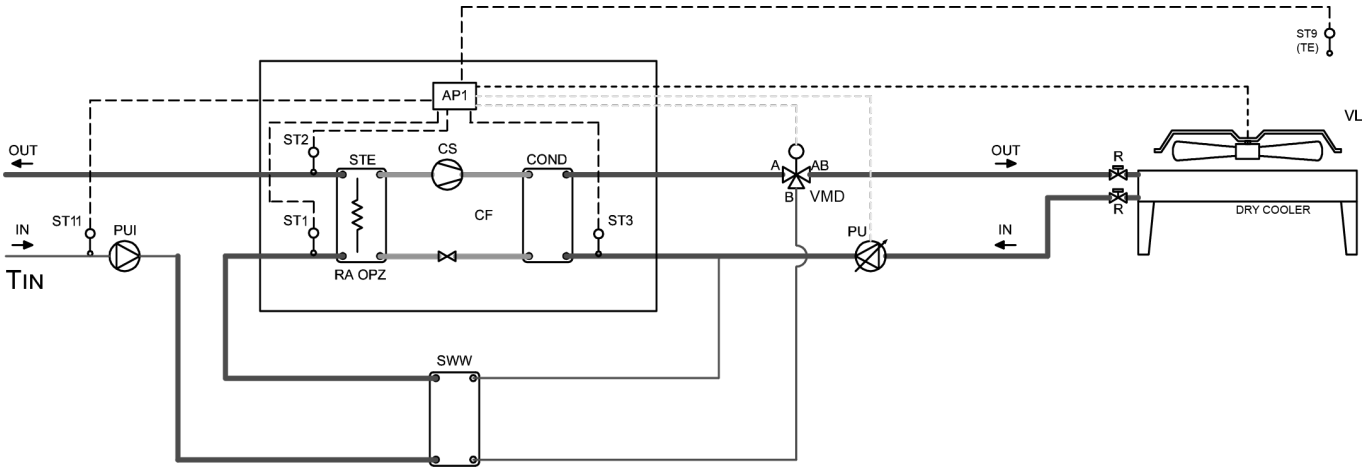


ST3	Sonde de retour système d'élimination
ST9	Sonde de température ambiante
ST11	Sonde retour installation
VMD	Vanne modulante
PU	Pompe modulante
PUI	Pompe côté usager
FA	Filtre à eau
SWW	Échangeur de free-cooling
VSM	Purgeur d'air automatique/manuel

Les modes de fonctionnement, en fonction de la température de l'air neuf, sont décrits ci-dessous :

Condition 1
Température extérieure supérieure à la température de l'eau de retour de l'installation. Dans cette condition de fonctionnement, le refroidissement de l'eau de l'installation est totalement à la charge du chiller et il est impossible d'effectuer le free-cooling. Le chiller fournit un signal modulant pour le contrôle de condensation réalisé au moyen du contrôle des ventilateurs du dry-cooler. La vanne à trois voies dévie entièrement le débit vers le condenseur du chiller et la pompe fonctionne à la vitesse maximale.

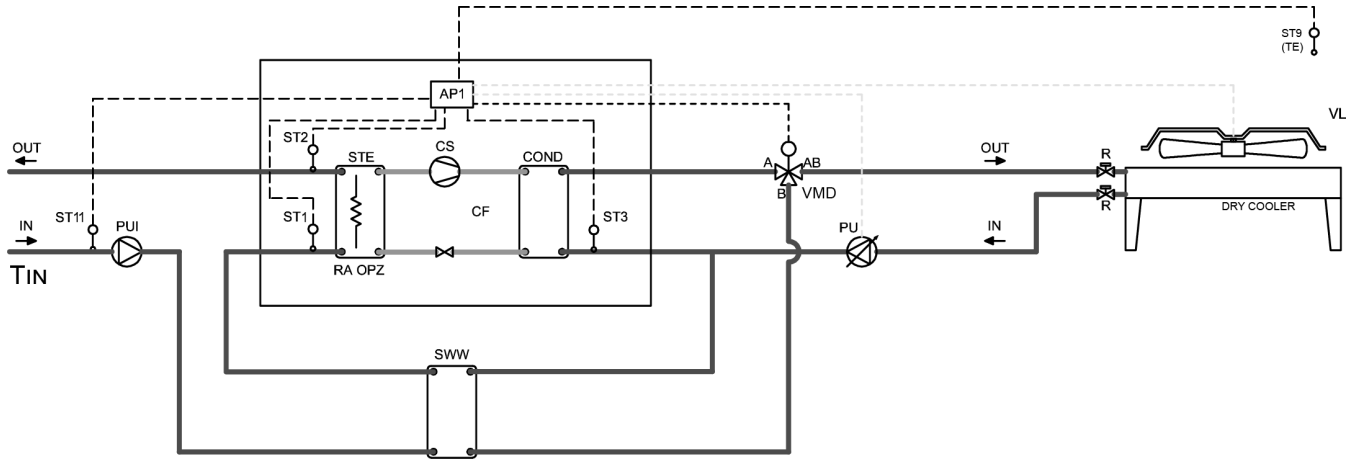
Compresseurs/	ON
Pompe PU	ON
Vanne à 3 voies VMD	ON (A-AB)
Ventilateurs	Modulantes



Condition 2

Température extérieure légèrement inférieure à la température de l'eau de retour de l'installation.
Dans ces conditions, il est possible d'utiliser l'air neuf pour refroidir directement, au moins partiellement, l'eau de l'installation. Pour exploiter au maximum la capacité de refroidissement de l'air neuf, les ventilateurs du dry-cooler sont à la vitesse maximale. Le contrôle de condensation est réalisé au moyen de la vanne modulante à trois voies alors que la pompe fonctionne à la vitesse maximale. L'eau de l'installation passe à travers l'échangeur eau-eau, elle est préalablement refroidie en transférant la chaleur directement à l'eau du circuit du dry-cooler, puis traverse l'évaporateur du chiller, qui complète le refroidissement de l'eau de l'installation jusqu'au point de consigne configuré.

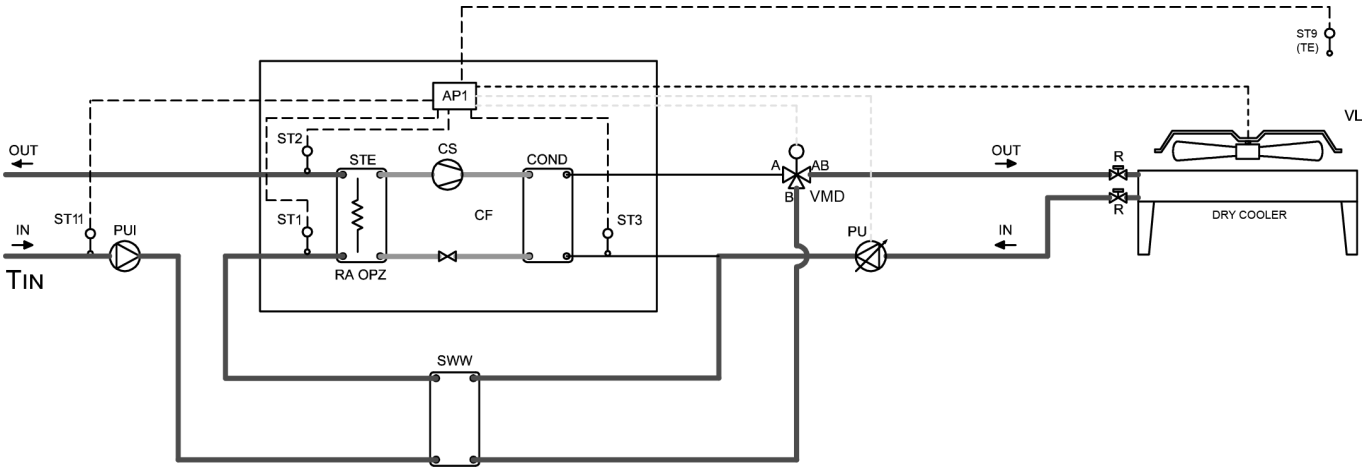
Compresseurs/	ON
Pompe PU	ON
Vanne à 3 voies VMD	Modulantes
Ventilateurs	ON



Condition 3

Température extérieure inférieure à la température de l'eau de retour de l'installation.
Dans cette condition, il est possible d'utiliser l'air neuf pour refroidir directement l'eau de l'installation jusqu'au point de consigne souhaité. Étant donné que l'eau du dry-cooler est suffisante pour refroidir l'eau de l'installation, la vanne à trois voies exclut complètement le chiller, qui restera éteint, pendant que la pompe fonctionne à la vitesse maximale. Le contrôle de température de l'eau de l'installation est effectué en modulant les ventilateurs du dry-cooler.

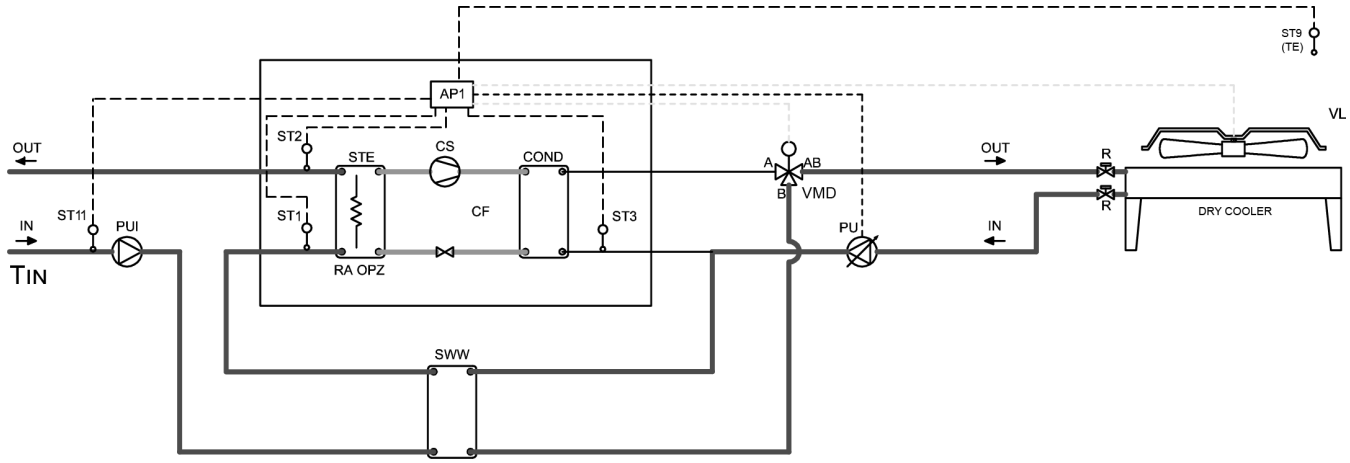
Compresseurs/	OFF
Pompe PU	ON
Vanne à 3 voies VMD	OFF (B-AB)
Ventilateurs	Modulantes



H59518/B | © Rhoss S.p.A.

Condition 4
Température extérieure bien inférieure à la température de l'eau de retour de l'installation.
Dans cette condition, il est nécessaire de limiter la puissance dissipée sur le condenseur, les ventilateurs sont donc désactivés et la pompe fonctionne en modulation pour contrôler la température de l'eau de l'installation.

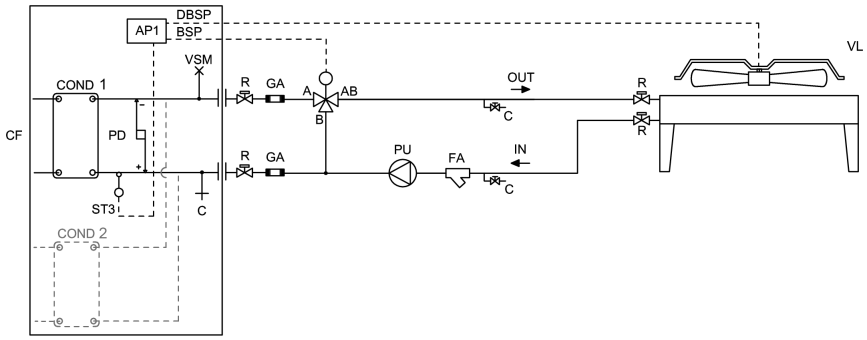
Compresseurs/	OFF
Pompe PU	Modulantes
Vanne à 3 voies VMD	OFF (B-AB)
Ventilateurs	OFF



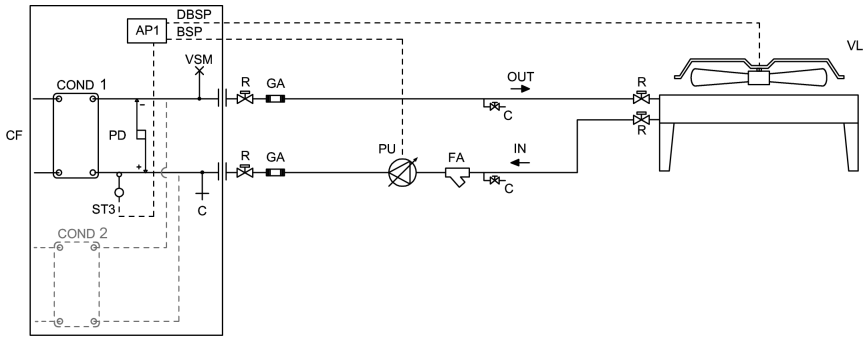
4.47.4 Accessoire DBSP

Double signal analogique pour la gestion du contrôle de la condensation commandé par dry-cooler externe (à la charge du client). Le logiciel prévoit la gestion, via le signal analogique 0-10 V, des ventilateurs de l'appareil du dispositif dry-cooler et la gestion, au moyen d'un second signal analogique 0-10 V, d'une vanne de mélange modulante (fig. 1) ou d'une pompe modulante (fig. 2).

1



2



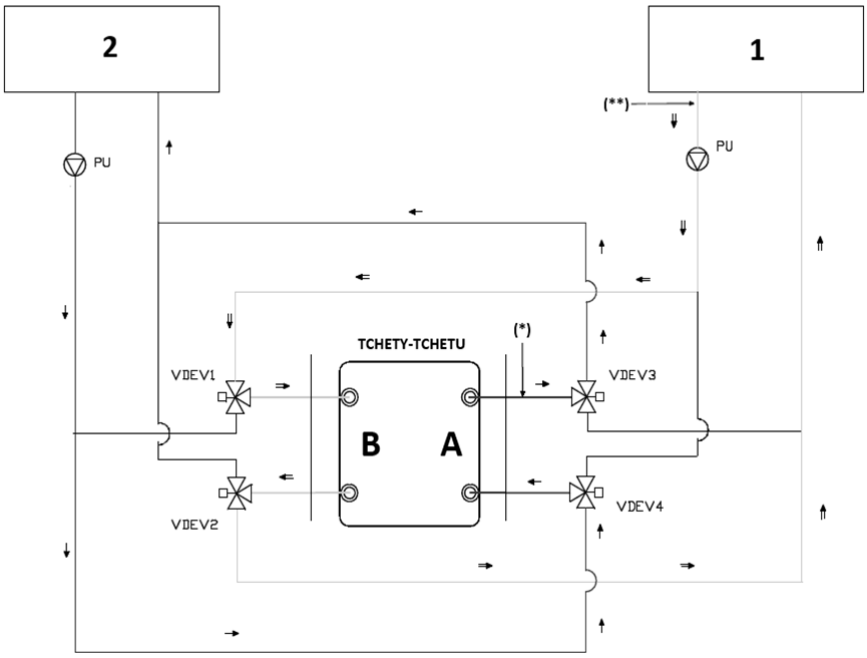
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

En alternative, il est possible d'utiliser le signal 0-10 V (BSP) déjà présent de série sur les unités pour gérer le contrôle de condensation. Voir la section « Circuits Hydrauliques - Contrôle de condensation avec vanne modulante à 2 voies ou 3 voies ou pompe modulante ».

4.47.5 Accessoire HPH

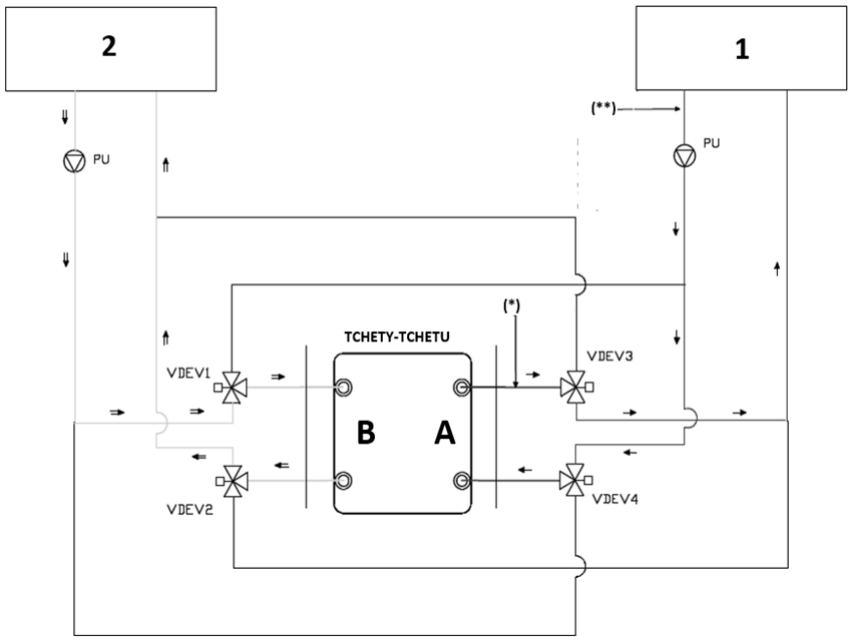
Circuit hydraulique TCHETY-TCHETU avec configuration HPH/HPHCC sans pompes embarquées

Modalité production d'eau chaude



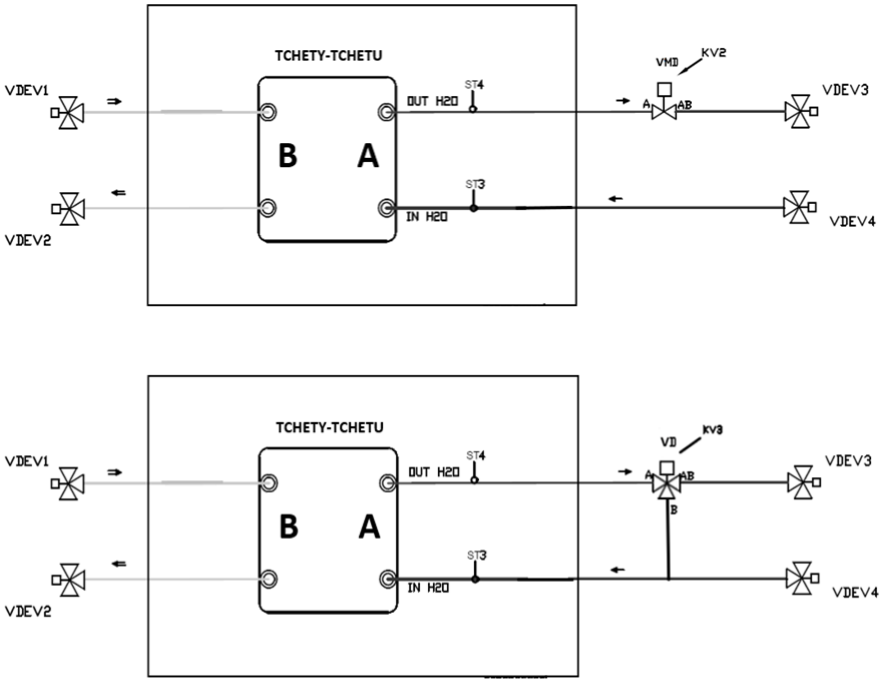
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Mode de production d'eau froide

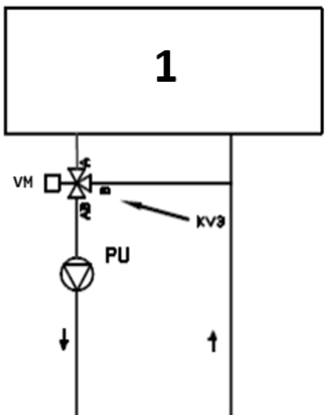


VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) Position KV2 (avec HPH-CC) ou position KV3 en déviation

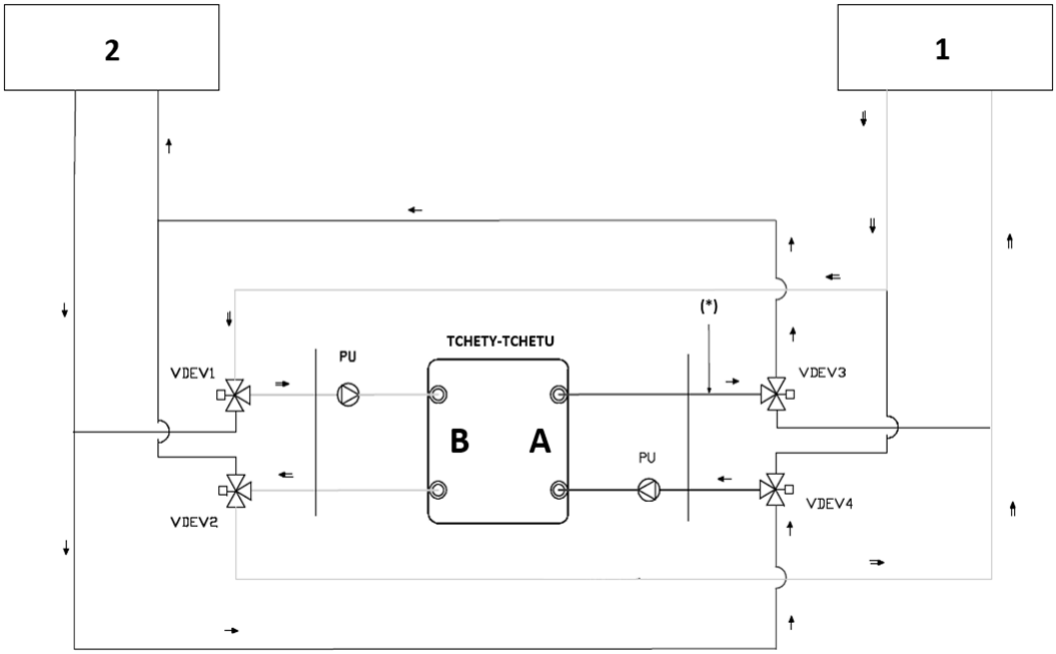


(**) Position du KV3 dans le mélange



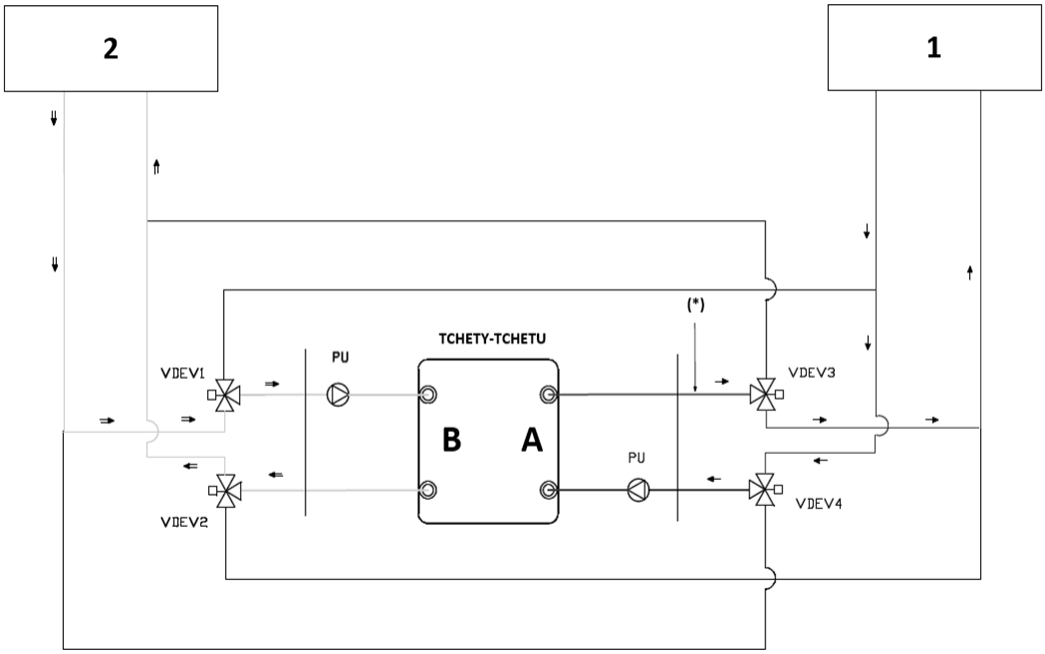
Circuit hydraulique TCHETY-TCHETU avec configuration HPH/HPHCC avec pompes embarquées

Modalité production d'eau chaude



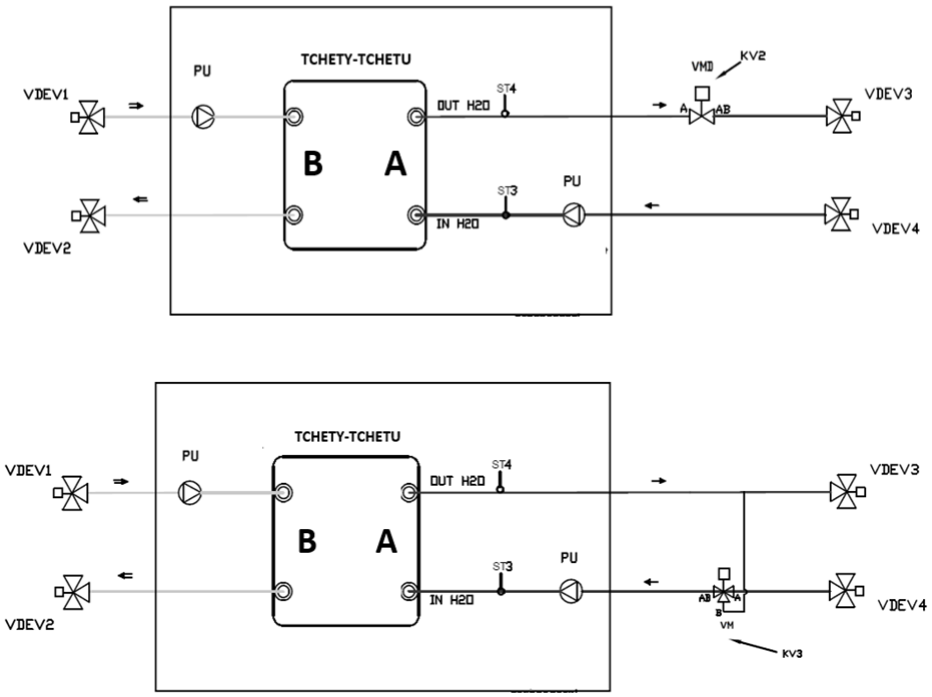
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Mode de production d'eau froide



VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) Position KV2 (avec HPH-CC) ou position KV3 en mélange (déviation impossible avec les pompes embarquées)



1	Réseau externe (système d'élimination);
2	Installation de chauffage/climatisation (primaire);
A	Réseau externe (broyeur) - condenseur ;
B	Système de chauffage/climatisation (primaire) - évaporateur ;
VDEV1	Vanne de dérivation 3 voies entrée de l'évaporateur;
VDEV2	Vanne de dérivation 3 voies sortie de l'évaporateur;
VDEV3	Vanne de dérivation 3 voies sortie du système d'élimination condensateur;
VDEV4	Vanne de dérivation 3 voies entrée du système d'élimination condensateur;
PU	Pompe
ST1	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur d'utilités
ST2	Sonde de température de sortie de l'échangeur utilisateur
ST3	Sonde de température à l'entrée du broyeur (montée en usine dans les installations HPH)
ST4	Sonde de température de sortie d'évacuation
VD	Vanne de mélange à 3 voies en déviation
VM	Vanne de mélange à 3 voies en mode mélange
VMD	Vanne à 2-voies modulante
→	Eau chaude
⇨	Eau froide
	N.B. Dans le fonctionnement avec HPH à chaud les côtés de fonctionnement de la machine sont invertis.

4.47.6 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 (cosφ) 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.

4.47.7 Accessoire FDL - Forced Download Compressors

L'accessoire FDL (réduction forcée de la puissance absorbée par l'appareil), permet de limiter la puissance en fonction des besoins de l'utilisateur en fixant, sur un masque dédié, la puissance maximale souhaitée en %. L'appareil partialisera sa puissance de manière à se rapprocher le plus possible de la valeur souhaitée, en garantissant avant tout son bon fonctionnement.
L'activation de la fonction, qui peut être activée et configurée à partir de l'écran de l'unité, peut se faire au moyen d'un signal numérique (contact sec), au moyen de plages horaires journalières ou via BMS.
En présence de l'accessoire EEM, qui permet de mesurer instantanément la puissance absorbée, il est possible de fixer une valeur précise de la puissance maximale absorbée.

ATTENTION ! dans certaines phases de son fonctionnement, même avec FDL activé, l'unité peut augmenter l'absorption électrique pour garantir la fonctionnalité et la fiabilité, par conséquent la ligne électrique doit toujours être dimensionnée pour la valeur maximale indiquée sur la plaque signalétique et dans le tableau des données techniques.

4.47.8 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
   - arrêt de l'appareil avec PUMP-DOWN

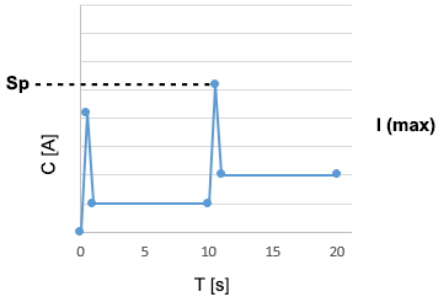
REMARQUE
Le détecteur de fuites (option LKD) doit être utilisé exclusivement pour vérifier les pertes de réfrigérant de l'unité. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité.
En cas de rupture, les échangeurs de chaleur de l'unité peuvent libérer du réfrigérant dans les circuits hydrauliques. Il est de la responsabilité de l'installateur de concevoir et de protéger les circuits hydrauliques par une soupape de sécurité. Les vidanges des soupapes de sécurité doivent être conduites à l'extérieur, à l'air libre, sans source d'inflammation (pour les fluides frigorigènes A2L) et jamais dans des espaces confinés.

4.47.9 Accessoire SFS - Soft starter

L'accessoire SFS permet la réduction du pic de courant au démarrage, obtenant ainsi un démarrage en douceur et progressif, avec un bénéfice important sur l'usure mécanique du moteur électrique.
On trouvera ci-dessous un schéma qualitatif pour illustrer une unité avec 2 compresseurs équipée de et sans accessoire SFS. Les valeurs de courant initial de démarrage avec l'accessoire SFS, sont indiquées dans les tableaux «A» Données techniques.

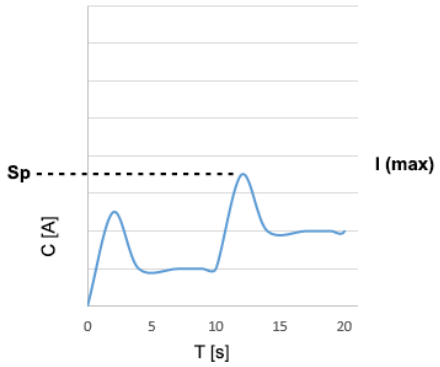
Courant initial de démarrage - sans SFS

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



Corriente de arranque con SFS

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



4.47.10 Accessoire KEAP

Pour un correct réglage de la température variable de l'eau à la sortie de la pompe à chaleur, il est important que la température de l'air ait une valeur significative, et qu'elle ne soit pas influencée par un positionnement incorrect du capteur/unité. L'unité est munie d'un capteur de température d'air neuf situé à proximité de l'échangeur de chaleur à bloc à ailettes.
Si l'unité est installée en butée de soleil et la lecture de la température de l'air neuf est, par conséquent altérée, il est possible de relier l'accessoire KEAP sonde air neuf à distance. Pour cette intervention, il faut accomplir les opérations suivantes:

- acheter l'accessoire KEAP
- débrancher la sonde air neuf de la carte et brancher le capteur à distance aux mêmes bornes en suivant les indications de la notice d'instructions.

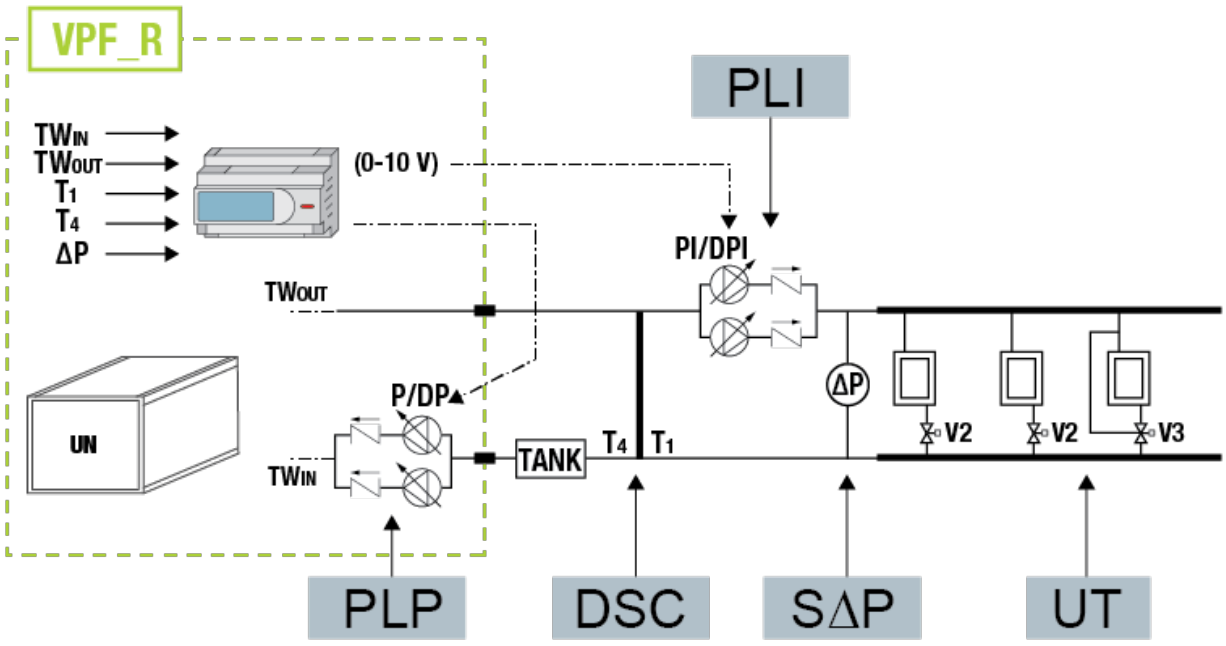
4.47.11 VPF - Variable Primary Flow

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 complica-tions d'étalonnage, de dimensionnement du tuyau de débordement et de réglage de l'installation qui se reversent sur le commettant et qui, indirectement, pourraient se répercuter sur la fiabilité de la machine La solution proposée par Rhoss conjugue la simplification du système VPF, la fiabilité de la solution de l'installation avec des circuits primaire-secondaire à débit variable et l'économie d'énergie supplémentaire issue de la gestion du primaire à débit variable où l'économie d'énergie dépend de la variation du débit $\Delta Pa=f(\Delta G)^3$. 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:

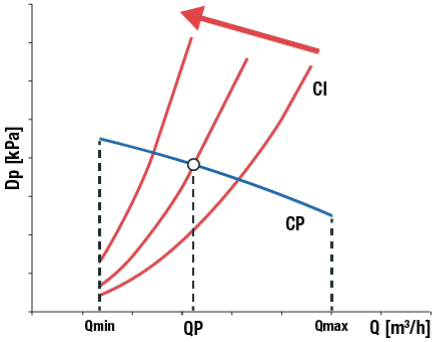
1. En cas d'installation d'un groupe frigorifique exploitant la technologie VPF, il faut prévoir un ballon tampon afin de garantir le contenu minimum en eau de 5 Lt/kW sur le côté circuit primaire. Il faut également garantir au moins 20 % du débit sur le côté installation en installant un nombre minimum de terminaux équipés de vannes à 3 voies V3.
2. La sonde pour la détermination de la pression différentielle ΔP n'est pas fournie. L'installateur peut déporter la sonde dans le point qu'il juge le plus adapté dans l'installation.

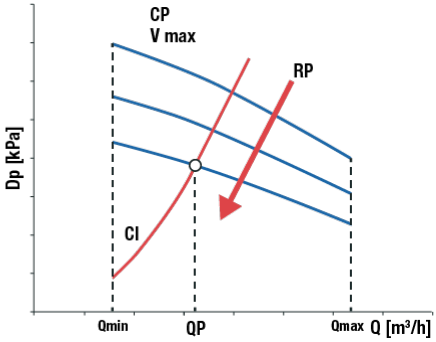
3. Les sondes T_A et T_B sont fournies et doivent être installées comme illustré sur la figure, dans la branche de retour de l'installation : T_A avant le découpleur hydraulique et T_B après.

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

4.47.12 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

4.48 Groupes hydrauliques

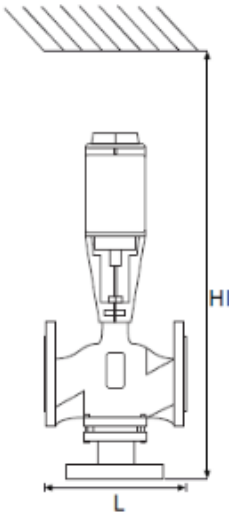
Données techniques KV2 – KV3

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	80	80	80	125	125	125	125
Dimension de la bride	DN	80	80	80	100	100	100	100
p max	kPa	400	400	400	250	250	250	250
ps	kPa	450	450	450	300	300	300	300
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	100	100	100	100	100	160	160
Dimension de la bride	DN	80	80	80	80	80	100	100
Δp max (mélangeur)	kPa	400	400	400	400	400	250	250
Δp max (déflecteur)	kPa	200	200	200	200	200	150	150

Δps: Pression maximale différentielle autorisée à laquelle la vanne ferme (close off pressure).
Δp max : pression différentielle maximale dans la vanne pendant le positionnement de l'actionneur
Afin d'éviter la cavitation de la pompe, garantir une certaine distance entre celle-ci et les vannes.

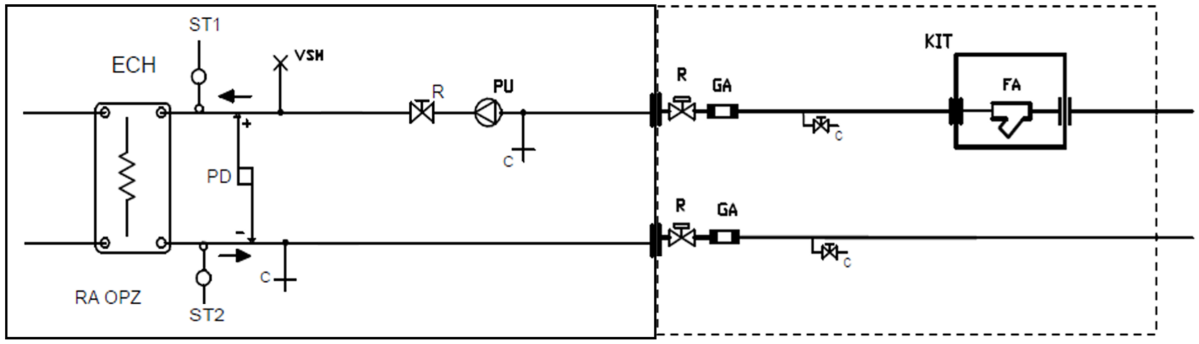
Dimensionnels KV2-KV3

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Largeur	mm	310	310	310	350	350	350	350
Hauteur	mm	880	880	880	927	927	927	927
Profondeur	mm	237	237	237	247	247	247	247
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Largeur	mm	310	310	310	310	310	350	350
Hauteur	mm	845	845	845	845	845	896	896
Profondeur	mm	237	237	237	247	247	247	247



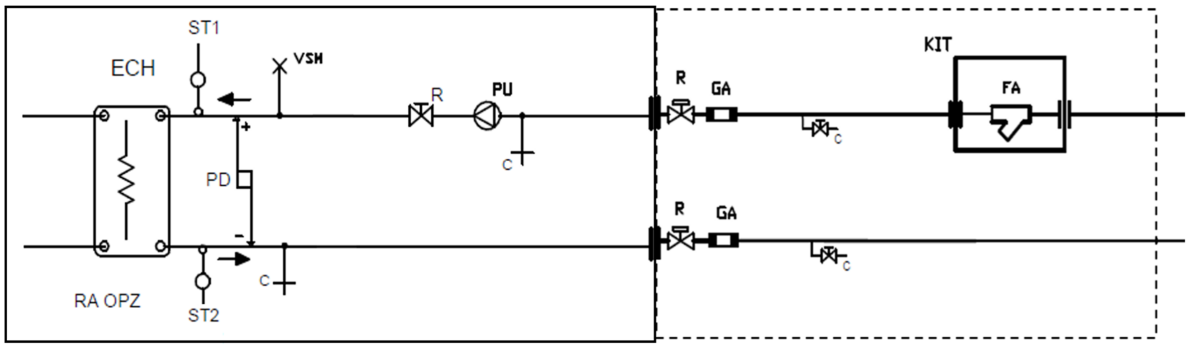
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU P1/P2



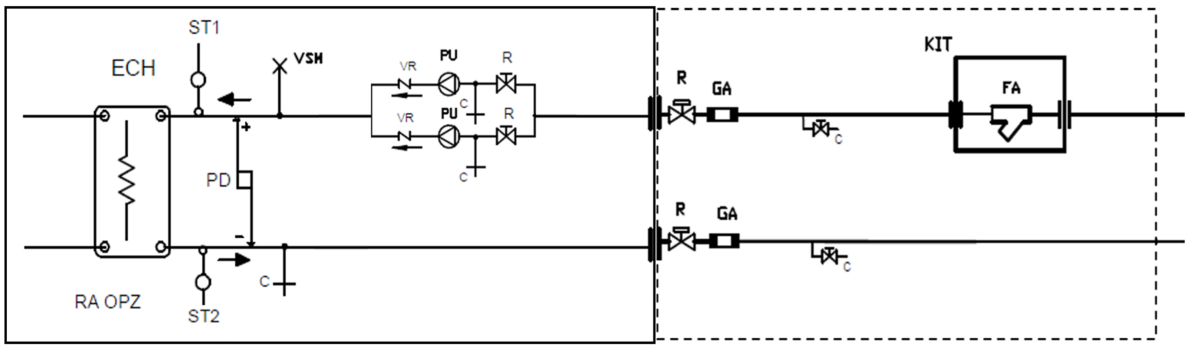
2

THHETY-THHETU P1/P2



2

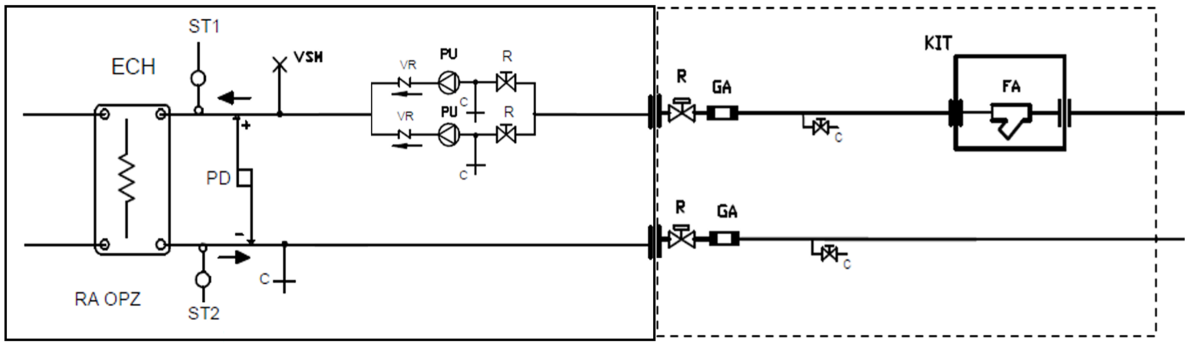
TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU DP1/DP2



2

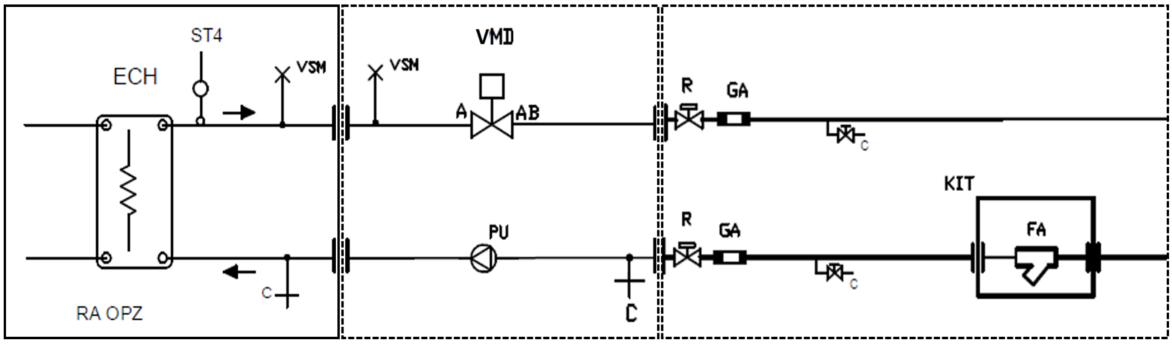
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

THHETY-THHETU DP1/DP2



2

TCHETY-TCHETU avec KV2

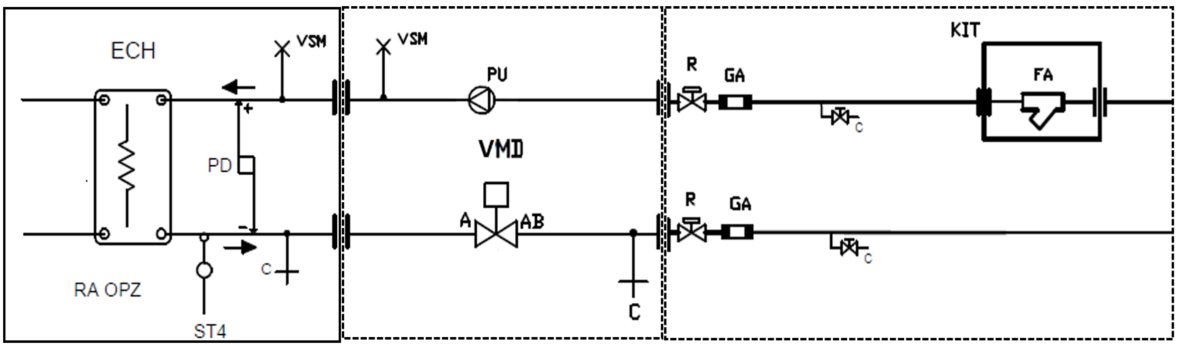


1

ECH Système d'élimination (condenseur)
VMD Vanne modulante (accessoire KV2)

Installation de la pompe à la charge de l'installateur

THHETY-THHETU avec KV2

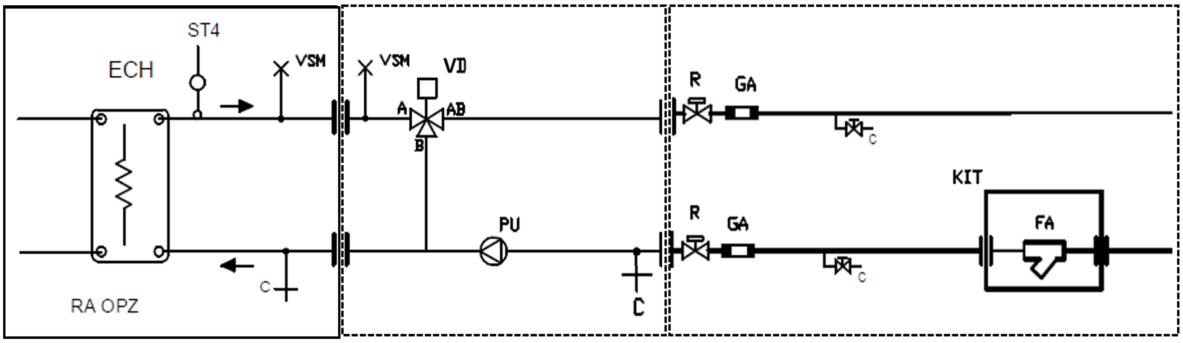


1

ECH Système d'élimination (condenseur/évaporateur)
VMD Vanne modulante (accessoire KV2)

Installation de la pompe à la charge de l'installateur

TCHETY-TCHETU avec KV3 en déflexion

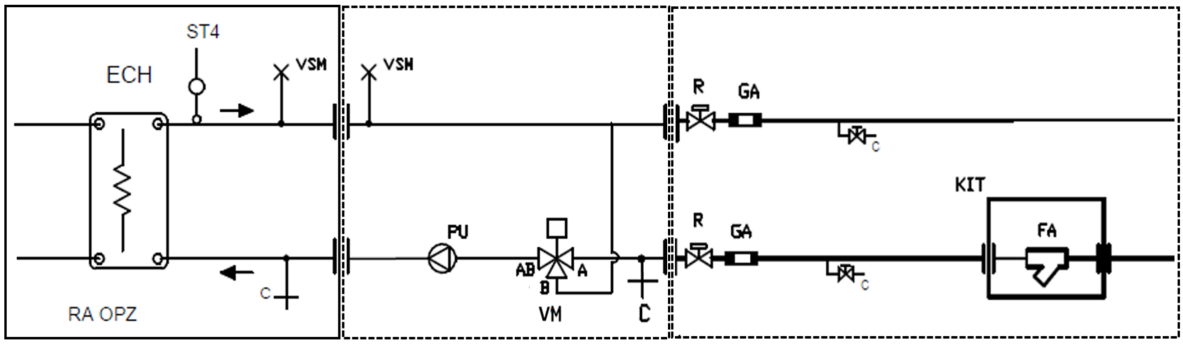


1

ECH Système d'élimination (condenseur/évaporateur)
VD Vanne mélangeuse en déviation (accessoire KV3).
Dans tous les cas, il faut tenir compte des débits maximums/minimums indiqués dans les tableaux « Limites des débits d'eau ».

Installation de la pompe à la charge de l'installateur

TCHETY-TCHETU avec mélange KV3

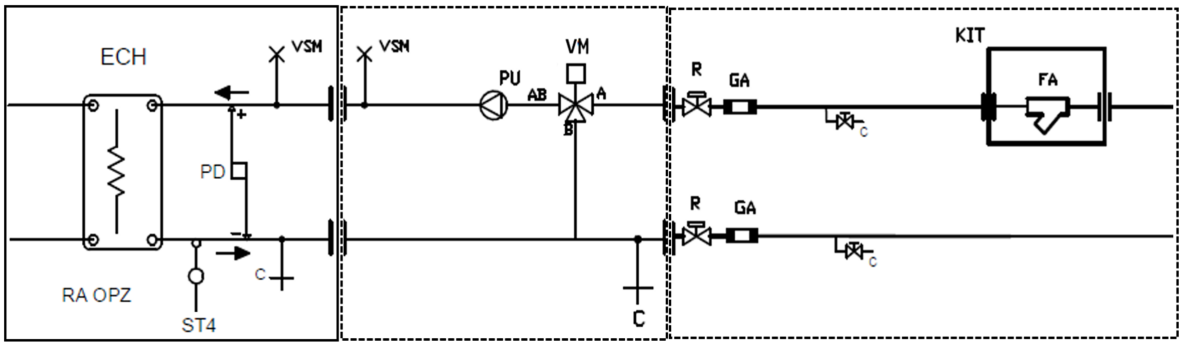


1

ECH Système d'élimination (condenseur)
VM Vanne de mélange (accessoire KV3)

Installation de la pompe à la charge de l'installateur

THHETY-THETU avec KV3 en déflexion

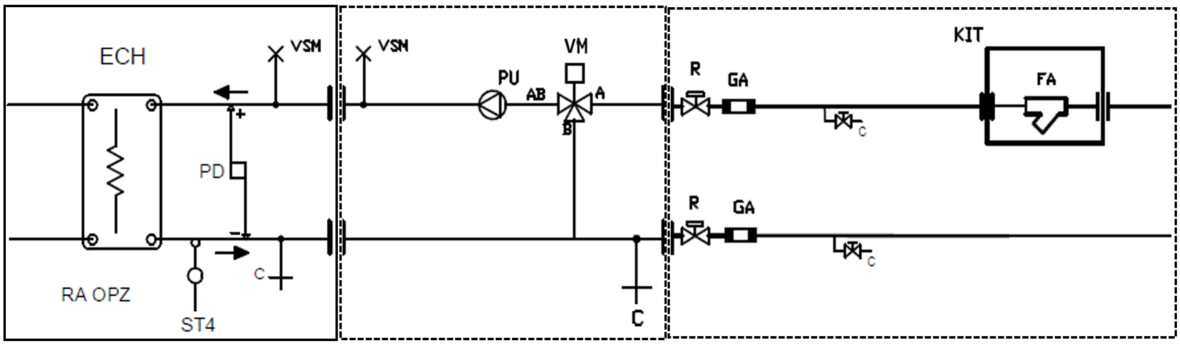


1

ECH Système d'élimination (condenseur/évaporateur)
VD Vanne mélangeuse en déviation (accessoire KV3).
Dans tous les cas, il faut tenir compte des débits maximums/minimums indiqués dans les tableaux « Limites des débits d'eau ».

Installation de la pompe à la charge de l'installateur

THHETY-THETU avec mixage KV3

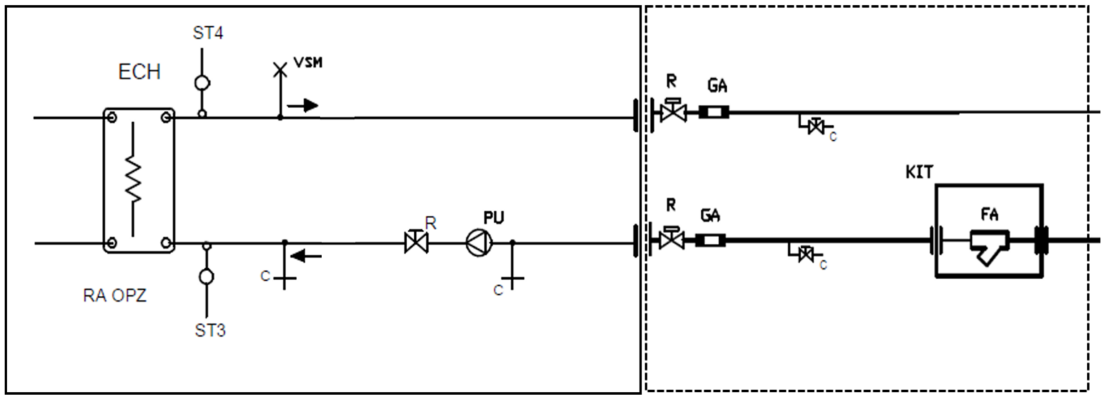


1

ECH Système d'élimination (condenseur/évaporateur)
VM Vanne de mélange (accessoire KV3)

Installation de la pompe à la charge de l'installateur

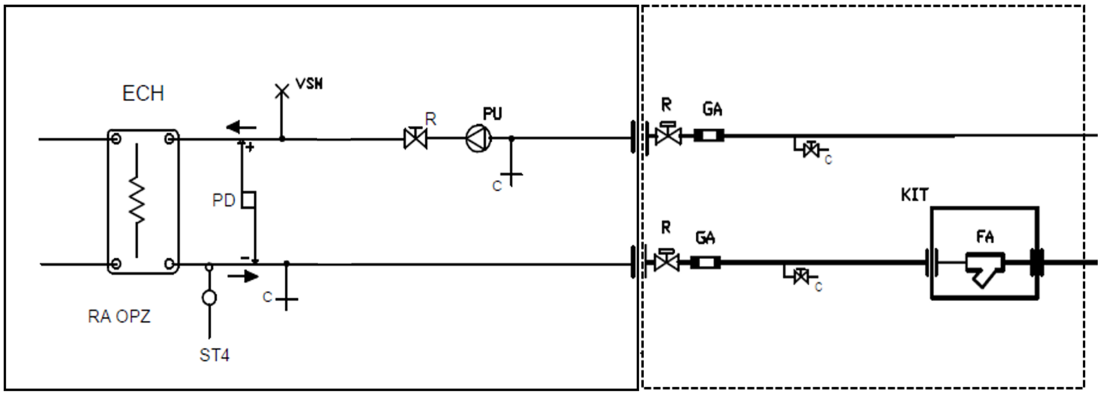
TCHETY-TCHETU PSI1/PSI2



1

ECH Système d'élimination (condenseur)
PU Pompe à vitesse variable (accessoire PSI1/PSI2)

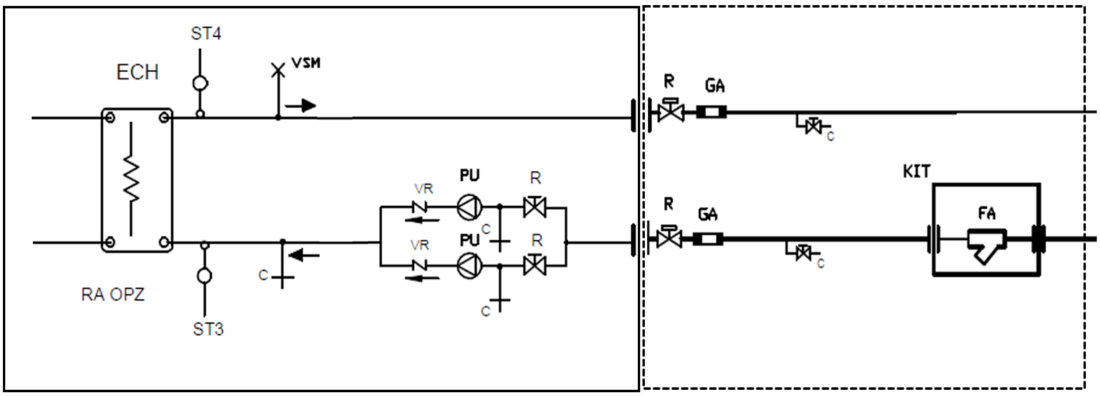
THHETY-THHETU PSI1/PSI2



1

ECH Système d'élimination (condenseur)
PU Pompe à vitesse variable (accessoire PSI1/PSI2)

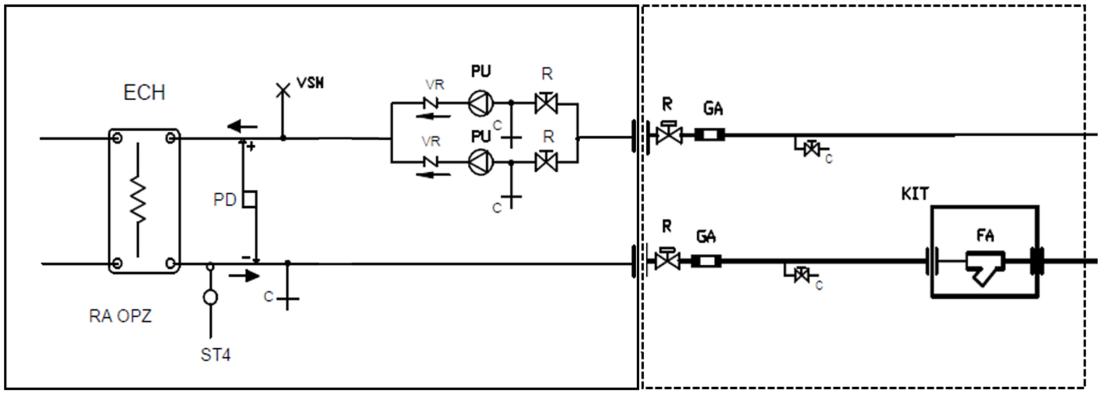
TCHETY-TCHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Système d'élimination (condenseur)
PU Pompes à vitesse variable (accessoires DPSI1/DPSI2)

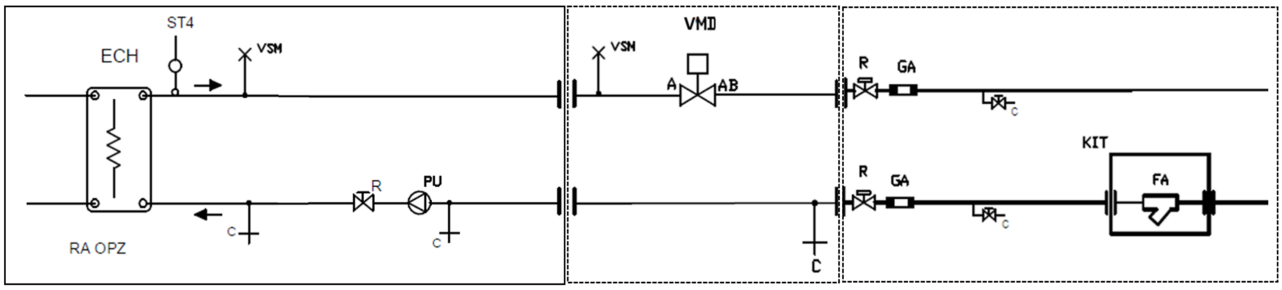
THHETY-THHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Système d'élimination (condenseur/évaporateur)
PU Pompes à vitesse variable (accessoires DPSI1/DPSI2)

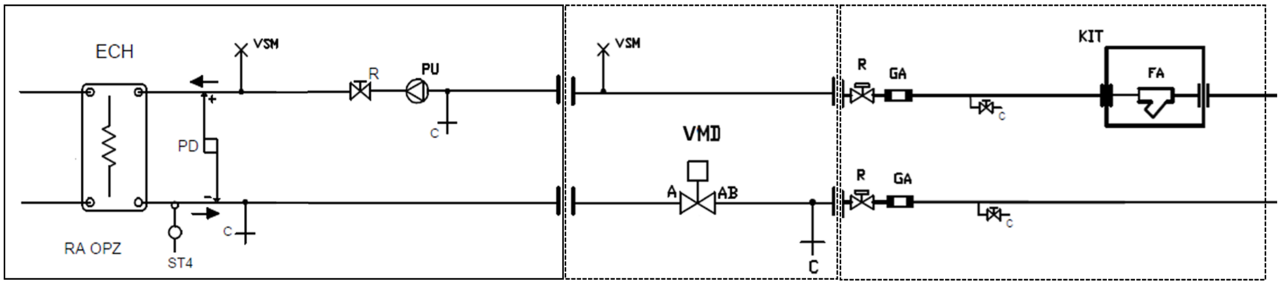
TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV2



1

ECH Système d'élimination (condenseur)
VMD Vanne modulante (accessoire KV2)
PU Pompe à vitesse fixe (accessoire PSF1/PSF2). Schéma similaire pour pompe double à vitesse fixe (accessoire DPSF1/DPSF2)

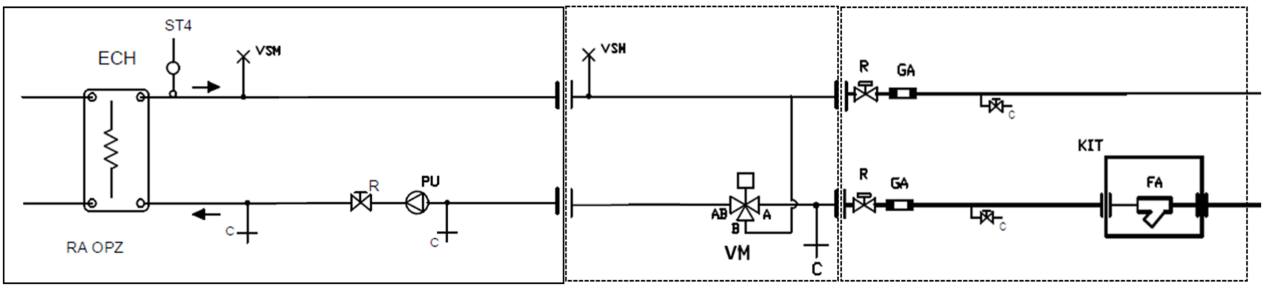
THHETY-THHETU PSF1/PSF2, KV2



1

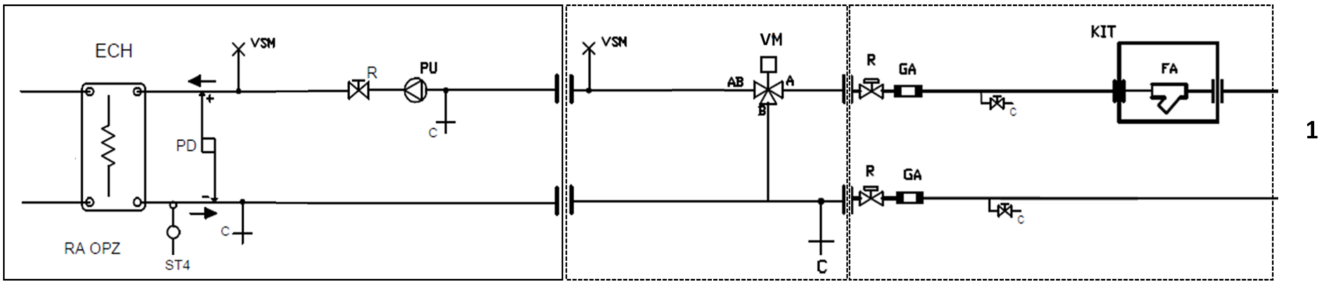
ECH Système d'élimination (condenseur)
VMD Vanne modulante (accessoire KV2)
PU Pompe à vitesse fixe (accessoire PSF1/PSF2). Schéma similaire pour pompe double à vitesse fixe (accessoire DPSF1/DPSF2)

TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV3 en mélange



ECH Système d'élimination (condenseur)
VM Vanne de mélange (accessoire KV3)
PU Pompe à vitesse fixe (accessoire PSF1/PSF2). Schéma similaire pour pompe double à vitesse fixe (accessoire DPSF1/DPSF2)

THHETY-THETU PSF1/PSF2, KV3 en mélange

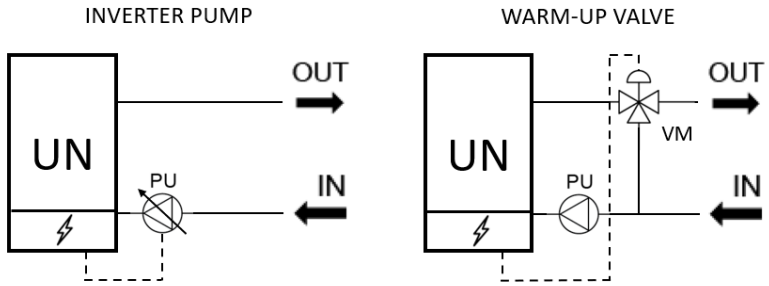


ECH Système d'élimination (condenseur)
VM Vanne de mélange (accessoire KV3)
PU Pompe à vitesse fixe (accessoire PSF1/PSF2). Schéma similaire pour pompe double à vitesse fixe (accessoire DPSF1/DPSF2)

1	Réseau externe (système d'élimination)
2	Installation de chauffage/climatisation (primaire)
C	Robinet d'évacuation/remplissage eau
ECH	Évaporateur/condensateur à plaques
FA	Filtre à eau à trame
GA	Raccord anti-vibration
PD	Pressostat différentiel
PU	Pompe
R	Robinet
RA	Résistance échangeur à plaques
ST1	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur d'utilités
ST2	Sonde de température de sortie de l'échangeur utilisateur
ST3	Sonde de température à l'entrée du broyeur (montée en usine dans les installations HPH)
ST4	Sonde de température de sortie d'évacuation
VD	Vanne mélangeuse 3 voies déviante
VM	Vanne de mélange à 3 voies
VMD	Vanne à 2 voies modulante
VR	Clapet de retenue
VSM	Purgeur d'air manuel
----	Installation obligatoire aux soins de l'installateur
____	Composants à l'intérieur de l'appareil

4.49 Fonction warm-up

Pour le raccordement et la mise en service de l'unité, il est conseillé d'installer une vanne de mélange à trois voies entre les lignes de départ et de retour du système afin de réguler la température d'entrée de l'échangeur de chaleur pendant les démarrages, jusqu'à ce qu'elle se situe dans la plage de fonctionnement de l'unité. Si l'unité n'est pas équipée d'une régulation variable de la pompe (par exemple PI1, VPF ou INV_P), elle peut commander une vanne modulante à 3 voies comme indiqué dans le diagramme ci-dessous.



4.50 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.**

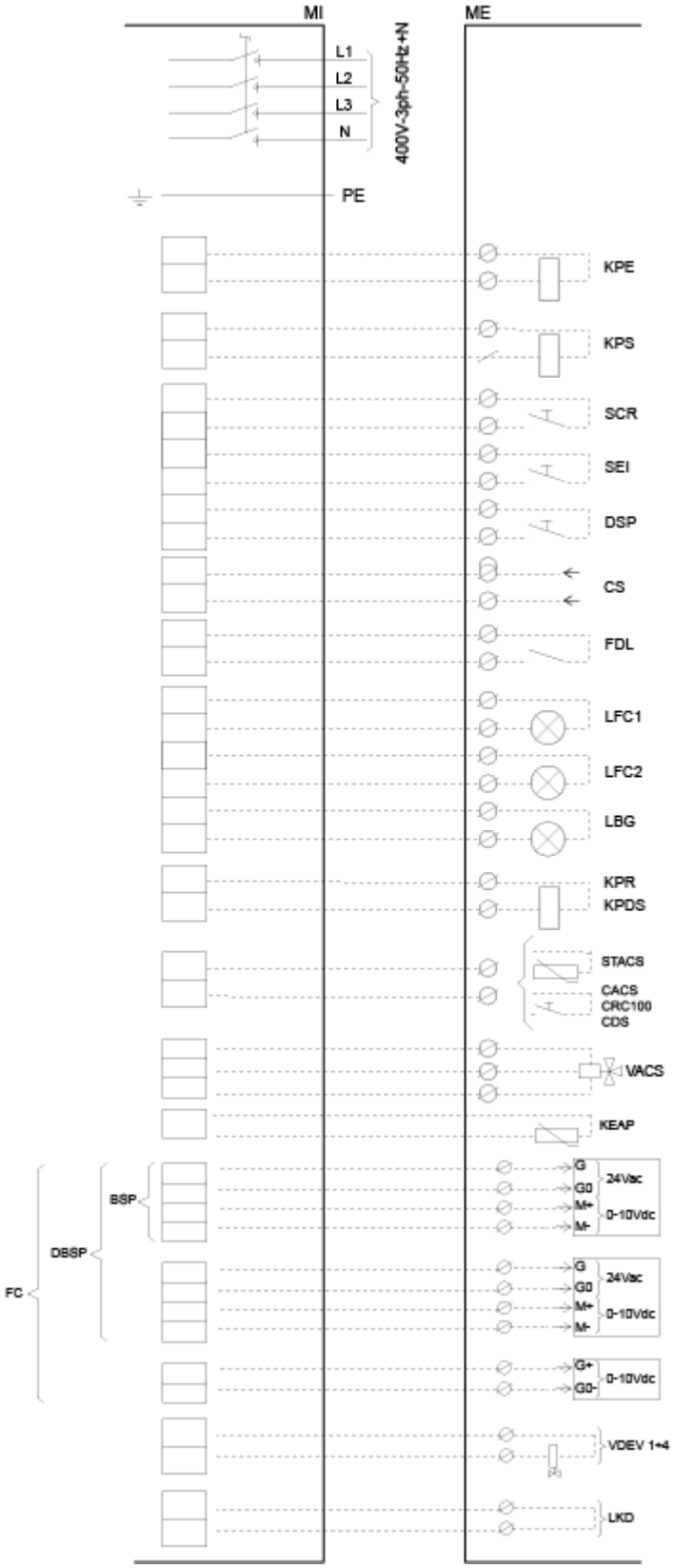
Vérifier la valeur de la tension et de la fréquence du réseau qui doivent être dans la limite de 400 V ±10 % pour la tension et 50 Hz ±1% pour la fréquence. Vérifier le déséquilibre des phases: il doit être inférieur à 2%. Dans des conditions de travail spécifiques, pour le bon fonctionnement des compresseurs, 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) x 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.

4.51 Branchements électriques



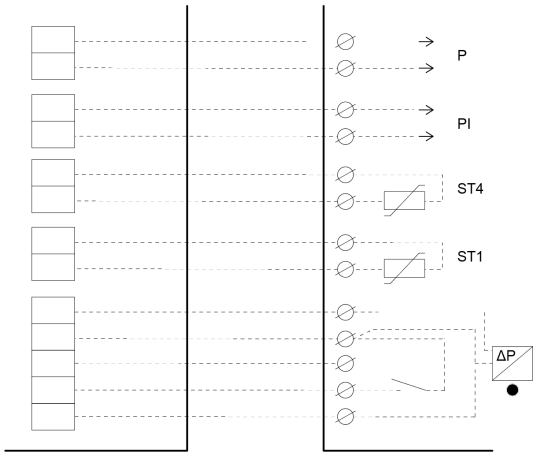
L	Ligne
N	Neutre
PE	Branchements de mise à la terre
MI	Bornier intérieur
ME	Bornier extérieur
KPE	Commande de pompe d'évaporateur (alimentation 230 Vac)
KPS	Commande de la pompe du système d'élimination (validation sous tension 230 Vac)
SEI	Sélecteur été / hiver (commande avec contact propre)
SCR	Interrupteur de commande à distance (contrôle avec contact sec)
DSP	Sélecteur double point de consigne (accessoire DSP) (commande avec contact libre)
CS	Décalage du point de consigne (accessoire CS) (Signal 4÷20 mA)
FDL	Forced dow nload compressors (accessoire FDL) (commande par contact libre)
LFC1	Voyant lumineux de fonctionnement du compresseur 1(validation sous tension 230 Vac)
LFC2	Voyant lumineux de fonctionnement du compresseur 2 (validation sous tension 230 Vac)
LBG	Voyant lumineux de blocage général de la machine (validation sous tension 230 Vac)
VACS	Commande vanne de dérivation eau chaude sanitaire (validation sous tension 230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
CACS CRC100 CDS	Autorisation de la vanne déviatrice eau chaude sanitaire (commande avec contact sec ou sonde température) ou autorisation RC100/DS
STACS	Sonde température eau chaude sanitaire (non fournie, par les soins de l'installateur) ; comme alternative à la validation sanitaire (CACS)
KPR KPDS	Contrôle de la pompe de récupération/désurchauffe (consentement à une tension de 230 Vac)
KEAP	Sonde d'air neuf pour la compensation du point de consigne.
BSP	Alimentation 24Vac + signal 0-10 Vdc pour la gestion de systèmes externes de contrôle de la condensation, avec pompe à vitesse variable ou régulateurs de débit de l'eau
DBSP	Alimentation 24Vca + double signal 0-10 Vcc pour la gestion de systèmes externes de contrôle de la condensation, avec pompe à vitesse variable ou régulateurs de débit de l'eau
FC	Gestion free-cooling 0-10Vcc
VDEV	1÷4 Vanne de dérivation 3 voies ON/OFF (230Vac) côté installation et côté système d'élimination dans le cas d'accessoire HPH (vannes non fournies)
LKD	Alarme du détecteur de fuite de réfrigérant (commande par contact sec)
----	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.
- Der Erdung der Maschine ist gesetzlich vorgeschrieben.
- 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

ACHTUNG!
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.

Modèle		Section Ligne	Section PE	Section commandes et contrôles
4185	mm	70	35	1,5
4210	mm	70	35	1,5
4240	mm	70	35	1,5
4275	mm	95	50	1,5
4305	mm	120	70	1,5
4350	mm	120	70	1,5
4395	mm	150	95	1,5

4.52 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).

4.53 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/KTRT). 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.

4.54 Mise en marche

4.54.1 Instructions pour la mise en marche

⚠	**DANGER!** **Avant de commencer les opérations, soyez extrêmement prudent lorsque vous vous approchez de l'unité, même si elle est déconnectée ; vérifiez les zones autour de l'unité à l'aide d'un détecteur de gaz portable approprié (d'une sensibilité adéquate conformément aux normes en vigueur telles que EN 378-4 ou locales si elles sont plus restrictives) afin de vous assurer qu'il n'y a pas de fuites de réfrigérant.**
✋	**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 la mise en marche, s'assurer que l'installation et les branchements électriques aient été effectués conformément aux indications fournies sur le schéma électrique. S'assurer que tous les dispositifs de sécurité inspectables (par exemple, les micro-interrupteurs) sont présents et fonctionnent correctement. S'assurer en outre de l'absence de personnes non autorisées à cet effet à proximité de l'appareil durant les opérations ci-dessus.**
⚠	**DANGER!** **Les unités 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.**

Paramètres de configuration	Configuration standard
Point de consigne de la température de fonctionnement en été	7 ° C
Point de consigne de la température de travail en hiver (pompes à chaleur-THETY/THHETU)	45 ° C
Point de consigne antigel	3 ° C
Différentiel température antigel	2 ° C
Temps d'exclusion de l'alarme de basse pression au démarrage / en fonctionnement	60"/10”
Temps d'exclusion press. différentiel eau à la mise en marche/en fonctionnement	15"/3”
Temps de réaction avant arrêt de la pompe Temps d'anticipation allumage pompe	30 " 60”
Temps minimum entre 2 allumages consécutifs du même compresseur	360 "

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

- L'alimentation électrique doit avoir des caractéristiques conformes aux indications reportées sur la plaque signalétique et/ou sur le schéma électrique et doit rester dans les limites suivantes :
- variation de la fréquence d'alimentation. ±1% de la valeur nominale ;
- variation de la tension d'alimentation : ±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 n'est pas branchée ou couper l'alimentation à l'aide du disjoncteur principal, en le mettant en position zéro et en s'assurant qu'il ne peut pas être manipulé par des tiers (par exemple, procédure L.O.T.O. ou équivalent) ; seulement après cette opération. Accéder au panneau électrique en utilisant le nécessaire D.P.I. - P.P.E. et contrôler que les bornes de l'alimentation et des contacteurs soient serrées (elles peuvent se desserrer pendant le transport et ceci pourrait entraîner des dysfonctionnements).

✋	**IMPORTANT !** **Les branchements électriques doivent être réalisés conformément aux réglementations en vigueur du lieu d'installation et aux indications reportées sur le schéma électrique fourni avec l'appareil.**
✋	**IMPORTANT !** **Sur les modèles triphasés, avant de brancher les principaux câbles de l'alimentation L1-L2-L3+N aux bornes du sectionneur général, vérifier que leur séquence soit correcte.**

Vérifiez que les conduites de départ et de retour du système hydraulique sont raccordées conformément aux flèches situées à côté de l'entrée et de la sortie de la machine.

Procéder au démarrage de la machine en suivant les instructions fournies dans le manuel du Contrôle Électronique.

Au démarrage, la pompe est le premier dispositif à se mettre en marche, elle a la priorité sur tout le reste de l'installation. Pendant cette phase, le pressostat différentiel de débit minimal d'eau et l'alarme de basse pression sont ignorés pendant une durée programmée pour éviter les oscillations produites par des bulles d'air ou par des turbulences dans le circuit hydraulique ou encore par des fluctuations de pression dans le circuit frigorifique. Lorsque la durée programmée s'est écoulée, la commande définitive de démarrage de l'appareil est transmise, après un temps de sécurité le compresseur démarre à son tour.

Une fois les opérations de raccordement terminées, il est possible de procéder au premier démarrage de l'unité, après vérification préalable des points suivants.

Conditions générales de l'unité

Premier démarrage

Les espaces techniques prévus dans le manuel ont-ils été respectés?		**NON**		Rétablir les espaces techniques indiqués
OUI				
L'unité présente-t-elle des dommages imputables au transport/à l'installation ?		**OUI**		**Danger! Ne jamais mettre en marche l'unité ! Restaurer l'unité !**
NON				
L'état général de l'unité est conforme !				

Contrôle du niveau d'huile du compresseur

Premier démarrage

Le niveau d'huile est-il suffisant ?		**NON**		Rétablir selon nécessite
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

Premier démarrage

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 électriques

Premier démarrage

L'unité est-elle alimentée selon les valeurs de plaque ?		**NON**		Rétablir l'alimentation correcte
OUI				
La séquence des phases est-elle correcte?		**NON**		Rétablir la séquence correcte des phases
OUI				
La mise à la terre est-elle conforme aux normes légales?		**NON**		**Danger! Rétablir la mise à la terre!**
OUI				
Les conducteurs électriques du circuit de puissance sont- ils dimensionnés comme indiqué dans le manuel?		**NON**		**Danger! Remplacer immédiatement les câbles!**
OUI				
Le disjoncteur magnétothermique amont est-il correctement dimensionné ?		**NON**		**Danger! Remplacer immédiatement le composant!**
OUI				
Le raccordement hydraulique est conforme!				

Premier démarrage

Premier démarrage

Activer de nouveau les interrupteurs magnétothermiques de puissance des compresseurs				
Simuler un démarrage en blanc afin de s'assurer de l'activation correcte des contacteurs de puissance				
Les contacteurs de puissance sont-ils correctement activés?		**NON**		Vérifier et, le cas échéant, remplacer le composant
OUI				
Couper de nouveau le courant du circuit auxiliaire				
Activer de nouveau les interrupteurs magnétothermiques de puissance des compresseurs				
Alimenter le circuit auxiliaire				
Démarrer l'unité depuis le tableau de commande (touche ON/OFF).				**Toutes les opérations de ON/OFF devront EXCLUSIVEMENT être effectuées à l'aide du bouton ON/OFF situé sur le tableau de commande**
Choisir le mode de fonctionnement (touche MODE)				
Vérifier la rotation correcte des pompes et des ventilateurs, ainsi que les débits et le fonctionnement des capteurs des échangeurs		**NON**		Vérifier et, le cas échéant, remplacer le composant
Le raccordement hydraulique est conforme!				

Vérifiications à effectuer avec l'unité en marche

		Premier démarrage				
		Eloigner les personnes non autorisées de la zone				

Essai d'intervention : agir sur les robinets de l'eau de l'installation en diminuant le débit à l'évaporateur		Le pressostat différentiel de l'eau intervient-il correctement ?		**NON**		Vérifier et/ou remplacer le composant
		OUI				
		La lecture des pressions de service est-elle correcte?		**NON**		Arrêter l'unité et identifier la cause de cette anomalie
		OUI				
		En amenant la pression du côté de haute pression à 8 bar, provoque-t-on des fuites de gaz > 3 grammes/an?		**OUI**		Arrêter l'unité et identifier la cause de la fuite (selon EN 378-2)
		NON				
		L'écran de l'unité affiche-t-il les alarmes ?		**OUI**		Contrôler la cause de l'alarme. Voir le tableau des alarmes
		NON				
		Procédure de démarrage terminée!				

4.54.2 Instructions pour la mise au point et le reglage

Réglage des organes de sécurité

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 basse pression (version ECO R454B : TCHETU, THHETU, TCEETU)
- Transducteur de haute pression
- Transducteur de basse pression (génère l'alarme basse pression BP)

Points de consigne de reglage des composants de securite

(Version R410A : TCHETY, THHETY, TCEETY)

Composant de sécurité	Intervention	Restauration
Pressostat de haute pression	42 barg	33 barg - Manuel
Pressostat différentiel eau	50 mbar	27 mbar - Automatique
Soupape de sécurité haute pression	45 barg	-

Points de consigne de reglage des composants de securite

(ECO version R454B : TCHETU, THHETU, TCEETU)

Composant de sécurité	Intervention	Restauration
Pressostat de haute pression	40,2 barg	28 barg - Manuel
Pressostat différentiel eau	50 mbar	27 mbar - Automatique
Soupape de sécurité haute pression	45 barg	-
Soupape de sécurité basse pression	28,4 barg	-

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

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 commande. Il est conseillé de contrôler à distance une lampe/LED de signalisation d'intervention pour 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.
ST1 : Placée à l'entrée de l'échangeur primaire, elle mesure la température de l'eau de retour de l'installation primaire ;
ST2 : Placée à la sortie de l'échangeur primaire, elle sert de sonde de fonctionnement et d'antigel ;
ST3 : Situé à l'entrée du broyeur, il mesure la température de l'eau à l'entrée du broyeur (accessoire HPH uniquement) ;
ST4 : Situé à la sortie du broyeur, il sert de sonde de fonctionnement et d'antigel ;
ST5 : Placée à l'entrée de l'échangeur de récupération, elle mesure la température de l'eau de retour de l'installation de récupération (seulement accessoire RC100) ;
ST6 : Placée à la sortie de l'échangeur de récupération, elle sert de sonde de fonctionnement et d'antigel (seulement accessoire RC100) ;
ST7 : Placée à l'entrée de l'échangeur désurchauffeur, elle mesure l'eau à l'entrée du DS et sert de sonde de fonctionnement (seulement accessoire DS).

Vérifier toujours que les fils soient bien soudés au connecteur et que celui-ci soit bien inséré dans le logement situé sur la carte électronique (voir le schéma électrique joint). Il est possible d'effectuer le contrôle de l'efficacité de la sonde à l'aide d'un thermomètre de précision immergé avec la sonde dans un récipient contenant de l'eau à une certaine température, il peut se faire après avoir retiré la sonde du collecteur en faisant attention à ne pas l'endommager pendant l'opération. Pour remettre la sonde en place, introduire de la pâte thermique dans le collecteur, introduire la sonde puis siliconer de nouveau sa partie externe afin qu'elle ne puisse s'extraire. En cas d'intervention de l'alarme antigel RAZ l'alarme par le panneau de contrôle, l'unité redémarre seulement lorsque la température de l'eau dépasse le différentiel d'intervention.

Fonctionnement du détendeur électronique
Le détendeur électronique est étalonné pour maintenir une surchauffe du gaz appropriée afin d'éviter que le compresseur ne puisse aspirer du liquide. Aucun réglage n'est requis de la part de l'utilisateur puisque le logiciel de contrôle de la vanne effectue ces opérations de manière automatique.

Fonctionnement du PA : pressostat de haute pression
Le pressostat de haute pression est un organe de sécurité conforme aux directives européennes en vigueur en la matière ; par conséquent, il ne faut ni l'altérer ni l'enlever. S'il doit être remplacé, la pièce détachée utilisée doit obligatoirement être fournie par la société RHOSS S.p.a.
Un pressostat non conforme ne garantit pas un niveau de sécurité suffisant de l'unité.
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 contrôle. Se référer au tableau de diagnostic des pannes pour déterminer la cause de l'intervention et effectuer l'entretien nécessaire.

4.55 Entretien

4.55.1 REMARQUE

	**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. Faites attention aux panneaux d'avertissement de ce manuel et à ceux qui se trouvent sur l'appareil. Utilisez les équipements de protection individuelle prévus par les lois en vigueur et adaptés à la prévention des risques, même résiduels, indiqués dans ce manuel. Prêter la plus grande attention aux indications présentes sur la machine. Utiliser EXCLUSIVEMENT des pièces détachées originales RHOSS S.p.a.**
	**IMPORTANT !** **Portez toujours les équipements de protection individuelle prévus par la loi et adaptés à la prévention des risques, même résiduels, indiqués dans ce manuel (lunettes, coquilles, gants, etc.).**
	**DANGER!** **Veiller à toujours actionner l'interrupteur situé monté en amont des câbles d'alimentation pour isoler l'unité du secteur avant toute intervention d'entretien, y compris dans le cas d'un simple contrôle. Veillez à ce que personne n'alimente accidentellement la machine, par exemple avec la procédure L.O.T.O. ou équivalent, verrouiller 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 appareils nécessitent un entretien tel que spécifié dans le chapitre suivant.

Ils ne nécessitent pas d'entretien particulièrement lourd ou très fréquent, au sens, par exemple, du travail requis pour un véhicule, car ils n'ont pas de pièces mécaniques sujettes à l'usure ou à la détérioration dans des conditions normales d'utilisation. Vous trouverez ci-dessous un tableau général des délais nécessaires à l'entretien.

4.55.2 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. L'état général de l'appareil doit également être vérifié tous les six mois. Les éventuels phénomènes de corrosion doivent être traités en effectuant des retouches avec des peintures protectrices afin d'éviter tout dommage de l'unité.

