

# REMARQUE TECHNIQUE



## EasyPACK ECO

### TCAEI-THAEI 270÷2150

Groupes de production d'eau glacée et pompes à chaleur à condensation par air, avec ventilateurs hélicoïdaux. Série à compresseurs hermétiques Scroll et réfrigérant R32



1. EasyPACK ECO .....	3
2. RHOSS USEFUL FOR LEED .....	5
3. Caractéristiques générales .....	6
4. Adaptive Function Plus .....	7
5. Caractéristiques de construction .....	7
6. Accessoires .....	9
7. Données techniques .....	12
8. Rendement énergétique .....	20
9. Contrôles électroniques .....	20
10. Raccordement sériel .....	21
11. Séquenceur Intégré Rhoss .....	22
12. Performances .....	23
13. Niveaux de puissance et de pression sonore .....	24
14. Limites de fonctionnement .....	25
14.1. Limites de fonctionnement .....	25
14.2. Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur .....	26
14.3. Ecart thermique admis à travers les échangeurs .....	27
14.4. Limites des débits d'eau .....	28
14.5. Utilisation de solutions antigel .....	29
14.6. Utilisation de solutions antigel avec accessoire BT .....	29
15. Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques .....	30
16. Espaces techniques et positionnement .....	34
17. Manutention et stockage .....	35
18. Installation et raccordement à l'installation .....	35
19. Indications pour l'installation des unités avec gaz R32 .....	35
20. Distribution des poids .....	37
21. Poids des accessoires .....	42
22. Branchement hydraulique .....	42
23. Approfondissements accessoires .....	43
23.1. Les applications des récupérations partielles (DS) et totales (RC100) et la production d'eau chaude sanitaire .....	43
23.2. Accessoire FNR - Forced Noise Reduction .....	44
23.3. Accessoire EEM - Energy Meter .....	45
23.4. Accessoire FDL - Forced download compressors .....	46
23.5. Accessoire SFS - Soft starter .....	46
23.6. Accessoire LKD - Leak Detector .....	46
23.7. VPF - Variable primary Flow .....	46
23.8. Accessoire INVP - Réglage inverter groupe de pompage .....	48
24. Circuits hydrauliques .....	48
25. Proposition de système pour les unités avec accessoire RC100/DS et gestion de la production d'eau chaude sanitaire ECS .....	51
26. Raccords électriques .....	54

## 1. EASYPACK ECO

### **GROUPES D'EAU GLACÉE ET POMPES À CHALEUR IN R32 HAUTE RENDEMENT AVEC CONDENSATION PAR AIR**



## EasyPACK : la réponse concrète à l'évolution des besoins du marché HVAC!

Rhoss présente EasyPACK ECO, la nouvelle génération de groupes d'eau glacée et de pompes à chaleur de 70 à 150 kW en R32 à condensation par air, conçue en fonction de l'évolution du marché HVAC et garantissant un équilibre parfait entre faible consommation et confort maximal.

EasyPACK ECO a en effet été conçu pour répondre aux nouvelles réglementations d'efficacité énergétique, utilisation de gaz R32 à impact environnemental réduit (GWP = 675), diminution de la charge de gaz à effet de serre, pour proposer des solutions à faible bruit, pour résoudre les problèmes liés au réaménagement et à l'efficacité des systèmes existants et à permettre l'utilisation de pompes à chaleur même dans des climats difficiles.



**ADAPTIVE**  
FUNCTION

**VPF**  
VARIABLE PRIMARY FLOW

**BRUSHLESS**  
EC

### EasyPACK ECO est performante toute l'année !

Grâce à la technologie appliquée, les modèles EasyPACK ECO prévoient l'utilisation de 2 ou compresseurs Scroll, dans une configuration Univen avec 3 paliers de partialisation, conçus et configurés de façon à garantir une plus grande flexibilité de réglage et un meilleur rendement énergétique aux charges partielles aussi avec des valeurs élevées de SEER et de SCOP.

### EasyPACK ECO est flexible !

Parmi les nombreuses options et accessoires, EasyPACK ECO peut également être équipé d'un système de pompage innovant qui, grâce à la technologie de l'onduleur, permet de créer des systèmes avec des systèmes primaires à débit variable, permettant de réduire les coûts énergétiques et de simplifier la construction du système.

La nouvelle fonction SIR (Séquenceur Intégré Rhoss) permet de gérer jusqu'à 4 unités connectées, garantissant précision, fiabilité et économie d'énergie.

Il est également possible d'équiper les unités d'un désurchauffeur ou d'un récupérateur de chaleur pour la production d'eau chaude, de manière à récupérer l'énergie disponible à la sortie du compresseur, qui autrement serait dispersée dans le milieu ambiant.



## 2. RHOSS USEFUL FOR LEED

La certification LEED – acronyme de « Leadership in Energy and Environmental Design » représente à l'heure actuelle le protocole le plus affirmé au niveau international pour la définition et l'évaluation de la durabilité environnementale des bâtiments. Il a été introduit en 1998 par l'U.S Green Building Council (USGBC) puis il s'est imposé au niveau international.



Il s'agit d'une certification volontaire fondée sur le consensus qui fournit aux investisseurs et à toutes les parties prenantes des références précises pour la conception, la construction et la gestion de bâtiments durables à hautes performances.

LEED est un système flexible pouvant être appliqué à tous les types de bâtiments, aussi bien neufs qu'existants, et qui concerne la totalité du cycle de vie du bâtiment.

La certification LEED vise à promouvoir une transformation de l'industrie de construction pour atteindre sept objectifs principaux [LEED Version 4 – BD+C Guide] :

- Inverser la contribution au changement climatique
- Améliorer la santé et le bien-être individuels
- Protéger et restaurer les ressources en eau
- Protéger, améliorer et restaurer les écosystèmes et la biodiversité
- Favoriser des cycles d'approvisionnement en matériaux durables et régénératifs
- Créer une « économie verte »
- Améliorer l'équité sociale, la santé publique et la qualité de vie

LEED étant une certification dédiée aux bâtiments, les produits, les technologies ou les matériaux de construction ne peuvent être certifiés LEED ; ils ne peuvent que contribuer à répondre aux critères des prérequis spécifiques et des crédits du guide de référence LEED et aider le bâtiment à obtenir davantage de points.

Cependant, un choix conscient de certains produits et technologies par rapport à d'autres peut avoir un impact significatif sur les points totalisés par le bâtiment, qui peut aller jusqu'à 50% du total.

C'est pourquoi, le fabricant peut jouer un rôle important dans le processus de certification et apporter un soutien concret aux parties concernées. Le rôle du fabricant se concrétise principalement à travers deux activités :

- Fournir une cartographie précise des produits et/ou des technologies visant à identifier les produits qui peuvent être utilisés dans un projet LEED et à la réalisation des critères des prérequis et des crédits à laquelle ces produits contribuent
- Offrir des services et des compétences qui peuvent simplifier et faciliter certaines activités spécifiquement requises par les normes LEED

Les unités RHOSS ont été analysées en fonction des critères décrits dans la Version 4 de la certification LEED, publiée en novembre 2013 et qui se base encore sur la Version 3 de 2009, en accordant une attention particulière au guide LEED Building Design and Construction.

En ce qui concerne les critères de rendement énergétique minimum destinés à établir si un modèle particulier peut être utilisé dans un projet LEED, la norme de référence de la Version 4 est la norme ASHRAE 90.1-2010, paragraphe 6.4 – 6.8 et tableau 6.8.1C, qui constitue la norme ASHRAE 90.1-2007 utilisée comme référence pour la certification LEED Version 3. Évidemment, tous les modèles RHOSS qui répondent aux critères de rendement minimum de la Version 4 répondent automatiquement aux critères de la Version 3.

**RHOSS SpA est membre de l'USGBC et soutient activement la diffusion des principes de la conception durable dans le monde.**

### GLOSSAIRE

GWP = Global Warming Potential – Indice qui exprime la contribution à l'effet de serre donné par une émission gazeuse dans l'atmosphère. Chaque substance a un potentiel défini par rapport au CO<sub>2</sub> pour lequel un potentiel égal à 1 a été conventionnellement défini.

LCGWP = Life Cycle Global Warming Potential - Indice qui définit le potentiel de réchauffement global sur l'ensemble du cycle de vie du produit. Cet indice dépend du : GWP du réfrigérant utilisé, durée de vie du produit, estimations des pertes annuelles et en fin de vie du réfrigérant, charge de réfrigérant présent dans l'unité.

LCODP = Life Cycle Ozone Depletion Potential - Indice qui définit le potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique du réfrigérant utilisé tout au long du cycle de vie du produit. Cet indice équivaut à 0 pour les réfrigérants de la famille HFC (R134A et R410A).

### 3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

#### Conditions de fonctionnement prévues

Les unités TCAETI-TCAEQI sont des groupes d'eau glacée monobloc avec condensation par air et ventilateurs hélicoïdes respectivement dans les versions à haut rendement et super-silencieuses. Les unités THAETI-THAEQI sont des pompes à chaleur monobloc réversibles sur le cycle frigorifique avec évaporation/condensation par air et ventilateurs hélicoïdes respectivement dans les versions à haut rendement et super silencieuses. Leur utilisation est prévue dans des installations de climatisation ou de processus industriel où il est nécessaire de mettre de l'eau réfrigérée (TCAETI-TCAEQI) ou de l'eau réfrigérée et chauffée (THAETI-THAEQI), non destinée à la consommation alimentaire.

L'installation des unités est prévue à l'extérieur.

#### Guide pour la lecture du code

##### EasyPACK ECO

<b>T</b>	Unité de production d'eau		
<b>C</b>	Froid seul	<b>H</b>	Pompe a chaleur
<b>A</b>	Condensation par air		
<b>E</b>	Compresseurs hermétiques type Scroll		
<b>T</b>	Haut rendement	<b>Q</b>	Supersilence
<b>I</b>	Gaz réfrigérant R32		

<b>2</b>	Número de compresores
<b>70÷150</b>	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 les Données Techniques.

#### Aménagements disponibles

**Standard** Aménagement sans pompe et sans accumulateur.

#### Pompe (circuit principal)

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

#### Pompe (circuit côté récupération « RC100 ») si disponible

<b>PR1</b>	Aménagement avec pompe
<b>PR2</b>	Aménagement avec pompe à pression majorée
<b>DPR1</b>	Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique
<b>DPR2</b>	Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique

#### Tank&Pump (circuit principal)

<b>ASP1</b>	Aménagement avec pompe et accumulateur
<b>ASP2</b>	Aménagement avec pompe à pression majorée et accumulateur
<b>ASDP1</b>	Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique
<b>ASDP2</b>	Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique et accumulateur

#### Exemple : TCAEQI 2150 ASP1

- Unité de production d'eau
- Froid seul
- Condensation par air
- Avec 2 compresseurs hermétiques type Scroll
- Unité super silencieuse
- Avec fluide frigorigène R32
- Puissance frigorifique nominale d'environ 150 kW
- Aménagement avec pompe et accumulateur

## 4. ADAPTIVE FUNCTION PLUS

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

#### Une gamme complète et flexible et.... jusqu'à 3 étages de puissance

Groupes d'eau glacée fonctionnant avec du réfrigérant R32 avec deux compresseurs type Scroll installés sur un circuit frigorifique afin d'obtenir jusqu'à 3 paliers de puissance frigorifique et thermique qui permettent d'obtenir une flexibilité du réglage et un meilleur rendement lors du fonctionnement aux charges partielles. Le rendement de ces unités est augmenté par la nouvelle logique de contrôle AdaptiveFunction Plus dont la gamme est équipée. Le contrôle, développé par RHOSS en collaboration avec l'Université de Padoue, outre l'optimisation de l'activation des compresseurs et leurs cycles de fonctionnement, permet d'obtenir le confort idéal dans toutes les conditions de charge et les meilleures performances en termes de rendement énergétique en fonctionnement saisonnier.

#### AdaptiveFunction Plus

La nouvelle logique de réglage adaptative AdaptiveFunction Plus est un brevet exclusif RHOSS S.p.a. fruit d'une longue collaboration avec l'Université de Padoue. Les différentes opérations d'élaboration et de développement d'algorithmes ont été mises en place et validées sur les unités de la gamme EasyPACK 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. Groupes d'eau glacée à basse consommation : Option « Economy » Il est notoire que les unités frigorifiques ne travaillent à pleine charge que pendant une petite partie du temps de fonctionnement tandis qu'à charge partielle, 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.

## 5. CARACTÉRISTIQUES DE CONSTRUCTION

- Structure portante et panneau réalisés en tôle galvanisée et peinte (RAL 9018) ; base en tôle d'acier galvanisé.
- La structure est composée de deux sections :
- logement technique réservé aux compresseurs, au cadre électrique et aux principaux composants du circuit frigorifique
- compartiment aéraulique destiné au logement des batteries d'échange thermique et des électro-ventilateurs ;
- 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).
- Échangeur côté eau à plaques en acier inox adéquatement isolées.
- Échangeur côté air composé d'une batterie à micro-canaux MCHX pour les groupes d'eau glacée TCAETI-TCAEQI et de tubes en cuivre et d'ailettes en aluminium pour les pompes à chaleur.
- Electro-ventilateurs hélicoïdes à rotor externe, équipés de protection thermique interne et munis de réseau de protection disposés en file unique ou double en fonction des modèles.
- Dans les versions T-Haut rendement, le dispositif électronique (FI - ventilateurs avec découpage de phase) est fourni de série.