Chèques mensuels
Vérifier les conditions de fonctionnement du circuit frigorifique (surchauffe, sous-refroidissement, haute et basse pression).
Contrôle visuel des niveaux d'huile du compresseur, le cas échéant.
Contrôles semestriels
Nettoyage et contrôle général de l'appareil : tous les six mois, il convient de procéder à un nettoyage général et à un contrôle de l'état de l'appareil. Les points de début de corrosion éventuels doivent être retouchés de manière adaptée avec de la peinture de protection.
Filtre à eau : il est obligatoire d'installer un filtre à mailles dans le tuyau d'arrivée d'eau de l'appareil. Ce filtre doit être nettoyé périodiquement.
Système électrique : outre le contrôle des différents composants électriques, il convient de vérifier l'isolation électrique de tous les câbles et leur bon serrage sur les borniers, en accordant une attention particulière aux prises de terre.
Vérifier la consommation électrique de l'appareil.
Contrôle de la charge de gaz et de l'humidité dans le circuit (appareil à pleine charge) : Vérifier l'absence de bulles dans le voyant de liquide et de coloration sèche sur le voyant de liquide.
Contrôle des fuites de gaz : pour ce contrôle, il convient de se référer à la réglementation en vigueur en fonction de la quantité équivalente de C02
Purge de l'air du circuit d'eau réfrigérée.
Contrôles annuels
Échangeurs : tout encrassement des échangeurs peut être détecté en mesurant la chute de pression entre les tuyaux d'entrée et de sortie de l'unité à l'aide d'un manomètre différentiel.
Arrêt saisonnier de la machine
Vidange du système 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 et inspection générale de l'unité

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.

IMPORTANT !
Toujours se munir des équipements de protection individuelle prévus par la loi (lunettes, casques, gants, etc.)

Il est conseillé d'effectuer le lavage général de l'unité avec un chiffon humide tous les six mois.
Toujours attendre tous les six mois pour vérifier l'état général de l'unité, en particulier pour vérifier l'absence de corrosion sur la structure 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.

Contrôle du niveau d'huile dans le compresseur

IMPORTANT !
Ne pas utiliser l'unité si le niveau de l'huile dans le compresseur est bas.

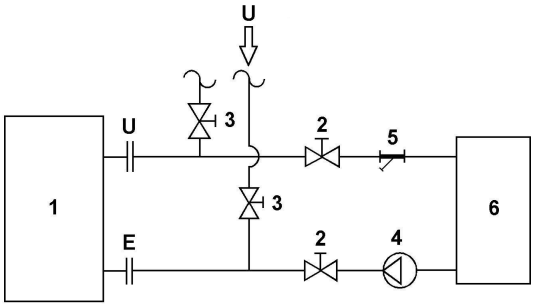
Les témoins permettent de vérifier le niveau de l'huile lubrifiante contenue dans le compresseur. Examiner le niveau d'huile indiqué par le témoin lorsque les compresseurs sont en marche.

Dans certains cas, une petite quantité d'huile peut migrer vers le circuit frigorifique, causant ainsi de légères fluctuations du niveau ; celles-ci doivent donc être considérées comme absolument normales.
Des fluctuations du niveau peuvent également survenir lorsqu'on allume ou éteint un des deux compresseurs du circuit (variation de capacité des compresseurs) ; quoi qu'il en soit, le niveau de l'huile doit toujours être visible au niveau du regard.
La présence de mousse au moment de la mise en marche doit être considérée comme absolument normale. En revanche, la présence excessive de mousse lors du fonctionnement indique qu'une partie du réfrigérant s'est dilué dans l'huile.

Inspection et lavage des échangeurs

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

Dans des conditions nominales d'utilisation, les échangeurs à plaques ne s'entartrent pas. Les températures de fonctionnement de l'unité, la vitesse de l'eau dans les canaux/la carrosserie et la finition appropriée de la surface de transfert de la chaleur minimisent l'encrassement de l'échangeur. L'incrustation éventuelle de l'échangeur peut être détectée en mesurant la perte de charge entre les tuyaux d'entrée et de sortie de l'unité, en utilisant un manomètre différentiel et en la comparant à celle figurant dans les tableaux des annexes. La formation éventuelle de dépôts dans le circuit d'eau, le sable ne pouvant être filtré et les conditions de dureté extrême de l'eau utilisée ou la concentration éventuelle de la solution antigel peuvent entartrer l'échangeur, nuisant ainsi à l'efficacité de l'échange thermique. Dans ce cas, il est nécessaire de laver l'échangeur avec d'adéquats détergents chimiques. Si nécessaire, en prédisposant l'installation déjà existante avec des prises de charge et de décharge adaptées ou en intervenant comme sur la Fig. Utiliser un réservoir contenant de l'acide peu concentré : 5 % d'acide phosphorique ou, si l'échangeur doit être nettoyé fréquemment, 5 % d'acide oxalique. Faire circuler le liquide détergent dans l'échangeur à un débit d'au moins 1,5 fois le débit nominal de fonctionnement en respectant dans tous les cas le débit maximum admis (voir « Limites de fonctionnement »). Avec une première circulation du détergent, on effectue un premier nettoyage, puis, avec du détergent propre, on effectue le nettoyage définitif. Avant de remettre en marche, le système doit être rincé abondamment avec de l'eau pour éliminer toute trace d'acide. Il faut aussi purger l'air du circuit en redémarrant éventuellement la pompe de l'appareil.



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

4.55.3 Entretien extraordinaire

Il s'agit 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.

Précautions particulières pour circuits à R454B
Enlever tout matériau inflammable ou source d'amorçage à proximité de l'unité. Prévoir des moyens d'extinction des incendies adaptés (extincteur à poudre). Assurer une bonne ventilation à proximité de la zone de travail (également en utilisant des ventilateurs). Prévoir des détecteurs de gaz adaptés au réfrigérant R454B qui peuvent signaler toute fuite de gaz. Vérifier la présence des panneaux d'interdiction tels que « Défense de fumer », « Accès interdit », etc.

Procédure d'élimination du gaz R454B (suivez attentivement ce qui est défini par 378-4)
Évacuer le réfrigérant ;
fluxer le circuit avec de l'azote ;
évacuer le circuit ;
fluxer à nouveau avec de l'azote ;
ouvrir le circuit.

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

Contrôle	Intervalle de temps	Remarques
Installation électrique	Tous les 6 mois	Outre la vérification des divers organes électriques, procéder au contrôle de l'isolation électrique et du serrage de tous les câbles sur les borniers, en faisant particulièrement attention aux branchements de mise à la terre.
Contrôler le raccordement de la mise à la terre	Tous les 6 mois	A confier exclusivement à un personnel qualifié des ateliers agréées RHOSS S.p.a., habilité à travailler sur ce type de produits.
Contrôler l'absorption électrique de l'unite	Tous les 6 mois	A confier exclusivement à un personnel qualifié des ateliers agréées RHOSS S.p.a., habilité à travailler sur ce type de produits.
Contrôler les contacts du tableau électrique	Tous les 6 mois	A confier exclusivement à un personnel qualifié des ateliers agréées RHOSS S.p.a., habilité à travailler sur ce type de produits.
Contrôle charge en gaz et humidité du circuit (unité à plein régime)	Tous les 6 mois	
Contrôle de l'absence de fuites de gaz	Tous les 6 mois	
Vérifier le fonctionnement des pressostats de maximum	Tous les 6 mois	A confier exclusivement à un personnel qualifié des ateliers agréées RHOSS S.p.a., habilité à travailler sur ce type de produits.
Purge de l'air du circuit d'eau réfrigérée	Tous les 6 mois	
Vidage du circuit d'eau (si nécessaire)		La vidange est nécessaire au cas où la machine ne fonctionnerait pas pendant la saison hivernale. Sinon, un mélange de glycol peut être utilisé selon les informations reportées 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.
Pompe et circulateur (si présents)	5000 heures	A confier exclusivement à un personnel qualifié des ateliers agréées RHOSS S.p.a., habilité à travailler sur ce type de produits.

Réparations et le remplacement des composants

- Toujours se référer aux schémas électriques joints à la machine en cas de remplacement des composants alimentés électriquement, en prenant soin d'équiper chaque conducteur qui doit être débranché d'une identification adaptée afin d'éviter toute erreur lors d'une prochaine phase de recâblage.
- Lorsque le fonctionnement de la machine est rétabli, il est toujours nécessaire de répéter les opérations correspondant à la phase de démarrage.
- Suite à une intervention d'entretien sur l'unité, effectuer un contrôle continu de l'indicateur de liquide-humidité (LUE). Après au moins 12 heures de fonctionnement de la machine, le circuit frigorifique doit être complètement "sec" et le LUE doit être de couleur verte ; dans le cas contraire, procéder au remplacement du filtre.

Complément-rétablissement de la charge de réfrigérant
Les unités sont contrôlées en usine avec la charge de gaz nécessaire à leur fonctionnement correct. La quantité de gaz contenu à l'intérieur du circuit est indiquée directement sur la plaque signalétique.
S'il est nécessaire de rétablir la charge du R410A ou du R454B, le circuit doit être vidé et évacué en éliminant les traces de gaz non condensables et 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 de la bouteille de charge en phase liquide, afin de garantir la bonne proportion du mélange.
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.
Dans le cas où, pour des raisons particulières, par exemple en cas de fuite de réfrigérant, on préfère procéder à un simple remplissage de réfrigérant, il faudra considérer une légère baisse possible des prestations de l'unité. Dans tous les cas, l'appoint doit être effectué sur la branche de basse pression de l'unité, avant l'évaporateur, en utilisant les prises de pression prévues à cet effet ; de plus, il faudra faire attention à introduire le réfrigérant uniquement en phase liquide.

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

Remplacement du filtre déshydrateur
Pour remplacer les filtres déshydrateurs, procédez à l'épuisement et à l'élimination de l'humidité du circuit frigorifique de l'unité en évacuant ainsi le fluide frigorigène dissous dans l'huile.
Une fois le filtre remplacé, aspirez à nouveau le circuit pour éliminer toute trace de gaz incondensables qui peuvent être entrés pendant 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. Si l'on appliquait une torche de brasage sur un composant à basse pression, le mélange pressurisé de fluide frigorigène et d'huile sortant du circuit pourrait s'enflammer au contact de la flamme de la torche. Pour prévenir ce risque, il est important de contrôler la détente effective de la pression sur les branches avant de dessouder. Tout le fluide frigorigène évacué ne peut pas être dispersé dans l'environnement parce qu'il est polluant, il doit être récupéré en utilisant des bouteilles adaptées et livré à un centre de tri agréé.

Elimination de l'humidité du circuit
Si la présence d'humidité dans les circuits frigorifiques survient pendant le fonctionnement de la machine, il faut vider complètement le fluide frigorigène et éliminer la cause du problème. En voulant éliminer l'humidité, l'agent chargé de l'entretien doit prévoir le séchage de l'installation avec une mise sous vide jusqu'à 70 Pa, ensuite il est possible de rétablir la charge de fluide frigorigène indiquée sur la plaque située sur l'unité.

4.56 Démantèlement de l'unité

PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT!
Veiller à éliminer les matériaux d'emballage dans le respect des dispositions règlementaires 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.

4.57 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

4.58 Check-list

INCONVENIENT	INTERVENTION CONSEILLEE
1 - PRESSION DE REFOULEMENT ÉLEVÉE	
Débit d'eau au système d'élimination insuffisant :	vérifier le fonctionnement du circulateur.
Température de 3'eau élevée à l'entrée du condenseur :	vérifier les limites de fonctionnement.
Présence d'air dans le circuit hydraulique du système d'élimination :	purger le circuit hydraulique.
Charge de fluide frigorigène excessive :	éliminer l'excédent.
2 - PRESSION DE REFOULEMENT BASSE	
Charge de fluide frigorigène insuffisante :	1 - localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer ;
	2 - rétablir la charge correcte.
Présence d'air dans le circuit de l'eau (en mode refroidissement) :	purger le circuit.
Débit d'eau insuffisant au niveau de l'évaporateur (en mode refroidissement) :	vérifier et éventuellement ajuster.
Problèmes mécaniques sur le compresseur :	remplacer le compresseur.
Charge thermique excessive (en mode pompe à chaleur) :	vérifier le dimensionnement de l'installation, les infiltrations et l'isolation.
3 - PRESSION D'ASPIRATION ÉLEVÉE	
Charge thermique excessive:	vérifier le dimensionnement de l'installation, les infiltrations et l'isolation.
Fonctionnement irrégulier du détendeur:	vérifier le fonctionnement.
Problèmes mécaniques sur le compresseur :	remplacer le compresseur.
4 - PRESSION D'ASPIRATION BASSE	
Charge de fluide frigorigène insuffisante :	1 - localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer ;
	2 - rétablir la charge correcte.
Échangeur à plaques sale :	vérifier puis nettoyer l'échangeur.
Filtre partiellement bouché (givré):	remplacer le filtre.
Fonctionnement irrégulier du détendeur:	vérifier le fonctionnement.
Présence d'air dans le circuit d'eau:	purger le circuit hydraulique.
Débit d'eau insuffisant:	vérifier le fonctionnement du circulateur.
5 - COMPRESSEUR NON DÉMARRÉ : alarme du pressostat haute pression	
Carte de microprocesseur en alarme:	identifier l'alarme et effectuer les opérations éventuellement nécessaires.
Absence de tension, interrupteur ouvert :	fermer l'interrupteur.
Déclenchement de la protection pour surcharge thermique :	1 - réarmer l'interrupteur ;
	2 - vérifier l'unité au moment du démarrage.
Absence de demande de refroidissement avec configuration correctement programmée :	vérifier et attendre éventuellement la demande de refroidissement.
Programmation de valeurs de réglage trop élevées:	contrôler et éventuellement reprogrammer.
Contacteur défectueux :	remplacer le contacteur.
Panne du moteur électrique du compresseur:	vérifier le court-circuit.
Commande à distance ON/OFF à distance ouverte (position OFF) :	la placer sur la position ON.
6 - COMPRESSEUR : ÉMISSION D'UN BOURDONNEMENT	
Tension d'alimentation incorrecte:	contrôler la tension, vérifier les causes.
Contacteur du compresseur défectueux :	remplacer le contacteur.
Problèmes mécaniques du compresseur:	remplacer le compresseur.
7 - COMPRESSEUR : FONCTIONNEMENT INTERMITTENT	
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:	vérifier le fonctionnement.

8 - COMPRESSEUR : S'ARRÊTE	
Dysfonctionnement du pressostat de haute pression :	vérifier l'étalonnage et le fonctionnement du pressostat.
Débit d'eau au système d'élimination insuffisant :	vérifier le fonctionnement du circulateur.
Température de l'eau élevée à l'entrée du système d'élimination :	vérifier les limites de fonctionnement de l'unité.
Présence d'air dans le circuit hydraulique du système d'élimination :	purger le circuit hydraulique.
Charge de fluide frigorigène excessive :	éliminer l'excédent.
9 - COMPRESSEUR : FONCTIONNE DE FAÇON BRUYANTE - VIBRATIONS	
Le compresseur pompe du liquide, augmentation excessive du fluide frigorigène dans le carter:	1 - contrôler le fonctionnement du détendeur ;
	2 - contrôler la surchauffe ;
	3 – contrôler le fonctionnement du détendeur, remplacer le cas échéant.
Problèmes mécaniques du compresseur:	remplacer le compresseur.
Unité fonctionnant à la limite des conditions d'utilisation prévues :	vérifiez les limites fonctionnelles de l'unité.
10 - COMPRESSEUR : FONCTIONNE SANS INTERRUPTION	
Charge thermique excessive:	vérifier le dimensionnement du réseau, les infiltrations et l'isolation.
Réglage de service trop bas en cycle de refroidissement (haut, en cycle de chauffage) :	vérifier et reprogrammer le réglage.
Mauvaise circulation de l'eau dans l'échangeur à plaques :	vérifier et éventuellement ajuster.
Charge de fluide frigorigène insuffisante :	1 - localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer ;
	2 - rétablir la charge correcte.
Filtre du circuit du fluide frigorigène bouché (givré) :	remplacer le filtre.
Carte de commande défectueuse:	remplacer la carte.
Fonctionnement irrégulier du détendeur:	vérifier le fonctionnement.
Contacteur du compresseur défectueux :	remplacer le contacteur.
11 – LA POMPE DE CIRCULATION NE DÉMARRE PAS (SI BRANCHÉE): alarme de commutateur de pression d'eau différentielle	
Absence de tension au groupe de pompage :	vérifier les branchements électriques.
Absence de signal de la carte de contrôle	contrôler, contacter le service d'assistance autorisé
Pompe bloquée	vérifier et, éventuellement débloquer
Moteur de la pompe en panne	réviser ou remplacer la pompe
Valeurs de réglage satisfaites	vérifier et éventuellement régler à nouveau l'étalonnage
Commande à distance ON/OFF à distance ouverte (position OFF) :	la placer sur la position ON.
Le filtre à trame de l'eau est sale (monté par l'installateur)	nettoyer le filtre
12 - NIVEAU D'HUILE INSUFFISANT	
Charge de fluide frigorigène insuffisante :	1 - localiser l'éventuelle fuite et l'éliminer ;
	2 - rétablir la charge correcte.
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
13 – LA RÉSISTANCE DU CARTER NE FONCTIONNE PAS	
Absence d'alimentation électrique	vérifier les branchements électriques.
Résistance du carter interrompue	vérifier et éventuellement remplacer

5 Deutsch

5.1 WICHTIGE EINFÜHRUNG

WICHTIGE EINFÜHRUNG: Die Maschinen der Serie WinFLOW ECO | WinFLOW | WinFLOW ECO E | WinFLOW E 4185÷4395 und zugehöriges Zubehör sind so konzipiert und gebaut, dass sie am Ende ihres Lebenszyklus von professionellen Benutzern transportiert, installiert, verw endet, gew artet und demontiert w erden können, die über ein Maß an technischen Fähigkeiten, Schulungen, Informationen und verfügen Qualifizierungen auch in Bezug auf Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz auf professionellem und fortgeschrittenem Niveau.

Auch diese Gebrauchs- und Wartungsanleitung richtet sich daher an einen professionellen Benutzer, der über die entsprechenden Fähigkeiten und Kenntnisse verfügt und in der Lage ist, den Inhalt vollständig zu verstehen.
RHOSS S.p.a. verbietet nicht-professionellen Benutzern oder privaten Benutzern ausdrücklich jeden Betrieb an seinen Maschinen und dem dazugehörigen Zubehör; Die Nichteinhaltung dieses Verbots kann neben dem Erlöschen jeglicher Garantie oder Haftung von RHOSS Spa in Bezug auf seine Maschinen und / oder Zubehörteile den nicht professionellen Benutzer ernsthaften oder tödlichen Risiken aussetzen.

5.2 Hauptmerkmale

Vorgesehene Einsatzbedingungen
Die Einheiten TCHETY-TCHETU sind kompakte Kaltw assersätze mit w assergekühlter Verflüssigung. Die Einheiten THHETY-THHETU sind kompakte Wärmepumpen mit Kältekreislaufumkehr und w assergekühlter Verdampfung/Verflüssigung. Die Einheiten TCEETY- TCEETU sind Wasserkühler als Verdampfersatz konfiguriert.
Die Geräte sind für Klimaanlagen gebaut, bei denen Kaltw asser (TCHETY-TCHETU und TCEETY- TCEETU) oder Kalt- und Warmw asser (THHETY-THHETU) erforderlich ist, und zw ar nicht für Gesundheits-/Lebensmittelzw ecke.

ACHTUNG!
Bei einem Wasseraustritt aus dem Verdampfer von w eniger als 5°C (BT-Zubehör) ist die Angabe der Betriebstemperaturen des Geräts (Verflüssiger- und Verdampferw assereintritt/-austritt) zum Zeitpunkt der Bestellung zw ingend erforderlich, um eine korrekte Parametrierung des Geräts zu ermöglichen. Für geothermische Anw endungen mit Temperaturen unter 5°C ist es MUSS das entsprechende Zubehör GEOTHERMISCHE ANWENDUNG gew ählt w erden, um eine korrekte Parametrierung des Gerätes zu ermöglichen.

Die Einheiten sind für die Inneninstallation bestimmt Die Geräte können im Freien installiert w erden, w enn das Zubehör EXT - OUTDOOR INSTALLATION ausgew ählt w ird. TCEETY- TCEETU motoverdampfende Geräte müssen für den Betrieb an einen externen Verflüssiger angeschlossen w erden.

Anleitung zum Lesen der Codebeschreibung

T	Wasser erzeugende Einheit
C	Nur Kälte
H	Wärmepumpe
H	Wassergekühlte Verflüssigung
E	Fernkondensation
E	Hermetische Scroll-Verdichter
T	Hoher Wirkungsgrad
Y	Kältemittel R410A
U	Kühlgas R454B

4	Verdichteranzahl
185÷395	Ungefähre Kühlleistung (in kW)

Der zur Identifizierung des Modells verw endete Leistungsw ert ist ein Näherungsw ert. Die genaue Angabe der Maschine und die technischen Daten sind zu entnehmen.

Erhältliche Ausführungen

Standard: Ausführung ohne Pumpe

Pumpe (Hauptkreislauf, für TCHETY-TCHETU, THHETY-THETU und TCEETY-TCEETU)

P1 Anlagenseitiger Aufbau der Pumpe.
P2 Installation mit Pumpe mit erhöhter Förderhöhe auf der Anlagenseite.
DP1 Ausgestattet mit einer elektrischen Doppelpumpe mit Grundförderhöhe, davon eine in Bereitschaft mit automatischem Betrieb auf der Anlagenseite.
DP2 Ausgestattet mit einer elektrischen Doppelpumpe mit vergrößerter Förderhöhe, von der eine in Bereitschaft ist und automatisch auf der Anlagenseite arbeitet.

Pumpe (quellseitiger Kreislauf, für TCHETY-TCHETU und THHETY-THETU)
PSI1 Ausführung mit über Inverter gesteuerte Pumpe auf der Zulaufseite.
PSF1 Einrichtung mit ein-/ausgeschalteter Pumpe auf der Quellenseite.
PSI2 Ausgestattet mit einer invertergesteuerten Pumpe mit erhöhter Förderhöhe auf der Quellenseite.
PSF2 Ausgestattet mit einer On/Off-Pumpe mit erhöhter Förderhöhe auf der Quellenseite.
DPSI1 Ausführung mit doppelter, über Inverter gesteuerte Elektropumpe, davon eine in Standby mit automatischer Betätigung.
DPSF1 Ausgestattet mit einer elektrischen Doppelpumpe mit Ein- und Ausschaltfunktion, w ovon eine in Bereitschaft ist und automatisch arbeitet.
DPSI2 Ausgestattet mit einer elektrischen Doppelpumpe mit Invertersteuerung mit erhöhter Förderhöhe, von denen eine in Bereitschaft mit automatischem Betrieb ist.
DPSF2 Ausgestattet mit doppelter elektrischer Pumpe mit vergrößerter Förderhöhe, von denen eine in Bereitschaft mit automatischem Betrieb ist.

HINWEIS: die Einheiten können mit maximal 4 Elektropumpen ausgestattet w erden.

HINWEIS: Die Kennlinien der quellenseitigen Pumpen (PSF-PSI-DPSF-DPSI) sind die gleichen w ie die der entsprechenden haupt-seitigen Pumpen (P-DP). Die Daten der quellenseitigen Pumpen finden Sie in der UpToDate-Ausw ahlsoftw are, indem Sie eine entsprechende hauptstromseitige Pumpe ausw ählen.

Beispiel: TCHETU 4275 P2
- Wasser erzeugende Einheit;
- Nur Kälte;
- Wassergekühlt;
- 4 hermetische Scroll-Verdichter;
- Installation mit Pumpe mit erhöhter Förderhöhe auf der Anlagenseite;
- Kältemittel R454B;
- Nennkühlleistung von ca. 275 kW.

5.3 Bestandteile

Die Maschine ist mit folgenden Unterlagen versehen:
- Bedienungsanleitung
- Hebeplan
- elektrischer Schaltplan
- Verzeichnis der vertraglichen Kundendienststellen
- Garantiescheine
- Zertifikate der Sicherheitsventile
- Bedienungs- und Wartungsanleitung der Pumpen, Ventilatoren und der Sicherheitsventile

5.4 HINWEIS

	**GEFAHR!** **Die Maschine ist ausschließlich für den Betrieb als Kaltwassersatz/Wärmepumpe konzipiert und gebaut worden; jede andere Verwendung ist ausdrücklich VERBOTEN. Die Installation der Maschine in einer explosionsgefährdeten Umgebung ist verboten.**
	**GEFAHR!** **Das Gerät ist für die Installation im Innen- und Außenbereich vorgesehen. Bei der Installation an Orten, die für Personen unter 14 Jahren zugänglich sind, ist das Gerät abzusperren.**
	**WICHTIG!** **Der ordnungsgemäße Betrieb des Geräts setzt die genaue Beachtung der Betriebsanleitung, die Einhaltung der technischen Räume in der Anlage und der in dieser Anleitung angegebenen Einsatzgrenzen voraus.**

5.5 Maschinenkennzeichnung

Die Geräte sind mit einem Seriennummernschild auf der Rückseite des Aufbaus oder auf der elektrischen Schalttafel ausgestattet, dem die Identifikationsdaten der Maschine entnommen w erden können.

5.6 AdaptiveFunction Plus

Energieeffiziente, zuverlässige und vielseitige Kaltwassersätze, Wärmepumpen und Motorverdampfereinheiten.

Une gamme complète, flexible et performante
Neue Kaltwassersätze und Wärmepumpen mit Scrollverdichtern in R454B oder R410A, die mit der innovativen AdaptiveFunction Plus-Regelungslogik der Baureihe ausgestattet sind. Die von RHOSS zusammen mit der Universität von Padua entwickelte Steuerung optimiert nicht nur die Aktivierung der Verdichter und ihre Betriebszyklen, sondern ermöglicht den Erhalt eines optimalen Komforts bei allen Lastbedingungen und höchste Leistung was die Energieeffizienz im saisonbedingten Betrieb betrifft.

AdaptiveFunction Plus
Die neue adaptive Regellogik AdaptiveFunction Plus ist ein Patent der RHOSS S.p.a. und das Ergebnis einer langen Zusammenarbeit mit der Universität von Padua. Die verschiedenen Tätigkeiten zur Ausarbeitung und Entwicklung der Algorithmen wurden an Einheiten der Produktreihe WinFLOW ECO vorgenommen und perfektioniert, und zwar im Forschungs- und Entwicklungslabor der RHOSS S.p.a. anhand zahlreicher Testphasen.

Ziele
- Immer einen optimalen Betrieb der Einheit in der Anlage, in der sie installiert ist, zu gewährleisten. Fortgeschrittene adaptive Logik
- Erhalt der höchsten Leistungen eines Kaltwassersatzes und einer Wärmepumpe bezüglich des Wirkungsgrades bei Volllast und Teillasten. Kaltwassersätze mit niedrigem Verbrauch.

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

Die neue adaptive Logik AdaptiveFunction Plus setzt sich dieser Logik entgegen, und ihr Ziel ist eine Betriebsoptimierung der Kälteeinheit basierend auf den Merkmalen der Anlage und der effektiven Wärmelast. Der Regler regelt die Temperatur des zugeführten Wassers und passt sich von Zeit zu Zeit den Betriebsbedingungen an:
- die in der Wassertemperatur im Rücklauf und im Vorlauf enthaltene Information, um die Lastbedingungen mithilfe einer speziellen mathematischen Funktion zu schätzen;
- einen speziellen adaptiven Algorithmus, der diese Schätzung benutzt, um die Werte und die Position der Einschalt- und Ausschaltgrenzen der Verdichter zu variieren. Die optimierte Steuerung der Verdichterstarts garantiert Präzision für das Wasser am Abnehmer und verkleinert die Schwankungen um den Sollwert.

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

1. Kaltwassersätze mit niedrigem Verbrauch.: Option 'Economy'. Es ist bekannt, dass die Kälteeinheiten nur für einen kleinen Prozentanteil der Betriebszeit mit Volllast arbeiten, während sie die meiste Zeit während der Saison mit Teillast arbeiten. Die abzugebende Leistung ist also im Durchschnitt anders als die Durchschnittsnennleistung, und der Betrieb bei Teillast hat einen beträchtlichen Einfluss auf die jahreszeitlichen Energieleistungen und den Verbrauch. Genau aus diesem Grund entsteht das Bedürfnis, die Einheit so arbeiten zu lassen, dass ihre Wirksamkeit bei Teillasten so hoch wie möglich ist. Der Controller agiert also so, dass die Wassertemperatur im Vorlauf die höchstmögliche (bei Betrieb als Kaltwassersatz) oder die tiefst mögliche (bei Betrieb als Wärmepumpe) mit den Wärmelasten kompatible Temperatur ist, und somit im Gegensatz zu herkömmlichen Anlagen gleitet. So wird Energieverschwendung durch die Erhaltung von für die Kühleinheit unnötig belastenden Temperaturniveaus vermieden und gewährleistet, dass das Verhältnis zwischen der abzugebenden Leistung und der aufgewandten Energie für deren Produktion immer optimiert ist. Endlich der richtige Komfort für alle!

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

5.7 Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen

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

❑ **Kenndaten des verwendeten Kältemittels**

- Difluormethan (HFC 32) 50% in Gewicht N° CAS: 000075-10-5
- Pentafluoräthan (HFC 125) 50% in Gewicht N° CAS: 000354-33-6

❑ Kenndaten des verwendeten Öls

Zur Schmierung des Geräts wird Polyesteröl verwendet; halten Sie sich auf jeden Fall immer an die Angaben des Verdichter-Typenschilds.

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

❑ Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel

- **Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss**

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R32	CH_2F_2	675
R125	C_2HF_5	3500

R410A ist ein 50 %-Gemisch der Kältemittel HFC R32 und R125. Diese gehören zur Familie der Hydrofluorkarbonate und unterliegen dem Protokoll von Kyoto (1997 und nachfolgende Überarbeitungen), da sie den Treibhauseffekt erzeugen. Der Index, der die Einstellung des Kältemittels zum anthropogenen Treibhauseffekt misst, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO2) GWP=1.
Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO2 in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten.
Das Gemisch R410A ist frei von ozonschichtzerstörenden Elementen, wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0).

Kältemittel	**R410A**
Bestandteile	R32/R125
Zusammensetzung	50/50
ODP	0
GWP (in 100 Jahren)	2088
ATEL/ODL	0,42 kg/m³
LFL	---

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

R32 und R125 sind Derivate von Kohlenwasserstoffen, die sich schnell in der unteren Atmosphäre (Troposphäre) zersetzen. Die Zerfallsprodukte sind hochgradig flüchtig und liegen daher in sehr niedrigen Konzentrationen vor. Sie haben keine Auswirkung auf den photochemischen Smog (sie fallen nicht unter die flüchtigen organischen Substanzen VOC - gemäß den Bestimmungen der Vereinbarung UNECE).

- **Auswirkungen auf Gewässer**

Die in die Umwelt freigesetzte Substanz verursacht keine langfristige Gewässerverschmutzung.

- **Expositionskontrolle/Individueller Schutz**

Persönliche Schutzausrüstung, Schutzkleidung, geeignete Handschuhe verwenden und Augen und Gesicht schützen.

- **Berufliche Expositionsgrenzen R410A**

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

- **Handhabung**

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

Das Einatmen hoher Dampfkonzentrationen vermeiden. Die Konzentration in der Umgebungsluft muss auf ein Minimum reduziert und auf diesem Niveau gehalten werden; sie muss geringer als die berufliche Expositionsgrenze sein. Die Dämpfe sind schwerer als Luft, daher sind hohe Konzentrationen der Substanz in Bodennähe bei geringem Luftaustausch möglich. In diesen Fällen für ausreichende Belüftung sorgen. Die Berührung mit offenem Feuer und heißen Oberflächen vermeiden, da 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 w irken und zu Bew usstlosigkeit führen. Eine länger andauernde Exposition kann Herzrhythmusstörungen und plötzlichen Tod verursachen. Sehr hohe Konzentrationen können durch den daraus folgenden verringerten Sauerstoffgehalt der Umgebungsluft Ersticken bew irken.

- **Haut- und Augenkontakt**

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

- **Verschlucken**

Hochgradig unw ahrscheinlich, im Fall des Verschluckens sind Kälteverbrennungen möglich.

Erste-Hilfe-Massnahmen

- **Einatmen**

Den Verletzten aus dem belasteten Bereich entfernen und in einem w armen Raum ruhen lassen. Falls erforderlich, Sauerstoff verabreichen. Falls die Atmung stillsteht oder auszusetzen droht, künstlich beatmen. Bei Herzstillstand externe Herzmassage anw enden.

- **Haut- und Augenkontakt**

Die Substanz nach Hautkontakt unverzüglich mit lauw armem 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 Bew usstsein 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.

5.8 Warnhinweise zu potenziell giftigen substanzen



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

❑ Kenndaten des verwendeten Kältemittels. Das Gerät verwendet das Kältemittelgemisch R454B, bestehend aus:

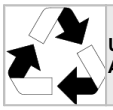
☐ Difluormethan (HFC 32) 68,9 % in Gewicht CAS-Nr.: 000075-10-5
☐ 2,3,3,3-Tetrafluoropropen (HFO-1234yf) 31,1 % in Gewicht Nr. CAS: 000754-12-1

Kenndaten des verwendeten Öls
Zur Schmierung des Geräts wird Polyesteröl verwendet; halten Sie sich auf jeden Fall immer an die Angaben des Verdichter-Typenschilds.



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

❑ Grundlegende Öko-Informationen über die eingesetzten Kältemittel



UMWELTSCHUTZ!
Aufmerksam die Informationen zum Umweltschutz und die folgenden Vorschriften lesen.

- **Beständigkeit, Abbau und Umwelteinfluss**

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R32	CH2F2	677
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

R454B ist ein Gemisch der Kältemittel R32 und R1234yf. R32 gehört zur Gruppe der Fluorkohlenwasserstoffe. R1234yf gehört zur Gruppe der Hydrofluorolefine. Als Treibhausgase unterliegen sie dem Kyoto-Protokoll (1997 und nachfolgende Überarbeitungen). Der Index, der misst, wie stark sich eine bestimmte Treibhaus-Gasmenge auf die Erderwärmung auswirkt, ist der GWP (Global Warming Potential). Konventionell ist der Index für Kohlendioxid (CO2) GWP=1. Der jedem Kältemittel zugewiesene Wert des GWP stellt die gleiche Menge an CO2 in kg dar, die man in einem Zeitfenster von 100 Jahren an die Atmosphäre abgeben muss, um den gleichen Treibhauseffekt von einem 1 kg Kältemittel im gleichen Zeitabschnitt zu erhalten. Das Gemisch R454B ist frei von ozonschichtzerstörenden Elementen, wie Chlor. Sein ODP-Wert (Ozone Depletion Potential) ist daher null (ODP=0).

Das Gemisch R454B ist gemäß ISO 817 als A2L nach ASHRAE-Norm 34-1997 eingestuft. Durch die Höhe der unteren Entflammbarkeitsgrenze 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 entflammbaren A2L-Kältemitteln eingestuft. Das Kältemittel hat auch eine minimale Zündenergie und eine Selbstentzündungstemperatur von 498°C.

Kältemittel	R454B
Sicherheitsklasse (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5 - über 100 Jahre)	467
Bestandteile	R32/R1234yf
Zusammensetzung	68.9/31.1

R32 und R1234yf sind Derivate von Kohlenwasserstoffen, die sich schnell in der unteren Atmosphäre (Troposphäre) zersetzen. Die Zerfallsprodukte sind hochgradig flüchtig und liegen daher in sehr niedrigen Konzentrationen vor. Sie haben keine Auswirkung auf den photochemischen Smog (sie fallen nicht unter die flüchtigen organischen Substanzen VOC - gemäß den Bestimmungen der Vereinbarung UNECE).

- **Auswirkungen auf Gewässer**

Die in die Umwelt freigesetzte Substanz verursacht keine langfristige Gewässerverschmutzung.

- **Expositionskontrolle/Persönliche Schutzausrüstung**

Geeignete Schutzkleidung und Schutzhandschuhe tragen, Augen und Gesicht schützen.

- **Berufliche Expositionsgrenzen R454B**

R32 DNEL 7035 mg/m³

R1234yf DNEL 273 mg/m³

❑ **Wichtige toxikologische Hinweise über das eingesetzte Kältemittel**

- **Handhabung**

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

Das Einatmen hoher Dampfkonzentrationen vermeiden. Die Konzentration in der Umgebungsluft muss auf ein Minimum reduziert und auf diesem Niveau gehalten w erden; sie muss geringer als die berufliche Expositionsgrenze sein. Die Dämpfe sind schw erer 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**

Versuchen das Entw eichen zu stoppen. Den Bereich evakuieren. Das Risiko von explosionsfähigen Atmosphären berücksichtigen. Ein Atemschutzgerät verw enden, um in den betroffenen Bereich zu gelangen, w enn nicht nachgew iesen ist, dass das Atmen in der Atmosphäre ungefährlich ist. Zündquellen entfernen. Vermeiden Sie den Eintritt in Abw asserkanäle, Keller, Ausgrabungen und Bereichen, in denen die Ansammlung gefährlich sein kann. Dem örtlichen Notfallplan entsprechend arbeiten. im Gegenw ind bleiben.

❑ **Wichtige toxikologische Hinweise über das eingesetzte Kältemittel**

Exposition gegenüber hohen Konzentrationen können Herzrhythmusstörungen verursachen und tödlich enden. Das Einatmen hoher Konzentrationen kann zu Depressionen des Zentralnervensystems führen, die Schw indel, Übelkeit, Schw äche und möglicherw eise Bew usstlosigkeit, Anästhesieeffekte, leichte Ohnmacht, Verw irrung, Unkoordination, Schläfrigkeit, unregelmäßigen Herzschlag mit einem seltsamen Gefühl in der Brust und Ohnmacht verursachen. In hohen Konzentrationen kann es Luftnot verursachen. Die Verunglückten sind sich der Luftnot möglicherw eise nicht bew usst.

- **Haut- und Augenkontakt**

Kältemittelspritzer können Kälteverbrennungen verursachen. Eine Gefährdung durch Absorption der Substanz über die Haut ist unw ahrscheinlich. 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 unw ahrscheinlich; im Fall des Verschluckens sind Kälteverbrennungen möglich.

Erste-Hilfe-Massnahmen

- **Einatmen**

Den Verletzten aus dem Expositionsbereich entfernen und in einem w armen Raum mit einem Atemschutzgerät ruhen lassen. Falls erforderlich, Sauerstoff verabreichen. Falls die Atmung stillsteht oder auszusetzen droht, künstlich beatmen. Bei Herzstillstand externe Herzmassage anw enden.

- **Haut- und Augenkontakt**

Bei Kontakt mit der Haut unverzüglich und für mindestens 15 Minuten mit lauw armem Wasser w aschen. Die betroffenen Hautbereiche mit Wasser auftauen lassen. Kontaminierte Kleidung kann einen Brand verursachen. Vor dem Abnehmen mit Wasser befeuchten. Die Kleidungsstücke können im Fall von Kälteverbrennungen an der Haut ankleben. Falls Hautreizung oder Blasenbildung auftritt, einen Arzt konsultieren. Sofort die Augen mit Augenspülflüssigkeit oder klarem Wasser ausspülen. Dabei die Augenlider auseinander ziehen, den Spülvorgang mindestens 15 Minuten lang durchführen. Ärztliche Hilfe anfordern.

- **Verschlucken**

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

- **Zusätzliche ärztliche Behandlung**

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

- **Löschmittel**

Geeignete Löschmittel:
  - SPRÜHWASSER
  - TROCKENPULVER

Ungeeignete Löschmittel:
  - WASSERSTRAHLEN
  - CO_2

5.9 Auf Lecks prüfen

Gemäß der Verordnung (EU) Nr. 573/2024 vom 16. April 2014 haben Betreiber von Anlagen, bei denen nach Artikel 4 Absatz 1 Kontrollen zum Nachw eis etw aiger 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).

5.10 PED-Kategorien der druckbeaufschlagten Komponenten

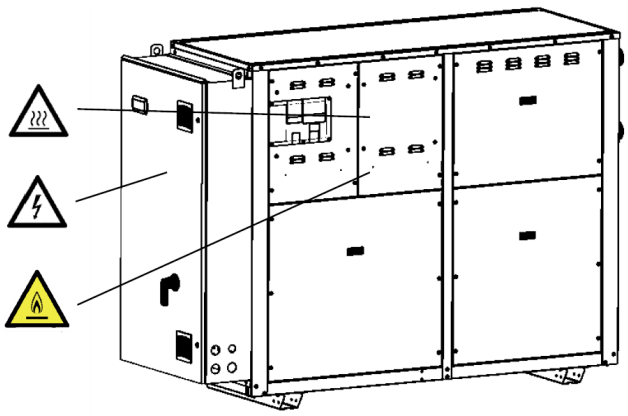
R410A	PED-Kategorie						
WINFLOW	Baugrößen						
TCHETY THHETY TCEETY	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Kompressor 1	II	II	II	II	II	II	II
Kompressor 2	II	II	II	II	II	II	II
Plattenw ärmeüberträger	II	II	II	II	II	II	II
Enthitzer	I	I	I	I	I	I	I
Leitung	I	I	I	I	I	I	I
Sicherheitsventile	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Hochdruck-Druckw ächter	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Einheit 1	II	II	II	II	II	II	II

R454B	PED-Kategorie						
WINFLOW ECO	Baugrößen						
TCHETU THHETU TCEETU	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Kompressor 1	III	III	III	III	III	III	III
Kompressor 2	III	III	III	III	III	III	III
Plattenw ärmeüberträger	III	III	III	III	III	III	III
Enthitzer	II	II	II	II	II	II	II
Leitung	II	II	II	II	II	II	II
Sicherheitsventile	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Hochdruck-Druckw ächter	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Einheit 1	III	III	III	III	III	III	III

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

WICHTIGER HINWEIS!
Symbole und Hinweise an der Maschine aufmerksam beachten

Sollten trotz aller Schutzvorrichtungen Restrisiken bestehen bleiben, sind auf der Maschine entsprechend der Norm „ISO 3864“ selbstklebende Warnschilder angebracht.
Warnungen vor Restrisiken. Für den Fall, dass trotz bauartbedingter Schutzmaßnahmen, trennende Schutzeinrichtungen und ergänzender Schutzmaßnahmen Risiken verbleiben, müssen die erforderlichen Warnhinw eise, einschließlich Warnvorrichtungen, vorgesehen w erden. Aus dem technischen Dossier haben w ir die Beschreibungen der Restrisiken entnommen, die in den verschiedenen, mit Piktogrammen beschriebenen Kategorien enthalten sind. Restrisiko bei Kontakt mit bew eglichen Teilen, w enn der Bediener feststehende Schutzeinrichtungen entfernt, ohne die Maschine abzuschalten, oder ohne eine angemessene Nachlaufzeit abzuw arten, auf den unteren Teil zugreift.



	Hinweis auf das Vorhandensein von Spannung führenden Bauteile. Restrisiko eines Stromschlags durch das Vorhandensein von Netzspannung am Eingang des Haupttrennschalters der Maschine und Restspannung durch kapazitive Elemente an Maschinenteilen.
	Hinweis auf das Vorhandensein von Maschinenteilen in Bewegung(Riemen, Ventilatoren) Restrisiko durch Quetschen, Scheren oder Mitreißen bei Kontakt mit beweglichen Teilen, wenn der Bediener feststehende Schutzeinrichtungen entfernt, ohne die Maschine abzuschalten, oder ohne eine angemessene Nachlaufzeit abzuwarten, auf die Unterseite zugreift.
	Hinweis auf das Vorhandensein heißer Oberflächen (Kältekreislauf, Verdichterköpfe) Restrisiko von thermischen Verletzungen durch heiße Oberflächen, die bei Berührung Verbrennungen verursachen können.
	Brandgefahr. Restbrandgefahr aufgrund des Vorhandenseins von A2L (für Geräte mit R454B - ECO-Version)-Kältemittelgas im Kühlkreislauf, das bei Freisetzung leicht entflammbar sein könnte.

5.12 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**

Für Kompressoren mit fester Drehzahl gibt es einen Schutzschalter, der den Stromkreislauf unterbricht und isoliert.
Für Inverter-Kompressoren ist ein spezieller Sicherungssockel in der Stromleitung installiert.
- **Automatischer Schutzschalter der Pumpe**

Dieser Schalter erlaubt das das Ein-/Ausschalten der Pumpen.
- **Automatischer Schutzschalter der Ventilatoren**

Dieser Schalter erlaubt das das Ein-/Ausschalten der Ventilatoren.

5.13 Baueigenschaften

Tragende Struktur aus verzinktem Stahlblech, lackiert RAL 9018.
- Hermetische Scroll -Verdichter mit eingebautem Überlastschutz und Kurbelwannenheizung, die beim Stillstand der Einheit automatisch aktiviert wird (sofern die Einheit weiterhin elektrisch versorgt bleibt).
- Gelötete Plattenwärmetauscher aus Edelstahl, komplett mit geschlossenzelliger Polyurethanschaumstoffisolierung.
- Differenzdruckschalter am primären Wärmetauscher bei reinen Kühlgeräten und Motorverdampfern, am primären Wärmetauscher und am Wärmetauscher bei Wärmepumpen zum Schutz des Geräts vor Unterbrechungen des Wasserflusses.
- Wasseranschlüsse Victaulic
- Kühlkreislauf aus geglühtem Kupfer (EN 12735-1-2) und/oder Edelstahlrohren. Komplett mit: Umschaltventil (Wärmepumpen), Filtertrockner, elektronisches Expansionsventil, Rückschlagventile (Wärmepumpen), Füllanschlüsse, Sicherheitsdruckschalter auf der Hochdruckseite mit manueller Rückstellung, Druckmessumformer auf der Hoch- und Niederdruckseite, Hochdruck-Sicherheitsventile Niederdruck-Sicherheitsventile (Geräte mit R454B-Gas), Ansaughahn des Verdichters (Wärmepumpen mit R454B-Gas), Ansaughahn des Filters, Flüssigkeitsschauglas, Isolierung der Ansaugleitung, Rückschlagventile, Flanschverbindung an der Druck- und Flüssigkeitsleitung (Verdampfergeräte).
- Einheit mit Schutzart IP24.
- Elektronische Mikroprozessorsteuerung mit AdaptiveFunction Plus-Logik
- Das Gerät wird komplett mit Kältemittel R410A oder R454B (Kaltwassersätze und Wärmepumpen) geliefert. Die Verdampfereinheiten sind mit Stickstoff (N2) vorgeladen.

Ausführungen

T	Version mit hohem Wirkungsgrad

Schaltschrank
- 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 (400V-3ph-50Hz);
- nummerierte elektrische Kabel;
- Hilfsspannung 230V-1ph+N-50Hz von der Hauptspannung abgenommen;
- allgemeiner Lasttrennschalter an der Stromversorgung, komplett mit Sicherheitsverriegelung;
- automatischer Schutzschalter zum Schutz der Kompressoren;
- Schutzsicherung für den Hilfskreis;

- Verdichter-Leistungsschütz;
- Automatischer Schutzschalter der Pumpe;
- Leistungsschütz für die Pumpe;
- Fernsteuerung und -überw achung.
  - Über die Tastatur programmierbarer Mikroprozessor.
  - Die Karte steuert folgende Funktionen:
- Regelung und Steuerung der Wassertemperatur am Maschinenausgang; der Zyklusumkehr (Wärmepumpen); der Sicherheitszeiten; der Umw älzpumpen; des Betriebsstundenzählers des Kompressors und der Systempumpe; des elektronischen Frostschutzes mit automatischer Einschaltung beim Ausschalten der Maschine; der Funktionen, die den Eingriffsmodus der einzelnen Komponenten der Maschine regeln;
- Vollschutz der Maschine mit eventueller Abschaltung derselben und Anzeige aller aufgetretenen Alarme;
- Phasenmonitor als Verdichterschutz;
- Schutz der Einheit gegen niedrige und hohe Versorgungsspannung der Phasen (Zubehör CMT/CMT1);
- Displayanzeige aller programmierten Sollw erte; der Wassereintritts- und -austrittstemperaturen; der Verflüssigungs- und Verdampfungsdruckw erte; der Alarmmeldungen; der Betriebsanzeige Kaltw assersatz oder der Wärmepumpe;
- Selbstdiagnose mit kontinuierlicher Überprüfung des Betriebszustandes der Maschine;
- Verw altung der Außentemperatur zur Kompensation des Klimasollw erts (kann über das Menü aktiviert w erden, mit dem Zubehör KEAP);
- Menügestützte Benutzerschnittstelle;
- automatischer Ausgleich der Pumpenbetriebsstunden (versorgungs- und quellenseitige Doppelpumpenaufstellung);
- automatische Aktivierung der Reservepumpe im Falle eines Alarms (bei Anlagen mit zw ei benutzer-/quellenbezogenen Pumpen);
- Anzeige der Wassertemperatur am Eingang des Wärmerückgew inners/Enthitzers;
- Verw altung der chronologischen Alarmdarstellung (durch Herstellerpassw ort geschütztes Menü).
  - Im Einzelnen w ird für jeden Alarm Folgendes gespeichert:
- Datum und Uhrzeit der Auslösung;
- Code und Beschreibung des Alarms;
- Temperaturw erte des ein- und ausgehenden Wassers zum Zeitpunkt der Alarmauslösung;
- Verzögerungszeit des Alarms ab Einschalten der jew eiligen Vorrichtung;
- Verdichterzustand zum Zeitpunkt des Alarms;

  - Weitere Funktionen:
- Steuerung der Funktion Energy Saving;
- Analoges Signal 0-10 Vdc und 24 Vac-Versorgung für die Steuerung der Verflüssigung/Verdampfung, das durch eine externe Vorrichtung erzeugt w ird (KV2/KV3, w enn das Zubehörteil separat geliefert w ird oder Modulationsventil/Inverterpumpe, die vom Kunden vorzusehen sind);
- Steuerung der Tauscherpumpen und Rückgew innung bei externer Versorgung mit elektrischen Pumpen (durch den Installateur). Damit die Geräte ordnungsgemäß funktionieren, müssen die Pumpen vom Installateur über den entsprechenden Digitalausgang auf der Geräteplatine betrieben w erden;
- VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss im Hauptw ärmetauscher). VPF_R umfasst Temperaturfühler, Wechselrichtermanagement und Softw are für das Kältemaschinenmanagement (erhältlich als Zubehör für Motoverdampfereinheiten);
- Vorrüstung für serielle Schnittstelle (Zubehör SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- Möglichkeit eines Digitaleingangs zur externen Regelung des doppelten Sollw erts (DSP);
- Möglichkeit eines Analogeingangs für die Sollw ertverschiebung über ein 4-20mA-Signal von der Fernbedienung (CS);
- Möglichkeit, einen digitalen Eingang für das Management der vollständigen Rückgew innung (Kontakt CRC100), des Enthitzers (Kontakt CDS) oder für die Produktion von Warmw asser durch ein 3-Wege-Umschaltventil (CACS-Kontakt) zu haben. In diesem Fall besteht die Möglichkeit, einen Temperaturfühler alternativ zum digitalen Eingang zu verw enden. Siehe entsprechenden Abschnitt für genauere Angaben;
- Möglichkeit einer Warmw asser-Umleitventilsteuerung (VACS);
- Vorrüstung für 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;
- Steuerungssoftw are MASTER/SLAVE in den einzelnen Einheiten integriert (SIR - Integrierter Sequenzer Rhoss) - Siehe entsprechenden Abschnitt für genauere Angaben
  - Sollw ertregelung über AdaptiveFunction Plus mit zw ei Optionen:
- bei festem Sollw ert (Option Precision);
- mit gleitendem Sollw ert (Option Economy).

5.14 Zubehör

Werkseitig montiertes Zubehör

HPH	Das Zubehör besteht ausschließlich aus der Regelungslogik zur Steuerung der reinen Kälteeinheit als Warmw assererzeuger durch Umkehrung des Hydraulikkreislaufs. Alle für die Umkehrung des Wasserkreislaufs notw endigen Komponenten und Leitungen sind vom Installateur vorzusehen. Siehe Hydraulikpläne am Ende des Dokuments.

HPH-CC	Das Zubehör HPH-CC umfasst zusätzlich zum HPH das KV2 und das BSP zur Regelung der Kondensationskontrolle im Sommerbetrieb sow ie den Bypass durch vollständige Öffnung im Winterbetrieb. Das KV 2 (separat erhältliches Zubehör) muss zw ischen dem Ausgang der Einheit und dem 3-Wege-Ventil VDEV3 angebracht w erden (Seite externes Netz/Ableiter). Das Zubehör besteht ausschließlich aus der Regelungslogik zur Steuerung der reinen Kälteeinheit als Warmw assererzeuger durch Umkehrung des Hydraulikkreislaufs. Alle für die Umkehrung des Wasserkreislaufs notw endigen Komponenten und Leitungen sind vom Installateur vorzusehen. Siehe Hydraulikpläne am Ende des Dokuments.
RA	Frostschutzheizung für Wärmetauscher; dient zur Vermeidung der Gefahr der Eisbildung im Inneren der Wärmetauscher beim Abschalten der Maschine (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt bleibt).
RQE	Heizw iderstand des Schaltschranks (empfohlen bei niedrigen Außenlufttemperaturen).
RDR	Frostschutzheizung für Rückgew inner/Enthitzer (DS oder RC100), dient der Vorbeugung von Eisbildung im Innern des Wärmerückgew inners, w enn die Maschine ausgeschaltet ist (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt ist)
RAE1-RPS1	Frostschutzheizung für 27-W-Umw älzpumpe (verfügbar für die Ausführungen P1-P2-PSI1-PSF1-PSI2-PSF2); dient zur Vermeidung des Einfrierens des in der Pumpe enthaltenen Wassers beim Abschalten der Maschine (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt bleibt).
RAE2-RPS2	Frostschutzheizung für doppelte 27-W-Umw älzpumpen (verfügbar für die Ausführungen DP1-DP2-DPSI1-DPSF1-DPSI2-DPSF2); dient zur Vermeidung des Einfrierens des in der Pumpe enthaltenen Wassers beim Abschalten der Maschine (vorausgesetzt, dass die Einheit elektrisch versorgt bleibt).
DS	Entsuperhitzer mit Anzeige der Austrittsw assertemperatur auf dem Benutzerterminal. Auch im Betrieb aktiv inWinter.
RC100	Wärmerückgew innungseinheit mit 100 % Rückgew innung, mit Anzeige der Austrittsw assertemperatur auf dem Benutzerterminal. Nur für TCHETY-TCHETU verfügbar. WICHTIG: Wenn die Rückgew innung aktiviert ist, muss der Wasserzufluss zum Verflüssiger/Ableiter mit angemessenen Zeiten unterbrochen w erden. Wenn die Zubehörteile KV2, KV3 installiert sind, ist diese Steuerung bereits vorhanden.
SS	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU)
BE	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet MS/TP).
DSP	Doppelter Sollw ert durch digitale Freigabe (nicht kompatibel mit dem Zubehör CS)
CS	Gleitender Sollw ert durch analoges 4-20 mA-Signal (nicht kompatibel mit dem Zubehör DSP).
INS	Schalldämmung des Technikraums mit Material mit hoher akustischer Impedanz.
CAC	Schallschutzhauben Verdichter
FDL	Forced Dow nload Compressors. Ausschalten der Verdichter zur Begrenzung der Leistung und der Stromaufnahme (digital input)
BT	Niedrige Temperatur des erzeugten Wassers
Geothermische Anw endung	Ausführung für geothermische Anw endung mit Temperatur unter 5 °C. Nicht verfügbar für TCEETY-TCEETU.
RS	Saug- und Druckventile des Kältekreislaufs (für TCHETY-THHETY-TCHETU).
RM	Druckventile des Kältekreislaufs (für THHETU; Saugventile sind serienmäßig vorhanden).
RR	Saugventile des Kältekreislaufs (für TCEETY-TCEETU; Druckventile sind serienmäßig vorhanden).
GM	Nieder- und Hochdruck-Manometer Kühlkreislauf
SFS	Softstart-Vorrichtung.
CR	Kompensationskondensatoren (cosφ>0,94).
SAG	Gummischw ingungsdämpfer (lose mitgeliefert)
SAM	Federschw ingungsdämpfer (lose mitgeliefert)
CMT1	Überprüfung der MIN/MAX-Werte der Versorgungsspannung und der Pufferbatterie; damit w ird die Versorgungsspannung überw acht und das Gerät abgeschaltet, w enn der Wert außerhalb der Toleranz liegt. In diesem Fall gew ährleistet die Pufferbatterie das perfekte Schließen des elektronischen Expansionsventils Verfügbar für TCHETU-Y und THHETU-Y.
CMT	MIN/MAX-Überw achung der Versorgungsspannung; dient zur Kontrolle der Versorgungsspannung und zum Abschalten der Einheit, w enn der Wert außerhalb des Toleranzbereichs liegt. Verfügbar für TCEETU-Y.
LKD	Kältemittel-Leckdetektor

EEM	Energy Meter. Messung und Anzeige der elektrischen Größen der Einheiten – Siehe spezifischen Abschnitt zur Vertiefung
DBSP	Doppeltes analoges 0-10 V Signal und 24 Vac-Netzteil, das von einem externen Gerät zur Kondensationssteuerung betrieben w ird. Zur Vertiefung siehe spezifischer Abschnitt. Nicht verfügbar für THHETY-THHETU-TCEETY-TCEETU. Zur Vertiefung siehe spezifischer Abschnitt.
FC	Steuerung Free-Cooling. Nicht verfügbar für TCEETY-TCEETU. Zur Vertiefung siehe spezifischer Abschnitt.
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).
TOBT	Am Gerät installierte Touch-Colour Tastatur für die Bedienung mit Display 7“ (als Option zur Standardtastatur)
DVS	Doppelte Hochdruck-Sicherheitsventile (TCHETY-THHETY-TCEETY) oder Hoch- und Niederdruck-Sicherheitsventile (TCHETU-THHETU-TCEETU) mit Umschalthahn. Im Fall von Optionen w ie zum Beispiel den Rückgew innern DS/RC100 bezüglich der Machbarkeit und des Angebots für die doppelten Zusatzventile die Verkaufsberatung kontaktieren).
EST	Ausführung für Außenaufstellung.
VPF_R	VPF_R-Regelung (Variable Primary Flow by Rhoss am Hauptw ärmetauscher), als Zubehör für TCEETY-TCEETU erhältlich. VPF_R umfasst Temperatursonden, Wechselrichtermanagement- und Kühlermanagementsoftw are;
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die invertergeregelte Steuerung der Primärkreispumpe(n) (Zubehör P1/DP1 – sicherstellen, dass der gesamte Wasserinhalt mindestens 5 l/kW beträgt), die Temperaturfühler sow ie die Softw are zur Kältemaschinensteuerung.
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. Das Zubehör umfasst die invertergeregelte Steuerung der Primärkreispumpe(n) (Zubehör P2/DP2 – sicherstellen, dass der gesamte Wasserinhalt mindestens 5 l/kW beträgt), die Temperaturfühler sow ie die Softw are zur Kältemaschinensteuerung.
INV_P1/ DP1/ASP1/ ASDP1	Steuerung der Pumpe P1/DP1 (die als Zubehör gew ählt w erden 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	Regelung der Pumpe P2/DP2 (die als Zubehör gew ählt w erden muss) mittels Inverter zur Kalibrierung/Inbetriebnahme der Anlage. Nach Abschluss der Kalibrierung muss die Einheit mit konstantem Durchsatz arbeiten

Die folgenden Ausführungen/Zubehörteile können nicht gleichzeitig montiert w erden:

- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 und KV2/KV3
- P1/P2/DP1/DP2 und RC100/DS
- P1/P2/DP1/DP2 und FC
- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 und RC100/DS
- PSF1/PSF2/DPSF1/DPSF2 und RC100/DS
- HPH und KV2 (siehe Hydraulikschemata)
- HPH/HPH-CC und RC100
- HPH/HPH-CC und FC/DBSP
- RC100 und FC

Zubehör, separat geliefert

KV2	(Bei Brunnen- oder Leitungsw asser) 2-Wege-Ventil auf TCHETY-TCHETU oder THHETY-THHETU im Sommerbetrieb, das den Wasserdurchfluss zum Verflüssiger moduliert und den Kondensationsdruck konstant hält; allgemein nützlich, w enn die Maschine mit deutlich niedrigeren Sollw erten als im Projekt betrieben w ird, ohne den tatsächlichen abzuführenden Wärmebedarf an Durchfluss und/oder Eintrittsw assertemperatur des Verflüssigers anzupassen. Im Betrieb als Wärmepumpe w ird es komplett geöffnet und die Funktion des Ventils w ird aufgehoben. Das Ventil ermöglicht die vollständige Schließung des Wasserkreislaufs auf der Zulaufseite, w enn die Verdichter ausgeschaltet sind, mit von der Karte gesteuerten, geeigneten Zeiten (mit Brunnen- oder Leitungsw asser).
KV3	Modulierendes 3-Wege-Ventil zur Kondensationsregelung (Geothermie-Sonden/Dry-Cooler). Das modulierende 3-Wege-Ventil kann am Austritt des Wärmetauschers (Quelle-Ableiter) installiert w erden, w enn ein variabler Durchfluss im Wärmetauscher und ein konstanter Durchfluss im Ableitgerät gew ünscht ist (Dry-Cooler nur für TCHETY-TCHETU, Geothermie-Sonde für TCHETY-TCHETU und THHETY-THHETU). Im Winterbetrieb der Modelle THHETY-THHETU ermöglicht das Ventil ausschließlich den vollständigen Durchfluss durch den Wärmetauscher (Quelle-Ableiter). Diese Konfiguration w ird durch Umleitung erreicht. Es kann auch am Ausgang des Wärmetauschers (Ableiter-Zulaufseite) installiert w erden kann, falls ein konstanter Durchsatz gew ünscht w ird (also eine variable Temperatur im Wärmetauscher) und ein variabler Durchsatz am Ableiter. Im Winterbetrieb der Modelle THHETY-THHETU ermöglicht das Ventil ausschließlich den vollständigen Durchfluss durch den Wärmetauscher (Quelle-Ableiter). Diese Konfiguration w ird durch Mischung erreicht. Für KV2 und KV3 siehe die beigelegten Pläne der Wasseranschlüsse.
KEAP	Außenlufttemperaturfühler mit Gehäuse für die Sollw ert-Kompensation. Für Ferninstallation. Bereits im Lieferumfang enthalten bei Zubehör FC.
KFA	Wasserfilter.

KTR	Ferntastatur zur Fernbedienung, mit LCD-Display, mit denselben Funktionen, die in der Maschine vorhanden sind. Die Verbindung muss über ein 6-adriges Telefonkabel hergestellt w erden (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 verw enden
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).
KTRD	Thermostat mit Display
KRJ1220	Verbindungskabel für KTR (Länge 20m).
KRJ1230	Verbindungskabel für KTR (Länge 30m).
KR200	Bausatz für die Remote-Anordnung KTR (Entfernungen zw ischen 50 und 200m)
KRS485	Schnittstelle RS485 für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (firmeneigenes Protokoll, Protokoll Modbus RTU).
KBE	Ethernet-Schnittstelle für den seriellen Datenaustausch mit anderen Geräten (Protokoll BACnet IP, Modbus TCP/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 w ird mitgeliefert).

ANMERKUNG: Die Preisliste einsehen oder Rhoss S.p.A. kontaktieren für die Prüfung der Kompatibilität zw ischen den Zubehörteilen

5.15 Technische Daten

TCHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nennkühlleistung	(1)	kW	183,3	209,3	236,6	268,2	299,5	344,4	388,1
Wärmeleistung am Verflüssiger	(1)	kW	219,2	251,4	284,4	322,5	360,4	414,6	468,5
EER	(1)		4,95	4,82	4,8	4,79	4,77	4,76	4,68
Nennkühlleistung EN 14511	(1)(*)	kW	183	209	236,3	267,9	299,1	344	387,6
EER EN 14511	(1)(*)		4,77	4,62	4,63	4,59	4,54	4,54	4,44
SEER EN 14825			6,34	6,36	6,5	6,49	6,56	6,54	6,6
Schalldruckpegel der Standardmaschine	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Schallleistung Standard-Gerät	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Schallleistung mit Zubehör INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	2	2	2
Wärmetauscher		Typ	Platten-						
Nenndurchsatz Verdampfer	(1)	m3/h	31,5	36	40,7	46,1	51,5	59,2	66,8
Nenndruckverluste Verdampfer	(1)	kPa	27	34	29	38	47	44	54
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P1)	(1)	kPa	121	107	145	126	162	145	139
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P2)	(1)	kPa	218	205	202	256	234	217	223
Nenndurchsatz Verflüssiger	(1)	m3/h	37,7	43,2	48,9	55,5	62	71,3	80,6
Nenndruckverluste Verflüssiger	(1)	kPa	39	49	42	55	68	64	79
Nennheizleistung DS	(3)	kW	28,2	32,3	36,5	41,3	46,1	53,1	60,2
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Nennheizleistung RC100	(4)	kW	207,5	238,1	269,3	304,6	339,7	391,4	443
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust RC100	(4)	m3/h / kPa	35,7 / 35	41 / 44	46,3 / 38	52,4 / 49	58,4 / 60	67,3 / 57	76,2 / 71
Kältemittel R454B	(+)	kg	12,5	12,8	14,4	17,7	19,8	22,1	22,6
Gesamtölfüllung der Kompressoren		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Elektrische Kenndaten			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Leistungsaufnahme	(1)	kW	37	43,4	49,3	56	62,8	72,4	82,9
Potenza assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50						
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Nennstrom	(1)(•)	A	66,6	81	94,4	97,3	100,4	125	151,2
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Anlaufstrom	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Anlaufstrom mit Soft Starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Abmessungen und Gewichte			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Breite (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Breite (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Höhe (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Tiefe (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Wasseranschlüsse		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
RC100 Wasseranschlüsse		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Wasseranschlüsse DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Gewicht	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m² K/W.
(3) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Kondensatorw assers 30/35 °C; Austrittstemperatur des Kaltw assers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Ein- und Austrittsw asser am Entüberhitzer 50/60 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(4) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Wärmerückgew innungskreises 40/45 °C; Austrittstemperatur des Kaltw assers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(5) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern von der Einheit im freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2, in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallw ert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
(6) Schallleistungspegel in dB(A) auf der Grundlage von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 durchgeführt w urden. Der Schallw ert bezieht sich auf Einheiten ohne Pumpe.
(L1) Breite bezogen auf Einheiten mit Standardausrüstung
(L2) Breite bezogen auf das Gerät mit PUMP-Aufstellung bis amaximal 4 Pumpen (2 Pumpen auf der Benutzerseite + 2 auf der Entsorgungsseite).
(*) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen.
(■) Wert der aufgenommenen Leistung/des aufgenommen Stroms ohne Elektropumpe Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schw ere Betriebsbedingungen der Einheit.
Die Werte der Kältemittelfüllung sind Richtw erte. Beziehen Sie sich auf das Schild der Seriennummer.
(-) Die Gew ichte beziehen sich auf die Einheiten ohne Wasser und einschließlich des Zubehörs INS.
SEER: Energetischer jahreszeitbedingter Wirkungsgrad: Niedrigtemperatur-Kühlung (Verordnung (EU) 2016/2281)

TCHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nennkühlleistung	(1)	kW	188	214,3	242,7	275,3	308	353,2	397,4
Wärmeleistung am Verflüssiger	(1)	kW	225,5	258,3	292,8	332,1	371,6	426,7	481,7
EER	(1)		4,86	4,72	4,7	4,7	4,7	4,66	4,57
Nennkühlleistung EN 14511	(1)(*)	kW	187,7	214	242,4	275	307,6	352,8	396,9
EER EN 14511	(1)(*)		4,67	4,52	4,53	4,5	4,46	4,45	4,33
SEER EN 14825			6,24	6,23	6,42	6,39	6,44	6,42	6,47
Schalldruckpegel der Standardmaschine	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Schallleistung Standard-Gerät	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Schallleistung mit Zubehör INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	2	2	2
Wärmetauscher		Typ	Platten-						
Nenndurchsatz Verdampfer	(1)	m3/h	32,3	36,9	41,7	47,4	53	60,8	68,4
Nenndruckverluste Verdampfer	(1)	kPa	28	36	31	40	49	46	57
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P1)	(1)	kPa	120	105	143	124	160	143	136
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P2)	(1)	kPa	217	203	200	254	232	215	220
Nenndurchsatz Verflüssiger	(1)	m3/h	38,8	44,4	50,4	57,1	63,9	73,4	82,9
Nenndruckverluste Verflüssiger	(1)	kPa	40	52	45	58	71	67	84
Nennheizleistung DS	(3)	kW	27	31	35,1	39,7	44,4	51	57,7
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Nennheizleistung RC100	(4)	kW	213,8	245	277,5	314	350,6	403,3	456
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust RC100	(4)	m3/h / kPa	36,8 / 36	42,1 / 47	47,7 / 40	54 / 52	60,3 / 63	69,4 / 60	78,4 / 75
Kältemittel R410A	(+)	kg	14,3	15,1	17,4	21,3	24	26,6	27,3
Gesamtölfüllung der Kompressoren		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Elektrische Kenndaten			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Leistungsaufnahme	(1)	kW	38,7	45,4	51,6	58,6	65,6	75,8	86,9
Potenza assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50						
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Nennstrom	(1)(•)	A	69,7	84,7	98,8	101,9	104,8	130,9	158,5
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Anlaufstrom	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Anlaufstrom mit Soft Starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Abmessungen und Gewichte			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Breite (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Breite (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Höhe (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Tiefe (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Wasseranschlüsse		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
RC100 Wasseranschlüsse		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Wasseranschlüsse DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Gewicht	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) Alle seguenti condizioni: temperatura acqua ingresso e uscita condensatore 30-35 °C; temperatura uscita acqua refrigerata 7°C, differenziale di temperatura all'evaporatore 5°C; fattore di incrostazione pari a 0 m² K/W.
(3) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Kondensatorw assers 30/35 °C; Austrittstemperatur des Kaltw assers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Ein- und Austrittsw asser am Entüberhitzer 50/60 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(4) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Wärmerückgew innungskreises 40/45 °C; Austrittstemperatur des Kaltw assers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(5) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern von der Einheit im freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2, in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallw ert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
(6) Schallleistungspegel in dB(A) auf der Grundlage von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 durchgeführt w urden. Der Schallw ert bezieht sich auf Einheiten ohne Pumpe.
(L1) Breite bezogen auf Einheiten mit Standardausrüstung
(L2) Breite bezogen auf das Gerät mit PUMP-Aufstellung bis amaximal 4 Pumpen (2 Pumpen auf der Benutzerseite + 2 auf der Entsorgungsseite).
(*) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen.
(■) Wert der aufgenommenen Leistung/des aufgenommen Stroms ohne Elektropumpe Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schw ere Betriebsbedingungen der Einheit.
Die Werte der Kältemittelfüllung sind Richtw erte. Beziehen Sie sich auf das Schild der Seriennummer.
(-) Die Gew ichte beziehen sich auf die Einheiten ohne Wasser und einschließlich des Zubehörs INS.
SEER: Energetischer jahreszeitbedingter Wirkungsgrad: Niedrigtemperatur-Kühlung (Verordnung (EU) 2016/2281)

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nennkühlleistung	(1)	kW	180,5	206,6	232,9	262,5	293,3	338,2	380,8
Wärmeleistung am Verflüssiger	(1)	kW	217,2	249,7	281,8	318,1	355,8	410,3	463,3
EER	(1)		4,78	4,65	4,62	4,58	4,55	4,55	4,47
Nennkühlleistung EN 14511	(1)(*)	kW	180,2	206,3	232,6	262,2	292,9	337,8	380,3
EER EN 14511	(1)(*)		4,6	4,47	4,46	4,4	4,35	4,36	4,26
SEER EN 14825			6,09	6,1	6,26	6,25	6,34	6,32	6,39
Nennheizleistung	(2)	kW	205,1	237,1	267,9	303,3	339	393,3	443,7
Am Verdampfer abgeführte Leistung	(2)	kW	160,4	184,8	208,6	234,9	260,9	303,7	341,2
COP	(2)		4,45	4,4	4,38	4,3	4,21	4,26	4,2
Nennheizleistung EN 14511	(2)(*)	kW	205,4	237,4	268,2	303,7	339,5	393,8	444,3
COP EN 14511	(2)(*)		4,27	4,19	4,2	4,1	3,98	4,04	3,95
SCOP EN 14825			6,93	6,79	6,69	6,63	6,62	6,62	6,58
Schalldruckpegel der Standardmaschine	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Schallleistung Standard-Gerät	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Schallleistung mit Zubehör INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	2	2	2
Wärmetauscher		Typ	Platten-						
Nenndurchsatz Verdampfer	(1)	m3/h	31	35,5	40,1	45,2	50,4	58,2	65,5
Nenndruckverluste Verdampfer	(1)	kPa	26	33	29	36	45	42	52
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P1)	(1)	kPa	122	109	146	130	167	150	143
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P2)	(1)	kPa	220	207	204	260	239	221	228
Nenndurchsatz Verflüssiger	(1)	m3/h	37,4	42,9	48,5	54,7	61,2	70,6	79,7
Nenndruckverluste Verflüssiger	(1)	kPa	38	48	42	53	66	62	77
Nenndurchsatz Verflüssiger	(2)	m3/h	35,3	40,8	46,1	52,2	58,3	67,6	76,3
Nenndruckverluste Verflüssiger	(2)	kPa	34	43	38	48	60	57	71
Restförderhöhe der Pumpe am Kondensator (P1)	(2)	kPa	108	90	126	103	133	109	103
Restförderhöhe der Pumpe am Kondensator (P2)	(2)	kPa	205	188	183	230	201	190	187
Nenndurchsatz Verdampfer	(2)	m3/h	46	53	59,8	67,3	74,8	87,1	97,8
Nenndruckverluste Verdampfer	(2)	kPa	58	73	64	80	99	94	117
Nennheizleistung DS	(3)	kW	28,2	32,3	36,5	41,3	46,1	53,1	60,2
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Kältemittel R454B	(+)	kg	13,7	14,4	16,6	20,3	22,1	25,7	26,5
Gesamtölfüllung der Kompressoren		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Elektrische Kenndaten			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Leistungsaufnahme	(1)	kW	37,8	44,4	50,4	57,3	64,4	74,3	85,1
Leistungsaufnahme	(2)	kW	46,1	53,9	61,1	70,5	80,5	92,4	105,7
Potenza assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50						
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Nennstrom	(1)(•)	A	68,1	82,8	96,5	99,6	102,9	128,3	155,2
Nennstrom	(2)(•)	A	83	100,6	117	122,6	128,7	159,6	192,8
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Anlaufstrom	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Anlaufstrom mit Soft Starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Abmessungen und Gewichte			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Breite (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Breite (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Höhe (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Tiefe (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Wasseranschlüsse		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Wasseranschlüsse DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Gewicht	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Kondensatorw assers 30–35 °C; Austrittstemperatur des Kaltw assers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(2) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Verdampferw assers 10/7 °C; Warmw assertemperatur 45 °C; Temperaturdifferenz am Kondensator 5 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(3) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Kondensatorw assers 30/35 °C; Austrittstemperatur des Kaltw assers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Ein- und Austrittsw asser am Entüberhitzer 50/60 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(5) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern von der Einheit im freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2, in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallw ert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
(6) Schallleistungspegel in dB(A) auf der Grundlage von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 durchgeführt w urden. Der Schallw ert bezieht sich auf Einheiten ohne Pumpe.
(L1) Breite bezogen auf Einheiten mit Standardausrüstung
(L2) Breite bezogen auf das Gerät mit PUMP-Aufstellung bis amaximal 4 Pumpen (2 Pumpen auf der Benutzerseite + 2 auf der Entsorgungsseite).
(*) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen.
(■) Wert der aufgenommenen Leistung/des aufgenommen Stroms ohne Elektropumpe Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schw ere Betriebsbedingungen der Einheit.
Die Werte der Kältemittelfüllung sind Richtw erte. Beziehen Sie sich auf das Schild der Seriennummer.
(-) Die Gew ichte beziehen sich auf die Einheiten ohne Wasser und einschließlich des Zubehörs INS.
SEER: Energetischer jahreszeitbedingter Wirkungsgrad: Niedrigtemperatur-Kühlung (Verordnung (EU) 2016/2281)
SCOP: Jahreszeitabhängige Energieeffizienz: Heizen bei niedriger Temperatur und einem Average-Klima (EU)-Vorschriften Nr. 811/2013 und N. 813/2013)

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nennkühlleistung	(1)	kW	185,1	211,5	238,9	269,5	301	346,8	389,9
Wärmeleistung am Verflüssiger	(1)	kW	223,4	256,4	289,9	327,5	366,2	422,1	476,2
EER	(1)		4,69	4,57	4,54	4,51	4,48	4,47	4,38
Nennkühlleistung EN 14511	(1)(*)	kW	184,8	211,2	238,6	269,2	300,6	346,4	389,4
EER EN 14511	(1)(*)		4,52	4,38	4,38	4,32	4,27	4,28	4,16
SEER EN 14825			6,02	6,03	6,16	6,17	6,26	6,22	6,25
Nennheizleistung	(2)	kW	210,6	243,2	275	311,1	346,9	403,1	455,1
Am Verdampfer abgeführte Leistung	(2)	kW	163,7	188,4	212,9	239,2	265	309	347,5
COP	(2)		4,35	4,3	4,3	4,2	4,11	4,16	4,1
Nennheizleistung EN 14511	(2)(*)	kW	210,9	243,5	275,3	311,5	347,4	403,6	455,7
COP EN 14511	(2)(*)		4,18	4,1	4,12	4	3,89	3,94	3,86
SCOP EN 14825			6,82	6,7	6,61	6,56	6,56	6,56	6,51
Schalldruckpegel der Standardmaschine	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Schallleistung Standard-Gerät	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Schallleistung mit Zubehör INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	2	2	2
Wärmetauscher		Typ	Platten-						
Nenndurchsatz Verdampfer	(1)	m3/h	31,8	36,4	41,1	46,4	51,8	59,7	67,1
Nenndruckverluste Verdampfer	(1)	kPa	27	35	30	38	47	44	55
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P1)	(1)	kPa	121	107	145	128	165	148	140
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P2)	(1)	kPa	219	205	203	258	237	219	225
Nenndurchsatz Verflüssiger	(1)	m3/h	38,4	44,1	49,9	56,3	63	72,6	81,9
Nenndruckverluste Verflüssiger	(1)	kPa	39	51	44	56	70	65	82
Nenndurchsatz Verflüssiger	(2)	m3/h	36,2	41,8	47,3	53,5	59,7	69,3	78,3
Nenndruckverluste Verflüssiger	(2)	kPa	35	46	40	51	62	59	75
Restförderhöhe der Pumpe am Kondensator (P1)	(2)	kPa	101	79	114	88	115	86	82
Restförderhöhe der Pumpe am Kondensator (P2)	(2)	kPa	199	177	171	212	180	174	165
Nenndurchsatz Verdampfer	(2)	m3/h	46,9	54	61	68,6	76	88,6	99,6
Nenndruckverluste Verdampfer	(2)	kPa	59	77	67	84	100	96	121
Nennheizleistung DS	(3)	kW	27	31	35,1	39,7	44,4	51	57,7
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Kältemittel R410A	(+)	kg	16,3	17,1	19,8	24,1	26,5	30,8	31,7
Gesamtölfüllung der Kompressoren		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Elektrische Kenndaten			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Leistungsaufnahme	(1)	kW	39,5	46,3	52,6	59,8	67,2	77,6	89
Leistungsaufnahme	(2)	kW	48,4	56,5	64	74,1	84,4	97	110,9
Potenza assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potenza assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50						
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50						
Corrente assorbita pompa P1-DP1-PSF1-DPSF1 e PSI1-DPSI1 alla massima velocità		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corrente assorbita pompa P2-DP2-PSF2-DPSF2 e PSI2-DPSI2 alla massima velocità		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Nennstrom	(1)(•)	A	71,1	86,4	100,7	104	107,4	134	162,3
Nennstrom	(2)(•)	A	87,1	105,4	122,6	128,8	134,9	167,5	202,3
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Anlaufstrom	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Anlaufstrom mit Soft Starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Abmessungen und Gewichte			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Breite (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Breite (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Höhe (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Tiefe (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Wasseranschlüsse		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Wasseranschlüsse DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Gewicht	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Kondensatorw assers 30–35 °C; Austrittstemperatur des Kaltw assers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(2) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Verdampferw assers 10/7 °C; Warmw assertemperatur 45 °C; Temperaturdifferenz am Kondensator 5 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(3) Unter folgenden Bedingungen: Eintritts- und Austrittstemperatur des Kondensatorw assers 30/35 °C; Austrittstemperatur des Kaltw assers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Ein- und Austrittsw asser am Entüberhitzer 50/60 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(5) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern von der Einheit im freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2, in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallw ert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
(6) Schallleistungspegel in dB(A) auf der Grundlage von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 durchgeführt w urden. Der Schallw ert bezieht sich auf Einheiten ohne Pumpe.
(L1) Breite bezogen auf Einheiten mit Standardausrüstung
(L2) Breite bezogen auf das Gerät mit PUMP-Aufstellung bis amaximal 4 Pumpen (2 Pumpen auf der Benutzerseite + 2 auf der Entsorgungsseite).
(*) Berechnete Daten gemäß EN 14511 zu den Nennbedingungen.
(■) Wert der aufgenommenen Leistung/des aufgenommen Stroms ohne Elektropumpe Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schw ere Betriebsbedingungen der Einheit.
Die Werte der Kältemittelfüllung sind Richtw erte. Beziehen Sie sich auf das Schild der Seriennummer.
(-) Die Gew ichte beziehen sich auf die Einheiten ohne Wasser und einschließlich des Zubehörs INS.
SEER: Energetischer jahreszeitbedingter Wirkungsgrad: Niedrigtemperatur-Kühlung (Verordnung (EU) 2016/2281)
SCOP: Jahreszeitabhängige Energieeffizienz: Heizen bei niedriger Temperatur und einem Average-Klima (EU)-Vorschriften Nr. 811/2013 und N. 813/2013)

TCEETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nennkühlleistung	(1)	kW	166,7	191,3	215,4	242,7	269,9	310,2	352,2
Wärmeleistung am Verflüssiger	(1)	kW	212,3	244,4	275,7	312,2	348,7	401	455,1
EER	(1)		3,55	3,5	3,46	3,38	3,32	3,31	3,32
Schalldruckpegel der Standardmaschine	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Schallleistung Standard-Gerät	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Schallleistung mit Zubehör INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	2	2	2
Wärmetauscher		Typ	Platten-						
Nenndurchsatz Verdampfer	(1)	m3/h	28,7	32,9	37	41,7	46,4	53,4	60,6
Nenndruckverluste Verdampfer	(1)	kPa	22	28	24	31	38	36	44
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P1)	(1)	kPa	129	118	156	141	181	167	159
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P2)	(1)	kPa	226	215	213	272	256	234	244
Nennheizleistung DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Kältemittel R454B		kg	Mit Stickstoff (N2) vorgeladene Maschine						
Gesamtölfüllung der Kompressoren		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Elektrische Kenndaten			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Leistungsaufnahme	(1)	kW	47	54,7	62,2	71,7	81,2	93,6	106,1
Leistungsaufnahme Pumpe (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Leistungsaufnahme Pumpe (P2-DP2)		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50						
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50						
Stromaufnahme Pumpe (P1-DP1)		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Stromaufnahme Pumpe (P2-DP2)		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Nennstrom	(1)(•)	A	84,6	102,1	119,1	124,6	129,8	161,6	193,5
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Anlaufstrom	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Anlaufstrom mit Soft Starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Abmessungen und Gewichte			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Breite (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Breite (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Höhe (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Tiefe (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Wasseranschlüsse		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Freon-Eintrittsanschlüsse		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Freon-Austrittsanschlüsse		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
Wasseranschlüsse DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Gewicht	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) Unter folgenden Bedingungen: Kondensationstemperatur 50 °C; Austrittstemperatur des Kaltwassers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(3) Unter folgenden Bedingungen: Kondensationstemperatur 50 °C; Austrittstemperatur des Kaltwassers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Ein- und Austrittswasser am Entüberhitzer 50/60 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(5) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern von der Einheit im freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2, in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
(6) Schallleistungspegel in dB(A) auf der Grundlage von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 durchgeführt wurden. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Pumpe.
(L1) Breite bezogen auf Einheiten mit Standardausrüstung
(L2) Die Breite bezieht sich auf die Einheit in PUMP-Ausführung bis maximal 2 Pumpen (Nutzungsseite).
(■) Wert der aufgenommenen Leistung/des aufgenommen Stroms ohne Elektropumpe Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schwere Betriebsbedingungen der Einheit.
(-) Die Gewichte beziehen sich auf die Einheiten ohne Wasser und einschließlich des Zubehörs INS.

ACHTUNG!

- Die Einheiten Verdampfersätze TCEETU müssen an ferngesteuerte Verflüssiger angeschlossen werden; ihre Installation und die Umsetzung des Kältekreislaufs sind Aufgabe des Installateurs und müssen nach den Regeln der Technik ausgeführt werden.
- Eine schlechte Ausführung des Kältekreislaufs kann die Leistungen der Maschine sowie ihre Lebensdauer beachtlich beeinträchtigen.
- Die oben aufgeführten Daten beziehen sich nur auf den Verdampfersatz, brutto ohne Verluste durch den Verflüssigungs-Kältekreislauf.
- RHOSS S.p.a. Er kann nicht für Funktionsstörungen der Maschine aufgrund von Problemen bei der Realisierung zulasten des Kunden des Verflüssigungs-Kältekreislaufs verantwortlich gemacht werden.

TCEETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Nennkühlleistung	(1)	kW	171	195,8	220,9	249,1	277	318,1	360,6
Wärmeleistung am Verflüssiger	(1)	kW	218,7	251,3	284	321,9	359,3	413,2	468,5
EER	(1)		3,48	3,42	3,39	3,32	3,27	3,25	3,24
Schalldruckpegel der Standardmaschine	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Schallleistung Standard-Gerät	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Schallleistung mit Zubehör INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Scroll-Verdichter/Leistungsstufen		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Kreisläufe		n°	2	2	2	2	2	2	2
Wärmetauscher		Typ	Platten-						
Nenndurchsatz Verdampfer	(1)	m3/h	29,4	33,7	38	42,8	47,6	54,7	62
Nenndruckverluste Verdampfer	(1)	kPa	23	30	26	33	40	37	47
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P1)	(1)	kPa	128	116	154	139	179	166	156
Restförderhöhe der Pumpe am Verdampfer (P2)	(1)	kPa	225	213	211	270	254	233	241
Nennheizleistung DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Nenn-Durchflussmenge/Druckverlust DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Kältemittel R410A		kg	Mit Stickstoff (N2) vorgeladene Maschine						
Gesamtölfüllung der Kompressoren		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Elektrische Kenndaten			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Leistungsaufnahme	(1)	kW	49,2	57,2	65,1	75	84,8	98	111,2
Leistungsaufnahme Pumpe (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Leistungsaufnahme Pumpe (P2-DP2)		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Leistungsstromversorgung		V-ph-Hz	400-3-50						
Hilfsstromversorgung		V-ph-Hz	230-1-50						
Stromaufnahme Pumpe (P1-DP1)		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Stromaufnahme Pumpe (P2-DP2)		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Nennstrom	(1)(•)	A	88,6	106,7	124,7	130,4	135,5	169,2	202,8
Maximale Stromaufnahme	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Anlaufstrom	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Anlaufstrom mit Soft Starter	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Abmessungen und Gewichte			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Breite (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Breite (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Höhe (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Tiefe (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Wasseranschlüsse		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Freon-Eintrittsanschlüsse		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Freon-Austrittsanschlüsse		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
Wasseranschlüsse DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Gewicht	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) Unter folgenden Bedingungen: Kondensationstemperatur 50 °C; Austrittstemperatur des Kaltwassers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(3) Unter folgenden Bedingungen: Kondensationstemperatur 50 °C; Austrittstemperatur des Kaltwassers 7 °C; Temperaturdifferenz am Verdampfer 5 °C; Ein- und Austrittswasser am Entüberhitzer 50/60 °C; Verschmutzungsfaktor gleich 0 m²·K/W.
(5) Schalldruckpegel in dB(A) gemessen in einem Abstand von 10 Metern von der Einheit im freien Feld mit Richtungsfaktor Q=2, in Übereinstimmung mit der Norm UNI EN-ISO 3744. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Elektropumpe
(6) Schallleistungspegel in dB(A) auf der Grundlage von Messungen, die gemäß UNI EN-ISO 9614 durchgeführt wurden. Der Schallwert bezieht sich auf Einheiten ohne Pumpe.
(L1) Breite bezogen auf Einheiten mit Standardausrüstung
(L2) Die Breite bezieht sich auf die Einheit in PUMP-Ausführung bis maximal 2 Pumpen (Nutzungsseite).
(■) Wert der aufgenommenen Leistung/des aufgenommen Stroms ohne Elektropumpe Der Anlaufstrom bezieht sich auf besonders schwere Betriebsbedingungen der Einheit.
(-) Die Gewichte beziehen sich auf die Einheiten ohne Wasser und einschließlich des Zubehörs INS.

ACHTUNG!

- Die Einheiten Verdampfersätze TCEETY müssen an ferngesteuerte Verflüssiger angeschlossen werden; ihre Installation und die Umsetzung des Kältekreislaufs sind Aufgabe des Installateurs und müssen nach den Regeln der Technik ausgeführt werden.
- Eine schlechte Ausführung des Kältekreislaufs kann die Leistungen der Maschine sowie ihre Lebensdauer beachtlich beeinträchtigen.
- Die oben aufgeführten Daten beziehen sich nur auf den Verdampfersatz, brutto ohne Verluste durch den Verflüssigungs-Kältekreislauf.
- RHOSS S.p.a. Er kann nicht für Funktionsstörungen der Maschine aufgrund von Problemen bei der Realisierung zulasten des Kunden des Verflüssigungs-Kältekreislaufs verantwortlich gemacht werden.

5.16 Energieeffizienz Abgegebene

Saisonbedingte Effizienzwerte gem. Norm EN 14825: SCOP und SEER

Die Norm EN 14825 gibt die Berechnungsverfahren an, die zur Bestimmung der saisonbedingten Effizienzwerte im Sommer (SEER) und im Winter (SCOP) für die Wärmepumpen anzuwenden sind, wobei in einem einzigen Wert die Leistungen des Geräts zusammengefasst werden. Dabei werden die Schwankungen der Außenlufttemperatur, des bereiteten Wassers und die Drosselungsstufe des Verdichters berücksichtigt.

Variable	Beschreibung
Vorgabetemperatur:	Europa, gegliedert nach drei Klimazonen: Colder (Helsinki-Klima): -22°C Average (Straßburg-Klima): -10°C Warmer (Athen-Klima): 2°C
Wassertemperatur Verbraucherseite:	Low temperature (LT): 35 °C fest oder variabel je nach Außenlufttemperatur Intermediate temperature (IT): 45 °C fest oder variabel je nach Außenlufttemperatur Medium temperature (MT): 55 °C fest oder variabel je nach Außenlufttemperatur High temperature (HT): 65°C fest oder variabel je nach Außenlufttemperatur
Drosselungsstufe des Verdichters	Die Norm berücksichtigt mit entsprechenden Korrekturfaktoren Ineffizienzen bei Teillast beim " On-Off "-Betrieb der Wärmepumpen.
Häufigkeit des Auftretens der Außenlufttemperatur	Stundenzahl des Auftretens jedes Außenlufttemperaturwerts in Grad während der Heizperiode.
T Zweiwertig	Temperatur, bei der die PDC die Last zu 100 % erfüllt. Colder (Helsinki-Klima): -7°C oder niedriger Average (Straßburg-Klima): 2°C oder niedriger Warmer (Athen-Klima): 7°C oder niedriger

Der SCOP wird mithilfe der Bin Method als Mittelwert der Effizienz (COP) der Wärmepumpe anhand der Häufigkeit des Auftretens der Außenlufttemperatur berechnet.

Die saisonbedingte Energieeffizienz SEER im Kühlbetrieb ergibt sich aus einer einzelnen Vorgabetemperatur von 35 °C und kann für 2 Arten der Verteilung empfohlen werden:

- Flächenheizelement (TWasser konstant bei 18 °C)
- Gebläsekonvektor (TWasser konstant bei 7 °C oder variabel je nach Außenlufttemperatur)

5.17 Schallleistungs- und Schalldruckpegel

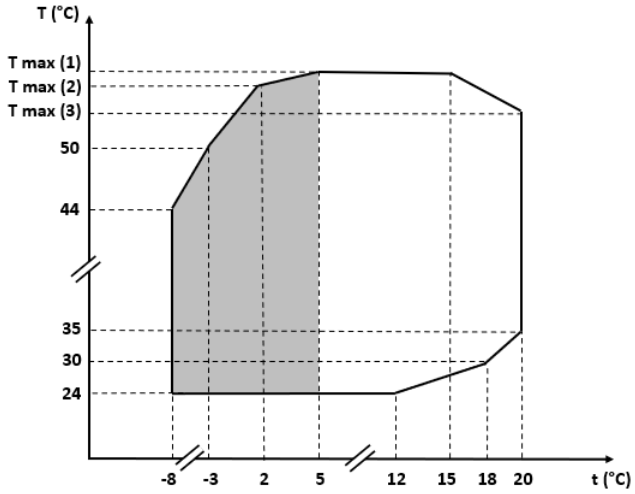
Modelle		Schallleistungspegel in dB pro Oktavband								Schalldruckpegel mittleren in dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10 m)	Lp (1 m)
TCHETY-TCHETU THHETY-THHETU (*)	**4185**	90	76	74,5	81	72,5	61	57	47	79	47	62
	4210	90	76	74,5	81	72,5	61	57	47	79	47	62
	4240	91	77	75,5	82	73,5	62	58	48	80	48	63
	4275	92	78	76,5	83	74,5	63	59	49	81	49	64
TCEETY-TCEETU (**)	**4305**	94	80	78,5	85	76,5	65	61	51	83	51	66
	4350	95	81	79,5	86	77,5	66	62	52	84	52	67
	4395	96	82	80,5	87	78,5	67	63	53	85	53	68

Lw Gesamtschallleistungspegel in dB(A) auf der Grundlage von Messungen gemäß Richtlinie DIN EN-ISO 9614.
Lp Mittlere Schalldruckpegel in dB(A) nach EN ISO 3744
Das Zubehör INS (Technikraumschalldämmung) reduziert die Schallleistung um 2,5 dB(A).
Das Zubehör CAC (Verdichter mit Schallschutz) senkt die Schallleistung um 2 dB(A).
(*) Abgegebener Schallleistungspegel bei Nennbedingungen im Sommerbetrieb: Wassertemperatur Verdampfer Eingang/Ausgang 12°C / 7°C, Wassertemperatur Verflüssiger Eingang/Ausgang 30°C / 35°C.
(**) Schallleistung bei Nennbetriebsbedingungen im Sommer: Verdampferw assereintritt/-austritt 12°C / 7°C, Verflüssigungstemperatur 50°C.

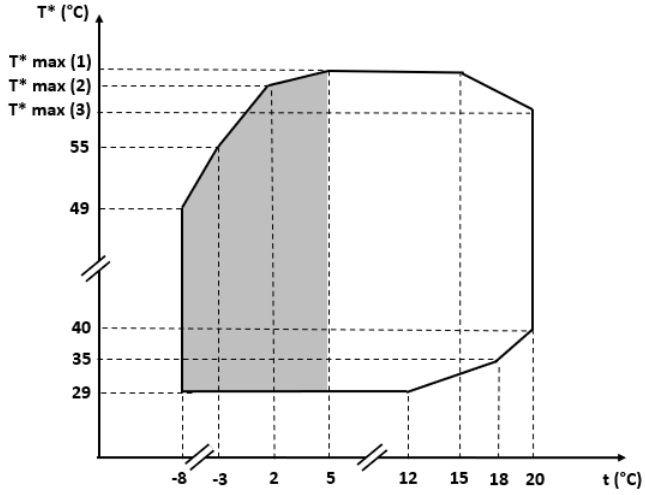
HINWEIS
Die durchschnittlichen Schalldruckpegel beziehen sich auf die durch die Schallleistung berechneten Werte für die installierten Einheiten im Freifeld mit Richtungsfaktor Q = 2, gemäß ISO 3744 In Klammern ist der Abstand in Metern w iedergegeben. Es ist nicht möglich, Schalldruckw erte für verschiedene Entfernungen zu extrapolieren

5.18 Betriebsgrenzen

TCHETY-TCHETU
THHETY-THHETU



TCEETY-TCEETU



t (°C)	Temperatur Verdampferaustritt
T (°C)	Wassertemperatur am Verflüssiger/Rückgew innerausgang
T* (°C)	Kondensw assertemperatur
	Betrieb mit BT-Zubehör

- Mindestw asserdruck 0,5 bar (Anlagenseite) und 2 bar (Brunnen- oder Leitungsw asser-Seite).
- Höchstw asserdruck 10 Barg.
- Höchsttemperatur Wasser Verdampfereingang 25°C.
- Maximale Wassereintrittstemperatur des Verflüssigers 50°C (TCHETY-THETY) - 52°C (TCHETU-THETU).
- Im Winterbetrieb muss die Mindestw assertemperatur am Verflüssiger 20 °C betragen.

	TCHETY-THHETY	TCHETU-THHETU
T max (1)	55 °C	57 °C
T max (2)	55 °C	56 °C
T max (3)	53 °C	55 °C

	TCEETY	TCEETU
T* max (1)	60 °C	62 °C
T* max (2)	60 °C	61 °C
T* max (3)	58° C	60 °C

HINWEIS: die maximale Kondensationstemperaturgrenze des Arbeitsbereichs der Motoverdampfer TECCETY-TCEETU mit externem Kondensator verringert sich um etw a 1 °C je zusätzlichen 10 Metern äquivalenter Länge der Kältemittelleitungen.

ACHTUNG!
Wenn es bei den Geräten TCHETY-TCHETU-THHETU nicht möglich ist, eine minimale Verflüssiger-Austrittstemperatur zu gew ährleisten, die mindestens der unteren Kurve des Diagramms "Betriebsgrenzen" entspricht (Tmin Verflüssiger 24°C bei einer Wasserzufuhr zum Verdampfer von -8 bis 12°C, Tmin Verflüssiger 24 bis 30°C bei einer Wasserzufuhr zum Verdampfer von 12 bis 18°C, Tmin Verflüssiger 30 bis 35°C bei einer Wasserzufuhr zum Verdampfer von 18 bis 20°C), ist es notw endig, das Ventil KV2/KV3 als Zubehör zu installieren, um eine Kondensationskontrolle durchzuführen und den Wasseraustritt des Verflüssigers innerhalb der Grenzw erte zu halten. Alternativ kann Folgendes verw endet w erden:

- ein modulierendes Ventil mit den gleichen Eigenschaften, vom BSP gesteuert (analoges Signal 0-10Vac + Stromversorgung 24Vac) - vom Kunden vorzusehen
- eine Inverter-Pumpe mit den gleichen Eigenschaften, vom BSP gesteuert (analoges Signal 0-10Vac) + ggf. KPS (Steuerung Pumpe Ableiter, Freigabe mit Spannung 230Vac) - vom Kunden vorzusehen

ACHTUNG!

Bei einem Wasseraustritt aus dem Verdampfer von weniger als 5°C (BT-Zubehör) ist die Angabe der Betriebstemperaturen des Geräts (Verflüssiger- und Verdampferwassereintritt/-austritt) zum Zeitpunkt der Bestellung zwingend erforderlich, um eine korrekte Parametrierung des Geräts zu ermöglichen. Für geothermische Anwendungen mit Temperaturen unter 5°C ist es MUSS das entsprechende Zubehör GEOTHERMISCHE ANWENDUNG gewählt werden, um eine korrekte Parametrierung des Gerätes zu ermöglichen. Frostschutzmischungen verwenden: siehe “Verwendung von Frostschutzmischungen”.

5.19 Betriebsgrenzen mit dem Zubehör Wärmerückgewinnung

ZUBEHÖR DES ENTHITZERS
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 die Betriebsart "ECONOMY" gewählt wird, arbeitet das Gerät so, dass der Wirkungsgrad des Geräts optimiert wird, was in manchen Situationen zu Lasten der Warmwassererzeugungstemperatur und damit der Zeit bis zum Erreichen des gewünschten Wärmewertes geht. In der Betriebsart STANDARD" hingegen hat die Warmwasserbereitung Vorrang, wobei die Effizienz des Geräts in bestimmten Situationen beeinträchtigt werden kann; der Kaltwassersatz oder die Wärmepumpe erreicht den gewünschten Temperaturwert so schnell wie möglich. 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.

- Temperatur des erzeugten Warmwassers 45÷70°C mit einer zulässigen Temperaturdifferenz von 5÷10°C;
- Die zulässige Mindestwassertemperatur am Eingang beträgt 40°C.

Die Aktivierung des DS-Zubehörs erfolgt gleichzeitig mit der Aktivierung der externen Pumpe (vom Kunden geliefert). Die Erzeugung von heißem Wasser wird fortgesetzt, bis der Kondensationsdruck über einem vorbestimmten Mindestwert bleibt. Aus diesem Grund sind die Verzögerungen zwischen der Zündung des Geräts und dem Ein- und Ausschalten der Umwälzpumpe des Einspritzkühlers, die während des Betriebs beobachtet werden können, völlig regelmäßig. Wenn die Einlasstemperatur 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. Das VM-Ventil (vom Kunden geliefert) muss durch das 0-10V-Signal moduliert werden; Die Zustimmung an das Klemmenbrett leiten.

ZUBEHÖR RC100 - WÄRMERÜCKGEWINNUNG
Wenn das Gerät mit dem Zubehör RC100 für die vollständige Wärmerückgewinnung ausgestattet ist, gelten die gleichen Betriebsgrenzen wie für das Standardgerät.
- Temperatur des erzeugten Warmwassers 55°C (TCHETY) - 57°C (TCHETU)
- die minimale Einlasstemperatur des erlaubten Wassers beträgt 20°C.

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.
HINWEIS: Bei den Einheiten handelt es sich nicht um direkte Generatoren für Brauchwarmwasser, deshalb benötigen sie ein indirektes System mit Speicher für technisches Wasser und sofortiger Erzeugung von Brauchwarmwasser.

5.20 Zulässige Temperaturdifferenzen über die Wärmetauscher

Für Einheiten **TCHETY-TCHETU-THHETY-THHETU**:
- Temperaturdifferenz am Benutzertauscher: ΔT = 3 ÷ 8°C
- Thermischer Sprung am Kondensator-Entsorger: ΔT = 5 ÷ 18 ° C
- Thermischer Sprung am Entsorger Verdampfer: ΔT = 3 ÷ 8 ° C.

Stets die maximal/minimale Durchflussmenge berücksichtigen; siehe dazu Tabellen “Grenzen Wasserdurchfluss”.

Für Einheiten **TCEETY-TCEETU**:
- Temperaturdifferenz am Benutzertauscher ΔT = 3 ÷ 8 ° C

Stets die maximal/minimale Durchflussmenge berücksichtigen; siehe dazu Tabellen “Grenzen Wasserdurchfluss”.

5.21 Grenzwerte für den Wasserdurchfluss des Wärmetauschers

Wasserdurchflussgrenzen des Hauptwärmetauschers und der Entsorgungseinheit

Wärmetauscher		**Verdampfer**		**Verflüssiger**	
Version T		**Min**	**Max**	**Min**	Max
4185	m3/h	15	60	15	60
4210	m3/h	15	63	15	63

4240	m3/h	19	70	19	70
4275	m3/h	19	78	19	78
4305	m3/h	19	87	19	87
4350	m3/h	24	100	24	100
4395	m3/h	24	100	24	100

Grenzen Wasserdurchfluss Rückgewinner

Wärmetauscher		**RC100**	
Version T		**Min**	**Max**
4185	m3/h	15	60
4210	m3/h	15	63
4240	m3/h	19	70
4275	m3/h	19	78
4305	m3/h	19	87
4350	m3/h	24	100
4395	m3/h	24	100

5.22 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 w erden, die sich unter dem w assergekühlten Wärmetauscher befindet, sodass die Dränage des Wassers aus der Einheit gew ährleistet ist. Außerdem müssen die Hähne im unteren teil der Wärmetauscher verw endet w erden, bis diese vollständig geleert sind. Falls die vollständige Entleerung der Anlage einen übermäßigen Arbeitsaufw and mit sich bringt, kann dem Wasser als Frostschutz glykol im richtigen Verhältnis beigemischt w erden. Die Einheiten sind mit einem Frostschutzw iderstand erhältlich (Zubehör), um den Verdampfer zu schützen, falls die Temperatur zu sehr sinken sollte.

WICHTIGER HINWEIS!
Die Einheit darf w ährend des gesamten saisonbedingten Stillstands nicht von der Stromversorgung getrennt w erden.

Hinweise für die laufende Einheit

Bei eingeschalteter Einheit schützt die Steuerkarte den w asserseitigen Wärmetauscher durch den Frostschutzalarm vor Gefrieren; dieser schaltet das Gerät aus, w enn die Temperatur des Fühlers am Wärmetauscher den eingestellten Sollw ert erreicht. Der Heizw iderstand des w asserseitigen Primär- und Sekundärw ärmetauschers (Zubehör RA-RDR), des Pufferspeichers (Zubehör RAS) und der Elektropumpeneinheit (Zubehör RAE-RAR) verhindert unerw ünschte Frostbildung w ährend des Stillstands im Winterbetrieb (sofern die Einheit w eiterhin 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.

5.23 Verwendung von Frostschutzmischungen

Der Einsatz von glykol ist angebracht, w enn w ährend des Winterstillstands das Wasser nicht aus dem Wasserkreislauf abgelassen w ird oder die Einheit Kaltw asser unter 5°C liefern soll. Durch den Zusatz von Glykol w erden die physikalischen Eigenschaften des Wassers und infolgedessen die Leistungen der Einheit geändert. Der genaue in die Anlage einzufüllende Glykolanteil kann aus den schw ersten Betriebsbedingungen, die nachfolgend aufgeführt sind, abgeleitet w erden
Der Heizw iderstand des w asserseitigen Primärw ärmetauschers (Zubehör RA) verhindert eine unerw ünschte Frostbildung w ährend des Stillstands im Winterbetrieb (vorausgesetzt, die Einheit w ird w eiterhin elektrisch versorgt).

HINWEIS: Verw enden Sie die RHOSS UpToDate Softw are, um die Wählbarkeit der Geräte mit PUMP & TANK&PUMP Einstellung bei unterschiedlichen Glykolprozentzahlen zu überprüfen.

Minimale Auslegungslufttemperatur in °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% Gew ichtsprozent Glykol	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 notw endigerw eise in Einheiten mit BT-Zubehör (falls vorhanden) verw endet w erden müssen, abhängig von der erzeugten Kühlw assertemperatur. Für die Leistungen der Einheit die Softw are RHOSS UpToDate verw enden.

Temperatur Ausgang glykolhaltiges Wasser Verdampfer	Min. % Ethylenglykolin Gew ichtsanteilen	Min. % Propylenglykol in Gew ichtsanteilen
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

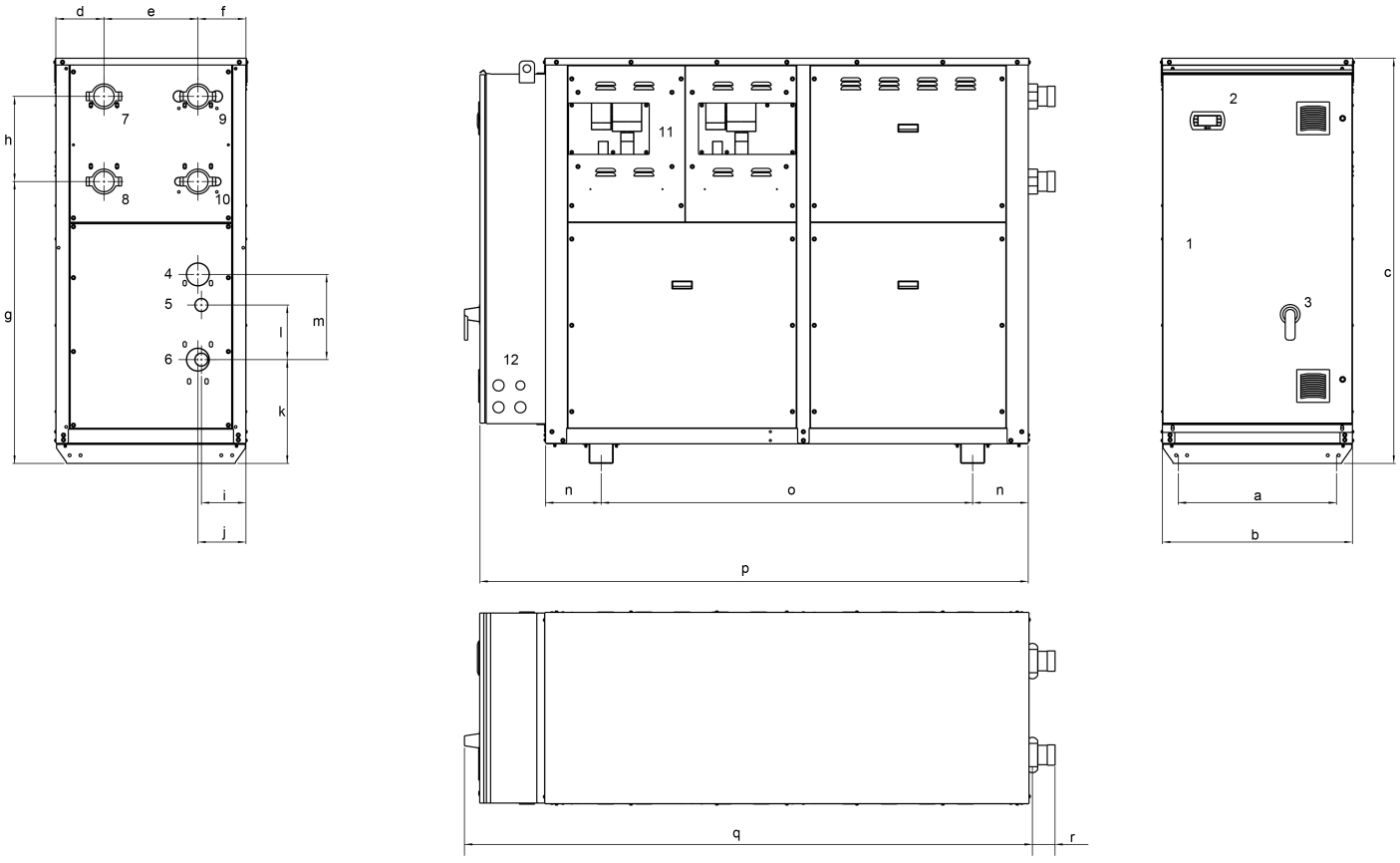
HINWEIS: Verw enden Sie die RHOSS UpToDate Softw are, um die Wählbarkeit der Geräte mit PUMP & TANK&PUMP Einstellungen bei unterschiedlichen Glykolprozentzahlen zu überprüfen.

5.24 Entsorgung von flüssigem Ethylen

Entsorgung von Ethylen-Flüssigkeit Falls Ethylenglykol in der Einheit verw endet w ird, stellen Sie sicher, dass die Flüssigkeit im Falle einer Entleerung aus irgendeinem Grund ordnungsgemäß gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgt w ird.

5.25 Abmessungen, Außenmaße und Hydraulikanschlüsse

TCHETU-Y / THHETU-Y mit STANDARD-Ausführung



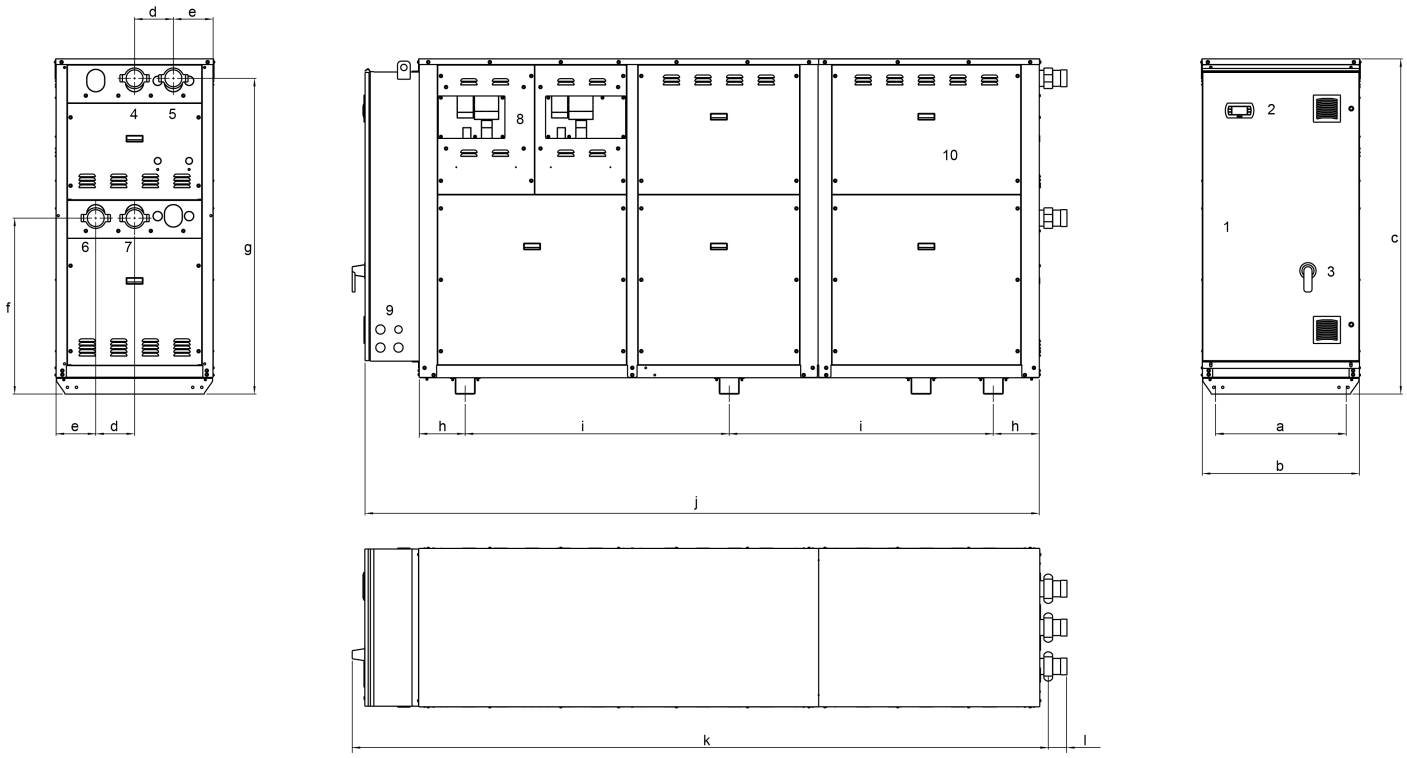
1	Schaltschrank
2	Bedientafel
3	Trennschalter
4	Wasseraustritt aus Wärmerückgew innung (Zubehör RC100)
5	Wasseraustritt aus Entsuperhitzer (Zubehör DS)
6	Wassereintritt in Wärmerückgew innung (Zubehör RC100) oder Entsuperhitzer (Zubehör DS)
11	Fach mit Sicherheitsventilen – Manometern des Kältekreislaufs (Zubehör GM)
12	Eintritt Stromversorgung

	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
7	Wassereintritt Klimaanlage (Primär / Verdampfer)	Wassereintritt Klima-/Heizungsanlage (Primär)
8	Wasseraustritt Klimaanlage (Primär / Verdampfer)	Wasseraustritt Klima-/Heizungsanlage (Primär)
9	Wasseraustritt externes Netz (Wärmeabfuhrgerät / Kondensator)	Wassereintritt externes Netz (Wärmeabfuhrgerät)
10	Wassereintritt externes Netz (Wärmeabfuhrgerät / Kondensator)	Wasseraustritt externes Netz (Wärmeabfuhrgerät)

HINWEIS: Für TCHETU-Y:
• Bei ganzjährigem Kühlbetrieb: Kondensator an externes Netz/Quelle anschließen, Verdampfer an Klimaanlage.
• Bei ganzjährigem Heizbetrieb (Nur-Heizungsanlage): Anschlüsse der Einheit umgekehrt – Kondensator an Heizungsanlage, Verdampfer an externes Netz/Quelle.
• Bei Betrieb mit hydraulischer HPH-Umkehrbarkeit siehe eigenes Kapitel für Hydraulikanschlüsse.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	430	430	430	430	430	430	430
f	220	220	220	220	220	220	220
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	220	220	220	220	220	220	220
k	475	475	475	475	475	475	475
l	250	250	250	250	250	250	250
m	390	390	390	390	390	390	390
n	255	255	255	255	255	255	255
o	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
p	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
q	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
R	102	102	102	102	102	102	102
Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Anschlüsse Eingang/Ausgang DS	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Anschlüsse Eingang/Ausgang RC100	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

TCHETU-Y / THHETU-Y mit PUMP-Ausführung



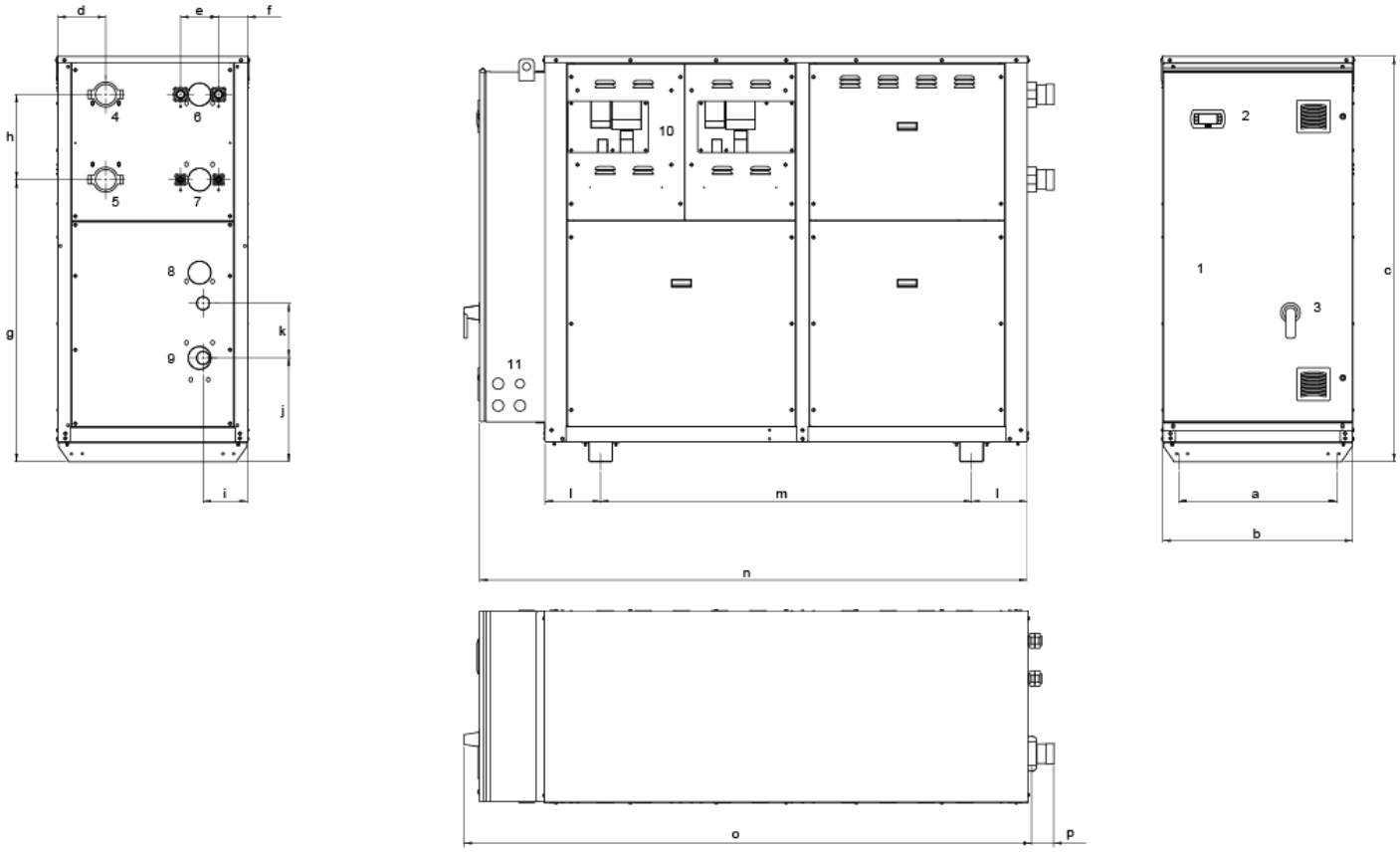
1	Schaltschrank
2	Bedientafel
3	Trennschalter
8	Gehäuse mit Sicherheitsventilen – Manometer des Kältemittelkreislaufs (Zubehör GM)
9	Eintritt Stromversorgung
10	Hydraulikgehäuse

	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
4	Wassereintritt externes Netz (Wärmeabfuhrgerät / Kondensator)	Wassereintritt externes Netz (Wärmeabfuhrgerät)
5	Wasseraustritt externes Netz (Wärmeabfuhrgerät / Kondensator)	Wasseraustritt externes Netz (Wärmeabfuhrgerät)
6	Wasseraustritt Klimaanlage (Primär / Verdampfer)	Wasseraustritt Klima-/Heizungsanlage (Primär)
7	Wassereintritt Klimaanlage (Primär / Verdampfer)	Wassereintritt Klima-/Heizungsanlage (Primär)

HINWEIS: Für TCHETU-Y:
• Bei ganzjährigem Kühlbetrieb: Kondensator an externes Netz/Quelle anschließen, Verdampfer an Klimaanlage.
• Bei ganzjährigem Heizbetrieb (Nur-Heizungsanlage): Anschlüsse der Einheit umgekehrt – Kondensator an Heizungsanlage, Verdampfer an externes Netz/Quelle.
• Bei Betrieb mit hydraulischer HPH-Umkehrbarkeit siehe eigenes Kapitel für Hydraulikanschlüsse.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	215	215	215	215	215	215	215
e	220	220	220	220	220	220	220
f	974	974	974	974	974	974	974
g	1747	1747	1747	1747	1747	1747	1747
h	255	255	255	255	255	255	255
i	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
j	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
k	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
l	102	102	102	102	102	102	102
Anschlüsse Eingang/Ausgang Wärmetauscher	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

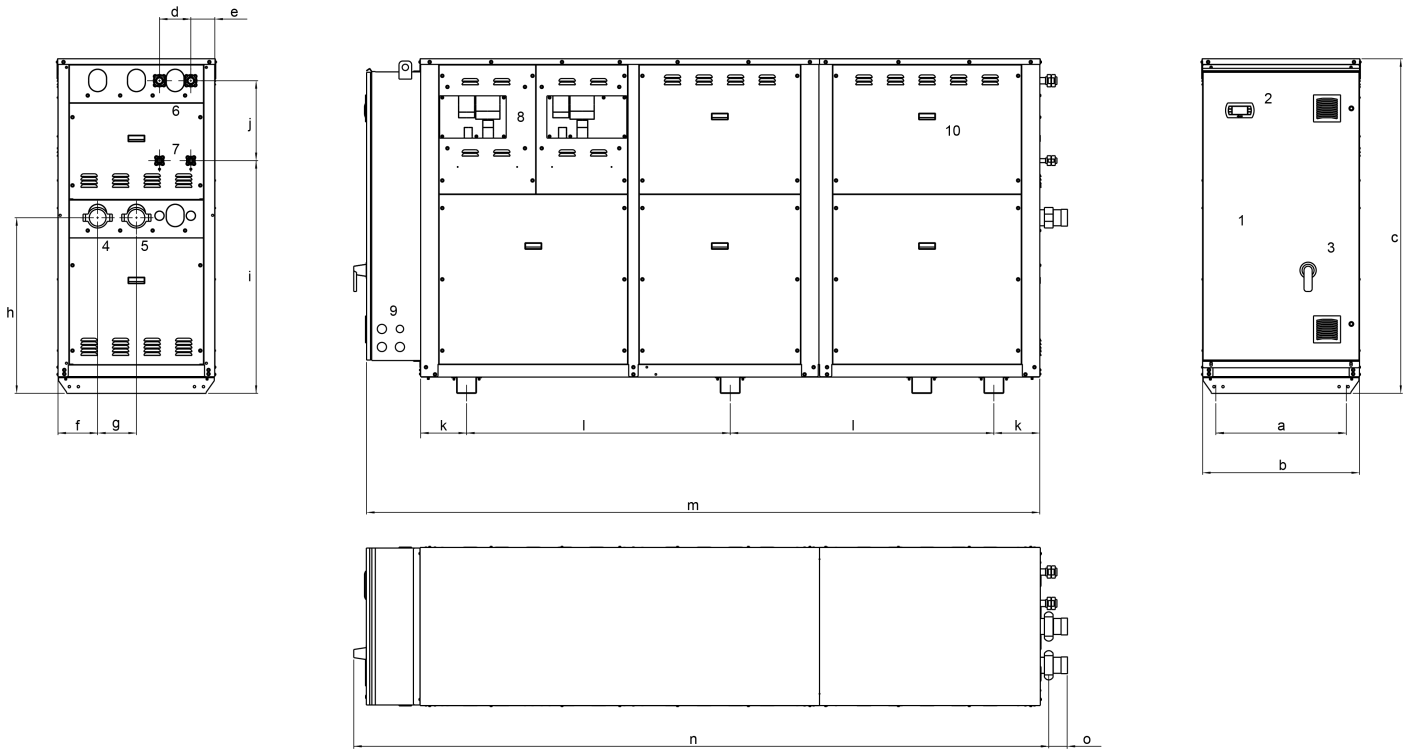
TCEETU-Y mit STANDARD-Ausführung



1	Schaltschrank
2	Bedientafel
3	Trennschalter
4	Wassereintritt Klimaanlage
5	Wasseraustritt Klimaanlage
6	Freon-Austritt
7	Freon-Eintritt
8	Wasseraustritt aus Entsuperhitzer (Zubehör DS)
9	Wassereintritt in Entsuperhitzer (Zubehör DS)
10	Gehäuse mit Sicherheitsventilen – Manometer des Kältemittelkreislaufs (Zubehör GM)
11	Eintritt Stromversorgung

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	174	174	174	174	174	174	174
f	133	133	133	133	133	133	133
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	475	475	475	475	475	475	475
k	250	250	250	250	250	250	250
l	255	255	255	255	255	255	255
m	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
n	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
o	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
p	102	102	102	102	102	102	102
Austausch von Ein- / Ausgangsverbindungen	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Freon-Eintrittsanschlüsse	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Freon-Austrittsanschlüsse	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm
Anschlüsse Eingang/Ausgang DS	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT

TCEETU-Y mit PUMP-Ausführung



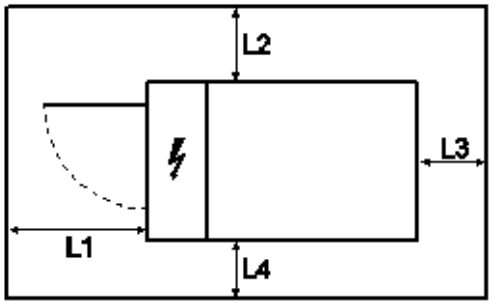
1	Schaltschrank
2	Bedientafel
3	Trennschalter
4	Wasseraustritt Klimaanlage
5	Wassereintritt Klimaanlage
6	Freon-Austritt
7	Freon-Eintritt
8	Gehäuse mit Sicherheitsventilen – Manometer des Kältemittelkreislaufs (Zubehör GM)
9	Eintritt Stromversorgung
10	Hydraulikgehäuse

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	174	174	174	174	174	174	174
e	133	133	133	133	133	133	133
f	220	220	220	220	220	220	220
g	215	215	215	215	215	215	215
h	974	974	974	974	974	974	974
i	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
j	443	443	443	443	443	443	443
k	255	255	255	255	255	255	255
l	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
m	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
n	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
o	102	102	102	102	102	102	102
Austausch von Ein- / Ausgangsverbindungen	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Freon-Eintrittsanschlüsse	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Freon-Austrittsanschlüsse	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm

5.26 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.**

5.27 Freiräume und Aufstellung



Modell		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
L1	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
L2	mm	0	0	0	0	0	0	0
L3	mm	600	600	600	600	600	600	600
L4	mm	800	800	800	800	800	800	800

5.28 Anheben und Handling

	ACHTUNG! **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 vergew issern, 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 w aagerecht bleibt.
Die Maschine behutsam abstellen und befestigen. Während des Transports w egen der bestehenden Quetsch- und Stoßgefahr und w egen der Gefährdung durch unvorhergesehene Bew egungen der Last keine Körperteile unter die Last bringen.

Die Ketten an den entsprechenden Hebehaken anbringen (w enn verfügbar). Die Einheit w enige Zentimeter anheben und nachdem die Stabilität der Last geprüft w urde, die Einheit vorsichtig bis zum Installationsort transportieren. Die Maschine behutsam abstellen und befestigen. Während des Transports w egen der bestehenden Quetsch- und Stoßgefahr und w egen der Gefährdung durch unvorhergesehene Bew egungen 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 w erden: Größe und Form der Einheit können es dem Bediener erschw eren, das Hebefahrzeug zu sehen.

5.29 HINWEIS

Gültige Angaben pro Einheit: TCHETY-THHETY

	**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)**

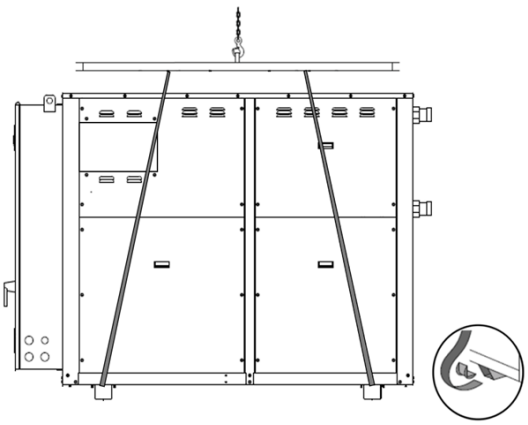
5.30 HINWEIS

Gültige Angaben für Einheiten: TCHETU-THHETU

	**GEFAHR!** **Der Transport und das Handling dürfen nur von ausgebildetem Fachpersonal, das für diese Arbeiten qualifiziert ist, ausgeführt werden.**
	**WICHTIG!** **Die Maschine vor unbeabsichtigten Stößen schützen.**
	**UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.**

5.31 Handling und Lagerung

- Die Einheit immer vorsichtig in vertikaler Position handhaben, um Beschädigungen der Verkleidung sow ie der internen mechanischen und elektrischen Bauteile zu vermeiden.
- Die Geräte nicht übereinander stapeln.
- Die Temperaturgrenzen für Lagerung und Transport sind: -20÷50°C



5.32 Lagerbedingungen

Die Geräte sind nicht stapelbar. Die Lagertemperatur ist auf -20÷50°C begrenzt. Geräte, die das brennbare Kältemittel A2L enthalten, müssen entsprechend den geltenden Vorschriften und Gesetzen des Landes, in dem sie gelagert w erden, gelagert w erden, w obei die damit verbundenen Risiken angemessen zu bew erten sind. Es ist ratsam, die Anforderungen der EN 378-1, die Anforderungen der EN 378-3 und die Anforderungen in diesem Handbuch für Aufstellungsräume und Außenaufstellung zu berücksichtigen.

5.33 Installation

	**GEFAHR!** **Die Installation darf ausschließlich von erfahrenen Technikern ausgeführt werden die eine Zulassung für Arbeiten an Kälte- und Klimaanlagen besitzen. Eine unsachgemäße Installation von Geräten, die ein brennbares Kältemittel enthalten, kann ein Sicherheitsrisiko darstellen und zu Brand-, Explosions- oder Erstickungs-/Toxizitätsgefahr führen.**
	**WICHTIGER HINWEIS!** **Die Installation darf ausschließlich von erfahrenen Technikern ausgeführt werden die eine Zulassung für Arbeiten an Kälte- und Klimaanlagen 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 Teile im Inneren des Geräts können scharfkantig sein. Geeignete persönliche Schutzausrüstungen benutzen.**
	**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 Geräts ist an keiner Stelle begehbar. Der Zugang ist strengstens untersagt.**

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. Der Aufstellungsort muss jedoch die Risiken berücksichtigen, die durch ein versehentliches Austreten des im Gerät enthaltenen Kältemittels entstehen können.
Insbesondere ist bei Geräten mit Kältemittel A1 das Risiko von Erstickung/Toxizität im Falle einer Sättigung eines geschlossenen Raums zu berücksichtigen, während bei Geräten mit Kältemittel A2L sowohl das Risiko von Erstickung/Toxizität als auch das Risiko von Brand oder Explosion zu berücksichtigen ist, sowohl in geschlossenen Räumen als auch im Außenbereich.
Es ist verboten, die Geräte in Ex-Bereichen zu installieren.
Von den beschriebenen Installationsbedingungen abweichende Bedingungen sind nur nach einer Risikoanalyse gemäß EN378-3 durch den Installateur (Planer und Anlagenverantwortlicher) möglich.

Außenaufstellung

Maschinen mit dem Zubehör EST sind für die Installation im Außenbereich vorgesehen, an einem Ort der Klasse III gemäß EN 378-1. 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 378-3.
Wird die Einheit auf Außenterrassen, auf Gebäudedächern oder allgemein im Außenbereich installiert, sind geeignete vorbeugende Maßnahmen zu ergreifen, damit mögliche Gaslecks sich weder entzünden noch in Lüftungssysteme, Lüftungskanäle, Eingangstüren, Schächte, Abläufe, Lichtschächte, Klappen, Öffnungen zum Erdreich oder ähnliche Bereiche gelangen können.
Die in den geltenden Vorschriften und Rechtsvorschriften des Landes, in dem die Maschine installiert wird, vorgeschriebenen Mindest-Sicherheitsabstände zu Gebäuden, Geräten oder Öffnungen zum Erdreich sind einzuhalten.
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.

Innenaufstellung

Geräte ohne das Zubehör EST sind ausschließlich für die Installation im Innenbereich vorgesehen. Die für die Installation dieser Geräte vorgesehenen Technikräume müssen stets in Übereinstimmung mit den geltenden Unfallverhütungsvorschriften des jeweiligen Landes und den Anforderungen der Norm EN 378-1 Anhang C ausgeführt werden.
Der Installateur einer Einheit mit A2L-Kältemittel muss in der Regel einen Maschinenraum gemäß den Anforderungen eines „machinery room“ nach EN 378-3 einrichten und hat außerdem die lokalen Vorschriften zur Sicherheit und zum Brandrisiko einzuhalten.
Maschinen mit A2L-Kältemittel sind bei Installation im Innenbereich in der Regel für die Aufstellung an einem Ort der Klasse III gemäß EN 378-1 vorgesehen. Technische Räume dürfen nicht als Aufenthaltsräume genutzt werden; der Zugang für Arbeiten in der Nähe der Einheit oder an der Einheit im „machinery room“ darf nur autorisiertem Personal gestattet werden, das mit den allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen und Brandrisiken vertraut ist.
Im Allgemeinen ist bei der Ausführung des „machinery room“ den Vorgaben der Norm EN 378-3 zu folgen.
Beispielsweise durch die Installation eines Lüftungssystems mit Gasleckdetektor und Alarmsystem, das in der Lage ist, die Konzentration des A2L-Kältemittels innerhalb der in den Vorschriften festgelegten Grenzwerte zu halten, sowohl unter normalen Betriebsbedingungen als auch im Notfall, sowie durch die Bereitstellung geeigneter Lüftungsöffnungen und Lufteinlässe und durch das Verbot offener Flammen am Installationsort.

Wenn der Installateur einer Einheit mit A2L-Kältemittel die Installation eines Gasdetektionssystems gemäß den Anforderungen der EN 378-3 vorsieht, ist zu berücksichtigen, dass im unteren Bereich des Kältemittelraums der Einheit Schlitze vorgesehen w urden, um im Falle einer möglichen Leckage das Austreten des Kältemittels zu ermöglichen.

5.34 Installation und Anschluss der Anlage

- Die Einheiten sind für die Inneninstallation bestimmt Die Einheiten können im Außenbereich installiert w erden, w enn das Zubehör EST – AUSSENINSTALLATION gew ählt w ird.
- Die Einheit ist mit Vitaulic-Wasseranschlüssen am Wassereintritt und - austritt der Klimaanlage sow ie mit anzuschw eißenden Stutzen aus Kohlenstoffstahl ausgestattet
- Sollte die Einheit in Reichw eite von Kindern unter 14 Jahren installiert w erden, muss sie isoliert w erden
- Bei der Aufstellung der Einheit sind die erforderlichen Freiräume einzuhalten und dabei den freien Zugang zu den elektrischen und Wasseranschlüssen zu berücksichtigen.
- Die Einheit kann auf Anfrage mit Schw ingungsdämpfern (SAM) ausgerüstet w erden.
- Die Installation von flexiblen Anschlussverbindungen ist erforderlich, ebenso w ie Ablassventile für Anlage/Maschine. Falls erforderlich, sind Absperrventile vorzusehen, um die Einheit vom übrigen Anlagensystem zu isolieren.
- An den Rücklaufleitungen der Einheit ist ein Metallsiebfilter (mit quadratischen Maschen nicht über 0,8 mm) mit geeigneter Größe und angemessenem Druckverlust einzubauen.
- Die Wasserdurchflussmenge durch den Wärmetauscher darf nicht unter einen Wert abfallen, der einer Temperaturdifferenz von 8 °C entspricht (w enn alle Verdichter eingeschaltet sind; in jedem Fall sind die im Abschnitt Betriebsgrenzen aufgeführten Grenzw erte einzuhalten
- ACHTUNG! In einigen Betriebsphasen kann die Einheit vorübergehend einen Hydraulikkreislauf aktivieren (auch w enn dieser per Befehl deaktiviert w urde), um Funktionalität und Zuverlässigkeit sicherzustellen. Daher müssen die Hydraulikkreisläufe (einschließlich der zugehörigen Pumpengruppen) w ährend der gesamten Betriebsdauer angeschlossen und mit einer ausreichenden Flüssigkeitsmenge gefüllt bleiben.
- Die Einheit darf nicht auf Bügeln oder Konsolen installiert w erden.
- Die korrekte Aufstellung der Einheit erfordert ebenfalls deren Nivellierung und eine Stellfläche mit einer, für das Gew icht der Maschine, ausreichenden Tragfähigkeit.
- Es w ird empfohlen, bei längeren Stillstandszeiten das Wasser aus der Anlage abzulassen.
- Wenn man das Wasser nicht ablassen möchte, kann dem Wasserkreislauf Ethylenglykol zugesetzt w erden.
- Bei der Auslegung des Systems müssen alle Belastungen durch Naturereignisse (starke Windböen, seismische Ereignisse, Niederschläge, einschließlich Schnee, Überschw emmungen usw .) berücksichtigt w erden.

5.35 Installationsanleitung für ECO-Maschinen (mit R454B-Gas)

GEFAHR!
Seien Sie vorsichtig, wenn Sie sich der Maschine nähern, auch wenn das Gerät nicht angeschlossen ist, insbesondere bei der Installation in einem geschlossenen Raum; überprüfen Sie die Umgebung des Geräts mit einem geeigneten tragbaren Gasdetektor (mit geeigneter Empfindlichkeit gemäß den geltenden Normen, wie z. B. EN 378-4 oder den örtlichen Normen, wenn diese restriktiver sind), um sicherzustellen, dass keine Kältemittelleckagen vorhanden sind.

Die Geräte ECO (TCHETU, THHETU) enthalten Kältemittel R454B, das gemäß EN378-1, Anlage E in der Sicherheitsklasse A2L eingestuft und daher entflammbar ist, en het vervoer w ordt geregeld door ADR VN 3358.
ECO-Maschinen (TCEETU) sind w erksseitig mit Stickstoff vorgefüllt, der Transport ist durch ADR VN 2857 geregelt. Es ist zu beachten, dass sie w ährend der Installation mit R454B-Gas gefüllt w erden, das gemäß EN378-1, Anhang E, in die Sicherheitsgruppe A2L eingestuft ist und daher brennbar ist.
Für die mit Kältemittel R454B betriebenen Geräte w urden eine spezielle Bew ertung der Zündrisiken ausgeführt und die geeigneten Maßnahmen getroffen, um das Risiko zu verringern. Das Gerät ist in jedem Fall nicht für die Installation in Bereichen geeignet, die explosionsfähig sind.
Die Installation der Geräte ECO (TCHETU, THHETU, TCEETU) muss der Norm EN 378-3 entsprechend erfolgen, in der vorgesehen ist, dass Maschinen, in denen entflammbare Gase enthalten sind, in Räumen mit der Bezeichnung „Maschinenraum“ installiert w erden müssen. Ein “Maschinenraum” ist ein technischer Raum, der den in der Norm beschriebenen und angegebenen Merkmalen entsprechen muss. Der für die Anlage Verantw ortliche 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 w ährend 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. Das Personal, das in der Nähe des Geräts oder am Gerät zu arbeiten hat, muss angemessen geschult sein, um in Sicherheit arbeiten zu können. Um das Risiko zu mindern, müssen die Anw eisungen in den folgenden Absätzen, die die Kanalisierung der Sicherheitsventile und die Belüftung von Geräten mit schalldämpfender Einhausung betreffen, streng eingehalten w erden. Hinw eis: Der Leak Detector (Leckdetektor, Option LDK) darf nur für die Überprüfung von Kältemittellecks an der Einheit selbst verw endet w erden. Er ist keinesfalls als Schutzeinrichtung anzusehen. Im Fall eines Bruchs könnten die Wärmetauscher der Einheit Kältemittel in die Wasserkreisläufe freisetzen. Der Installateur muss daher die Wasserkreisläufe mit einem Sicherheitsventil planen und schützen, das sich w eit von möglichen Zündquellen entfernt befinden muss. Die Sammelleitung der Abflüsse der Sicherheitsventile muss daher nach außen ins Freie an einen Ort geführt w erden, w o keine Zündquellen vorhanden sind, und in jedem Fall nie in daneben befindliche Räume.

5.36 HINWEIS

	WICHTIGER HINWEIS! **Es ist Aufgabe des Installateurs, den Kältekreislauf, der die Einheiten TCEETY und TCEETU und den Verflüssiger untereinander verbindet, fachgerecht ausführen. Eine schlechte Ausführung des Kältekreislaufs kann die Leistungen der Maschine sowie ihre Lebensdauer beachtlich beeinträchtigen. Die Anschlüsse der Kältemittelleitungen sind von größter Wichtigkeit und müssen sorgfältig durch Fachkräfte ausgeführt werden.**
	WICHTIGER HINWEIS! **Die Verbindungspunkte der Leitungen müssen sorgfältig gereinigt und desoxidiert werden. Nur auf diese Weise ist die mechanische Dichtheit beim Hartlöten gewährleistet.**
	WICHTIGER HINWEIS! **Die Einheit wird mit minimalem Kältemitteldruck betrieben; vor dem Start der Maschine muss die gesamte Anlage unter Vakuum gesetzt werden. Die zu verlötenden Rohre sollten für eine Länge von mindestens 25 mm ineinander geschoben werden; das Spiel zwischen den runden Oberflächen muss gleichmäßig sein und im Bereich von 0,05 mm und 0,25 mm liegen. Für die Vorbereitung der Rohrverbindungen siehe Norm EN 14276.**
	WICHTIGER HINWEIS! **Das Hartlöten darf nur von Fachkräften ausgeführt werden.**
	GEFAHR! **Nicht in der Nähe von entflammbaren Stoffen löten, den Arbeitsraum gut belüften und für sicheren Stand sorgen.**

5.37 Hinweise zur Installation von Motorverdunstungsanlagen

Einige Hinweise für eine korrekte Installation der Kältemittelleitungen:

- Die Geräte werden zum Schutz des Kältemittelkreislaufs mit Stickstoff vorgefüllt.
- Die korrekte Füllung muss vomInstallateur gemäß der Länge der verlegten Kühlleitungen festgelegt werden.
- Nach der Verlegung der Kältemittelanschlüsse mit dem externen Verflüssiger muss das Vakuum im Kreislaufinneren vorgenommen und die nachfolgende Kühlmittelladung vorgesehen werden.
- Daher ist es wichtig, aufmerksam den Ölstand am Verdichter zu überprüfen und das Öl gegebenenfalls aufzufüllen (für den zu verwendende Öltypen siehe immer Angaben auf dem Schild am Verdichter).
- Die Kältemittelleitungen zum Anschluss an den Verflüssigersatz müssen aus Kupferrohr für Kälteanlagen gefertigt sein.
- Die Kältemittelleitungen müssen korrekt dimensioniert werden, um die Leckagen gering zu halten und Geschwindigkeitswerte der Kälteflüssigkeit zu erzielen, die die Ölbeförderung gewährleisten.
- Maximale gleiche Länge der Kältemittelleitungen 30 m.
- Die horizontalen Teile der Leitung müssen etwas geneigt sein (in Richtung des Gasstroms), um das Gleiten des Öls zu begünstigen (Neigung zwischen 0,5% und 1%).
- Befindet sich der Kondensator oberhalb des Kompressors, ist in der Druckleitung in Kompressornähe ein Siphon geeigneter Größe vorzusehen; empfohlen wird eine Höhe von etwa 300 mm.
- In den vertikalen Teilen der Vorlauflinie müssen alle 3-4 Meter Siphons für die Ölsammlung vorgesehen werden (max. Höhenunterschied 10 m).

- Es ist verpflichtend:
  - ein Rückschlagventil in der Druckleitung in der Nähe des Kondensators installieren, falls sich der Kondensator oberhalb der Motoverdampfer-Einheit befindet.
  - ein normalerweise geschlossenes Magnetventil in der Flüssigkeitsleitung zwischen Kondensator und Motoverdampfer-Einheit in Gerätenähe installieren, falls der Kondensator oberhalb der Einheit liegt.

- Es wird empfohlen:
  - die Flüssigkeitsleitung zu isolieren, falls die Außentemperatur (Sonnenbestrahlung) die Temperatur der Flüssigkeit selbst übersteigt,
  - die Gasvorlaufleitung zu isolieren, um eventuelle Verbrennungen durch versehentlichen Kontakt oder ein Überhitzen der Innenzonen zu verhindern,
  - zwischen dem Ausgang der Verdampfersätze und dem ferngesteuerten Verflüssiger eine vibrationshemmende und schallschluckende Einrichtung zu installieren, um die Übertragung von Geräuschen und Vibrationen an den Leitungen zu vermindern,
  - nach dem Fernkondensator einen Flüssigkeitssammler mit geeigneter Kapazität (gemäß geltender Normen) installieren, bei großen Leitungslängen (typisch über 20 m), insbesondere wenn der Kondensator unterhalb der Motoverdampfer-Einheit liegt.

In den nachstehenden Tabellen sind die empfohlenen Außen- und Innendurchmesser in Abhängigkeit von der äquivalenten Länge der Anschlussleitungen zur Kondensationssektion angegeben.

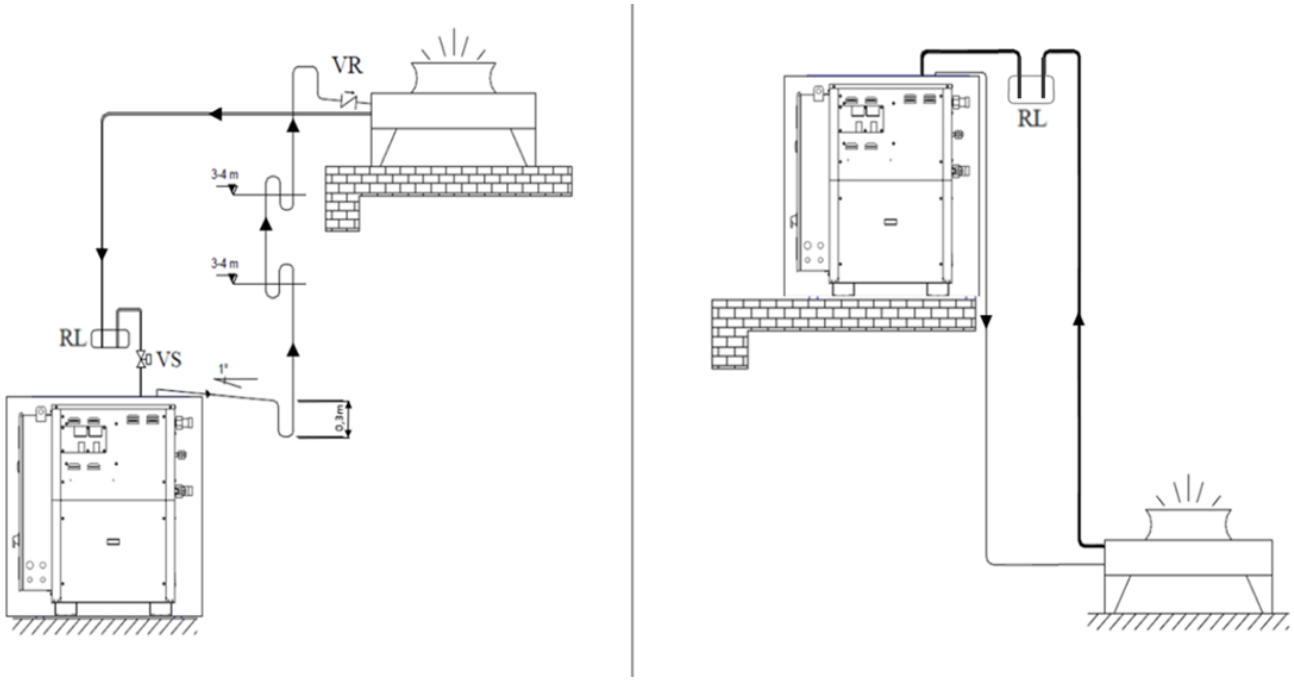
Die Einheiten WinFLOW ECO E – WinFLOW E müssen an zwei Fernkondensatoren angeschlossen werden, jeweils einer pro Kältekreis. Die in den folgenden Tabellen empfohlenen Durchmesser beziehen sich jeweils auf jeden der beiden Kältekreise.

TCEETU-TCEETY in Standardausführung	**Gleiche Länge Kühlmittelleitungen [m]**

TCEETU-Y	Anschlüsse der Kältemittelleitungen		10	20	30
Modell	Verbindung	Außendurchm. [mm]	Außendurchm. [mm]	Außendurchm. [mm]	Außendurchm. [mm]
4185	Vorlauf	35	28	28	28
	Flüssigkeit	22	22	22	22
4210	Vorlauf	35	28	28	35
	Flüssigkeit	22	22	22	22
4240	Vorlauf	35	28	35	35
	Flüssigkeit	22	22	22	22
4275	Vorlauf	42	35	35	35
	Flüssigkeit	28	28	28	28
4305	Vorlauf	42	35	35	35
	Flüssigkeit	28	28	28	28
4350	Vorlauf	42	35	42	42
	Flüssigkeit	28	28	28	28
4395	Vorlauf	42	42	42	42
	Flüssigkeit	28	28	28	28

TCEETU-TCEETY in NIEDRIGTEMPERATUR-Ausführung (Zubehör BT)			Gleiche Länge Kühlmittelleitungen [m]		
TCEETU-Y BT	Anschlüsse der Kältemittelleitungen		10	20	30
Modell	Verbindung	Außendurchm. [mm]	Außendurchm. [mm]	Außendurchm. [mm]	Außendurchm. [mm]
4185	Vorlauf	35	22	22	22
	Flüssigkeit	22	18	18	18
4210	Vorlauf	35	22	22	22
	Flüssigkeit	22	18	18	18
4240	Vorlauf	35	22	22	28
	Flüssigkeit	22	18	18	18
4275	Vorlauf	42	28	28	28
	Flüssigkeit	28	22	22	22
4305	Vorlauf	42	28	28	28
	Flüssigkeit	28	22	22	22
4350	Vorlauf	42	28	28	28
	Flüssigkeit	28	22	22	22
4395	Vorlauf	42	28	28	28
	Flüssigkeit	28	22	22	22

Die äquivalenten Längen der Kühlmittelleitungen sind die Summe der Länge der geraden Abschnitte und der äquivalenten Länge jedes Elements, das Teil der Flüssigkeitsleitung ist; w ie z.B. Krümmer, Kniestücke, Hähne, Rückschlagventile, Ventile und Flüssigkeitssammler. Die Verbindung zw ischen den Anschlüssen im Gerät und den Kühlmittelleitungen müssen fachgerecht ausgeführt w erden; w enn die empfohlenen Durchmesser nicht vorliegen, sind geeignete Reduzierstücke zu verw enden.

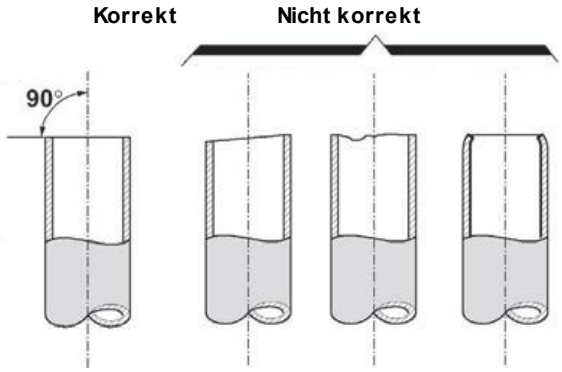


RL	Flüssigkeitssammler, Ausführung durch Installateur
VS	Magnetventil obligatorisch, Montage durch den Installateur
VR	Rückschlagventil obligatorisch, Montage durch den Installateur
▬▬	Flüssigkeitsleitung
▬▬	Sauggasleitung

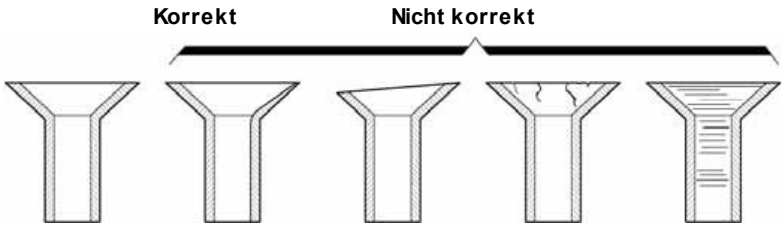
5.38 Anschluss von Kälteleitungen für TCEETY/TCEETU

Anschluss der Kältemittelleitungen für TCEETY/TCEETU

Die Anschlussrohre auf die vorgesehene Länge abschneiden. Dabei einen gew issen Sicherheitsspielraum und die Hinw eise in der Abbildung berücksichtigen.

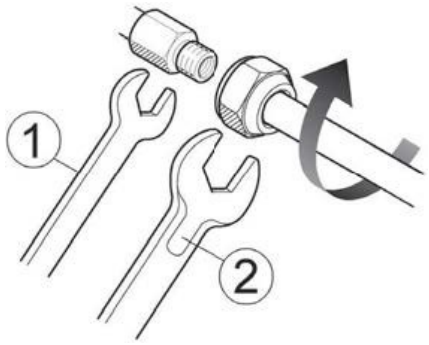


Die beim Schnitt entstandenen Grate entfernen; bei dieser Arbeit die Rohröffnungen nach unten halten. Dann die zuvor von den Anschlüssen der Einheit entfernten Stutzen einsetzen.
Um eine korrekte Bördelung der Rohre zu gew ährleisten, verw enden Sie einen Universal-Rohrflansch und entfernen Sie anschließend alle Grate.
Vergew issern Sie sich, dass das Rohr gleichmäßig aufgew eitet ist und nicht die in der Abbildung gezeigten Mängel aufw eist.



Kältemittelleitungen mit den Anschlüssen des Geräts verbinden; dabei müssen beide Enden sauber übereinander liegen. Anschlussstutzen von Hand anschrauben und dann anziehen; die Anschlüsse mit einem zweiten Schlüssel blockieren, um zu verhindern, dass das Rohr oder das Blech sich verdrehen.

Mutter	Anzugsmoment (Nm)	
	Min	Max
3/8"	20	25
1/2"	34	47
5/8"	54	75
3/4"	68	71
7/8"	90	120



1 Schlüssel
2 Drehmomentschlüssel

Nachdem mit größter Sorgfalt am gesamten Kreislauf außerhalb des Verdampfersatzes das Vakuum hergestellt wurde, die Hähne der Einheit TCEETY/TCEETU öffnen. Dazu die Dichtstopfen entfernen und die Hähne mit einem Inbusschlüssel lösen. Verschlussstopfen der Absperrventile wieder anbringen und gut festziehen. Nach der Inbetriebnahme des Geräts muss die korrekte Kältemittelfüllung überprüft werden. Das Nachfüllen der Flüssigkeit R410A/R454B muss in Flüssigphase erfolgen, um die Zusammensetzung nicht zu verändern. Es ist möglich, das Anflanschen der Rohre zu vermeiden, indem man spezielle Fittingsätze verwendet, an die das Rohr angelötet wird. Diese Lösung gewährleistet ein geringeres Risiko von Lecks.

Anschluss der Kältemittelleitungen für TCEETY/TCEETU 4185÷4395

Die Einheiten TCEETY/TCEETU verfügen über Hähne am Vorlauf und der Flüssigkeitsleitung sowie über Anschlüsse zum externen Kreislauf mit Flanschverbindungen. Alle Geräte werden mit geschlossenen Hähnen geliefert und sind bereits mit Stickstoff befüllt. Die Anschlussrohre auf die vorgesehene Länge abschneiden. Dabei einen gewissen Sicherheitsspielraum und die Hinweise in der Abbildung berücksichtigen. Die beim Schnitt entstandenen Grate entfernen; bei dieser Arbeit die Rohröffnungen nach unten halten.

Zur Verbindung der Einheit mit dem externen Kreislauf die Gegenflansche an den Anschlüssen von Vorlauf und Flüssigkeitsleitung anschließen. Die Dichtung entfernen, die Steckscheibe herausnehmen und die erforderlichen Lötungen vornehmen. Die Flanschverbindungen wieder einsetzen; sollte die Dichtung beschädigt sein, die Ersatzdichtung verwenden, die sich in dem transparenten Umschlag mit den Unterlagen der Einheit befindet. Nachdem mit größter Sorgfalt am gesamten Kreislauf außerhalb des Verdampfersatzes das Vakuum hergestellt wurde, die Hähne am Vorlauf und der Flüssigkeitsleitung öffnen.

Allgemeine Hinweise für die Realisierung der Kältemittelleitungen

Zustellleitung

Jeder Druckabfall in der Druckleitung zwingt den Kompressor, mit einem höheren Druck zu arbeiten als der Verflüssigungsdruck. Es kommt daher zu ungünstigen Betriebsbedingungen für den Verdichter und einer Verminderung der Kälteleistung sowie einer Erhöhung der Leistungsaufnahme.

Es müssen daher die Ladungsverluste in Grenzen gehalten, aber auch folgende Bedingungen garantiert werden:
1. verhindern, dass das Öl unter Teillastbedingungen stagniert;
2. verhindern den Rückfluss von kondensiertem Kältemittel und Öl zum Verdichter bei Stillstand oder Schwachlastbetrieb im Falle langer externer Leitungsabschnitte;
3. Vorbeugung gegen übermäßige Vibrations- und Geräuschbildung.

Im Falle von Einheiten mit mehr als einem Verdichter, kann die Notwendigkeit bestehen, eine Doppelleitung realisieren zu müssen. Die horizontalen Abschnitte der Linie sollten leicht nach unten geneigt sein (in Richtung des Gasflusses). Wenn der Verflüssiger über dem Verdichter positioniert ist muss in Übereinstimmung zu diesem an der Druckleitung ein Siphon realisiert werden, der bis zum Boden reicht; dadurch soll verhindert werden, dass das kondensierte flüssige Kältemittel in der Leitung während der Außerbetriebsetzung zum Verflüssiger aufsteigen kann. In den horizontalen Teilen der Vorlauflinie müssen alle 3/4 Meter Siphons realisiert werden (Schächte für die Ölsammlung). Außerdem muss die Möglichkeit abgewogen werden, in der Nähe des Verflüssigers ein Rückschlagventil einzufügen.

Flüssigkeitsleitung
Der Druckverlust entlang der Flüssigkeitsleitung muss so gering wie möglich gehalten werden, um ein Verdampfen des Kältemittels (Gasflashing) zu vermeiden, das aus zwei Gründen auftreten kann:
1. Wärmeerzeugung durch Reibung des Kältemittels in den Rohren (Umwandlung von mechanischer Arbeit in Wärmeenergie) in
2. Druckverminderung aufgrund von Ladungsverlust

Die Verdampfung des Kältemittels in der Flüssigkeitsleitung muss verhindert oder so gering wie möglich gehalten werden, um ein Fehlverhalten des Thermostatventils, das den Kältemittelfluss zum Verdampfer steuert, zu vermeiden. Bei großen Leitungslängen (ca. über 20 m) ist es ratsam, vor dem Ventil einen Flüssigkeitssammler mit entsprechendem Fassungsvermögen zu installieren, um zu verhindern, dass das Kältemittel bei Änderungen der Betriebsbedingungen gasförmig zum Thermostatventil gelangt.

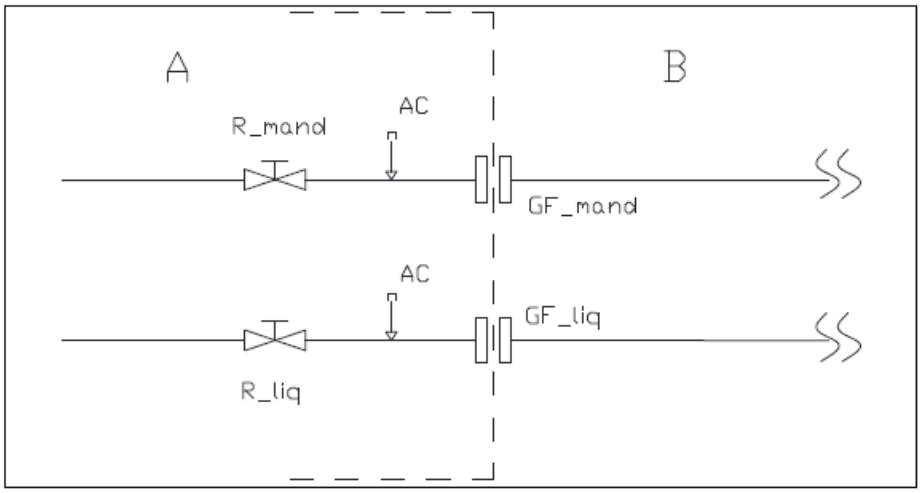
Weitere Hinweise für die Realisierung der Kältemittelleitungen

Eigenschaften der Kupferrohre
Die Kältemittelleitungen, die das TCEETY/TCEETU-Gerät mit dem Verflüssiger verbinden, müssen aus Kupferrohr für Kälteanlagen des Typs EN 12735-1-2 bestehen, elektrolytisch geglüht, entfettet und desoxidiert sein. Es ist ferner sicherzustellen, dass die Rohre innen nicht verunreinigt und trocken sind, da Fremdkörper und Feuchtigkeit den Kältekreis beschädigen können.

Isolierung der Rohre
Die Flüssigkeitsleitung sollte nur isoliert werden, wenn die Außentemperatur (Sonneneinstrahlung) höher ist als die Temperatur der Flüssigkeit selbst. Die Vorlaufleitung muss nur isoliert werden, um eine Aufheizung der Innenräume zu verhindern. Die temperaturbedingte Ausdehnung der Kupferrohre kann entweder durch die Verwendung spezieller Verbindungen (für die die Anweisungen des Herstellers befolgt werden müssen) oder durch den Bau von U- oder L-förmigen Profilen, die eine ausgleichende Funktion haben, aufgefangen werden. Die für die Kühlleitungen vorzusehenden Halterungen müssen das Gewicht der Leitungen tragen und in bestimmten Fällen eine korrekte Ausrichtung ermöglichen. Im Falle von beachtlichen Ausdehnungen müssen Gleitschienenträger verwendet werden, in denen das Rohr gleiten kann, ohne dem Verschleiß ausgesetzt zu sein. Der maximale Abstand zwischen den Stützen für horizontale Leitungen hängt von der Verformung durch das Eigengewicht der Leitungen ab.
Bögen und Armaturen sind eine bedeutende Quelle für Druckverluste. Bei gleichbleibender Gasgeschwindigkeit gilt, je kleiner der Biegeradius desto größer der Ladungsverlust. Daher sollten, soweit möglich, stets Rohrbögen mit weitem Radius verwendet werden. Die der Anlage entlang den Leitungen hinzugefügte Kühlmittelmenge kann einen Ölmangel des Systems verursachen (da das Öl sich mit Freon vermengen kann). Es ist daher sehr wichtig, den Ölstand im Kompressor sorgfältig zu prüfen und gegebenenfalls zu integrieren (die zu verwendende Ölsorte ist immer den Angaben auf dem Schild am Kompressor zu entnehmen).

Erzeugung des Vakuums und Auffüllen mit Kältemittel
Die Einheiten TCEETY/TCEETU werden mit geschlossenen Hähnen an der Gas- und Flüssigkeitsleitung geliefert. Alle Geräte sind zu Schutzzwecken mit Stickstoff vorgefüllt. Nach den Kühlmittelanschlüssen wird bei geschlossenen Hähnen das Vakuum in den Kühlmittelleitungen und dem externen Verflüssiger erzeugt. Dieser Eingriff wird durch die Befüllhähne an den Hähnen erleichtert. Eine Vakuumstufe von bis zu 70 Pa wird zudem benötigt, um die Feuchtigkeit in den Kühlmittelleitungen zu beseitigen. Erst nach dem Absaugen können die Hähne geöffnet und die Kältemittelfüllung abgeschlossen werden. Das korrekte Laden kann nur bei installierter und in Betrieb befindlicher Maschine erfolgen.

Das Kältemittel muss auf der Niederdruckseite und in der Flüssigphase eingefüllt werden, um seine Zusammensetzung nicht zu verändern. Der Ladevorgang sollte unter Beobachtung des Flüssigkeitsanzeigers im Inneren des Geräts erfolgen, um zu prüfen, ob er klar und blasenfrei ist.



A	Einheit 1
B	Kühlmittelleitungen, vom Installateur auszuführen
R_mand	Hahn Vorlauf
R_liq	Hahn Flüssigkeitsleitung
AC	Füllanschluss 1/4SAE
GF_mand	Flanschverbindung Vorlauf
GF_liq	Flanschverbindung Flüssigkeitsleitung

5.39 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R454B

Die TCHETU- und THHETU-Geräte enthalten R454B-Gas, das nach EN378-1 in die Sicherheitsgruppe A2L eingestuft ist und dessen Transport durch ADR VN 3358 geregelt ist. Die TCEETU-Geräte enthalten R454B-Gas, das nach EN378-1 in die Sicherheitsgruppe A2L eingestuft ist und dessen Transport durch ADR VN 2857 geregelt ist (Geräte sind werkseitig mit N2-Stickstoff vorgefüllt).

Kenndaten des verwendeten Kältemittels
- Difluormethan (HFC 32) 68,9 % in Gewicht CAS-Nr.: 000075-10-5
- 2,3,3,3-Tetrafluoropropen (HFO-1234yf) 31,1 % in Gewicht Nr. CAS: 000754-12-1

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

Kältemittel	Chemische Formel	GWP (in 100 Jahren)
R32	CH2F2	675
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

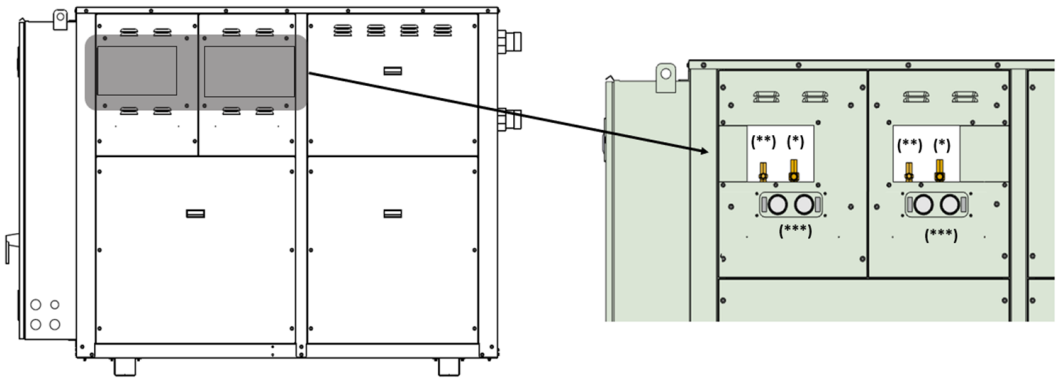
Das Gemisch R454B ist gemäß ISO 817 als A2L nach ASHRAE-Norm 34-1997 eingestuft. Durch die Höhe der unteren Entflammbarkeitsgrenze des LFL (307 g/m3), die geringe Flammenausbreitung (unter 6,7 cm/s) und die niedrige Verbrennungswärme (9,5 MJ/kg) wird R32 unter den schwer entflammbaren A2L-Kältemitteln eingestuft. Das Kühlmittel hat außerdem eine hohe Mindestzündenergie und eine Selbstentzündungstemperatur von 498 °C.

Kältemittel	R454B
Sicherheitsklasse (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - über 100 Jahre)	465
Bestandteile	R32/R1234yf
Zusammensetzung	68.9/31.1

Die Geräte müssen in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und Normen (und in jedem Fall in Übereinstimmung mit EN 378-3) installiert werden. Die Aufstellung von Maschinen in Innenräumen muss gemäß EN 378-3 erfolgen, die die Aufstellung von Maschinen mit brennbaren Gasen in Räumen vorsieht, die als "Maschinenräume" definiert sind. Ein “Maschinenraum” ist ein technischer Raum, der den in der Norm beschriebenen und angegebenen Merkmalen entsprechen muss.

Bei der Außenaufstellung muss das Gerät so aufgestellt w erden, dass ein Kältemittelleck nicht in das Gebäude fließen oder Personen und Sachen 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 Zw angsbelüftung versehen sein. Bei Geräten, die im Freien installiert w erden, 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 w erden Raum "nach EN 378-1. In den mit A2L-Gas gefüllten Einheiten muss der Systemmanager die mögliche Notw endigkeit einer Fernentladung der Sicherheitsventile prüfen, um die Gasentladung zu verhindern, falls die Ventile aufgrund von Überdruck ausgelöst w erden. Querschnitt und Länge der Rohre zum Verlegen des Auslasses der Sicherheitsventile müssen den Gesetzen des Aufstellungslandes und den europäischen Richtlinien entsprechen.

Brechen Sie bei der Installation die Vorspalten an den jew eiligen Sicherheitsventilen auf, um Zugang zu den Ablassanschlüssen zu erhalten.



Hochdruckventil (*)		
	Ausgangsdurchmesser	Auslösedruck
Size 4185	3/8“ GM	45 bar
Size 4210÷4395	1“ GM	45 bar

Niederdruckventil (**)		
	Ausgangsdurchmesser	Auslösedruck
Size 4185÷4395	1/4“ GM	28,4 bar

Hinw eis: Die Anzahl an Ventilen verdoppelt sich, w enn das Zubehör DVS - doppeltes Sicherheitsventil - vorhanden ist.
Hinw eis: Zubehör GM - Manometer (***).
Hinw eis: Der Leak Detector (Leckdetektor, Option LDK) darf nur für die Überprüfung von Kältemittellecks an der Einheit selbst verw endet w erden. Er ist keinesfalls als Schutzeinrichtung anzusehen.

Bei einem Bruch können die Austauscher des Geräts Kältemittel in die Hydraulikkreise abgeben. Es liegt in der Verantw ortung des Installateurs, die Hydraulikkreise mit Sicherheitsventilen zu versehen und zu schützen, die sich in einem von möglichen Zündquellen entfernten Bereich befinden müssen; außerdem muss ein automatischer Entlüfter vorgesehen w erden, und zw ar immer außerhalb des Geräts und am höchsten Punkt und/oder dort, w o sich möglicherw eise Gasstagnationen bilden könnten, um sie in Bereiche ohne Zündquellen zu entlüften.

5.40 Anleitungen zur Installation der Einheiten mit Kältemittel R454B - Ausführlich

Für Maschinen, die mit Kältemittel A2L betrieben w erden, w urde eine spezifische Risikobew ertung durchgeführt, indem geeignete Maßnahmen zur Risikominderung selbst getroffen w urden. Das Gerät ist in jedem Fall nicht für die Installation in Bereichen geeignet, die explosionsfähig sind. Der für die Anlage Verantw ortliche 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 w ährend 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. Das Personal, das in der Nähe des Geräts oder am Gerät zu arbeiten hat, muss angemessen geschult sein, um in Sicherheit arbeiten zu können.

Wenn die Risikobeurteilung die Einführung der Abflussleitung des Sicherheitsventils erfordert, wird empfohlen, die Anweisungen in den folgenden Abschnitten bezüglich der Leitung des Sicherheitsventils zu befolgen. Die Entleerung der Sicherheitsventile muss ins Freie ohne Zündquellen und niemals in geschlossenen Räumen erfolgen.

Die Sicherheitsventile sind so bemessen, dass danach der Anschluss eines Abschnitts einer Auslassleitung möglich ist. Der Durchmesser, die Länge und die Anzahl der Bögen der Rohrstrecke hinter den Sicherheitsventilen muss so gewählt werden, dass die Druckverluste in der Strecke selbst die Auslegungswerte nicht überschreiten. Die Größe des Leitungsdurchmessers nach den Sicherheitsventilen muss so gewählt werden, dass die in der Tabelle unten angegebenen Einschränkungen eingehalten werden. Die Tabelle zeigt den Mindestinnendurchmesser (in mm) der Rohrleitung in Abhängigkeit von der Länge, der Anzahl der Bögen und der Art des in der Maschine installierten Ventils.

Hochdruck-Sicherheitsventil

D10/CS		**4185**	**Länge [m]**			
			5	10	20	30
Anz. Kurven		3	31	31	38	38
		6	31	38	38	38
		10	31	38	38	50

G14/S		**4210 - 4275**	**Länge [m]**			
			5	10	20	30
Anz. Kurven		3	38	38	50	50
		6	38	38	50	50
		10	38	50	50	50

G14/S		**4305 - 4350**	**Länge [m]**			
			5	10	20	30
Anz. Kurven		3	38	50	50	50
		6	38	50	50	50
		10	50	50	50	50

G20/S		**4395**	**Länge [m]**			
			5	10	20	30
Anz. Kurven		3	38	50	50	56
		6	50	50	50	56
		10	50	50	50	56

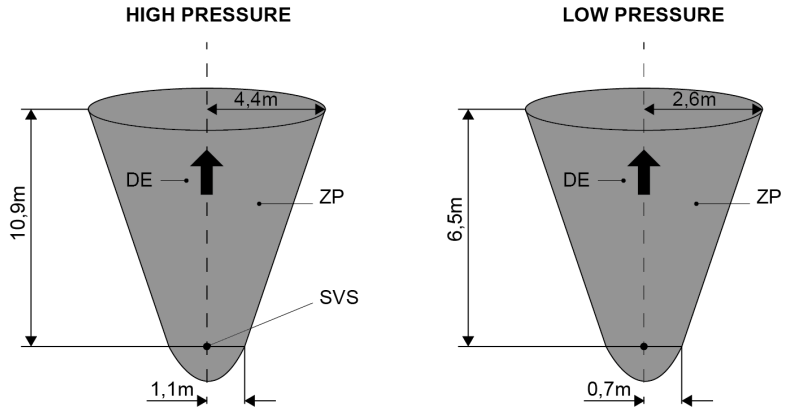
Niederdruck-Sicherheitsventil

D7/CS		**4185 - 4395**	**Länge [m]**			
			5	10	20	30
Anz. Kurven		3	16	20	25	25
		6	20	20	25	25
		10	20	20	25	25

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. Der Installateur muss auch für geeignete Stützen sorgen, um Verformungen oder ein Nachlassen zu vermeiden, und damit die mechanischen Beanspruchungen nicht direkt die Sicherheitsventile belasten.

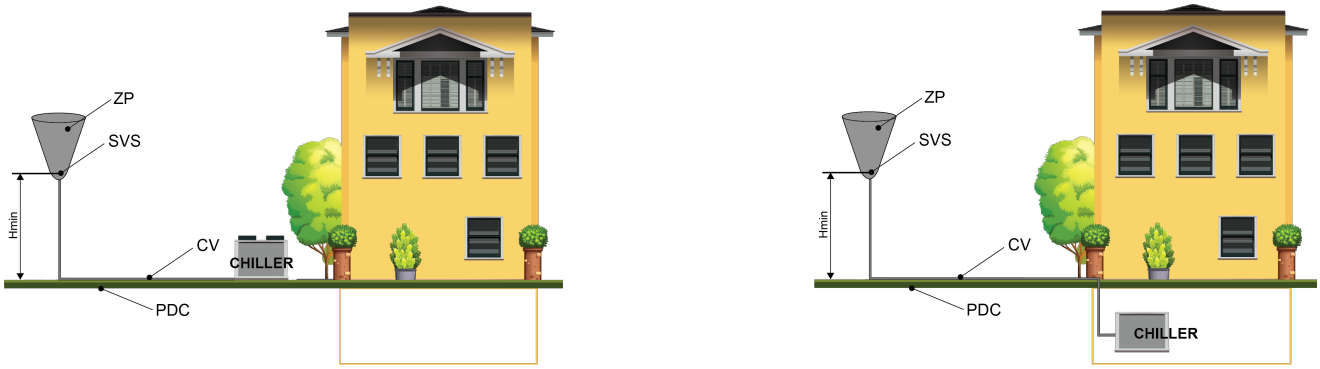
Anmerkung: Jedes Ventil muss unabhängig an eine Auslassleitung angeschlossen werden.