- Dans la version Q-Super silencieuse de taille 270-285, le dispositif FIEC (ventilateurs avec moteur EC) est fourni de série, tandis que dans les tailles 2100+2150 le dispositif FI (ventilateurs avec découpage de phase) est fourni de série.
- Raccords hydrauliques de type Victaulic
- Pressostat différentiel avec protection de l'unité d'éventuelles interruptions du flux d'eau.
- Circuit frigorifique en tube de cuivre recuit (EN 12735-2) avec: filtre déshydrateur à cartouche, connexions de charge, pressostat de sécurité côté haute pression à réarmement manuel, transducteur de pression BP et AP, soupapes de sécurité côté haute et basse pression, robinet en amont du filtre, indicateur de liquide, isolation de la conduite d'aspiration, détendeur électronique, vanne d'inversion de cycle et réservoir de liquide, clapets anti-retour, séparateur de gaz et robinet d'aspiration au compresseurs (pour THAETI-THAEQI).
- Unité avec degré de protection IP24.
- Contrôle avec fonction AdaptiveFunction Plus.
- L'unité est équipée d'une charge de fluide frigorigène R32.

## Versions

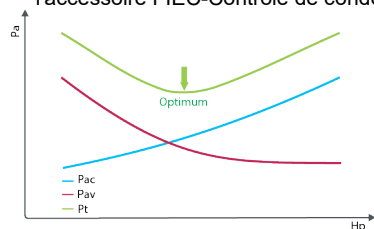
- |          |  |
|----------|--|
| <b>T</b> | Version à haute rendement, avec condenseur à haute performance (TCAETI-THAETI)   |
| <b>Q</b> | Version super-silencieuse dotée d'une insonorisation du compartiment des compresseurs, de ventilateurs à vitesse extrêmement réduite et d'un condenseur à haute performance (TCAEQI-THAEQI). La vitesse des ventilateurs est automatiquement augmentée lorsque la température externe augmente de façon importante |

## 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 400-3ph+N-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 magnétothermique automatique pour protéger les compresseurs et les ventilateurs électriques;
  - fusible de protection pour le circuit auxiliaire
  - contacteur de puissance pour les compresseurs;
  - contrôles de l'appareil gérables à distance : ON/OFF et sélecteur été hiver ;
  - contrôles de machines à distance : indicateur lumineux de fonctionnement des compresseurs et indicateur lumineux de blocage général.
- Carte électronique programmable à microprocesseur gérée depuis le clavier présent sur le groupe;
- La carte électronique pilote les fonctions suivantes:
  - réglage et gestion des points de consigne des températures de l'eau sortant de la machine ; de l'inversion du cycle (THAETI-THAEQI) ; des temporisations de sécurité ; de la pompe de circulation ; du compteur horaire indiquant le temps de fonctionnement du compresseur et de la pompe ; des cycles de dégivrage ; de la protection électronique antigel à déclenchement automatique lorsque la machine est éteinte ; des fonctions réglant les modalités d'action de différents organes qui constituent 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 ;
  - visualisation des points de consigne programmés au moyen de l'écran; des températures eau in/out au moyen de l'écran; des pressions de condensation et de condensation / évaporation ; des valeurs des tensions électriques présentes dans les trois phases du circuit électrique de puissance qui alimente l'unité; des alarmes au moyen de l'écran; du fonctionnement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur au moyen de l'écran (THAETI-THAEQI);
  - interface utilisateur à menu;
  - équilibrage automatique des heures de fonctionnement des pompes (versions DP1-DP2, ASDP1- ASDP2, DPR1-DPR2);
  - activation automatique pompe en stand-by en cas d'alarme (versions DP1-DP2, ASDP1-ASDP2, DPR1-DPR2) ;
  - visualisation de la température de l'eau à l'entrée récupérateur/désurchauffeur ;
  - code et description de l'alarme;
  - gestion de l'historique des alarmes.
- Les données mémorisées pour chaque alarme sont:
  - date et heure d'intervention ;
  - les valeurs de température de l'eau en entrée/sortie au moment où l'alarme s'est déclenchée;
  - les valeurs de pression d'évaporation et de condensation au moment du déclenchement de l'alarme.
  - temps de réaction de l'alarme par rapport au dispositif auquel elle est reliée;
  - état du compresseur au moment où l'alarme s'est déclenchée ;
- Fonctions avancées:
  - gestion pump energy saving ;
  - commande de pompe d'évaporateur KPE, commande pompe récupération KPR et commande Pompe désurchauffeur KPDS en cas d'alimentation externe de pompes électriques (par l'installateur). Pour le bon fonctionnement des unités, l'actionnement des pompes, à la charge de l'installateur, doit être contrôlé par la sortie numérique spécifique prévue sur la carte sur l'unité;
  - fonction High-Pressure Prevent avec étagement forcé de la puissance frigorifique pour les températures extérieures élevées (en fonctionnement d'été) ;



- fonction EEO - Energy Efficiency Optimizer, permet d'optimiser le rendement de l'unité en intervenant sur le courant absorbé et en minimisant ainsi la consommation. L'algorithme, en intervenant sur la vitesse de rotation des ventilateurs, identifie le point d'excellent qui minimise la puissance absorbée totale (compresseurs + ventilateurs) de l'unité. Cette fonction permet une augmentation du rendement saisonnier jusqu'à 4% si l'unité est équipée de l'accessoire FIEC-Contrôle de condensation avec des ventilateurs EC.



**Pac** Puissance absorbée compresseurs  
**Pav** Puissance absorbée ventilateurs  
**Pt** Puissance absorbée totale  
**Pa** Puissance absorbée  
**Hp** Pression de condensation

- gestion VPF\_R: (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal) VPF\_R comprend des sondes de température, une gestion des onduleurs et un logiciel de gestion des refroidisseurs;
- prédisposition pour connexion série (accessoire SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB) ;
- possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion du double point de consigne à distance (DSP) ;
- possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion de la récupération totale (contact CRC100), du désurchauffeur (contact CDS) ou pour la production d'eau chaude sanitaire via la 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);
- possibilité d'avoir une entrée analogique pour le point de consigne coulissant (CS) par signal 4-20mA à distance (CS);
- gestion des tranches horaires et des paramètres de fonctionnement avec possibilité de programmation hebdomadaire/quotidienne du fonctionnement
- bilan et contrôle des opérations d'entretien programmé;
- test de fonctionnement de la machine assisté par ordinateur;
- autodiagnostic avec contrôle constant de l'état de fonctionnement de la machine.
- 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);
  - a Set-point coulissant (option Economy).

## 6. ACCESSOIRES

### Accessoires montés en usine

<b>P1</b>	Aménagement avec pompe
<b>PR1</b>	Installation avec pompe sur le circuit de récupération RC100
<b>P2</b>	Version avec pompe à pression disponible majorée
<b>PR2</b>	Installation avec pompe à prévalence augmentée sur le circuit de récupération RC100
<b>DP1</b>	Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique
<b>DPR1</b>	Installation avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique sur le circuit de récupération RC100
<b>DP2</b>	Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique
<b>DPR2</b>	Version avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique sur le circuit de récupération RC100
<b>ASP1</b>	Aménagement avec pompe et accumulateur
<b>ASDP1</b>	Version avec deux pompes dont une en stand-by à actionnement automatique et ballon tampon
<b>ASP2</b>	Aménagement avec pompe à pression majorée et accumulateur
<b>ASDP2</b>	Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique et accumulateur
<b>CAC</b>	Casque insonorisant compresseurs
<b>INS</b>	Insonorisation du compartiment technique des compresseurs avec un matériau à haute impédance acoustique (de série dans la version Q)
<b>RS</b>	Robinets au niveau de l'aspiration et du refoulement du circuit frigorifique (uniquement THAETI-THAEQI)
<b>RM</b>	Robinets au niveau du refoulement du circuit frigorifique (uniquement THAETI-THAEQI)
<b>DS</b>	Désurchauffeur. Activé en fonctionnement été et hiver pour THAEI
<b>DSVP</b>	Désurchauffeur avec pompe et vanne mélangeuse à 3 voies. Activé en fonctionnement été et hiver pour THAEI
<b>RC100</b>	Récupérateur de chaleur avec récupération à 100 % (TCAETI-TCAEQI). Voir la section spécifique pour en savoir plus
<b>FIEC</b>	Contrôle de condensation modulant avec des ventilateurs à moteur EC (Brushless) fourni de série dans les tailles TCAEQI-THAEQI 270÷285

FIAP	Contrôle de la condensation avec des ventilateurs avec moteur EC (Brushless) en surpression et hauteur manométrique statique utile selon le tableau suivant :
------	---

	Unité avec ventilateur Ø630mm TCAETI-THAETI 270-285-2120-2140-2150	Unité avec ventilateur Ø800mm TCAETI-THAETI 2100-2110
Pression statique utile.	Jusqu'à 130 Pa	Jusqu'à 150 Pa
Absorption d'un ventilateur	Max 1.25 kW	Max 2.8 kW
Augmentation moyenne du bruit de l'unité	2 dBA	2 dBA

SFS	Soft Starter compresseurs
CR	Condensateurs de repasage ( $\cos\phi > 0.94$ )
FDL	Forced Download Compressors. Arrêt des compresseurs pour limiter la puissance et le courant absorbé (digital input)
FNR-Q	Forced Noise Reduction. Réduction forcée du bruit (entrée numérique ou gestion par tranches horaires) – Voir la section spécifique pour Approfondissement)
GM	Manomètres de haute et basse pression du circuit frigorifique
RQE	Résistance cadre électrique (recommandé pour basse températures extérieures)
RA	Résistance antigel de l'évaporateur servant à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur lors de l'arrêt de la machine (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RDR	Résistance électrique antigel du désurchauffeur / récupérateur (DS ou RC100), afin de prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur de récupération lors de l'arrêt de l'unité (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RAE1-RAR1	Résistance antigel de l'électropompe de 27W (disponible pour les versions P1-P2-PR1-PR2-ASP1-ASP2) ; sert à prévenir le risque de geler l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci soit toujours alimentée électriquement)
RAE2-RAR2	Résistance antigel pour les électropompes doubles de 27W (disponible pour les aménagements DP1-DP2-DPR1-DPR2-ASDP1-ASDP2); sert à prévenir le risque de geler l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci soit toujours alimentée électriquement)
RAS	Résistance antigel d'accumulation de 300W (disponible pour les aménagements ASP1-ASDP1-ASP2-ASDP2); sert à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur du ballon tampon lors de l'arrêt de l'unité (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RAB	Résistance électrique base
LKD	Détecteur de fuites réfrigérant (leak detector)
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)
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
BT	Basse température de l'eau produite
EEM	Energy Meter. Mesure et affichage des grandeurs électriques de l'appareil – Voir la section spécifique pour Approfondissement
SS	Interface RS485 pour la communication série avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire ; protocole Modbus RTU).
FTT10	Interface LON pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole LON)
BE	Interface Ethernet pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Interface RS485 pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
RPB	Grilles de protection batteries avec fonction anti-accident (à utiliser en alternative avec l'accessoire FMB)
FMB	Filtres mécaniques de protection des batteries avec fonction antifeuille (à utiliser en alternative avec l'accessoire RPB)
IMB	Emballage de protection
DVS	Double soupape de sécurité de haute pression et basse pression avec robinet d'échange
SAG	Plots anti-vibration en caoutchouc (fournis non installés)
TQE	Plafond du tableau électrique (tailles 2120+2150, dans les tailles 270+2110, il est de série)
BRA	Batterie cuivre/aluminium (option alternative par rapport aux batteries MCHX dans les groupes d'eau glacée TCAETI-TCAEQI)
RAP	Unité avec batteries de condensation en cuivre/aluminium pré-peintes (option dans les groupes d'eau glacée et les pompes à chaleur)
BRR	Unité avec batteries de condensation en cuivre/cuivre (option dans les groupes d'eau glacée et les pompes à chaleur)
BRH	Unité avec batteries de condensation en cuivre/aluminium avec traitement hydrophile (option dans les pompes à chaleur)
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/AS DP1	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée

<b>VPF_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2</b>	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée
<b>INV_P1/ DP1/ASP1/ ASDP1</b>	Réglage de la pompe P1/DP1/ASP1/ASDP1 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
<b>INV_P2/ DP2/ASP2/ ASDP2</b>	Réglage de la pompe P2/DP2/ASP2/ASDP2 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
<b>INV_PR1/ DPR1</b>	Réglage de la pompe du circuit secondaire/de récupération PR1/DPR1 (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
<b>INV_PR2/ DPR2</b>	Réglage de la pompe du circuit secondaire/de récupération PR2/DPR2 (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
<b>MCHXE</b>	Batterie à micro-canaux AL/AL avec traitement E-Coating (option pour les groupes d'eau glacée TCAETI-TCAEQI)

#### GUIDE AU CHOIX DE L'ACCESSOIRE MCHXE

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

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

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


**OUI**


Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE

▼ **NON**

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

(voir l'annexe K20344 pour plus de détails)


**OUI**


Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE

▼ **NON**

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

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


**OUI**


Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE

▼ **NON**

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

## Accessoires fournis séparément

<b>KTRD</b>	Thermostat avec afficheur
<b>KTR</b>	Commande déportée, avec afficheur 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.
<b>KRJ1220</b>	Câble de raccordement pour KTR (longueur 20m)
<b>KRJ1230</b>	Câble de raccordement pour KTR (longueur 30m)
<b>KR200</b>	Kit pour installation à distance KTR (distances comprises entre 50 m et 200 m)
<b>KRS485</b>	Interface RS485 pour la communication série avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire ; protocole Modbus RTU)
<b>KFTT10</b>	Interface LON pour le dialogue série avec d'autres dispositifs (protocole LON)
<b>KBE</b>	Interface Ethernet pour le dialogue série avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP)
<b>KBM</b>	Interface RS485 pour le dialogue série avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
<b>KUSB</b>	Convertisseur série RS485/USB (câble USB fourni)