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 entflammbaren Gases so verändern würde, dass sie nicht mehr voraussehbar ist. Hier unten sind die Verteilungskegel abgebildet.



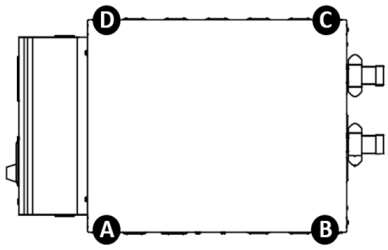
DE	Ausgaberichtung
ZP	Gefahrenbereich
SVS	Auslass Sicherheitsventil

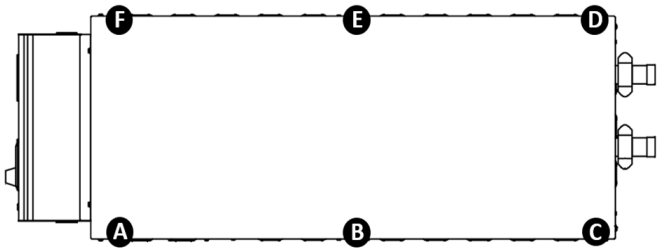
Die Sammelleitung der Abflüsse der Sicherheitsventile muss daher unter Einhaltung der nachstehenden Vorschriften nach außen ins Freie an einen Ort geführt w erden. Insbesondere muss der Abfluss des Sicherheitsventils in einer Höhe von mindestens 3 m über dem Boden angebracht sein.



Hmin	Mindesthöhe 3 m
ZP	Gefahrenbereich
SVS	Auslass Sicherheitsventil
CV	Kanalisierung Ventile
PDC	Lauffläche

5.41 Lastenverteilung





TCHETY-TCHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Gewicht	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
Stützfuß								
A	kg	282	285	287	354	418	424	431
B	kg	338	342	358	440	480	507	512
C	kg	259	260	275	286	298	318	319
D	kg	216	218	220	230	259	266	268

TCHETY-TCHETU mit PUMP DP2+DPS2 Zubehör

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Gewicht	kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310
Stützfuß								
A	kg	285	287	293	358	416	426	431
B	kg	330	332	339	403	436	461	468
C	kg	319	320	326	380	392	423	431
D	kg	278	279	285	304	298	328	334
E	kg	278	280	286	306	320	341	346
F	kg	230	232	236	254	288	296	300

THHETY-THHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Gewicht	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
Stützfuß								
A	kg	308	310	316	372	436	443	451
B	kg	331	330	352	450	491	519	525
C	kg	252	255	270	295	306	325	327
D	kg	234	240	242	243	272	278	282

THHETY-THETU mit PUMP DP2+DPS2 Zubehör

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Gewicht	kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360
Stützfuß								
A	kg	304	307	315	376	435	444	450
B	kg	337	339	347	413	448	470	479
C	kg	314	316	323	383	396	425	434
D	kg	272	272	279	305	299	326	333
E	kg	282	283	291	314	325	346	352
F	kg	246	248	255	269	302	309	312

TCEETY-TCEETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Gewicht	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
Stützfuß								
A	kg	295	298	302	371	436	445	461
B	kg	316	318	330	412	451	472	495
C	kg	222	224	229	244	256	264	253
D	kg	207	210	209	218	247	249	236

TCEETY-TCEETU mit Zubehör PUMP DP2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Gewicht	kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950
Stützfuß								
A	kg	298	300	306	372	430	440	445
B	kg	288	290	296	353	387	403	409
C	kg	242	243	248	290	302	321	326
D	kg	191	192	194	203	198	212	214
E	kg	224	225	226	242	254	263	267
F	kg	227	230	230	250	284	286	289

Die Gewichte beziehen sich auf Einheiten ohne Wasser, einschließlich INS-Zubehör.

5.42 Zubehörgewicht

TCHETY-TCHETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
DS	kg	1135	1145	1180	1365	1510	1570	1585
RC100	kg	1210	1220	1275	1445	1590	1660	1675
P1	kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
P2	kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DP1	kg	1500	1510	1550	1720	1895	1955	2015
DP2	kg	1535	1545	1580	1785	1930	2020	2045
PS1	kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
PS2	kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DPS1	kg	1495	1505	1545	1715	1890	1950	2015
DPS2	kg	1530	1540	1575	1780	1925	2020	2045
P1+PS1	kg	1505	1515	1550	1720	1895	1955	2020
P1+PS2	kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS1	kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS2	kg	1535	1545	1580	1790	1935	2025	2050
P1+DPS1	kg	1575	1585	1625	1795	1985	2045	2135
P1+DPS2	kg	1610	1620	1655	1860	2020	2115	2165
P2+DPS1	kg	1590	1600	1640	1830	2005	2080	2150
P2+DPS2	kg	1625	1635	1670	1895	2040	2150	2180
DP1+PS1	kg	1580	1590	1630	1800	1990	2050	2135
DP1+PS2	kg	1595	1605	1645	1835	2010	2085	2150
DP2+PS1	kg	1615	1625	1660	1865	2025	2115	2165
DP2+PS2	kg	1630	1640	1675	1900	2045	2150	2180
DP1+DPS1	kg	1650	1660	1705	1875	2080	2140	2250

DP1+DPS2	kg	1685	1695	1735	1940	2115	2210	2280
DP2+DPS1	kg	1685	1695	1735	1940	2115	2205	2280
DP2+DPS2	kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310

THHETY-THHETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
DS	kg	1165	1175	1220	1415	1560	1620	1640
P1	kg	1455	1465	1510	1690	1850	1910	1955
P2	kg	1470	1480	1525	1725	1870	1945	1970
DP1	kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
DP2	kg	1565	1575	1620	1835	1980	2070	2100
PS1	kg	1450	1460	1510	1690	1850	1910	1950
PS2	kg	1470	1480	1525	1720	1865	1945	1970
DPS1	kg	1525	1535	1585	1765	1940	2000	2070
DPS2	kg	1565	1575	1620	1835	1980	2065	2095
P1+PS1	kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
P1+PS2	kg	1550	1560	1605	1800	1960	2040	2090
P2+PS1	kg	1545	1555	1605	1805	1965	2040	2085
P2+PS2	kg	1565	1575	1620	1835	1980	2075	2105
P1+DPS1	kg	1605	1615	1665	1845	2035	2095	2190
P1+DPS2	kg	1645	1655	1700	1915	2075	2160	2215
P2+DPS1	kg	1620	1630	1680	1880	2055	2130	2205
P2+DPS2	kg	1660	1670	1715	1950	2095	2195	2230
DP1+PS1	kg	1605	1615	1670	1850	2040	2100	2185
DP1+PS2	kg	1625	1635	1685	1880	2055	2135	2205
DP2+PS1	kg	1640	1650	1700	1915	2075	2165	2215
DP2+PS2	kg	1660	1670	1715	1945	2090	2200	2235
DP1+DPS1	kg	1680	1690	1745	1925	2130	2190	2305
DP1+DPS2	kg	1720	1730	1780	1995	2170	2255	2330
DP2+DPS1	kg	1715	1725	1775	1990	2165	2255	2335
DP2+DPS2	kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360

TCEETY-TCEETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
DS	kg	1080	1090	1110	1300	1445	1485	1500
P1	kg	1360	1370	1390	1565	1725	1765	1805
P2	kg	1375	1385	1405	1600	1745	1800	1820
DP1	kg	1435	1445	1470	1645	1820	1860	1920
DP2	kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950

Die Gewichte beziehen sich auf Einheiten ohne Wasser, einschließlich INS-Zubehör.

5.43 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 für das System geeigneten Abmessungen und Druckverlusten einzubauen. Reinigen Sie den Filter regelmäßig.

5.44 Wasseranschlüsse

Mindestwassermenge Wasserkreislauf
Für die korrekte Funktionsweise der Einheit muss ein minimales Wasservolumen in der Anlage vorgesehen werden Der Mindestinhalt an Wasser wird abhängig von der Kühlleistung (oder bei Wärmepumpen der Heizleistung) des Projekts der Einheiten bestimmt, die mit dem Koeffizienten, in 3 l/kW ausgedrückt, multipliziert wird. Wenn der Mindestinhalt in der Anlage unter dem berechnetem Mindestwert liegt, sollte ein Zusatztank installiert werden. Es wird jedoch daran erinnert, dass ein hoher Wassergehalt in der Anlage immer zum Vorteil des Komforts der Umgebung beiträgt, da er eine hohe thermische Trägheit des Systems garantiert

Water content TCHETU-TCHETY-THHETU-THHETY-TCEETU-TCEETY

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Hauptwärmetauscher/-quelle	l	27,7	27,7	35,2	35,2	35,2	45,1	45,1
RC100	l	27,7	27,7	35,2	35,2	35,2	45,1	45,1
DS	l	5,6	5,6	5,6	8,7	8,7	8,7	8,7

5.45 Korrosionsschutz

Kein korrosives Wasser, das Ablagerungen oder Geröll enthält verwenden. Im Folgenden werden die Grenzwerte der Korrosion für die Wärmetauscher angegeben:

pH	7.5÷9.0	
SO4--	< 70	ppm
HCO3-/SO4--	> 1.0	ppm
Total hardness	4.0÷8.5	dH
Cl-	< 50	ppm
PO43-	< 2.0	ppm
NH3	< 0.5	ppm
Fe+++	< 0.2	ppm
Mn++	< 0.05	ppm
CO2	< 5	ppm
H25	< 50	ppb
Temperature	< 65	°C
Oxygen content	< 0.1	ppm
Alkalinity (HCO3)	70÷300	ppm
Electrical Conductivity	10÷500	µS/cm
Nitrate (NO3)	< 100	ppm

Bei 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 Wärmetausches führen könnten, empfiehlt sich immer der Einbau eines wartungsfähigen mittleren Wärmetauschers aus einem Material, das resistent gegenüber diesen Komponenten ist.

5.46 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.

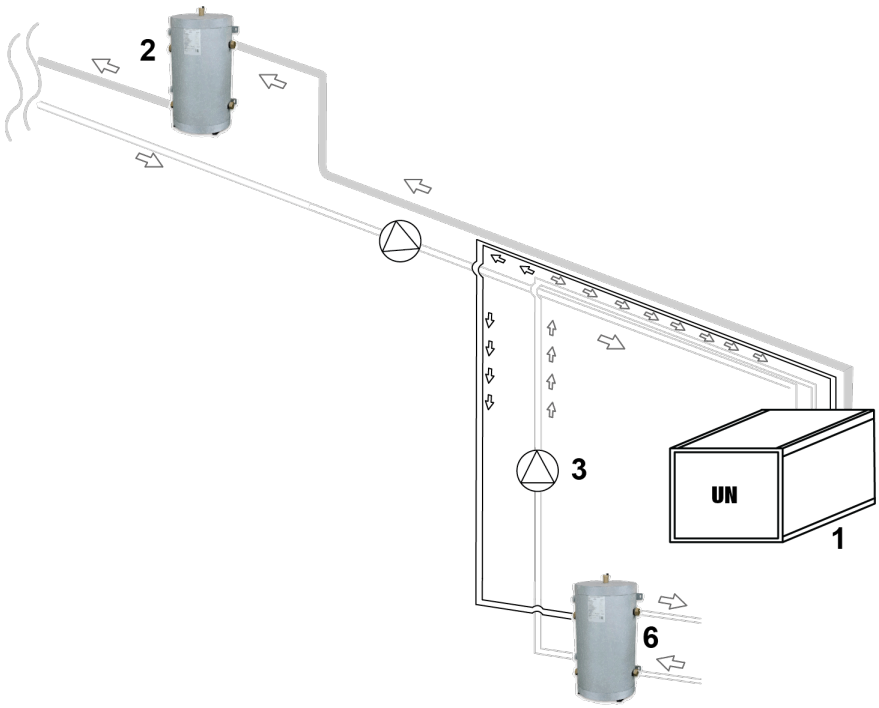
5.47 Vertiefung des Zubehörs

5.47.1 Die Anwendungen der Teilweisen (DS) und Vollständigen (RC100) Rückgewinnung und Produktion Von Brauchwarmwasser

Allgemeines

Im Allgemeinen w ird die Kondensationsw ärme in einer Kältemaschine entsorgt; es kann durch eine Wärmerückgew innung, die partiell (DS) oder sein kann, intelligent zurückgew onnen w erden insgesamt (RC100). Im Sommerbetrieb w ird im ersten Fall eine kleinere Menge zurückgeführt, die der beim Enthitzen des Gases entstehenden Menge entspricht, w ährend im zw eiten Fall die gesamte Kondensationsw ärme zurückgeführt w ird, 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	Kaltw assersatz oder Wärmepumpe
2	Speicher Anlage Abnehmerseite
3	Pumpe
6	Speicher Anlage Rückgew innungsseite
UN	Rhoss-Geräte

Ausstattung des Kaltwassersatzes oder der Wärmepumpe mit DS oder RC100

Kaltw assersatz

In dieser Art von Anlage ist der Primärw asserkreislauf des Kaltw assersatzes an den Abnehmer angeschlossen und erzeugt Kaltw asser für die Klimatisierung. Die Einheit kann mit Pumpen oder Pumpen und Speicher ausgestattet sein; hierbei handelt es ich um eine Alternative zur herkömmlichen Lösung, bei der sie in der Anlage installiert sind. Der Enthitzer (DS), mit dem das Gerät ausgestattet sein kann, w ird mittels externem Speicher für technisches Wasser und externer Pumpe entw eder an die Anlage zur Brauchw armw assererzeugung oder an die Anlage zur Brauchw armw assererzeugung für die Nachheizregister der CTA oder sonstigen Anw endungen angeschlossen Die w ahlw eise zu DS verw endete Gesamtrückgew innung (RC100) kann bei denselben Anw endungen zum Einsatz kommen; jedoch ist die Menge der erzeugten Wärme w esentlich höher, w obei die Wärmeleistung des erzeugten Wassers niedriger ist.

Wärmepumpe mit Teilrückgew innung (DS-DSVP) – 2-Rohr-Anlage +ACS

Sollte es sich bei der Einheit um eine umsteuerbare Wärmepumpe handeln, verläuft der Sommerbetrieb analog zum o.g. Beispiel des Kaltw assersatzes. Im Winterbetrieb erreicht den Abnehmer hingegen das von der Wärmepumpe erzeugte Warmw asser. Sollte die Einheit mit einem Enthitzer DS oder DSVP ausgerüstet sein, kann dieser auch im Winterbetrieb eingeschaltet w erden; in diesem Fall w ird die zusätzliche Wärme aus der Warmw assererzeugung jedoch dem Hauptw ärmetauscher entzogen.

Aktivierung und Deaktivierung von DS und RC100

Die mit einem DS-Vorw ärmer oder einer vollständigen Wärmerückgew innung RC100 ausgestatteten Geräte verfügen über die Möglichkeit, die Wärmerückgew innung über eine externe digitale Freigabe „CRC100-CDS Freigabe Rückgew innung" zu aktivieren, die im Schaltplan angegeben ist (z. B. über das Zubehör KTRD).
Es ist außerdem möglich, von der Bedientafel aus das Kriterium festzulegen, mit dem die Wärmerückgew innung unterbrochen w ird.

- über digitalen Kontakt "CRC100-CDS Freigabe Rückgew innung": Wenn die Freigabe unterbrochen w ird, w ird auch die Wärmerückgew innung unterbrochen. Sollte es notw endig sein, den an die Rückgew innung 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 Rückgew innung w ird über das Bedienfeld an der Maschine (siehe Handbuch Elektronische Steuerung) oder über die Fernbedienung (Zubehör KTR) eingestellt. Die Rückgew innung funktioniert, bis die Rückgew innungstemperatur unter die eingegebene Grenze sinkt;

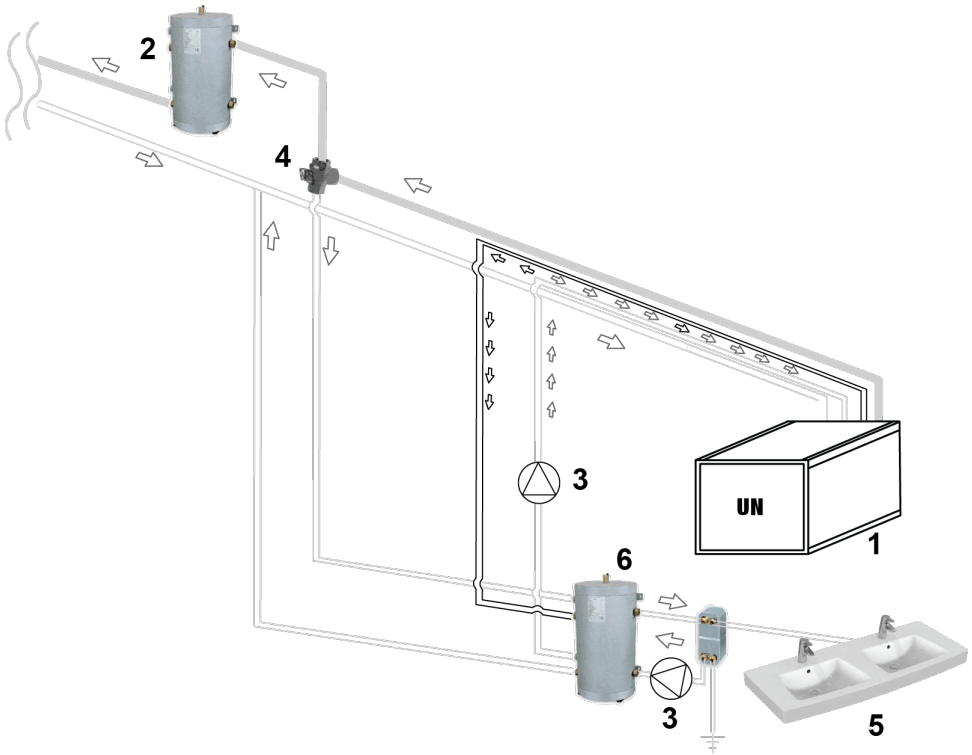
Alternativ kann das Wärmerückgew innungsmanagement auch über einen Temperaturfühler im Speicher (STDS-STRC100) erfolgen: Ein Temperaturfühler w ird in den Speicher eingesetzt und direkt an die Geräteplatine angeschlossen. Über die Bedientafel kann der gew ünschte Sollw ert und die Aktivierungsdifferenz eingegeben w erden. In diesem Fall ist es w ichtig, die Sonde exakt zu positionierten und den maximal zulässigen Abstand für den verw endeten Sondentyp einzuhalten.

Die Softw are verw altet zw ei Arten w ahrscheinlicher Tastatursonden

Beschreibung	Fühlertyp	Eigenschaften	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90°C

(*) Default

Ausstattung Wärmepumpe mit 3-Wege-Ventil und Brauchwarmwassererzeugung (ACS) sowie ggf. gleichzeitige Anwesenheit des Enthitzers (DS)



1	Kaltw assersatz
2	Speicher Anlage Abnehmerseite
3	Pumpe
4	3-Wege-Ventil - Nicht mitgeliefert

5	Abnehmer-Sanitär
6	Speicher Anlage Rückgew innungsseite
UN	Rhoss-Geräte

In dieser Art von Anlage erzeugt der Primärkreis der Wärmepumpe w armes (Winter) oder kaltes (Sommer) Wasser für de Abnehmer. Die Einheit kann mit Pumpen als Alternative zu der herkömmlichen Lösung, bei der sie im System installiert w erden, eingerichtet w erden. Für die Produktion von Brauchw armw asser mittels Wärmepumpe ist der Einsatz eines Pufferspeichers für technisches Wasser notw endig, der nicht direkt für den menschlichen Gebrauch verw endet w erden kann, und der an einen geeigneten Erzeuger für Brauchw armw asser/mittleren Wärmetauscher anzuschließen ist. Wenn sich in der Anlage ein 3-Wege-Ventil befindet, kann die Warmw assererzeugung zum Sanitärkreislauf sow ohl im Sommer als auch im Winter geregelt w erden: Das Ventil ermöglicht die Umleitung des Wasserflusses von der Anlage zum Pufferspeicher für technisches Wasser, der das System zur Erzeugung von Brauchw armw asser versorgt (Zustimmung des Warmw asser-Umschaltventils für Warmw asser + VACS-Warmw asser-Ventilsteuerung). Der ggf. im Gerät vorhandene Enthitzer muss an den Pufferspeicher für technisches Wasser für das System zur Erzeugung von Brauchw armw asser angeschlossen w erden und ist in der Lage, eine hohe Wärmeleistung des Speichers beizubehalten. Das System erlaubt somit unabhängig vom Sommer- oder Winterbetrieb die maximale Kontinuität der Leistung für Warmw asser und die Anlage.
Wenn das DS-Zubehör und das 3-Wege-Umschaltventil gleichzeitig vorhanden sind, w ird bei Warmw asserbedarf zuerst der Enthitzer und erst danach das Umschaltventil aktiviert.

Steuerung der Prioritäten und Anforderung von Brauchwarmwasser ACS (Umschaltung 3-Wege-Ventil und Aktivierung des ggf. vorhandenen DS)

Wie ist bei einer Anforderung von Brauchw armw asser vorzugehen:

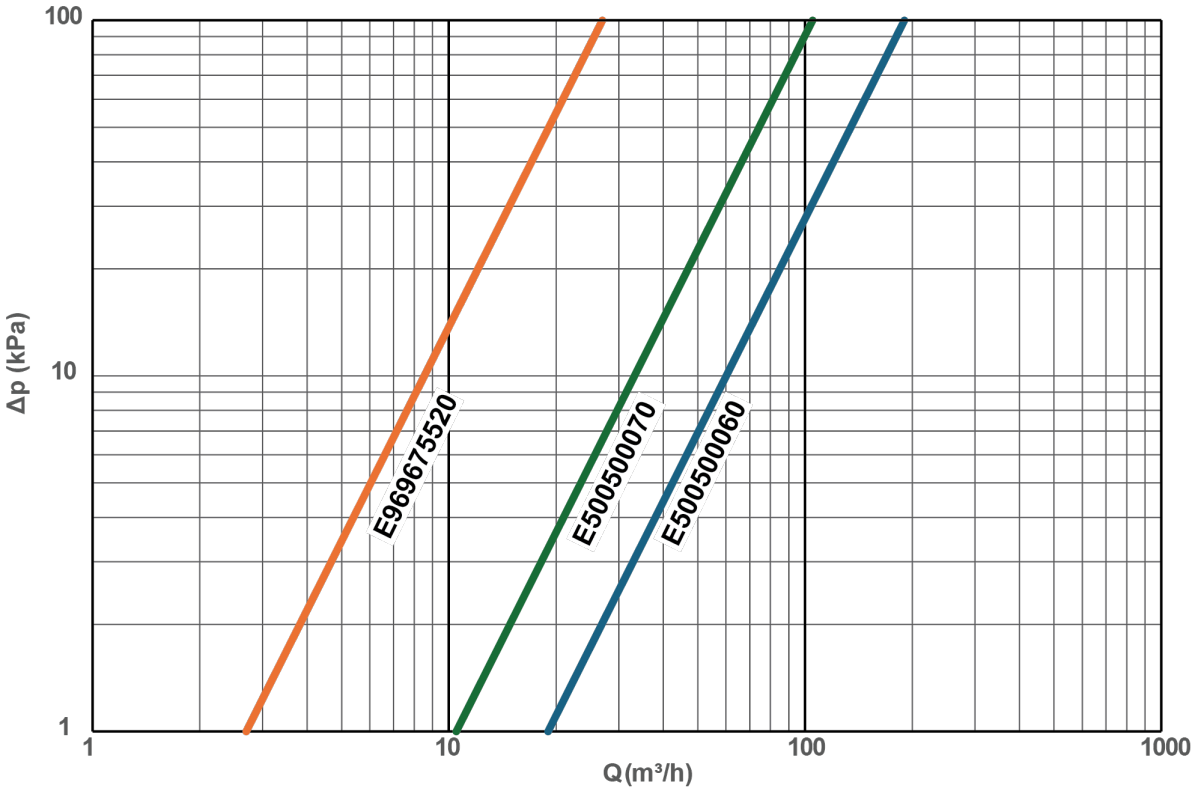
- über digitalen Eingang: Die Anforderung w ird über ein Thermostat zugew iesen (zum Beispiel durch das Zubehör KTRD). Wenn der Thermostat geschlossen ist, stellt die Maschine fest, dass ein Warmw asserbedarf besteht, und aktiviert nach Prüfung der Bedingungen das Verfahren zur Warmw asserbereitung (Trockenkontakt CACS/CDS);
- über Temperatursonde im Pufferspeicher (STACS): im Pufferspeicher w ird eine Temperatursonde eingebaut, die direkt mit der Maschinenkarte verbunden ist. Über die Bedientafel kann der gew ünschte Sollw ert und die Aktivierungsdifferenz eingegeben w erden. In diesem Fall ist es w ichtig, die Sonde exakt zu positionierten und den maximal zulässigen Abstand für den verw endeten Sondentyp einzuhalten.

Die Softw are verw altet zw ei Arten w ahrscheinlicher Tastatursonden

Beschreibung	Fühlertyp	Eigenschaften	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90°C

(*) Default

Druckabfall der 3-Wege-Umlenkung KVDEV

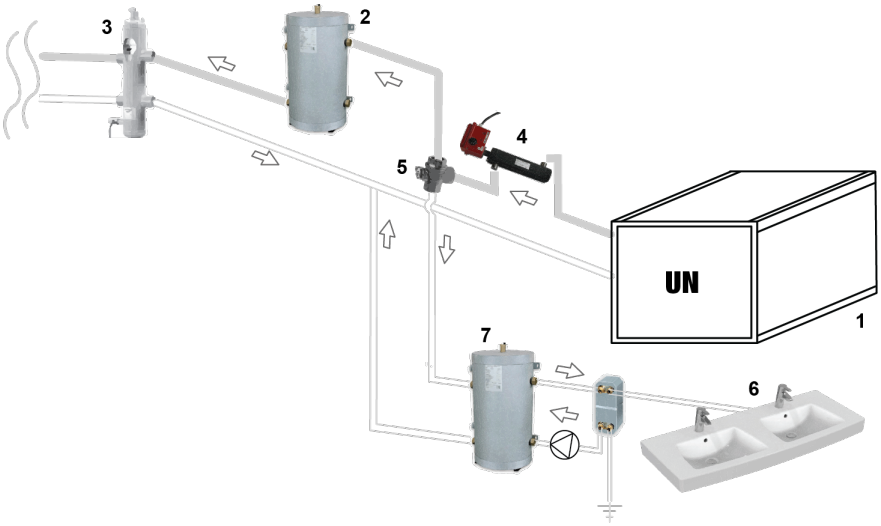


ACHTUNG: Beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs den beiliegenden Schaltplan beachten.

5.47.2 Regelung Einer Zusätzlichen Quelle Und Eines Hilfsgenerators

Über die Maschinenkarte ist es möglich eine zusätzliche Wärmequelle (elektrischer Widerstand) oder eine thermische Hilfsquelle (Heizkessel) zu steuern.

Zusätzliche Wärmequelle
Unter zusätzlicher Wärmequelle versteht man einen elektrischen Widerstand, der gleichzeitig für die Wärmepumpe im Winterbetrieb arbeitet. Mit der Steuerung der Einheit kann das Ein- und Ausschalten aufgrund verschiedener Variablen veranlasst w erden: Außenlufttemperatur, Verzögerung bei Erreichen des eingestellten Sollw erts aufgrund einer sehr hohen Wärmelast.
Der Heizw iderstand w ird w ährend des Abtauzyklus und bei Anfrage von BWW immer aktiviert.
Sollte das 3-Wege-Ventil für die Bereitstellung von Brauchw armw asser VDEV oder KVDEV vorhanden sein, muss der Heizw iderstand dem Ventil vorgeschaltet angebracht w erden.
Das Ventil muss in Nähe der Wärmepumpe installiert sein.
Die Leitungen zw ischen Ventil und Wärmepumpe müssen so kurz w ie möglich sein.
Wenn die zusätzlichen elektrischen Heizw iderstände installiert sind empfiehlt es sich, die verfügbare elektrische Leistung stets genau zu bew erten.



1 Einheit
2 Inertial-Pufferspeicher
3 Wasserabscheider
4 Elektrischer Heizwiderstand
5 3-Wege-Ventil (wahlweise)
6 Brauchwasserkreislauf
7 Pufferspeicher technisches Wasser

Betrieb auf der Grundlage der Außentemperatur (wenn externe Luftsonde oder KEAP-Zubehör vorhanden)
Der elektrische Heizwiderstand dient in der Einheit als Ergänzung zur Betriebsart Wärmepumpe.
Der Heizwiderstand schaltet sich ein, wenn für eine bestimmte Zeit (z.B.: 10 min.) die zwei folgenden Bedingungen erfüllt werden:
- die Außenlufttemperatur sinkt unter den Sollwert der Heizwiderstandzuschaltung (z.B.:5°C)
- die vom Fühler der Wärmeregulierung gemessene Wassertemperatur liegt unter der Ausschaltgrenze des Verdichters – Differenzdruckschalters.

Wenn während der Zeitzählung eine der zuvor genannten Bedingungen wegfällt, wird die Zählung zurückgesetzt.
Wenn während des Betriebs mit eingeschaltetem Heizwiderstand die Außenlufttemperatur unter einen zweiten Sollwert fällt, wird der Verdichter ausgeschaltet. Der Verdichter wird erst dann wieder eingeschaltet, wenn die Außenlufttemperatur den vorherigen Sollwert + einen Differenzdruckschalter (z.B.: Sollwert -15°C + Differenzdruckschalter 3°C = -12°C) überschreitet, oder sich der Heizwiderstand ausschaltet
Der Heizwiderstand schaltet sich auch während der Entfrostung unabhängig von den vorherigen Bedingungen ein.
Wenn die Bedingung der Temperatur des Fühlers der Wärmeregelung vorliegt, wird der Heizwiderstand auch während der Alarme eingeschaltet, die den Verdichterbetrieb aber nicht den der Wärmepumpe blockieren.
Der Heizwiderstand schaltet sich aus, wenn:
- der Sollwert der Maschine erreicht ist (der Verdichter schaltet sich erst beim Erreichen der Verdichterausschaltgrenze aus).

ACHTUNG: da die Regelung zu Lasten der Platine der Einheit geht, muss der Thermostat auf dem Heizwiderstand auf den Höchstwert eingestellt sein.

Betrieb nach Einschätzung der Last
Der elektrische Heizwiderstand dient in der Einheit als Ergänzung zur Betriebsart Wärmepumpe.
Die Regelung des Heizwiderstandes ist ein Teil der neuen adaptiven Logik AdaptiveFunction Plus: das Ziel ist die Optimierung des Betriebs der Kälteeinheit mit zusätzlichem Heizwiderstand mit Zuschaltung des letzteren nach den Anlagenmerkmalen und der effektiven Wärmelast.
Die Kontrolle regelt die Temperatur des Vorlaufwassers und passt sich von Mal zu Mal den Betriebsbedingungen auf der Grundlage einer Einschätzung der Wärmelast an, die von der Wassertemperatur am Vor- und Rücklauf ausgeht.
Der Heizwiderstand wird zugeschaltet, wenn die Einschätzung der Last bei den Optionen Economy und Precision eine hohe Last anzeigt und die Kontrolltemperatur sich für eine festgelegte Dauer unterhalb der dafür berechneten Grenze befindet.
Der Heizwiderstand schaltet sich beim Erreichendes vom Benutzer eingestellten Sollwerts (Option Precision) oder dem von der adaptiven Funktion berechneten Sollwerts (Option Economy) aus.
Während der Entfrostung und bei einem Alarm, der den Verdichter blockiert, bleibt der Heizwiderstand eingeschaltet (Zwangsausschaltung, wenn der Alarm die Wasserpumpe blockiert).
ACHTUNG: da die Regelung zu Lasten der Platine der Einheit geht, muss der Thermostat auf dem Heizwiderstand auf den Höchstwert eingestellt sein.

Funktionsweise, wenn die Betriebsart zur Warmwasserbereitung (ACS) in Verbindung mit VDEV oder KVDEV aktiviert ist.
Wenn die Freigabe zur Warmwasserbereitung erfolgt ist, wird der an der Vorlaufleitung installierte Widerstand unabhängig von jeder anderen Bedingung von der Steuerung aktiviert.
Wenn die Freigabe zur Warmwasserbereitung deaktiviert ist, passt sich der Zusatzheizwiderstand dem von der Außentemperatur oder der geschätzten Last abhängigen Betrieb an. Die Logik für das Abschalten des Zusatzheizwiderstand bleibt unverändert (wenn T_out _evap/T_out_tank den Sollwert erreicht).

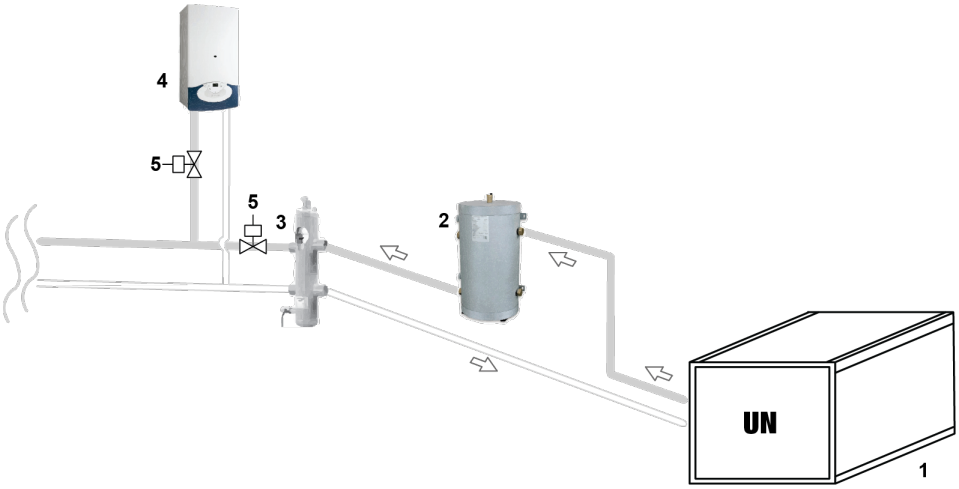
Zusätzliche Wärmequelle

Unter Hilfsgenerator versteht man einen Wärmegenerator, der alternativ zur Wärmepumpe betrieben wird, typischerweise ein Heizkessel. Wird der alternative Generator in Betrieb genommen, sind die Wärmpumpe und ihr gesamtes Zubehör ausgeschaltet, werden aber versorgt. Der Hilfsgenerator kann nur zum Heizen der Anlagen aktiviert werden.

Betrieb der thermischen Hilfsquelle.

Die Einschaltung des Hilfsgenerators kann auf folgende drei Arten erfolgen:

- manuell ;
- über einen Außentemperatur-Sollw ert;
- je nach w irtschaftlichem Vorteil auf Grundlage der Tarife für Strom- und Treibstoffversorgung (Methan oder Butan);
- bei einem Defekt der Wärmepumpe.



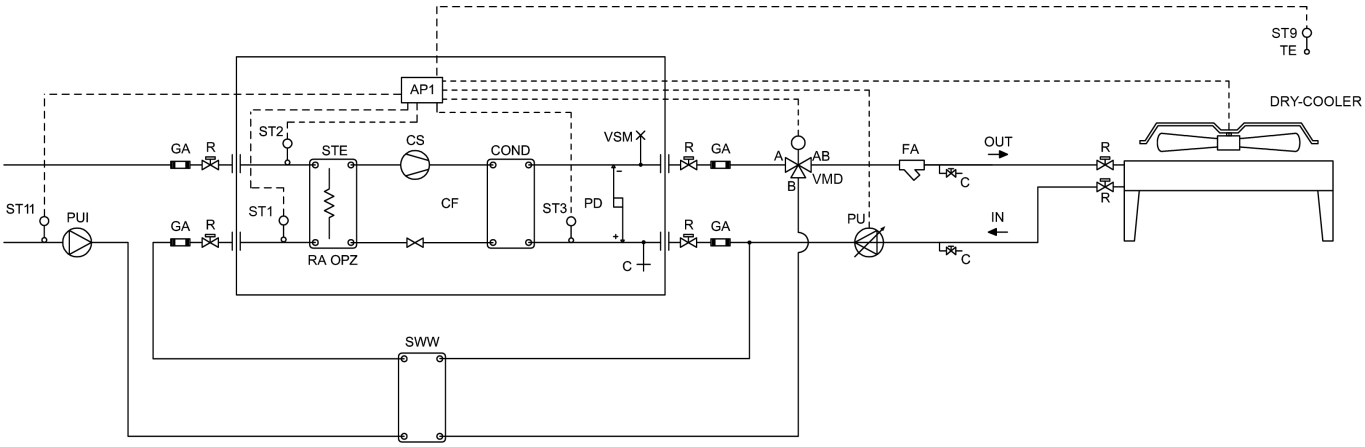
1 Einheit
2 Inertial-Pufferspeicher
3 Wasserabscheider
4 Heizkessel
5 Nicht geregelte Absperrorgane

5.47.3 FC-Zubehör - Freecooling-Management

Wenn die Außenlufttemperatur ausreichend niedrig ist, ermöglicht das Zubehör FC (Free Cooling Steuerung) die Gew innung von Kaltw asser, ohne dass die Verdichter aktiviert w erden müssen, w obei über ein externes Trockenkühlgerät die Kapazität der Luft zur Kühlung des Wassers genutzt w ird.
Dies kann mit fast null Kosten durchgeführt w erden. Es sind jedoch die Leistungsaufnahmen der Umw älzpumpen und der Ventilatoren des Trockenkühlgeräts zu berücksichtigen. Ebenfalls ist zu berücksichtigen, dass die Außenluft nicht immer so niedrig ist, um ein vollständiges Free Cooling zu ermöglichen; Es gibt zahlreiche andere Bedingungen, in denen die Kühlung mit einem teilw eisen Free-Cooling durch das Trockenkühlgerät erreicht w erden kann und zu der die Arbeit der Verdichter hinzugefügt w ird, um den gesamten Bedarf zu gew ährleisten.
Die Wirkung des Gesamtsystems erhöht sich offensichtlich mit abnehmender Außentemperatur und erreicht den Maximalw ert, w enn die Leistung des Free-Cooling dem erforderlichen Wert entspricht.
Die implementierte Logik garantiert die Optimierung des Betriebs (siehe folgende Abbildung des konfigurierten Kreises) , um den maximalen Energieertrag des Gesamtsystems (Kältegerät + Pumpen + Trockenkühler) unter allen Betriebsbedingungen zu erreichen.
Die Auslegung des Schaltkreises sieht einen Zw ischenw ärmetauscher Free-Cooling, ein 3-Wege-Modulationsventil, eine durch Inverter gesteuerte Umw älzpumpe und einen Trockenkühler mit EU-konformen Ventilatoren (bauseitig) vor. Die Steuerung sieht ein analoges 0-10V-Signal für die Steuerung des Trockenkühlers, ein Signal 0-10V für die Steuerung einer Modulierpumpe und ein 0-10 V Signal für die Steuerung eines 3-Wege-Mischventils vor.

Bei Vorhandensein von zw ei Kondensatoren sieht die Steuerung jew eils die Verw altung eines einzigen Trockenkühlers vor.
Dem Zubehör FC w ird folgendes Material beigestellt:
1 Stck. NTC-Fühler für Außenluft (ST9)
Nr. 1 Schnelllesesonden (ST11)
Die mitgelieferten Sonden sind gemäß nachstehendem Plan zu positionieren.

HINWEIS: Das FC-Zubehör kann nicht mit dem KFRC-Zubehör (sofern verfügbar) kombiniert w erden.
HINWEIS: Das FC-Zubehör kann nicht mit den Zubehörteilen P1/P2/DP1/DP2 oder PSF1/PSI1/PSF2/PSI2 oder DPSF1/DPSI1/DPSF2/DPSI2 kombiniert w erden (sofern verfügbar).

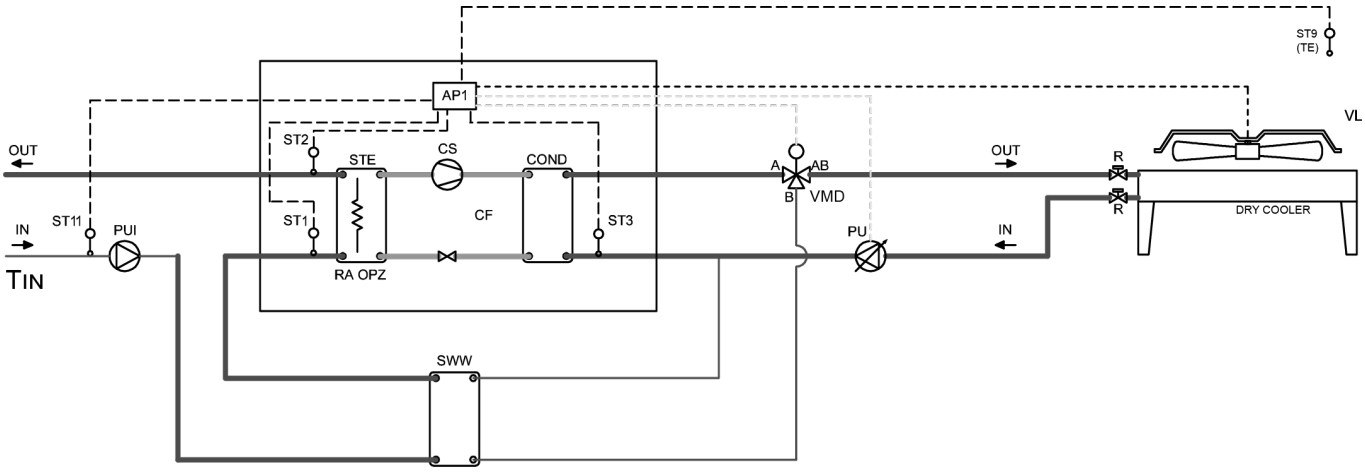


ST3	Sonde Rückkehr Ableiter
ST9	Temperaturfühler Umgebungstemperatur
ST11	Sonde Rücklauf Anlage
VMD	Modulierendes Ventil
PU	Modulierende Pumpe
PUI	Pumpe Verbraucher
FA	Wasserfilter
SWW	Wärmetauscher Free-Cooling
VSM	Automatisches/Manuelles Entlüftungsventil

Die Betriebsarten, abhängig von der Außenlufttemperatur, w erden w ie folgt beschrieben:

Betriebsbedingung 1
Die Außentemperatur ist höher als die Rücklauftemperatur des Systemw assers. In diesem Betriebszustand geht die Kühlung des Systemw assers vollständig zu Lasten des Kühlgeräts und ein Free-Cooling ist nicht möglich. Das Kühlgerät liefert ein modulierendes Signal für die Kondensationsregelung, die durch die Steuerung der Ventilatoren des Trockenkühlers erfolgt. Das 3-Wege-Ventil leitet den Fluss vollständig zum Kondensator des Kühlgeräts um und die Pumpe läuft mit voller Drehzahl.

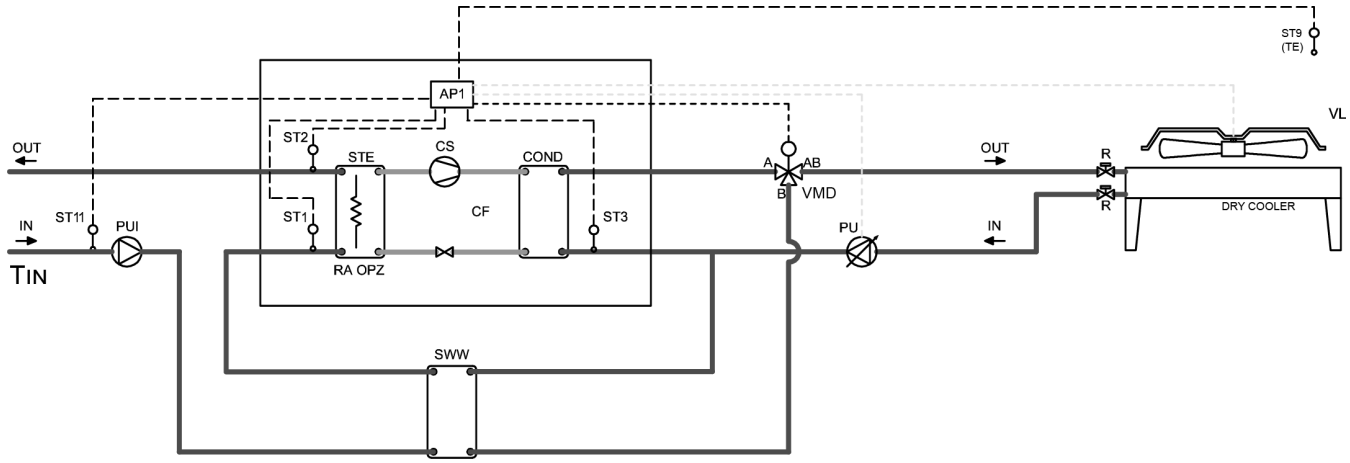
Verdichter	ON
Pumpe PU	ON
3-Wege-Ventil VMD	ON (A-AB)
Ventilatoren	Modulierend



Betriebsbedingung 2

Die Außentemperatur ist etw as niedriger als die Rücklauftemperatur des Systemw assers.
Unter diesen Umständen kann die Freiluft dazu verw endet w erden, das Anlagenw asser direkt w enigstens teilw eise abzukühlen. Um die Kühlung der Außenluft optimal zu nutzen, arbeiten die Ventilatoren des Trockenkühlers bei maximaler Drehzahl. Die Steuerung der Kondensation erfolgt über ein einstellbares 3-Wege-Ventil, w ährend die Pumpe mit voller Drehzahl läuft. Das Anlagenw asser durchläuft den Wasser-Wasser-Tauscher und w ird vorgekühlt, indem es Wärme direkt an das Wasser im Kreislauf des Trockenkühlers abgibt. Das Wasser läuft dann durch den Verdampfer des Kältegeräts, das die Kühlung des Anlagenw assers beim eingestellten Sollw ert abschließt.

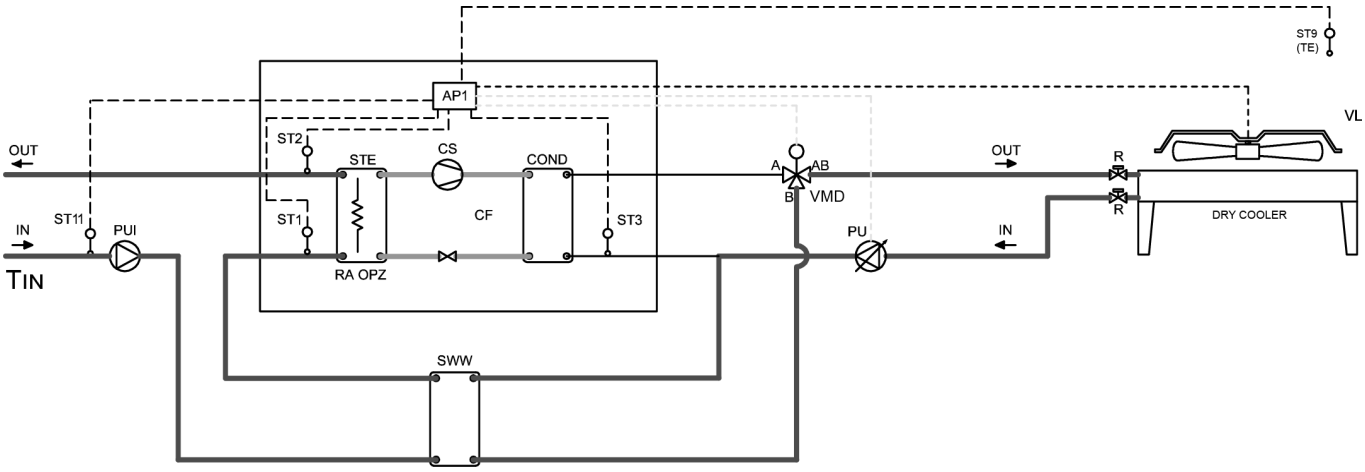
Verdichter	ON
Pumpe PU	ON
3-Wege-Ventil VMD	Modulierend
Ventilatoren	ON



Betriebsbedingung 3

Die Außentemperatur ist niedriger als die Rücklauftemperatur des Systemw assers.
Unter diesen Umständen kann die Freiluft dazu verw endet w erden, das Anlagenw asser direkt bis zum gew ünschten Sollw ert abzukühlen. Da das aus dem Trockenkühler kommende Wasser ausreicht, um das Anlagenw asser zu kühlen, schließt das 3-Wege-Ventil das Kühlgerät vollständig aus, das ausgeschaltet bleibt, w ährend die Pumpe bei maximaler Drehzahl arbeitet. Die Temperaturregelung des Anlagenw assers erfolgt über die Modulation der Ventilatoren des Trockenkühlers.

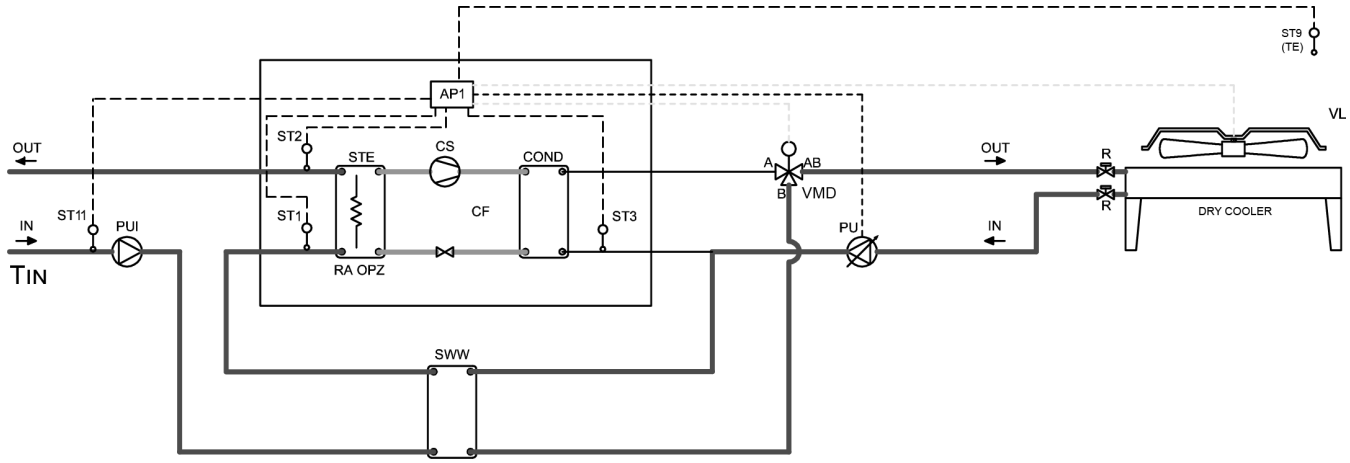
Verdichter	OFF
Pumpe PU	ON
3-Wege-Ventil VMD	OFF (B-AB)
Ventilatoren	Modulierend



H59518/B | © Rhoss S.p.A.

Betriebsbedingung 4
Die Außentemperatur ist viel niedriger als die Rücklauftemperatur des Systemw assers.
Unter diesen Bedingungen ist es notw endig, die am Kondensator abgegebene Leistung zu begrenzen, so dass die Ventilatoren ausgeschaltet sind und die Pumpe in Modulation arbeitet, um die Temperatur des Anlagenw assers zu regeln.

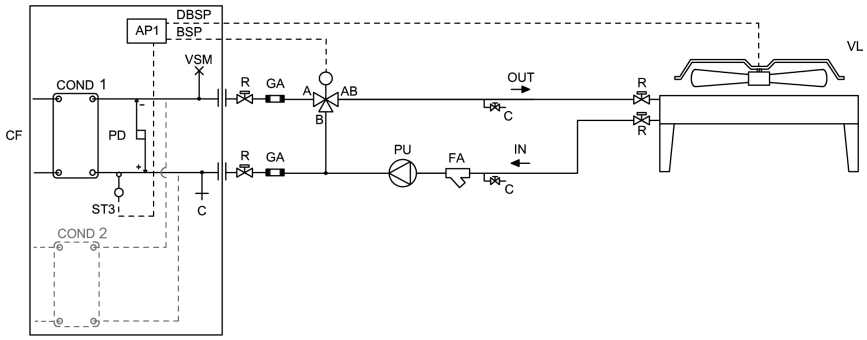
Verdichter	OFF
Pumpe PU	Modulierend
3-Wege-Ventil VMD	OFF (B-AB)
Ventilatoren	OFF



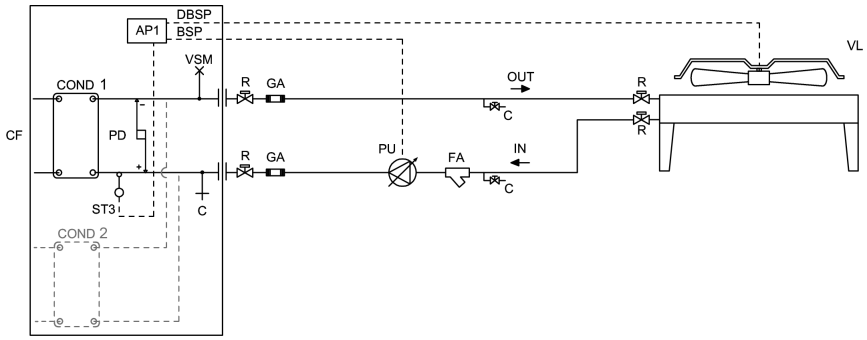
5.47.4 DBSP-Zubehör

Doppeltes Analogsignal für die Verw altung der Kondensationssteuerung, die durch einen externen Trockenkühler (bauseitig) betrieben w ird. Die Softw are sieht die Steuerung der Ventilatoren des Trockenkühlers durch ein analoges 0-10 V-Signal und die Steuerung eines modulierenden Mischventils durch ein zw eites analoges 0-10 V-Signal (Abb. 1) oder durch eine Modulierpumpe (Abb. 2) vor.

1



2



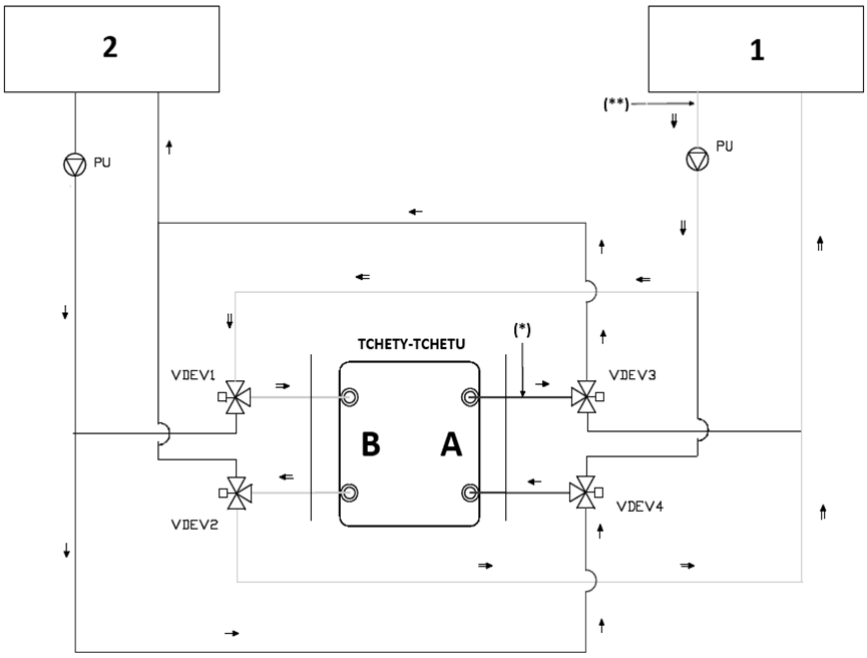
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

Alternativ kann das bereits standardmäßig an den Geräten vorhandene 0-10V-Signal (BSP) zur Verwaltung der Kondensationssteuerung verwendet werden. Siehe Kapitel „Hydraulikkreise - Kondensationssteuerung mit 2- oder 3-Wege-Modulierventil oder Modulierpumpe“.

5.47.5 HPH-Zubehör

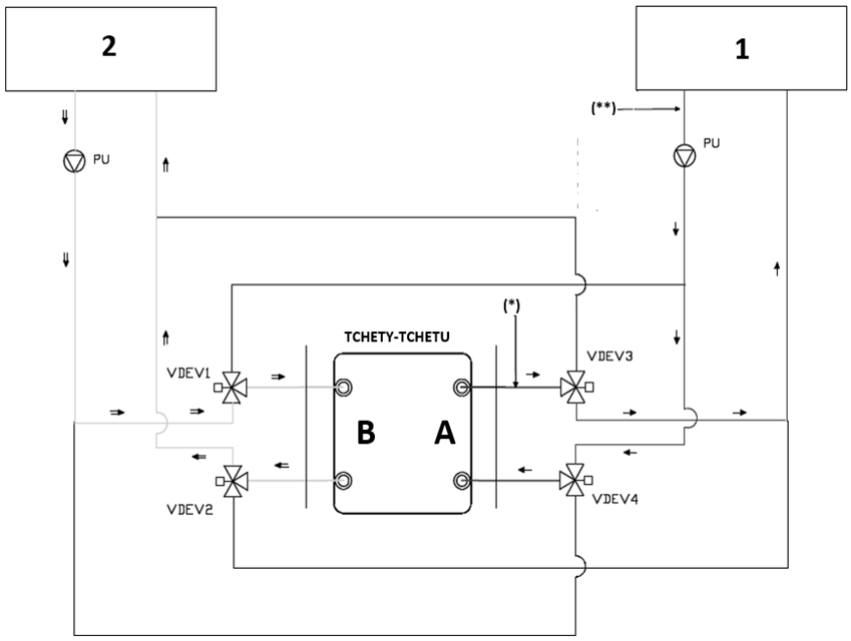
TCHETY-TCHETU-Hydraulikkreislauf mit HPH/HPHCC-Aufbau ohne bordeigene Pumpen

Modus der Warmwasserbereitung



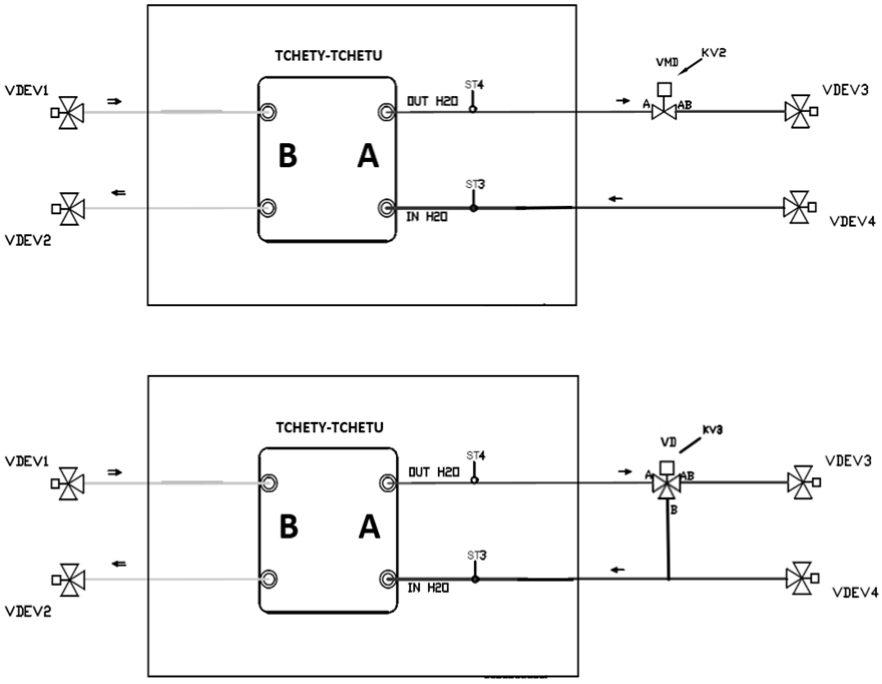
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Betriebsart Kaltwassererzeugung

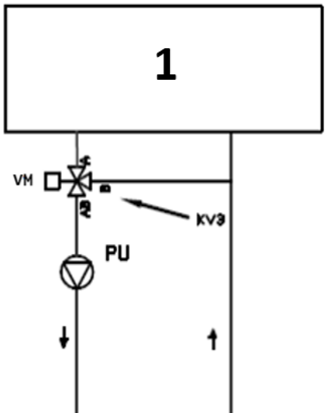


VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) KV2-Position (mit HPH-CC) oder KV3-Position in Abweichung

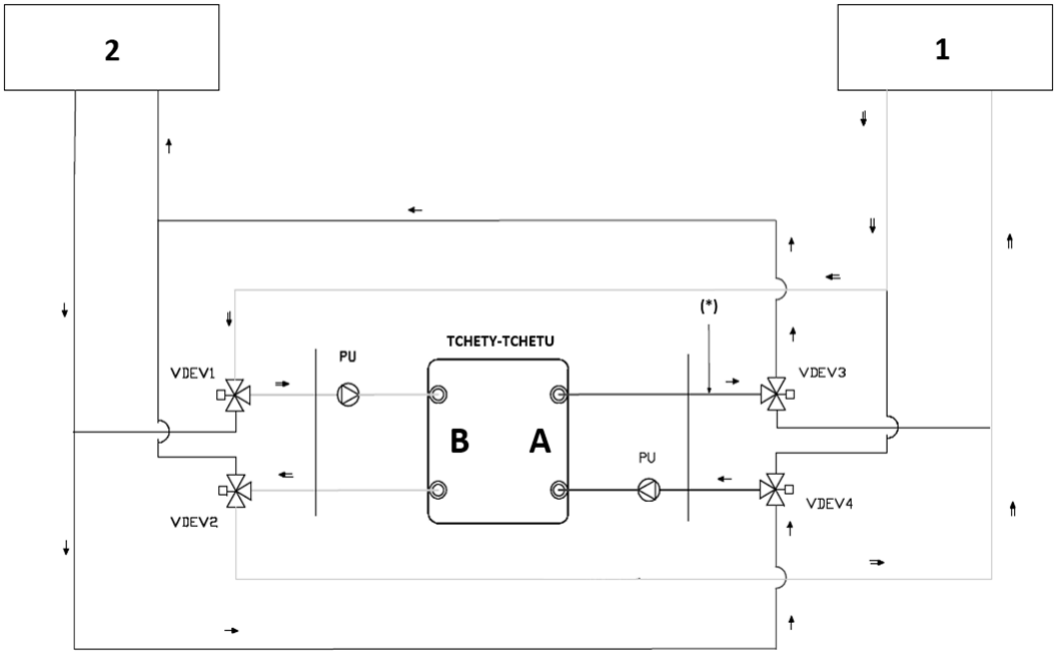


(**) KV3-Position beim Mischen



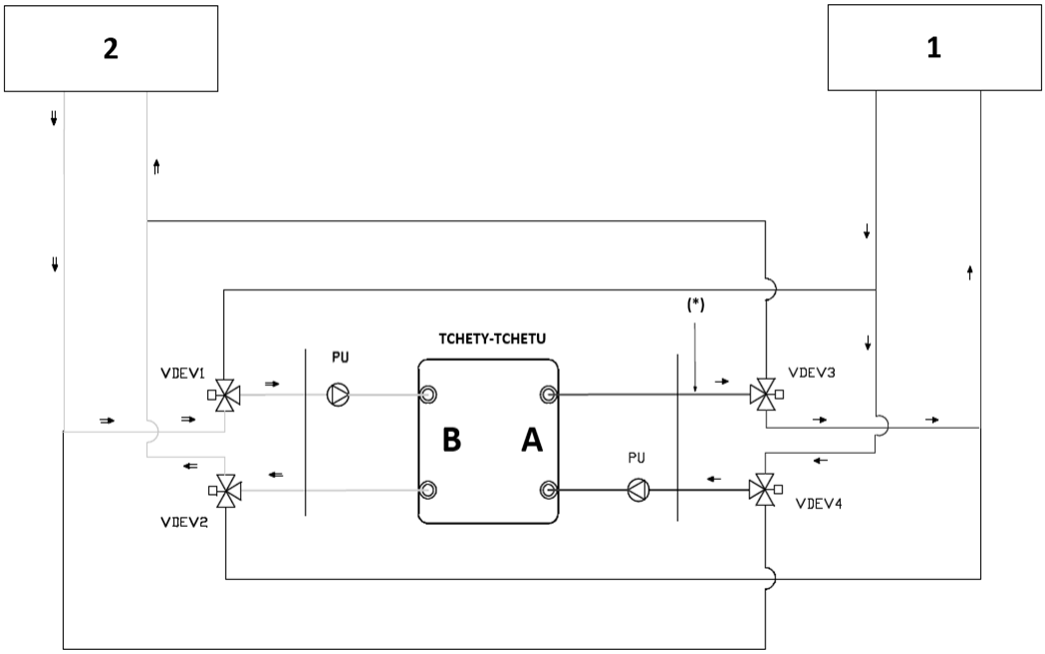
TCHETY-TCHETU-Hydraulikkreislauf mit HPH/HPHCC-Einrichtung mit bordeigenen Pumpen

Modus der Warmwasserbereitung



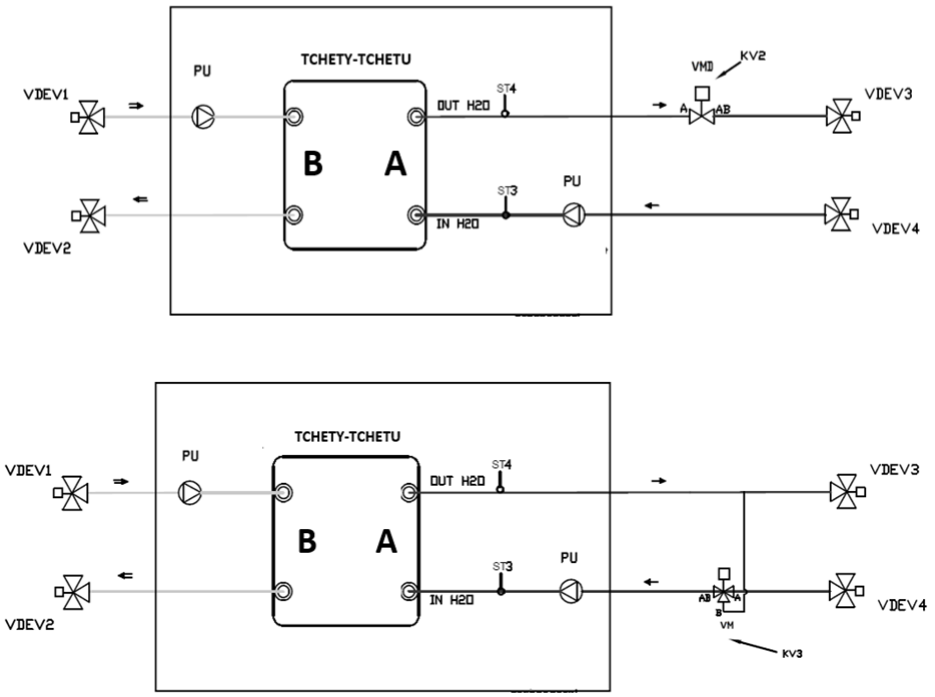
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Betriebsart Kaltwassererzeugung



VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) KV2-Position (mit HPH-CC) oder KV3-Position beim Mischen (Abweichung nicht möglich bei fahrzeugseitigen Pumpen)



1	Außennetz (Ableiter);
2	Heiz-/Klimaanlage (Primärkreislauf);
A	Externes Netz (Entsorger) - Verflüssiger;
B	Heizung/Klimaanlage (primär) - Verdampfer;
VDEV1	3-Wege-Verteilventil Eingang Verdampfer;
VDEV2	3-Wege-Verteilventil Ausgang Verdampfer;
VDEV3	3-Wege-Verteilventil Ausgang Ableiter Verflüssiger;
VDEV4	3-Wege-Verteilventil Eingang Ableiter Verflüssiger;
PU	Pumpe
ST1	Fühler für die Einlasstemperatur des Wärmetauschers
ST2	Fühler für die Austrittstemperatur des Benutzertauschers
ST3	Temperaturfühler für den Einlass des Entsorgers (w erkseitig in der HPH-Einrichtung eingebaut)
ST4	Auslauftemperaturfühler für die Entsorgung
VD	3-Wege-Mischventil in Abw eichung
VM	3-Wege-Mischventil im Mischbetrieb
VMD	Regulierbares 2-Wege-Ventil
→	Warmw asser
⇨	Kaltw asser
	N.B. Im Heizbetrieb mit HPH sind die Betriebsseiten der Maschine vertauscht.

5.47.6 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 (cosφ) 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

5.47.7 Zubehör FDL - Forced Download Compressors

Das Zubehör FDL (Zwangsreduzierung der vom Gerät aufgenommenen Leistung) ermöglicht die Begrenzung der Leistung entsprechend den Bedürfnissen des Benutzers, indem auf einer speziellen Maske der gewünschte maximale Leistungsprozentsatz eingestellt wird. Das Gerät drosselt seine Leistung, um sich dem gewünschten Wert so weit wie möglich anzunähern, wodurch vor allem sein einwandfreier Betrieb gewährleistet wird.
Die Aktivierung der Funktion, die über das Display des Geräts aktiviert und konfiguriert werden kann, kann über ein digitales Signal (Trockenkontakt), über Tageszeitfenster oder über BMS erfolgen.
Bei Vorhandensein des EEM-Zubehörs, das eine sofortige Messung der aufgenommenen Leistung ermöglicht, kann ein genauer Höchstwert für die aufgenommene Leistung eingestellt werden.

ACHTUNG! In einigen Betriebsphasen, auch bei aktivierter FDL, kann das Gerät die elektrische Absorption erhöhen, um die Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit zu gewährleisten, daher muss die Stromleitung immer für den auf dem Typenschild und in der Tabelle der technischen Daten angegebenen Höchstwert ausgelegt sein.

5.47.8 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
    - Ausschalten des Geräts mit PUMP-DOWN

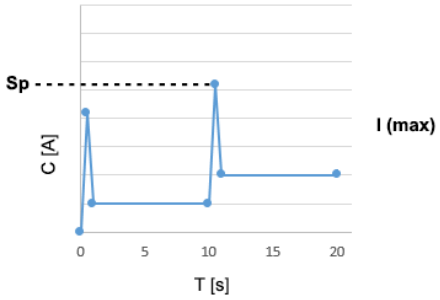
HINWEIS
Der Leak Detector (Leckdetektor, Option LKD) darf nur für die Überprüfung von Kältemittellecks an der Einheit selbst verwendet werden. Er ist keinesfalls als Schutzeinrichtung anzusehen.
Im Falle eines Bruchs könnten die Wärmetauscher des Geräts Kältemittel in die Hydraulikkreise freisetzen. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs, die Hydraulikkreise mit einem Sicherheitsventil zu versehen und zu schützen. Die Entleerungen des Sicherheitsventils müssen in freier Luft und frei von Zündquellen (bei A2L-Kältemitteln) und niemals in geschlossenen Räumen ins Freie verlegt werden.

5.47.9 Zubehör SFS - Soft-Start

Das Zubehör SFS ermöglicht es, den Anlaufstrom zu reduzieren, wodurch dann ein sanfter und stufenloser Start erhalten wird, was wiederum einen großen Vorteil in Bezug auf den mechanischen Verschleiß des Elektromotors darstellt.
Nachstehend eine Qualitätszeichnung zur Veranschaulichung einer Einheit mit 2 Verdichtern, die mit und ohne SFS-Zubehör ausgestattet ist. Die Einschaltstromwerte mit dem SFS-Zubehör sind in den Tabellen "A" Technische Daten angegeben.

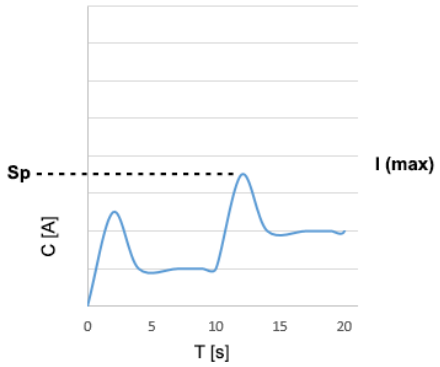
Einschaltstrom - ohne SFS

Sp	Einschaltstrom
C [A]	Stromstärke
T [s]	Zeit



Anlaufstrom - mit SFS

Sp	Einschaltstrom
C [A]	Stromstärke
T [s]	Zeit



5.47.10 Zubehör KEAP

Für eine korrekte Regelung der gleitenden Wassertemperatur am Austritt der Wärmepumpe ist es wichtig, dass die Lufttemperatur einen signifikanten Wert aufweist und nicht durch eine falsche Positionierung des Sensors/der Einheit beeinflusst wird. Die Einheit ist mit einem Außenlufttemperatursensor ausgestattet, der in der Nähe des Lamellenwärmetauschers angebracht ist.
Sollte die Einheit bei direkter Sonneneinstrahlung installiert sein und somit die Außenlufttemperatur verfälscht werden, kann das Zubehör KEAP, also der fernsteuerbare Außenluftfühler, angeschlossen werden. Für diesen Eingriff wie folgt verfahren:

- Zubehör KEAP erwerben
- Den Außenluftfühler von der Platine trennen und den externen Sensor an dieselben Klemmen anschließen; dazu die Anweisungen der Anleitung befolgen.

5.47.11 VPF - Variable Primary Flow

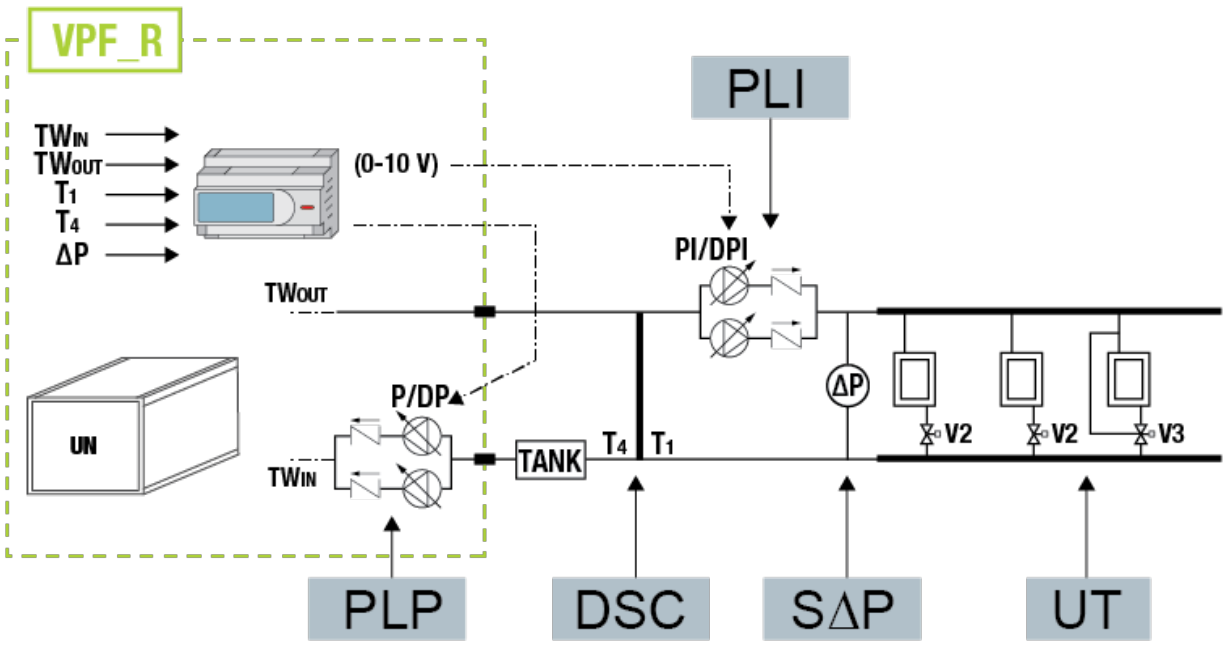
Die für den Betrieb des Kühlaggregats verwendete Energie ist ein wichtiger Bestandteil der Anlagenkosten, und die Reduzierung der Aufnahme der Einheit, vor allem bei Teillasten, wird manchmal durch den konstanten Betrieb des Pumpaggregats beeinträchtigt. Diese Wirkung ist umso stärker, je größer die 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 Was-serkreislaufs der Anlage und eine Verringerung der Betriebskosten

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

- Stabile Modulation des erforderlichen Durchflusses der Anlage mit Garantie für die Zuverlässigkeit des installierten Kaltw assersatzes (auch mit Durchflussschw ankungen in der Anlage). Es ist möglich, den Durchfluss durch die Verw endung einer Pumpe mit EC-Motor bis 20% zu modulieren.
- Vereinfachung der Eichvorgänge der Anlage
- Vereinfachung des Designs der an den Endgeräten anzuw endenden technischen Lösungen (Ausgleich der Anzahl der 3-Wege- und 2-Wege-Ventile mit entsprechender Dimensionierung des Überlaufzw eigs).
- Maximierung der Effizienz der Kältegruppe bei jeder Betriebsbedingung für die Durchflussmodulation, sow ohl auf der Anlagenseite entsprechend dem Lastverlauf als auch primärseitig, indem die für den einw andfreien Betrieb benötigte Pumpenergie minimiert w ird.
- Möglichkeit einer vereinfachten und zuverlässigen Verw altung mehrerer paralleler Einheiten (die bekannten Probleme der Durchflussschw ankungen in traditionellen VPF-Systemen w erden beim Ein- und Ausschalten der Kühlaggregate vermieden).

Unten ist ein schematisches Diagramm unter Verw endung der RHOSS VPF-Lösung im Fall einer einzelnen Kältemaschine:



P/DP	Eine oder zw ei Pumpen, die durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert w ird/w erden (von Rhoss mit dem Signal 0-10V gesteuerte Pumpen)
PI/DPI	Ein oder zw ei Pumpen, die für den Betrieb der Anlage durch Inverter mit variabler Frequenz gesteuert w erden. Die Regelung erfolgt per Modulation des Durchsatzes, w obei sie vom Benutzer zur Verfügung gestellt w erden (durch getrennte Versorgung) und in diesem Fall kann Rhoss sie (nur eine Pumpe) über ein analoges 0-10-V-Signal verw alten
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:

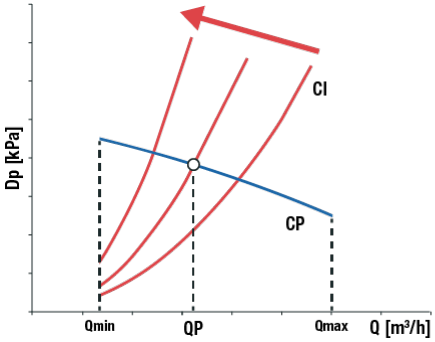
1. Bei der Installation einer Kältemaschine mit VPF-Technologie muss eine Ansammlung bereitgestellt w erden, um auf der Primärseite einen Mindestw assergehalt von mindestens 5 Lt / kW zu gew ährleisten. Außerdem müssen mindestens 20% des Durchflusses auf der Anlagenseite durch die Installation einer minimalen Anzahl von Enden garantiert w erden, die mit 3-Wege-Ventilen V3 ausgestattet sind.

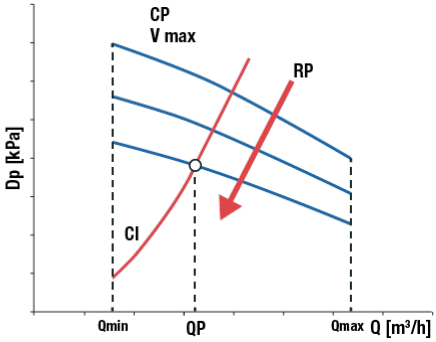
2. Die Sonde zur Bestimmung der Druckdifferenz ΔP wird nicht mitgeliefert. Der Installateur kann den Fühler am Punkt, der für die Anlage als angemessen erachtet wird, fern liegend anbringen.
3. Die Fühler T_A und T_B werden mitgeliefert und müssen wie in der Abb. am Rücklauf der Anlage installiert werden: 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 Kaltwassersatzes
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 5 l/kW betragen), die Temperatur- und Druckfühler und die Steuersoftware des Kaltwassersatzes

5.47.12 Zubehör INVP - Invertersteuerung Pumpeneinheit

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





QP	Auslegungsvolumenstrom
E2	Pumpenkennlinie
CI	Anlagenkennlinie
CP V max	Pumpenkennlinie bei maximaler Drehzahl
RP	Pumpensteuerung

5.48 Hydraulische Baugruppen

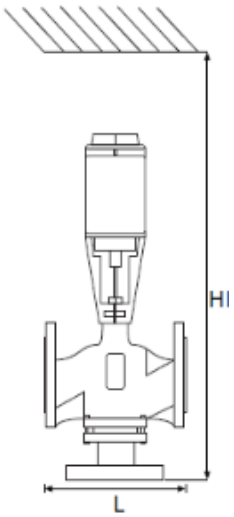
Technische Daten KV2 – KV3

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	80	80	80	125	125	125	125
Abmessung Flansch	DN	80	80	80	100	100	100	100
pmax	kPa	400	400	400	250	250	250	250
ps	kPa	450	450	450	300	300	300	300
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	100	100	100	100	100	160	160
Abmessung Flansch	DN	80	80	80	80	80	100	100
Δp max (Mischer)	kPa	400	400	400	400	400	250	250
Δp max (Deflektor)	kPa	200	200	200	200	200	150	150

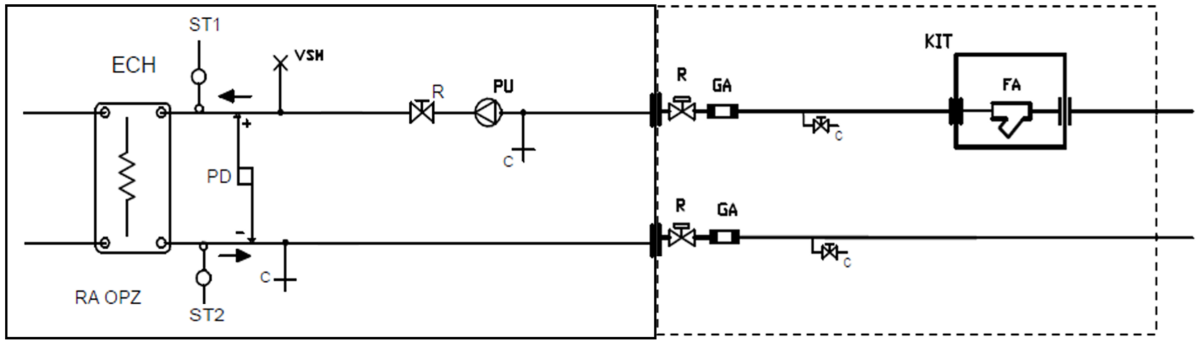
Δps: Maximal zulässiger Differenzialdruck, bei dem sich das Ventil schließt (close off pressure).
Δp max: maximaler Differenzdruck über dem Ventil während der Positionierung des Antriebs
Um eine Kavitation der Pumpe zu vermeiden, einen gewissen Abstand zwischen ihr und den Ventilen vorsehen.

Abmessungen KV2-KV3

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Breite	mm	310	310	310	350	350	350	350
Höhe	mm	880	880	880	927	927	927	927
Tiefe	mm	237	237	237	247	247	247	247
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Breite	mm	310	310	310	310	310	350	350
Höhe	mm	845	845	845	845	845	896	896
Tiefe	mm	237	237	23i7	247	247	247	247

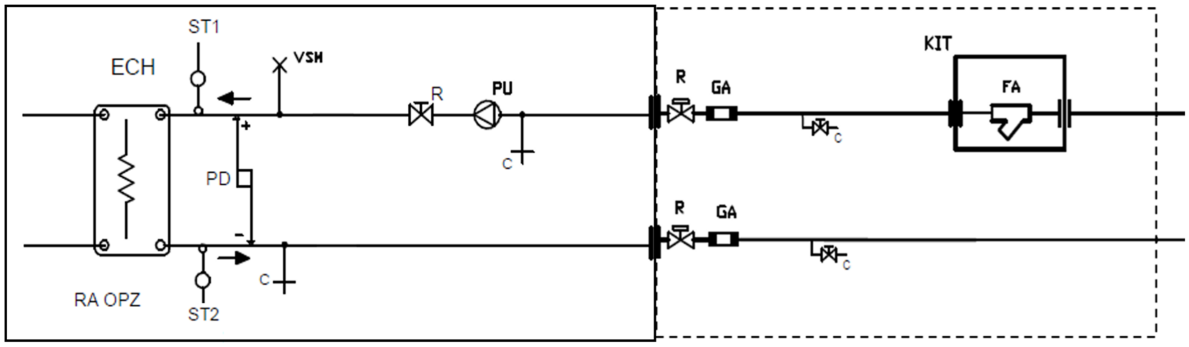


TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU P1/P2



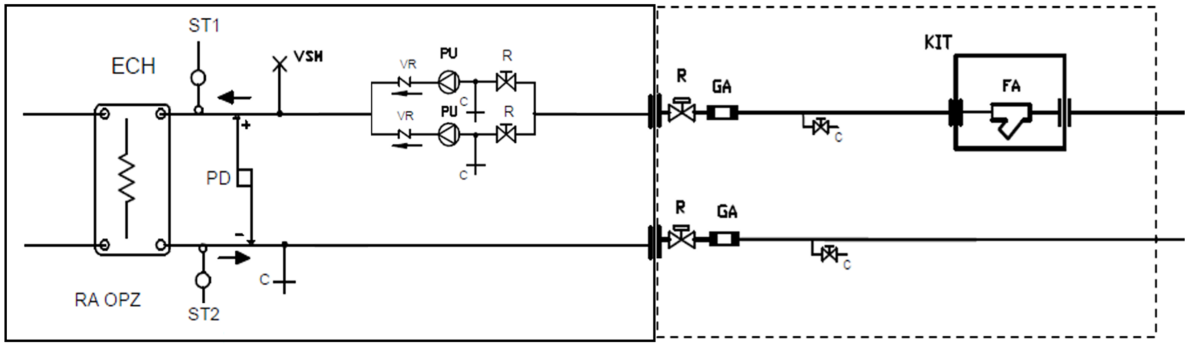
2

THHETY-THHETU P1/P2



2

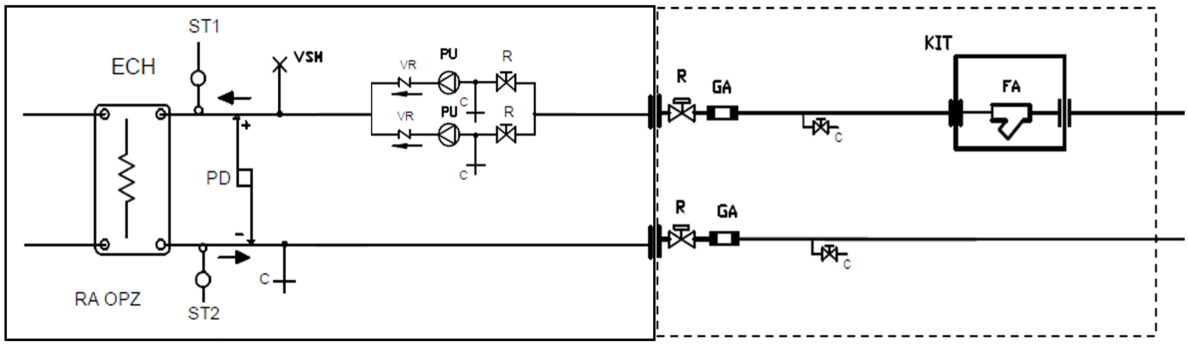
TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU DP1/DP2



2

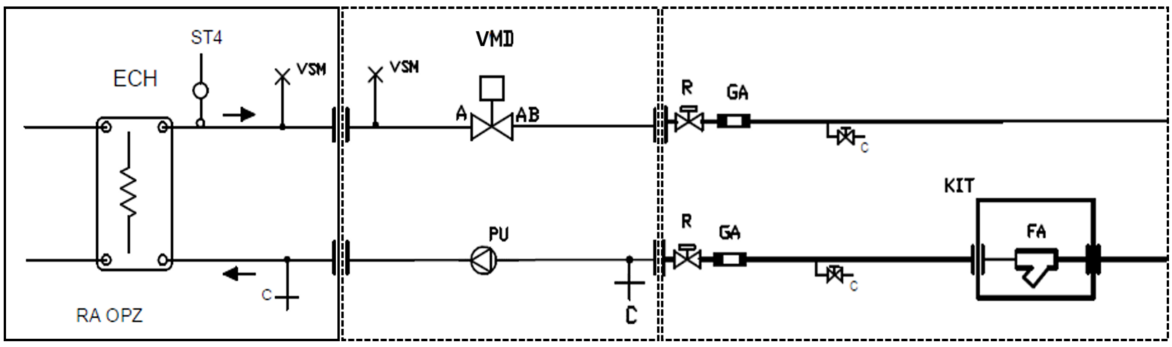
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

THHETY-THHETU DP1/DP2



2

TCHETY-TCHETU mit KV2

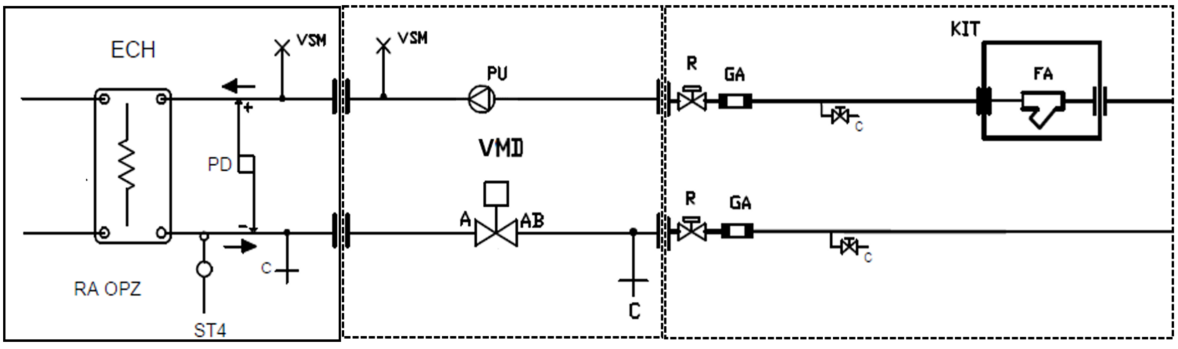


1

ECH Ableiter (Verflüssiger)
VMD Modulierendes Ventil (Zubehör KV2)

Die Installation der Pumpe muss durch den Installateur erfolgen.

THHETY-THHETU mit KV2

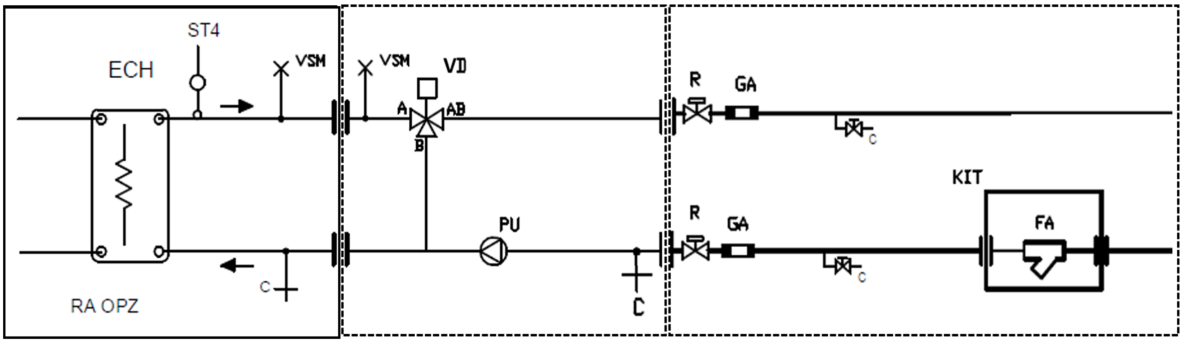


1

ECH Ableiter (Verflüssiger/Verdampfer)
VMD Modulierendes Ventil (Zubehör KV2)

Die Installation der Pumpe muss durch den Installateur erfolgen.

TCHETY-TCHETU mit KV3 in Ablenkung

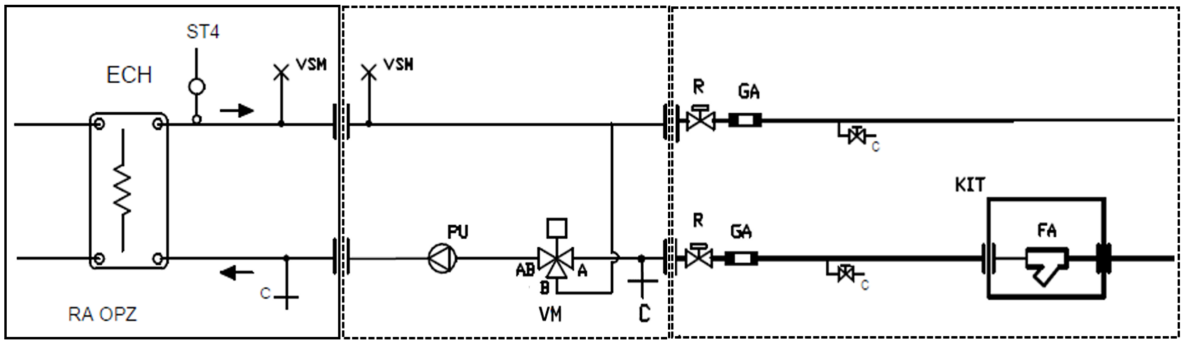


1

ECH Ableiter (Verflüssiger/Verdampfer)
VD Mischventil mit Umleitung (Zubehör KV3)
Stets die maximal/minimale Durchflussmenge berücksichtigen; siehe dazu Tabellen “Grenzen Wasserdurchfluss”.

Die Installation der Pumpe muss durch den Installateur erfolgen.

TCHETY-TCHETU mit KV3-Mischung

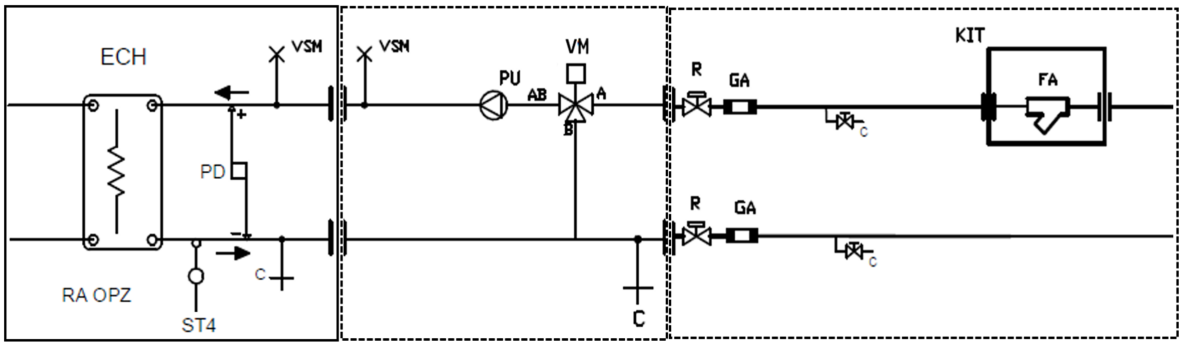


1

ECH Ableiter (Verflüssiger)
VM Mischventil (Zubehör KV3)

Die Installation der Pumpe muss durch den Installateur erfolgen.

THHETY-THETU mit KV3 in Ablenkung

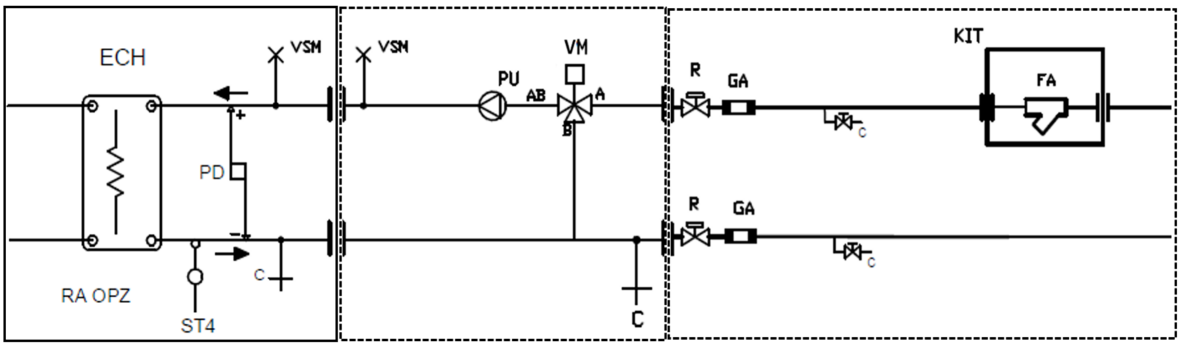


1

ECH Ableiter (Verflüssiger/Verdampfer)
VD Mischventil mit Umleitung (Zubehör KV3)
Stets die maximal/minimale Durchflussmenge berücksichtigen; siehe dazu Tabellen “Grenzen Wasserdurchfluss”.

Die Installation der Pumpe muss durch den Installateur erfolgen.

THHETY-THETU mit KV3-Mischung

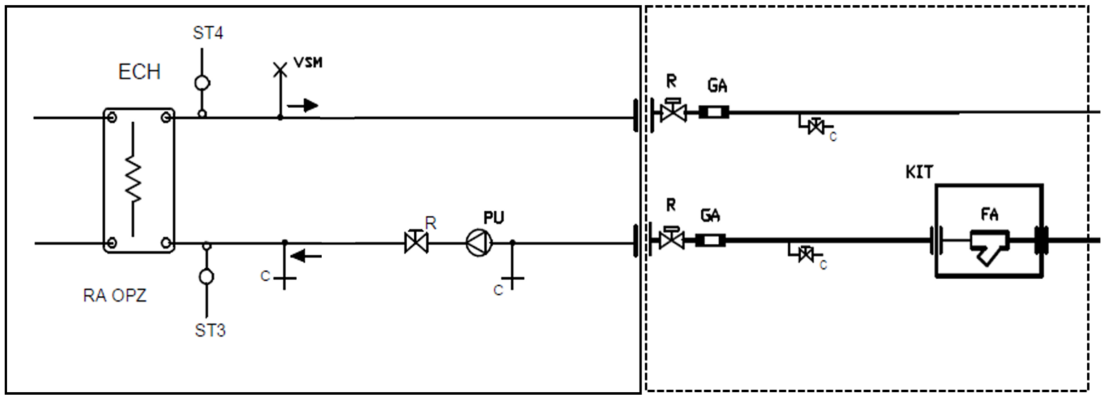


1

ECH Ableiter (Verflüssiger/Verdampfer)
VM Mischventil (Zubehör KV3)

Die Installation der Pumpe muss durch den Installateur erfolgen.

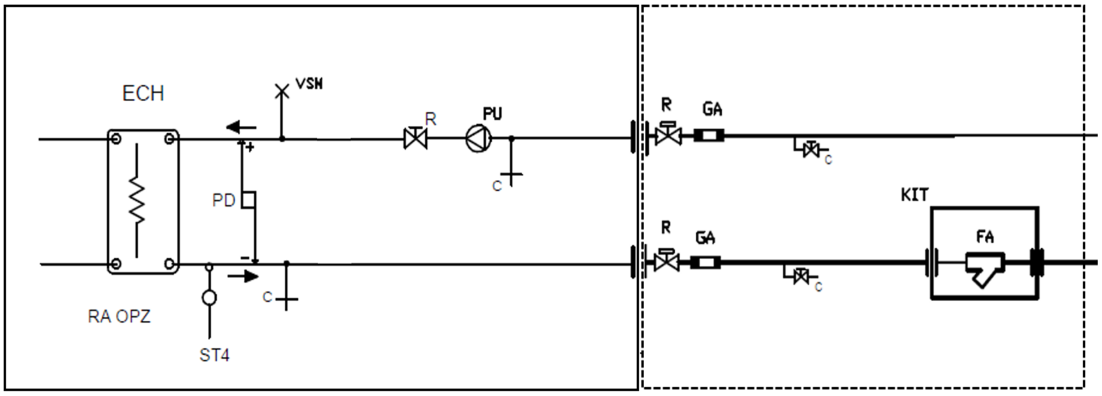
TCHETY-TCHETU PSI1/PSI2



1

ECH Ableiter (Verflüssiger)
PU Pumpe mit variabler Drehzahl (Zubehör PSI1/PSI2)

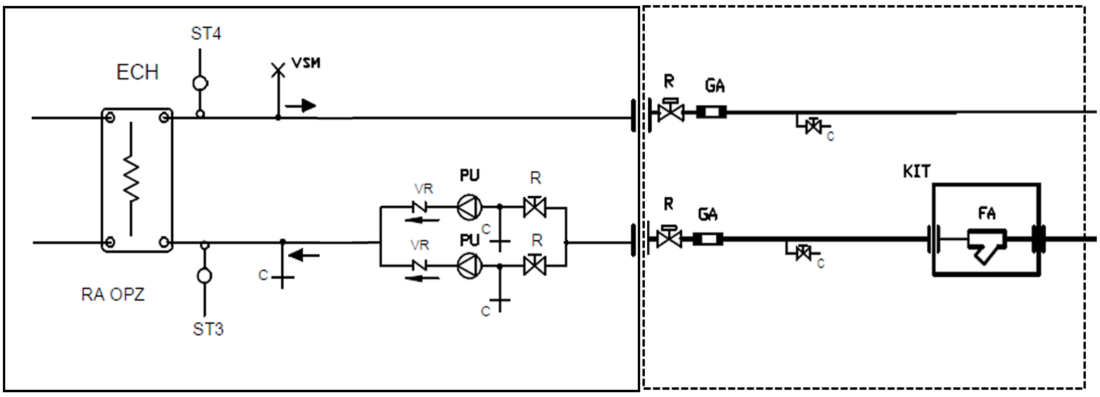
THHETY-THHETU PSI1/PSI2



1

ECH Ableiter (Verflüssiger)
PU Pumpe mit variabler Drehzahl (Zubehör PSI1/PSI2)

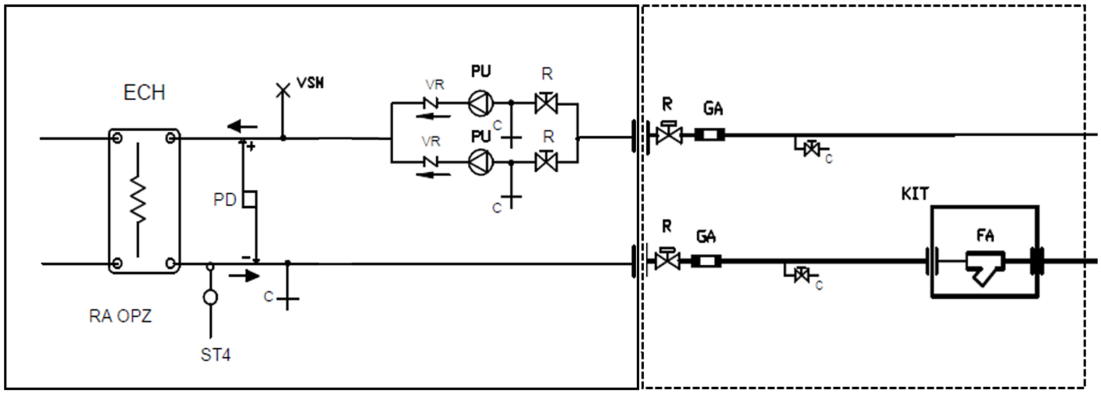
TCHETY-TCHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Ableiter (Verflüssiger)
PU Pumpen mit variabler Drehzahl (Zubehör DPSI1/DPSI2)

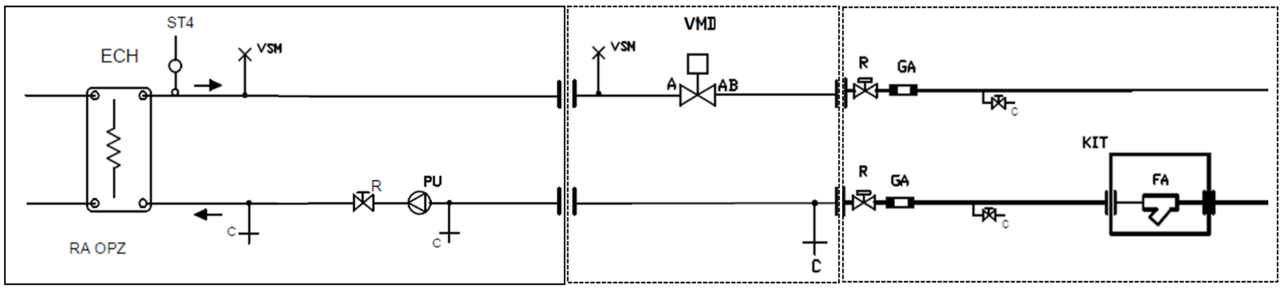
THHETY-THHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Ableiter (Verflüssiger/Verdampfer)
PU Pumpen mit variabler Drehzahl (Zubehör DPSI1/DPSI2)

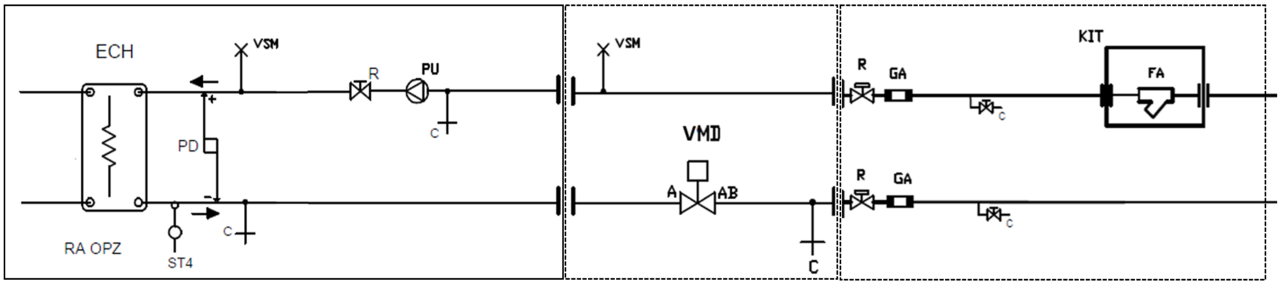
TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV2



1

ECH Ableiter (Verflüssiger)
VMD Modulierendes Ventil (Zubehör KV2)
PU Pumpe mit fester Drehzahl (Zubehör PSF1/PSF2). Ähnliches Schema für Doppelpumpen mit fester Drehzahl (Zubehör DPSF1/DPSF2)

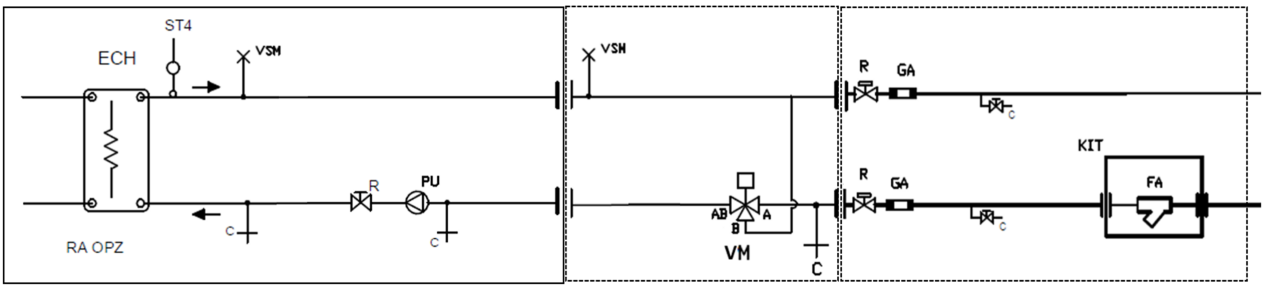
THHETY-THHETU PSF1/PSF2, KV2



1

ECH Ableiter (Verflüssiger)
VMD Modulierendes Ventil (Zubehör KV2)
PU Pumpe mit fester Drehzahl (Zubehör PSF1/PSF2). Ähnliches Schema für Doppelpumpen mit fester Drehzahl (Zubehör DPSF1/DPSF2)

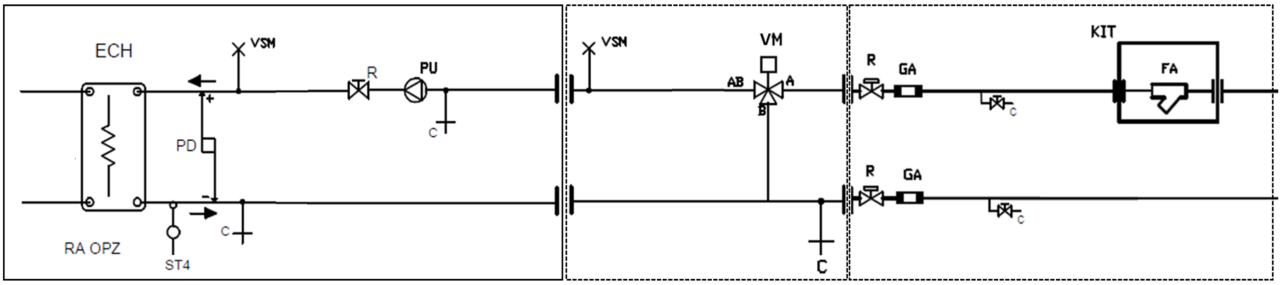
TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV3 in Mischung



1

ECH Ableiter (Verflüssiger)
VM Mischventil (Zubehör KV3)
PU Pumpe mit fester Drehzahl (Zubehör PSF1/PSF2). Ähnliches Schema für Doppelpumpen mit fester Drehzahl (Zubehör DPSF1/DPSF2)

THHETY-THHETU PSF1/PSF2, KV3 in Mischung



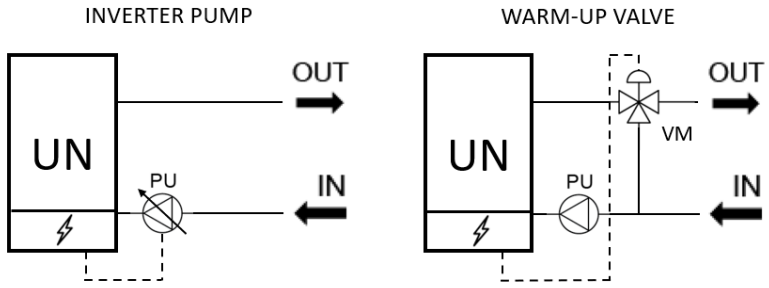
1

ECH Ableiter (Verflüssiger)
VM Mischventil (Zubehör KV3)
PU Pumpe mit fester Drehzahl (Zubehör PSF1/PSF2). Ähnliches Schema für Doppelpumpen mit fester Drehzahl (Zubehör DPSF1/DPSF2)

1	Außennetz (Ableiter)
2	Heiz-/Klimaanlage (Primärkreislauf)
C	Wasserablaufhahn/Befüllhahn
ECH	Plattenverdampfer/-Verflüssiger
FA	Siebfilter Wasser
GA	Schwingungsisolierender Anschluss
PD	Differenzdruckschalter
PU	Pumpe
R	Hahn
RA	Heizwiderstand Plattenwärmetauscher
ST1	Fühler für die Einlasstemperatur des Wärmetauschers
ST2	Fühler für die Austrittstemperatur des Benutzertauschers
ST3	Temperaturfühler für den Einlass des Entsorgers (werkseitig in der HPH-Einrichtung eingebaut)
ST4	Auslauftemperaturfühler für die Entsorgung
VD	Abweichendes 3-Wege-Mischventil
VM	3-Wege-Mischventil
VMD	Regulierbares 2-Wege-Ventil
VR	Rückschlagventil
VSM	Manuelles Entlüftungsventil
----	Die Installation der Pumpe muss durch einen Installateur erfolgen.
____	Komponenten im Inneren des Geräts

5.49 Funktion warm-up

Für den Anschluss und die Inbetriebnahme der Anlage ist es ratsam, ein 3-Wege-Mischventil zwischen Vor- und Rücklauf der Anlage zu installieren, um die Vorlauftemperatur des Wärmetauschers bei der Inbetriebnahme zu regeln, bis sie im Betriebsbereich der Anlage liegt. Wenn das Gerät nicht mit einer variablen Pumpenregelung (z. B. PI1, VPF oder INV_P) ausgestattet ist, kann es stattdessen ein modulierendes 3-Wege-Ventil steuern, wie im folgenden Diagramm dargestellt.



5.50 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.**

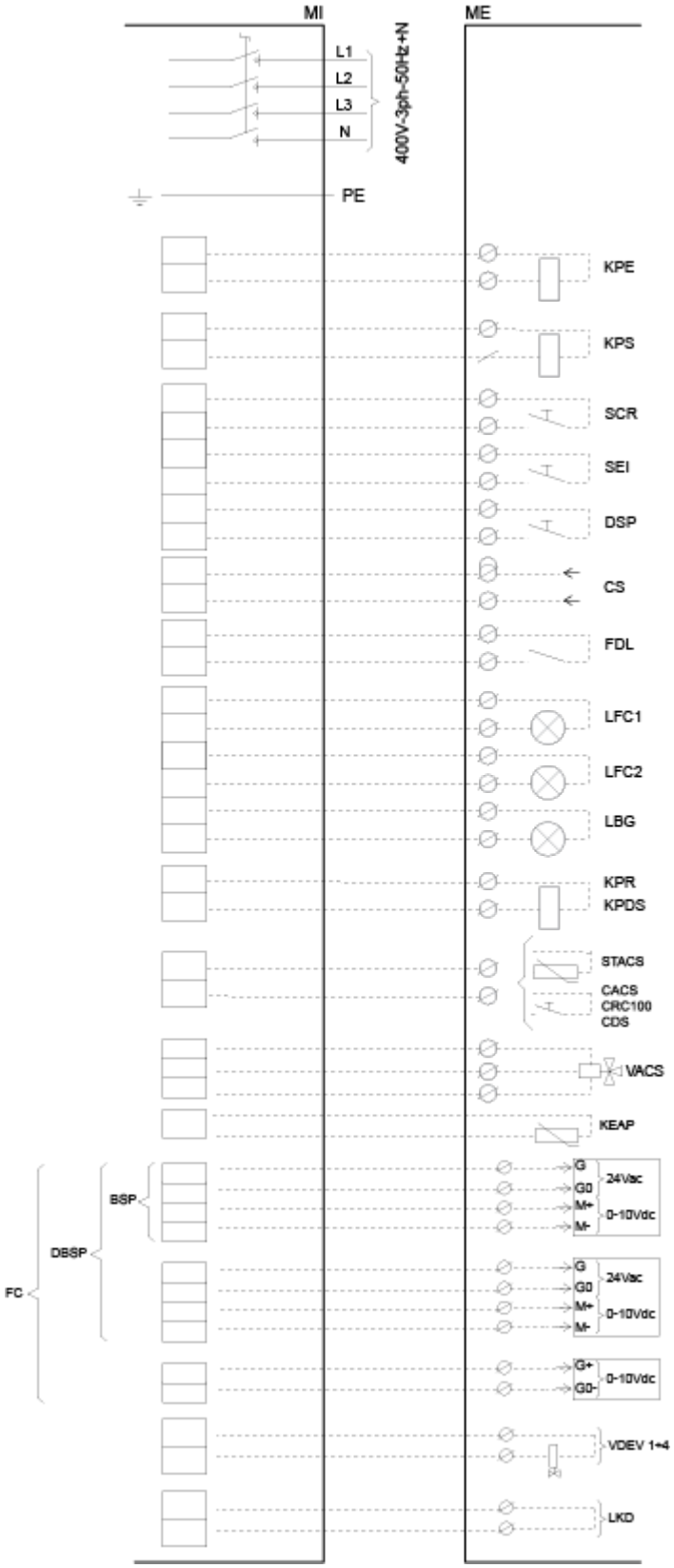
Überprüfen Sie den Wert der Netzspannung und -frequenz, die innerhalb der Grenzen von 400 V ±10% für die Spannung und 50 Hz ±1% für die Frequenz liegen müssen. Überprüfen Sie die Unsymmetrie der Phasen: Sie muss weniger als 2% betragen. Unter bestimmten Arbeitsbedingungen kann für den korrekten Betrieb 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) x 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.

5.51 Elektrische Anschlüsse



H59518/B | © Rhoss S.p.A.

L	Leitung
N	Nullleiter
PE	Erdung
MI	Innenklemmleiste
ME	Außenklemmleiste
KPE	Steuerung Pumpe Verdampfer (Freigabe unter Spannung 230 Vac)
KPS	Steuerung Pumpe des Ableiters (Freigabe mit Spannung 230 Vac).
SEI	Wahlschalter Sommer/Winter (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
SCR	Wahlschalter Fernbedienung (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
DSP	Wahlschalter doppelter Sollw ert (Zubehör DSP) (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
CS	Shifting Set-point (Zubehör CS)(Signal 4÷20 mA)
FDL	Forced dow nload compressors (Zubehör FDL) (Steuerung mit potenzialfreiem Kontakt)
LFC1	Betriebsleuchte Verdichter 1(Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LFC2	Betriebsleuchte Verdichter 1(Freigabe mit Spannung 230 Vac)
LBG	Warnleuchte allgemeine Störabschaltung der Maschine(Freigabe mit Spannung 230 Vac)
VACS	Steuerung Verteilerventil für Brauchw armw asser (Freigabe mit Spannung 230 Vac, Höchstlast 0,5A AC1)
CACS CRC100 CDS	Freigabe Verteilventil Brauchw armw asser (Steuerung mit potentialfreiem Kontakt oder Temperaturfühler) oder Freigabe RC100/DS
STACS	Temperaturfühler für Brauchw armw asser (nicht mitgeliefert, vom Installateur einzubauen); w ahlw eise zur Brauchw asser-Freigabe (CACS)
KPR KPDS	Steuerung der Rückgew innungspumpe / Steuerung der Enthitzerpumpe (Zustimmung inSpannung 230 Vac)
KEAP	Außenluftfühler für Sollw ertkompensation.
BSP	Versorgung 24 Vac + 0-10 Vdc-Signal für die Steuerung externer Verflüssigungskontrollsysteme mit Pumpe mit variabler Drehzahl oder Regelventilen für die Regelung der Wasserdurchflussmenge;
DBSP	Versorgung 24 Vac + 0-10 Vdc-Doppelsignal für die Steuerung externer Verflüssigungskontrollsysteme mit Pumpe mit variabler Drehzahl oder Regelventilen für die Regelung der Wasserdurchflussmenge
FC	Verw altung Freecooling 0-10Vdc
VDEV	1÷4 3-Wege-ON/OFF-Umstellventil (230 Vac) anlagenseitig und ableiterseitig bei Vorhandensein des Zubehörs HPH (Ventile nicht mitgeliefert)
LKD	Alarm des Kältemittelleckdetektors (Trockenkontaktsteuerung)
----	Der Anschluss muss durch den Installateur erfolgen

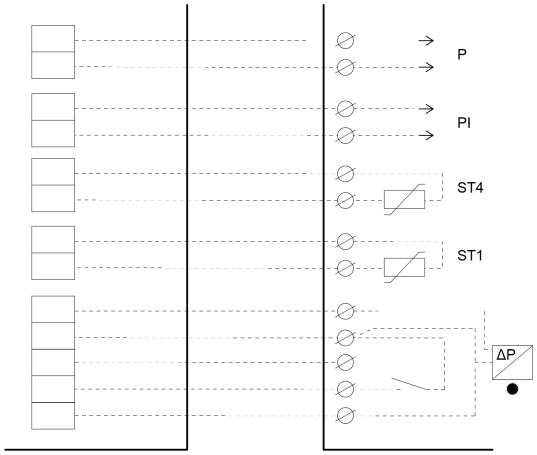
- Der Schaltkasten ist vom Frontpaneel der Einheit aus zugänglich
- Die Anschlüsse müssen unter Beachtung der geltenden Vorschriften und gemäß den der Maschine beiliegenden Schaltplänen ausgeführt w erden.
- Der Erdung der Maschine ist gesetzlich vorgeschrieben
- An geschützter Stelle und in Maschinennähe immer einen Leistungsschutzschalter oder Sicherungen mit ausreichender Belastungsfähigkeit und Ausschaltleistung installiert sein.

ACHTUNG!
Die Schaltpläne zeigen ausschließlich die vom Installateur auszuführenden Anschlüsse Beim Anschluss der Einheit und des Zubehörs den beiliegenden Schaltplan beachten.

Modell		Leitungsquersch nitt	Querschnitt PE	Querschnitt der Steuerungs und Kontrollleitung
4185	mm2	70	35	1,5
4210	mm2	70	35	1,5
4240	mm2	70	35	1,5
4275	mm2	95	50	1,5
4305	mm2	120	70	1,5

4350	mm2	120	70	1,5
4395	mm2	150	95	1,5

5.52 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 w erden soll
●	ΔP-Sonde / Systempumpenalarm (VPF) (vom Kunden)

HINWEIS: Die Sonde muss vom ratiometrischen Typ (0,5 - 4,5 V) sein. Es w ird empfohlen, den tatsächlichen Lesebereich der ausgew ählten Sonde innerhalb der Steuerparameter einzustellen, um eine korrekte Signalumw andlung zu erzielen (siehe Steuerhandbuch im Kapitel über die VPF-Funktion).

5.53 Fernsteuerung durch lose beigelegtes Zubehör

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

5.54 Maschinenstart

5.54.1 Inbetriebnahme

⚠	**GEFAHR!** **Prüfen Sie die Umgebung des Geräts mit einem geeigneten tragbaren Gasdetektor (mit geeigneter Empfindlichkeit gemäß den geltenden Normen wie EN 378-4 oder den örtlichen Normen, wenn diese strenger sind), um sicherzustellen, dass kein Kältemittel austritt.**
✋	**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!** **Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass die Installation und die elektrischen Anschlüsse gemäß beiliegendem Schaltplan ausgeführt wurden. Vergewissern Sie sich, dass alle überprüfbaren Sicherheitseinrichtungen (z. B. Mikroschalter) vorhanden sind und ordnungsgemäß funktionieren. Außerdem dafür sorgen, dass sich keine unbefugten Personen während dieser Arbeiten in der Nähe der Einheit aufhalten.**
⚠	**GEFAHR!** **Die Einheiten sind mit Sicherheitsventilen ausgestattet. Werden sie ausgelöst, ist ein Knall zu hören, und es tritt unter hohem Druck Kältemittel und Öl aus. Es ist strengstens verboten, sich dem Druckwert der Auslösung der Sicherheitsventile anzunähern. Die Sicherheitsventile können gemäß den geltenden Vorschriften befördert werden.**
✋	**WICHTIGER HINWEIS!** **Mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme die Spannungsversorgung einschalten, damit die Kurbelwannenheizung des Verdichters mit Strom versorgt wird. Bei jedem Maschinenstart werden diese Widerstände automatisch ausgeschaltet.**

Konfigurationsparameter	**Standardeinstellung**
Betriebstemperatur-Sollwert Sommerbetrieb	7°C
Winterbetriebstemperatur-Sollwert (Wärmepumpen-THETY/THHETU)	45°C
Frostschutz-Temperatursollwert	3°C
Differenzial Frostschutztemperatur	2°C
Ausschlusszeit ND-Alarm bei Anlauf/ in Funktion	60"/10”
Ausschlusszeit Druck Wasser Differenzial bei Anlauf / in Funktion	15"/3”
Verzögerungszeit der Ausschaltung der Pumpe Voreilungszeit Pumpeneinschaltung	30" 60”
Mindestzeitspanne zwischen 2 Verdichterstarts desselben	360"

Vor dem Einschalten der Einheit folgende Punkte kontrollieren.

- Die Netzspannung muss den auf dem Typenschild und/oder den im Schaltplan angegebenen Werten mit folgendem Toleranzbereich entsprechen:
  - Frequenztoleranz der Versorgung: ±1% vom Nennwert;
  - Frequenztoleranz der Versorgung: ±10 % der Nennspannung;
  - Spannungsunsymmetrie zwischen den Versorgungsphasen: <2 %.
- Die Stromversorgung muss für die Leistungsaufnahme der Maschine bemessen sein;
- Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung nicht angeschlossen ist, oder unterbrechen Sie die Stromversorgung über den Hauptschalter, stellen Sie ihn in die Nullstellung und stellen Sie sicher, dass er nicht von Dritten manipuliert werden kann (z. B. L.O.T.O.-Verfahren oder gleichwertig); erst nach diesem Vorgang. Zugang zur elektrischen Schalttafel mit dem erforderlichen D.P.I. - P.P.E. und sicherstellen, dass die Anschlussklemmen und die Schütze fest sitzen (beim Transport können sie sich lockern und dadurch Betriebsstörungen verursachen).

✋	**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.**
✋	**WICHTIGER HINWEIS!** **Bei dreiphasigen Modellen ist vor dem Anschluss der Versorgungskabel L1-L2-L3+N an die Klemmen des Haupttrennschalters deren Sequenz zu überprüfen.**

Prüfen, dass die Vor- und Rücklaufleitungen der Anlage entsprechend den am Wassereintritt/Austritt des Geräts angegebenen Pfeilrichtungen angeschlossen sind.

Die Maschine in Gang setzen und dabei die Anleitungen des Handbuchs Elektronische Steuerung befolgen.

Beim Anlauf schaltet sich vorrangig zur übrigen Anlage als erste Vorrichtung die Pumpe ein. In dieser Phase werden der Differenzdruckschalter der Mindest-Wasserdurchflussmenge und der Niederdruck-Alarm der Einheit für eine vorgegebene Zeit ausgeschlossen, um Schwankungen infolge von eingeschlossenen Luftblasen oder Wirbeln im Wasserkreislauf oder Druckschwankungen im Kältekreislauf zu vermeiden. Nach dieser Zeit erfolgt die endgültige Freigabe für den Gerätestart, und nach einem weiteren Sicherheitsintervall läuft der Verdichter an.

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 auswechseln
JA			
Funktionieren die dem Wärmetauscher und dem eventuellen Wärmerückgewinner vorgeschalteten Wasserfilter und sind sie korrekt installiert?	**NEIN**		Die Komponente wiederherstellen oder auswechseln
JA			
Der Wasseranschluss ist konform!			

Überprüfung der elektrischen Anschlüsse
START

Wird die Einheit gemäß den auf dem Schild angegebenen Werten gespeist?		**NEIN**		Für eine korrekte Versorgung sorgen
JA				
Ist die Phasensequenz korrekt?		**NEIN**		Eine korrekte Phasensequenz umsetzen
JA				
Entspricht der Erdungsanschluss den gesetzlichen Vorschriften?		**NEIN**		**Gefahr! Den Erdungsanschluss umsetzen!**
JA				
Sind die Leiter des Leistungskreislaufs gemäß der Anleitung dimensioniert?		**NEIN**		**Gefahr! Die Kabel umgehend ersetzen!**
JA				
Ist der der Einheit vorgeschaltete Schutzschalter korrekt dimensioniert?		**NEIN**		**Gefahr! Die Komponente umgehend auswechseln!**
JA				
Der Wasseranschluss ist konform!				

Erste Inbetriebsetzung

START

Die Schutzschalter der Verdichter erneut aktivieren				
Einen Probestart simulieren, um sich zu vergewissern, ob die Leistungsschütze korrekt angebracht wurden				
Wurden die Leistungsschütze korrekt angebracht?		**NEIN**		Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln
JA				
Versorgung des Hilfskreises erneut unterbrechen				
Die Schutzschalter der Verdichter erneut aktivieren				
Den Hilfskreis wieder mit Strom versorgen				
Einschalten der Maschine am Bedienfeld (ON/OFF-Taste)				**Alle Ein- und Ausschaltungen dürfen AUSSCHLIESSLICH mit der Taste ON/OFF ausgeführt werden, die sich an der Bedientafel befindet.**
Zwischen den folgenden Betriebsmodi wählen (Taste MODE)				
Die korrekte Drehung der Pumpen und der Ventilatoren, die Durchsätze und den Betrieb der Fühler der Wärmetauscher überprüfen		**NEIN**		Die Komponente kontrollieren und ggf. auswechseln
Der Wasseranschluss ist konform!				

Überprüfungen bei laufender Maschine

		START				
		Unbefugte Personen müssen weggeschickt werden				
Test der Auslösung: Die Wasserschieber der Anlage betätigen, um den		Wird der wasserseitige Differenzdruckschalter korrekt ausgelöst?		**NEIN**		Die Komponente überprüfen und ggf. auswechseln

Durchfluss am Verdampfer zu verringern						
		JA				
		Erfolgt das Lesen der Betriebsdrücke korrekt?		**NEIN**		Einheit abschalten und die Ursache dieser Störung herausfinden
		JA				
		Werden Gaslecks von > 3 Gramm/Jahr erfasst, wenn der Druck auf der Hochdruckseite auf circa 8 bar gebracht wird?		**JA**		Einheit abschalten und die Ursache dieses Lecks herausfinden (gemäß EN 378-2)
		NEIN				
		Zeigt das Display Alarme an?		**JA**		Die Ursache des Alarms kontrollieren. Siehe Alarmtabelle
		NEIN				
		Vollständige Startprozedur!				

5.54.2 Anleitung für die einstellung und die regelung

Eichung der Sicherheits

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 (ECO-Version R454B: TCHETU, THHETU, TCEETU)
- Hochdruckwandler
- Niederdruckwandler (erzeugt Niederdruckalarm BP)

Einstellwert der sicherheitsbauteile

(R410A-Version: TCHETY, THHETY, TCEETY)

Komponente Sicherheit	Auslösung	Rücksetzung
Hochdruck-Druckwächter	42 barg	33 bar - Manuell
Wasserseitiger Differenzdruckschalter	50 mbar	27 mbar - Automatisch
Hochdruck-Sicherheitsventil	45 barg	-

Einstellwert der sicherheitsbauteile

(ECO-Version R454B: TCHETU, THHETU, TCEETU)

Komponente Sicherheit	Auslösung	Rücksetzung
Hochdruck-Druckwächter	40,2 barg	28 bar - Manuell
Wasserseitiger Differenzdruckschalter	50 mbar	27 mbar - Automatisch
Hochdruck-Sicherheitsventil	45 barg	-
Niederdruck-Sicherheitsventil	28,4 barg	-

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

Dieser Schutz des Leistungskreislaufs wird von der Steuerung mit Mikroprozessor gesteuert. Nach dessen Auslösung und dessen Rücksetzung muss der Alarm an der Bedientafel rückgesetzt werden. Es wird die Auslagerung einer Leuchte/LED für die Anzeige der Auslösung der Schutzvorrichtungen für alle Verdichter empfohlen.

Betrieb der Betriebsfühler, Frostschutzfühler und Druckfühler
Die Wassertemperatursonden befinden sich in einem Schacht in Kontakt mit der Leitpaste und werden von Außen mit Silikon blockiert.
ST1: Befindet sich am Eingang des primären Wärmetauschers und misst die Wassertemperatur des Rücklaufs aus der primären Anlage;
ST2: Befindet sich am Ausgang des primären Wärmetauschers und dient als Betriebs- und Frostschutzsonde;
ST3: Befindet sich am Einlass des Entsorgers und misst die Temperatur des Wassers am Einlass des Entsorgers (nur HPH-Zubehör);
ST4: Befindet sich am Ausgang des Entsorgers und dient als Arbeits- und Frostschutzsonde;
ST5: Befindet sich am Eingang des Wärmerückgewinners und misst die Wassertemperatur des Rücklaufs aus der Anlage der Wärmerückgewinnung (nur für Zubehör RC100);
ST6: Befindet sich am Ausgang des Wärmerückgewinners und dient als Betriebs- und Frostschutzsonde (nur für Zubehör RC100);
ST7: Befindet sich am Eingang des Enthitzers und misst das Wasser am DS-Eingang und dient als Betriebssonde (nur für Zubehör DS);

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
Der Hochdruck-Druckwächter ist eine Sicherheitskomponente, die den geltenden Europäischen Richtlinien in diesem Bereich entspricht. Daher darf er weder verändert noch entfernt werden. Muss er ersetzt werden, so muss das Ersatzteil von der Firma RHOSS S.p.A. geliefert werden. Ein nicht konformer Druckwächter garantiert kein ausreichendes Sicherheitsniveau der Einheit.
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 Fehlersuchtabelle.

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 Fehlersuchtabelle.

5.55 Wartung

5.55.1 HINWEIS

	**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. Achten Sie auf die Warnhinweise in dieser Anleitung und auf dem Gerät. Verwenden Sie die in den geltenden Gesetzen vorgesehene persönliche Schutzausrüstung, die geeignet ist, auch die in dieser Anleitung genannten Restrisiken zu vermeiden. Beachten Sie die Hinweise an der Maschine. AUSSCHLIESSLICH Orginalersatzteile der Firma RHOSS S.p.A. verwenden.**
	**WICHTIGER HINWEIS!** **Tragen Sie immer die gesetzlich vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung, die geeignet ist, auch die in dieser Anleitung genannten Restrisiken zu vermeiden (Schutzbrille, Gehörschutz, Handschuhe usw.).**
	**GEFAHR!** **Vor allen Wartungs- und Inspektionsarbeiten stets den Leistungsschutzschalter zum Schutz der Gesamtanlage betätigen. Stellen Sie sicher, dass niemand die Maschine versehentlich beschickt, z. B. mit dem L.O.T.O.-Verfahren. oder gleichwertig, den Hauptstromkreisunterbrecher in der Nullstellung verriegeln.**
	**GEFAHR!** **Achten Sie auf die hohen Temperaturen an den Verdichterköpfen und der Druckleitungen des Kühlkreislaufs.**

Unsere Geräte müssen wie im folgenden Kapitel beschrieben gewartet werden.
Sie bedürfen keiner besonders schweren oder sehr häufigen Wartung, wie sie z. B. für ein Fahrzeug erforderlich ist, da sie keine mechanischen Teile haben, die unter normalen Betriebsbedingungen einem Verschleiß oder einer Abnutzung unterliegen. Nachstehend finden Sie eine Übersichtstabelle mit den für die Wartung erforderlichen Zeiten.

5.55.2 Ordentliche Wartung

WICHTIGER HINWEIS!
Sehen Sie unter EU 517/2014 zwingende Kontrollen und Inspektionen vor.

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, Hoch- und Niederdruck).
Gegebenenfalls Sichtprüfung des Kompressorölstands.
Halbjährliche Kontrollen
Reinigung und allgemeine Überprüfung des Geräts: Alle 6 Monate sollte eine allgemeine Reinigung und Überprüfung des Zustands des Geräts durchgeführt werden. Eventuell vorhandene Ansätze von Roststellen sind mit Schutzlack zu lackieren.
Wasserfilter: In die Wasserzuleitung des Geräts muss unbedingt ein Siebfilter eingebaut werden. Dieser Filter muss regelmäßig gereinigt werden.
Elektrische Anlage: Neben der Überprüfung der verschiedenen elektrischen Komponenten müssen die elektrische Isolierung aller Kabel und deren korrekter Sitz an den Klemmenleisten überprüft werden, wobei den Erdungsanschlüssen besondere Aufmerksamkeit zu schenken ist.
Prüfen Sie den Stromverbrauch des Geräts.
Kontrolle der Gasfüllung und der Feuchtigkeit im Kreislauf (Gerät unter Volllast): Kontrolle auf Blasenfreiheit im Flüssigkeitsschauglas und Trockenfärbung des Flüssigkeitsschauglases
Prüfung auf Gaslecks: Für diese Prüfung sind die geltenden Vorschriften für die entsprechende Menge an C02
Entlüftung des Kaltwassersystems.
Jährliche Kontrollen
Wärmetauscher: Die Verschmutzung der Wärmetauscher kann durch Messung des Druckabfalls zwischen den Einlass- und Auslassrohren des Geräts mit einem Differenzdruckmesser festgestellt werden.
Saisonaler Maschinenstillstand
Entleerung des Wassersystems (falls erforderlich): Das Entleeren ist notwendig, wenn die Maschine während der Wintersaison nicht in Betrieb ist. Als Alternative kann eine Glykolmischung verwendet werden, die den in dieser Anleitung angegebenen Informationen entspricht.

Reinigung und allgemeine Kontrolle des Gerätes

WICHTIGER HINWEIS!
Vor der Reinigung der Einheit müssen der Hauptversorgungsschalter der Einheit ausgeschaltet und blockiert sowie alle Zugangspaneele geöffnet werden.

WICHTIGER HINWEIS!
Stets die persönlichen Schutzausrüstungen, wie gesetzlich vorgeschrieben, verwenden (Schutzbrille, Ohrenschutz, Schutzhandschuhe usw.)

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

Kontrolle des Ölstands im Verdichter

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

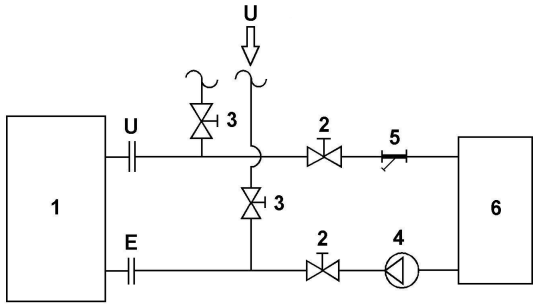
Über die Sichtgläser kann der Schmierölstand im Verdichter überprüft werden. Der Ölstand muss überprüft werden, wenn alle Verdichter in Betrieb sind.
In einigen Fällen kann das Öl in Richtung Kühlkreiskauf wandern und so leichte Schwankungen des Standes verursachen, Sie sind also als normal anzusehen.
Schwankungen des Füllstandes sind auch in dem Moment möglich, in dem einer der zwei Verdichter des Kreislaufs ein- oder ausgeschaltet wird (Änderung der Verdichterkapazität); der Ölstand muss jedenfalls stets durch das Sichtglas sichtbar sein.

Die Bildung von Schaum bei Starten ist als normal zu betrachten. Ein längeres und übermäßiges Vorhandensein von Schaum während des Betriebs weist dagegen darauf hin, dass sich das Kühlmittel im Öl verdünnt hat.

Inspektion und Reinigung der Wärmetauscher

GEFAHR!
Die Säuren für die Reinigung der Wärmetauscher sind giftig. Die geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Unter Nenn-Einsatzbedingungen unterliegen die Rohrbündelwärmetauscher keiner Verschmutzung. Die Schmutzanfälligkeit des Wärmetauschers wird durch die Betriebstemperaturen der Einheit und die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers in den Kanälen und im Gehäuse und die Verarbeitung der Wärmeübertragungsflächen auf ein Mindestmaß reduziert. Eine eventuell vorliegende Verkrustung des Wärmetauschers kann durch Messen des Druckverlustes mit einem Differenzialmanometer zwischen Eingangsleitungen und Ausgang der Einheit festgestellt werden und dem Vergleich mit dem in den Tabellen im Anhang angegebenem Wert. Die Ablagerungen im Wasserkreislauf, nicht herausgefilterter Sand und ein übermäßiger Härtegrad des verwendeten Wassers bzw. die starke Konzentration der Frostschutzlösung können jedoch den Wärmetauscher verschmutzen und somit seinen Wärmetausch mindern. In diesem Fall müssen die Wärmetauscher mit geeigneten chemischen Reinigungsmitteln gesäubert werden. Falls notwendig, die bereits existierende Anlage mit passenden Füll- und Ablassanschlüssen versehen oder die in der Abbildung gezeigten Maße nehmen. Einen Behälter mit milder Säure verwenden: 5 % Phosphorsäure oder, falls der Wärmetauscher häufig gereinigt werden muss, mit 5 % Oxalsäure. Das Reinigungsmittel muss im Wärmetauscher mit einem Wasserdurchfluss zirkulieren, der mindestens 1,5-mal dem Wert unter normalen Einsatzbedingungen entspricht, wobei in jedem Fall der maximal zulässige Durchfluss zu berücksichtigen ist (siehe "Betriebs-Grenzwerte"). Mit der ersten Zirkulation des Reinigungsmittels wird die Grundreinigung ausgeführt und anschließend wird mit sauberem Reinigungsmittel die Endreinigung ausgeführt. Um das System wieder in Betrieb zu setzen, muss es reichlich mit Wasser ausgespült werden, um sämtliche Säurereste zu entfernen und die Anlage muss entlüftet werden, eventuell durch den erneuten Start der Pumpe des Abnehmers.



1	Einheit 1
2	Zusatzhahn
3	Sperrventil
4	Spülpumpe
5	Filter
6	Säurebehälter
U	Benutzer

5.55.3 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.

Besondere Vorsichtsmaßnahmen für R454B-Kreisläufe
Entfernen Sie alle brennbaren Materialien oder Zündquellen in der Nähe der Einheit. Geeignete Feuerlöschmittel (Pulverlöscher) zur Verfügung stellen. Sorgen Sie für ausreichende Belüftung in der Nähe des Arbeitsbereichs (auch durch Ventilatoren). Stellen Sie für das Kältemittel R454B geeignete Gasdetektoren zur Verfügung, die Gaslecks signalisieren können. Überprüfen, ob die Verbotsschilder w ie "Rauchen verboten", "Zutritt verboten" usw . vorhanden sind

R454B Gasentfernungsverfahren (befolgen Sie sorgfältig die Anweisungen in 378-4
Kältemittel ablassen;
den Kreislauf mit Stickstoff spülen;
den Kreislauf entleeren;
den Kreislauf erneut mit Stickstoff spülen;
den Kreislauf öffnen.

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 Orginalersatzteile der Firma RHOSS S.p.A verwenden.

Steuerung	Zeitintervall	Anmerkungen
Elektrische Anlage	Alle 6 Monate	Neben der Überprüfung der verschiedenen elektrischen Bauteile sind auch die Isolierung aller Kabel und deren fester Sitz an den Klemmleisten zu kontrollieren, w obei besonders auf die Erdungsanschlüsse zu achten ist.
Überprüfung der Erdungsanlage	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragsw erkstätten RHOSS S.p.a., ausgeführt w erden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Stromaufnahme der Einheit überprüfen	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragsw erkstätten RHOSS S.p.a., ausgeführt w erden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Schaltschütze des elektrischen Schaltkastens kontrollieren	Alle 6 Monate	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragsw erkstätten RHOSS S.p.a., ausgeführt w erden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
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 Vertragsw erkstätten RHOSS S.p.a., ausgeführt w erden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.
Kaltw asseranlage entlüften	Alle 6 Monate	
Entleeren der Wasseranlage (falls nötig)		Die Entleerung ist notw endig, w enn dir Maschine saisonbedingt stillsteht. Als Alternative kann eine Glykolmischung verw endet w erden, 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
Pumpe und Umw älzer (w o vorhanden)	5000 Betriebsstunden	Darf ausschließlich von Fachpersonal der Vertragsw erkstätten RHOSS S.p.a.,

		ausgeführt werden, das eine Zulassung für Arbeiten an solchen Geräten besitzt.

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 sei und der Füllstands- und Feuchtigkeitsanzeiger muss grün sein. Andernfalls muss der Filter ersetzt werden.

Auffüllen-Wiederherstellen der Kältemittelfüllung

Die Maschinen werden im Werk mit einer Kältemittelfüllung voreingestellt, mit denen sie korrekt funktionieren. Die Menge der Gasfüllung im Kreislauf ist direkt auf dem Typenschild angegeben.
Wenn es notwendig ist, die Ladung von R410A oder R454B wiederherzustellen, muss der Kreislauf entleert und evakuiert werden, indem Spuren von nicht kondensierbaren Gasen und Feuchtigkeit entfernt werden. Das Auffüllen von Kältemittel nach einer Wartungsarbeit am Kühlkreislauf muss nach einer angemessenen Reinigung des Kreislaufs erfolgen.
Anschließend den Kreislauf mit der exakten Kältemittelmenge und neuem Öl wie auf dem Typenschild angegeben füllen. Das Kältemittel wird in flüssiger Form von der Flasche abgezapft, um ein korrektes Verhältnis der Mischung zu gewährleisten.
Nach dem Auffüllen muss die Startprozedur der Einheit wiederholt werden und die Arbeitsbedingungen der Einheit müssen für mindestens 24 h überwacht werden.
Sollte aus spezifischen Gründen beispielsweise ein Verlust von Kältemittel festgestellt werden und mit einem einfachen Nachfüllen des Kältemittels fortgefahren werden, muss von einem leichten Leistungsabfall der Einheit ausgegangen werden. In jedem Fall muss an der Niederdruckleitung des Geräts, vor dem Verdampfer, aufgefüllt werden, wobei die dazu vorgesehenen Druckanschlüsse zu verwenden sind; außerdem ist darauf zu achten, dass das Kältemittel nur in flüssiger Form eingefüllt wird.

Wiederherstellen des Ölstands des Verdichters

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

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 Kühlkreislaufs zugelassene Vorrichtungen verwenden und das Kältemittel an der HD-, der ND- und der Kältemittelleitung auffangen. Es werden die Füllanschlüsse an jedem Abschnitt des Kühlkreislaufs verwendet. Das Kältemittel muss aus allen Leitungen des Kreislaufs aufgefangen werden, um sicher zu sein, dass es vollständig abgelassen wurde. Falls eine Hartlötlampe an ein Bauteil des ND-Abschnitts angesetzt wird, kann sich das unter Druck austretende Kältemittel-Öl-Gemisch bei Berührung mit der Flamme entzünden. Um dieser Gefahr vorzubeugen, ist es unerlässlich, dass vor dem Ablöten die tatsächliche Druckentlastung aller Bereiche kontrolliert wird. Das abgelassene Kältemittel darf nicht in die Umwelt gelangen, weil es umweltverschmutzend ist, sondern muss in geeignete Flaschen abgefüllt und einer autorisierten Annahmestelle übergeben werden.

Entfernen der Feuchtigkeit des Kreislaufs

Wenn während des Betriebs der Maschine festgestellt wird, dass Feuchtigkeit in den Kühlkreisläufen vorhanden ist, muss deren Kältemittel vollständig entfernt werden und die Ursache der Störung festgestellt werden. Zur Beseitigung der Feuchtigkeit muss der Wartungstechniker die Anlage mit einem Vakuum von bis zu 70 Pa trockenlegen und anschließend das Kältemittel entsprechend dem Typenschild an der Einheit wieder auffüllen.

5.56 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 w erden. Die Maschine besteht vorrangig aus als Sekundärrohstoffe zu behandelnden Materialien. Bei der Entsorgung sind folgende Vorschriften zu beachten:

- das Öl im Verdichter muss entfernt w erden. Es muss w iedergew onnen w erden und einer autorisierten Behörde für die Annahme von verbrauchten Ölen ausgehändigt w erden.
- das Kühlgas darf nicht in die Atmosphäre abgelassen w erden. Es muss mit entsprechend zugelassenen Geräten aus der Anlage abgesaugt, in geeignete Flaschen abgefüllt und einer autorisierten Annahmestelle übergeben w erden;
- Der Filtertrockner und die elektronischen Bauteile sind Sondermüll. Sie müssen an einer entsprechend autorisierten Annahmestelle abgegeben w erden.
- Das Isoliermaterial aus geschäumtem PUR-Hartschaumgummi der w assergekühlten Wärmetauscher muss entfernt und w ie Hausabfall entsorgt w erden.



Dieses Symbol zeigt an, dass dieses Produkt nicht zusammen mit dem Hausmüll entsorgt w erden 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 w erden. Die Mülltrennung und das Recyceln des Produkts bei dessen Entsorgung tragen dazu bei, die natürlichen Ressourcen zu schützen, und gew ährleisten, dass die Einheit unter Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umw elt entsorgt w ird.

5.57 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

5.58 Check-list

STÖRUNG	EMPFOHLENE ABHILFE
1 - ZU HOHER VORLAUFDRUCK	
Ungenügender Wasserdurchfluss am Ableiter:	Umw älzpumpen-Betrieb prüfen.
Temperatur Wassereintritt Verflüssiger zu hoch:	Betriebsgrenzen überprüfen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf des Ableiters:	Wasserkreislauf entlüften.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Überschuss ablaufen lassen.
2 - ZU NIEDRIGER VORLAUFDRUCK	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen;
	2 - Die richtige Füllung w ieder herstellen.
Lufteinschlüsse in Wasserkreislauf (Kaltw assersatzbetrieb):	Anlage entlüften
Ungenügender Wasserdurchfluss am Verdampfer (Kaltw assersatzbetrieb):	Überprüfen und ggf. einstellen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter ausw echseln.
Übermäßige Wärmelast (Wärmepumpenbetrieb):	Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierung überprüfen.
3 - ZU HOHER SAUGDRUCK	
Übermäßige Wärmelast:	Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierung überprüfen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter ausw echseln.
4 - ZU NIEDRIGER SAUGDRUCK	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen;
	2 - Die richtige Füllung w ieder herstellen.
Plattenw ärmetauscher verschmutzt:	überprüfen und den Wärmetauscher reinigen.
Filter teilw eise verstopft (vereist):	Filter ersetzen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig:	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf:	Wasserkreislauf entlüften.
Wasserdurchflussmenge unzureichend:	Umw älzpumpen-Betrieb prüfen.
5 - KOMPRESSOR STARTET NICHT: Alarm des Hochdruckschalters	
Alarm der Steuerplatine mit Mikroprozessor:	Art des Alarms feststellen und ggf. Ursache beheben.
Stromausfall, Schalter geöffnet:	Den Schalter schließen.
Automatischer Schutzschalter w egen Überlastung ausgelöst:	1 - Schalter rücksetzen;
	2 - Gerät beim Start kontrollieren.
Keine Kühlanforderung trotz richtiger Eingabe der Betriebsparameter:	Überprüfen, ggf. Kühlanforderung abw arten.
Sollw ert des Betriebsparameters zu hoch:	Überprüfen, ggf. Einstellung w iederholen.
Schütz defekt:	Den Schütz ersetzen.
Elektromotor des Verdichters defekt:	Auf Kurzschluss überprüfen.
ON/OFF Fernsteuerung geöffnet (in Stellung OFF):	Auf ON stellen.
6 - VERDICHTER: BRUMMTON HÖRBAR	
Falsche Versorgungsspannung:	Spannung überprüfen und Ursachen feststellen.
Verdichter-Schaltschütz defekt:	Den Schütz ersetzen.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter ausw echseln.
7 - VERDICHTER: UNREGELMÄSSIGER LAUF	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen;
	2 - Die richtige Füllung w ieder herstellen.
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist):	Filter ersetzen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
8 - VERDICHTER: BLEIBT STEHEN	

HD-Pressostat defekt:	Einstellung und Funktionstüchtigkeit des Pressostats überprüfen.
Ungenügender Wasserdurchfluss am Ableiter:	Umwälzpumpen-Betrieb prüfen.
Temperatur Wassereintritt Ableiter zu hoch:	Betriebsgrenzen der Einheit überprüfen.
Lufteinschlüsse im Wasserkreislauf des Ableiters:	Wasserkreislauf entlüften.
Übermäßige Kältemittelfüllung:	Überschuss ablaufen lassen.
9 - VERDICHTER: LAUTER LAUF - VIBRATIONEN	
Der Verdichter saugt Kältemittel an; übermäßiger Anstieg des Kältemittels im Kurbelgehäuse:	1 – Funktionstüchtigkeit des Expansionsventils prüfen;
	2 – Überhitzung kontrollieren;
	3 – Eventuell Expansionsventil auswechseln.
Mechanische Verdichterprobleme:	Verdichter auswechseln.
Die Einheit läuft an der Grenze der zulässigen Einsatzbedingungen:	Betriebsgrenzen der Einheit überprüfen.
10 - VERDICHTER: LAUF IM DAUERBETRIEB	
Übermäßige Wärmelast:	Die Anlagenbemessung, Infiltrationen und Isolierungen prüfen.
Sollwerte des Kühlbetriebs zu niedrig eingestellt (zu hoch bei Heizbetrieb):	Einstellung überprüfen und neu einstellen.
Schlechter Wasserumlauf im Plattenwärmetauscher:	Überprüfen und ggf. einstellen.
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen;
	2 - Die richtige Füllung wieder herstellen.
Filter der Kältemittelleitung verstopft (vereist):	Filter ersetzen.
Steuerplatine defekt:	Platine ersetzen.
Expansionsventil arbeitet unregelmäßig	Funktionstüchtigkeit überprüfen.
Verdichter-Schaltschütz defekt:	Den Schütz ersetzen.
11 – 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, ggf. Einstellung wiederholen
ON/OFF Fernsteuerung geöffnet (in Stellung OFF):	Auf ON stellen.
Der Netzfilter des Wassers ist schmutzig (vom Installateur montiert)	den Filter reinigen
12 - NIEDRIGER ÖLSTAND	
Unzureichende Kältemittelfüllung:	1 - Eventuelle Leckstellen suchen und beseitigen;
	2 - Die richtige Füllung wieder herstellen.
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen	überprüfen und ggf. ersetzen
Gestörte Bedingungen der Betriebseinheit im Verhältnis zu den Betriebsgrenzen	Dimensionierung der Einheit überprüfen
13 – DER WIDERSTAND DES GEHÄUSES FUNKTIONIERT NICHT	
Fehlende Versorgungsspannung	Stromanschlüsse überprüfen.
Widerstand des Gehäuses nicht angeschlossen	überprüfen und ggf. ersetzen

6 Espanol

6.1 INTRODUCCIÓN IMPORTANTE

INTRODUCCIÓN IMPORTANTE: las máquinas de la serie WinFLOW ECO | WinFLOW | WinFLOW ECO E | WinFLOW E 4185÷4395 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 TCHETY-TCHETU son enfriadoras de agua monobloque con condensación por agua. Las unidades THHETY-THHETU son bombas de calor monobloque reversibles en el circuito frigorífico con evaporación/condensación por agua. Las unidades TCEETY- TCEETU son enfriadoras de agua en configuración motoevaporante.
Su uso es indicado para instalaciones de climatización donde sea necesario tener agua refrigerada (TCHETY-TCHETU y TCEETY- TCEETU) o agua refrigerada y calentada (THHETY-THHETU) no apto para uso sanitario/alimentario.

ATENCIÓN
Para una salida de agua del evaporador inferior a 5°C (accesorio BT), es OBLIGATORIO especificar las temperaturas de funcionamiento de la unidad (entrada/salida de agua del condensador y del evaporador) en el momento del pedido para permitir una parametrización correcta de la unidad. Para aplicaciones geotérmicas con temperaturas inferiores a 5°C, es OBLIGATORIO seleccionar el accesorio APLICACIÓN GEOTÉRMICA correspondiente, para permitir una correcta parametrización del equipo.

La instalación de la máquina se prevé en interiores. Las unidades se pueden instalar en el exterior si se selecciona el accesorio EXT - INSTALACIÓN EXTERIOR. TCEETY- Las unidades motoevaporadoras TCEETU deben estar conectadas a un condensador remoto instalado externamente para poder funcionar.

Guía a la lectura del código

T	Unidad de producción de agua
C	Solo frío
H	Bomba de calor
H	Condensación por agua
E	Condensación a distancia
E	Compresores herméticos Scroll
T	Alta eficiencia
Y	Carga de refrigerante R410A
U	Carga de refrigerante R454B

4	Número de compresores
185÷395	Potencia frigorífica aproximada (en kW)

El valor de potencia utilizado para identificar el modelo es aproximado, para identificar el valor exacto de la máquina y consultar los Datos técnicos.

Montajes disponibles

Standard: equipo sin bomba

Bomba (circuito principal, para TCHETY-TCHETU, THHETY-THETU y TCEETY-TCEETU)

P1 Configuración de la bomba en la planta.
P2 Instalación con bomba con mayor altura de elevación en el lado del sistema.
DP1 Equipado con una bomba eléctrica doble con cabezal básico de los cuales uno en stand-by con funcionamiento automático en el lado de la planta.
DP2 Equipada con una bomba eléctrica doble de altura aumentada, una de las cuales está en espera con funcionamiento automático en el lado de la planta.

Bomba (circuito del lado de la fuente, para TCHETY-TCHETU y THHETY-THETU)
PSI1 Configuración con bomba controlada por inversor en el lado de la fuente.
PSF1 Configuración con bomba de encendido/apagado en el lado de la fuente.
PSI2 Equipado con una bomba controlada por inversor con mayor altura de elevación en el lado de la fuente.
PSF2 Equipado con una bomba de encendido/apagado con mayor altura en el lado de la fuente.
DPSI1 Montaje con electrobomba doble con regulación inverter, de las cuales una en stand-by con accionamiento automático.
DPSF1 Equipada con una bomba eléctrica de doble encendido/apagado, una de ellas en stand-by con funcionamiento automático.
DPSI2 Equipado con una bomba eléctrica doble con control de inversor con aumento de la cabeza, uno de los cuales está en stand-by con funcionamiento automático.
DPSF2 Equipada con doble bomba eléctrica on/off de altura aumentada, una de ellas en stand-by con funcionamiento automático.

NOTA: las unidades pueden contar con un máximo de 4 electrobombas.

NOTA: Las curvas características de las bombas del lado de la fuente (PSF-PSI-DPSF-DPSI) son las mismas que las de las correspondientes bombas del lado principal (P-DP). Consulte los datos de la bomba del lado de la fuente en el softw are de selección UpToDate seleccionando la bomba del lado principal correspondiente.

Ejemplo: TCHETU 4275 P2
- Unidad de producción de agua;
- Solo frío;
- Condensada por agua;
- n° 4 compresores herméticos Scroll;
- Instalación con bomba con mayor altura de elevación en el lado del sistema;
- Gluido refrigerante R454B;
- Potencia frigorífica nominal aproximada de 275 kW.

6.3 Componentes

Los componentes que se suministran junto con la unidad son:
- instrucciones de uso
- hoja de instrucciones de elevación
- 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 diseñada y construida única y exclusivamente para funcionar como enfriadora/bomba de calor por agua; queda expresamente PROHIBIDO cualquier otro uso distinto de éste. Queda prohibida la instalación de la máquina en un entorno explosivo.**
	**PELIGRO** **La máquina debe instalarse en interiores/exteriores. Separe la unidad en caso de instalación en lugares accesibles a menores de 14 años.**
	**¡IMPORTANTE!** **El correcto funcionamiento de la unidad depende de la escrupulosa observancia del manual de instrucciones, del respeto de los espacios técnicos de la instalación y de los límites de utilización indicados en este manual.**

6.5 Identificación de la máquina

Las unidades están equipadas con una placa con el número de serie en el panel trasero de la estructura o en el cuadro eléctrico; a partir de ella se pueden obtener los datos de identificación de la máquina.

6.6 AdaptiveFunction Plus

Enfriadoras, bombas de calor y unidades motoevaporadoras energéticamente eficientes, fiables y versátiles.

Una gama completa, flexible y eficiente
Nuevas enfriadoras y bombas de calor con compresores scroll en R454B o R410A equipadas con la innovadora lógica de control AdaptiveFunction Plus de la gama. El sistema de control, desarrollado por RHOSS en colaboración con la Universidad de Padua, además de optimizar la activación de los compresores y su ciclo de funcionamiento, ofrece un confort extraordinario en todas las condiciones de carga, y las mejores prestaciones en términos de eficiencia energética en el funcionamiento estacional.

AdaptiveFunction Plus
La nueva lógica de regulación adaptativa AdaptiveFunction Plus, es una patente exclusiva RHOSS S.p.a. fruto de un largo periodo de colaboración con la Universidad de Padua. Las diferentes actividades de elaboración y desarrollo de los algoritmos han sido implementadas y validadas en las unidades de la gama WinFLOW ECO en el laboratorio de investigación y desarrollo de RHOSS S.p.a. con numerosas baterías de pruebas.

Objetivos
- Garantizar un funcionamiento siempre óptimo de la unidad en la instalación en la que está integrada. Lógica de adaptación avanzada.
- Obtener las mejores prestaciones de una enfriadora y de una bomba de calor en términos de eficiencia energética a plena carga y con cargas parciales. Enfriadoras de bajo consumo

La lógica de funcionamiento
En general, las lógicas de control actuales de las enfriadoras/bombas de calor no tienen en cuenta las características de la instalación en la que se integran las unidades; normalmente, estas están dedicadas a la regulación de la temperatura del agua de retorno y están orientadas a asegurar la funcionalidad de las máquinas frigoríficas, poniendo en un segundo plano las necesidades de la instalación.

La nueva lógica de adaptación AdaptiveFunction Plus se distingue de estas lógicas con el objetivo de optimizar el funcionamiento de la unidad frigorífica en función de las características de la instalación y de la carga térmica efectiva. El controlador regula la temperatura del agua de la línea de impulsión y se adapta en cada ocasión a las condiciones operativas utilizando:
- la información contenida en la temperatura del agua de retorno y de impulsión para calcular las condiciones de carga gracias a una función matemática especial;
- un algoritmo especial de adaptación que utiliza dicho cálculo para modificar los valores y la posición de los umbrales de arranque y apagado de los compresores. La gestión optimizada de los arranques del compresor garantiza la máxima precisión en el agua suministrada al terminal de uso atenuando la oscilación alrededor del valor del punto de consigna.

Funciones principales
Eficiencia o precisión
Gracias al avanzado control, se puede hacer funcionar la unidad frigorífica en dos configuraciones de regulación diferentes, para obtener o las mejores prestaciones en términos de eficiencia energética y, por lo tanto, considerables ahorros estacionales o una elevada precisión de la temperatura del agua:

1. Enfriadoras de bajo consumo: Opción "Economy". Es bien sabido que las unidades frigoríficas funcionan a plena carga solo durante un pequeño porcentaje del tiempo de funcionamiento, mientras que durante la mayor parte de la estación trabajan con cargas parciales. La potencia que deben suministrar, por lo tanto, es normalmente diferente de la nominal de proyecto, y el funcionamiento con carga parcial influye notablemente en las prestaciones energéticas estacionales y en los consumos. De ahí la necesidad de hacer funcionar las unidades de manera tal que su eficiencia con cargas parciales sea lo más elevada posible. Por lo tanto, el controlador actúa de manera que la temperatura de impulsión del agua sea lo más elevada (en el funcionamiento como enfriadora) o lo más baja (en el funcionamiento como bomba de calor) posible compatiblemente con las cargas térmicas, y que por lo tanto, a diferencia de lo que sucede con los sistemas tradicionales, sea variable. Se evitan así derroches de energía debidos al mantenimiento de niveles de temperatura inútilmente pesados para la unidad frigorífica garantizando que la relación entre la potencia que se debe suministrar y la energía necesaria para producirla sea siempre óptima. ¡Por fin el confort perfecto al alcance de todos!

2. Elevada precisión: Opción "Precision". En esta modalidad de funcionamiento, la unidad trabaja con un punto de consigna fijo. La opción “Precision” por lo tanto es garantía de precisión y fiabilidad en todas las aplicaciones en las que es necesario contar con un regulador que garantice con mayor precisión un valor constante de la temperatura del agua suministrada, y cuando existan exigencias especiales de control de la humedad en el ambiente. Aun así, en las aplicaciones de proceso siempre es aconsejable utilizar el depósito de acumulación, o sea, un mayor contenido de agua en la instalación que garantice una elevada inercia térmica del sistema.

6.7 Advertencias sobre sustancias potencialmente tóxicas

⚠	**¡PELIGRO!** **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**

- Difluorometano (HFC 32) 50% en peso N° CAS: 000075-10-5
- Pentafluoroetano (HFC 125) 50%en peso N° CAS: 000354-33-6

❑ **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**

- **Persistencia, degradación e impacto ambiental**

Fluido	Fórmula química	GWP (en 100 años)
R32	CH_2F_2	675
R125	C_2HF_5	3500

Los refrigerantes HFC R32 y R125 son los componentes individuales que una vez mezclados al 50% forman R410A. Pertenecen a la familia de los hidrofluorocarburos y están regulados por el Protocolo de Kyoto (1997 y revisiones posteriores), ya que se trata de fluidos que contribuyen al efecto invernadero. El índice que mide la actitud del refrigerante respecto del efecto invernadero antropogénico es el GWP (Global Warming Potential). Convencionalmente, para el anhídrido carbónico (CO2) el índice GWP es 1.
El valor del GWP asignado a cada refrigerante representa la cantidad equivalente en kg de CO2 que se debe emitir a la atmósfera en un periodo de 100 años para provocar el mismo efecto invernadero que 1kg de refrigerante emitido en el mismo plazo.
La mezcla R410A 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	**R410A**
Componentes	R32/R125
Composición	50/50
ODP	0
GWP (en 100 años)	2088
ATEL/ODL	0,42 kg/m³
LFL	---

¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!
Los hidrofluorocarburos contenidos en la unidad no se pueden dispersar en la atmósfera porque son gases que contribuyen al efecto invernadero.

El R32 y el R125 son derivados de hidrocarburos que se descomponen rápidamente en la atmósfera inferior (troposfera). Los productos de la descomposición presentan un elevado grado de dispersión y por lo tanto, su concentración es muy baja. No influyen en la contaminación fotoquímica (es decir, no forman parte de los compuestos orgánicos volátiles VOC - según lo establecido por el acuerdo UNECE).

- **Efectos sobre el tratamiento de los efluentes**

Las descargas de producto liberadas en la atmósfera no provocan contaminación de las aguas a largo plazo.

- **Control de la exposición/protección individual**

Use equipo de protección personal, ropa protectora, guantes adecuados y protección para los ojos y la cara.

- **Límites de exposición profesional R410A**

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

- **Manipulación**

¡PELIGRO!
Las personas que utilizan y se encargan del mantenimiento de la unidad deben estar bien informadas sobre los riesgos debidos al manejo de sustancias potencialmente tóxicas. El incumplimiento de dichas indicaciones puede causar daños a las personas y a la unidad.

Evite inhalar elevadas concentraciones de vapor. Las concentraciones atmosféricas deben 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.

- **Medidas a adoptar en caso de derrame accidental**

Garantice una adecuada protección personal (con el empleo de medios de protección para las vías respiratorias) durante la eliminación de los derrames. Si las condiciones son suficientemente seguras, aísle la fuente de la pérdida. En presencia de dispersiones de menor importancia, deje que el material se evapore a condición de que exista una ventilación adecuada. En caso de pérdidas importantes, ventile adecuadamente la

zona. Contenga el material vertido con arena, tierra u otro material absorbente adecuado. Se debe impedir que el líquido penetre en los desagües, en el alcantarillado, en los sótanos y en las fosas de trabajo, ya que los vapores pueden crear un ambiente sofocante.

❑ **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 quemaduras por 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 cardiaca.

6.8 Advertencias sobre sustancias potencialmente tóxicas



¡ATENCIÓN!
Lea detenidamente las siguientes informaciones relacionadas con los fluidos frigorígenos utilizados. Respete escrupulosamente las advertencias y medidas de primeros auxilios indicadas a continuación.

❑ Identificación del tipo de fluido frigorígeno utilizado. La unidad utiliza la mezcla refrigerante R454B formada por:

☐ Difluorometano (HFC 32) 68,9 % en peso N.º CAS: 000075-10-5
☐ 2,3,3,3-Tetrafluoropropeno (HFO - 1234yf) 31,1 % en peso N.º CAS: 000754-12-1

Identificación del tipo de aceite utilizado
El aceite de lubricación empleado es de tipo poliéster. En cualquier caso, se deben tomar como referencia las indicaciones que aparecen en la placa puesta en el compresor.



¡PELIGRO!
Para más información sobre las características del fluido frigorígeno y del aceite empleados, vea las fichas técnicas de seguridad puestas a disposición por los fabricantes de refrigerante y de lubricante.

❑ Informaciones ecológicas principales sobre los tipos de fluidos frigorígenos empleados



¡PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE!
Lea atentamente la informaciones ecológicas y disposiciones facilitadas a continuación.

- **Persistencia, degradación e impacto ambiental**

Refrigerante	Fórmula química	GWP (en 100 años)
R32	CH2F2	677
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

Los refrigerantes R32 y R1234yf son los únicos componentes que, mezclados, forman R454B. R32 pertenece a la familia de los hidrofluorocarburos. R1234yf pertenece a la familia de las hidrofluorolefinas. Están regulados por el Protocolo de Kioto (1997 y revisiones posteriores), ya que se trata de fluidos que contribuyen al efecto invernadero. El índice que mide la magnitud en la que una determinada masa de gas de efecto invernadero contribuye al calentamiento global es el GWP (Global Warming Potential). Convencionalmente, para el anhídrido carbónico (CO2) el índice GWP es 1. El valor del GWP asignado a cada refrigerante representa la cantidad equivalente en kg de CO2 que se debe emitir a la atmósfera en un periodo de 100 años para provocar el mismo efecto invernadero que 1kg de refrigerante emitido en el mismo plazo. La mezcla R454B no contiene elementos que destruyen la capa de ozono como el cloro, por lo que su valor de ODP (Ozone Depletion Potential - Potencial de agotamiento del ozono (PAO)) es nulo (PAO =0).

La mezcla R454B está clasificada de acuerdo con la Norma ISO 817 como A2L, según la Norma ASHRAE 34-1997. El elevado límite inferior de inflamabilidad LFL (307 g/m3), la propagación reducida de llama (menor que 6,7 cm/s) y el bajo calor de combustión (9,5 Mj/kg), ponen a R32 entre los fluidos A2L, refrigerantes ligeramente inflamables. El refrigerante también tiene una energía mínima de ignición y una temperatura de autoignición de 498°C.

Refrigerante	R454B
Clasificación de seguridad (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5 - en 100 años)	467
Componentes	R32/R1234yf
Composición	68.9/31.1

El R32 y el R1234yf son derivados de hidrocarburos que se descomponen rápidamente en la atmósfera inferior (troposfera). Los productos de la descomposición presentan un elevado grado de dispersión y por lo tanto, su concentración es muy baja. No influyen en la contaminación fotoquímica (es decir, no forman parte de los compuestos orgánicos volátiles VOC - según lo establecido por el acuerdo UNECE).

- **Efectos sobre el tratamiento de los efluentes**

Las descargas de producto liberadas en la atmósfera no provocan contaminación de las aguas a largo plazo.

- **Control de la exposición/protección individual**

Use indumentos de protección y guantes adecuados y protéjase los ojos y el rostro.

- **Límites de exposición profesional R454B**

R32 DNEL 7035 mg/m³
R1234yf DNEL 273 mg/m³

❑ **Informaciones toxicológicas principales sobre el tipo de fluido frigorígeno utilizado**

- **Manipulación**

¡ATENCIÓN!
Las personas que utilizan y se encargan del mantenimiento de la unidad deben estar bien informadas sobre los riesgos debidos al manejo de sustancias potencialmente tóxicas. El incumplimiento de dichas indicaciones puede causar daños a las personas y a la unidad.

Evite inhalar elevadas concentraciones de vapor. La concentración atmosférica debe reducirse al mínimo y mantenerse al nivel mínimo, por debajo del límite de exposición profesional. Los vapores son más pesados que el aire, por lo que es posible que se verifiquen elevadas concentraciones en proximidad del suelo en los lugares con escasa ventilación general. En estos casos se debe garantizar una adecuada ventilación. Evite el contacto con llamas abiertas y superficies calientes, ya que se pueden formar productos de descomposición irritantes y tóxicos. Evite el contacto del líquido con los ojos o la piel.

- **Procedimiento en caso de escape accidental de refrigerante**

Trate de detener la fuga. Evacúe la zona. Considere el riesgo de atmósferas explosivas. Utilice el aparato respiratorio autónomo para entrar en la zona en cuestión si no se ha comprobado que la atmósfera es respirable. Elimine las fuentes de ignición. Evite que entre en alcantarillados, sótanos, excavaciones y zonas en las que su acumulación sea peligrosa. Trabaje según el plan de emergencia local. Permanezca contra el viento.

❑ **Informaciones toxicológicas principales sobre el tipo de fluido frigorígeno utilizado**

La exposición a altas concentraciones puede causar un ritmo cardíaco anómalo y la muerte. La inhalación de concentraciones elevadas puede causar depresión del sistema nervioso central provocando mareos, náuseas, debilidad y posiblemente pérdida del conocimiento, efectos anestésicos, desmayos leves, confusión, falta de coordinación, somnolencia, latidos cardíacos irregulares con una sensación extraña en el pecho, desmayos. En altas concentraciones puede ocasionar asfixia. Puede que las víctimas no se den cuenta de la asfixia.

- **Contacto con la piel y con los ojos**

Las salpicaduras de líquido nebulizado pueden provocar quemaduras por congelación. Es improbable que sea peligroso por absorción a través de la piel. El contacto repetido o prolongado puede causar eliminación de la grasa cutánea, con consiguiente secado, agrietamiento de la piel y dermatitis. Las salpicaduras de líquido pueden provocar congelación.

- **Ingestión**

Es altamente improbable, pero si se verifica, puede provocar quemaduras por congelación.

Medidas de primeros auxilios

- **Inhalación**

Aleje a la persona accidentada de la fuente de exposición colocándose el aparato respiratorio autónomo y manténgala abrigada y en reposo. Si es necesario, suminístrele oxígeno. Practique la respiración artificial si la respiración se ha interrumpido o parece interrumpirse. En caso de paro cardíaco, realice un masaje cardíaco externo y solicite asistencia médica.

- **Contacto con la piel y con los ojos**

En caso de contacto con la piel, lávese inmediatamente con agua tibia durante al menos 15 minutos. Descongele con agua las zonas afectadas. La ropa contaminada puede ser causa de incendio. Antes de quitarlos mójelos con agua. Las prendas de vestir pueden adherirse a la piel en caso de quemaduras por congelación. En caso de síntomas de irritación o formación de ampollas solicite asistencia médica. Lave inmediatamente los ojos durante al menos quince minutos con solución para lavado ocular o con agua limpia, manteniendo los párpados abiertos. Solicite asistencia médica.

- **Ingestión**

No provoque el vómito. Si la persona accidentada está consciente, hágala enjuagarse la boca con agua y beber 200 o 300 ml de agua. Solicite asistencia médica.

- **Cuidados médicos adicionales**

Tratamiento sintomático y terapia de soporte cuando sea indicado. No suministre adrenalina ni fármacos simpático-miméticos similares después de una exposición ya que existe riesgo de arritmia cardiaca.

- **Equipos de extinción**

Equipos de extinción apropiados:
  - AGUA PULVERIZADA
  - POLVO SECO

Equipos de extinción inapropiados:
  - CHORROS DE AGUA
  - CO_2

6.9 Compruebe si hay fugas

De conformidad con el Reglamento (UE) n.º 573/2024, de 16 de abril de 2014, los operadores de equipos para los que es necesario realizar controles para verificar la presencia de fugas de conformidad con el artículo 4, apartado 1, establecen y mantienen, para cada uno de estos equipos, registros que especifican la información requerida por el artículo 6 párr. 1. El operador es el propietario del equipo o sistema. El operador puede delegar formalmente el control real del equipo o sistema a una persona o empresa externa (a través de un contrato escrito).

6.10 Categorías PED de los componentes a presión

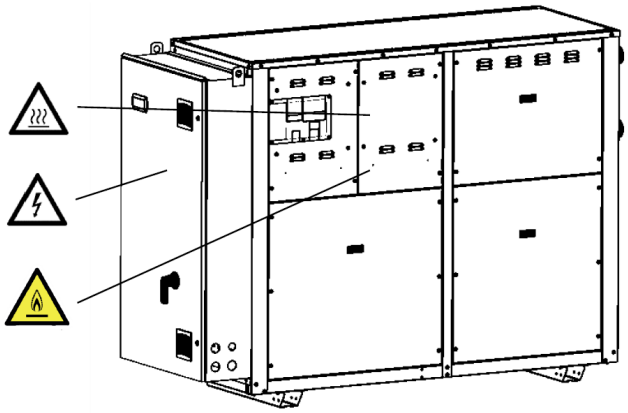
R410A	Categoría PED						
WINFLOW	Tamaños						
TCHETY THHETY TCEETY	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Compresor 1	II	II	II	II	II	II	II
Compresor 2	II	II	II	II	II	II	II
Intercambiador de placas	II	II	II	II	II	II	II
Desobrecalentador	I	I	I	I	I	I	I
Tubos	I	I	I	I	I	I	I
Válvula de seguridad	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Presostato de alta presión	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Unidad	II	II	II	II	II	II	II

R454B	Categoría PED						
WINFLOW ECO	Tamaños						
TCHETU THHETU TCEETU	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Compresor 1	III	III	III	III	III	III	III
Compresor 2	III	III	III	III	III	III	III
Intercambiador de placas	III	III	III	III	III	III	III
Desobrecalentador	II	II	II	II	II	II	II
Tubos	II	II	II	II	II	II	II
Válvula de seguridad	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Presostato de alta presión	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV
Unidad	III	III	III	III	III	III	III

6.11 Información sobre los riesgos residuales y peligros que no se pueden eliminar

¡IMPORTANTE!
Preste la máxima atención a los símbolos y a las indicaciones puestos en la máquina.

Si subsisten riesgos a pesar de todas las precauciones tomadas, en la máquina se han aplicado etiquetas adhesivas según lo dispuesto por la norma «ISO 3864».
Advertencias sobre riesgos residuales. En caso de que persistan los riesgos, a pesar de la adopción de medidas de protección integradas en el diseño, resguardos y medidas de protección complementarias, deberán preverse las advertencias necesarias, incluidos los dispositivos de alarma. Del expediente técnico hemos extraído las descripciones de los riesgos residuales inherentes a las distintas categorías descritas con pictogramas. Riesgo residual inherente al contacto con partes móviles, cuando el operario retira los resguardos fijos sin apagar la máquina o accede a la parte inferior sin esperar un tiempo de parada adecuado.