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

## 7. DONNÉES TECHNIQUES

Modèle TCAETI		270	285	2100	2110	2120	2140	2150
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	74,2	88,8	101,2	110,8	122	141	154
EER		3,18	3,15	3,3	3,24	3,32	3,21	3,17
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	74,1	88,6	101	110,5	121,7	140,8	153,7
EER (*) (°) EN 14511		3,15	3,11	3,26	3,18	3,27	3,18	3,13
SEER EN 14825		4,5	4,47	4,63	4,62	4,55	4,58	4,49
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	50	52	54	54	55	56	56
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	82	84	85,5	86	87	88	88
Puissance sonore avec l'accessoire FNRQ (****)(*)	dB(A)	-	-	79	79	81	82	82
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1
Ventilateurs	n° x kW	3 x 0,59	3 x 0,59	2 x 1,2	2 x 1,2	6 x 0,59	6 x 0,59	6 x 0,59
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	27550	27550	40000	40000	53600	53600	53600
Echangeur	Type	Plaques						
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	12,8	15,3	17,4	19,1	21	24,3	26,5
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	25	30	26	48	36	26	30
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	115	107	108	125	97	101	135
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	203	194	192	165	180	185	177
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	107	96	93	108	91	92	126
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	195	183	177	149	174	177	168
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	230	230	230	230	440	440	440
Puissance thermique nominale RC100 (±)	kW	95	114	128	141	154	179	197
Débit/perte de charge nominale RC100 (±)	m³/h/kPa	16,3/41	19,6/50	22/42	24,2/78	26,5/57	30,8/42	33,9/49
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	24	30	32	35	38	45	51
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	4,1/16	5,2/24	5,5/26	6/33	6,5/20	7,7/29	8,8/36
Charge réfrigérante R32 (avec batterie MCHX)	Kg	8,4	8,5	8,8	9	10,5	10,8	11
Charge réfrigérante R32 (avec batterie Cu-Al)	Kg	14,3	14,43	14,4	14,5	19,3	20	21
Charge totale d'huile des compresseurs	Kg	6,5	7,69	7,69	8,88	8,88	10,74	10,74
<b>Données électriques</b>								
Puissance absorbée (*) (■)	kW	23,3	28,2	30,7	34,2	36,7	43,9	48,6
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	1,5/2,2	1,5/2,2	1,5/2,2	2,2/3	1,5/3,0	1,5/3,0	2,2/3,0
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50						
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50						
Courant nominal (■)	A	33,7	40,8	44,4	49,4	53	63,4	70,2
Courant maximum (■)	A	57	65	74	83	88	100	109
Courant de démarrage (■)	A	200	270	317	325	331	353	362
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	130	173	202	210	216	229	238
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	3,2/4,5	3,2/4,5	3,2/4,5	4,5/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	4,5/6,3
<b>Dimensions</b>								
Longueur	mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450	3450
Hauteur	mm	1700	1700	1800	1800	2000	2000	2000
Profondeur	mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520
Raccords entrée/sortie échangeur et RC100	Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
<b>Poids</b>								
Poids	Kg	795	825	875	880	1065	1165	1170

- (\*) Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*\*) 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. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (\*\*\*\*) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (±) Puissance thermique du récupérateur Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe.
- Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.

Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation



Modèle TCAEQI		270	285	2100	2110	2120	2140	2150
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	72,6	86	98,7	108,3	119,6	137,8	149,8
EER		3,08	2,99	3,17	3,12	3,2	3,09	3,01
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	72,5	85,8	98,5	108	119,3	137,6	149,5
EER (*) (°) EN 14511		3,04	2,95	3,14	3,06	3,15	3,06	2,97
SEER EN 14825		4,45	4,39	4,46	4,45	4,4	4,4	4,29
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	44	46	47	47	49	50	50
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	76	78	79	79	81	82	82
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1
Ventilateurs	n° x kW	8 x 0,125	8 x 0,125	2 x 0,9	2 x 0,9	6 x 0,43	6 x 0,43	6 x 0,43
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	22550	22550	30000	30000	42000	42000	42000
Echangeur	Type	Plaques						
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	12,5	14,8	17	18,6	20,6	23,7	25,8
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	24	28	25	45	35	25	29
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	116	110	109	129	98	103	138
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	204	196	194	169	182	187	180
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	109	99	96	113	92	95	129
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	197	186	180	153	176	179	171
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	230	230	230	230	440	440	440
Puissance thermique nominale RC100 (±)	kW	95	114	128	141	154	179	197
Débit/perte de charge nominale RC100 (±)	m³/h/kPa	16,3/41	19,6/50	22/42	24,2/78	26,5/57	30,8/42	33,9/49
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	24	29	32	35	37	44	51
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	4,1/16	5/24	5,5/26	6/33	6,4/20	7,6/29	8,8/36
Charge réfrigérante R32 (avec batterie MCHX)	Kg	8,4	8,5	8,8	9	10,5	10,8	11
Charge réfrigérante R32 (avec batterie Cu-Al)	Kg	14,3	14,43	14,4	14,5	19,3	20	21
Charge totale d'huile des compresseurs	Kg	6,5	7,69	7,69	8,88	8,88	10,74	10,74
<b>Données électriques</b>								
Puissance absorbée (*) (■)	kW	23,6	28,8	31,1	34,7	37,4	44,6	49,8
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/2,2	1,5/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50						
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50						
Courant nominal (■)	A	34,1	41,6	44,9	50,1	54	64,5	72
Courant maximum (■)	A	68	76	74	83	88	100	109
Courant de démarrage (■)	A	211	280	317	325	331	353	362
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	141	184	202	210	216	229	238
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	1,5/2,2	1,5/2,2	1,5/2,2	2,2/3	1,5/3,0	1,5/3,0	2,2/3,0
<b>Dimensions</b>								
Longueur	mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450	3450
Hauteur	mm	1540	1540	1800	1800	2000	2000	2000
Profondeur	mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520
Raccords entrée/sortie échangeur et RC100	Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
<b>Poids</b>	Kg	830	860	910	915	1115	1215	1220

- (\*) Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*\*) 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. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (\*\*\*\*) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (±) Puissance thermique du récupérateur Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe.
- Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.

Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

Modèle THAETI		270	285	2100	2110	2120	2140	2150
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	71,1	84	96,3	105,9	117,2	133,9	146,3
EER		2,94	2,85	3,01	2,94	3,06	2,92	2,89
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	71	83,8	96,1	105,6	117	133,7	146,1
EER (*) (°) EN 14511		2,91	2,82	2,98	2,89	3,02	2,9	2,86
SEER EN 14825		4,25	4,23	4,33	4,27	4,28	4,27	4,2
Puissance thermique nominale (**)	kW	76	89,2	100,1	108,8	122,7	139,2	152
COP		3,26	3,28	3,34	3,3	3,32	3,28	3,28
Puissance thermique nominale (**) (°) EN 14511	kW	76,1	89,4	100,3	109,1	123	139,4	152,3
COP (*) (°) EN 14511		3,23	3,25	3,31	3,25	3,28	3,25	3,26
SCOP EN 14825		4,08	4,14	4,11	4,12	4	4,12	4,07
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	50	52	54	54	55	56	56
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	82	84	85,5	86	87	88	88
Puissance sonore avec l'accessoire FNR-Q (****) (*)		-	-	79	79	81	82	82
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1
Ventilateurs	n° x kW	3 x 0,59	3 x 0,59	2 x 1,2	2 x 1,2	6 x 0,59	6 x 0,59	6 x 0,59
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	28300	28300	40150	40150	52850	52850	52850
Echangeur	Type	Plaques						
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	12,2	14,4	16,6	18,2	20,2	23	25,2
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	23	26	23	42	33	24	26
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	118	112	112	133	101	105	142
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	206	199	198	173	184	189	184
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	110	102	99	118	95	97	133
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	199	189	185	158	179	182	175
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	230	230	230	230	440	440	440
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	23	29	31	34	37	44	50
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	4/16	5/24	5,3/26	5,8/33	6,4/20	7,6/28	8,6/35
Charge réfrigérante R32	Kg	14,3	14,43	14,4	14,5	19,3	20	21
Charge totale d'huile des compresseurs	Kg	7,5	8,69	8,69	9,88	9,88	11,74	11,74
<b>Données électriques</b>		24,2	29,5	32	36	38,3	45,8	50,7
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	23,3	27,2	30	33	37	42,5	46,3
Puissance absorbée en mode hiver (**) (■)	kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/2,2	1,5/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/2,2	1,5/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50						
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50						
Courant nominal en fonctionnement mode été (*) (■)	A	35	42,6	46,2	52	55,3	66,2	73,3
Courant maximum (■)	A	57	65	74	83	88	100	109
Courant de démarrage (■)	A	200	270	317	325	331	353	362
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	130	173	202	210	216	229	238
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	2,4/4,5	2,4/4,5	3,2/4,5	3,2/4,5	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3
<b>Dimensions</b>								
Longueur	mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450	3450
Hauteur	mm	1700	1700	1800	1800	2000	2000	2000
Profondeur	mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520
Raccords entrée/sortie échangeur	Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
<b>Poids</b>		Kg	885	915	965	970	1170	1275

- (\*) Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*) Dans les conditions suivantes : Température de l'air en entrée de l'évaporateur 7 °C B.S., 6 °C B.H. ; température de l'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au niveau du condenseur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*\*) 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. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (\*\*\*\*) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (±) Puissance thermique du récupérateur Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe.
- Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.

Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

Modèle THAEQI		270	285	2100	2110	2120	2140	2150
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	69,5	82	93,6	101,4	114	130,8	141,9
EER		2,86	2,74	2,85	2,75	2,98	2,82	2,73
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	69,4	81,9	93,5	101,1	113,8	130,6	141,7
EER (*) (°) EN 14511		2,83	2,72	2,83	2,71	2,94	2,79	2,71
SEER EN 14825		4,22	4,2	4,2	4,09	4,22	4,16	4,07
Puissance thermique nominale (**)	kW	75,1	87,8	98	106,3	120,9	138,7	149,8
COP		3,29	3,28	3,34	3,29	3,37	3,35	3,31
Puissance thermique nominale (**) (°) EN 14511	kW	75,2	88	98,2	106,6	121,2	138,9	150,1
COP (*) (°) EN 14511		3,27	3,25	3,32	3,25	3,33	3,32	3,29
SCOP EN 14825		4,13	4,19	4,09	4,03	3,99	4,08	4,04
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	44	46	47	47	49	50	50
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	76	78	79	79	81	82	82
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3	2/3
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1
Ventilateurs	n° x kW	8 x 0,125	8 x 0,125	2 x 0,9	2 x 0,9	6 x 0,43	6 x 0,43	6 x 0,43
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	24000	24000	31000	31000	43000	43000	43000
Echangeur	Type	Plaques						
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	12	14,1	16,1	17,4	19,6	22,5	24,4
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	21	25	22	40	32	23	26
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	120	113	114	136	103	107	143
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	208	201	200	176	186	191	185
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	113	104	102	122	97	100	135
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	201	191	188	162	180	184	177
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	230	230	230	230	440	440	440
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	23	28	31	35	36	43	49
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	4/16	4,8/24	5,3/26	6/32	6,2/20	7,4/28	8,4/35
Charge réfrigérante R32	Kg	14,3	14,43	14,4	14,5	19,3	20	21
Charge totale d'huile des compresseurs	Kg	7,5	8,69	8,69	9,88	9,88	11,74	11,74
<b>Données électriques</b>								
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	24,3	29,9	32,8	36,9	38,3	46,4	51,9
Puissance absorbée en mode hiver (**) (■)	kW	22,8	26,8	29,3	32,3	35,9	41,4	45,2
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/2,2	1,5/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50						
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50						
Courant nominal en fonctionnement mode été (*) (■)	A	35,1	43,2	47,4	53,3	55,3	67,1	75
Courant maximum (■)	A	68	76	74	83	88	100	109
Courant de démarrage (■)	A	211	280	317	325	331	353	362
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	141	184	202	210	216	229	238
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	2,4/4,5	2,4/4,5	3,2/4,5	3,2/4,5	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3
<b>Dimensions</b>								
Longueur	mm	3250	3250	3250	3250	3450	3450	3450
Hauteur	mm	1540	1540	1800	1800	2000	2000	2000
Profondeur	mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520	1520
Raccords entrée/sortie échangeur et RC100	Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
<b>Poids</b>								
	Kg	920	950	1000	1005	1220	1320	1325



- (\*) Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*) Dans les conditions suivantes : Température de l'air en entrée de l'évaporateur 7 °C B.S., 6 °C B.H. ; température de l'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au niveau du condenseur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*\*) 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. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (\*\*\*\*) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (±) Puissance thermique du récupérateur Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe.  
Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.

Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

## 8. 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	Panneau radiant: 35°C fixe ou variable en fonction de la t air neuf Ventile-convecteur: 45°C fixe ou variable en fonction de la t air neuf Radiateurs: 55°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)

## 9. CONTRÔLES ÉLECTRONIQUES

### Ecran du contrôle électronique monté sur l'appareil



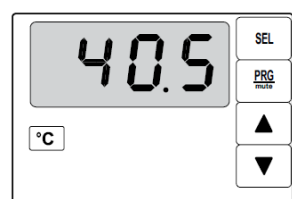
Le clavier avec écran permet l'affichage de la température de travail et de toutes les variables de processus de l'unité, l'accès aux configurations des points de consigne de travail et leur modification. Au niveau de l'assistance technique, l'accès, à l'aide d'un mot de passe, aux paramètres de gestion de l'unité (accès autorisé uniquement au personnel agréé) est autorisé.

### KTR – Clavier à distance

L'accessoire clavier à distance avec affichage (KTR) permet de contrôler et d'afficher à distance toutes les variables numériques et analogiques du processus de l'unité. Il est donc possible de contrôler directement toutes les fonctions de la machine, à partir de la pièce où l'on se trouve. Il permet de programmer et de gérer les tranches horaires.