	Señala la presencia de componentes bajo tensión. Riesgo residual de electrocución debido a la presencia de tensión de línea a la entrada del seccionador principal de la máquina y tensión residual debida a elementos capacitivos en los componentes de la máquina.
	Señala la presencia de órganos en movimiento (correas, ventiladores) Riesgo residual de aplastamiento, cizallamiento o arrastre inherente al contacto con partes móviles, cuando el operario retira los resguardos fijos sin desconectar la máquina o accede a la parte inferior sin esperar un tiempo de parada adecuado.
	Señala la presencia de superficies calientes (circuito frigorífico, cabezas de los compresores) Riesgo residual de lesiones térmicas por superficies calientes que podrían provocar quemaduras en caso de contacto.
	Riesgo de incendio. Riesgo de incendio residual debido a la presencia de gas refrigerante A2L (para unidades con R454B - versión ECO) en el interior del circuito de refrigeración, que podría ser ligeramente inflamable si se liberara.

6.12 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**

Para los compresores de velocidad fija, se proporciona un interruptor para alimentar y aislar el circuito de alimentación.
Para los compresores inverter hay una base de fusibles dedicada instalada en la línea de alimentación.
- **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.

6.13 Características de fabricación

Estructura portante de chapa de acero galvanizado pintado RAL 9018.
- Compresores herméticos rotativos tipo Scroll con protección térmica en su interior y resistencia del cárter activada automáticamente con la parada de la unidad (a condición de que la unidad se mantenga alimentada eléctricamente).
- Intercambiadores de calor de placas soldadas de acero inoxidable con aislamiento de espuma de poliuretano de célula cerrada.
- Presostato diferencial en el intercambiador de calor primario para unidades sólo frío y motoevaporadoras, en el intercambiador de calor primario y en el intercambiador de calor para bombas de calor para proteger la unidad de interrupciones del flujo de agua.
- Conexiones hidráulicas del tipo Victaulic.
- Circuito de refrigeración de cobre recocido (EN 12735-1-2) y/o tubos de acero inoxidable. Completo con: válvula de inversión (bombas de calor), filtro secador, válvula de expansión electrónica, válvulas antirretorno (bombas de calor), conexiones de carga, presostato de seguridad en el lado de alta presión con rearme manual, transductores de presión en el lado de alta y baja presión, válvulas de seguridad de alta presión válvulas de seguridad de baja presión (unidades con gas R454B), grifo de aspiración del compresor (bombas de calor con gas R454B), grifo aguas arriba del filtro, visor de líquido, aislamiento de la línea de aspiración, válvulas antirretorno, acoplamiento de bridas en la línea de descarga y de líquido (unidades motoevaporadoras).
- Unidad con grado de protección IP24.
- Control: electrónico con microprocesador con lógica AdaptiveFunction Plus
- La unidad viene completa con carga de refrigerante R410A o R454B (enfriadoras y bombas de calor). Las unidades motoevaporadoras están precargadas con nitrógeno (N2).

Versiones

T	Versión de elevada eficiencia

Cuadro eléctrico

- 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.
- Incluye:
- cableados eléctricos predispuestos para la tensión de alimentación (400V-3ph-50Hz);
- cables eléctricos numerados;
- alimentación circuito auxiliar 230V-1ph+N-50Hz derivada de la alimentación general;
- interruptor de maniobra-seccionador en la alimentación, con dispositivo de bloqueo de puerta de seguridad;
- disyuntor automático para proteger los compresores;

- fusible de protección para el circuito auxiliar
- contactor de potencia para el compresor;
- disyuntor para proteger la bomba;
- contactor de potencia para la bomba;
- mandos y controles de máquina a controlar por conexión remota.
- Tarjeta electrónica programable con microprocesador gestionada desde el teclado instalado en la unidad.
- La tarjeta realiza las funciones de:
- regulación y gestión de los conjuntos de temperatura del agua a la salida de la máquina; de la inversión de ciclo (bombas de calor); de los tiempos de seguridad; de las bombas de circulación; del contador de horas de trabajo del compresor y de la bomba del sistema; de la protección electrónica contra heladas con encendido automático al apagar la máquina; de las funciones que regulan el modo de intervención de los componentes individuales de la máquina;
- protección total de la máquina, posible apagado de la misma y visualización de todas las alarmas que se han generado;
- monitor de secuencia de fases para la protección del compresor;
- protección de la unidad contra la baja o alta tensión de alimentación en las fases (accesorio CMT/CMT1)
- visualización de los valores de consigna programados mediante el visualizador; de las temperaturas del agua in/out mediante visualizador; de las presiones de condensación y de evaporación; de las alarmas mediante el visualizador; del funcionamiento de la enfriadora o bomba de calor mediante visualizador;
- el diagnóstico automático con control continuo del estado de funcionamiento de la máquina.
- gestión de la temperatura exterior para la compensación de la consigna climática (se puede habilitar a través del menú, con el accesorio KEAP);
- interfaz del usuario de menú;
- equilibrado automático de las horas de funcionamiento de las bombas (configuración de doble bomba en el lado de la red y de la fuente);
- activación automática de la bomba de reserva en caso de alarma (configuraciones con doble usuario/bombas del lado de la fuente);
- visualización de la temperatura del agua en entrada en el recuperador/desuperheater;
- gestión del historial de alarmas (menú protegido por contraseña del fabricante).
- En particular, por cada alarma se memoriza:
- fecha y hora de intervención;
- código y descripción de la alarma;
- los valores de temperatura del agua en entrada/salida en el momento en el que la alarma se ha generado;
- el tiempo de retraso de la alarma desde el encendido del dispositivo conectado a la misma;
- estado del compresor en el momento en que se ha producido la alarma

- Funciones avanzadas:
- gestión del pump energy saving;
- Señal analógica de 0-10Vdc y alimentación de 24Vac para control de condensación/evaporación operado por dispositivo externo (KV2/KV3 en caso de accesorio suministrado por separado o válvula modulante/bomba inversora por el cliente);
- control y recuperación de la bomba del intercambiador en caso de suministro externo de electrobombas (por parte del instalador). Para que las unidades funcionen correctamente, las bombas deben ser operadas por el instalador a través de la salida digital apropiada provista en la placa de la unidad;
- Gestión VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal). VPF_R incluye sondas de temperatura, gestión de inversores y softw are de gestión de enfriadoras (disponible como accesorio para unidades motoevaporadoras);
- predisposición para conexión de serie (accesorio SS/KRS485, BE/KBE, BM/KBM, KUSB);
- posibilidad de tener una entrada digital para controlar a distancia el doble punto de consigna (DSP);
- posibilidad de disponer de una entrada analógica para el punto de consigna desplazable mediante una señal 4-20mA a distancia (CS);
- posibilidad de tener una entrada digital para la gestión de la recuperación total (contacto CRC100), del atemperador (contacto CDS) o para la producción de agua caliente sanitaria a través de la válvula de desvío de 3 vías (contacto CACS). En este caso se puede utilizar una sonda de temperatura como alternativa a la entrada digital. Véase la sección específica para más información;
- posibilidad de contar con un mando de la válvula desviadora de agua caliente sanitaria (VACS);
- preparación para la 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.
- lógica de gestión MASTER/SLAVE incorporada en cada una de las unidades (SIR - Secuenciador Incorporado Rhoss) - Véase la sección específica para más información
- Regulación del punto de consigna mediante AdaptiveFunction Plus con dos opciones :
- con punto de consigna fijo (opción Precision);
- con punto de consigna variable (opción Economy).

6.14 Accesorios

Accesorios montados de fábrica

HPH	El accesorio consiste únicamente en la lógica de regulación para la gestión de la unidad solo frío como productora de agua caliente, mediante la inversión del circuito hidráulico. Todos los componentes y las tuberías necesarios para la

	inversión del ciclo hidráulico están a cargo del instalador. Consulte los esquemas hidráulicos al final del documento.
HPH-CC	El accesorio HPH-CC incluye, además del HPH, el KV2 y el BSP para la gestión del control de condensación en funcionamiento estival y el by-pass mediante apertura total en funcionamiento invernal. La KV2 (accesorio entregado por separado) deberá colocarse entre la salida de la unidad y la válvula de 3 vías VDEV3 (lado red externa/eliminador). El accesorio consiste únicamente en la lógica de regulación para la gestión de la unidad solo frío como productora de agua caliente, mediante la inversión del circuito hidráulico. Todos los componentes y las tuberías necesarios para la inversión del ciclo hidráulico están a cargo del instalador. Consulte los esquemas hidráulicos al final del documento.
RA	Resistencia antihielo para intercambiadores; sirve para prevenir el riesgo de formación de hielo en el interior de los intercambiadores al apagar la máquina (siempre que la unidad permanezca alimentada eléctricamente).
RQE	Resistencia del cuadro eléctrico (recomendada para bajas temperaturas del aire exterior)
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-RPS1	Resistencia antihielo para electrobomba de 27 W (disponible para las configuraciones P1-P2-PSI1-PSF1-PSI2-PSF2); sirve para prevenir el riesgo de congelación del agua contenida en la bomba al apagar la máquina (siempre que la unidad permanezca alimentada eléctricamente).
RAE2-RPS2	Resistencia antihielo para dobles electrobombas de 27 W (disponible para las configuraciones DP1-DP2-DPSI1-DPSF1-DPSI2-DPSF2); sirve para prevenir el riesgo de congelación del agua contenida en la bomba al apagar la máquina (siempre que la unidad permanezca alimentada eléctricamente).
DS	Desobrecalentador con visualización de la temperatura del agua de salida en el terminal de usuario. También activo en funcionamiento en invierno.
RC100	Recuperador de calor con recuperación del 100 %, con visualización de la temperatura del agua de salida en el terminal de usuario. Disponible solo para TCHETY-TCHETU. IMPORTANTE: cuando se activa la recuperación, es necesario interrumpir el flujo de agua del condensador/eliminador en intervalos adecuados. Si los accesorios KV2, KV3 están montados, tal operación está incluida.
SS	Interfaz RS485 para la conexión de serie con otros dispositivos (protocolo propietario; protocolo Modbus RTU).
BE	Interfaz Ethernet para la conexión con otros dispositivos (protocolo BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Interfaz RS485 para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo BACnet MS/TP).
DSP	Doble punto de consigna mediante el permiso digital (incompatible con el accesorio CS)
CS	Punto de consigna variable mediante señal analógico de 4-20 mA (incompatible con el accesorio DSP).
INS	Insonorización del compartimento técnico con material de alta impedancia acústica.
CAC	Cubiertas insonorizadas de los compresores
FDL	Forced Dow nload Compressors. Apagado de los compresores para limitar la potencia y la corriente absorbida (entrada digital)
BT	Baja temperatura del agua producida
Aplicación geotérmica	Configuración para aplicación geotérmica con temperatura inferior a 5 °C. No disponible para TCEETY-TCEETU.
RS	Válvulas de aspiración y descarga del circuito frigorífico (para TCHETY-THHETY-TCHETU).
RM	Válvulas de descarga del circuito frigorífico (para THHETU; las válvulas de aspiración se suministran de serie).
RR	Válvulas de aspiración del circuito frigorífico (para TCEETY-TCEETU; las válvulas de descarga se suministran de serie).
GM	Manómetros de alta y baja presión del circuito frigorífico.
SFS	Softstart-Vorrichtung.
CR	Kompensationskondensatoren (cosφ>0,94).
SAG	Soportes antivibración de goma (suministrados pero no instalados).
SAM	Soportes antivibratorios de muelle (se suministran no instalados)
CMT1	Control de los valores MÍN/MÁX de la tensión de alimentación y batería tampón; sirve para monitorizar la tensión de alimentación y apagar la unidad en caso que el valor se halle fuera del margen de tolerancia. En tal caso, la batería tampón garantiza el cierre perfecto de la válvula de expansión electrónica Disponible para TCHETU-Y y THHETU-Y.
CMT	Control de valores MÍN/MÁX de la tensión de alimentación; sirve para supervisar la tensión de alimentación y apagar la unidad si el valor está fuera del rango de tolerancia. Disponible para TCEETU-Y.
LKD	Detector de pérdidas de refrigerante

EEM	Energy Meter. Medición y visualización de las magnitudes eléctricas de la unidad – Véase la sección específica para más información
DBSP	Doble señal analógica 0-10 V y alimentación de 24 Vca operada desde dispositivo externo para el control de condensación. Consulte la sección específica para más información. No disponible para THHETY-THHETU-TCEETY-TCEETU. Consulte la sección específica para más información.
FC	Gestión free-cooling. No disponible para TCEETY-TCEETU. Consulte la sección específica para más información.
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)
TOBT	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 (TCHETY-THHETY-TCEETY) o válvulas de seguridad de alta y baja presión (TCHETU-THHETU-TCEETU), con válvula de conmutación. En el caso de opción del tipo recuperadores DS/RC100, consulte con el servicio Preventa para saber si es viable y para la tarifa en caso de dobles válvulas adicionales).
EST	Configuración para instalación exterior.
VPF_R	Gestión VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss en el intercambiador principal), disponible como accesorio para TCEETY-TCEETU. VPF_R incluye las sondas de temperatura , la gestion del inversor y el softw are de gestion de la enfriadora;
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. El accesorio incluye la gestión mediante inversor de la(s) bomba(s) del circuito primario suministradas como accesorio P1/DP1 (verificar que el contenido total de agua sea de al menos 5 l/kW), las sondas de temperatura y el softw are de gestión de la enfriadora.
VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. El accesorio incluye la gestión mediante inversor de la(s) bomba(s) del circuito primario suministradas como accesorio P2/DP2 (verificar que el contenido total de agua sea de al menos 5 l/kW), las sondas de temperatura y el softw are de gestión de la enfriadora.
INV_P1/ DP1/ASP1/ ASDP1	Ajuste de la bomba P1/DP1 (que debe escogerse como accesorio) con el uso de un inversor para la calibración/puesta en servicio del sistema. At the end of calibration, the unit must w ork at a constant flow rate.
INV_P2/ DP2/ASP2/ ASDP2	Ajuste de la bomba P2/DP2 (que debe escogerse como accesorio) con el uso de un inversor para la calibración/puesta en servicio del sistema. At the end of calibration, the unit must w ork at a constant flow rate.

No es posible el montaje simultáneo de los siguientes equipamientos/accesorios:
- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 y KV2/KV3
- P1/P2/DP1/DP2 y RC100/DS
- P1/P2/DP1/DP2 y FC
- PSI1/PSI2/DPSI1/DPSI2 y RC100/DS
- PSF1/PSF2/DPSF1/DPSF2 y RC100/DS
- HPH y KV2 (ver esquemas hidráulicos)
- HPH/HPH-CC y RC100
- HPH/HPH-CC y FC/DBSP
- RC100 y FC

Accesorios suministrados por separado

KV2	(Para agua de pozo o red de suministro) Válvula de 2 vías en TCHETY-TCHETU o THHETY-THHETU en funcionamiento estival que modula el caudal de agua al condensador manteniendo constante la presión de condensación; es útil cuando la máquina trabaja con puntos de consigna muy inferiores a los de proyecto sin adaptar al calor real a evacuar el caudal de agua y/o la temperatura del agua de entrada al condensador. Cuando la bomba de calor funciona en caliente, ésta se abre por completo para anular la función de la válvula. La válvula cierra por completo el circuito hidráulico del lado fuente cuando los compresores están apagados con oportunos plazos controlados por tarjeta (con agua de pozo o acueducto).
KV3	Válvula modulante de 3 vías para el control de la condensación (sondas geotérmicas/dry cooler). La válvula modulante de 3 vías puede instalarse a la salida del intercambiador (fuente-eliminador) cuando se desea un caudal variable en el intercambiador y un caudal constante en el dispositivo eliminador (dry-cooler solo para TCHETY-TCHETU o sonda geotérmica para TCHETY-TCHETU y THHETY-THHETU). En funcionamiento invernal de los modelos THHETY-THHETU, la válvula permite únicamente el paso total del caudal a través del intercambiador (fuente-eliminador). Esta configuración se define en desviación. Además, se puede instalar en la entrada del intercambiador (eliminador-fuente) si se desea obtener un caudal constante (es decir, una temperatura variable en el intercambiador) y un caudal variable en el dispositivo eliminador. En funcionamiento invernal de los modelos THHETY-THHETU, la válvula permite únicamente el paso total del caudal a través del intercambiador (fuente-eliminador). Esta configuración se define en mezcla. Para KV2 y KV3, vea los esquemas hidráulicos adjuntos.
KEAP	Sonda de temperatura del aire exterior con caja de contención para la compensación del valor de consigna. Para instalación remota. Ya suministrada en caso de accesorio FC.
KFA	Water filter.

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)
KTRD	Termostato con pantalla
KRJ1220	Verbindungskabel für KTR (Länge 20m).
KRJ1230	Verbindungskabel für KTR (Länge 30m).
KR200	Kit para control a distancia KTR (distancias entre los 50 y los 200 m)
KRS485	Interfaz RS485 para la conexión serial con otros dispositivos (protocolo propietario; protocolo Modbus RTU).
KBE	Interfaz Ethernet para la conexión con otros dispositivos (protocolo BACnet IP, Modbus TCP/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).

NOTA: consulte la lista o póngase en contacto con Rhoss S.p.A. para conocer la compatibilidad entre los accesorios

6.15 Datos técnicos

TCHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potencia frigorífica nominal	(1)	kW	183,3	209,3	236,6	268,2	299,5	344,4	388,1
Potencia eliminada en el condensador	(1)	kW	219,2	251,4	284,4	322,5	360,4	414,6	468,5
EER	(1)		4,95	4,82	4,8	4,79	4,77	4,76	4,68
Potencia frigorífica nominal EN 14511	(1)(*)	kW	183	209	236,3	267,9	299,1	344	387,6
EER EN 14511	(1)(*)		4,77	4,62	4,63	4,59	4,54	4,54	4,44
SEER EN 14825			6,34	6,36	6,5	6,49	6,56	6,54	6,6
Presión sonora de la máquina estándar	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potencia sonora máquina estándar	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potencia sonora con accesorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresor Scroll/escalones		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuitos		n°	2	2	2	2	2	2	2
Intercambiador		Tipo	Placas						
Caudal nominal del evaporador	(1)	m3/h	31,5	36	40,7	46,1	51,5	59,2	66,8
Pérdidas de carga nominales del evaporador	(1)	kPa	27	34	29	38	47	44	54
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P1)	(1)	kPa	121	107	145	126	162	145	139
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P2)	(1)	kPa	218	205	202	256	234	217	223
Caudal nominal del condensador	(1)	m3/h	37,7	43,2	48,9	55,5	62	71,3	80,6
Pérdidas de carga nominales del condensador	(1)	kPa	39	49	42	55	68	64	79
Potencia térmica nominal DS	(3)	kW	28,2	32,3	36,5	41,3	46,1	53,1	60,2
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Potencia térmica nominal RC100	(4)	kW	207,5	238,1	269,3	304,6	339,7	391,4	443
Caudal/pérdida de carga nominal RC100	(4)	m3/h / kPa	35,7 / 35	41 / 44	46,3 / 38	52,4 / 49	58,4 / 60	67,3 / 57	76,2 / 71
Carga refrigerante R454B	(+)	kg	12,5	12,8	14,4	17,7	19,8	22,1	22,6
Carga total de aceite de los compresores		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Datos eléctricos			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potencia absorbida	(1)	kW	37	43,4	49,3	56	62,8	72,4	82,9
Potencia absorbida por las bombas P1-DP1-PSF1-DPSF1 y PSI1-DPSI1 a velocidad máxima		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potencia absorbida por las bombas P2-DP2-PSF2-DPSF2 y PSI2-DPSI2 a velocidad máxima		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Corriente absorbida por las bombas P1-DP1-PSF1-DPSF1 y PSI1-DPSI1 a velocidad máxima		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corriente absorbida por las bombas P2-DP2-PSF2-DPSF2 y PSI2-DPSI2 a velocidad máxima		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corriente nominal	(1)(•)	A	66,6	81	94,4	97,3	100,4	125	151,2
Corriente máxima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corriente de arranque	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corriente de arranque con Arrancador Suave	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensiones y peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Ancho (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Ancho (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altura (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profundidad (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Conexiones de agua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones de agua RC100		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones del agua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del condensador 30–35 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(3) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del condensador 30–35 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; agua de entrada y salida del desrecalentador 50/60 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(4) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del circuito de recuperación 40/45 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(5) Nivel de presión sonora en dB(A) referido a una medición a 10 m de distancia de la unidad, en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2, de acuerdo con la norma UNI EN-ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
(6) Nivel de potencia sonora en dB(A) basado en mediciones realizadas de acuerdo con la norma UNI EN ISO 9614. El valor de ruido se refiere a las unidades sin bomba.
(L1) Ancho referido a la unidad con configuración STANDARD.
(L2) Ancho referido a la unidad con BOMBA configurada hasta unmáximo de 4 bombas (2 bombas en el lado del usuario + 2 en el lado de eliminación).
(*) Datos calculados en conformidad con la norma EN 14511 en las condiciones nominales.
(■) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba La corriente de arranque se refiere a las condiciones más severas de funcionamiento de la unidad.
Los valores de carga refrigerante son indicativos. Consulte la placa de matrícula.
(-) Los pesos se refieren a las unidades sin agua e incluyen el accesorio INS.
SEER: Eficiencia energética estacional: enfriamiento a baja temperatura (Reglamento (UE) 2016/2281)

TCHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potencia frigorífica nominal	(1)	kW	188	214,3	242,7	275,3	308	353,2	397,4
Potencia eliminada en el condensador	(1)	kW	225,5	258,3	292,8	332,1	371,6	426,7	481,7
EER	(1)		4,86	4,72	4,7	4,7	4,7	4,66	4,57
Potencia frigorífica nominal EN 14511	(1)(*)	kW	187,7	214	242,4	275	307,6	352,8	396,9
EER EN 14511	(1)(*)		4,67	4,52	4,53	4,5	4,46	4,45	4,33
SEER EN 14825			6,24	6,23	6,42	6,39	6,44	6,42	6,47
Presión sonora de la máquina estándar	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potencia sonora máquina estándar	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potencia sonora con accesorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresor Scroll/escalones		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuitos		n°	2	2	2	2	2	2	2
Intercambiador		Tipo	Placas						
Caudal nominal del evaporador	(1)	m3/h	32,3	36,9	41,7	47,4	53	60,8	68,4
Pérdidas de carga nominales del evaporador	(1)	kPa	28	36	31	40	49	46	57
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P1)	(1)	kPa	120	105	143	124	160	143	136
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P2)	(1)	kPa	217	203	200	254	232	215	220
Caudal nominal del condensador	(1)	m3/h	38,8	44,4	50,4	57,1	63,9	73,4	82,9
Pérdidas de carga nominales del condensador	(1)	kPa	40	52	45	58	71	67	84
Potencia térmica nominal DS	(3)	kW	27	31	35,1	39,7	44,4	51	57,7
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Potencia térmica nominal RC100	(4)	kW	213,8	245	277,5	314	350,6	403,3	456
Caudal/pérdida de carga nominal RC100	(4)	m3/h / kPa	36,8 / 36	42,1 / 47	47,7 / 40	54 / 52	60,3 / 63	69,4 / 60	78,4 / 75
Carga de refrigerante R410A	(+)	kg	14,3	15,1	17,4	21,3	24	26,6	27,3
Carga total de aceite de los compresores		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Datos eléctricos			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potencia absorbida	(1)	kW	38,7	45,4	51,6	58,6	65,6	75,8	86,9
Potencia absorbida por las bombas P1-DP1-PSF1-DPSF1 y PSI1-DPSI1 a velocidad máxima		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potencia absorbida por las bombas P2-DP2-PSF2-DPSF2 y PSI2-DPSI2 a velocidad máxima		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Corriente absorbida por las bombas P1-DP1-PSF1-DPSF1 y PSI1-DPSI1 a velocidad máxima		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corriente absorbida por las bombas P2-DP2-PSF2-DPSF2 y PSI2-DPSI2 a velocidad máxima		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corriente nominal	(1)(•)	A	69,7	84,7	98,8	101,9	104,8	130,9	158,5
Corriente máxima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corriente de arranque	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corriente de arranque con Arrancador Suave	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensiones y peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Ancho (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Ancho (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altura (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profundidad (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Conexiones de agua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones de agua RC100		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones del agua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530

(1) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del condensador 30–35 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(3) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del condensador 30–35 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; agua de entrada y salida del desrecalentador 50/60 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(4) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del circuito de recuperación 40/45 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(5) Nivel de presión sonora en dB(A) referido a una medición a 10 m de distancia de la unidad, en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2, de acuerdo con la norma UNI EN-ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
(6) Nivel de potencia sonora en dB(A) basado en mediciones realizadas de acuerdo con la norma UNI EN ISO 9614. El valor de ruido se refiere a las unidades sin bomba.
(L1) Ancho referido a la unidad con configuración STANDARD.
(L2) Ancho referido a la unidad con BOMBA configurada hasta unmáximo de 4 bombas (2 bombas en el lado del usuario + 2 en el lado de eliminación).
(*) Datos calculados en conformidad con la norma EN 14511 en las condiciones nominales.
(■) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba La corriente de arranque se refiere a las condiciones más severas de funcionamiento de la unidad.
Los valores de carga refrigerante son indicativos. Consulte la placa de matrícula.
(-) Los pesos se refieren a las unidades sin agua e incluyen el accesorio INS.
SEER: Eficiencia energética estacional: enfriamiento a baja temperatura (Reglamento (UE) 2016/2281)

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potencia frigorífica nominal	(1)	kW	180,5	206,6	232,9	262,5	293,3	338,2	380,8
Potencia eliminada en el condensador	(1)	kW	217,2	249,7	281,8	318,1	355,8	410,3	463,3
EER	(1)		4,78	4,65	4,62	4,58	4,55	4,55	4,47
Potencia frigorífica nominal EN 14511	(1)(*)	kW	180,2	206,3	232,6	262,2	292,9	337,8	380,3
EER EN 14511	(1)(*)		4,6	4,47	4,46	4,4	4,35	4,36	4,26
SEER EN 14825			6,09	6,1	6,26	6,25	6,34	6,32	6,39
Potencia térmica nominal	(2)	kW	205,1	237,1	267,9	303,3	339	393,3	443,7
Potencia eliminada en el evaporador	(2)	kW	160,4	184,8	208,6	234,9	260,9	303,7	341,2
COP	(2)		4,45	4,4	4,38	4,3	4,21	4,26	4,2
Potencia térmica nominal EN 14511	(2)(*)	kW	205,4	237,4	268,2	303,7	339,5	393,8	444,3
COP EN 14511	(2)(*)		4,27	4,19	4,2	4,1	3,98	4,04	3,95
SCOP EN 14825			6,93	6,79	6,69	6,63	6,62	6,62	6,58
Presión sonora de la máquina estándar	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potencia sonora máquina estándar	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potencia sonora con accesorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresor Scroll/escalones		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuitos		n°	2	2	2	2	2	2	2
Intercambiador		Tipo	Placas						
Caudal nominal del evaporador	(1)	m3/h	31	35,5	40,1	45,2	50,4	58,2	65,5
Pérdidas de carga nominales del evaporador	(1)	kPa	26	33	29	36	45	42	52
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P1)	(1)	kPa	122	109	146	130	167	150	143
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P2)	(1)	kPa	220	207	204	260	239	221	228
Caudal nominal del condensador	(1)	m3/h	37,4	42,9	48,5	54,7	61,2	70,6	79,7
Pérdidas de carga nominales del condensador	(1)	kPa	38	48	42	53	66	62	77
Caudal nominal del condensador	(2)	m3/h	35,3	40,8	46,1	52,2	58,3	67,6	76,3
Pérdidas de carga nominales del condensador	(2)	kPa	34	43	38	48	60	57	71
Altura manométrica residual de la bomba en el condensador (P1)	(2)	kPa	108	90	126	103	133	109	103
Altura manométrica residual de la bomba en el condensador (P2)	(2)	kPa	205	188	183	230	201	190	187
Caudal nominal del evaporador	(2)	m3/h	46	53	59,8	67,3	74,8	87,1	97,8
Pérdidas de carga nominales del evaporador	(2)	kPa	58	73	64	80	99	94	117
Potencia térmica nominal DS	(3)	kW	28,2	32,3	36,5	41,3	46,1	53,1	60,2
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(3)	m3/h / kPa	2,4 / 1	2,8 / 1	3,1 / 1	3,6 / 1	4 / 1	4,6 / 2	5,2 / 2
Carga refrigerante R454B	(+)	kg	13,7	14,4	16,6	20,3	22,1	25,7	26,5
Carga total de aceite de los compresores		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Datos eléctricos			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potencia absorbida	(1)	kW	37,8	44,4	50,4	57,3	64,4	74,3	85,1
Potencia absorbida	(2)	kW	46,1	53,9	61,1	70,5	80,5	92,4	105,7
Potencia absorbida por las bombas P1-DP1-PSF1-DPSF1 y PSI1-DPSI1 a velocidad máxima		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potencia absorbida por las bombas P2-DP2-PSF2-DPSF2 y PSI2-DPSI2 a velocidad máxima		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Corriente absorbida por las bombas P1-DP1-PSF1-DPSF1 y PSI1-DPSI1 a velocidad máxima		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corriente absorbida por las bombas P2-DP2-PSF2-DPSF2 y PSI2-DPSI2 a velocidad máxima		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corriente nominal	(1)(•)	A	68,1	82,8	96,5	99,6	102,9	128,3	155,2
Corriente nominal	(2)(•)	A	83	100,6	117	122,6	128,7	159,6	192,8
Corriente máxima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corriente de arranque	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2

THHETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Corriente de arranque con Arrancador Suave	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensiones y peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Ancho (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Ancho (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altura (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profundidad (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Conexiones de agua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones del agua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del condensador 30/35 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(2) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del evaporador 10/7 °C; temperatura del agua caliente 45 °C; diferencial de temperatura en el condensador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(3) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del condensador 30/35 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; agua de entrada y salida del desrecalentador 50/60 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(5) Nivel de presión sonora en dB(A) referido a una medición a 10 m de distancia de la unidad, en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2, de acuerdo con la norma UNI EN-ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
(6) Nivel de potencia sonora en dB(A) basado en mediciones realizadas de acuerdo con la norma UNI EN ISO 9614. El valor de ruido se refiere a las unidades sin bomba.
(L1) Ancho referido a la unidad con configuración STANDARD.
(L2) Ancho referido a la unidad con BOMBA configurada hasta unmáximo de 4 bombas (2 bombas en el lado del usuario + 2 en el lado de eliminación).
(*) Datos calculados en conformidad con la norma EN 14511 en las condiciones nominales.
(■) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba La corriente de arranque se refiere a las condiciones más severas de funcionamiento de la unidad.
Los valores de carga refrigerante son indicativos. Consulte la placa de matrícula.
(-) Los pesos se refieren a las unidades sin agua e incluyen el accesorio INS.
SEER: Eficiencia energética estacional: enfriamiento a baja temperatura (Reglamento (UE) 2016/2281)
SCOP: Eficiencia energética estacional: calefacción a baja temperatura en clima Average (Reglamento (UE) N.º 811/2013 y N. 813/2013)

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potencia frigorífica nominal	(1)	kW	185,1	211,5	238,9	269,5	301	346,8	389,9
Potencia eliminada en el condensador	(1)	kW	223,4	256,4	289,9	327,5	366,2	422,1	476,2
EER	(1)		4,69	4,57	4,54	4,51	4,48	4,47	4,38
Potencia frigorífica nominal EN 14511	(1)(*)	kW	184,8	211,2	238,6	269,2	300,6	346,4	389,4
EER EN 14511	(1)(*)		4,52	4,38	4,38	4,32	4,27	4,28	4,16
SEER EN 14825			6,02	6,03	6,16	6,17	6,26	6,22	6,25
Potencia térmica nominal	(2)	kW	210,6	243,2	275	311,1	346,9	403,1	455,1
Potencia eliminada en el evaporador	(2)	kW	163,7	188,4	212,9	239,2	265	309	347,5
COP	(2)		4,35	4,3	4,3	4,2	4,11	4,16	4,1
Potencia térmica nominal EN 14511	(2)(*)	kW	210,9	243,5	275,3	311,5	347,4	403,6	455,7
COP EN 14511	(2)(*)		4,18	4,1	4,12	4	3,89	3,94	3,86
SCOP EN 14825			6,82	6,7	6,61	6,56	6,56	6,56	6,51
Presión sonora de la máquina estándar	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potencia sonora máquina estándar	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potencia sonora con accesorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresor Scroll/escalones		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuitos		n°	2	2	2	2	2	2	2
Intercambiador		Tipo	Placas						
Caudal nominal del evaporador	(1)	m3/h	31,8	36,4	41,1	46,4	51,8	59,7	67,1
Pérdidas de carga nominales del evaporador	(1)	kPa	27	35	30	38	47	44	55
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P1)	(1)	kPa	121	107	145	128	165	148	140
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P2)	(1)	kPa	219	205	203	258	237	219	225
Caudal nominal del condensador	(1)	m3/h	38,4	44,1	49,9	56,3	63	72,6	81,9
Pérdidas de carga nominales del condensador	(1)	kPa	39	51	44	56	70	65	82
Caudal nominal del condensador	(2)	m3/h	36,2	41,8	47,3	53,5	59,7	69,3	78,3
Pérdidas de carga nominales del condensador	(2)	kPa	35	46	40	51	62	59	75
Altura manométrica residual de la bomba en el condensador (P1)	(2)	kPa	101	79	114	88	115	86	82
Altura manométrica residual de la bomba en el condensador (P2)	(2)	kPa	199	177	171	212	180	174	165
Caudal nominal del evaporador	(2)	m3/h	46,9	54	61	68,6	76	88,6	99,6
Pérdidas de carga nominales del evaporador	(2)	kPa	59	77	67	84	100	96	121
Potencia térmica nominal DS	(3)	kW	27	31	35,1	39,7	44,4	51	57,7
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(3)	m3/h / kPa	2,3 / 1	2,7 / 1	3 / 1	3,4 / 1	3,8 / 1	4,4 / 2	5 / 2
Carga de refrigerante R410A	(+)	kg	16,3	17,1	19,8	24,1	26,5	30,8	31,7
Carga total de aceite de los compresores		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Datos eléctricos			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potencia absorbida	(1)	kW	39,5	46,3	52,6	59,8	67,2	77,6	89
Potencia absorbida	(2)	kW	48,4	56,5	64	74,1	84,4	97	110,9
Potencia absorbida por las bombas P1-DP1-PSF1-DPSF1 y PSI1-DPSI1 a velocidad máxima		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potencia absorbida por las bombas P2-DP2-PSF2-DPSF2 y PSI2-DPSI2 a velocidad máxima		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Corriente absorbida por las bombas P1-DP1-PSF1-DPSF1 y PSI1-DPSI1 a velocidad máxima		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corriente absorbida por las bombas P2-DP2-PSF2-DPSF2 y PSI2-DPSI2 a velocidad máxima		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corriente nominal	(1)(•)	A	71,1	86,4	100,7	104	107,4	134	162,3
Corriente nominal	(2)(•)	A	87,1	105,4	122,6	128,8	134,9	167,5	202,3
Corriente máxima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corriente de arranque	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2

THHETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Corriente de arranque con Arrancador Suave	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensiones y peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Ancho (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Ancho (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altura (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profundidad (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Conexiones de agua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones del agua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585

(1) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del condensador 30/35 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(2) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del evaporador 10/7 °C; temperatura del agua caliente 45 °C; diferencial de temperatura en el condensador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(3) En las siguientes condiciones: temperatura de entrada y salida del agua del condensador 30/35 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; agua de entrada y salida del desrecalentador 50/60 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(5) Nivel de presión sonora en dB(A) referido a una medición a 10 m de distancia de la unidad, en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2, de acuerdo con la norma UNI EN-ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
(6) Nivel de potencia sonora en dB(A) basado en mediciones realizadas de acuerdo con la norma UNI EN ISO 9614. El valor de ruido se refiere a las unidades sin bomba.
(L1) Ancho referido a la unidad con configuración STANDARD.
(L2) Ancho referido a la unidad con BOMBA configurada hasta unmáximo de 4 bombas (2 bombas en el lado del usuario + 2 en el lado de eliminación).
(*) Datos calculados en conformidad con la norma EN 14511 en las condiciones nominales.
(■) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba La corriente de arranque se refiere a las condiciones más severas de funcionamiento de la unidad.
Los valores de carga refrigerante son indicativos. Consulte la placa de matrícula.
(-) Los pesos se refieren a las unidades sin agua e incluyen el accesorio INS.
SEER: Eficiencia energética estacional: enfriamiento a baja temperatura (Reglamento (UE) 2016/2281)
SCOP: Eficiencia energética estacional: calefacción a baja temperatura en clima Average (Reglamento (UE) N.º 811/2013 y N. 813/2013)

TCEETU			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potencia frigorífica nominal	(1)	kW	166,7	191,3	215,4	242,7	269,9	310,2	352,2
Potencia eliminada en el condensador	(1)	kW	212,3	244,4	275,7	312,2	348,7	401	455,1
EER	(1)		3,55	3,5	3,46	3,38	3,32	3,31	3,32
Presión sonora de la máquina estándar	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potencia sonora máquina estándar	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potencia sonora con accesorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresor Scroll/escalones		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuitos		n°	2	2	2	2	2	2	2
Intercambiador		Tipo	Placas						
Caudal nominal del evaporador	(1)	m3/h	28,7	32,9	37	41,7	46,4	53,4	60,6
Pérdidas de carga nominales del evaporador	(1)	kPa	22	28	24	31	38	36	44
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P1)	(1)	kPa	129	118	156	141	181	167	159
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P2)	(1)	kPa	226	215	213	272	256	234	244
Potencia térmica nominal DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Carga refrigerante R454B		kg	Máquina precargada con nitrógeno (N2)						
Carga total de aceite de los compresores		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Datos eléctricos			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potencia absorbida	(1)	kW	47	54,7	62,2	71,7	81,2	93,6	106,1
Potencia absorbida bomba (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potencia absorbida bomba (P2-DP2)		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Corriente absorbida bomba (P1-DP1)		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corriente absorbida bomba (P2-DP2)		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corriente nominal	(1)(•)	A	84,6	102,1	119,1	124,6	129,8	161,6	193,5
Corriente máxima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corriente de arranque	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corriente de arranque con Arrancador Suave	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensiones y peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Ancho (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Ancho (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altura (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profundidad (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Conexiones de agua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones de entrada de freón		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Conexiones de salida de freón		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
Conexiones del agua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) En las siguientes condiciones: temperatura de condensación 50 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(3) En las siguientes condiciones: temperatura de condensación 50 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; agua de entrada y salida del desrecalentador 50/60 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(5) Nivel de presión sonora en dB(A) referido a una medición a 10 m de distancia de la unidad, en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2, de acuerdo con la norma UNI EN-ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
(6) Nivel de potencia sonora en dB(A) basado en mediciones realizadas de acuerdo con la norma UNI EN ISO 9614. El valor de ruido se refiere a las unidades sin bomba.
(L1) Ancho referido a la unidad con configuración STANDARD.
(L2) Ancho referido a la unidad con configuración PUMP hasta un máximo de 2 bombas (lado usuario).
(■) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba La corriente de arranque se refiere a las condiciones más severas de funcionamiento de la unidad.
(-) Los pesos se refieren a las unidades sin agua e incluyen el accesorio INS.

ATENCIÓN

- Las unidades motoevaporadoras TCEETU deben ser conectadas a los condensadores a distancia; su instalación en obra y la realización del circuito frigorífico están a cargo del instalador y deben conectarse como indica la técnica.
- Una ejecución defectuosa del circuito frigo puede reducir notablemente el rendimiento de la máquina y perjudicar su duración.
- Los datos anteriores se refieren solo al motoevaporador, al bruto de las pérdidas como consecuencia del circuito frigorífico de condensación.
- RHOSS S.P.A. no podrá ser considerada responsable de funcionamientos incorrectos de la máquina relacionados con problemas en la realización del circuito frigorífico de condensación a cargo del usuario.

TCEETY			4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Potencia frigorífica nominal	(1)	kW	171	195,8	220,9	249,1	277	318,1	360,6
Potencia eliminada en el condensador	(1)	kW	218,7	251,3	284	321,9	359,3	413,2	468,5
EER	(1)		3,48	3,42	3,39	3,32	3,27	3,25	3,24
Presión sonora de la máquina estándar	(1)(5)	dB(A)	47	47	48	49	51	52	53
Potencia sonora máquina estándar	(1)(6)	dB(A)	79	79	80	81	83	84	85
Potencia sonora con accesorio INS	(1)(6)	dB(A)	76,5	76,5	77,5	78,5	80,5	81,5	82,5
Compresor Scroll/escalones		n°	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuitos		n°	2	2	2	2	2	2	2
Intercambiador		Tipo	Placas						
Caudal nominal del evaporador	(1)	m3/h	29,4	33,7	38	42,8	47,6	54,7	62
Pérdidas de carga nominales del evaporador	(1)	kPa	23	30	26	33	40	37	47
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P1)	(1)	kPa	128	116	154	139	179	166	156
Altura manométrica residual de la bomba en el evaporador (P2)	(1)	kPa	225	213	211	270	254	233	241
Potencia térmica nominal DS	(3)	kW	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Caudal/pérdida de carga nominal DS	(3)	m3/h / kPa	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Carga de refrigerante R410A		kg	Máquina precargada con nitrógeno (N2)						
Carga total de aceite de los compresores		kg	10,8	10,8	10,8	16	21,2	21,2	21,2
Datos eléctricos			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Potencia absorbida	(1)	kW	49,2	57,2	65,1	75	84,8	98	111,2
Potencia absorbida bomba (P1-DP1)		kW	3	3	4	4	5,5	5,5	7,5
Potencia absorbida bomba (P2-DP2)		kW	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	9,2	11
Alimentación eléctrica de potencia		V-ph-Hz	400-3-50						
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz	230-1-50						
Corriente absorbida bomba (P1-DP1)		A	6,3	6,3	7,6	7,6	10,5	10,5	14,1
Corriente absorbida bomba (P2-DP2)		A	10,5	10,5	10,5	14,1	14,1	17,4	20,2
Corriente nominal	(1)(•)	A	88,6	106,7	124,7	130,4	135,5	169,2	202,8
Corriente máxima	(•)	A	108	128,8	149,6	166,4	183,2	216,4	249,6
Corriente de arranque	(•)	A	253	302,4	323,2	330,6	347,4	480	513,2
Corriente de arranque con Arrancador Suave	(•)	A	184,2	218	238,8	246,6	263,4	349,6	382,8
Dimensiones y peso			**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Ancho (L1)		mm	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
Ancho (L2)		mm	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
Altura (H)		mm	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
Profundidad (P)		mm	870	870	870	870	870	870	870
Conexiones de agua		Ø	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones de entrada de freón		Ø mm	22	22	22	28	28	28	28
Conexiones de salida de freón		Ø mm	35	35	35	42	42	42	42
Conexiones del agua DS		Ø	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Peso	(-)	kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445

(1) En las siguientes condiciones: temperatura de condensación 50 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(3) En las siguientes condiciones: temperatura de condensación 50 °C; temperatura de salida del agua refrigerada 7 °C; diferencial de temperatura en el evaporador 5 °C; agua de entrada y salida del desrecalentador 50/60 °C; factor de incrustación igual a 0 m²·K/W.
(5) Nivel de presión sonora en dB(A) referido a una medición a 10 m de distancia de la unidad, en campo libre y con factor de direccionalidad Q=2, de acuerdo con la norma UNI EN-ISO 3744. El valor del ruido se refiere a la unidad sin electrobomba
(6) Nivel de potencia sonora en dB(A) basado en mediciones realizadas de acuerdo con la norma UNI EN ISO 9614. El valor de ruido se refiere a las unidades sin bomba.
(L1) Ancho referido a la unidad con configuración STANDARD.
(L2) Ancho referido a la unidad con configuración PUMP hasta un máximo de 2 bombas (lado usuario).
(■) Valor de potencia absorbida/corriente absorbida sin electrobomba La corriente de arranque se refiere a las condiciones más severas de funcionamiento de la unidad.
(-) Los pesos se refieren a las unidades sin agua e incluyen el accesorio INS.

ATENCIÓN

- Las unidades motoevaporadoras TCEETY deben ser conectadas a los condensadores a distancia; su instalación en obra y la realización del circuito frigorífico están a cargo del instalador y deben conectarse como indica la técnica.
- Una ejecución defectuosa del circuito frigo puede reducir notablemente el rendimiento de la máquina y perjudicar su duración.
- Los datos anteriores se refieren solo al motoevaporador, al bruto de las pérdidas como consecuencia del circuito frigorífico de condensación.
- RHOSS S.P.A. no podrá ser considerada responsable de funcionamientos incorrectos de la máquina relacionados con problemas en la realización del circuito frigorífico de condensación a cargo del usuario.

6.16 Eficiencia energética

Índices de eficiencia estacional según EN 14825: SCOP y SEER

La norma EN 14825 define el método de cálculo para determinar los índices de eficiencia estacional de verano (SEER) y de invierno (SCOP) para las bombas de calor, resumiendo en un solo valor las prestaciones de la máquina, considerando las variaciones de la temperatura del aire exterior, del agua producida y el grado de parcialización del compresor.

Variable	Descripción
Temperatura de proyecto:	Europa dividida en 3 franjas climáticas: Colder (clima de Helsinki): -22°C Average (clima de Estrasburgo): -10°C Warmer (clima de Atenas): 2°C
Temperatura del agua del lado terminal de uso:	Low temperature (LT): 35°C fijo o variable en función de la t del aire ext Intermediate temperature (IT): 45°C fijo o variable en función de la t del aire ext Medium temperature (MT): 55°C fijo o variable en función de la t del aire ext High temperature (HT): 65°C fijo o variable en función de la t del aire ext
Gestión de parcialización del compresor	La norma tiene en cuenta, usando los coeficientes de corrección adecuados, de las ineficiencias con las cargas parciales en el caso de funcionamiento "On-Off" de las bombas de calor.
Frecuencia de aparición de la temperatura del aire exterior	El número de horas de aparición de cada valor de la temperatura del aire exterior, expresado en grados, durante la estación de calefacción.
T bivalente	Temperatura a la cual la bomba de calor satisface la carga al 100%. Colder (clima de Helsinki): -7°C o más baja Average (clima de Estrasburgo): 2°C o más baja Warmer (clima de Atenas): 7°C o más baja

El SCOP se calcula utilizando el Bin Method, como promedio pesado de la eficiencia (COP) de la bomba de calor sobre la frecuencia de aparición de la temperatura del aire exterior.

La eficiencia estacional en modo de enfriamiento SEER está en función de una única temperatura de proyecto 35 °C y se puede calcular para 2 tipos de distribución:
- Panel radiante (Tagua de punto fijo igual a 18°C)
- Fancoil (Tagua de punto fijo igual a 7°C o variable en función de la temperatura del aire exterior

6.17 Niveles de potencia y de presión sonora

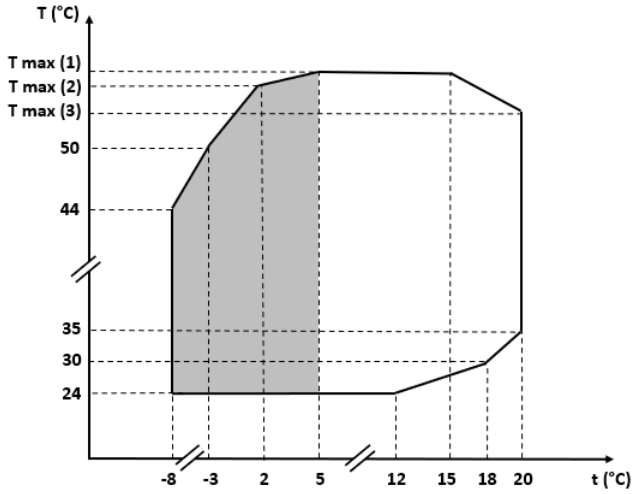
Modelos		Niveles de potencia sonora en dB para bandas de octava									Niveles medio de presión sonora en dB(A)	
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10 m)	Lp (1 m)
TCHETY-TCHETU THHETY-THHETU (*)	4185	90	76	74,5	81	72,5	61	57	47	79	47	62
	4210	90	76	74,5	81	72,5	61	57	47	79	47	62
	4240	91	77	75,5	82	73,5	62	58	48	80	48	63
	4275	92	78	76,5	83	74,5	63	59	49	81	49	64
TCEETY-TCEETU (**)	4305	94	80	78,5	85	76,5	65	61	51	83	51	66
	4350	95	81	79,5	86	77,5	66	62	52	84	52	67
	4395	96	82	80,5	87	78,5	67	63	53	85	53	68

Lw Nivel de potencia sonora total en dB (A) según las medidas tomadas de acuerdo con la normativa UNI EN-ISO9614.
Lp Niveles medios de presión sonora en dB(A) según la norma EN ISO 3744
El accesorio INS (insonorización del compartimento técnico) reduce la potencia sonora en 2,5 dB(A).
El accesorio CAC (cascos insonorizados compresores) reduce la potencia sonora de 2 dB(A).
(*) Potenza sonora emessa alle condizioni nominali di funzionamento estivo: acqua evaporatore entrata/uscita 12°C / 7°C, temperatura acqua condensatore entrata/uscita 30°C / 35°C.
(**) Potencia sonora emitida en condiciones nominales de funcionamiento en verano: entrada/salida de agua del evaporador 12°C / 7°C, temperatura de condensación 50°C.

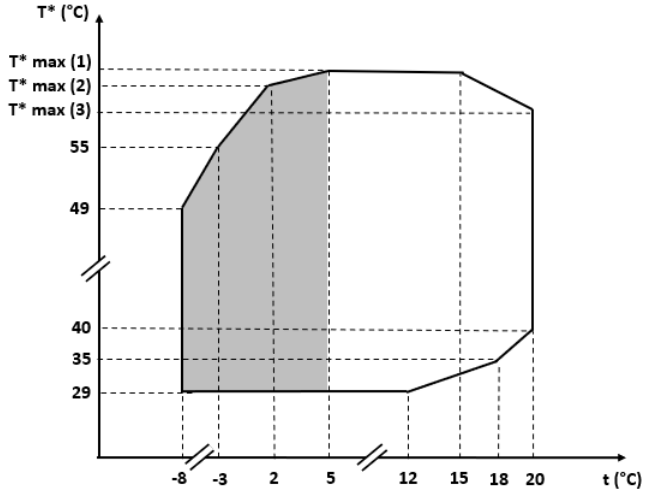
NOTA
Los niveles de presión sonora medios se refieren a valores calculados a partir de la potencia sonora para unidades instaladas en campo abierto con factor de direccionalidad de Q = 2 según la norma ISO 3744. Entre paréntesis se indica la distancia de medida en metros. No es posible extrapolar valores de presión de sonido para diferentes distancias.

6.18 Límites de funcionamiento

TCHETY-TCHETU
THHETY-THHETU



TCEETY-TCEETU



t (°C)	Temperatura de salida del evaporador
T (°C)	Temperatura de salida del condensador/recuperador
T* (°C)	Temperatura de condensación
	Funcionamiento con accesorio BT

- Mínima presión del agua de 0,5 Barg (lado instalación) y 2 Barg (lado pozo, acueducto).
- Máxima presión de agua 10 Barg.
- Máxima temperatura del agua en la entrada del evaporador 25 °C.
- Temperatura máxima del agua de entrada del condensador 50°C (TCHETY-THETY) - 52°C (TCHETU-THETU).
- En funcionamiento invernal, temperatura mínima del agua de entrada al condensador 20 °C.

	TCHETY-THHETY	TCHETU-THHETU
T max (1)	55 °C	57 °C
T max (2)	55 °C	56 °C
T max (3)	53 °C	55 °C

	TCEETY	TCEETU
T* max (1)	60 °C	62 °C
T* max (2)	60 °C	61 °C
T* max (3)	58° C	60 °C

NOTA: el límite máximo de temperatura de condensación del campo de trabajo de las unidades motoevaporantes TECCETY-TCEETU con condensador remoto se reduce aproximadamente en 1 °C por cada 10 metros adicionales de longitud equivalente de las líneas frigoríficas.

ATENCIÓN
En las unidades TCHETY-TCHETU-THHETU, si no es posible garantizar una temperatura mínima de salida del condensador al menos igual a la curva inferior del diagrama "Límites de funcionamiento" (Tmín condensador 24°C con agua producida al evaporador de -8 a 12°C, Tmín condensador 24 a 30°C con agua producida al evaporador de 12 a 18°C, Tmín condensador 30 a 35°C con agua producida al evaporador de 18 a 20°C), es necesario instalar el accesorio válvula KV2/KV3 para efectuar un control de la condensación y mantener la salida del agua del condensador dentro de los límites. En alternativa se puede utilizar:
- una válvula de regulación de las mismas características e idóneas controlada por el BSP (señal analógica 0-10Vac + alimentación 24Vac) - por cuenta del cliente
- una bomba inversor de características idóneas controlada por el BSP (señal analógica 0-10Vac) + eventual KPS (control bomba eliminador, permiso en tensión 230Vac) - por cuenta del cliente

ATENCIÓN

Para una salida de agua del evaporador inferior a 5°C (accesorio BT), es OBLIGATORIO especificar las temperaturas de funcionamiento de la unidad (entrada/salida de agua del condensador y del evaporador) en el momento del pedido para permitir una parametrización correcta de la unidad. Para aplicaciones geotérmicas con temperaturas inferiores a 5°C, es OBLIGATORIO seleccionar el accesorio APLICACIÓN GEOTÉRMICA correspondiente, para permitir una correcta parametrización del equipo. Utilice soluciones anticongelantes: véase «Uso de soluciones anticongelantes».

6.19 Límites de funcionamiento con accesorio de Recuperación de calor

ACCESORIO DS - DESUPERHEATER
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 las 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 a expensas, en algunas situaciones, de la temperatura de producción de agua caliente y, en consecuencia, del tiempo para alcanzar el valor térmico deseado. En cambio, el modo "ESTÁNDAR" da prioridad a la producción de agua caliente con una posible penalización del rendimiento de la unidad en determinadas situaciones; por consiguiente, la enfriadora o la bomba de calor alcanzarán el valor de temperatura deseado lo más rápidamente 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.

- Temperatura agua caliente producida 45÷70°C con diferencial de temperatura agua admitido 5÷10°C;
- La temperatura mínima de entrada del agua admitida es igual a 40 °C

La activación del accesorio DS se produce conjuntamente con la de la bomba externa (proporcionada por el cliente). La producción de agua caliente sigue hasta que la presión de condensación permanece por encima de un valor mínimo prefijado. Por ese motivo, los retrasos entre el encendido de la unidad y el encendido/apagado de la bomba de recirculación del desuperheater que se pueden observar durante el funcionamiento son completamente irregulares. En el caso de una temperatura de entrada de recuperación DS inferior a los valores permitidos, recomendamos el uso de una válvula VM moduladora de tres vías para garantizar la temperatura mínima requerida del agua y un funcionamiento óptimo en todas las condiciones de funcionamiento. La válvula VM (proporcionada por el cliente) debe modularse mediante la señal 0-10 V. Dé la autorización en la bornera.

ACCESORIO RC100 - RECUPERACIÓN TOTAL DE CALOR
Si la unidad está equipada con el accesorio de recuperación total de calor RC100, el límite de funcionamiento es el mismo que para la unidad estándar.
- temperatura del agua caliente producida 55°C (TCHETY) - 57°C (TCHETU)
- la temperatura mínima de entrada de agua permitida es igual a 20 ° C.

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.
NOTA: las unidades de calor no son generadores directos de agua caliente sanitaria para uso humano, por lo tanto, precisan un sistema indirecto con acumulación de agua técnica y productor instantáneo de agua sanitaria para uso humano

6.20 Saltos térmicos admitidos a través de los intercambiadores

Por unidades **TCHETY-TCHETU-THHETY-THHETU**:
- Diferencia de temperatura en el intercambiador de usuario: ΔT = 3 ÷ 8°C
- Salto térmico en el triturador del condensador: ΔT = 5 ÷ 18 ° C
- Salto térmico en la unidad de eliminación del evaporador: ΔT = 3 ÷ 8°C.

Tenga de todas formas en cuenta los caudales máximos/mínimos indicados en las tablas "Límites caudales agua".

Por unidades **TCEETY-TCEETU**:
- Diferencia de temperatura en el intercambiador de usuario ΔT = 3 ÷ 8 ° C

Tenga de todas formas en cuenta los caudales máximos/mínimos indicados en las tablas "Límites caudales agua".

6.21 Límites de caudal de agua del intercambiador

Límites de caudal de agua del intercambiador principal y de la unidad de eliminación

Intercambiador		Evaporador		Condensador	
Versión T		Min	Max	Min	Max
4185	m3/h	15	60	15	60

4210	m3/h	15	63	15	63
4240	m3/h	19	70	19	70
4275	m3/h	19	78	19	78
4305	m3/h	19	87	19	87
4350	m3/h	24	100	24	100
4395	m3/h	24	100	24	100

Límites de los caudales de agua de recuperación

Intercambiador		**RC100**	
Versión T		**Min**	**Max**
4185	m3/h	15	60
4210	m3/h	15	63
4240	m3/h	19	70
4275	m3/h	19	78
4305	m3/h	19	87
4350	m3/h	24	100
4395	m3/h	24	100

6.22 Protección antihielo de la unidad

Indicaciones para unidades no en funcionamiento

¡IMPORTANTE!
Si la unidad no se utiliza durante el invierno, el agua de la instalación se puede congelar.

¡IMPORTANTE!
Con la unidad fuera de servicio hay que vaciar con antelación toda el agua contenida en el circuito.

Hay que prever con antelación, el vaciado de todo el contenido del circuito utilizando un punto de descarga colocado a nivel inferior del intercambiador de agua para asegurar el drenaje del agua de la unidad. Utilice también los grifos puestos en la parte inferior de los intercambiadores para que el vaciado de estos sea completo. Si la operación de desagüe de la instalación resulta demasiado compleja, puede utilizarse una mezcla adecuada de agua y glicol que, en la justa proporción impide la congelación. Las unidades están disponibles con una resistencia antihielo (accesorio) para preservar la integridad del evaporador en caso de que la temperatura baje excesivamente.

¡IMPORTANTE!
La unidad no se debe seccionar de la alimentación eléctrica durante todo el período de parada estacional.

Indicaciones para unidades en funcionamiento

Con la unidad en funcionamiento, la tarjeta de control preserva el intercambiador lado agua del congelamiento, activando la alarma anti-hielo que detiene la máquina si la temperatura de la sonda situada en el intercambiador, alcanza el punto de consigna programado. Las resistencias del intercambiador primario y secundario del lado agua (accesorio RA-RDR), del depósito del acumulador (accesorio RAS), del grupo electrobombas (accesorio RAE-RAR) evitan los efectos negativos del hielo durante las paradas del funcionamiento invernal (siempre y cuando la unidad siga recibiendo energía eléctrica).

¡IMPORTANTE!
Si el interruptor general está abierto corta la alimentación eléctrica a la resistencia del intercambiador de placas, a la resistencia antihielo de la acumulación y de la bomba (accesorios RA, RDR, RAE, RAR, RAS) y a la resistencia cárter compresor. Este interruptor se debe utilizar solo para la limpieza, el mantenimiento o la reparación de la máquina.

6.23 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).

NOTA: Utilice el softw are RHOSS UpToDate para comprobar la selectividad de las unidades, con la configuración PUMP & TANK&PUMP, a diferentes % de glicol.

Temperatura del aire mínima de diseño en °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% glicol en peso	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 (si está disponible) según la temperatura del agua refrigerada producida. Utilice el Softw are RHOSS UpToDate para las prestaciones de las unidades.

Temperatura de salida del agua con glicol en el evaporador	% mínimo de etilenglicolen 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

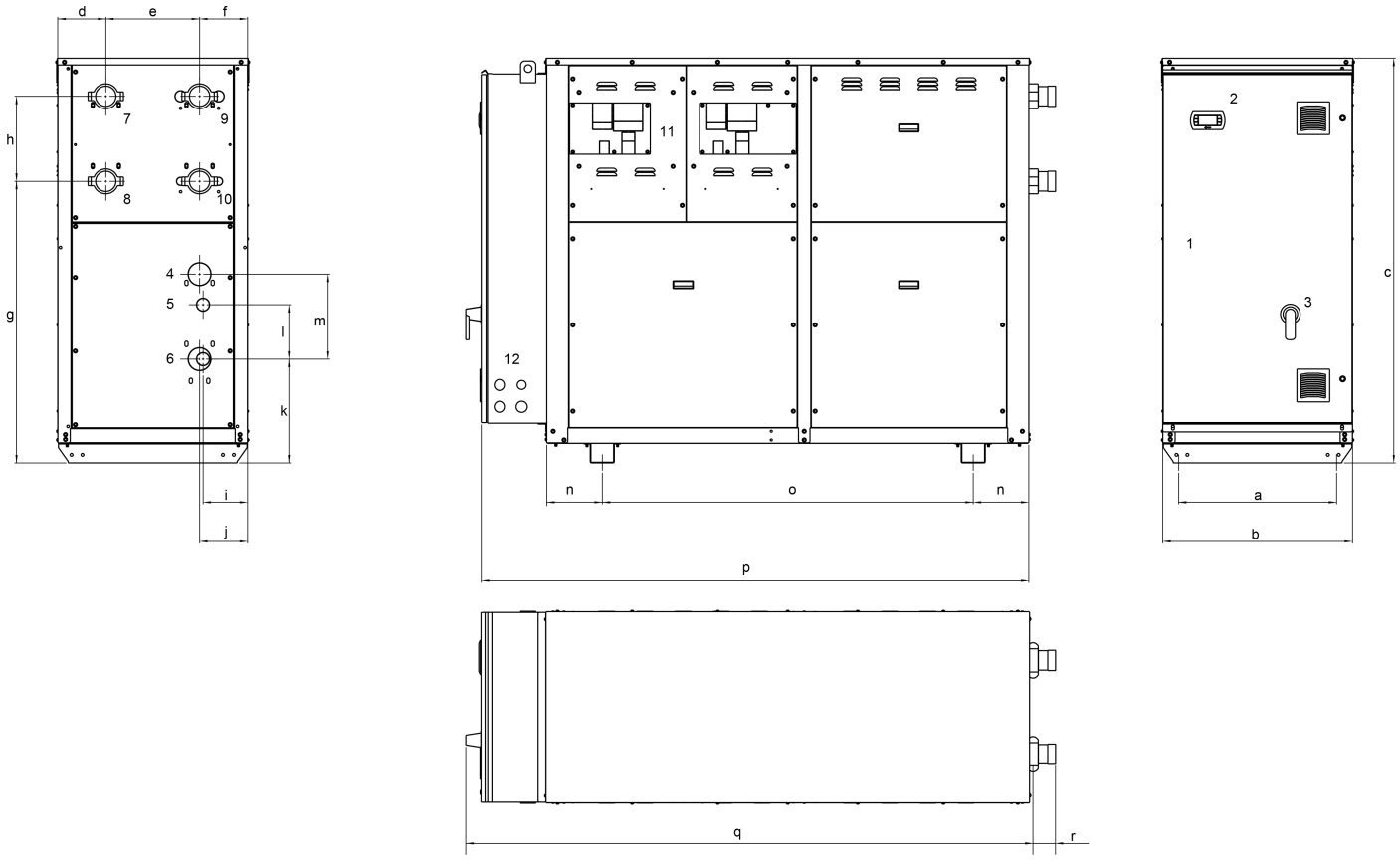
NOTA: Utilice el softw are RHOSS UpToDate para comprobar la selectividad de las unidades, con la configuración PUMP & TANK&PUMP, a diferentes % de glicol.

6.24 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.

6.25 Dimensiones, volúmenes y conexiones hidráulicas

TCHETU-Y / THHETU-Y con configuración STANDARD



1	Cuadro eléctrico
2	Panel de control
3	Disyuntor
4	Salida de agua del recuperador (accesorio RC100)
5	Salida de agua del desrecalentador (accesorio DS)
6	Entrada de agua al recuperador (accesorio RC100) o al desrecalentador (accesorio DS)
11	Compartimento que contiene válvulas de seguridad - manómetros del circuito de refrigerante (accesorio GM)
12	Entrada de la alimentación eléctrica

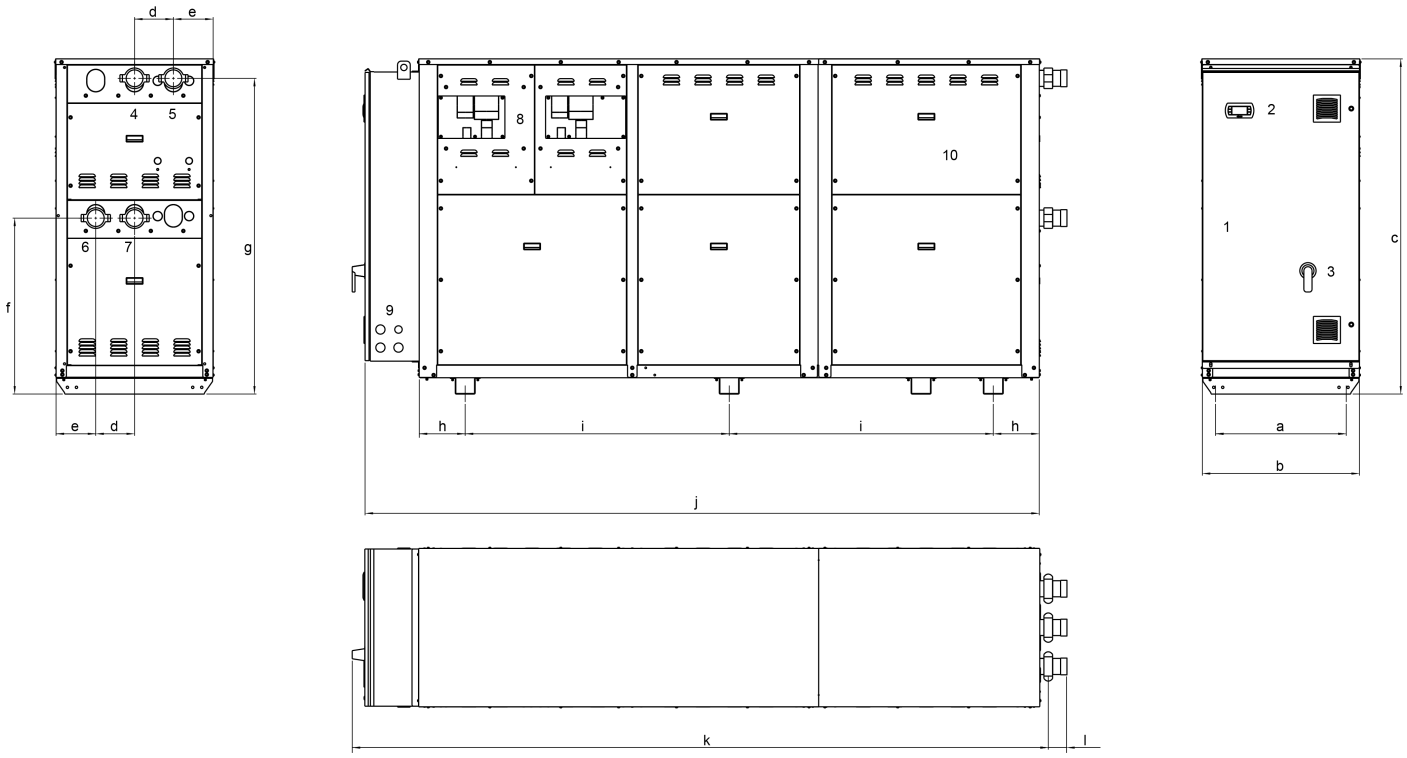
	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
7	Entrada de agua a la instalación de climatización (primario / evaporador)	Entrada de agua a la instalación de climatización/calefacción (primario)
8	Salida de agua de la instalación de climatización (primario / evaporador)	Salida de agua de la instalación de climatización/calefacción (primario)
9	Salida de agua a la red externa (unidad de rechazo térmico / condensador)	Entrada de agua desde la red externa (unidad de rechazo térmico)

10	Entrada de agua desde la red externa (unidad de rechazo térmico / condensador)	Salida de agua a la red externa (unidad de rechazo térmico)

N.B.: Para TCHETU-Y:
• En funcionamiento en modo refrigeración durante todo el año, conectar el condensador a la red externa/fuente y el evaporador a la instalación de climatización.
• En funcionamiento en modo calefacción durante todo el año (instalación solo calefacción), se invierten las conexiones de la unidad: condensador hacia la instalación de calefacción y evaporador hacia la red externa/fuente.
• En funcionamiento con reversibilidad hidráulica HPH, consultar el capítulo específico para las conexiones hidráulicas.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	430	430	430	430	430	430	430
f	220	220	220	220	220	220	220
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	220	220	220	220	220	220	220
k	475	475	475	475	475	475	475
l	250	250	250	250	250	250	250
m	390	390	390	390	390	390	390
n	255	255	255	255	255	255	255
o	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
p	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
q	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
r	102	102	102	102	102	102	102
Conexiones de entrada/salida intercambiadores	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones de entrada/salida DS	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT
Empalmes de entrada/salida RC100	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

TCHETU-Y / THHETU-Y con configuración PUMP



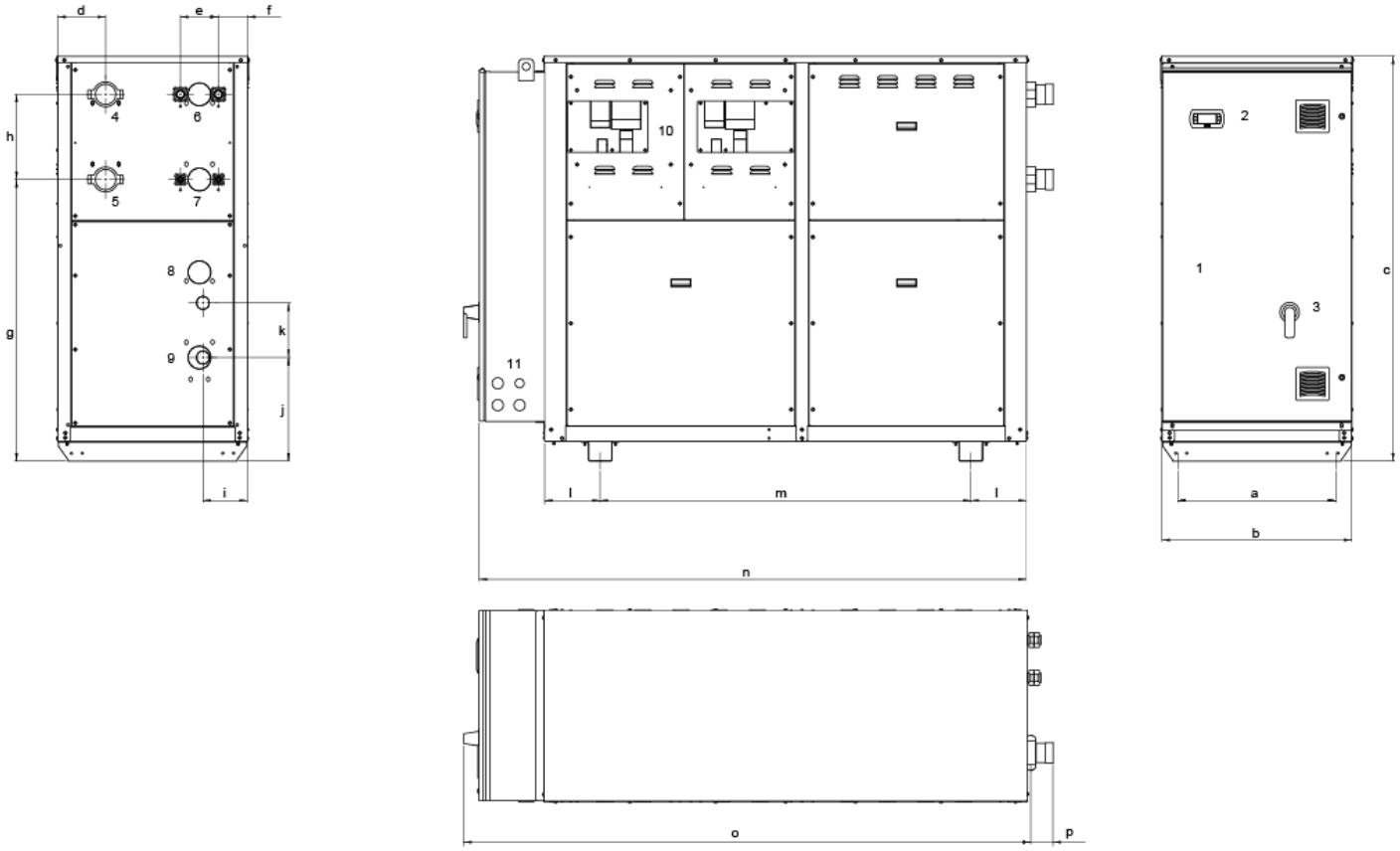
1	Cuadro eléctrico
2	Panel de control
3	Disyuntor
8	Compartimentos que alojan las válvulas de seguridad – manómetros del circuito frigorífico (accesorio GM)
9	Entrada de la alimentación eléctrica
10	Compartimento de alojamiento hidráulico

	TCHETU-Y	**THHETU-Y**
4	Entrada de agua desde la red externa (unidad de rechazo térmico / condensador)	Entrada de agua desde la red externa (unidad de rechazo térmico)
5	Salida de agua a la red externa (unidad de rechazo térmico / condensador)	Salida de agua a la red externa (unidad de rechazo térmico)
6	Salida de agua de la instalación de climatización (primario / evaporador)	Salida de agua de la instalación de climatización/calefacción (primario)
7	Entrada de agua a la instalación de climatización (primario / evaporador)	Entrada de agua a la instalación de climatización/calefacción (primario)

N.B.: Para TCHETU-Y:
• En funcionamiento en modo refrigeración durante todo el año, conectar el condensador a la red externa/fuente y el evaporador a la instalación de climatización.
• En funcionamiento en modo calefacción durante todo el año (instalación solo calefacción), se invierten las conexiones de la unidad: condensador hacia la instalación de calefacción y evaporador hacia la red externa/fuente.
• En funcionamiento con reversibilidad hidráulica HPH, consultar el capítulo específico para las conexiones hidráulicas.

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	215	215	215	215	215	215	215
e	220	220	220	220	220	220	220
f	974	974	974	974	974	974	974
g	1747	1747	1747	1747	1747	1747	1747
h	255	255	255	255	255	255	255
i	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
j	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
k	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
l	102	102	102	102	102	102	102
Conexiones de entrada/salida intercambiadores	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT

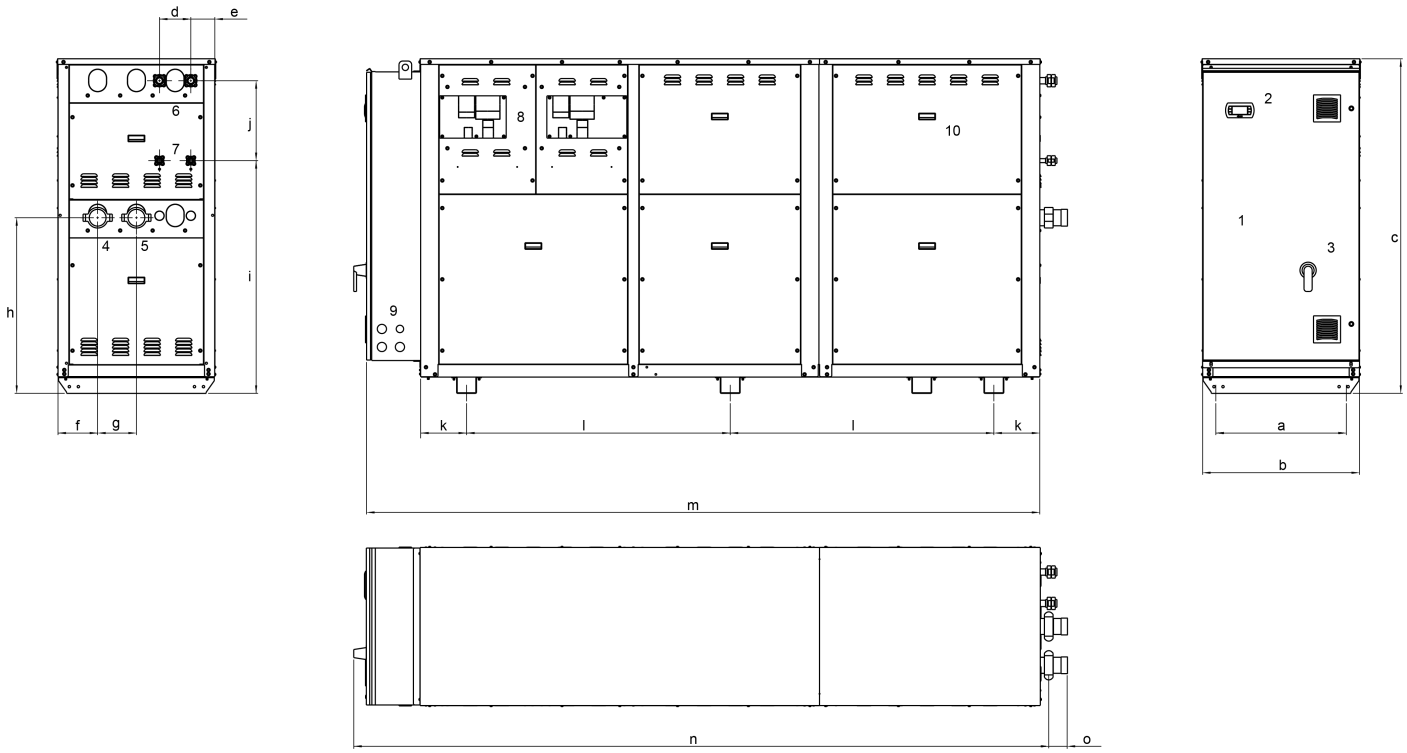
TCEETU-Y con configuración STANDARD



1	Cuadro eléctrico
2	Panel de control
3	Disyuntor
4	Entrada de agua a la instalación de climatización
5	Salida de agua de la instalación de climatización
6	Salida de freón
7	Entrada de freón
8	Salida de agua del desrecalentador (accesorio DS)
9	Entrada de agua al desrecalentador (accesorio DS)
10	Compartimentos que alojan las válvulas de seguridad – manómetros del circuito frigorífico (accesorio GM)
11	Entrada de la alimentación eléctrica

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	220	220	220	220	220	220	220
e	174	174	174	174	174	174	174
f	133	133	133	133	133	133	133
g	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
h	390	390	390	390	390	390	390
i	204	204	204	204	204	204	204
j	475	475	475	475	475	475	475
k	250	250	250	250	250	250	250
l	255	255	255	255	255	255	255
m	1700	1700	1700	1700	1700	1700	1700
n	2510	2510	2510	2510	2510	2510	2510
o	2599	2599	2599	2599	2599	2599	2599
p	102	102	102	102	102	102	102
Empalmes de entrada/salida del intercambiador	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones de entrada de freón	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Conexiones de salida de freón	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm
Conexiones de entrada/salida DS	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT	1" 1/2 VICT

TCEETU-Y con configuración PUMP



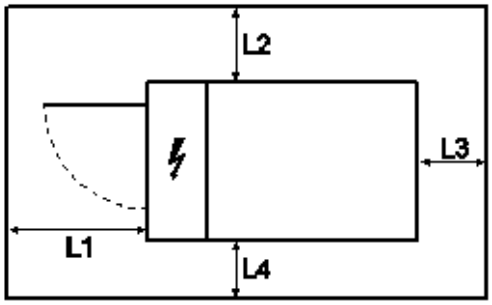
1	Cuadro eléctrico
2	Panel de control
3	Disyuntor
4	Salida de agua de la instalación de climatización
5	Entrada de agua a la instalación de climatización
6	Salida de freón
7	Entrada de freón
8	Compartimentos que alojan las válvulas de seguridad – manómetros del circuito frigorífico (accesorio GM)
9	Entrada de la alimentación eléctrica
10	Compartimento de alojamiento hidráulico

	4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
a	724	724	724	724	724	724	724
b	870	870	870	870	870	870	870
c	1860	1860	1860	1860	1860	1860	1860
d	174	174	174	174	174	174	174
e	133	133	133	133	133	133	133
f	220	220	220	220	220	220	220
g	215	215	215	215	215	215	215
h	974	974	974	974	974	974	974
i	1290	1290	1290	1290	1290	1290	1290
j	443	443	443	443	443	443	443
k	255	255	255	255	255	255	255
l	1463	1463	1463	1463	1463	1463	1463
m	3740	3740	3740	3740	3740	3740	3740
n	3855	3855	3855	3855	3855	3855	3855
o	102	102	102	102	102	102	102
Empalmes de entrada/salida del intercambiador	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT	3" VICT
Conexiones de entrada de freón	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø22 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm	Ø28 mm
Conexiones de salida de freón	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø35 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm	Ø42 mm

6.26 NOTA

	¡IMPORTANTE! **Antes de instalar la unidad, compruebe los límites de ruido admisibles en el lugar en el que debe funcionar.**
	¡IMPORTANTE! **La unidad se debe colocar dejando libres los espacios técnicos mínimos recomendados, teniendo presente que se debe poder acceder a las conexiones de agua y eléctricas.**
	¡IMPORTANTE! **Una instalación que no respete los espacios técnicos recomendados es causa de problemas de funcionamiento de la unidad, de aumentos de la potencia absorbida y de reducciones apreciables de la potencia frigorífica suministrada.**
	¡ATENCIÓN! **Asegurar los espacios correspondientes que se indican a continuación con el fin de evitar riesgos por aplastamiento por partes móviles del cuadro eléctrico y/o cuadros móviles y asegurar espacios adecuados de respeto en caso de recuperación segura del personal en obra.**

6.27 Espacio necesario y colocación



Modelo		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
L1	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
L2	mm	0	0	0	0	0	0	0
L3	mm	600	600	600	600	600	600	600
L4	mm	800	800	800	800	800	800	800

6.28 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.

6.29 NOTA

Indicaciones válidas por unidad: TCHETY-THHETY

	**¡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)**

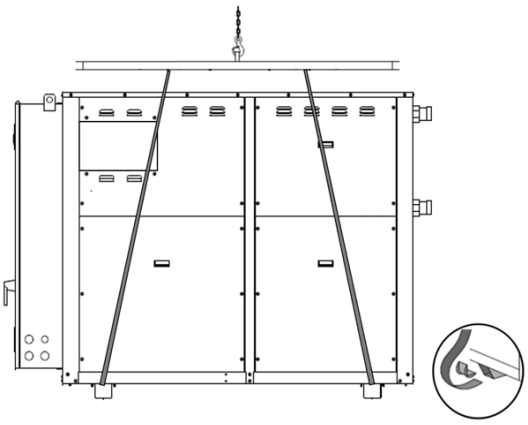
6.30 NOTA

Indicaciones válidas para las unidades: TCHETU-THHETU

	**¡PELIGRO!** **Las operaciones de transporte y desplazamiento deben ser llevadas a cabo por personal especializado e instruido específicamente.**
	**¡IMPORTANTE!** **Preste atención para que la máquina no sufra golpes accidentales.**
	**UN 3358 - REFRIGERATING MACHINES containing flammable, non-toxic, liquefied gas.**

6.31 Desplazamiento y almacenamiento

- El desplazamiento de la unidad debe realizarse en posición vertical 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 temperatura de almacenamiento y transporte son: -20÷50°C



6.32 Almacenamiento

Las unidades no son apilables. Los límites de temperatura de almacenamiento son -20÷50°C. Las unidades que contienen refrigerante inflamable A2L requieren procedimientos de almacenamiento adecuados a la normativa y legislación vigente en el país en el que se almacenan las unidades, realice una evaluación adecuada de los riesgos asociados. Es aconsejable tener en cuenta los requisitos de la norma EN 378-1, los requisitos de la norma EN 378-3 y los requisitos de este manual para los locales de instalación y la instalación en el exterior.

6.33 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 de unidades que contienen refrigerante inflamable puede provocar un peligro para la seguridad, con riesgo de incendio, explosión o asfixia/toxicidad.
	**¡IMPORTANTE!** **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 ser cortantes. Use equipos de protección individuales adecuados.**
	**¡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!** **La parte superior de la unidad no es transitable en ningún punto. Está totalmente prohibido acceder a ella.**

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.
El lugar de instalación debe tener en cuenta los riesgos derivados de un derrame accidental del fluido refrigerante contenido en la unidad.
En particular, para las unidades con refrigerante A1 debe considerarse el riesgo de asfixia/toxicidad en caso de saturación de un espacio cerrado, mientras que para las unidades con refrigerante A2L debe considerarse tanto el riesgo de asfixia/toxicidad como el riesgo de incendio o explosión, tanto en espacios cerrados como en el exterior.
Está prohibido instalar las unidades en zonas Ex.
Las condiciones de instalación diferentes a las descritas solo son posibles tras un análisis de riesgos según la norma EN378-3 realizado por el instalador (diseñador y responsable de la instalación).

Instalación en exterior

Las máquinas con el accesorio EST están destinadas a ser instaladas en el exterior, en un emplazamiento de clase III conforme a la norma EN 378-1. 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 378-3.
Si la unidad se instala en terrazas exteriores, en los techos de los edificios o, en general, en un lugar exterior, deberán adoptarse medidas de prevención adecuadas para evitar que posibles fugas de gas puedan encenderse o dispersarse en sistemas de ventilación, conductos de aireación, puertas de acceso, pozos, desagües, patios ingleses, trampillas, aberturas hacia el suelo o elementos similares.
Respetar las distancias mínimas de seguridad respecto a edificios, equipos o aberturas hacia el suelo exigidas por la normativa y la legislación vigente en el país donde se instala la máquina.
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.

Instalación en el interior

Las unidades sin el accesorio EST están destinadas a ser instaladas exclusivamente en el interior. Los locales técnicos destinados a la instalación de estas unidades deben construirse siempre de conformidad con la legislación vigente en el país en materia de prevención de accidentes y con las prescripciones de la norma EN 378-1, anexo C.
El instalador de una unidad con refrigerante A2L debe, por lo general, realizar una sala de máquinas conforme a los requisitos de “machinery room” según la norma EN 378-3, y además debe operar en cumplimiento de la normativa local sobre seguridad y riesgo de incendio.
Las máquinas con refrigerante A2L, en caso de instalación en el interior, están generalmente destinadas a ser instaladas en un emplazamiento de clase III conforme a la norma EN 378-1. Los locales técnicos no deben utilizarse como espacios ocupados; el acceso para operar en las proximidades de la unidad o sobre la unidad en la “machinery room” debe permitirse únicamente a personal autorizado, con conocimiento de las precauciones generales de seguridad y de los riesgos de incendio.
En general, para la realización del local “machinery room”, atenerse a lo previsto en la norma EN 378-3.
Por ejemplo, previendo un sistema de ventilación con sensor de fuga de gas y un sistema de alarma capaz de limitar la concentración de refrigerante A2L dentro de los límites establecidos por la normativa, tanto en condiciones normales de funcionamiento como en situaciones de emergencia, previendo además aberturas de ventilación y tomas de aire adecuadas, y prohibiendo la presencia de llamas abiertas en el lugar de instalación.
Si el instalador de una unidad con refrigerante A2L prevé la instalación de un sistema de detección de gas conforme a los requisitos de la norma EN 378-3, debe tener en cuenta que se han realizado ranuras en la parte inferior del compartimento frigorífico de la unidad para permitir la salida del refrigerante en caso de una posible fuga.

6.34 Instalación y conexión a la instalación

- La instalación de la máquina se prevé en interiores. Las unidades pueden instalarse en el exterior si se selecciona el accesorio EST – INSTALACIÓN EXTERIOR.
- 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
- Aísle la unidad en caso de instalación en lugares accesibles a personas de edad inferior a 14 años
- La unidad debe colocarse respetando los espacios técnicos mínimos recomendados, teniendo en cuenta la accesibilidad al agua y las conexiones eléctricas.
- La unidad se puede equipar con soportes antivibratorios suministrados bajo pedido (SAM).
- Es necesaria la instalación de juntas flexibles de conexión, así como de válvulas de drenaje para la instalación/la unidad. Si es necesario, deben preverse válvulas de cierre para aislar la unidad del resto de la instalación.
- 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
- 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"
- ¡ATENCIÓN! En algunas fases de su funcionamiento, la unidad puede activar temporalmente un circuito hidráulico (aunque esté deshabilitado por comando) para garantizar la funcionalidad y confiabilidad, por lo tanto durante todo el período de funcionamiento los circuitos hidráulicos deben permanecer conectados (incluidos los grupos de bombeo relacionados) y cargados con un volumen adecuado de fluido.
- La unidad no se puede instalar sobre bridas ni repisas.
- Para colocar la unidad correctamente hay que nivelarla y tener una superficie de apoyo que pueda sostener su peso.
- Se recomienda descargar el agua de la instalación en los períodos de inactividad prolongada.
- Si se añade etilenglicol en el circuito hidráulico no es necesario descargar el agua.
- 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.)