**La présence temporaire des deux dispositifs, clavier monté sur l'unité et clavier de commande à distance, désactivera le terminal installé sur l'appareil**

### KTRD – Thermostat avec écran



L'insertion dans la machine de l'accessoire thermostat avec écran KTRD permet d'effectuer la configuration du point de consigne d'activation de la commande récupération RC100/DS de l'unité, grâce à la sonde fournie qui doit être placée par l'installateur à l'endroit le plus approprié (p. ex. accumulateur)

## 10. RACCORDEMENT SÉRIEL

Le contrôleur électronique dont toutes les unités sont équipées, est prévu pour dialoguer avec un BMS externe via une ligne de communication sériele (ModBus® RTU) et le convertisseur suivant :

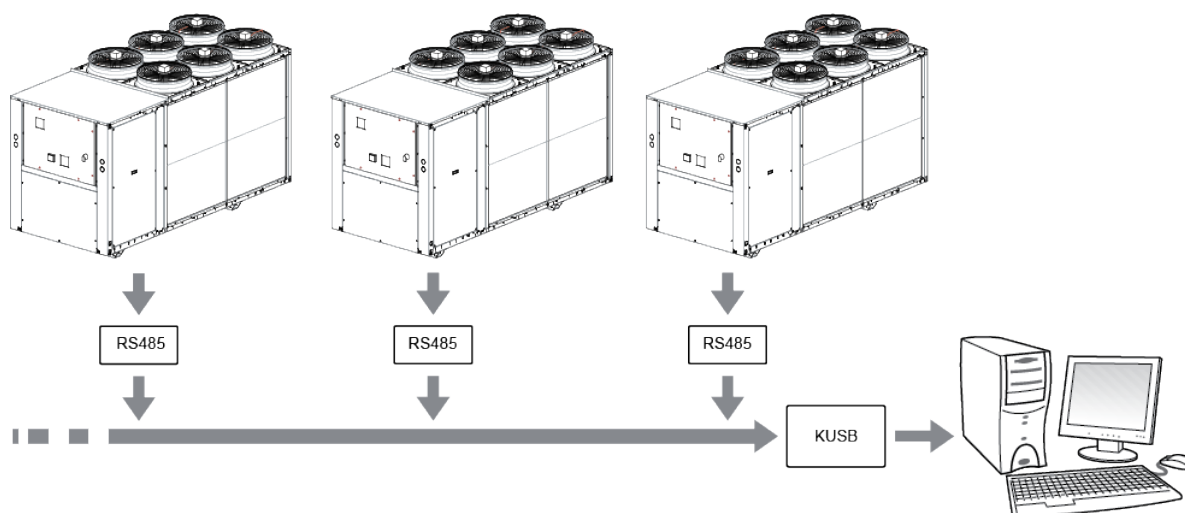
- KUSB – Convertisseur série RS485/USB

Effectuer les connexions série entre les différentes unités en se référant au document H58565 - Guide pour la réalisation d'un bus RS485.

### Supervision

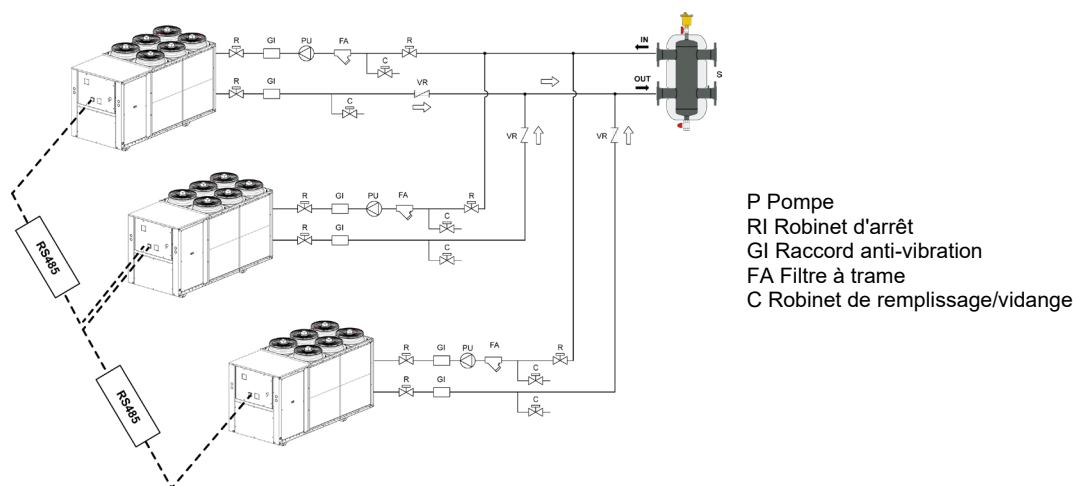
En général, un système de supervision permet d'accéder à toutes les fonctions de l'unité, telles que:

- effectuer tous les réglages accessibles par clavier
- lire tous les paramètres de fonctionnement des entrées et des sorties, numériques ou analogiques
- la lecture des différents codes d'alarme et le réarmement des alarmes déclenchées



## 11. SÉQUENCEUR INTÉGRÉ RHOSS

Dans les unités, a été introduite une nouvelle fonction qui permet la gestion jusqu'à 4 unités dont le type (chiller ou pompe à chaleur), la fonction, la taille et les accessoires sont identiques. Ce mode de fonctionnement permet à la logique de gestion de conserver le maximum de précision dans la demande de charge de l'installation. Le séquenceur intégré Rhoss (SIR), permet la gestion à l'aide de la logique de master-slave des unités raccordées en parallèle hydraulique sans l'utilisation de périphériques externes ou de matériel en dehors de la carte série RS485 (accessoire SS).



Après avoir identifié l'unité MASTER du groupe, les autres unités sont adressées comme SLAVE.

L'unité MASTER a pour devoir de contrôler toutes les unités SLAVE et d'évaluer, en fonction de la demande de charge de l'installation, combien et quelles unités allumer pour la satisfaire.

En cas de panne sur le réseau, les unités SLAVE peuvent être configurées pour continuer le fonctionnement en fonction des dernières inputs reçus par le MASTER ou s'éteindre dans l'attente du rétablissement du raccordement ou encore s'allumer et travailler de manière autonome.

Le mode est défini pendant le démarrage du séquenceur.

Chaque unité commande sa propre pompe (accessoire PUMP ou TANK&PUMP) qui n'est allumée que si l'allumage d'au moins un compresseur est demandé sur l'unité. Si en revanche la charge de l'installation est de nature à ne demander l'allumage d'aucun compresseur, la pompe de l'unité reste quand-même activée, prête à partir pour monitorer la température de réglage du groupe.

Si les unités sont achetées sans accessoire PUMP ou TANK&PUMP, l'utilisateur peut installer des pompes externes (individuellement pour chaque unité ou pour le groupe de machines) ; dans ce cas, les unités gèrent la ou les pompes présentes grâce à un signal II est possible de choisir le mode de régulation de la température de l'eau, au moyen d'une régulation globale en retour ou en livraison au groupe.

Il n'est pas nécessaire d'installer des sondes supplémentaires sur les segments communs des tuyaux de l'installation car le séquenceur s'occupe d'évaluer la charge de l'installation en fonction de la moyenne des valeurs des sondes des machines activées à ce moment.

L'équilibrage des heures de fonctionnement du groupe est un autre aspect important du séquenceur SIR.

La rotation des unités et des compresseurs est garantie en fonction des heures de travail cumulées.

Le séquenceur est en mesure d'évaluer le type d'alarmes en utilisant les unités en fonction des pourcentages respectifs de disponibilité, sans bloquer l'ensemble de l'unité si, par exemple, un seul compresseur présente une alarme.

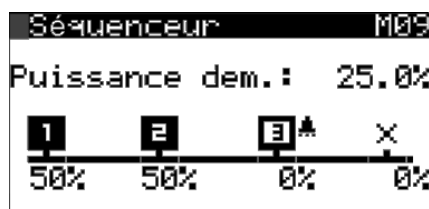
Si les unités sont fournies avec l'accessoire FDL, il est possible de limiter la puissance fournie comme pourcentage global du groupe. L'algorithme détermine dynamiquement le nombre de machine à allumer et à quel pourcentage sans limiter de manière fixe toutes les machines à la même puissance et n'en utiliser donc que quelques-unes.

Si les groupes d'eau glacée sont fournis avec l'accessoire de récupération de chaleur (DS et RC100) et les pompes à chaleur sont fournies avec l'accessoire de récupération de chaleur (DS), la production d'eau chaude à partir de l'échangeur de chaleur dédié ne sera pas séquentiée.

Le séquenceur intégré Rhoss (SIR) ne prévoit pas la gestion séquentiée de l'ECS (eau chaude sanitaire) en cas de présence d'une vanne déviatrice à 3 voies

L'écran de chaque unité affiche les informations respectives de fonctionnement et le MASTER permet de visualiser aussi un synoptique récapitulatif de l'état de fonctionnement des unités raccordées.

Le groupe d'unités, qui est géré par un séquenceur SIR, peut être supervisé (contactez Rhoss pour plus d'informations).



Exemple: l'installation demande une charge totale égale à 25 % de la puissance frigorifique du groupe

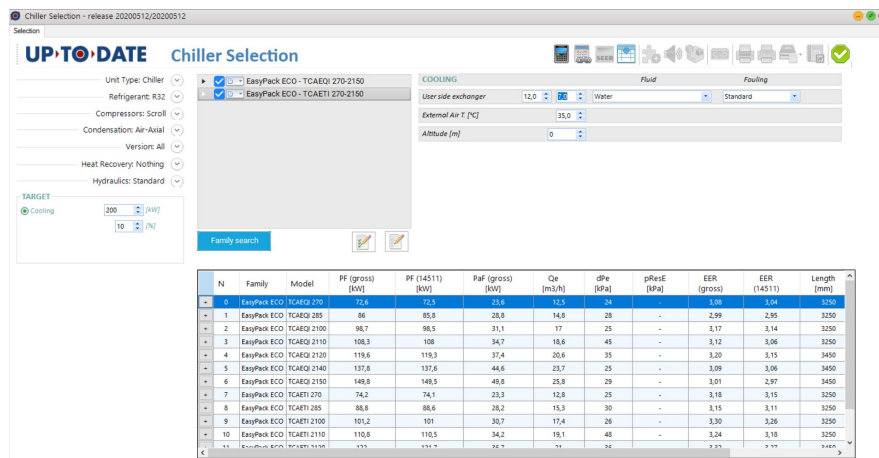
- Les unités 1 et 2 sont allumées à 50 %
- L'unité 3 présente une alarme
- L'unité 4 est déconnectée du réseau

REMARQUE : le démarrage obligatoire n'est pas prévu pour le séquenceur SIR. Contacter le Service Rhoss pour obtenir de plus amples informations sur l'activation de la fonction ou sur les démarrages suivis par un technicien autorisé

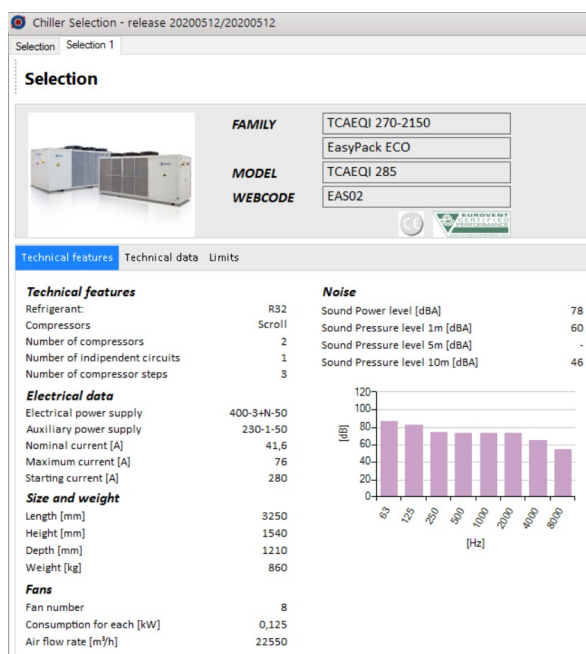
## 12. PERFORMANCES

À l'aide du logiciel de sélection RHOSS Up To Date il est possible d'obtenir :

- Données de performances de l'unité aux conditions de projet
- Données techniques de l'unité sélectionnée, pertes de charge de l'échangeur et pressions disponibles résiduelles si l'unité est équipée de pompes
- Données des performances des récupérateurs de chaleur RC100 et DS



N	Family	Model	PF (gross)	PF (14511)	PaF (gross)	Q <sub>e</sub> (m³/h)	dP <sub>e</sub> (kPa)	pResE (kPa)	EER (gross)	EER (14511)	Length (mm)
0	EasyPack ECO	TCAEQI 270	72,6	72,5	25,6	12,5	14	-	3,06	3,04	3250
1	EasyPack ECO	TCAEQI 285	86	85,8	28,8	14,8	28	-	2,99	2,95	3250
2	EasyPack ECO	TCAEQI 2100	98,7	98,5	31,1	17	25	-	3,17	3,14	3250
3	EasyPack ECO	TCAEQI 2110	108,3	108	34,7	18,6	45	-	3,12	3,06	3250
4	EasyPack ECO	TCAEQI 2120	116,6	116,3	37,4	20,8	35	-	3,20	3,15	3400
5	EasyPack ECO	TCAEQI 2140	127,8	127,6	44,6	23,7	25	-	3,09	3,06	3450
6	EasyPack ECO	TCAEQI 2150	148,8	148,5	49,8	25,8	29	-	3,01	2,97	3450
7	EasyPack ECO	TCAEQI 270	74,2	74,1	23,3	12,8	25	-	3,18	3,15	3250
8	EasyPack ECO	TCAEQI 285	88,8	88,6	28,2	15,3	30	-	3,15	3,11	3250
9	EasyPack ECO	TCAEQI 2100	101,2	101	30,7	17,4	26	-	3,30	3,26	3250
10	EasyPack ECO	TCAEQI 2110	116,8	116,5	34,2	19,1	48	-	3,24	3,18	3250
11	EasyPack ECO	TCAEQI 2120	127	126,7	36,7	21	36	-	3,25	3,19	3450



**Selection**

**FAMILY** TCAEQI 270-2150

**MODEL** EasyPack ECO

**WEBCODE** TCAEQI 285

**WEBCODE** EAS02

**Technical features**

Refrigerant: R32

Compressors: Scroll

Number of compressors: 2

Number of independent circuits: 1

Number of compressor steps: 3

**Electrical data**

Electrical power supply: 400-3+N-50

Auxiliary power supply: 230-1-50

Nominal current [A]: 41,6

Maximum current [A]: 76

Starting current [A]: 280

**Size and weight**

Length [mm]: 3250

Height [mm]: 1540

Depth [mm]: 1210

Weight [kg]: 860

**Fans**

Fan number: 8

Consumption for each [kW]: 0,125

Air flow rate [m³/h]: 22550

**Noise**

Sound Power level [dBA]: 78

Sound Pressure level 1m [dBA]: 60

Sound Pressure level 5m [dBA]: -

Sound Pressure level 10m [dBA]: 46

**Graph:** A bar chart showing the sound pressure level (dBA) across different frequencies (Hz). The y-axis ranges from 0 to 120 dBA, and the x-axis shows frequencies from 63 Hz to 8000 Hz. The sound pressure level is highest at 63 Hz (around 80 dBA) and decreases as frequency increases, reaching around 46 dBA at 8000 Hz.



## 13. 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 (1m)	Lp (10m)	
TCAETI THAETI	270	1	95,0	82,0	80,0	79,0	78,0	75,0	67,0	56,0	82,0	64,0	50,0
	285	1	97,0	84,0	82,0	81,0	80,0	77,0	69,0	58,0	84,0	66,0	52,0
	2100	1	98,5	85,5	83,5	82,0	81,0	78,0	70,5	59,5	85,5	68,0	54,0
	2110	1	99,0	86,0	84,0	83,0	82,0	79,0	71,0	60,0	86,0	68,0	54,0
	2120	1	100,0	87,0	85,0	84,0	83,0	80,0	72,0	61,0	87,0	68,0	55,0
	2140	1	101,0	88,0	86,0	85,0	84,0	81,0	73,0	62,0	88,0	69,0	56,0
	2150	1	101,0	88,0	86,0	85,0	84,0	81,0	73,0	62,0	88,0	69,0	56,0

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 (1m)	Lp (10m)
TCAEQI THAEQI ( <sup>o</sup> )	270	85,0	81,0	73,0	71,0	71,0	71,0	63,0	53,0	76,0	59,0	44,0
	285	87,0	83,0	75,0	73,0	73,0	73,0	65,0	55,0	78,0	60,0	46,0
	2100	93,0	79,0	78,0	76,0	74,0	72,0	66,0	55,0	79,0	61,0	47,0
	2110	93,0	79,0	78,0	76,0	74,0	72,0	66,0	55,0	79,0	61,0	47,0
	2120	95,0	81,0	80,0	78,0	76,0	74,0	68,0	57,0	81,0	62,0	49,0
	2140	96,0	82,0	81,0	79,0	77,0	75,0	69,0	58,0	82,0	63,0	50,0
	2150	96,0	82,0	81,0	79,0	77,0	75,0	69,0	58,0	82,0	63,0	50,0

1 En présence de l'accessoire INS (Insonorisation logement technique) la puissance sonore diminue de 1,5 dB(A). De série sur la version Q  
(\*) INS standard

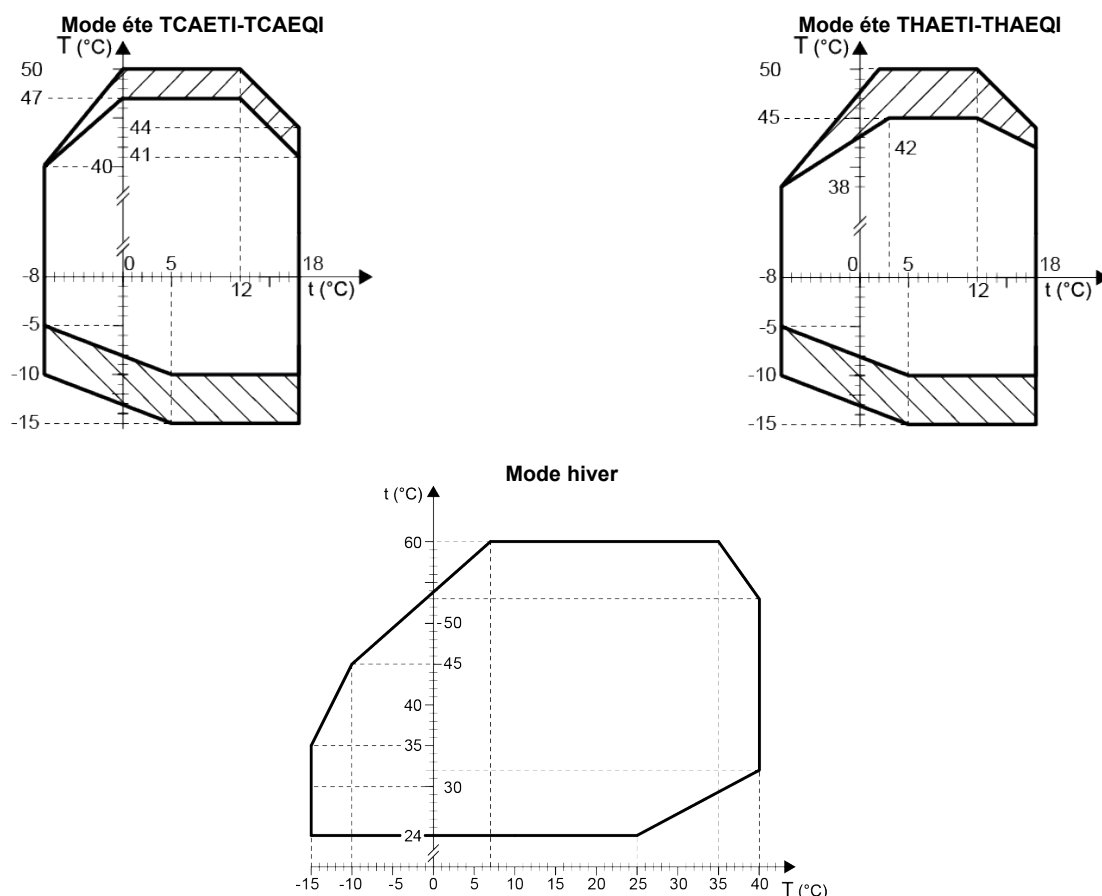
L'accessoire CAC (protecteurs acoustiques des compresseurs) diminue la puissance sonore de 1 dB(A)

### REMARQUE

La certification Eurovent se réfère à la valeur de la puissance sonore en dB(A) et représente la seule donnée acoustique contraignante. Les niveaux de pression sonore se réfèrent à des valeurs calculées à partir de la puissance sonore pour des unités installées à champ ouvert avec un facteur de directivité  $Q = 2$ . La distance de mesure est indiquée en mètre entre parenthèse. Il n'est possible d'extrapoler les valeurs de pression sonore dans les distances inférieures à 10 m. Avec des températures de l'air neuf inférieures à 35 °C environ ou en présence des accessoires FI ou FIEC), le niveau sonore de l'unité descend à une valeur inférieure à la valeur nominale indiquée dans le tableau.

## 14. LIMITES DE FONCTIONNEMENT

### 14.1. LIMITES DE FONCTIONNEMENT



**t (°C)** Température de l'eau produite

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



Fonctionnement standard



Mode été avec contrôle de condensation FIEC (de série sur les modèles 270-285 de la version Q)



Fonctionnement avec étagement de la puissance frigorifique.

#### En mode été:

Température maximale de l'eau en entrée 23°C.

- Pression de l'eau minimale 0,5 Barg.
- Pression maximale de l'eau 10 Barg / 6 Barg avec ASP.

#### En mode hiver:

- Température minimale de l'eau en entrée 20°C
- Température maximale de l'eau à l'entrée 54°C.

#### Remarque:

Pour une  $t$  (°C) < 5 °C (accessoire BT), il faut OBLIGATOIREMENT préciser, lors de la commande, les températures de fonctionnement de l'unité (entrée/sortie de l'eau glycolée de l'évaporateur) afin de permettre un paramétrage exact de cette dernière. Le contrôle de la condensation FI ou FIEC est également obligatoire. Utiliser des solutions antigel : voir « Utilisation de solutions antigel ».

Modèle TCAEI	270÷2150	270÷2150
Versions	T	Q
Tmax (1)(3)		40°C
Tmax (1)(2)	47°C	47°C
Tmax (1)(4)	50 ° C	50 ° C

Modèle THAEI	270+2150	270+2150
Versions	T	Q
Tmax (1)(3)		38°C
Tmax (1)(2)	45 ° C	45 ° C
Tmax (1)(4)	50 ° C	50 ° C

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

## 14.2. 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 "ECONOMY" est sélectionné, l'appareil travaillera pour optimiser l'efficacité de l'appareil au détriment de certaines situations ou dans des conditions ambiantes de basse température de l'air, de la température de production d'eau chaude et par conséquent du temps de réalisation, de la valeur thermique désirée. Le mode "STANDARD", en revanche, prévoit la priorité dans la production d'eau chaude avec une possible pénalisation de l'efficacité de l'unité dans certaines situations ou dans des conditions ambiantes de basse température de l'air; en conséquence, le refroidisseur ou la pompe à chaleur atteindra la température souhaitée le plus rapidement possible. Les unités sortent de l'usine avec le désurchauffeur - DS réglé sur le mode "ECONOMY". Le changement de mode peut être effectué en contactant le service Rhoss.

**DS** Température de l'eau chaude produite 45+70°C (\*) avec différentiel de température eau permis 5+10 K.

La température tuc (°C) minimum d'entrée de l'eau permise est équivalente à 40 °C.

### REMARQUE

(\*) La production d'eau au-dessus de 60 ° C fait référence aux conditions de température de l'air extérieur  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ .

L'accessoire DS est activé en même temps que la pompe externe (fournie par le client). La production d'eau chaude se poursuit tant que la pression de condensation reste supérieure à une valeur minimale déterminée. C'est pourquoi les délais entre la mise en marche de l'appareil et l'allumage/arrêt de la pompe de circulation du désurchauffeur qui peuvent être observés pendant le fonctionnement sont tout à fait normaux. Si la température à l'entrée de la récupération est inférieure aux valeurs permises, on recommande d'utiliser une vanne à trois voies modulante afin de garantir la température minimale de l'eau requise et un fonctionnement optimal dans toutes les conditions de fonctionnement.

La valve VM (fournie par le client) doit être modulée au moyen du signal 0-10V ; amener la commande dans le bornier.

Le fonctionnement à des températures d'entrée minimales inférieures à celles prévues peut compromettre le fonctionnement et entraîner des dommages à l'unité.

### ACCESSOIRE DSVP - DÉSURCHAUFFEUR AVEC VANNE MÉLANGEUSE ET POMPE

Le groupe d'eau glacée peut être équipé de l'accessoire de récupération partielle de chaleur DSVP (désurchauffeur avec électropompe avec moteur EC et vanne mélangeuse à trois voies VM). Cet accessoire intègre l'option DS, pour la fourniture d'une vanne à trois voies permettant de mélanger l'eau d'entrée et d'une pompe pour la modulation du débit et l'économie d'énergie.

L'accessoire commande, dans toute condition de fonctionnement :

- d'éviter qu'une trop grande quantité d'eau froide ne pénètre dans le DS
- de minimiser le débit de l'eau en circulation
- de calibrer au mieux le débit lors de la mise en service de l'installation
- de maximiser l'effet utile en récupérant le maximum d'énergie thermique à partir de la récupération partielle DS
- la réduction des temps de fonctionnement, rendant le système plus stable

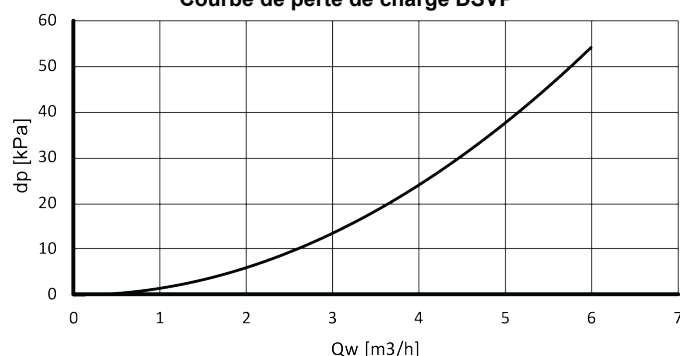
### Caractéristiques techniques de la pompe (accessoire DSVP)

		270	285	2100	2110	2120	2140	2150
Puissance max	W	305	305	305	305	550	550	550
I max	A	1,33	1,33	1,33	1,33	2,4	2,4	2,4
Pression disponible résiduelle max. de la pompe accessoire DSVP (*)	kPa	90	65	52	41	90	70	52
Perte de charge nominale DSVP (*)	kPa	22	35	37	49	33	50	63

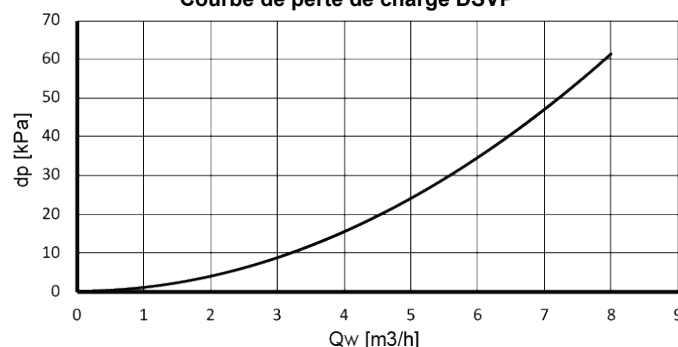
(\*) Conditions se référant à l'unité TCAETI fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7°C, un différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, une température de l'eau chaude produite de 40/45°C.