6.35 Instrucciones de instalación para máquinas ECO (con gas R454B)

¡PELIGRO!
Tenga cuidado al acercarse a la máquina, incluso cuando la unidad esté desconectada, especialmente en caso de instalación en una sala cerrada; compruebe las zonas alrededor de la unidad con un detector de gas portátil adecuado (de sensibilidad adecuada conforme a las normas vigentes, como EN 378-4 o locales si son más restrictivas) para asegurarse de que no hay fugas de refrigerante.

Las máquinas ECO (TCHETU, THHETU) contienen gas R454B, clasificado en el grupo de seguridad A2L, según la norma EN378-1, anexo E, por lo tanto, es inflamable y el transporte está regulado por ADR VN 3358.
Las máquinas ECO (TCEETU) se precargan con nitrógeno en fábrica, el transporte está regulado por la norma ADR VN 2857. Hay que tener en cuenta que durante la instalación se cargarán con gas R454B, clasificado en el grupo de seguridad A2L según la norma EN378-1, Anexo E, y por tanto inflamable.
Para las máquinas que funcionan con refrigerantes R454B, se ha realizado una evaluación específica de los riesgos de ignición y se han adoptado las medidas de mitigación oportunas de los mismos. En cualquier caso, la máquina no es adecuada para la instalación en lugares clasificados como lugares con riesgo de explosión.
La instalación de las máquinas ECO (TCHETU, THHETU, TCEETU) debe realizarse de conformidad con la norma EN 378-3, que prevé la instalación de máquinas que contienen gases inflamables en locales definidos como «salas de máquinas». Las salas de máquinas son salas técnicas que deben tener las características indicadas y descritas por la normativa. 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 en la máquina debe estar adecuadamente capacitado para llevar a cabo su trabajo de manera segura. Para reducir el riesgo, es obligatorio atenerse a las instrucciones que figuran en los siguientes apartados sobre la canalización de las válvulas de seguridad y la ventilación de las máquinas con box insonorizado. 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. En caso de rotura, los intercambiadores de calor de la unidad podrían liberar refrigerante en los circuitos hidráulicos. Es responsabilidad del instalador diseñar y proteger los circuitos hidráulicos con una válvula de seguridad, que deberá colocarse en una zona alejada de posibles fuentes de ignición. El transporte de las descargas de las válvulas de seguridad debe dirigirse hacia el exterior, al aire libre, sin fuentes de ignición; nunca debe dirigirse a ambientes cerrados.

6.36 NOTA

¡IMPORTANTE!
La realización del circuito frigorífico de conexión entre la unidad TCEETY y TCEETU y el condensador está a cargo del instalador y debe ser efectuada correctamente. Una ejecución defectuosa del circuito frigorífico puede reducir notablemente el rendimiento de la máquina y perjudicar

	su duración. Las conexiones frigoríficas son operaciones muy importantes y deben ser realizadas con una atención particular por parte de personal especializado.
	**¡IMPORTANTE!** **Hay que limpiar y desoxidar bien la zona de unión de los tubos. Solo de esta forma se garantiza la estanqueidad mecánica de la soldadura fuerte.**
	**¡IMPORTANTE!** **La unidad se provee con mínima presión de refrigerante; es preciso efectuar el vacío en toda la instalación antes de poner en funcionamiento la máquina. Se recomienda encajar los tubos que se van a soldar con una longitud mayor o igual a 25 mm y el juego de las superficies cilíndricas debe ser uniforme y comprendido entre 0,05 mm y 0,25 mm. Para mayor información sobre la preparación de la unión de los tubos se recomienda consultar la norma EN 14276.**
	**¡IMPORTANTE!** **Solo personal cualificado puede realizar la soldadura fuerte.**
	**¡PELIGRO!** **No suelde en presencia de sustancias inflamables, ventile el ambiente en el que se suelda y colóquese en una posición segura.**

6.37 Instrucciones para la instalación de unidades evaporadoras

Algunas sugerencia para una instalación frigorífica correcta:

- Las unidades están precargadas con nitrógeno para proteger el circuito de refrigerante.
- La carga correcta la debe establecer el instalador en función de la longitud de las líneas frigoríficas.
- Luego de haber realizado las conexiones frigoríficas con el condensador remoto, se debe realizar el vacío en todo el circuito y efectuar la próxima carga de refrigerante.
- Daher ist es w ichtig, aufmerksam den Ölstand am Verdichter zu überprüfen und das Öl gegebenenfalls aufzufüllen (für den zu verw endende Öltypen siehe immer Angaben auf dem Schild am Verdichter).
- Las líneas frigoríficas para la conexión con la sección condensante se deben realizar con tubo de cobre para instalaciones frigoríficas.
- Die Kältemittelleitungen müssen korrekt dimensioniert w erden, um die Leckagen gering zu halten und Geschw indigkeitsw erte der Kälteflüssigkeit zu erzielen, die die Ölbeförderung gew ährleisten.
- Maximale gleiche Länge der Kältemittelleitungen 30 m.
- Los tramos horizontales de la línea deben resultar levemente inclinados hacia abajo (en el sentido del flujo del gas) para favorecer el desplazamiento del aceite (pendiente comprendida entre 0,5% y 1%).
- Cuando el condensador se encuentra por encima del compresor, debe instalarse un sifón de dimensiones adecuadas en la línea de impulsión cerca del compresor; se recomienda una altura aproximada de 300 mm.
- En los tramos verticales de la línea de impulsión es necesario realizar un sifón cada 3-4 metros para la recogida del aceite (desnivel máximo 10 metros).

- Es obligatorio:
  - instalar una válvula de retención en la línea de impulsión cerca del condensador si el condensador se encuentra por encima de la unidad motoevaporante.
  - instalar una válvula solenoide normalmente cerrada en la línea de líquido entre el condensador y la unidad motoevaporante, cerca de la unidad, si el condensador está situado por encima.

- Se recomienda:
  - die Flüssigkeitsleitung zu isolieren, falls die Außentemperatur (Sonnenbestrahlung) die Temperatur der Flüssigkeit selbst übersteigt,
  - die Gasvorlaufleitung zu isolieren, um eventuelle Verbrennungen durch versehentlichen Kontakt oder ein Überhitzen der Innenzonen zu verhindern,
  - zw ischen dem Ausgang der Verdampfersätze und dem ferngesteuerten Verflüssiger eine vibrationshemmende und schallschluckende Einrichtung zu installieren, um die Übertragung von Geräuschen und Vibrationen an den Leitungen zu vermindern,
  - instalar aguas abajo del condensador remoto un receptor de líquido de capacidad adecuada (conforme a la normativa vigente) en caso de líneas largas (aprox. más de 20 m), especialmente si el condensador se encuentra por debajo de la unidad motoevaporante.

Las tablas siguientes indican los diámetros exteriores e interiores recomendados en función de la longitud equivalente de las tuberías de conexión con la sección condensadora.

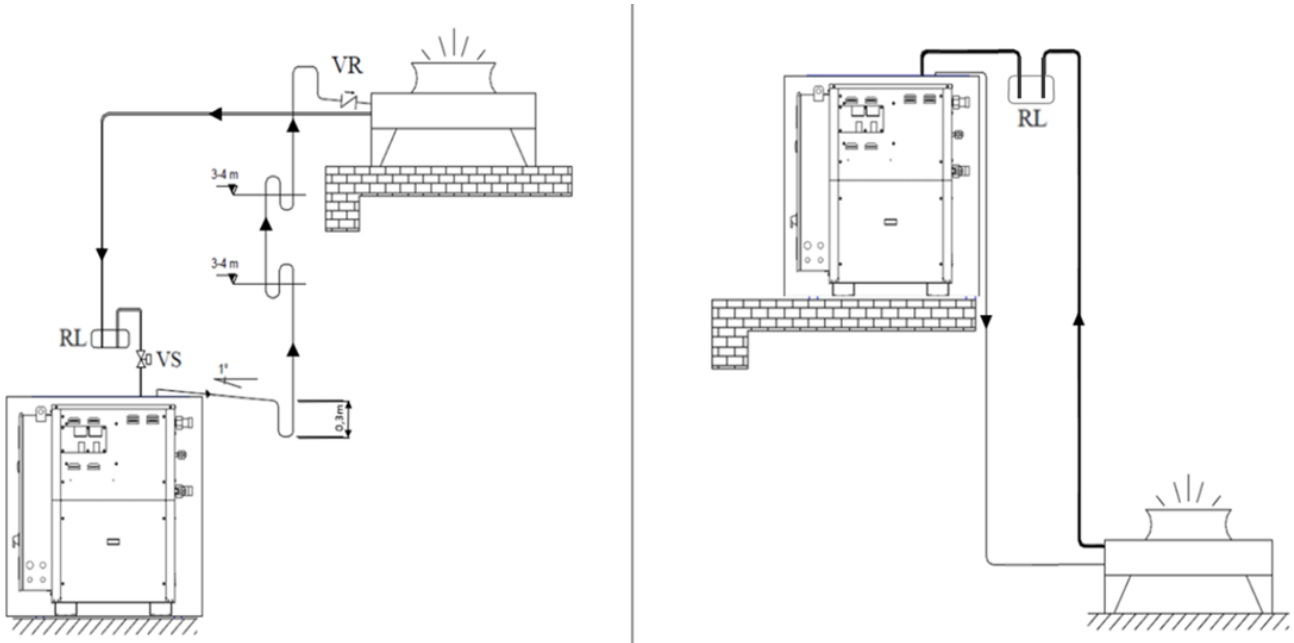
Las unidades WinFLOW ECO E – WinFLOW E deben conectarse a dos condensadores remotos, uno por cada circuito frigorífico. Los diámetros recomendados en las tablas siguientes se refieren individualmente a cada uno de los dos circuitos frigoríficos.

TCEETU-TCEETY en configuración estándar			**longitud equivalente líneas frigoríficas [m]**		
TCEETU-Y	**Conexiones de las líneas frigoríficas**		**10**	**20**	**30**
Modelo	**Conexión**	**Diám. ext. [mm]**	**Diám. ext. [mm]**	**Diám. ext. [mm]**	**Diám. ext. [mm]**
4185	Impulsión	35	28	28	28
	líquida	22	22	22	22
4210	Impulsión	35	28	28	35

	líquida	22	22	22	22
4240	Impulsión	35	28	35	35
	líquida	22	22	22	22
4275	Impulsión	42	35	35	35
	líquida	28	28	28	28
4305	Impulsión	42	35	35	35
	líquida	28	28	28	28
4350	Impulsión	42	35	42	42
	líquida	28	28	28	28
4395	Impulsión	42	42	42	42
	líquida	28	28	28	28

TCEETU-TCEETY en configuración BAJA TEMPERATURA (accesorio BT)			**longitud equivalente líneas frigoríficas [m]**		
TCEETU-Y BT	**Conexiones de las líneas frigoríficas**		**10**	**20**	**30**
Modelo	**Conexión**	**Diám. ext. [mm]**	**Diám. ext. [mm]**	**Diám. ext. [mm]**	**Diám. ext. [mm]**
4185	Impulsión	35	22	22	22
	líquida	22	18	18	18
4210	Impulsión	35	22	22	22
	líquida	22	18	18	18
4240	Impulsión	35	22	22	28
	líquida	22	18	18	18
4275	Impulsión	42	28	28	28
	líquida	28	22	22	22
4305	Impulsión	42	28	28	28
	líquida	28	22	22	22
4350	Impulsión	42	28	28	28
	líquida	28	22	22	22
4395	Impulsión	42	28	28	28
	líquida	28	22	22	22

Las longitudes equivalentes de las líneas frigoríficas se deben entender como suma de la longitud de los tramos rectilíneos y de la longitud equivalente correspondiente a cada elemento que forma parte de la línea frigorífica como curvas, codos, grifos, válvulas de retención, válvulas y receptor. La unión entre las conexiones en máquina y las líneas frigoríficas deben realizarse correctamente, utilizando oportunas reducciones si los diámetros sugeridos son diferentes.

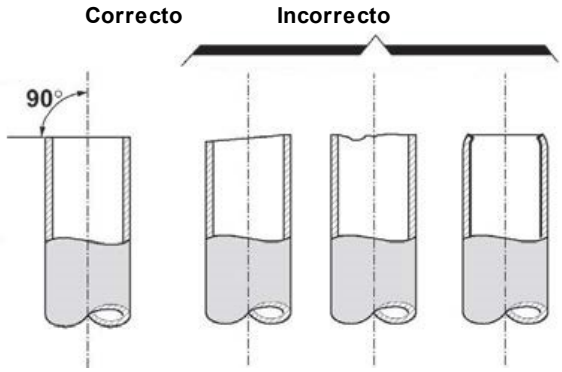


RL	Receptor de líquido a discreción del instalador
VS	Válvula solenoide obligatoria a cargo del instalador
VR	Válvula de retención obligatoria a cargo del instalador
▬▬	Línea del líquido
▬▬	Línea líquido

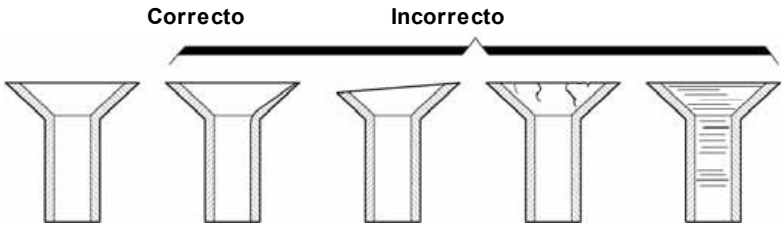
6.38 Conexión de líneas de refrigeración para TCEETY/TCEETU

Conexión de las líneas frigoríficas para TCEETY/TCEETU

Corte los tubos de conexión a la distancia predeterminada, considerando un cierto margen de seguridad y teniendo en cuenta las medidas indicadas en la figura.

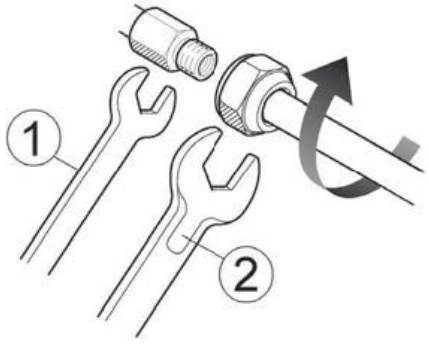


Elimine las rebabas creadas con el corte, manteniendo la boca del tubo hacia abajo durante dicha operación. Introduzca luego los racores quitados preventivamente de las conexiones de la unidad.
Para garantizar el rebordeado correcto de los tubos, utilice una brida universal para tubos y elimine las rebabas después.
Asegúrese de que el tubo está abocinado uniformemente y no tiene los defectos que se muestran en la figura.



Conecte las líneas frigoríficas a las conexiones de la unidad, haciendo coincidir perfectamente los dos extremos. Atornille a mano el racor y luego ajústelo prestando atención a mantener fijas las conexiones con una llave para evitar que el tubo se tuerza.

Tuerca	Par de apriete (Nm)	
	Min	Max
3/8"	20	25
1/2"	34	47
5/8"	54	75
3/4"	68	71
7/8"	90	120



1 Llave
2 Llave dinamométrica

Luego de haber efectuado con el mayor de los cuidados el vacío en todo el circuito externo de la unidad motoevaporante, abra los grifos de la unidad TCEETY/TCEETU; con este fin quite los tapones de estanqueidad y abra los grifos con la llave Allen. Vuelva a enroscar y apriete bien los tapones de estanqueidad de los grifos. Una vez puesta en marcha la unidad, hay que comprobar la carga correcta de refrigerante. La integración de fluido R410A/R454B debe ser hecha en fase líquida para no alterar su composición. Es posible evitar el rebordeado de los tubos mediante el uso de juegos de accesorios especiales a los que se suelda el tubo. Esta solución garantiza un menor riesgo de pérdidas.

Conexión de las líneas frigoríficas para TCEETY/TCEETU 4185÷4395

Las unidades TCEETY/TCEETU están equipadas con válvulas en la tubería de descarga y de líquido y las conexiones al circuito externo con juntas de bridas. Todas las unidades se suministran con los grifos cerrados y precargados con nitrógeno. Corte los tubos de conexión a la distancia predeterminada, considerando un cierto margen de seguridad y teniendo en cuenta las medidas indicadas en la figura. Elimine las rebabas creadas con el corte, manteniendo la boca del tubo hacia abajo durante dicha operación.

Para conectar la unidad con el circuito externo para eliminar el contador en las conexiones y líneas de suministro del líquido. Quite la junta, elimine el disco ciego y realice las soldaduras necesarias. Ensamble nuevamente las uniones con brida; si la junta está desgastada, utilice la de repuesto que se encuentra en el interior del sobre transparente que contiene la documentación de la unidad. Luego de haber efectuado con el mayor de los cuidados el vacío sobre todo el circuito externo de la unidad motoevaporante, abra los grifos en las líneas de impulsión y del líquido.

Advertencias generales para la realización de las líneas frigoríficas

Línea de impulsión

Cualquier caída de presión en la línea de descarga obliga al compresor a trabajar a una presión de descarga superior a la de condensación. Se producen, por lo tanto, condiciones de funcionamiento desfavorables para el compresor, con reducción del rendimiento de la potencia frigorífica y aumento de la potencia absorbida.

Además de la reducción de las pérdidas de carga, es preciso también asegurar las siguientes condiciones:

1. evitar el estancamiento del aceite en condiciones de carga parcial;

2. evitar el retorno del refrigerante condensado y del aceite al compresor, durante las paradas o el funcionamiento a baja carga, en el caso de tramos de línea externos largos;
3. prevenir la producción de vibraciones y ruido excesivo.

En caso de unidades con más de un compresor puede ser necesario realizar una línea doble. Las secciones horizontales de la línea deben inclinarse ligeramente hacia abajo (en la dirección del flujo de gas). Cuando el condensador está situado por encima del compresor, a la altura de este último la línea de impulsión deberá realizar un sifón que descienda hasta el nivel del piso; el objetivo es reducir los riesgos de retorno de refrigerante líquido condensado en la línea al compresor, durante los períodos fuera de servicio. En los tramos verticales de la línea de impulsión es preciso realizar sifones (casquillos para la recolección del aceite) cada 3/4 metros. Evalúe, además, la posibilidad de introducir una válvula de no retorno en proximidades del condensador.

Línea del líquido
Las pérdidas de presión a lo largo de la línea de líquido deben ser mínimas para evitar la evaporación del refrigerante (flashing de gas), que puede ocurrir por dos razones:
1. producción de calor por rozamiento del refrigerante dentro de tubos (transformación de trabajo mecánico en energía térmica)
2. reducción de presión como consecuencia de la pérdida de carga

Se debe evitar la evaporación del refrigerante en la línea de líquido, o mantenerla al mínimo, para no generar un comportamiento incorrecto de la válvula termostática que controla el flujo de refrigerante hacia el evaporador. En el caso de grandes longitudes de línea (aproximadamente más de 20 m), para evitar que el refrigerante llegue a la válvula termostática en estado gaseoso como resultado de los cambios en las condiciones de funcionamiento, es aconsejable instalar un receptor de líquido de capacidad adecuada antes de la válvula.

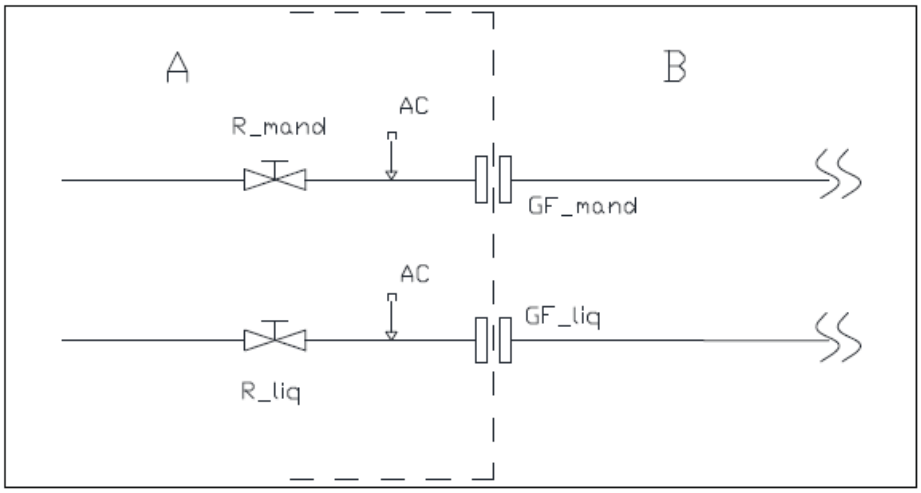
Otros cuidados a tener en cuenta para la realización de las líneas frigoríficas

Características de los tubos de cobre
Las líneas de refrigerante que conectan la unidad TCEETY/TCEETU con el condensador deben ser de tubo de cobre para sistemas de refrigeración del tipo EN 12735-1-2, electrolítico, recocido, desengrasado y desoxidado. Además, asegúrese de que dentro de las tuberías no haya impurezas ni presencia de humedad, porque constituyen elementos extremadamente dañinos para el circuito frigorífico.

Aislamiento de tuberías
La línea de líquido sólo debe aislarse si la temperatura exterior (radiación solar) es superior a la del propio líquido. Sólo es necesario aislar la línea de flujo para evitar el calentamiento de las zonas interiores. La dilatación de los tubos de cobre debida a la temperatura puede absorberse mediante el uso de juntas especiales (para las que deben seguirse las instrucciones del fabricante) o mediante la construcción de secciones en forma de U o L que cumplan una función compensatoria. Los soportes que se deben prever para las líneas de refrigeración deben soportar el peso de las líneas y, en ciertos casos, permitir una alineación correcta. En caso de dilataciones notables es oportuno emplear soportes con desplazamiento dentro de los cuales el tubo pueda desplazarse sin sufrir un desgaste. La distancia máxima que hay que prever entre los soportes para las líneas horizontales depende de la deformación debida al peso de las propias líneas.
Los codos y accesorios son una fuente importante de pérdida de presión. A igual velocidad del gas cuanto más pequeño es el radio de una curva tanto mayor será la pérdida de carga introducida. En la medida de lo posible siempre es preferible prever curvas con radio amplio. La cantidad de refrigerante que se agrega al sistema para el desarrollo de las tuberías puede determinar una escasez de aceite en el sistema (dado que el aceite se mezcla con el freón). Por lo tanto, es importante comprobar atentamente el nivel de aceite en el compresor y eventualmente completar el nivel (para el tipo de aceite que se debe utilizar, siempre remítase a las indicaciones presentes en la placa colocada en el compresor).

Realización del vacío y carga de refrigerante
Las unidades TCEETY/TCEETU se suministran con los grifos en la línea del gas y del líquido cerrados. Todas las unidades están precargadas con nitrógeno con fines de protección. Una vez concluidas las conexiones frigoríficas, manteniendo los grifos cerrados se debe realizar el vacío en el interior de las líneas frigoríficas y del condensador remoto. Esta operación está facilitada por las conexiones de carga colocadas en los grifos. Uno de los motivos por los cuales es necesario lograr un grado de vacío de 70 Pa es para eliminar la humedad en el interior de las líneas frigoríficas. Sólo después de la aspiración se pueden abrir los grifos y completar la carga de refrigerante. La carga correcta sólo puede realizarse con la máquina instalada y en funcionamiento.

El refrigerante debe cargarse en el lado de baja presión y en fase líquida para no alterar su composición. La carga debe realizarse observando el indicador de líquido del interior de la unidad para comprobar que está claro y sin burbujas.



A	Unidad
B	Líneas frigoríficas a cargo del instalador
R_mand	Grifo de la línea de impulsión
R_liq	Grifo de la línea del líquido
AC	Conexión de carga 1/4SAE
GF_mand	Unión con brida línea de impulsión
GF_liq	Unión con brida línea del líquido

6.39 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R454B

Las unidades TCHETU, THHETU contienen gas R454B, que está clasificado en el grupo de seguridad A2L según EN378-1 y su transporte está regulado por ADR VN 3358. Las unidades TCEETU contienen gas R454B, que está clasificado en el grupo de seguridad A2L según EN378-1 y su transporte está regulado por ADR VN 2857 (unidades precargadas con nitrógeno N2 en fábrica).

Identificación del tipo de fluido frigorígeno utilizado
- Difluorometano (HFC 32) 68,9 % en peso N.º CAS: 000075-10-5
- 2,3,3,3-Tetrafluoropropeno (HFO - 1234yf) 31,1 % en peso N.º CAS: 000754-12-1

Informaciones ecológicas principales sobre los tipos de fluidos frigorígenos empleados
- **Persistencia, degradación e impacto ambiental**

Refrigerante	Fórmula química	GWP (en 100 años)
R32	CH2F2	675
R1234yf	CF3-CF=CH2	<1

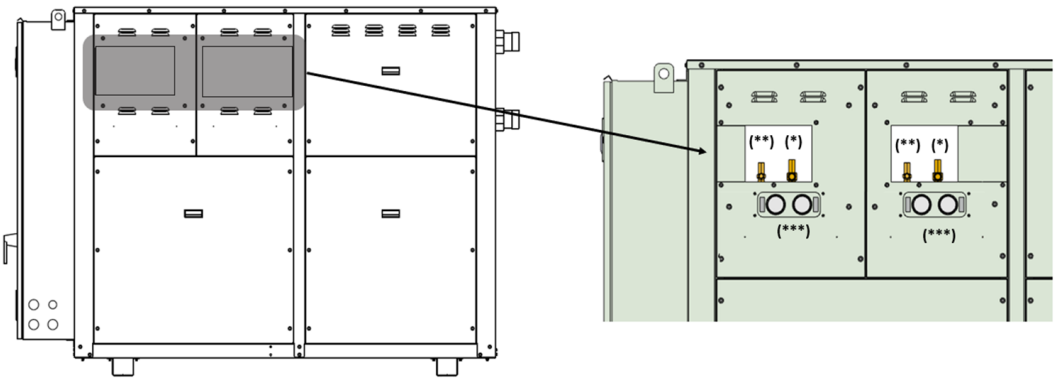
La mezcla R454B está clasificada de acuerdo con la Norma ISO 817 como A2L, según la Norma ASHRAE 34-1997. El elevado límite inferior de inflamabilidad LFL (307 g/m3), la propagación reducida de llama (menor que 6,7 cm/s) y el bajo calor de combustión (9,5 Mj/kg), ponen a R32 entre los fluidos A2L, refrigerantes ligeramente inflamables. El refrigerante también tiene una elevada energía mínima de ignición y una temperatura de autoignición de 498°C.

Refrigerante	R454B
Clasificación de seguridad (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - en 100 años)	465
Componentes	R32/R1234yf
Composición	68.9/31.1

Las unidades deben instalarse de acuerdo con las normas y reglamentos locales (y, en cualquier caso, de conformidad con la norma EN 378-3). La instalación de máquinas en interiores debe realizarse de conformidad con la norma EN 378-3, que prevé la instalación de máquinas que contengan gases inflamables en salas definidas como "salas de máquinas". Las "salas de máquinas" son salas técnicas que deben tener las características enumeradas y descritas en la norma.

En caso de instalación en el exterior, la unidad debe colocarse de forma que una fuga de refrigerante no pueda fluir hacia el edificio o poner en peligro a personas y bienes. El líquido refrigerante no debe fluir dentro de ningún conducto de ventilación, puertas de entrada, escotillas o aberturas parecidas en caso de fuga. Cuando se proporciona una estructura de protección para la máquina instalada al aire libre, esta debe estar equipada con un sistema de ventilación natural o forzada. Para las unidades instaladas al aire libre pero en un lugar donde una fuga de refrigerante puede estancarse, por ejemplo, en un agujero, la instalación debe cumplir con los requisitos de detección de fugas y ventilación requeridos para salas de máquinas llamadas "maquinaria" habitación "según EN 378-1. En las unidades, cargadas con gas A2L, el responsable del sistema debe evaluar la posible necesidad de descargar remotamente las válvulas de seguridad para distanciar la descarga del gas en caso de disparo de las válvulas por sobrepresión. Los tubos para controlar a distancia la descarga de las válvulas de seguridad deben tener una sección y una longitud que respete la normativa nacional y las directivas europeas.

Durante la instalación, rompa las fisuras previas en las respectivas válvulas de seguridad para acceder a las conexiones de drenaje.



Válvula de alta presión (*)		
	Diámetro de salida	Presión de intervención
Talla 4185	3/8“ GM	45 bar
Talla 4210÷4395	1“ GM	45 bar

Válvula de baja presión (*)		
	Diámetro de salida	Presión de intervención
Talla 4185÷4395	1/4“ GM	28,4 bar

Nota: El número de válvulas es del doble con el accesorio DVS (doble válvula de seguridad).
Nota: Accesorio GM - Manómetros (***).
NOTA: El detector de fugas (opción LKD) debe utilizarse únicamente para comprobar las pérdidas de líquido refrigerante de la unidad. No debe considerarse, de ninguna manera, un dispositivo de seguridad.

Si se rompen, los intercambiadores de la unidad podrían liberar refrigerante en los circuitos hidráulicos. Es responsabilidad del instalador el diseño y protección de los circuitos hidráulicos mediante válvulas de seguridad, que deben estar situadas en una zona alejada de posibles focos de ignición; también se debe prever un purgador de tipo automático, siempre fuera de la unidad, y en el punto más alto y/o donde se puedan generar posibles bolsas de estancamiento de gases para purgarlos a zonas sin focos de ignición.

6.40 Instrucciones para la instalación de las unidades con gas R454B - Profundizando

En el caso de las máquinas que funcionan con refrigerante A2L, se ha llevado a cabo una evaluación de riesgos y se han adoptado las medidas de mitigación de riesgos adecuadas. En cualquier caso, la máquina no es adecuada para la instalación en lugares clasificados como lugares con riesgo de explosión.
El responsable de la instalación debe realizar una evaluación de riesgos consiguiente a la instalación de la máquina, teniendo en cuenta las zonas de peligro cercanas y generadas por la máquina. La evaluación de los riesgos debe incluir un análisis de las posibles fuentes de ignición presentes cerca de la máquina. La evaluación del riesgo y las consiguientes medidas de mitigación deben realizarse y aplicarse durante toda la vida útil de la máquina, que incluye el transporte, el almacenamiento, la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y la eliminación final de la máquina. El gas refrigerante está bajo presión dentro de la unidad y, aunque la máquina no esté en funcionamiento y esté completamente desconectada, una fuga podría liberar todo su contenido interno en el ambiente. Todo el personal que tenga que trabajar cerca o en la máquina debe estar adecuadamente capacitado para llevar a cabo su trabajo de manera segura.

Si la evaluación de riesgos requiere la adopción de la canalización de descarga de la válvula de seguridad, se recomienda seguir las instrucciones dadas en los siguientes párrafos sobre la canalización de la válvula de seguridad. La descarga de las válvulas de seguridad debe realizarse en el exterior, en aire libre y sin fuentes de ignición, y nunca en un espacio confinado.

Las válvulas de seguridad están dimensionadas de modo tal que permitan la conexión de un tramo de tubo de descarga aguas abajo. El diámetro, la longitud y el número de curvas del tramo del tubo aguas abajo de las válvulas de seguridad deben elegirse de manera tal que las pérdidas de carga en dicho tramo no superen los valores de diseño. El dimensionamiento del diámetro del tubo colocado aguas abajo de las válvulas debe realizarse respetando los datos que figuran en la siguiente tabla. La tabla muestra el diámetro interior mínimo (en mm) de la tubería en función de su longitud, el número de curvas y el tipo de válvula instalada en la máquina.

Válvula de seguridad de alta presión

D10/CS		**4185**	**Longitud [m]**			
			5	10	20	30
N.º de curvas		3	31	31	38	38
		6	31	38	38	38
		10	31	38	38	50

G14/S		**4210 - 4275**	**Longitud [m]**			
			5	10	20	30
N.º de curvas		3	38	38	50	50
		6	38	38	50	50
		10	38	50	50	50

G14/S		**4305 - 4350**	**Longitud [m]**			
			5	10	20	30
N.º de curvas		3	38	50	50	50
		6	38	50	50	50
		10	50	50	50	50

G20/S		**4395**	**Longitud [m]**			
			5	10	20	30
N.º de curvas		3	38	50	50	56
		6	50	50	50	56
		10	50	50	50	56

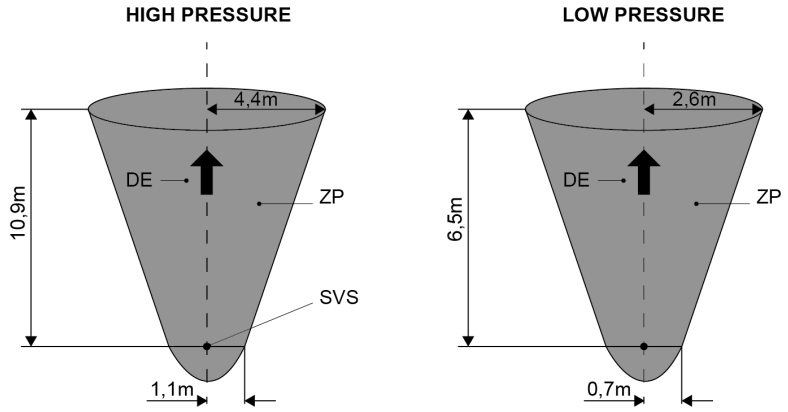
Válvula de seguridad de baja presión

D7/CS		**4185 - 4395**	**Longitud [m]**			
			5	10	20	30
N.º de curvas		3	16	20	25	25
		6	20	20	25	25
		10	20	20	25	25

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. El instalador debe asegurarse de fijar correctamente las válvulas, para evitar deformaciones, caídas o esfuerzos mecánicos en las mismas.

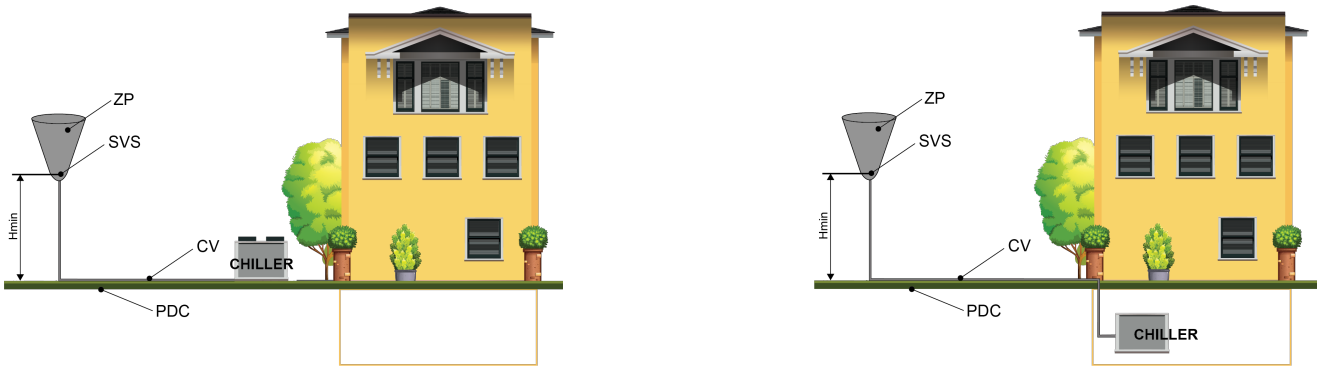
NOTA: cada válvula debe estar conectada a un tubo de descarga independiente.

La posible intervención de la válvula de seguridad crea, cerca de la descarga, una zona peligrosa dentro de la que no se permite la presencia de ningún dispositivo/estructura, ya que esto modificaría y haría impredecible la distribución física del gas inflamable. Vea los conos de difusión que se muestran a continuación.



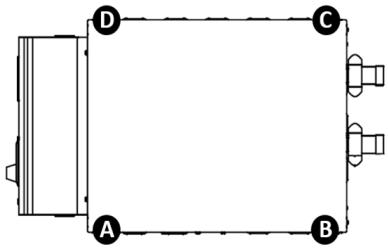
DE	Dirección de emisión
ZP	Zona peligrosa
SVS	Descarga de la válvula de seguridad

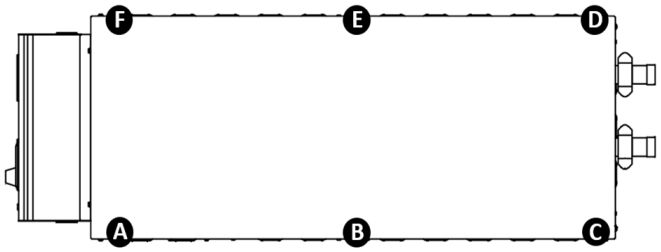
El transporte de las descargas de las válvulas de seguridad debe dirigirse hacia el exterior, al aire libre, respetando las siguientes indicaciones. En particular, el desagüe de la válvula de seguridad debe colocarse a una altura mínima de 3 m por encima del nivel del suelo.



Hmin	Altura mínima: 3 m
ZP	Zona peligrosa
SVS	Descarga de la válvula de seguridad
CV	Canalización de válvulas
PDC	Nivel del suelo

6.41 Distribución de los pesos





TCHETY-TCHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	Kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
Apoyo								
A	Kg	282	285	287	354	418	424	431
B	Kg	338	342	358	440	480	507	512
C	Kg	259	260	275	286	298	318	319
D	Kg	216	218	220	230	259	266	268

TCHETY-TCHETU con accesorio PUMP DP2+DPS2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	Kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310
Apoyo								
A	Kg	285	287	293	358	416	426	431
B	Kg	330	332	339	403	436	461	468
C	Kg	319	320	326	380	392	423	431
D	Kg	278	279	285	304	298	328	334
E	Kg	278	280	286	306	320	341	346
F	Kg	230	232	236	254	288	296	300

THHETY-THHETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	Kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
Apoyo								
A	Kg	308	310	316	372	436	443	451
B	Kg	331	330	352	450	491	519	525
C	Kg	252	255	270	295	306	325	327
D	Kg	234	240	242	243	272	278	282

THHETY-THHETU con accesorio PUMP DP2+DPS2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	Kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360
Apoyo								
A	Kg	304	307	315	376	435	444	450
B	Kg	337	339	347	413	448	470	479
C	Kg	314	316	323	383	396	425	434
D	Kg	272	272	279	305	299	326	333
E	Kg	282	283	291	314	325	346	352
F	Kg	246	248	255	269	302	309	312

TCEETY-TCEETU

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	Kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
Apoyo								
A	Kg	295	298	302	371	436	445	461
B	Kg	316	318	330	412	451	472	495
C	Kg	222	224	229	244	256	264	253
D	Kg	207	210	209	218	247	249	236

TCEETY-TCEETU con accesorio PUMP DP2

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Peso	Kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950
Apoyo								
A	Kg	298	300	306	372	430	440	445
B	Kg	288	290	296	353	387	403	409
C	Kg	242	243	248	290	302	321	326
D	Kg	191	192	194	203	198	212	214
E	Kg	224	225	226	242	254	263	267
F	Kg	227	230	230	250	284	286	289

Los pesos se refieren a unidades sin agua, incluido el accesorio INS.

6.42 Pesos accesorios

TCHETY-TCHETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	Kg	1095	1105	1140	1310	1455	1515	1530
DS	Kg	1135	1145	1180	1365	1510	1570	1585
RC100	Kg	1210	1220	1275	1445	1590	1660	1675
P1	Kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
P2	Kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DP1	Kg	1500	1510	1550	1720	1895	1955	2015
DP2	Kg	1535	1545	1580	1785	1930	2020	2045
PS1	Kg	1425	1435	1470	1640	1800	1860	1900
PS2	Kg	1440	1450	1485	1675	1820	1895	1915
DPS1	Kg	1495	1505	1545	1715	1890	1950	2015
DPS2	Kg	1530	1540	1575	1780	1925	2020	2045
P1+PS1	Kg	1505	1515	1550	1720	1895	1955	2020
P1+PS2	Kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS1	Kg	1520	1530	1565	1755	1915	1990	2035
P2+PS2	Kg	1535	1545	1580	1790	1935	2025	2050
P1+DPS1	Kg	1575	1585	1625	1795	1985	2045	2135
P1+DPS2	Kg	1610	1620	1655	1860	2020	2115	2165
P2+DPS1	Kg	1590	1600	1640	1830	2005	2080	2150
P2+DPS2	Kg	1625	1635	1670	1895	2040	2150	2180
DP1+PS1	Kg	1580	1590	1630	1800	1990	2050	2135
DP1+PS2	Kg	1595	1605	1645	1835	2010	2085	2150
DP2+PS1	Kg	1615	1625	1660	1865	2025	2115	2165
DP2+PS2	Kg	1630	1640	1675	1900	2045	2150	2180
DP1+DPS1	Kg	1650	1660	1705	1875	2080	2140	2250

DP1+DPS2	Kg	1685	1695	1735	1940	2115	2210	2280
DP2+DPS1	Kg	1685	1695	1735	1940	2115	2205	2280
DP2+DPS2	Kg	1720	1730	1765	2005	2150	2275	2310

THHETY-THHETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	Kg	1125	1135	1180	1360	1505	1565	1585
DS	Kg	1165	1175	1220	1415	1560	1620	1640
P1	Kg	1455	1465	1510	1690	1850	1910	1955
P2	Kg	1470	1480	1525	1725	1870	1945	1970
DP1	Kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
DP2	Kg	1565	1575	1620	1835	1980	2070	2100
PS1	Kg	1450	1460	1510	1690	1850	1910	1950
PS2	Kg	1470	1480	1525	1720	1865	1945	1970
DPS1	Kg	1525	1535	1585	1765	1940	2000	2070
DPS2	Kg	1565	1575	1620	1835	1980	2065	2095
P1+PS1	Kg	1530	1540	1590	1770	1945	2005	2070
P1+PS2	Kg	1550	1560	1605	1800	1960	2040	2090
P2+PS1	Kg	1545	1555	1605	1805	1965	2040	2085
P2+PS2	Kg	1565	1575	1620	1835	1980	2075	2105
P1+DPS1	Kg	1605	1615	1665	1845	2035	2095	2190
P1+DPS2	Kg	1645	1655	1700	1915	2075	2160	2215
P2+DPS1	Kg	1620	1630	1680	1880	2055	2130	2205
P2+DPS2	Kg	1660	1670	1715	1950	2095	2195	2230
DP1+PS1	Kg	1605	1615	1670	1850	2040	2100	2185
DP1+PS2	Kg	1625	1635	1685	1880	2055	2135	2205
DP2+PS1	Kg	1640	1650	1700	1915	2075	2165	2215
DP2+PS2	Kg	1660	1670	1715	1945	2090	2200	2235
DP1+DPS1	Kg	1680	1690	1745	1925	2130	2190	2305
DP1+DPS2	Kg	1720	1730	1780	1995	2170	2255	2330
DP2+DPS1	Kg	1715	1725	1775	1990	2165	2255	2335
DP2+DPS2	Kg	1755	1765	1810	2060	2205	2320	2360

TCEETY-TCEETU		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Standard	Kg	1040	1050	1070	1245	1390	1430	1445
DS	Kg	1080	1090	1110	1300	1445	1485	1500
P1	Kg	1360	1370	1390	1565	1725	1765	1805
P2	Kg	1375	1385	1405	1600	1745	1800	1820
DP1	Kg	1435	1445	1470	1645	1820	1860	1920
DP2	Kg	1470	1480	1500	1710	1855	1925	1950

Los pesos se refieren a unidades sin agua, incluido el accesorio INS.

6.43 NOTA

¡IMPORTANTE!
El sistema hidráulico y la conexión de la unidad al sistema solo deben ser realizados por personal capacitado y calificado, de conformidad con las normas locales y nacionales vigentes.

¡IMPORTANTE!
Es necesario instalar válvulas de corte para aislar la unidad del resto del sistema. Es obligatorio colocar filtros de malla de sección cuadrada, de dimensiones y pérdidas de carga adecuadas al sistema. Limpie el filtro periódicamente.

6.44 Conexiones hidráulicas

Contenido mínimo del circuito hidráulico
Para permitir el correcto funcionamiento de la unidad, tiene que haber un volumen mínimo de agua en la instalación El contenido mínimo de agua se calcula en función de la potencia frigorífica o térmica (para las bombas de calor) de proyecto de las unidades, multiplicada por el coeficiente expresado en 3 l/kW. Si el contenido de agua en la instalación es inferior al valor mínimo calculado, es necesario instalar un depósito adicional. De todos modos, se recuerda que un contenido de agua elevado en el equipo siempre aumenta la comodidad del ambiente, porque garantiza una elevada inercia térmica del sistema

Contenido en agua TCHETU-TCHETY-THHETY-TCEETU-TCEETY

		4185	4210	4240	4275	4305	4350	4395
Fuente/intercambiador de calor principal	l	27,7	27,7	35,2	35,2	35,2	45,1	45,1
RC100	l	27,7	27,7	35,2	35,2	35,2	45,1	45,1
DS	l	5,6	5,6	5,6	8,7	8,7	8,7	8,7

6.45 Protección contra la corrosión

No utilice agua corrosiva que contenga depósitos o residuos; a continuación, se indican los límites corrosivos para intercambiadores:

pH	7.5÷9.0	
SO4--	< 70	ppm
HCO3-/SO4--	> 1.0	ppm
Total hardness	4.0÷8.5	dH
Cl-	< 50	ppm
PO43-	< 2.0	ppm
NH3	< 0.5	ppm
Fe+++	< 0.2	ppm
Mn++	< 0.05	ppm
CO2	< 5	ppm
H25	< 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.

6.46 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.

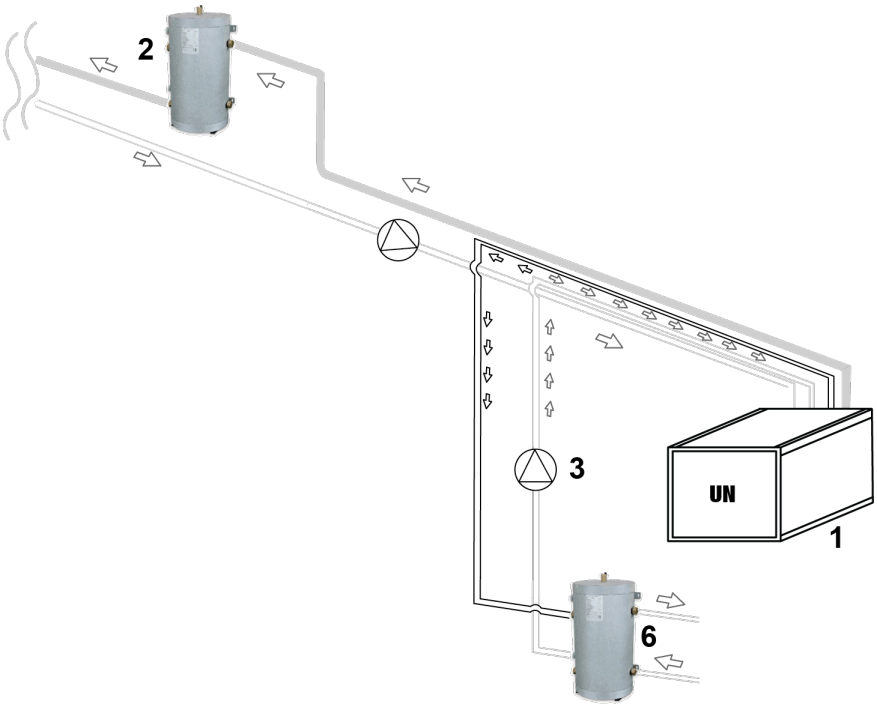
6.47 Detalles de accesorios

6.47.1 Las aplicaciones de recuperaciones parciales (DS) y totales (RC100) y la produccion del agua caliente sanitaria

Información general

Im Allgemeinen w ird die Kondensationsw ärme in einer Kältemaschine entsorgt; es kann durch eine Wärmerückgew innung, die partiell (DS) oder sein kann, intelligent zurückgew onnen w erden insgesamt (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 en algunos casos especiales.



1	Enfriadora o bomba de calor
2	Acumulador instalación lado suministro
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.

Bomba de calor con recuperación parcial (DS-DSVP) – Instalación de 2 Tubos+ACS

Si la unidad es una bomba de calor reversible, el funcionamiento de verano es análogo al antedicho caso de la enfriadora. Con el funcionamiento de invierno, en cambio, al suministro llega el agua caliente producida por la bomba de calor. Si la unidad dispone de desobrecalentador DS o DSVP, este podrá estar activo también en modo de invierno; en dicho caso habrá que restar esta cota de parte de calor a la producción de agua caliente del intercambiador principal.

Activación y desactivación del DS y RC100

Las unidades equipadas con sobrecalentador DS o recuperación total RC100 están provistas de la posibilidad de activar la recuperación térmica mediante un consentimiento digital externo «CRC100-CDS consentimiento recuperación» 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 termostatización 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;"

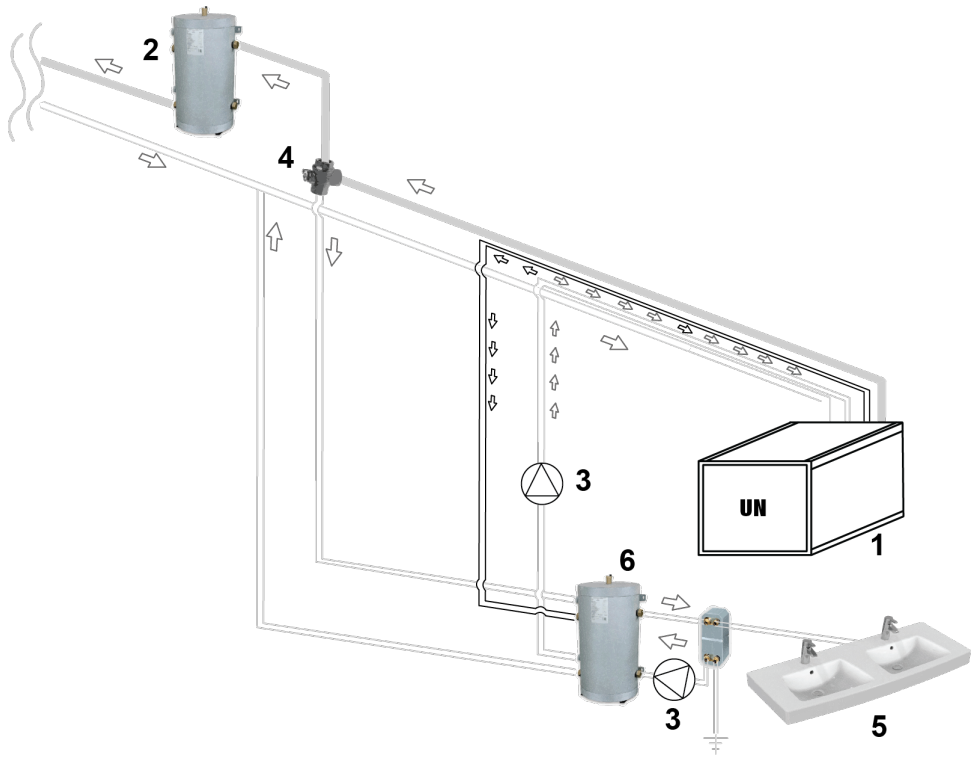
Alternativamente, la gestión de la recuperación de calor puede realizarse mediante una sonda de temperatura en el acumulador (STDS-STRC100): se introduce una sonda de temperatura en el acumulador y se conecta directamente a la placa de la unidad. Desde el panel es posible establecer el punto de ajuste deseado y el diferencial de activación relativo. En este caso es importante colocar correctamente la sonda y respetar la distancia máxima admitida para el tipo de sonda empleada.

El softw are gestiona dos tipos de probables sondas de teclado

descripción	tipo de sonda	características	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90°C

(*) default

Montaje bomba de calor con válvula de 3 vías y producción de agua caliente sanitaria (ACS) y eventual presencia simultánea de desobrecalentador (DS)



1	Enfriadora
2	Acumulador instalación lado suministro
3	Bomba
4	Válvula de 3 vías - No incluida
5	Suministro-Sanitario
6	Acumulador instalación lado recuperación

UN	Unidad Rhoss

En este tipo de instalación, el circuito principal de la bomba de calor produce agua caliente (invierno) o fría (verano) para los suministros. La unidad se puede equipar con bombas de calor como alternativa a la solución tradicional en la que están montadas en la instalación. Para la producción de agua caliente sanitaria mediante el uso de la bomba de calor se requiere un acumulador de agua técnica que no puede usarse directamente para el consumo humano, y debe asociarse a un adecuado productor de agua caliente sanitaria/intercambiador intermedio. Si se ha previsto en la instalación una válvula de 3 vías, se puede gestionar la producción de agua caliente hacia el circuito sanitario tanto en verano como en invierno; de hecho, la válvula permite el desvío del flujo de agua, desde la instalación hacia el acumulador de almacenamiento del agua técnica para el sistema de producción del agua caliente para uso sanitario (autorización válvula desviadora agua caliente sanitaria CACS + comando valvola acqua calda sanitaria VACS). El desobrecalentador, con el que se puede equipar la máquina, se debe conectar al mismo acumulador de almacenaje del agua técnica para el sistema de producción de agua caliente para uso sanitario y es capaz de mantener alto el nivel térmico del acumulador. El sistema permite, entonces, la máxima continuidad de servicio a la instalación y al sistema, independientemente del régimen de funcionamiento en verano o invierno.
Si el accesorio DS y la válvula desviadora de 3 vías están presentes al mismo tiempo, el desobrecalentador se enciende primero cuando se necesita ACS, y la válvula desviadora se enciende después sólo cuando es necesario.

Gestión de las prioridades y de la solicitud de agua caliente sanitaria ACS (conmutación válvula de 3 vías y activación eventual DS)

Cómo manejar la petición de agua caliente sanitaria:

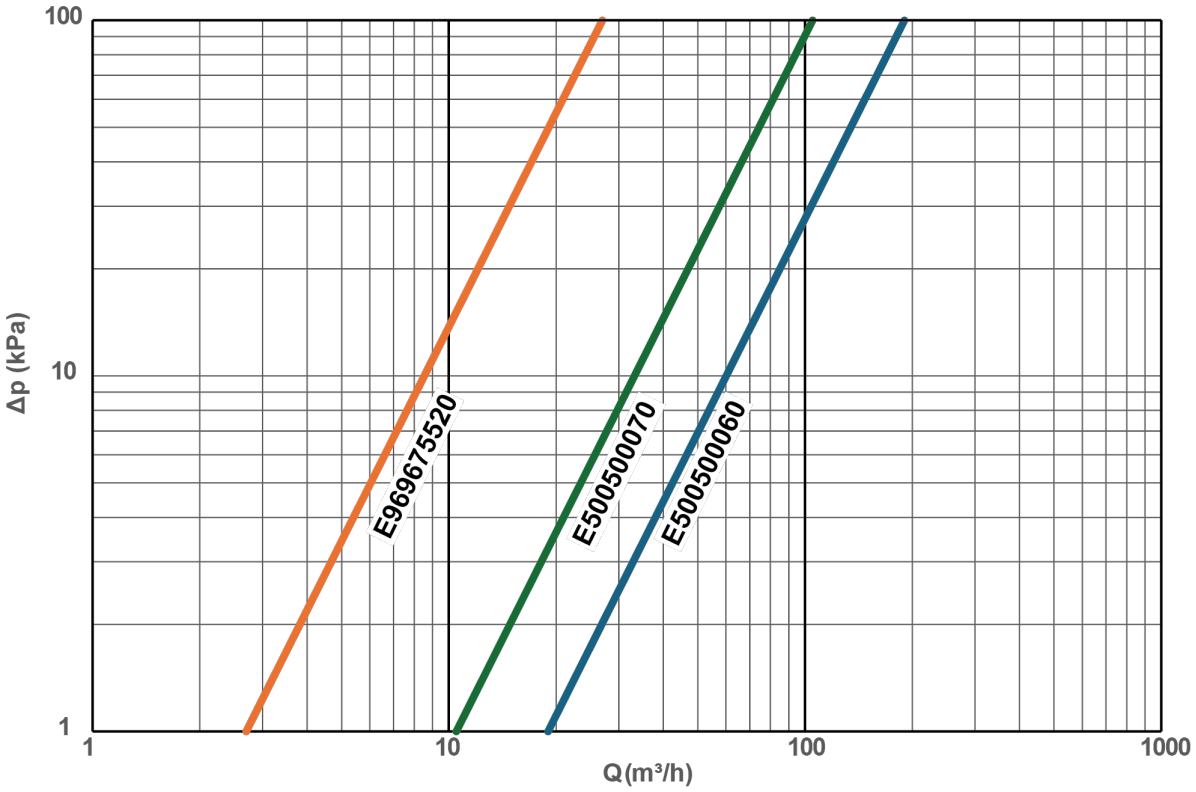
- mediante entrada digital: la petición se asigna mediante un termostato montado (por ejemplo, mediante accesorio KTRD). Cuando el termostato se cierra, la máquina percibe que hay una petición de ACS y, una vez comprobadas las condiciones, se activa el procedimiento para proporcionar ACS (contacto seco CACS/CDS);
- mediante sonda di temperatura en el acumulador (STACS): en el acumulador sanitario debe montarse una sonda de temperatura conectada directamente a la tarjeta de la unidad. Desde el panel es posible establecer el punto de ajuste deseado y el diferencial de activación relativo. En este caso es importante colocar correctamente la sonda y respetar la distancia máxima admitida para el tipo de sonda empleada.

El softw are gestiona dos tipos de probables sondas de teclado

descripción	tipo de sonda	características	β (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50kΩ@25°C	3977 (±1%)	120°C
NTC (*)	NTC	10kΩ@25°C	3435 (±1%)	90°C

(*) default

Pérdida de carga del desviador de 3 vías KVDEV

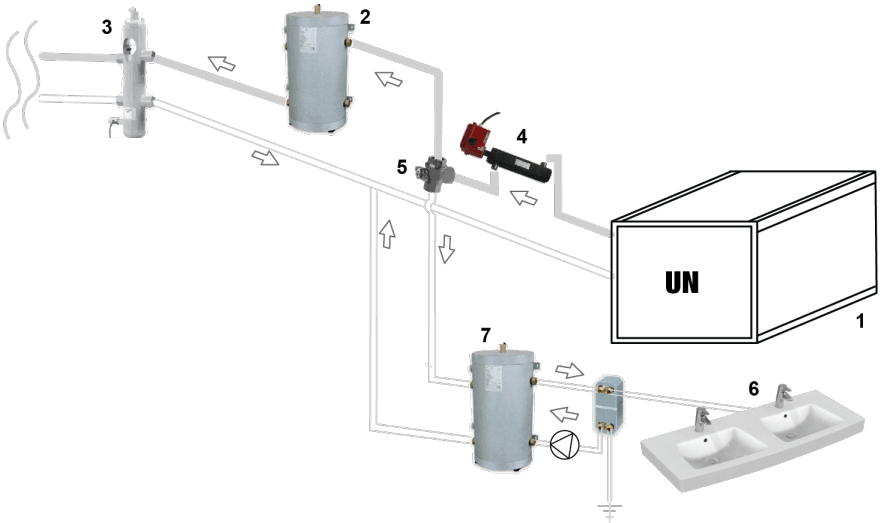


ATENCIÓN: Para las conexiones eléctricas de la unidad y de los accesorios consulte el esquema eléctrico que se le ha entregado.

6.47.2 Gestion de una fuente de apoyo y de un generador auxiliar

Mediante la tarjeta de la máquina se puede controlar una fuente de calor de apoyo (resistencia eléctrica) o una fuente térmica auxiliar (caldera).

Fuente térmica de apoyo
Por fuente térmica de apoyo se entiende una resistencia eléctrica que funciona al mismo tiempo que la bomba de calor en el régimen de invierno.
El sistema de control de la unidad permite accionar el encendido y el apagado en función de diversas variables: temperatura del aire exterior, retardo para el alcance del punto de consigna configurado a causa de una carga térmica alta.
La resistencia siempre se activa durante el ciclo de desescarche y si se solicita la producción de ACS.
Si se tiene la válvula de 3 vías para la producción de agua caliente sanitaria VDEV o KVDEV, la resistencia se debe colocar antes de la válvula, como se muestra en la figura.
La válvula se debe instalar cerca de la bomba de calor.
Las tuberías entre la válvula y la bomba de calor tienen que ser lo más cortas posible.
Es oportuno que se evalúe siempre con atención la potencia eléctrica disponible cuando se instalan las resistencias eléctricas de apoyo.



1 Unidad
2 Acumulador inercial
3 Separador hidráulico
4 Resistencia eléctrica
5 Válvula de 3 vías (facultativa)
6 Sanitario
7 Acumulación de agua técnica

Funcionamiento según la temperatura exterior (si hay sonda de aire externa o accesorio KEAP)
La resistencia eléctrica funciona como apoyo a la modalidad de bomba de calor de la unidad.
La resistencia se activa cuando se cumplen las dos condiciones siguientes durante un tiempo determinado (pe: 10 min.):
- la temperatura del aire exterior desciende por debajo del valor de punto de consigna de activación de la resistencia (pe: 5°C)
- la temperatura del agua medida por la sonda de termorregulación está por debajo del umbral de apagado del compresor – diferencial

Si durante la cuenta del tiempo se deja de cumplir una de las condiciones anteriores, la cuenta se pone a cero.
Si durante el funcionamiento con resistencia activa la temperatura del aire exterior desciende por debajo de un segundo punto de consigna, el compresor se apaga. El compresor se vuelve a encender si la temperatura del aire exterior supera el valor de consigna anterior + un diferencial (pe: punto de consigna -15°C + diferencial 3°C = -12°C), o si se apaga la resistencia
La resistencia se activa independientemente de las condiciones anteriores, incluso durante el desescarche.
Si se cumple la condición de temperatura de la sonda de termorregulación, la resistencia se activa incluso durante las alarmas que bloquean el funcionamiento de los compresores, pero no durante las que bloquean la bomba.
La resistencia eléctrica se desactiva cuando:
- se alcanza el punto de consigna de máquina (sin embargo, el compresor se apaga cuando se alcanza el umbral de apagado del compresor).

ATENCIÓN: dado que la gestión es realizada por la tarjeta electrónica de la unidad, el termostato de la resistencia debe estar calibrado al máximo.

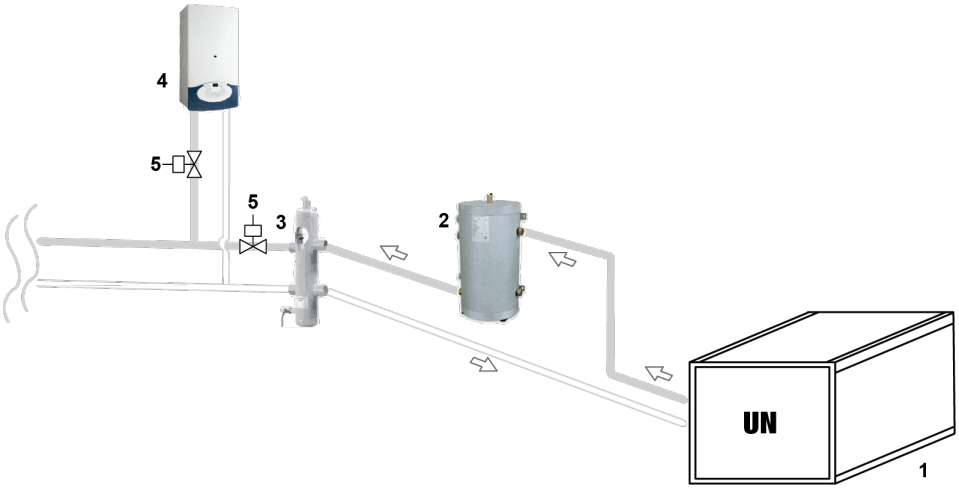
Funcionamiento según la carga estimada
La resistencia eléctrica funciona como apoyo a la modalidad de bomba de calor de la unidad.
La gestión de la resistencia forma parte de la nueva lógica de adaptación AdaptiveFunction Plus: el objetivo es optimizar el funcionamiento de la unidad frigorífica dotada de resistencia de apoyo, activando esta última en función de las características de la instalación y de la carga térmica efectiva.
El controlador regula la temperatura del agua de impulsión y se adapta en cada caso a las condiciones de funcionamiento según una estimación de la carga térmica efectuada a partir de la temperatura del agua de retorno y de impulsión.
Tanto para la opción Economy como para la Precision, si la estimación indica una carga elevada y la temperatura de control permanece por debajo de un umbral convenientemente calculado durante un tiempo determinado, la resistencia se activa.
La resistencia se apaga cuando se alcanza el punto de consigna fijado por el usuario (opción Precision) o calculado por la función adaptativa (opción Economy).
La resistencia se mantiene encendida durante la fase de desescarche y si se genera una alarma que bloquea el compresor (apagado forzado si una alarma provoca el bloqueo de la bomba de agua).
ATENCIÓN: dado que la gestión es realizada por la tarjeta electrónica de la unidad, el termostato de la resistencia debe estar calibrado al máximo.

Funcionamiento en caso de activación del modo de producción de agua caliente sanitaria (ACS) en combinación con VDEV o KVDEV.
Si se ha activado el permiso para la producción de ACS, el controlador activa la resistencia instalada en el tubo de impulsión independientemente de cualquier otra condición.
Si se desactiva el permiso ACS, la resistencia eléctrica adicional sigue funcionando con base en la temperatura exterior o según la carga estimada. La lógica de apagado de la resistencia eléctrica adicional permanece invariada (cuando T_out _evap/T_out_tank alcanza el valor de consigna).

Fuente térmica auxiliar

Por generador auxiliar se entiende un generador de calor que funciona alternándose con la bomba de calor, que suele ser una caldera. Cuando se activa el generador alternativo, la bomba de calor y todos sus equipos auxiliares se apagan si bien estén recibiendo alimentación. El generador auxiliar puede ser habilitado solo para calefaccionar las instalaciones.

Funcionamiento de la fuente auxiliar.
El encendido del generador auxiliar puede producirse según tres modalidades:
- manualmente;
- por un punto de consigna de temperatura exterior;
- por un criterio de conveniencia económica basado en las tarifas del coste del suministro eléctrico y de carburante (metano o butano);
- para avería de la bomba de calor.



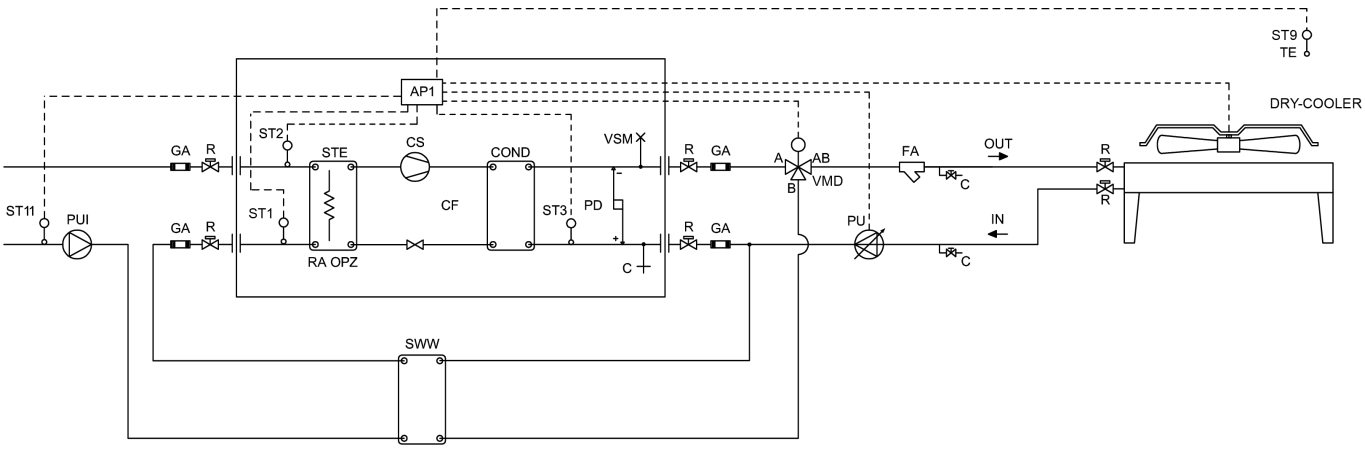
1 Unidad
2 Acumulador inercial
3 Separador hidráulico
4 Caldera
5 Órganos de interceptación no gestionados

6.47.3 Accesorio FC - Gestión del freecooling

Cuando la temperatura del aire exterior es lo suficientemente baja, el accesorio FC (Gestión Free Cooling) permite obtener agua enfriada sin que sea necesario activar los compresores aprovechando, a través de un dispositivo exterior dry-cooler, la capacidad del aire de enfriar el agua.
Todo se realiza a un costo de casi cero. De hecho, deben considerarse en todo caso las absorciones de las bombas de circulación y de los ventiladores del dry cooler. En todo caso, no siempre la temperatura del aire exterior es tan baja que permita un free-cooling total; hay varias condiciones intermedias en las cuales el refrescamiento puede obtenerse a partir de un free-cooling parcial a través del dispositivo dry-cooler, al cual se añade el trabajo de los compresores para garantizar que se cumple con la demanda. La eficiencia de todo el sistema aumenta obviamente, al disminuir la temperatura del aire exterior y llega al máximo cuando la potencia proporcionada por el free-cooling equivale a la requerida.
La lógica implementada garantiza la optimización del funcionamiento del circuito configurado, según se indica en la imagen siguiente, a fin de obtener el máximo rendimiento energético de todo el sistema (unidad enfriadora + bombas + dry-cooler) en cualquier condición de funcionamiento.
La configuración del circuito prevé la presencia de un intercambiador intermedio de free-cooling, una válvula moduladora de 3 vías, una bomba de circulación regulada por inverter y un dry-cooler con ventiladores EC (componentes a cargo del cliente). El control prevé una señal analógica 0-10 V para la gestión de los ventiladores del dry-cooler, una señal 0-10 V para la gestión de una bomba moduladora y una señal 0-10 V para la gestión de una válvula mezcladora de 3 vías.

En presencia de dos condensadores, el control prevé en cada caso la gestión de un solo dry-cooler.
Con el accesorio FC se suministran los siguientes materiales:
1 sonda NTC para aire exterior (ST9)
N.º 1 sondas de lectura rápida (ST11)
Las sondas suministradas deben colocarse como indica el esquema que sigue.

NOTA: El accesorio FC no se puede combinar con el accesorio KFRC (si está disponible).
NOTA: El accesorio FC no puede combinarse con los accesorios P1/P2/DP1/DP2 o PSF1/PSI1/PSF2/PSI2 o DPSF1/DPSI1/DPSF2/DPSI2 (si están disponibles).



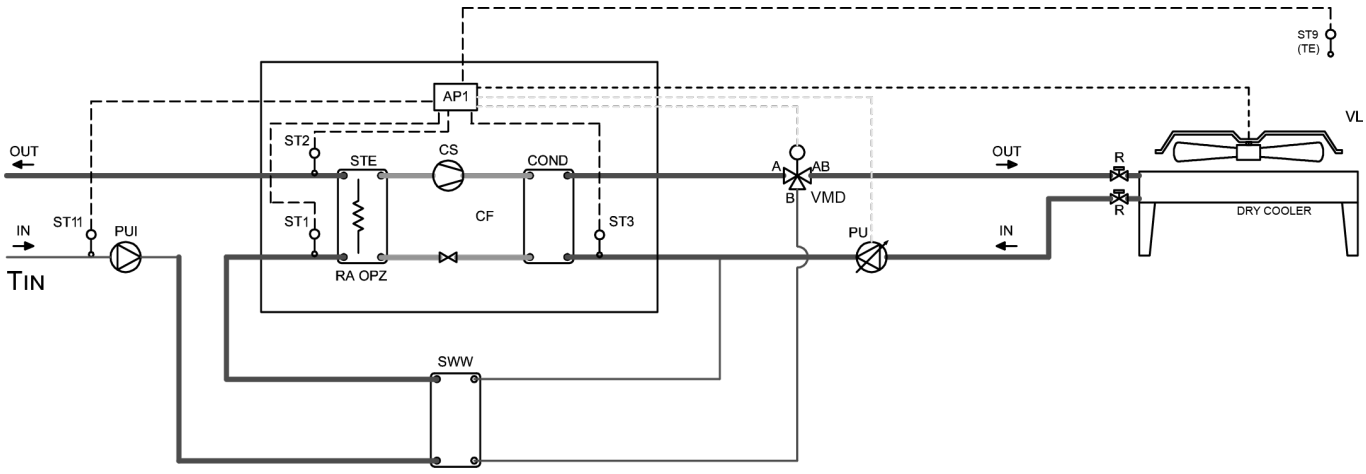
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

ST3	Sonda de retorno del eliminador
ST9	Sonda de temperatura ambiente
ST11	Sonda de retorno de la instalación
VMD	Válvula de regulación
PU	Bomba moduladora
PUI	Bomba de aplicación
FA	Filtro de agua
SWW	Intercambiador de free-cooling
VSM	Válvula de purgado aire automática/manual

Las modalidades operativas, en función de la temperatura del aire exterior, se describen a continuación:

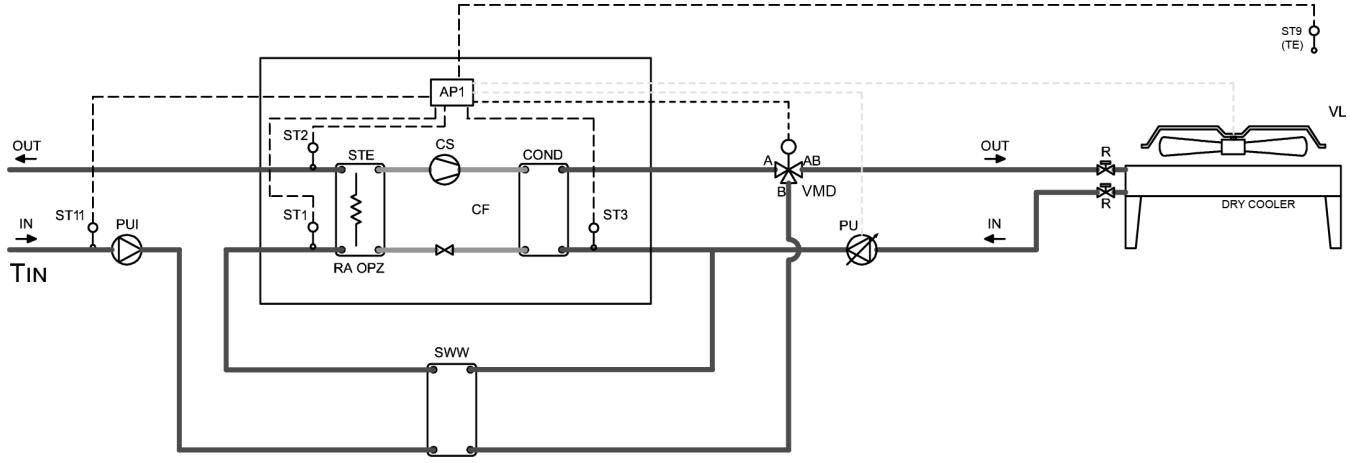
Condición 1
Temperatura exterior mayor que la temperatura de retorno del agua de la instalación. En esta condición de funcionamiento, el enfriamiento del agua de la instalación está realizado totalmente por la unidad enfriadora y no es posible realizar el free-cooling. La unidad enfriadora proporciona una señal modulante para el control de condensación realizada mediante el control de los ventiladores del dry-cooler. La válvula de tres vías desvía el flujo enteramente hacia el condensador de la unidad enfriadora y la bomba trabaja a la máxima velocidad.

Compresores	ON
Bomba PU	ON
Válvula de 3 vías VMD	ON (A-AB)
Ventiladores	Moduladoras



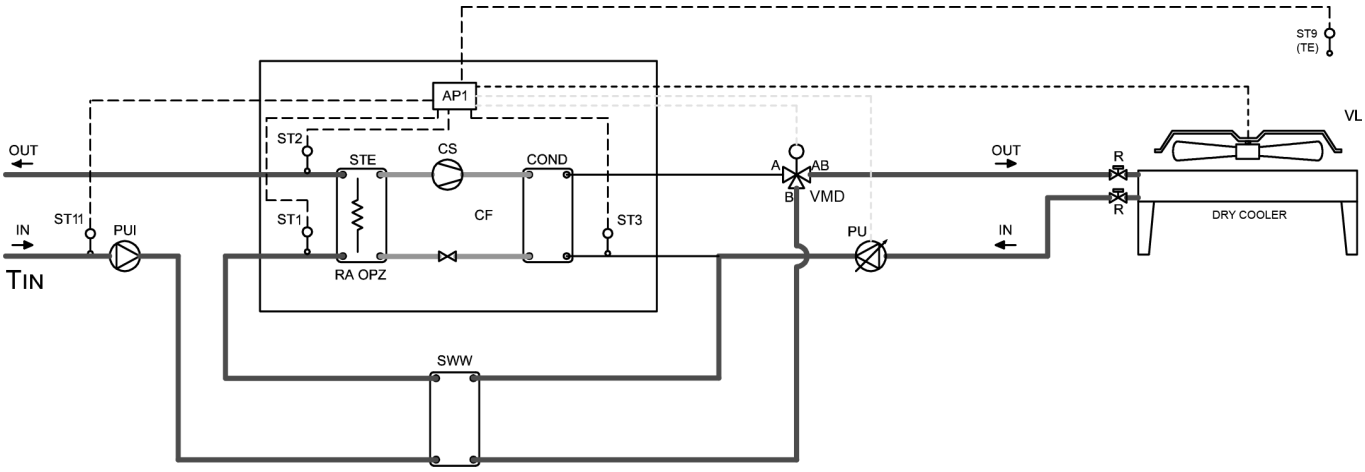
Condición 2
Temperatura exterior ligeramente inferior a la temperatura de retorno del agua de la instalación.
En esta condición, es posible aprovechar el aire exterior para enfriar directamente, al menos de manera parcial, el agua de la instalación. Para aprovechar al máximo las capacidades de enfriamiento del aire exterior, los ventiladores del dry-cooler están a la velocidad máxima. El control de condensación se realiza mediante la válvula moduladora de tres vías mientras que la bomba trabaja a la máxima velocidad. El agua de la instalación atraviesa el intercambiador agua-agua enfriándose previamente y cediendo el calor directamente al agua del circuito del dry-cooler y después, atraviesa el evaporador de la unidad enfriadora que finaliza el enfriamiento del agua de la instalación hasta el valor de consigna configurado.

Compresores	ON
Bomba PU	ON
Válvula de 3 vías VMD	Moduladora
Ventiladores	ON



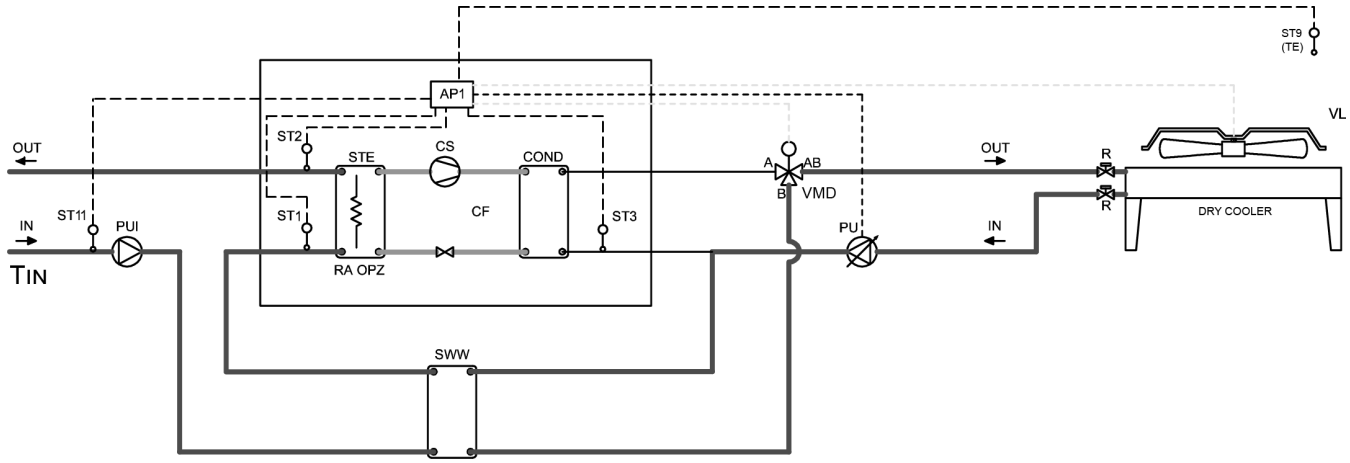
Condición 3
Temperatura exterior inferior a la temperatura de retorno del agua de la instalación.
En esta condición, es posible aprovechar el aire exterior para enfriar directamente el agua de la instalación hasta el valor de consigna deseado. Puesto que el agua que proviene del dry-cooler es suficiente para enfriar el agua de la instalación, la válvula de tres vías excluye por completo la unidad enfriadora, que permanece apagada, mientras la bomba trabaja a la máxima velocidad. El control de temperatura del agua de la instalación se realiza mediante la modulación de los ventiladores del dry-cooler.

Compresores	OFF
Bomba PU	ON
Válvula de 3 vías VMD	OFF (B-AB)
Ventiladores	Moduladoras



Condición 4
Temperatura exterior muy inferior a la temperatura de retorno del agua de la instalación.
En esta condición, es necesario limitar la potencia eliminada en el condensador, por tanto, los ventiladores están apagados y la bomba trabaja en el modo de modulación para controlar la temperatura en el agua de la instalación.

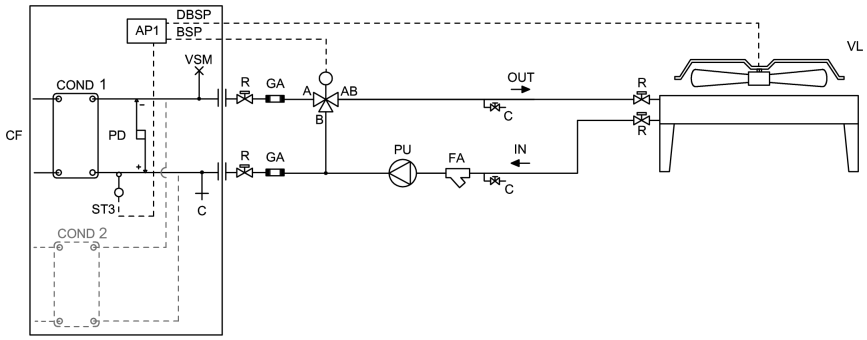
Compresores	OFF
Bomba PU	Moduladora
Válvula de 3 vías VMD	OFF (B-AB)
Ventiladores	OFF



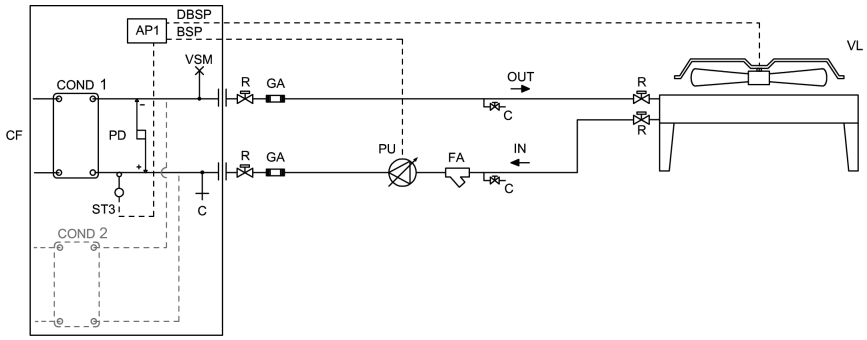
6.47.4 Accesorio DBSP

Doble señal analógica para la gestión del control de la condensación operada desde dry-cooler externo (a cargo del cliente). El softw are prevé la gestión, mediante una señal analógica 0-10 V, de los ventiladores del dispositivo dry-cooler y la gestión, mediante otra señal analógica 0-10 V, de una válvula moduladora mezcladora (fig. 1) o de una bomba moduladora (fig. 2).

1



2

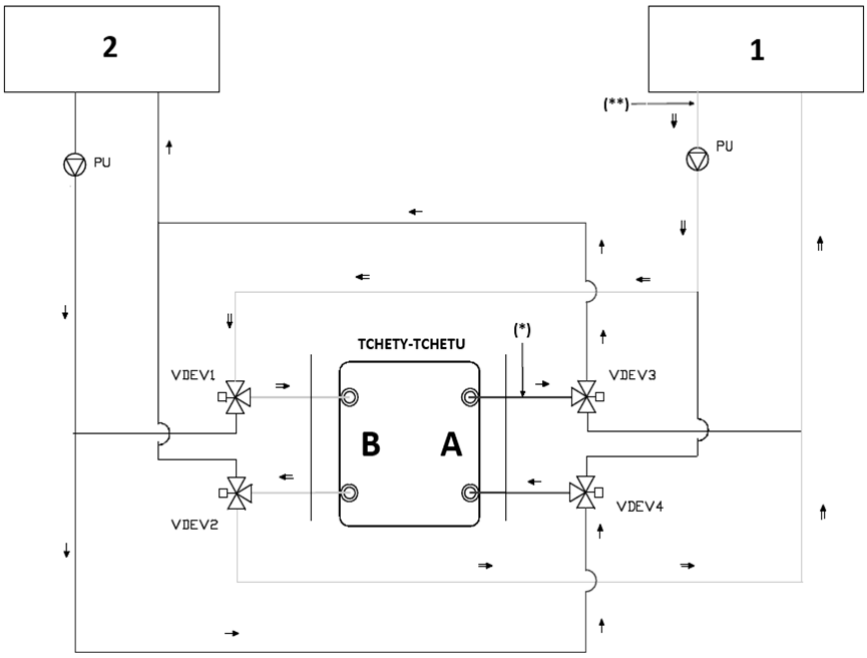


Como alternativa, es posible utilizar la señal 0-10 V (BSP) presente de serie en las unidades, para la gestión del control de condensación. Se remite a la sección "Circuitos hidráulicos - Control de condensación con válvula moduladora de 2 o 3 vías o bomba moduladora".