**REMARQUE :** En utilisant le logiciel de sélection UTD, il est possible d'obtenir les données de performance du désurchauffeur, le débit et les chutes de pression correspondantes. À partir des graphiques suivants, en sélectionnant le désurchauffeur, il est possible de déterminer les pertes de charge de l'accessoire DSVP et la pression disponible résiduelle de la pompe.

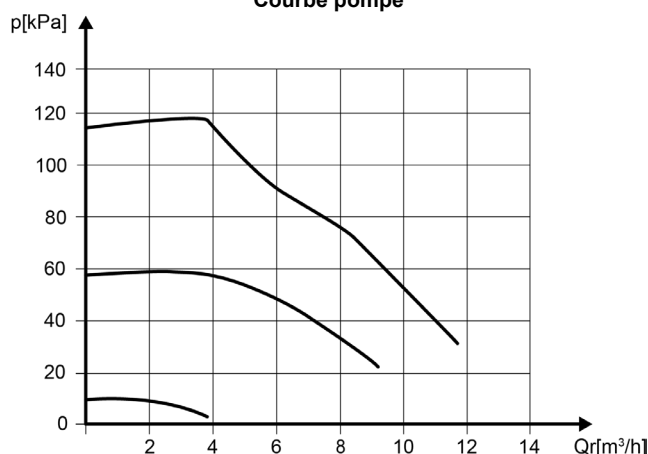
**DSVP TCAEI-THAEI 270÷2110 [kPa]**  
**Courbe de perte de charge DSVP**



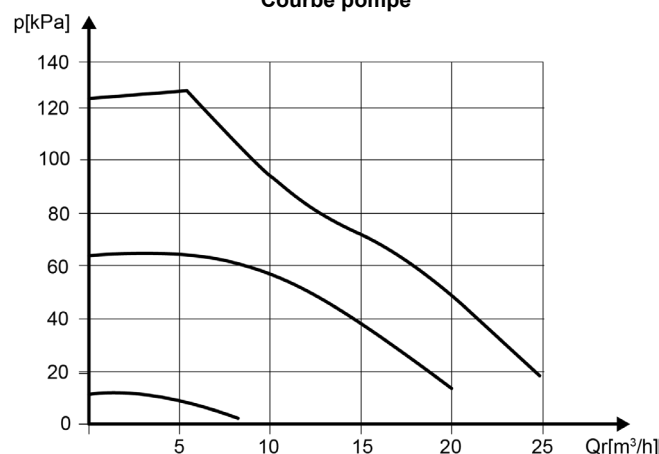
**DSVP TCAEI-THAEI 2120÷2150 [kPa]**  
**Courbe de perte de charge DSVP**



**Courbe pompe**

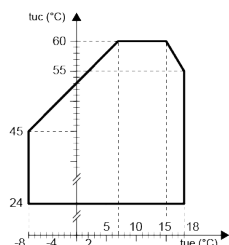


**Courbe pompe**



#### ACCESSOIRE RC100 - RÉCUPÉRATION TOTALE DE CHALEUR

Si l'unité est équipée de l'accessoire de récupération de chaleur totale RC100, la limite de fonctionnement lors de l'activation de la récupération est la suivante:



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

RC100 La température tuc (°C) minimum d'entrée de l'eau permise est équivalente à 20 C tuc MAX. 55 °C

#### REMARQUE

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

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

### 14.3. ECARTS THERMIQUES ADMIS À TRAVERS LES ÉCHANGEURS

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

## 14.4. LIMITES DES DÉBITS D'EAU

### Limites débits eau évaporateur

#### REFROIDISSEUR

Type d'échangeur		Plaques	
Version T-Q		Min	Max
270	m3/h	8,6	21
285	m3/h	9	22
2100	m3/h	12	24
2110	m3/h	12	25,2
2120	m3/h	12	29,6
2140	m3/h	16	34,2
2150	m3/h	16	40

#### POMPE A CHALEUR

Type d'échangeur		Plaques	
Version T-Q		Min	Max
270	m3/h	8,6	21
285	m3/h	9	22
2100	m3/h	12	24
2110	m3/h	12	25,2
2120	m3/h	12	29,6
2140	m3/h	16	34,2
2150	m3/h	16	40

### Limites des débits d'eau des récupérateurs

Type d'échangeur		RC100	
Version T-Q		Min	Max
270	m3/h	8,6	21
285	m3/h	9	22
2100	m3/h	12	24
2110	m3/h	12	25,2
2120	m3/h	12	29,6
2140	m3/h	16	34,2
2150	m3/h	16	40

#### RC100:

- Température de l'eau chaude produite 30÷55°C pour les versions T-Q ;
- La température minimum d'entrée de l'eau autorisée est de 20°C

#### DS:

- Température de l'eau chaude produite 50÷70°C avec un différentiel de température de l'eau autorisé de 5÷10 K
- La température minimum d'entrée de l'eau autorisée est de 40°C



## 14.5. UTILISATION DE SOLUTIONS ANTIGEL

- L'emploi de l'éthylène 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.
- Le tableau montre les coefficients multiplicatifs qui permettent de déterminer les variations de performance des unités en fonction du pourcentage d'éthylène glycol nécessaire.
- Les coefficients de multiplication se réfèrent aux conditions suivantes : température eau entrée condenseur 35 °C, température eau réfrigérée 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur 5 °C.
- Pour des conditions de fonctionnement différentes, il est possible d'utiliser les mêmes coefficients, l'entité des variations étant négligeable.
- 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).
- Attention : Au-delà de 20% de glycol, le courant absorbé par la pompe peut augmenter par rapport à la valeur déclarée (dans les versions P1/PR1-P2/PR2, DP1/DPR1-DP2/DPR2, ASP1-ASP2, ASDP1-ASDP2).

Température de l'air de projet en °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% glycol en poids	10	15	20	25	30	35	40
Température de congélation	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
fc Δpw	1.085	1.128	1.191	1.255	1.319	1.383	1.468
fc QF	0.975	0.967	0.963	0.956	0.948	0.944	0.937
fc P	0.993	0.991	0.990	0.988	0.986	0.983	0.981

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

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

**fc QF** Facteur de correction de la puissance frigorifique

**fc P** Facteur de correction de la puissance électrique absorbée

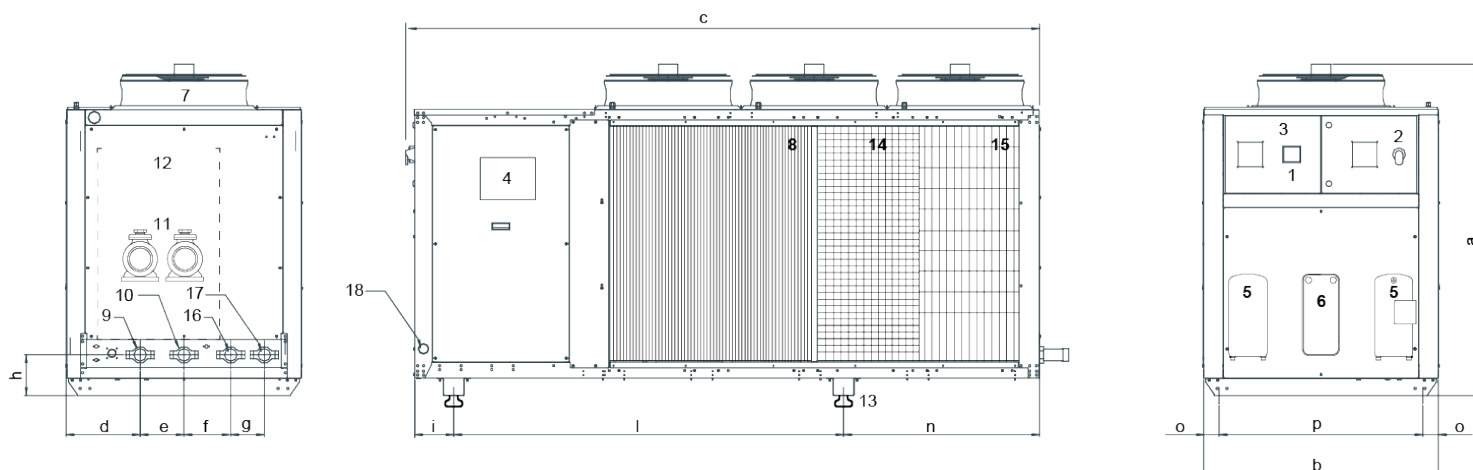
## 14.6. UTILISATION DE SOLUTIONS ANTIGEL AVEC ACCESSOIRE BT

Le tableau reporte les pourcentages de glycole éthylène/propylène à utiliser sur les unités avec accessoire BT en fonction de la température d'eau glacée produite. Utiliser le logiciel RHoss UpToDate pour les performances des unités.

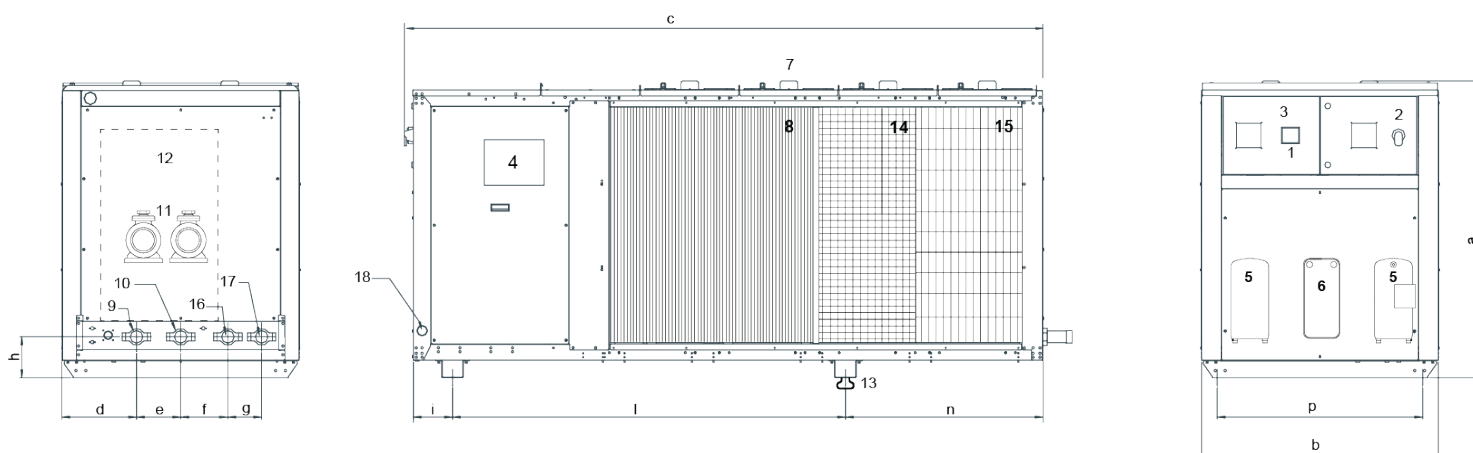
Température sortie eau glycolée évaporateur	Minima % glicole etilenico in peso	Minimum % glycol en poids
De -7,1°C a -8°C	33	34
De -6,1°C a -7°C	32	33
De -5,1°C a -6°C	30	32
De -4,1°C a -5°C	28	30
De -3,1°C a -4°C	26	28
De -2,1°C a -3°C	24	26
De -1,1°C a -2°C	22	24
De -0,1°C a -1°C	20	22
De 0,9°C a 0°C	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

## 15. DIMENSIONS, ENCOMBREMENTS ET RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

### TCAETI-THAETI 270-285



### TCAEQI-THAEQI 270-285



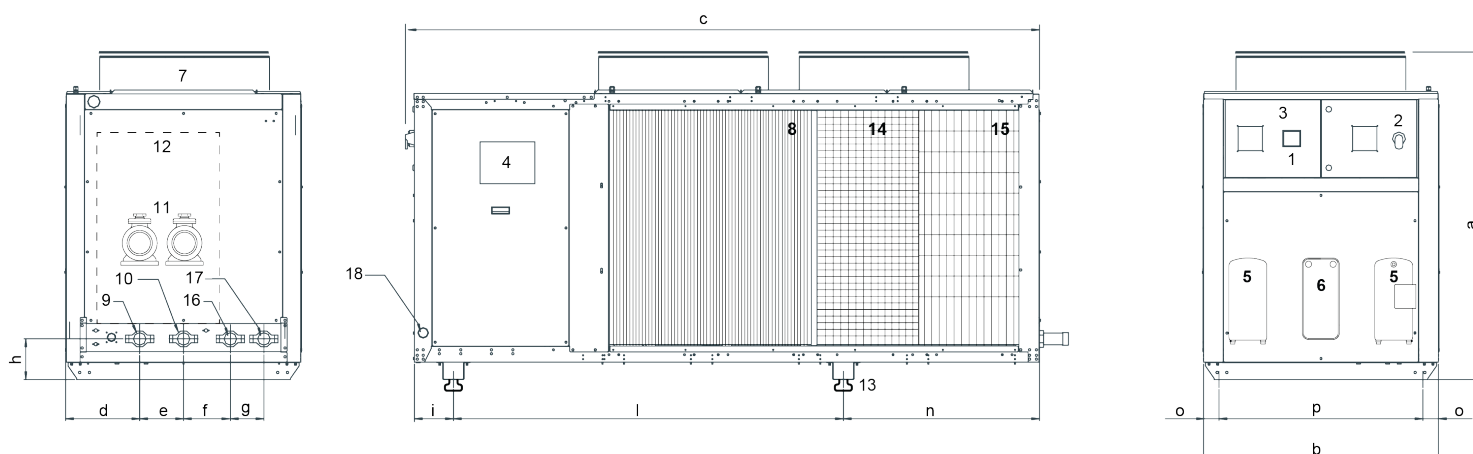
- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Compartiment contenant les soupapes de sécurité (accessoire DVS et accessoire GM)
- 5 Compresseur
- 6 Evaporador
- 7 Ventilateur
- 8 Batterie à ailettes
- 9 Entrée eau échangeur principal
- 10 Sortie eau échangeur principal
- 11 Pompe électrique
- 12 Accumulateur
- 13 Support amortisseur (accessoire SAG)
- 14 Filtre métallique (accessoire FMB)
- 15 Filet de protection de la batterie (accessoire RPB)
- 16 Entrée d'eau de récupération (accessoire DS-RC100)
- 17 Sortie d'eau de récupération (accessoire DS-RC100)
- 18 Entrée de l'alimentation électrique

MODÈLE		270	285
a (TCAETI-THAETI)	mm	1700	1700
a (TCAEQI-THAEQI)	mm	1540	1540
b	mm	1210	1210
c	mm	3250	3250
d	mm	380	380
e	mm	225	225
f	mm	234	234
g	mm	172	172
h	mm	209	209
i	mm	200	200
l	mm	2000	2000
n	mm	1006	1006
o	mm	80	80
p	mm	1050	1050
Raccords entrée/sortie des échangeurs	Ø	2" VIC	2" VIC
Raccords entrée/ sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Raccords entrée/ sortie RC100	Ø	2" VIC	2" VIC

**REMARQUE**

Utiliser le logiciel de sélection UpToDate pour trouver les dimensions des unités.

## TCAETI-THAEQI - THAETI-THAEQI 2100-2110



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Compartiment contenant les soupapes de sécurité (accessoire DVS et accessoire GM)
- 5 Compresseur
- 6 Evaporador
- 7 Ventilateur
- 8 Batterie à ailettes
- 9 Entrée eau échangeur principal
- 10 Sortie eau échangeur principal
- 11 Pompe électrique
- 12 Accumulateur
- 13 Support amortisseur (accessoire SAG)
- 14 Filtre métallique (accessoire FMB)
- 15 Filet de protection de la batterie (accessoire RPB)
- 16 Entrée d'eau de récupération (accessoire DS-RC100)
- 17 Sortie d'eau de récupération (accessoire DS-RC100)
- 18 Entrée de l'alimentation électrique

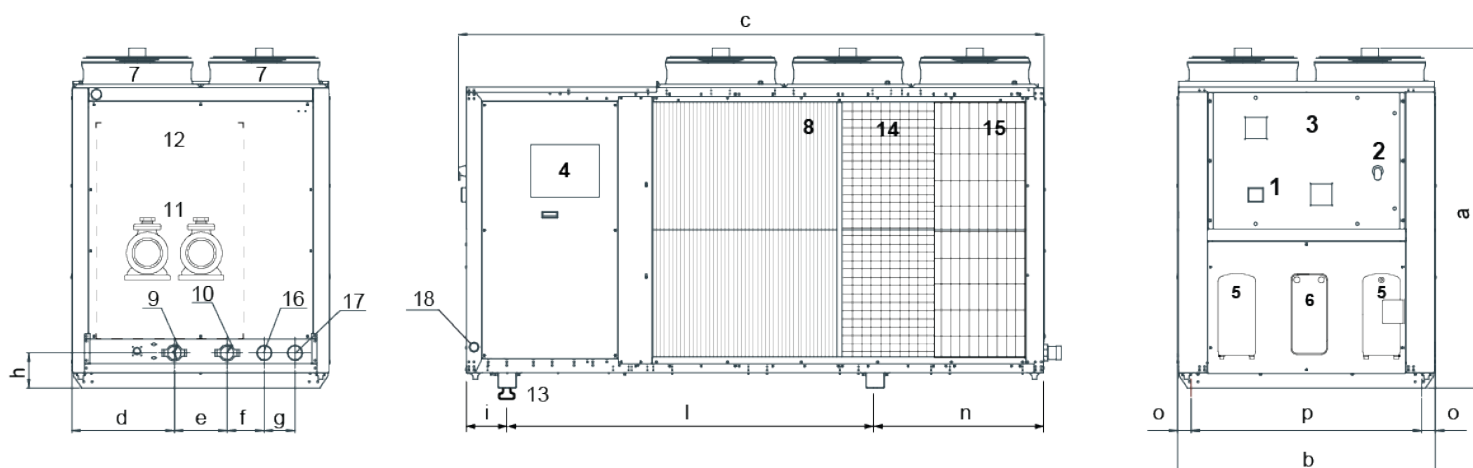
MODÈLE		2100	2110
a (TCAETI-THAETI) (*)	mm	1800	1800
a (TCAEQI-THAEQI) (*)	mm	1800	1800
b	mm	1210	1210
c	mm	3250	3250
d	mm	380	380
e	mm	225	225
f	mm	234	234
g	mm	172	172
h	mm	209	209
i	mm	200	200
l	mm	2000	2000
n	mm	1006	1006
o	mm	80	80
p	mm	1050	1050
Raccords entrée/sortie des échangeurs	Ø	2" VIC	2" VIC
Raccords entrée/ sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Raccords entrée/ sortie RC100	Ø	2" VIC	2" VIC

## REMARQUE

Utiliser le logiciel de sélection UpToDate pour trouver les dimensions des unités.

(\*) Avec l'accessoire FIAP ajouter 70 mm.

## TCAETI-THAEQI - THAETI-THAEQI 2120-2140-2150



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Compartiment contenant les soupapes de sécurité (accessoire DVS et accessoire GM)
- 5 Compresseur
- 6 Evaporador
- 7 Ventilateur
- 8 Batterie à ailettes
- 9 Entrée eau échangeur principal
- 10 Sortie eau échangeur principal
- 11 Pompe électrique
- 12 Accumulateur
- 13 Support amortisseur (accessoire SAG)
- 14 Filtre métallique (accessoire FMB)
- 15 Filet de protection de la batterie (accessoire RPB)
- 16 Entrée d'eau de récupération (accessoire DS-RC100)
- 17 Sortie d'eau de récupération (accessoire DS-RC100)
- 18 Entrée de l'alimentation électrique

MODÈLE		2120	2140	2150
a (TCAETI-THAETI)	mm	2000	2000	2000
a (TCAEQI-THAEQI)	mm	2000	2000	2000
b	mm	1520	1520	1520
c	mm	3450	3450	3450
d	mm	605	605	605
e	mm	311	311	311
f	mm	219	219	219
g	mm	180	180	180
h	mm	207	207	207
i	mm	242	242	242
l	mm	2170	2170	2170
n	mm	999	999	999
o	mm	80	80	80
p	mm	1360	1360	1360
Raccords entrée/sortie des échangeurs	Ø	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée/ sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Raccords entrée/ sortie RC100	Ø	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC

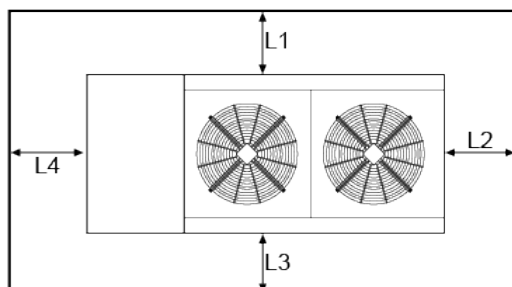
## REMARQUE

Utiliser le logiciel de sélection UpToDate pour trouver les dimensions des unités.

## 16. ESPACES TECHNIQUES ET POSITIONNEMENT

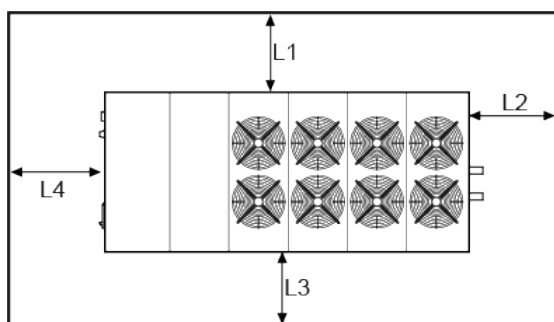
TCAETI-THAETI 270÷2110

TCAEQI-THAEQI 2100÷2110



<b>L1 (*)</b>	mm	1500
<b>L2 (**)</b>	mm	2000
<b>L3 (*)</b>	mm	1500
<b>L4 (***)</b>	mm	1000

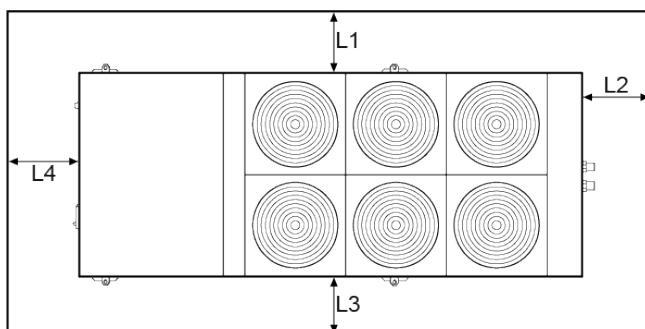
TCAEQI-THAEQI 270÷285



<b>L1 (*)</b>	mm	1500
<b>L2 (**)</b>	mm	2000
<b>L3 (*)</b>	mm	1500
<b>L4 (***)</b>	mm	1000

TCAETI-THAETI 2120÷2150

TCAEQI-THAEQI 2120÷2150



<b>L1 (*)</b>	mm	2000
<b>L2 (**)</b>	mm	2000
<b>L3 (*)</b>	mm	2000
<b>L4 (***)</b>	mm	1500

Nota bene : L'espace au-dessus de l'unité doit être sans obstacles. L'installation doit être conforme aux exigences de la norme EN 378.

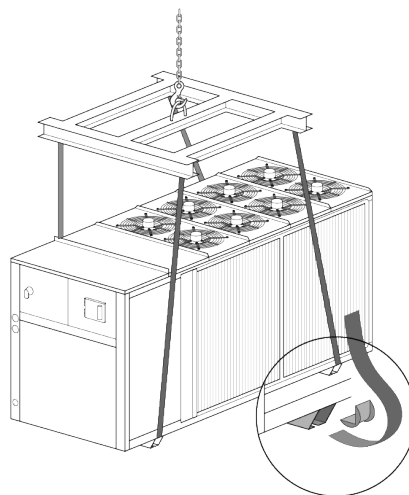
(\*) En cas d'installation de plusieurs unités, l'espace minimum entre les batteries à ailettes doit être supérieur à 2 m.

(\*\*) Distance minimum pour le retrait du groupe de pompage et de son ballon tampon. Si l'accessoire n'est pas présent, la distance peut être réduite.

(\*\*\*) Distance minimale pour l'ouverture du tableau électrique.

## 17. MANUTENTION ET STOCKAGE

- La manutention de l'unité doit être effectuée en prenant soin de ne pas endommager la structure externe et les parties mécaniques et électriques internes.
- Ne pas superposer les unités
- Les limites de température de stockage sont : -20+50 °C.
- La position des courroies de levage doit être vérifiée en fonction du modèle et des accessoires installés.
- Pendant le levage et la manutention contrôler que l'unité reste toujours horizontale.



## 18. INSTALLATION ET RACCORDEMENT À L'INSTALLATION

- L'unité est conçue pour être installée à l'extérieur
- L'unité est équipée de raccords hydrauliques de type Victaulic sur l'entrée et sur la sortie d'eau de l'installation de climatisation et de tuyaux en acier au carbone à souder
- Isoler l'unité en cas d'installation dans des lieux accessibles à des personnes de moins de 14 ans
- Lors du positionnement de l'unité, respecter les espaces techniques minimaux recommandés tout en veillant à ce qu'il soit ensuite possible d'accéder aux raccords hydrauliques et électriques
- L'unité peut être équipée de supports antivibratoires fournis sur demande (SAG)
- Il faut installer des vannes d'arrêt qui isolent l'unité du reste de l'installation, des joints élastiques de connexion et des robinets de décharge installation/machine
- Il est obligatoire de monter un filtre à trame métallique (de section carrée avec côté de 0,8 mm maximum) de dimensions et pertes de charge adaptées, sur les tuyaux de retour de l'unité
- Quelle que soit l'installation, la température de l'air en entrée des batteries (air ambiant) doit rester dans les limites fixées
- Le débit d'eau à travers l'échangeur ne doit pas descendre en dessous de la valeur correspondant à un écart de température de 8°C (avec tous les compresseurs actionnés) et dans tous les cas, il doit respecter les valeurs limites indiquées dans le chapitre Limites de fonctionnement
- L'unité ne peut pas être installée sur des brides ou des étagères
- Pour que le positionnement de l'unité soit correct, effectuer soigneusement la mise à niveau et prévoir un plan d'appui qui puisse en supporter le poids
- Il est préférable d'évacuer l'eau de l'installation pendant les longues périodes d'inactivité
- On peut éviter d'évacuer l'eau en ajoutant de l'éthylène glycol dans le circuit hydraulique (voir "Utilisation de solutions incongelables")
- Le vase d'expansion est dimensionné pour le contenu d'eau de la machine seule. L'éventuel vase d'expansion supplémentaire doit être calculé par l'installateur en fonction de l'installation. En cas de modèles sans pompe, la pompe doit être installée avec le refoulement orienté vers l'entrée d'eau de la machine
- Dans la conception du système, il est nécessaire de prendre en compte les éventuelles contraintes liées aux événements naturels (fortes rafales de vent, événements sismiques, précipitations, y compris neige, inondations, etc.)