6.47.5 Accesorio HPH

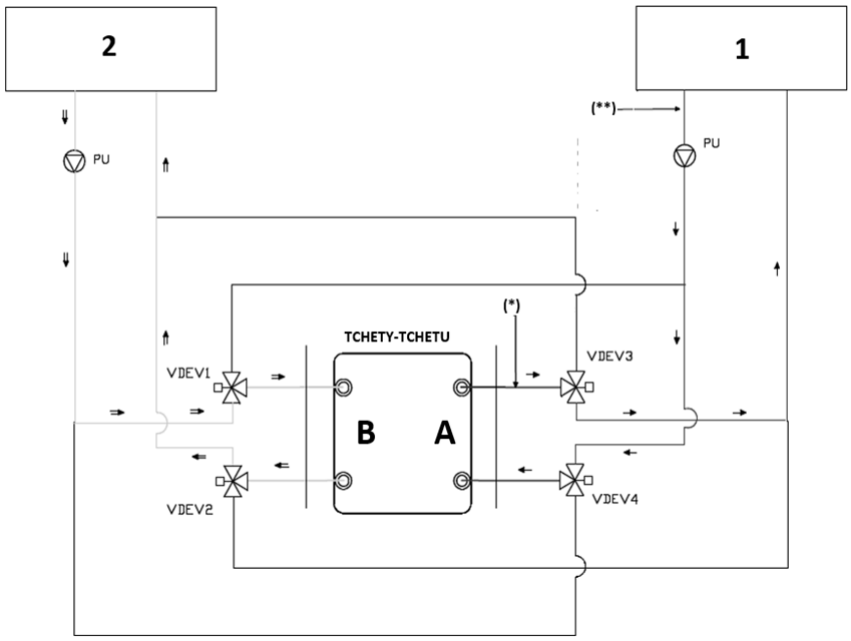
Circuito hidráulico TCHETY-TCHETU con configuración HPH/HPHCC sin bombas a bordo

Modo de producción de agua caliente



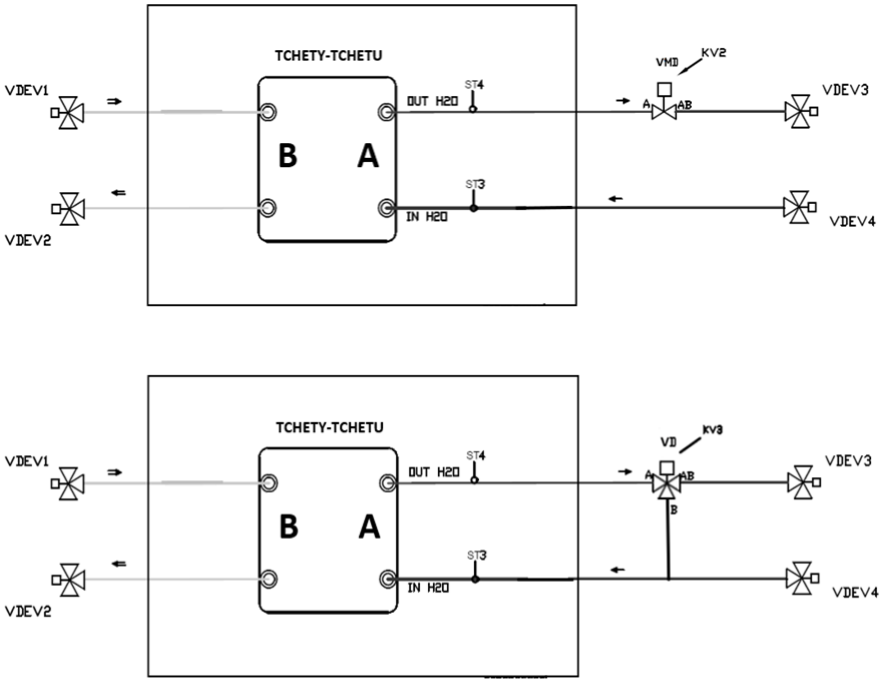
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Modo de producción de agua fría

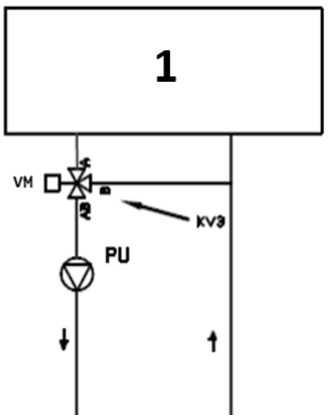


VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) Posición KV2 (con HPH-CC) o posición KV3 en desviación

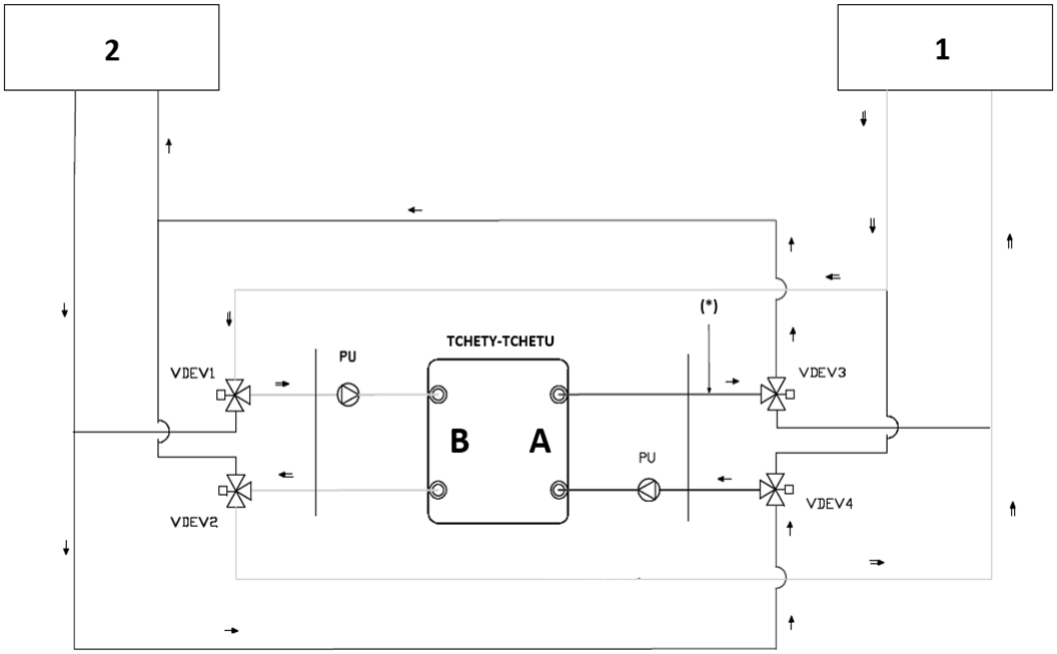


(**) Posición KV3 en la mezcla



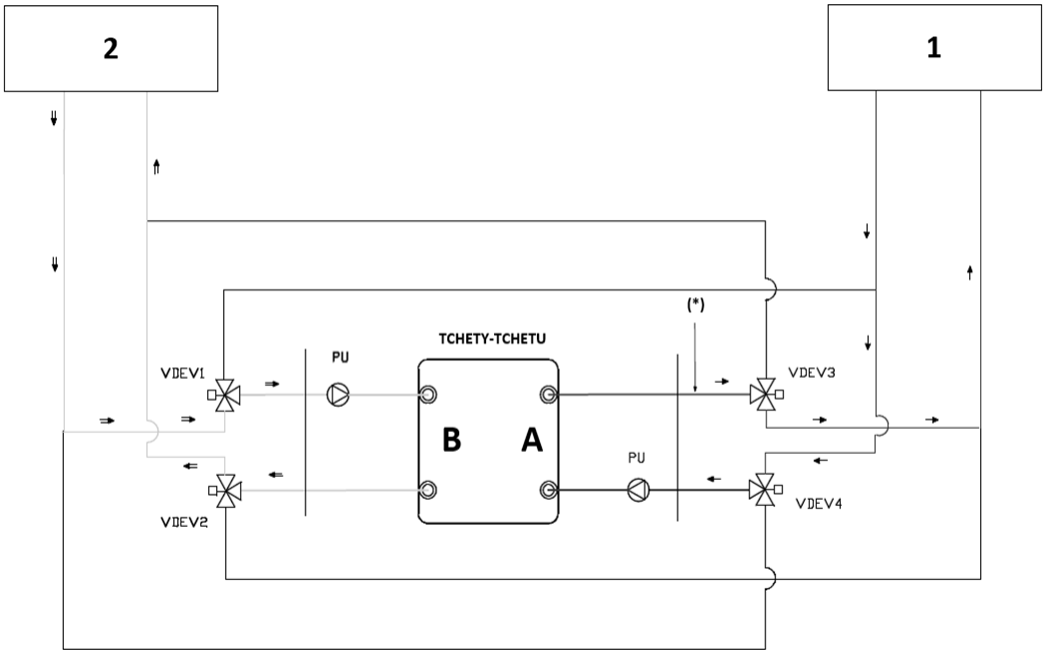
Circuito hidráulico TCHETY-TCHETU con configuración HPH/HPHCC con bombas a bordo

Modo de producción de agua caliente



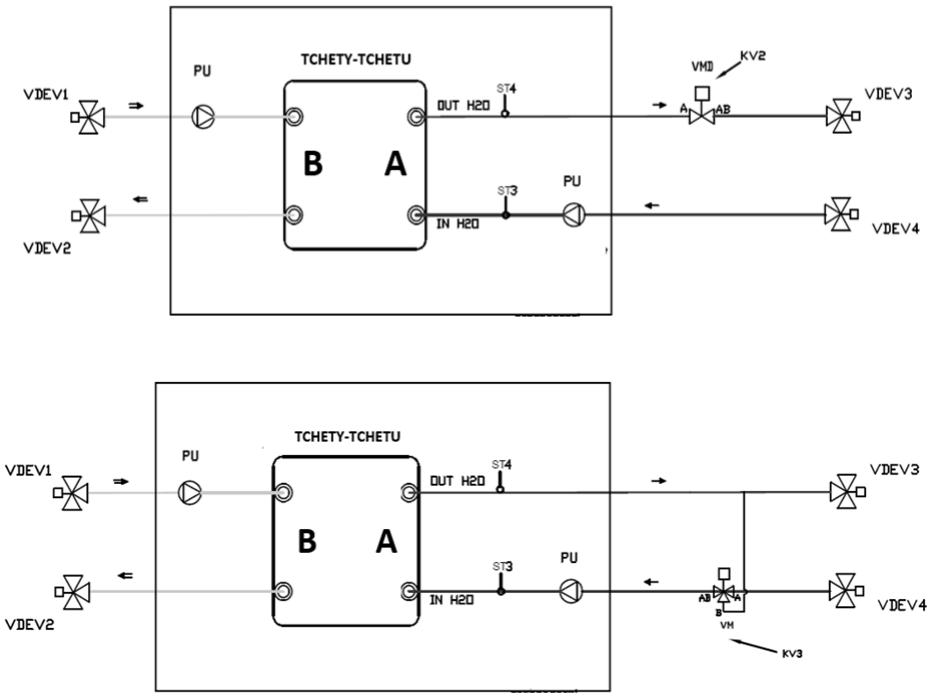
VDEV1 = ON;
VDEV2 = ON;
VDEV3 = OFF;
VDEV4 = OFF;

Modo de producción de agua fría



VDEV1 = OFF;
VDEV2 = OFF;
VDEV3 = ON;
VDEV4 = ON;

(*) Posición KV2 (con HPH-CC) o posición KV3 en mezcla (desviación no posible con bombas a bordo)



1	Red externa (eliminador);
2	Instalación de calefacción / acondicionamiento (primario);
A	Red exterior (triturador) - condensador;
B	Sistema de calefacción/aire acondicionado (primario) - evaporador;
VDEV1	Válvula desviadora de 3 vías en la entrada del evaporador;
VDEV2	Válvula desviadora de 3 vías en la salida del evaporador;
VDEV3	Válvula desviadora de 3 vías en la salida del eliminador condensador;
VDEV4	Válvula desviadora de 3 vías en la entrada del eliminador condensador;
PU	Bomba
ST1	Sonda de temperatura de entrada del intercambiador
ST2	Sonda de temperatura de salida del intercambiador del usuario
ST3	Sonda de temperatura de entrada del triturador (instalada de fábrica en la configuración HPH)
ST4	Sonda de temperatura de salida
VD	Válvula mezcladora de 3 vías en desviación
VM	Válvula mezcladora de 3 vías en modo mezcla
VMD	Válvula modulante de 2 vías
→	Agua caliente
⇨	Agua fría
	Nota En el funcionamiento con HPH en caliente se invierten los lados de funcionamiento de la máquina.

6.47.6 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 (cosφ) 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.

6.47.7 Accesorio FDL - Forced Download Compressors

El accesorio FDL (reducción forzada de la potencia absorbida por la unidad), permite limitar la potencia en función de las necesidades del usuario fijando, en una máscara dedicada, el % de potencia máxima deseada. La unidad parcializará su potencia para acercarse lo más posible al valor deseado, garantizando ante todo su correcto funcionamiento.
La activación de la función, que puede habilitarse y configurarse desde la pantalla de la unidad, puede realizarse mediante una señal digital (contacto seco), mediante franjas horarias diarias o a través de BMS.
En presencia del accesorio EEM, que permite la medición instantánea de la potencia absorbida, es posible establecer un valor preciso de potencia absorbida máxima.

ATENCIÓN! en algunas fases de su funcionamiento, incluso con FDL habilitado, la unidad puede aumentar la absorción eléctrica para garantizar la funcionalidad y la fiabilidad, por lo que la línea de alimentación debe dimensionarse siempre para el valor máximo indicado en la placa de características y en la tabla de datos técnicos.

6.47.8 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
    - apagar el aparato con PUMP-DOWN

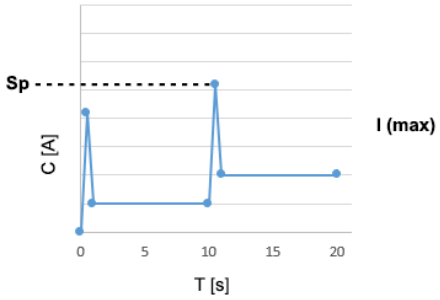
NOTA
El detector de fugas (opción LKD) debe utilizarse únicamente para comprobar las pérdidas de líquido refrigerante de la unidad. No debe considerarse, de ninguna manera, un dispositivo de seguridad.
En caso de rotura, los intercambiadores de calor de la unidad podrían liberar refrigerante en los circuitos hidráulicos. Es responsabilidad del instalador diseñar y proteger los circuitos hidráulicos con una válvula de seguridad. Los drenajes de la válvula de seguridad deben canalizarse hacia el exterior en aire libre sin fuentes de ignición (para refrigerantes A2L) y nunca en espacios confinados.

6.47.9 Accesorio SFS - Soft starter

El accesorio SFS permite la reducción del pico de la corriente de arranque, obteniendo de este modo una puesta en marcha suave y gradual, con un importante beneficio en cuanto al desgaste mecánico del motor eléctrico.
A continuación, se muestra un dibujo de calidad para dar un ejemplo de una unidad con 2 compresores equipada con y sin accesorio SFS. Los valores de corriente inicial de arranque con el accesorio SFS, se indican en las tablas “A” Datos técnicos.

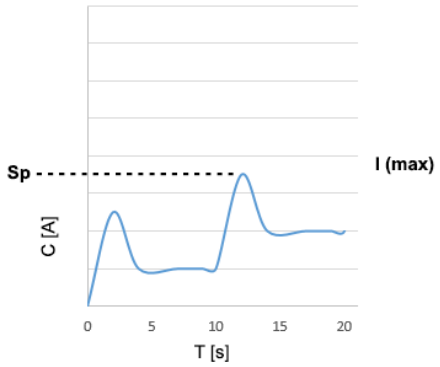
Corriente de arranque - sin SFS

Sp	Arranque
C [A]	Corriente
T [s]	Tiempo



Corriente de arranque con SFS

Sp	Arranque
C [A]	Corriente
T [s]	Tiempo



6.47.10 Accesorio KEAP

Para una regulación correcta de la temperatura del agua en salida de la bomba de calor, es importante que la temperatura del aire exterior tenga un valor significativo y que no influya en la misma una colocación incorrecta del sensor/unidad. La unidad está provista del sensor de temperatura del aire exterior ubicado cerca del intercambiador de calor con grupo de aletas.
Si la unidad se instala expuesta al sol y la lectura de la temperatura del aire exterior se altera debido a esto, es posible conectar el accesorio KEAP sonda de aire exterior remota. Esta intervención implica las siguientes operaciones:
- comprar el accesorio KEAP
- desconectar la sonda de aire exterior de la tarjeta y conectar el sensor remoto a los mismos bornes siguiendo las indicaciones de las respectivas instrucciones.

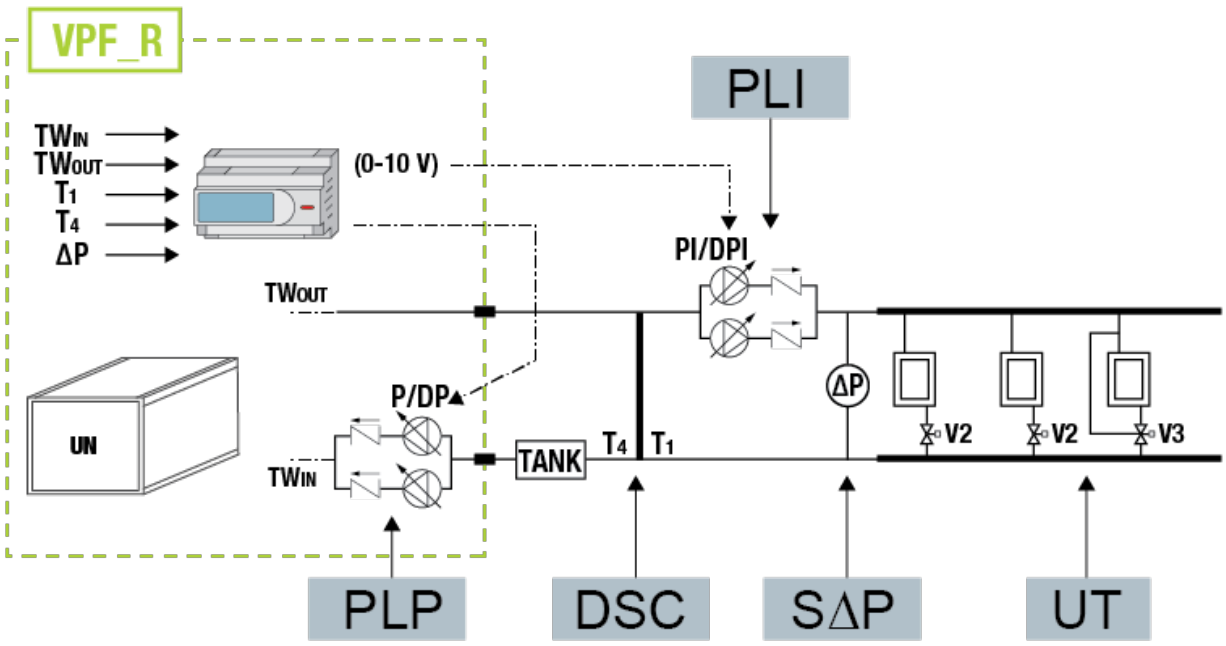
6.47.11 VPF - Variable Primary Flow

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 tu-berías. 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 cali-bración, 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 proponeune 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 pri-mario 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 vitan 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 gestionarlos (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 ΔP (por parte del cliente)
UT	Aplicaciones
UM	Unidad Rhoss

NOTAS de instalación:

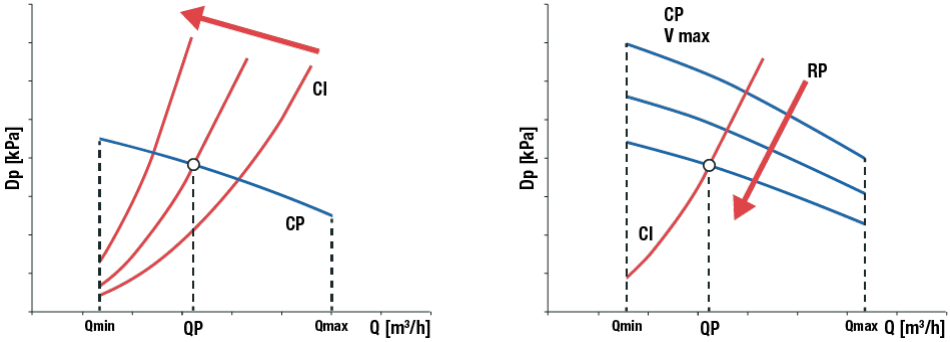
1. En el caso de que la instalación de un grupo frigorífico con tecnología VPF, es necesario prever un acumulador para garantizar el contenido mínimo de agua de al menos 5 Lt/kw del lado primario. Además, debe garantizar al menos el 20 % del caudal del lado de la instalación mediante el montaje de un número mínimo de terminales equipados con válvulas de 3 vías V3.

2. La sonda para determinar el diferencial de presión ΔP no 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 gestion del inversor y el softw are de gestion 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 softw are 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 softw are de gestión de la enfriadora

6.47.12 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

6.48 Grupos hidráulicos

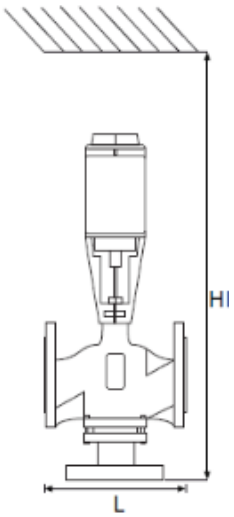
Datos técnicos KV2 – KV3

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	80	80	80	125	125	125	125
Dimensión brida	DN	80	80	80	100	100	100	100
Δp máx.	kPa	400	400	400	250	250	250	250
Δps	kPa	450	450	450	300	300	300	300
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Kvs	m3/h	100	100	100	100	100	160	160
Dimensión brida	DN	80	80	80	80	80	100	100
Δp máx (mezclador)	kPa	400	400	400	400	400	250	250
Δp máx (deflector)	kPa	200	200	200	200	200	150	150

Δps: Máxima presión diferencial admitida a la que la válvula se cierra (close off pressure).
Δp max: presión diferencial máxima a través de la válvula durante el posicionamiento del actuador
Para evitar la cavitación de la bomba debe haber una cierta distancia entre ésta y las válvulas.

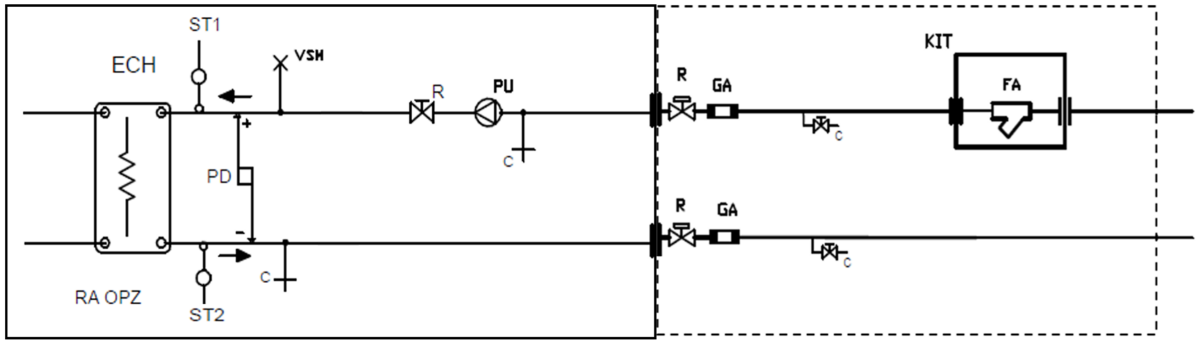
Dimensiones KV2 KV3

KV2		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Ancho	mm	310	310	310	350	350	350	350
Altura	mm	880	880	880	927	927	927	927
Profundidad	mm	237	237	237	247	247	247	247
KV3		**4185**	**4210**	**4240**	**4275**	**4305**	**4350**	**4395**
Ancho	mm	310	310	310	310	310	350	350
Altura	mm	845	845	845	845	845	896	896
Profundidad	mm	237	237	237	247	247	247	247



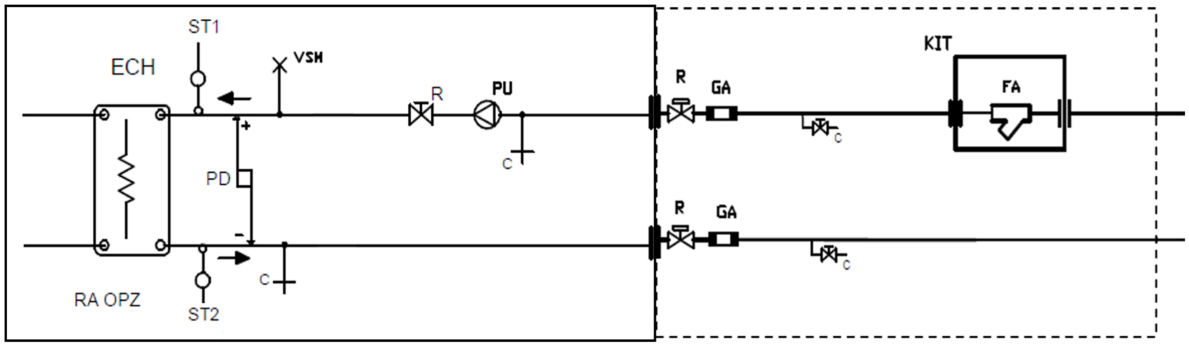
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU P1/P2



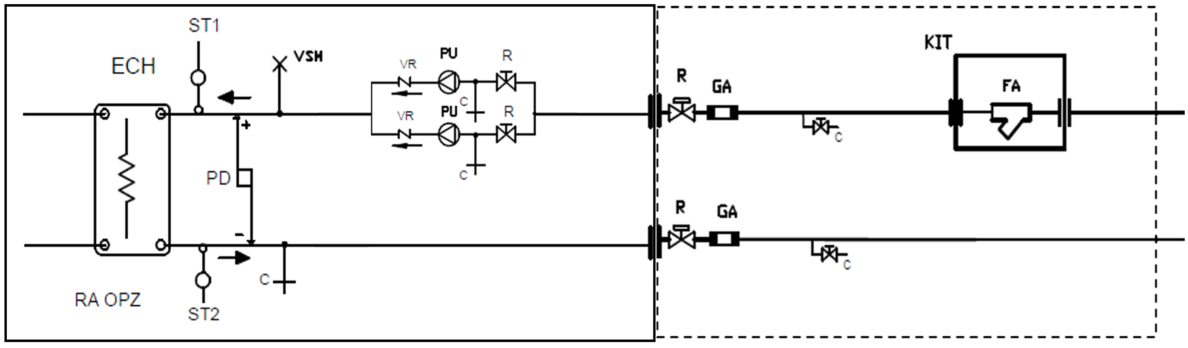
2

THHETY-THHETU P1/P2



2

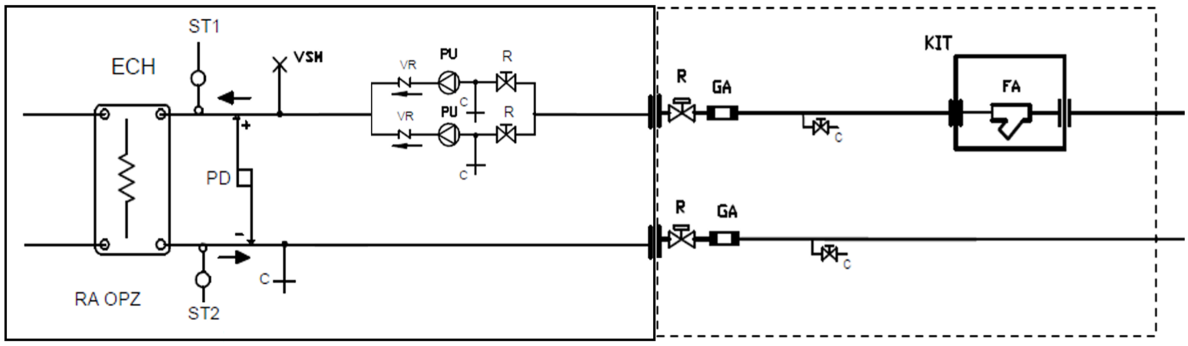
TCHETY-TCHETU-TCEETY-TCEETU DP1/DP2



2

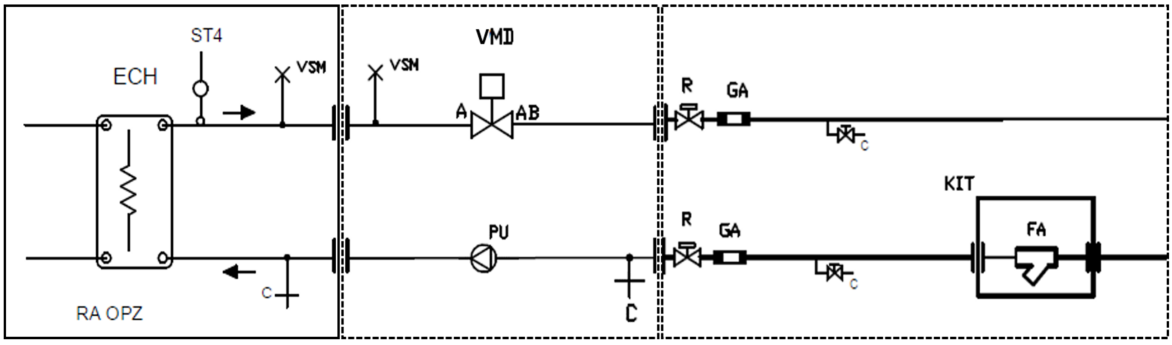
H59518/B | © Rhoss S.p.A.

THHETY-THHETU DP1/DP2



2

TCHETY-TCHETU con KV2

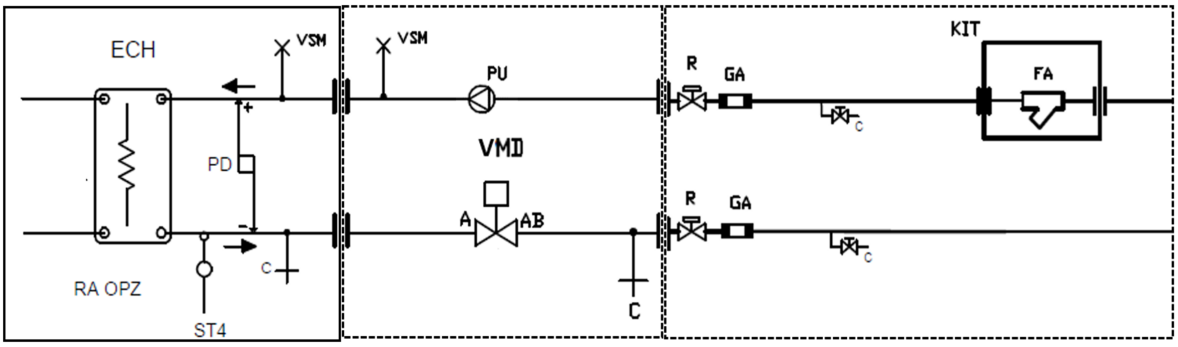


1

ECH Triturador (condensador)
VMD Válvula de regulación (accesorio KV2)

Instalación bomba a cargo del instalador

THHETY-THHETU con KV2

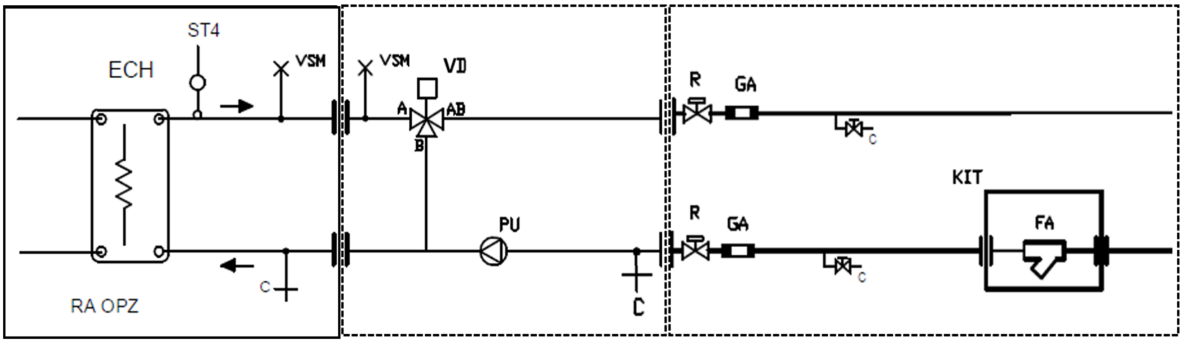


1

ECH Eliminador (condensador/evaporador)
VMD Válvula de regulación (accesorio KV2)

Instalación bomba a cargo del instalador

TCHETY-TCHETU con KV3 en desviación

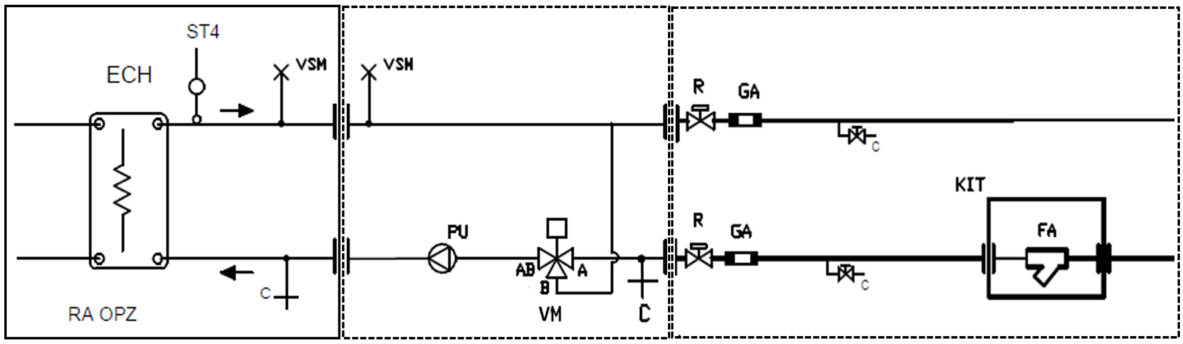


1

ECH Eliminador (condensador/evaporador)
enfermedad Válvula mezcladora en desviación (accesorio KV3)
venérea Tenga de todas formas en cuenta los caudales máximos/mínimos indicados en las tablas "Límites caudales agua".

Instalación bomba a cargo del instalador

TCHETY-TCHETU con mezcla KV3

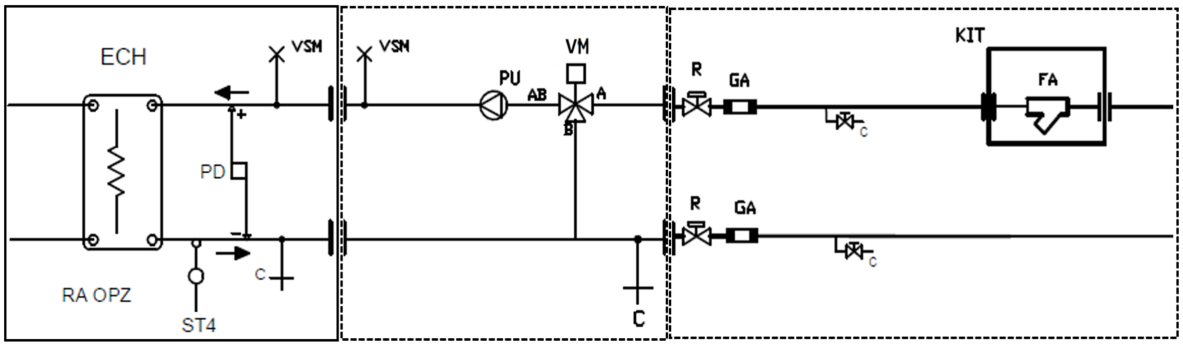


1

ECH Triturador (condensador)
VM Válvula mezcladora (accesorio KV3)

Instalación bomba a cargo del instalador

THHETY-THETU con KV3 en desviación

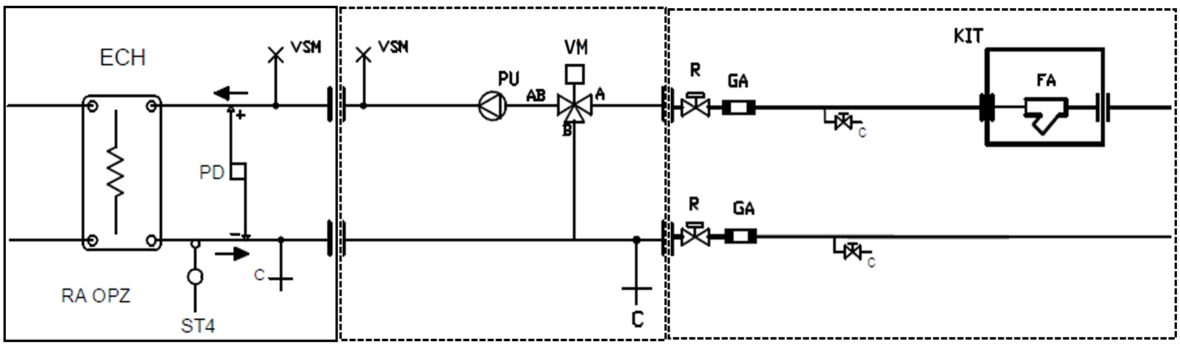


1

ECH Eliminador (condensador/evaporador)
enfermedad Válvula mezcladora en desviación (accesorio KV3)
venérea Tenga de todas formas en cuenta los caudales máximos/mínimos indicados en las tablas "Límites caudales agua".

Instalación bomba a cargo del instalador

THHETY-THETU con mezcla KV3

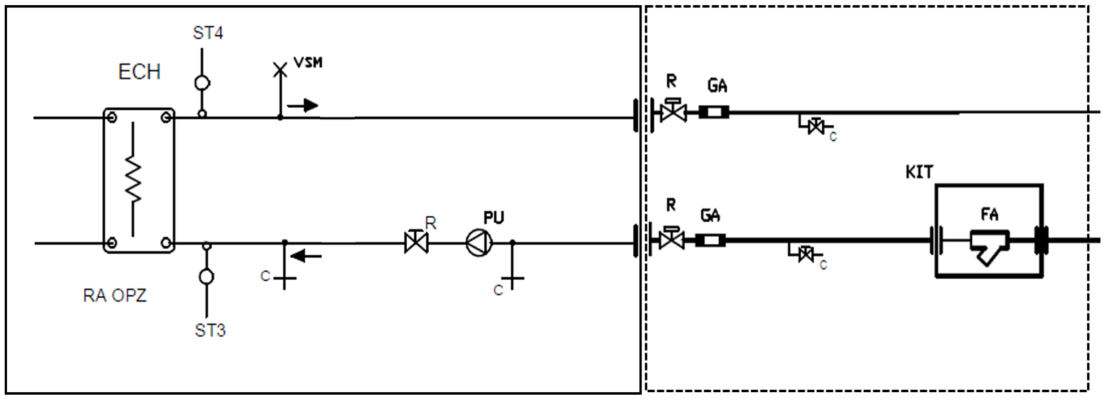


1

ECH Eliminador (condensador/evaporador)
VM Válvula mezcladora (accesorio KV3)

Instalación bomba a cargo del instalador

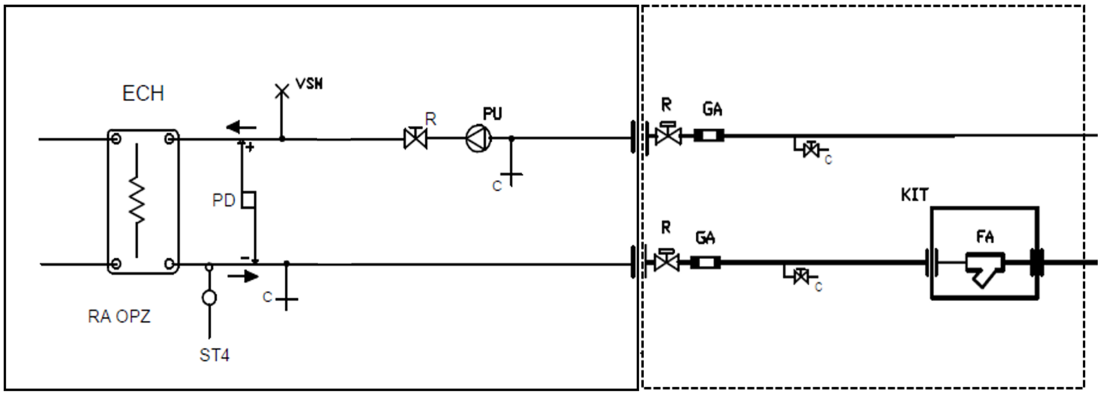
TCHETY-TCHETU PSI1/PSI2



1

ECH Triturador (condensador)
PU Bomba de velocidad variable (accesorio PSI1/PSI2)

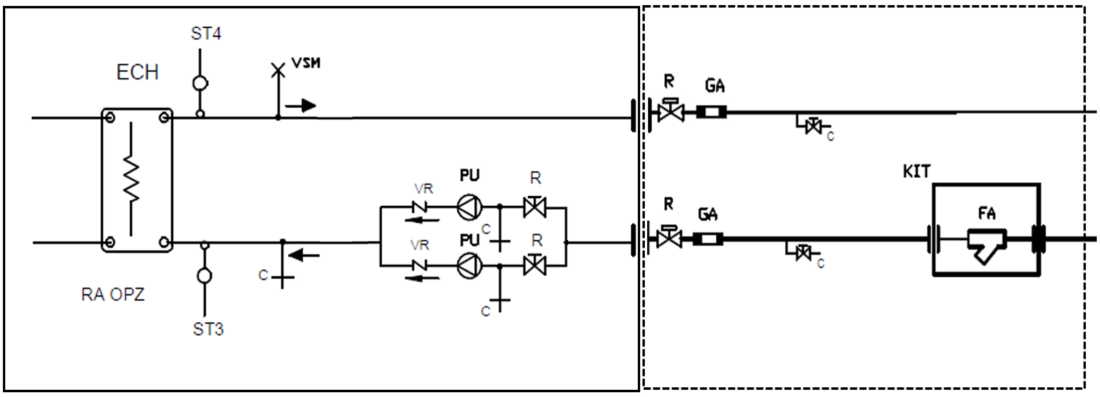
THHETY-THHETU PSI1/PSI2



1

ECH Triturador (condensador)
PU Bomba de velocidad variable (accesorio PSI1/PSI2)

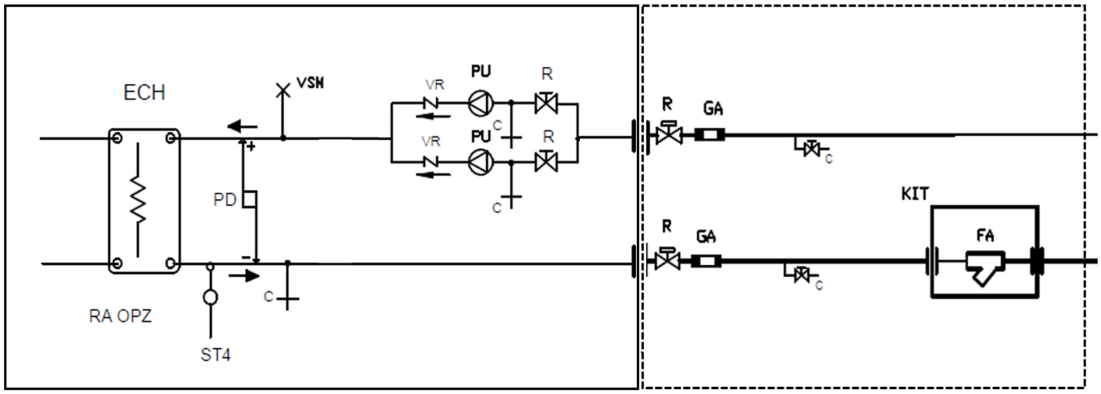
TCHETY-TCHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Triturador (condensador)
PU Bombas de velocidad variable (accesorio DPSI1/DPSI2)

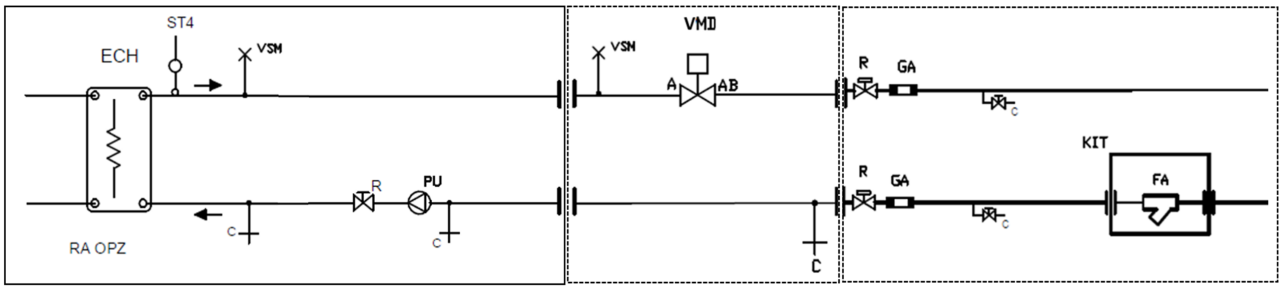
THHETY-THHETU DPSI1/DPSI2



1

ECH Eliminador (condensador/evaporador)
PU Bombas de velocidad variable (accesorio DPSI1/DPSI2)

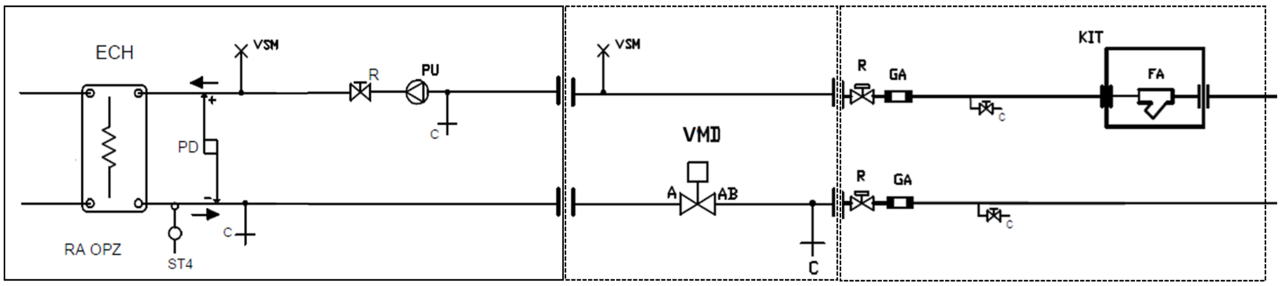
TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV2



1

ECH Triturador (condensador)
VMD Válvula de regulación (accesorio KV2)
PU Bomba de velocidad fija (accesorio PSF1/PSF2). Esquema similar para bomba doble de velocidad fija (accesorio DPSF1/DPSF2)

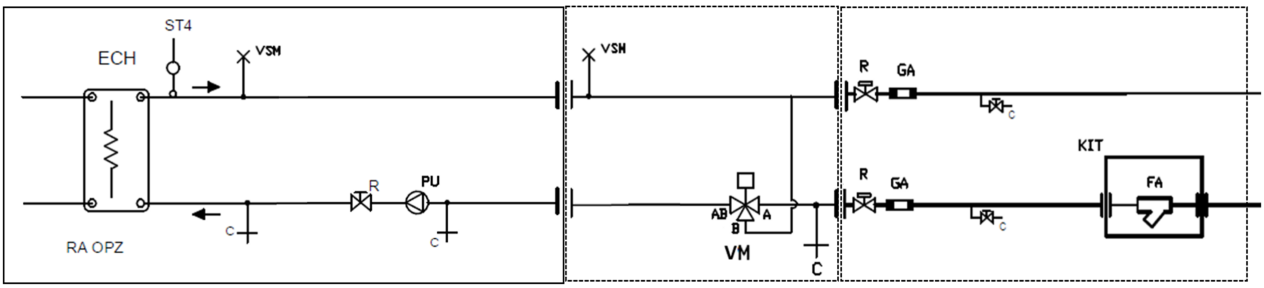
THHETY-THHETU PSF1/PSF2, KV2



1

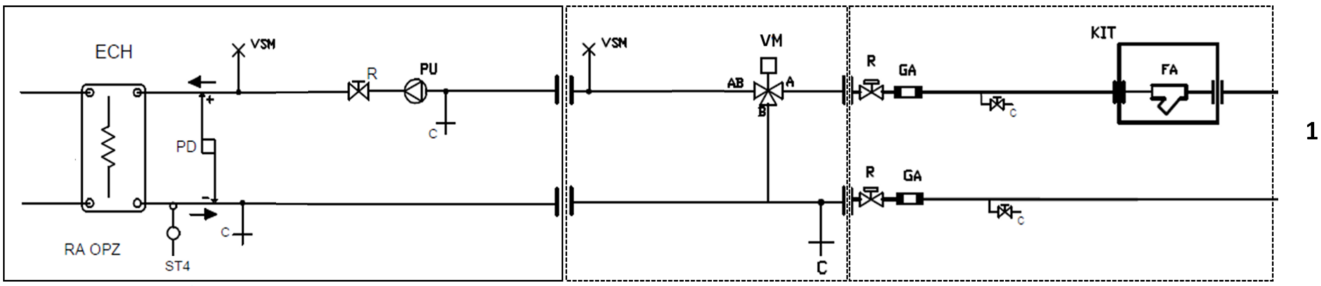
ECH Triturador (condensador)
VMD Válvula de regulación (accesorio KV2)
PU Bomba de velocidad fija (accesorio PSF1/PSF2). Esquema similar para bomba doble de velocidad fija (accesorio DPSF1/DPSF2)

TCHETY-TCHETU PSF1/PSF2, KV3 en mezcla



ECH Triturador (condensador)
VM Válvula mezcladora (accesorio KV3)
PU Bomba de velocidad fija (accesorio PSF1/PSF2). Esquema similar para bomba doble de velocidad fija (accesorio DPSF1/DPSF2)

THHETY-THETU PSF1/PSF2, KV3 en mezcla

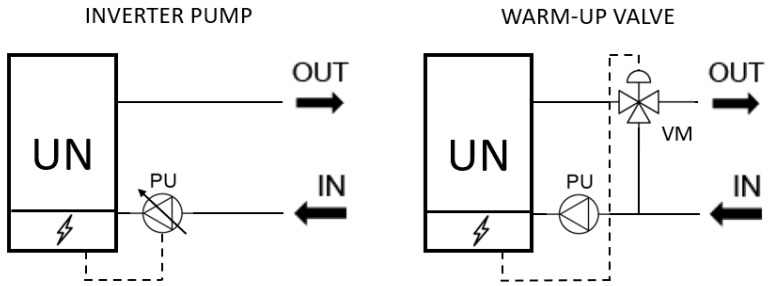


ECH Triturador (condensador)
VM Válvula mezcladora (accesorio KV3)
PU Bomba de velocidad fija (accesorio PSF1/PSF2). Esquema similar para bomba doble de velocidad fija (accesorio DPSF1/DPSF2)

1	Red externa (eliminador)
2	Instalación de calefacción / acondicionamiento (primario)
C	Grifo de descarga/carga de agua
ECH	Evaporador/condensador de placas
FA	Filtro de red del agua
GA	Empalme antivibrante
PD	Presostato diferencial
PU	Bomba
R	Grifo
RA	Resistencia intercambiador de placas
ST1	Sonda de temperatura de entrada del intercambiador
ST2	Sonda de temperatura de salida del intercambiador del usuario
ST3	Sonda de temperatura de entrada del triturador (instalada de fábrica en la configuración HPH)
ST4	Sonda de temperatura de salida
VD	Válvula mezcladora de 3 vías desviada
VM	Válvula mezcladora de 3 vías
VMD	Válvula de 2 vías modulante
VR	Válvula de retención
VSM	Válvula de purga de aire manual
----	Instalación obligatoria a cargo del instalador
____	Componentes del interior de la unidad

6.49 Función warm-up

Para la conexión y puesta en marcha de la unidad, es aconsejable instalar una válvula mezcladora de 3 vías entre las líneas de ida y retorno del sistema con el fin de regular la temperatura de entrada del intercambiador de calor durante los arranques, hasta que se encuentre dentro del rango de funcionamiento de la unidad. Si la unidad no está equipada con regulación variable de la bomba (por ejemplo, PI1, VPF o INV_P), puede controlar en su lugar una válvula modulante de 3 vías como se muestra en el diagrama siguiente.



6.50 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.**

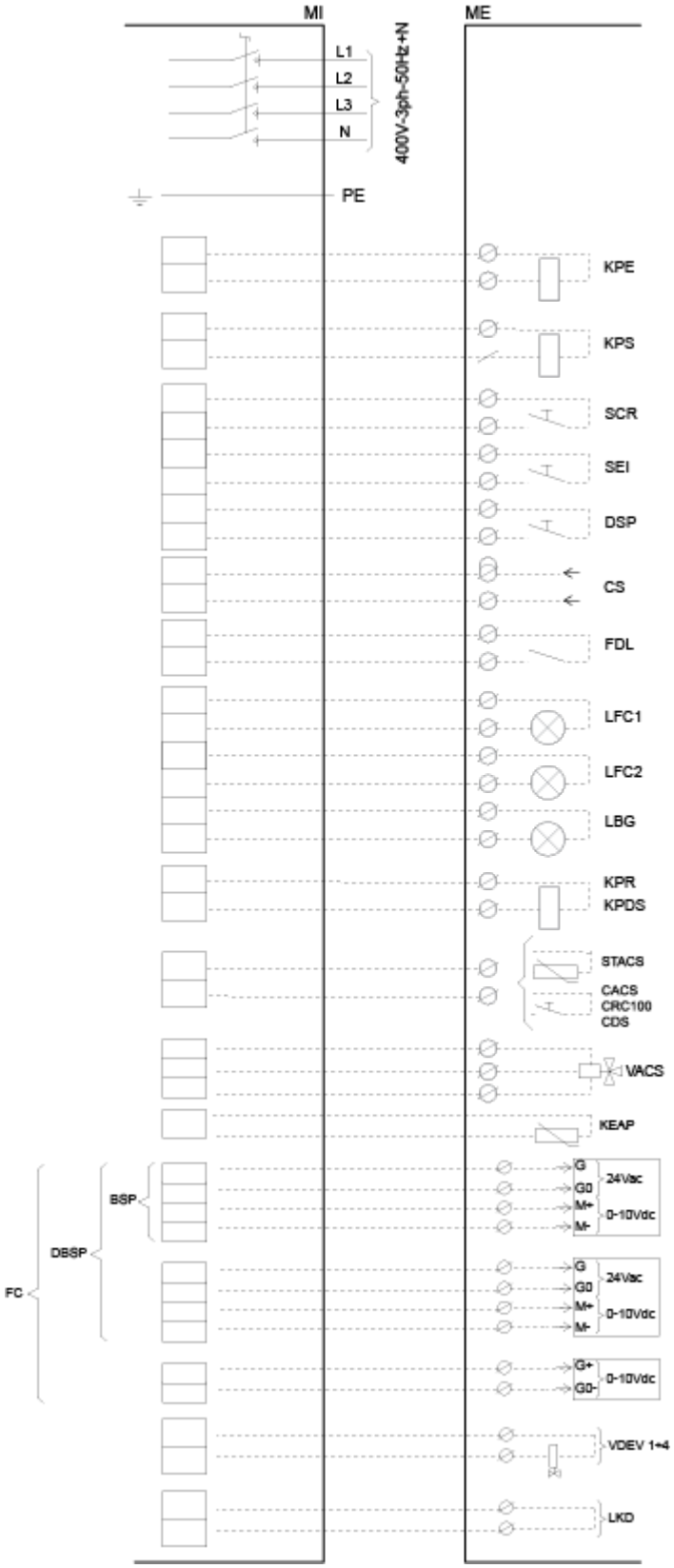
Verificar el valor de la tensión y frecuencia de red que debe estar dentro del límite de 400 V ±10% para la tensión y 50 Hz ±1% para la frecuencia. Compruebe el desequilibrio de las fases: debe ser inferior al 2%. En condiciones específicas de trabajo, para el correcto funcionamiento de los compresores 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) x 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.

6.51 Conexiones eléctricas



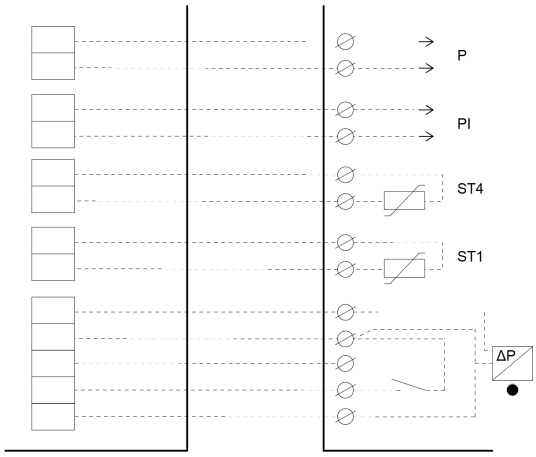
L	Línea
N	Neutro
PE	Conexión de tierra
MI	Bornero interno
ME	Bornero externo
KPE	Control de la bomba del evaporador (fuente de alimentación de 230 Vca)
KPS	Mando de la bomba del eliminador (permiso en tensión 230 V ca)
SEI	Selector de verano/invierno (mando con contacto limpio)
SCR	Selector de control remoto (mando con contacto limpio)
DSP	Selector de doble valor de consigna (accesorio DSP) (mando con contacto libre)
CS	Valor de consigna Shifting (accesorio CS) (señal 4÷20 mA)
FDL	Forced dow nload compressors (accesorio FDL) (mando con contacto limpio)
LFC1	Lámpara de funcionamiento compresor 1 (permiso en tensión 230 Vac)
LFC2	Lámpara de funcionamiento compresor 2 (permiso en tensión 230 Vac)
LBG	Lámpara de bloqueo general máquina (permiso en tensión 230 Vac)
VACS	Control de la válvula desviadora de agua caliente sanitaria (permiso en tensión 230V ca, carga máxima 0,5A AC1)
CACS CRC100 CDS	Autorización válvula desviadora agua caliente sanitaria (mando con contacto limpio o sonda de temperatura) o autorización RC100/DS
STACS	Sonda de temperatura del agua caliente sanitaria (no suministrada, a cargo del instalador); como alternativa al permiso sanitario (CACS)
KPR KPDS	Control de la bomba de recuperación / control de la bomba del atemperador (consentimiento en tensión 230 Vac)
KEAP	Sonda de aire exterior para compensación del punto de consigna.
BSP	Alimentación 24 V ca + señal 0-10 V cc para la gestión de sistemas externos de control de condensación, con bomba de velocidad variable o válvulas de regulación del caudal de agua;
DBSP	Alimentación 24 Vca + doble señal 0-10 Vcc para la gestión de sistemas externos de control de condensación, con bomba de velocidad variable o válvulas de regulación del caudal de agua
FC	Gestión de freecooling de 0-10 Vcc
VDEV	1÷4 Válvula desviadora de 3 vías ON/OFF (230 V ca) lado instalación y lado eliminador en el caso de accesorio HPH (válvulas no suministradas)
LKD	Alarma del detector de fugas de refrigerante (control de contacto seco)
----	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.

Modelo		Sección Línea	Sección PE	Sección mandos y de los controles
4185	mm2	70	35	1,5
4210	mm2	70	35	1,5
4240	mm2	70	35	1,5
4275	mm2	95	50	1,5
4305	mm2	120	70	1,5
4350	mm2	120	70	1,5
4395	mm2	150	95	1,5

6.52 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).

6.53 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/KTRT). La utilización y la instalación de los sistemas de control a distancia se describen en los folletos de instrucciones adjuntos a estos.

6.54 Puesta en marcha

6.54.1 Instrucciones para el arranque

⚠	**PELIGRO!** **Antes de iniciar las operaciones, extreme las precauciones al acercarse a la unidad, incluso si está desconectada; compruebe las zonas alrededor de la unidad con un detector de gas portátil adecuado (de sensibilidad adecuada de acuerdo con las normas vigentes como EN 378-4 o locales si son más restrictivas) para asegurarse de que no hay fugas de refrigerante.**
✋	**¡IMPORTANTE!** **La puesta en marcha o el primer arranque de la máquina (cuando previsto) debe ser efectuado exclusivamente por personal cualificado del servicio técnico RHOSS S.p.A y, en cualquier caso, habilitado para actuar sobre esta clase de equipos.**
✋	**¡IMPORTANTE!** **Los manuales de uso y mantenimiento de los ventiladores y de las válvulas de seguridad presentes, se adjuntan a este manual y deben leerse completamente.**
⚠	**PELIGRO!** **Antes de la puesta en funcionamiento, asegúrese de que la instalación y las conexiones eléctricas hayan sido efectuadas conforme a lo indicado en el esquema eléctrico. Asegúrese de que todos los dispositivos de seguridad inspeccionables (por ejemplo, microinterruptores) están presentes y funcionan correctamente. Compruebe también que no haya personas no autorizadas cerca de la unidad durante dichas operaciones.**
⚠	**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.**

Parámetros de configuración	Configuración estándar
Punto de consigna temperatura de trabajo en verano	7°C
Consigna de temperatura de trabajo en invierno (bombas de calor-THHETY/THHETU)	45°C
Valor de la temperatura antihielo	3°C
Diferencial de la temperatura antihielo	2°C
Tiempo de exclusión alarma de baja presión en la puesta en marcha / en funcionamiento	60"/10”
Tiempo de exclusión pres. diferencial agua en el momento de la puesta en marcha/en funcionamiento	15"/3”
Tiempo de retraso apagado bomba Tiempo de antelación del encendido de la bomba	30" 60”
Tiempo mínimo entre 2 encendidos consecutivos del compresor	360"

Antes de la puesta en marcha de la unidad, realice los siguientes controles.

- La alimentación eléctrica debe tener características conformes a lo indicado en la placa de identificación y/o en el esquema eléctrico y debe entrar en los siguientes límites:
  - variación de la frecuencia de alimentación: ±1% del valor nominal;
  - variación de la tensión de alimentación: ±10% de la tensión nominal.
  - desequilibrio entre las fases de alimentación: <2%.
- la alimentación eléctrica debe suministrar la corriente adecuada para sostener la carga.
- Compruebe que la fuente de alimentación no está conectada, o desconéctela utilizando el disyuntor principal, poniéndolo en posición cero y asegurándose de que no puede ser manipulada por terceros (por ejemplo, procedimiento L.O.T.O. o equivalente); sólo después de esta operación. Accede al cuadro eléctrico utilizando el necesario D.P.I. - P.P.E. y compruebe que los bornes de la alimentación y de los contactores estén apretados (durante el transporte se pueden aflojar y esto puede causar un funcionamiento defectuoso).

✋	**¡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.**
✋	**¡IMPORTANTE!** **En los modelos trifásicos antes de conectar los cables principales de la alimentación L1-L2-L3+N con los bornes del seccionador general controle la secuencia de los mismos.**

Compruebe que las tuberías de impulsión y retorno de la instalación hidráulica estén conectadas como indican las flechas que se encuentran junto a la entrada y salida de la máquina.

Ponga ahora en marcha la máquina siguiendo las instrucciones del manual de Control Electrónico.

Cuando se pone en marcha, el primer dispositivo que empieza a funcionar es la bomba, que tiene prioridad con respecto a todo el resto de la instalación. En esta fase y durante un tiempo programado, no se toma en consideración el presostato diferencial de caudal de agua mínimo ni la alarma de baja presión, para evitar oscilaciones provocadas por burbujas de aire o turbulencias en el circuito hidráulico o por oscilaciones de presión en el circuito frigorífico. Transcurrido dicho intervalo, se acepta el consenso definitivo para la puesta en marcha de la máquina. A continuación, después de otro intervalo de seguridad, se pone en marcha el compresor.

Después de terminar las operaciones de conexión, es posible proceder con la primera puesta en marcha de la unidad verificando antes los siguientes puntos.

Condiciones generales de la unidad
Primera puesta en marcha

¿Se han respetado los espacios técnicos que se indican en el manual?		**NO**		Restablezca los espacios técnicos indicados
SI				
¿La unidad presenta daños imputables al transporte/instalación?		**SI**		**Peligro! ¡No ponga en marcha la unidad de ninguna manera! ¡Restablezca la unidad!**
NO				
El estado general de la unidad es conforme.				

Control del nivel de aceite del compresor
Primera puesta en marcha

¿El nivel de aceite es suficiente?		**NO**		Rellene según la necesidad
SI				
¿El precalentamiento se activó por lo menos 12 horas antes de la puesta en marcha?		**NO**		Active el precalentamiento y espere 12 horas.
SI				
El estado general de la unidad es conforme.				

Control de las conexiones hidráulicas
Primera puesta en marcha

¿Las conexiones hidráulicas se realizaron perfectamente?		**NO**		Realice bien las conexiones
SI				
¿El sentido de entrada-salida del agua es correcto?		**NO**		Corrija el sentido de entrada-salida
SI				
¿Los circuitos están cargados de agua y se purgaron los eventuales residuos de aire?		**NO**		Cargue los circuitos y/o purgue el aire
SI				
¿El caudal de agua cumple con las disposiciones del manual de uso?		**NO**		Restablezca el caudal de agua
SI				
¿Las bombas giran en el sentido correcto?		**NO**		Restablezca el sentido de rotación
SI				
¿Los interruptores de caudal instalados están activos y bien conectados?		**NO**		Restablezca o sustituya el componente
SI				
¿Los filtros de agua puestos antes del intercambiador y del recuperador (si está presente) funcionan y están instalados correctamente?		**NO**		Restablezca o sustituya el componente
SI				
La conexión hidráulica es aceptable!				

Control de las conexiones eléctricas

Primera puesta en marcha

¿La unidad está alimentada de acuerdo con los valores indicados en la placa?		**NO**		Restablezca la correcta alimentación
SI				
¿La secuencia de las fases es correcta?		**NO**		Restablezca la correcta secuencia de las fases
SI				
¿La conexión de tierra cumple con las disposiciones de ley?		**NO**		**Peligro! ¡Restablezca la conexión de tierra!**
SI				
¿Los conductores eléctricos del circuito de potencia tienen las dimensiones indicadas en el manual?		**NO**		**Peligro! ¡Sustituya los cables de inmediato!**
SI				
¿El interruptor magnetotérmico puesto antes de la unidad está dimensionado correctamente?		**NO**		**Peligro! ¡Sustituya el componente de inmediato!**
SI				
La conexión hidráulica es aceptable!				

Primera puesta en marcha

Primera puesta en marcha

Vuelva a activar los interruptores magnetotérmicos de potencia de los compresores				
Simule un arranque en vacío para controlar que los contactores de potencia estén conectados correctamente				
¿Los contactores de potencia se conectan correctamente?		**NO**		Revise y, de ser necesario, sustituya el componente
SI				
Quítele de nuevo la corriente al circuito auxiliar				
Vuelva a activar los interruptores magnetotérmicos de potencia de los compresores				
Alimente el circuito auxiliar				
Ponga la máquina en marcha mediante el panel de mandos (botón ON/OFF).				**Todas las operaciones de ON/OFF se deben realizar EXCLUSIVAMENTE mediante el botón ON/OFF que se encuentra en el panel de mandos**
Seleccione la modalidad de funcionamiento (tecla MODE).				
Controle la correcta rotación de las bombas y de los ventiladores, los caudales y el funcionamiento de los sensores de los intercambiadores.		**NO**		Revise y, de ser necesario, sustituya el componente
La conexión hidráulica es aceptable!				

Estas comprobaciones deben realizarse con la máquina en funcionamiento

Primera puesta en marcha

		Aleje de la zona a las personas no autorizadas				
Prueba de intervención: a través de las compuertas de agua de la instalación reduzca el caudal en el evaporador		¿El presostato diferencial del agua interviene regularmente?		**NO**		Revise y/o sustituya el componente
		SI				
		¿La lectura de las presiones de trabajo es correcta?		**NO**		Detenga la unidad y busque la causa de la anomalía.
		SI				
		¿Si se pone la presión en el lado de alta presión a unos 8 bares, se detectan fugas de gas >3 gramos ano?		**SI**		Detenga la unidad y busque la causa de la fuga (según EN 378-2).
		NO				
		¿La pantalla de la unidad visualiza alarmas?		**SI**		Controle la causa de la alarma. Consulte tabla alarmas
		NO				
		Procedimiento de puesta en marcha terminado				

6.54.2 Instrucciones para la puesta a punto y la regulación

Calibración de los órganos de seguridad

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 (versión ECO R454B: TCHETU, THHETU, TCEETU)
- Transductor de alta presión
- Transductor de baja presión (genera la alarma de baja presión BP).

Set de calibración de los componentes de seguridad
(Versión R410A: TCHETY, THHETY, TCEETY)

Componente de seguridad	Activación	Restablecimiento
Presostato de alta presión	42 barg	33 barg - Manual
Presostato diferencial agua	50 mbar	27 mbar - Automático
Válvula de seguridad de alta presión	45 barg	-

Set de calibración de los componentes de seguridad
(Versión ECO R454B: TCHETU, THHETU, TCEETU)

Componente de seguridad	Activación	Restablecimiento
Presostato de alta presión	40,2 barg	28 barg - Manual
Presostato diferencial agua	50 mbar	27 mbar - Automático
Válvula de seguridad de alta presión	45 barg	-
Válvula de seguridad de baja presión	28,4 barg	-

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. Los compresores Scroll cuentan con protección térmica interna.
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 restablecer la alarma desde el panel de control. Se aconseja instalar a distancia una lámpara/led de señalización de la intervención de las protecciones por 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.
ST1: Situada en la entrada del intercambiador primario, mide la temperatura del agua de retorno de la instalación primaria;
ST2: Situada en la salida del intercambiador primario, funciona como sonda de trabajo y anti-hielo;
ST3: Situado en la entrada del triturador y mide la temperatura del agua en la entrada del triturador (sólo accesorio HPH);
ST4: Situado a la salida del triturador y actúa como sonda de trabajo y anticongelante;
ST5: Situada en la entrada del intercambiador de recuperación, mide la temperatura del agua de retorno de la instalación de recuperación (solo accesorio RC100);
ST6: Situada en la salida del intercambiador de recuperación, sirve como sonda de trabajo y antihielo (solo para accesorio RC100);
ST7: Situada en la entrada del intercambiador desuperheater, mide el agua en entrada DS y sirve como sonda de trabajo (solo para accesorio DS).

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 softw are de control de la válvula se ocupa de estas operaciones automáticamente.

Funcionamiento del PA: presostato de alta presión
El presostato de alta presión es un órgano de seguridad que cumple con las directivas europeas vigentes de aplicación; por esta razón no se debe alterar ni quitar. Si fuera necesario sustituirlo, el repuesto lo debe suministrar taxativamente RHOSS S.p.a.
Un presostato no conforme no garantiza un nivel suficiente de seguridad de la unidad.
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.

6.55 Mantenimiento

6.55.1 NOTA

	**¡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 señales de advertencia de este manual y a las del aparato. Utilice los equipos de protección individual previstos por la legislación vigente y adecuados para prevenir incluso los riesgos residuales indicados en este manual. Preste la máxima atención a las indicaciones presentes en la máquina. Use EXCLUSIVAMENTE repuestos originales RHOSS S.p.a.**
	**¡IMPORTANTE!** **Utilice siempre los equipos de protección individual exigidos por la ley y adecuados para prevenir incluso los riesgos residuales indicados en este manual (gafas, orejeras, guantes, etc.).**
	**PELIGRO!** **Accione siempre el interruptor automático general para proteger todo el equipo antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, aunque sea puramente de control. Asegúrese de que nadie alimenta accidentalmente la máquina, por ejemplo con el procedimiento L.O.T.O. o equivalente, bloquee el disyuntor principal en la posición cero.**
	**PELIGRO!** **Preste atención a las elevadas temperaturas en correspondencia de las cabezas de los compresores y de los tubos de impulsión del circuito frigorífico.**

Nuestras unidades requieren el mantenimiento que se especifica en el capítulo siguiente.
No requieren un mantenimiento especialmente pesado o muy frecuente, en el sentido, por ejemplo, del mantenimiento que requiere un vehículo, ya que no tienen piezas mecánicas sujetas a desgaste/deterioro en condiciones normales de funcionamiento. A continuación figura un cuadro general con los plazos necesarios para el mantenimiento.

6.55.2 Mantenimiento ordinario

	**¡IMPORTANTE!** **Proporcionar controles e inspecciones obligatorios de conformidad con la UE 517/2014.**

Limpieza y control general de la unidad
Es oportuno realizar el lavado general de la unidad con un paño húmedo, con frecuencia semestral. Semestralmente, es muy aconsejable comprobar el estado general de la unidad. Eventuales fenómenos de corrosión se deben tratar pintando con pinturas protectoras para evitar posibles daños.

Cheques mensuales
Comprobar las condiciones de funcionamiento del circuito de refrigerante (sobrecalentamiento, subenfriamiento y alta y baja presión.
Comprobación visual de los niveles de aceite del compresor, si procede.
Controles semestrales
Limpieza y comprobación general de la unidad: Cada 6 meses debe realizarse una limpieza general y una comprobación del estado de la máquina. Los puntos en los que comience a notarse corrosión deben retocarse adecuadamente con pinturas protectoras.
Filtro de agua: Es obligatorio instalar un filtro de malla en la tubería de entrada de agua de la unidad. Este filtro debe limpiarse periódicamente.
Sistema eléctrico: Además de comprobar los distintos componentes eléctricos, debe comprobarse el aislamiento eléctrico de todos los cables y su correcto apriete en los bornes, prestando especial atención a las conexiones a tierra.
Compruebe el consumo de energía de la unidad.
Comprobación de la carga de gas y de la humedad en el circuito (aparato a plena carga): Comprobación de la ausencia de burbujas en el visor de líquido y de coloración seca en el visor de líquido.
Check for no gas leakage: Refer to current regulations for this check depending on the amount of C02 equivalent
Purga del aire de la instalación de agua refrigerada.
Controles anuales
Intercambiadores; Cualquier ensuciamiento de los intercambiadores puede detectarse midiendo la caída de presión entre las tuberías de entrada y salida de la unidad mediante un manómetro diferencial.
Parada estacional de la máquina
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.

Limpieza y control general de la unidad

	**¡IMPORTANTE!** **Antes limpiar la unidad, apague y bloquee el interruptor de alimentación principal de la unidad y abra todos los paneles de acceso.**
	**¡IMPORTANTE!** **Utilice siempre los equipos de protección individual que exige la ley (gafas, auriculares, guantes, etc.)**

Es oportuno realizar el lavado general de la unidad con un paño húmedo, con frecuencia semestral.
También cada seis meses es oportuno controlar el estado general de la unidad, y sobre todo controlar la ausencia de corrosión en la estructura de la misma. Eventuales fenómenos de corrosión se deben tratar pintando con pinturas protectoras para evitar posibles daños.

Control del nivel de aceite en el compresor

	**¡IMPORTANTE!** **No use la unidad si el nivel de aceite en el compresor es bajo.**

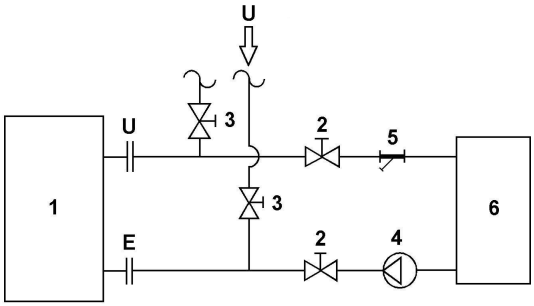
A través de los indicadores es posible comprobar el nivel de aceite lubricante en el compresor. El nivel de aceite en el indicador se debe examinar con todos los compresores en funcionamiento.

En algunos casos, una pequeña parte de aceite puede pasar hacia el circuito frigorífico causando así leves fluctuaciones del nivel, que se consideran completamente normales.
También puede haber fluctuaciones de nivel cuando se enciende o se apaga uno de los compresores del circuito (variación de la capacidad de los compresores); de cualquier manera, el nivel de aceite debe estar siempre visible a través del indicador.
La presencia de espuma en el momento de la puesta en marcha se debe considerar normal. Una presencia prolongada y excesiva de espuma durante el funcionamiento indica en cambio, que parte del refrigerante se ha diluido en el aceite.

Inspección-lavado de los intercambiadores

PELIGRO!
Los ácidos utilizados para el lavado de los intercambiadores son tóxicos. Use equipos de protección individual adecuados.

En las condiciones normales de uso, los intercambiadores de haz de tubos no se ensucian. Las temperaturas de trabajo de la unidad, la velocidad del agua en los canales/revestimiento y el acabado de la superficie de transferencia del calor minimizan la formación de suciedad en el intercambiador. Las posibles incrustaciones en el intercambiador se detectan midiendo la pérdida de carga entre los tubos de entrada y de salida de la unidad mediante un manómetro diferencial y comparándola con la que se muestra en las tablas del anexo. El residuo de aceite que se forme en la instalación hidráulica, la arena no retenida por el filtro, y las condiciones de extrema dureza del agua utilizada o la concentración de las soluciones anticongelantes, pueden ensuciar el intercambiador y reducir la eficiencia del intercambio térmico. En este caso, es necesario lavar el intercambiador con detergentes químicos adecuados, De ser necesario, preparando la instalación ya existente con tomas de carga y descarga o tomando las medidas que se muestran en la Fig. Utilice un depósito que contenga ácido ligero: 5% de ácido fosfórico o si el intercambiador debe limpiarse con frecuencia, 5% de ácido oxálico. Hay que poner en circulación el líquido detergente dentro del intercambiador con un caudal al menos 1,5 veces el nominal de trabajo, respetando siempre el caudal máximo admitido (véase el apartado “Límites de funcionamiento”). Con una primera circulación del detergente se realiza la limpieza general, luego, con detergente limpio, se realiza la limpieza definitiva. Antes de volver a poner en funcionamiento el sistema enjuague abundantemente con agua para eliminar toda traza de ácido y purgue el aire de la instalación, eventualmente volviendo a poner en funcionamiento la bomba de la utilización.



1	Unidad
2	Grifo auxiliar
3	Válvula de compuerta de interceptación
4	bomba de lavado
5	Filtros
6	Depósito de ácido
U	Usuario

6.55.3 Mantenimiento extraordinario

Es el conjunto de 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 equivalentes por lo que concerniente al rendimiento, las dimensiones, etc., según las especificaciones del fabricante.

Precauciones especiales en circuitos de R454B
Saque posibles materiales inflamables o fuentes de ignición presentes cerca de la unidad. Facilite equipos de extinción de incendios apropiados (extintor de polvo). Asegure una ventilación abundante cerca la zona de trabajo (incluso con ventiladores). Facilite detectores de gas aptos para el refrigerante R454B que señalen posibles fugas de gas. Compruebe la presencia de los letreros de prohibición, como «Prohibido fumar», «Prohibido entrar», etc.

Procedimiento de eliminación de gas R454B (siga cuidadosamente lo que se define en 378-4)
Descargue el refrigerante;
Llene el circuito con nitrógeno;
Evacúe el circuito.
Vuelva a llenar con nitrógeno;
abra el circuito.

¡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.

Control	Intervalo de tiempo	Notas
Instalación eléctrica	Cada 6 meses	Además de controlar los distintos órganos eléctricos, se debe controlar el aislamiento eléctrico de todos los cables y que estén bien apretados en la bornera, prestando atención especial a las conexiones de tierra.
Control de la conexión de puesta a tierra	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.
Control de la absorción eléctrica de la unidad	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.
Control de los contactores del cuadro eléctrico	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.
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.
Bomba y circulador (si están presentes)	5000 horas	Exclusivamente a cargo del personal cualificado de los talleres autorizados RHOSS

		S.p.A., habilitado para trabajar en este tipo de productos.

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 los cartuchos del filtro.

Integración-restablecimiento de la carga de refrigerante
Las unidades se prueban en la fábrica con la carga de gas necesaria para su funcionamiento correcto. La cantidad de gas contenida dentro del circuito se indica directamente en la placa de matrícula.
Si es necesario restablecer la carga de R410A o R454B, se debe vaciar y evacuar el circuito eliminando los restos de gases no condensables y cualquier resto de humedad. El restablecimiento de la carga de gas tras una intervención de mantenimiento en el circuito frigorífico se debe realizar después de un atento lavado del circuito.
Luego restablezca la exacta cantidad de refrigerante y aceite nuevo que se indica en la placa de matrícula. El refrigerante se debe tomar de la bombona de carga en fase líquida para garantizar la proporción adecuada de la mezcla.
Al terminar la operación de llenado, hay que repetir el procedimiento de puesta en marcha de la unidad y supervisar las condiciones de trabajo de la unidad durante por lo menos 24 h.
Si, por motivos particulares, por ejemplo en caso de un escape de refrigerante, se prefiere realizar un simple llenado de refrigerante, habrá que tener en cuenta que las prestaciones de la unidad pueden resultar ligeramente inferiores. De todas maneras el llenado se debe realizar en el conducto de baja presión de la máquina antes del evaporador, utilizando las tomas de presión predispuestas para esto. También se debe prestar atención a introducir refrigerante exclusivamente en fase líquida.

Control del nivel de aceite del compresor
Con la unidad parada, el nivel de aceite en los compresores debe tapar parcialmente el indicador de vidrio puesto en el tubo de ecualización. El nivel no siempre es constante porque depende de la temperatura ambiente y de la fracción de refrigerante en solución en el aceite.
Con la unidad en funcionamiento y condiciones cercanas a las nominales, el nivel de aceite debe estar bien visible en el indicador de vidrio y además debe estar en reposo, sin turbulencias.
Una posible integración de aceite se puede realizar después de la puesta en vacío de los compresores utilizando la toma de presión situada en la aspiración. Para la cantidad y el tipo de aceite consulte la placa adhesiva del compresor o diríjase al centro de asistencia RHOSS.

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 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 refrigerante de los lados de alta y baja presión y también de la línea del líquido. Deben usarse las conexiones de carga presentes en cada sección del circuito frigorífico. Es necesario realizar la recuperación en todas las líneas del circuito porque solo así se puede estar seguro de evacuar completamente el fluido refrigerante. Si se aplica un soplete en un componente de baja presión de la unidad, la mezcla presurizada de fluido refrigerante y aceite, al salir del circuito se puede incendiar al entrar en contacto con la llama del soplete. Para prevenir este riesgo es importante controlar la descarga efectiva de la presión en todos los conductos antes de deshacer soldaduras. No se debe dispersar el fluido refrigerante descargado en el medio ambiente porque es contaminante. Se debe recuperar con el uso de bombonas adecuadas y entregar a un centro de recogida autorizado.

Eliminación de la humedad del circuito
Si durante el funcionamiento de la máquina se nota la presencia de humedad en los circuitos frigoríficos, hay que extraer completamente el fluido frigorígeno y eliminar la causa del problema. Si es preciso eliminar la humedad, el encargado de mantenimiento debe secar la instalación con una puesta en vacío hasta 70 Pa. Luego es posible restablecer la carga de fluido refrigerante indicada en la placa colocada en la unidad.

6.56 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.

6.57 Etiquetado medioambiental para los embalajes

Directiva (UE) 2018/852, (UE) 2018/851 y Decreto Legislativo 116/2020

Tipo de embalaje (si está presente)	Clasificación	Destino*
Cajas y partes de cartón		RECOGIDA DE PAPEL
Cartón corrugado		RECOGIDA DE PAPEL
Cartón alveolar Cantoneras de cartón		RECOGIDA DE PAPEL
Soporte inferior de papel		RECOGIDA DE PAPEL
Papel y cartón/metales diferentes		RECOGIDA DE PAPEL + RECOGIDA DE METALES
Bolsas de plástico		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Abrazaderas Flejes Cintas de embalaje		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Polietileno expandido / cantoneras de polietileno Película protectora adhesiva Película flexible Elementos protectores de plástico		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Elementos de poliestireno		RECOGIDA DE PLÁSTICO
Palés, tablones de madera, jaulas de madera		RECOGIDA SELECTIVA
Estribos de hierro, clips de metal, tornillos y arandelas de acero inoxidable, placas de acero galvanizado		RECOGIDA DE METALES

* Verifique con su municipio las modalidades de eliminación

6.58 Check-list

INCONVENIENTE	INTERVENCIÓN ACONSEJADA
1 - PRESIÓN EN IMPULSIÓN ELEVADA	
Insuficiente caudal de agua en el eliminador:	Controle el funcionamiento del circulador.
Alta temperatura del agua en la entrada del condensador:	Controle los límites de funcionamiento.
Presencia de aire en el circuito hidráulico del eliminador:	purgue la instalación hidráulica.
Carga excesiva de fluido refrigerante:	descargue el exceso.
2 - PRESIÓN EN IMPULSIÓN BAJA	
Carga insuficiente de fluido refrigerante:	1 - Localice y elimine las posibles pérdidas.
	2 - Restablezca la carga correcta.
Presencia de aire en la instalación de agua (en funcionamiento como enfriadora):	purgue la instalación.
Caudal de agua insuficiente en el evaporador (en funcionamiento como enfriadora):	Compruebe y si es necesario, regule.
Problemas mecánicos en el compresor:	Sustituya el compresor.
Carga térmica excesiva (cuando funciona como bomba de calor):	compruebe las dimensiones de la instalación, filtraciones y aislamiento.
3 - PRESIÓN EN ASPIRACIÓN ELEVADA	
Carga térmica excesiva:	compruebe las dimensiones de la instalación, filtraciones y aislamiento.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Compruebe el funcionamiento.
Problemas mecánicos en el compresor:	Sustituya el compresor.
4 - PRESIÓN EN ASPIRACIÓN BAJA	
Carga insuficiente de fluido refrigerante:	1 - Localice y elimine las posibles pérdidas.
	2 - Restablezca la carga correcta.
Intercambiador de placas sucio:	comprobar, limpiar el intercambiador.
Filtro parcialmente atascado (con escarcha):	sustituya el filtro.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Compruebe el funcionamiento.
Presencia de aire en la instalación de agua:	purgue la instalación hidráulica.
Caudal de agua insuficiente:	Controle el funcionamiento del circulador.
5 - COMPRESOR NO ARRANCA: alarma del presostato de alta presión	
Tarjeta microprocesador en alarma:	Detecte la alarma y si es necesario, intervenga.
Falta de tensión, interruptor abierto:	Cierre el interruptor.
Actuación de la protección por sobrecarga térmica:	1 - Restablezca el interruptor;
	2 - Compruebe la unidad en la puesta en marcha.
No hay demanda de refrigeración con el conjunto de trabajo correcto:	Revise y si es necesario, espere la solicitud de refrigeración.
Programación del punto de consigna de trabajo demasiado alto:	Revise y, si es necesario, vuelva a programar la calibración.
Contactor defectuoso:	Sustituya el contactor.
Avería del motor eléctrico del compresor:	Compruebe que no haya cortocircuito.
Mando ON/OFF remoto abierto (posición OFF):	póngalo en posición ON.
6 - COMPRESOR: SE OYE UN ZUMBIDO	
Tensión de alimentación incorrecta:	controle la tensión, compruebe las causas.
Funcionamiento anómalo del contactor compresor:	Sustituya el contactor.
Problemas mecánicos en el compresor:	Sustituya el compresor.
7 - COMPRESOR: FUNCIONA DE FORMA INTERMITENTE	
Carga insuficiente de fluido refrigerante:	1 - Localice y elimine las posibles pérdidas.
	2 - Restablezca la carga correcta.
Filtro de línea del fluido refrigerante atascado (con escarcha):	sustituya el filtro.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Compruebe el funcionamiento.
8 - COMPRESOR: SE PARA	

Funcionamiento anómalo del presostato de alta presión:	compruebe la calibración y el funcionamiento del presostato.
Insuficiente caudal de agua en el eliminador:	Compruebe el funcionamiento del circulador.
Alta temperatura del agua en la entrada del eliminador:	compruebe los límites de funcionamiento de la unidad.
Presencia de aire en el circuito hidráulico del eliminador:	purgue la instalación hidráulica.
Carga excesiva de fluido refrigerante:	descargue el exceso.
9 - COMPRESOR: HACE MUCHO RUIDO AL FUNCIONAR, VIBRACIONES	
El compresor está bombeando líquido, aumento excesivo de fluido refrigerante en el cárter:	1 – Controle el funcionamiento de la válvula de expansión.
	2 – Controle que no haya sobrecalentamiento;
	3 – de ser necesario cambie la válvula de expansión.
Problemas mecánicos en el compresor:	Sustituya el compresor.
La unidad funciona al límite de las condiciones de uso previstas:	compruebe los límites de funcionamiento de la unidad.
10 - COMPRESOR: FUNCIONA CONTINUAMENTE	
Carga térmica excesiva:	compruebe las dimensiones de la instalación, infiltraciones y aislamiento.
Trabajo ajustado demasiado bajo en el ciclo de refrigeración (alto en el ciclo de calefacción):	controle la calibración y vuelva a programar.
Mala circulación del agua en el intercambiador de placas:	Compruebe y si es necesario, regule.
Carga insuficiente de fluido refrigerante:	1 - Localice y elimine las posibles pérdidas.
	2 - Restablezca la carga correcta.
Filtro de línea del fluido refrigerante atascado (con escarcha):	sustituya el filtro.
Tarjeta de control averiada:	Cambie la tarjeta.
La válvula de expansión no funciona correctamente:	Compruebe el funcionamiento.
Funcionamiento anómalo del contactor compresor:	Sustituya el contactor.
11 – 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	Revise y, si es necesario, vuelva a programar la calibración
Mando ON/OFF remoto abierto (posición OFF):	póngalo en posición ON.
El filtro de malla del agua está sucio (montado por el instalador)	Limpie el filtro
12 - NIVEL ESCASO DE ACEITE	
Carga insuficiente de fluido refrigerante:	1 - Localice y elimine las posibles pérdidas.
	2 - Restablezca la carga correcta.
Resistencia del cárter interrumpida	Revíselo y, de ser necesario, cámbielo
La unidad está trabajando en condiciones anómalas respecto a los límites de funcionamiento	Revise el dimensionamiento de la unidad
13 – LA RESISTENCIA DEL CÁRTER NO FUNCIONA	
Ausencia de alimentación eléctrica	controle las conexiones eléctricas.
Resistencia del cárter interrumpida	Revíselo y, de ser necesario, cámbielo

New air
for the future.

RHOSS S.P.A.
Via Oltre Ferrovia, 32
33033 Codroipo (UD) - Italy
tel. +39 0432 911611
rhoss@rhoss.com

Italy Sales Departments
Via Oltre Ferrovia, 32
33033 Codroipo (UD)
tel. +39 0432 911611

Via Venezia, 2 - p. 2
20834 Nova Milanese (MB)
tel. +39 039 6898394

RHOSS France
Bat. Cap Ouest - 19 Chemin de la Plaine
69390 Vourles - France
tel. +33 (0)4 81 65 14 06
rhossfr@rhoss.com

RHOSS Deutschland GmbH
Hölzlestraße 23, D
72336 Balingen, OT Engstlatt - Germany
tel. +49 (0)7433 260270
rhossde@rhoss.com

RHOSS Iberica Climatizacion, S.L.
Frederic Mompou, 3 - Plta. 6a Dpcho. B 1
08960 Sant Just Desvern – Barcelona
tel. +34 691 498 827
rhossiberica@rhossiberica.com

rhoss.com

H59518/B - 01-26

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.