## 19. INDICATIONS POUR L'INSTALLATION DES UNITÉS AVEC GAZ R32

Les unités contiennent du gaz R32 classé A2L selon la norme EN 378-1 et leur transport est réglementé par l'ADR UN 3358.

### Identification du type de fluide frigorigène employé

- Difluorométhane (HFC 32) 68,9 % en poids N° CAS : 000075-10-5

### Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés

- **Persistance, dégradation et impact environnemental**

Réfrigérant	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R32	CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub>	675

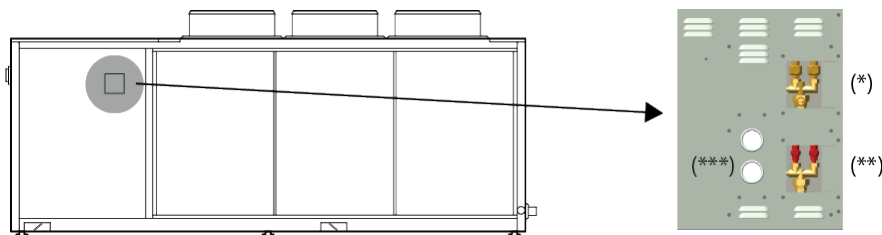


Le réfrigérant R32 appartient à la famille des hydrofluorocarbures. Ils sont réglementés par le Protocole de Kyoto (1997 et révisions successives) car il s'agit de fluides qui contribuent à l'effet de serre. L'indice qui indique dans quelle mesure une masse de gaz donnée contribue au réchauffement global est le GWP (Global Warming Potential). Par convention, pour l'anhydride carbonique (CO<sub>2</sub>) l'indice GWP=1. La valeur du GWP attribuée à chaque réfrigérant représente la quantité équivalente en kg de CO<sub>2</sub> 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 réfrigérant R32 ne contient pas d'éléments qui appauvrissent la couche d'ozone, tels que le chlore, de sorte que sa valeur ODP (potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone) est nulle (ODP=0). Le réfrigérant R32 est classé A2L conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. La limite inférieure d'inflammabilité élevée du LFL (307 g/m<sup>3</sup>), 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 réfrigérant possède également une énergie minimale d'inflammation élevée (MIE>29 mJ) et une température d'auto-inflammation de 530°C.

Réfrigérant	R32
Classification de sécurité (ISO 817)	A2L
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR5 - sur 100 ans)	675
Composant	R32

L'installation des unités doit être effectuée à l'extérieur, en suivant les règlements et les réglementations locaux et, dans tous les cas, conformément à la réglementation EN 378-3. L'unité être positionnée de manière à éviter qu'une éventuelle fuite de réfrigérant ne puisse se répandre à l'intérieur du bâtiment ou mettre en danger des personnes ou des choses. Le réfrigérant ne doit pouvoir s'écouler à l'intérieur d'aucun conduit de ventilation, porte d'entrée, trappe ou ouverture semblable en cas de fuite. Quand une structure de protection est prédisposée pour la machine installée à l'extérieur, cette structure doit être équipée d'un système de ventilation naturelle ou forcée. Pour les unités installées à l'extérieur mais dans un endroit où une fuite de fluide frigorigène peut stagner, par exemple dans un trou, l'installation doit respecter les exigences de détection des fuites et de ventilation requises pour les salles des machines dites "machines pièce" selon EN 378-1. Dans les unités chargées en gaz A2L, le gestionnaire du système doit évaluer la nécessité éventuelle de décharger à distance les soupapes de sécurité afin d'éloigner la décharge de gaz en cas de déclenchement des soupapes dû à une surpression. Les tuyaux pour mettre l'évacuation des soupapes de sécurité à distance doivent avoir une section et une longueur conformes aux lois nationales et aux directives européennes.

Lors de l'installation, briser les pré-fissures au niveau des soupapes de sécurité respectives afin d'accéder aux raccords de vidange.



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

Soupape de haute pression (*)			Soupape basse pression (**)		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention		Diamètre sortie	Pression d'intervention
Tailles 70÷2120	3/4" GM	48 bar	Tailles 70÷2150	1/2" GM	30,4 bar
Tailles 2140-2160	1" GM	48 bar			

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

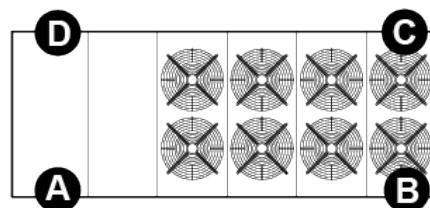
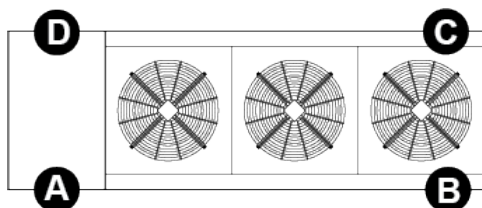
**Remarque :** Accessoire GM - Manomètres (\*\*\*).

**Remarque :** Le détecteur de fuites (option LKD) doit être utilisé exclusivement pour vérifier les pertes de réfrigérant de l'unité. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité.

En cas de rupture, les échangeurs (évaporateur/récupération) de l'unité pourraient libérer du réfrigérant dans les circuits hydrauliques. Il incombe à l'installateur de concevoir et de protéger les circuits hydrauliques au moyen de soupapes de sécurité qui doivent être placées à l'extérieur de l'unité dans une zone éloignée des sources d'inflammation possibles ; il faut également prévoir un dégazeur automatique, toujours à l'extérieur de l'unité et au point le plus élevé et/ou là où pourraient se former des poches de stagnation de gaz afin de les évacuer dans des zones sans sources d'inflammation.

## 20. DISTRIBUTION DES POIDS

### TCAETI-TCAEQI

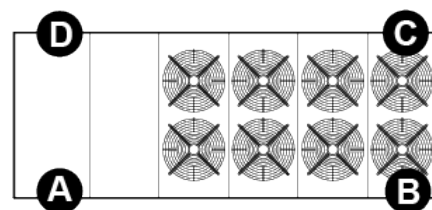
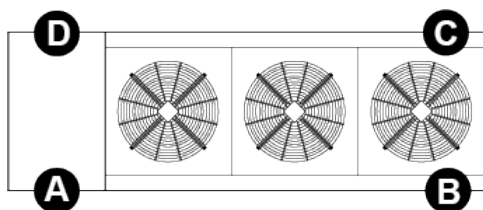


270-285					
Poids		TCAETI 270	TCAETI 285	TCAEQI 270	TCAEQI 285
(*)	kg	830	860	830	860
Support					
A	kg	222	230	222	230
B	kg	188	197	188	197
C	kg	193	201	193	201
D	kg	227	232	227	232

270-285 avec accessoire PUMP DP2, RC100 et PUMP DPR2					
Poids		TCAETI 270	TCAETI 285	TCAEQI 270	TCAEQI 285
(*)	kg	1178	1208	1178	1208
Support					
A	kg	222	238	222	238
B	kg	351	350	351	350
C	kg	360	360	360	360
D	kg	245	260	245	260

270-285 avec accessoire TANK&PUMP ASDP2					
Poids		TCAETI 270	TCAETI 285	TCAEQI 270	TCAEQI 285
(*)	kg	1118	1148	1118	1148
(**)	kg	1348	1378	1348	1378
Support					
A	kg	255	270	255	270
B	kg	467	469	467	469
C	kg	418	419	418	419
D	kg	208	220	208	220

## THAETI-THAEQI 270-285



270-285					
Poids		THAETI 270	THAETI 285	THAEQI 270	THAEQI 285
(*)	kg	920	950	920	950
Support					
A	kg	230	247	230	247
B	kg	234	235	234	235
C	kg	230	229	230	229
D	kg	226	239	226	239

270-285 avec accessoire PUMP DP2					
Poids		THAETI 270	THAETI 285	THAEQI 270	THAEQI 285
(*)	kg	1043	1073	1043	1073
Support					
A	kg	248	260	248	260
B	kg	303	311	303	311
C	kg	276	278	276	278
D	kg	216	224	216	224

270-285 avec accessoire TANK&PUMP ASDP2					
Poids		THAETI 270	THAETI 285	THAEQI 270	THAEQI 285
(*)	kg	1138	1168	1138	1168
(**)	kg	1368	1398	1368	1398
Support					
A	kg	235	245	235	245
B	kg	526	534	526	534
C	kg	449	454	449	454
D	kg	158	165	158	165

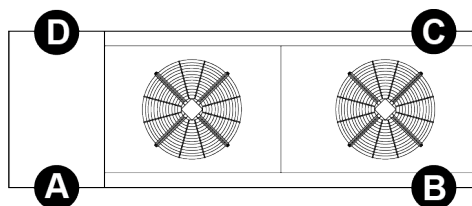
(\*) Poids des unités à vide

(\*\*) Poids des unités comprenant la quantité d'eau se trouvant dans le réservoir

Remarque : Sur les unités TCAETY-THAETI, le poids comprend l'accessoire INS (de série sur les unités TCAEQI-THAEQI)

Poids de l'accessoire INS = 35 Kg

## TCAETI-TCAEQI



## 2100-2110

Poids		2100	2110
(*)	kg	910	915
Support			
A	kg	254	256
B	kg	197	198
C	kg	201	202
D	kg	258	259

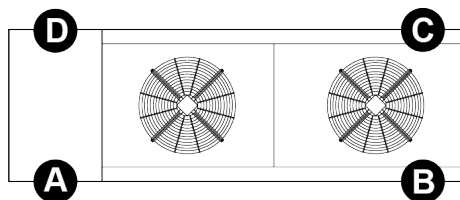
## 2100-2110 avec accessoire PUMP DP2, RC100 et PUMP DPR2

Poids		2100	2110
(*)	kg	1263	1278
Support			
A	kg	251	257
B	kg	361	363
C	kg	374	376
D	kg	277	282

## 2100-2110 avec accessoire TANK&amp;PUMP ASDP2

Poids		2100	2110
(*)	kg	1203	1218
(**)	kg	1433	1448
Support			
A	kg	282	288
B	kg	484	485
C	kg	433	435
D	kg	234	240

## THAETI-THAEQI



## 2100-2110

Poids		2100	2110
(*)	kg	1000	1005
Support			
A	kg	261	262
B	kg	245	246
C	kg	240	242
D	kg	254	255

**2100-2110 avec accessoire PUMP DP2**

Poids		2100	2110
(*)	kg	1123	1133
<b>Support</b>			
A	kg	274	280
B	kg	320	318
C	kg	290	290
D	kg	239	245

**2100-2110 avec accessoire TANK&PUMP ASDP2**

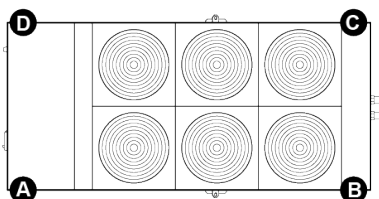
Poids		2100	2110
(*)	kg	1218	1233
(**)	kg	1448	1463
<b>Support</b>			
A	kg	272	276
B	kg	511	515
C	kg	451	454
D	kg	214	218

(\*) Poids des unités à vide

(\*\*) Poids des unités comprenant la quantité d'eau se trouvant dans le réservoir

Remarque : Sur les unités TCAETY-THAETI, le poids comprend l'accessoire INS (de série sur les unités TCAEQI-THAEQI)

Poids de l'accessoire INS = 35 Kg

**TCAETI-TCAEQI**

**2120÷2150**

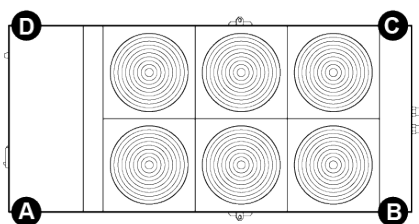
Poids		2120	2140	2150
(*)	kg	1115	1215	1220
<b>Support</b>				
A	kg	289	324	318
B	kg	249	264	272
C	kg	269	283	292
D	kg	308	344	338

**2120÷2150 avec accessoire PUMP DP2, RC100 et PUMP DPR2**

Poids		2120	2140	2150
(*)	kg	1515	1625	1630
<b>Support</b>				
A	kg	281	311	311
B	kg	413	437	440
C	kg	463	489	490
D	kg	358	388	389

2120÷2150 avec accessoire TANK&PUMP ASDP2, RC100 et PUMP DPR2				
Poids		2120	2140	2150
(*)	kg	1650	1760	1765
(**)	kg	2090	2200	2205
Support				
A	kg	373	402	404
B	kg	700	725	728
C	kg	662	689	687
D	kg	355	384	386

## THAETI-THAEQI



2120÷2150				
Poids		2120	2140	2150
(*)	kg	1220	1320	1325
Support				
A	kg	303	333	327
B	kg	292	312	320
C	kg	306	326	334
D	kg	319	349	344

2120÷2150 avec accessoire PUMP DP2				
Poids		2120	2140	2150
(*)	kg	1355	1455	1460
Support				
A	kg	308	338	332
B	kg	374	394	400
C	kg	367	387	396
D	kg	306	336	332

2120÷2150 avec accessoire TANK&PUMP ASDP2				
Poids		2120	2140	2150
(*)	kg	1283	1590	1595
(**)	kg	1723	2030	2035
Support				
A	kg	344	429	425
B	kg	611	679	686
C	kg	516	585	592
D	kg	252	337	332

(\*) Poids des unités à vide

(\*\*) Poids des unités comprenant la quantité d'eau se trouvant dans le réservoir

Remarque : Sur les unités TCAETY-THAETI, le poids comprend l'accessoire INS (de série sur les unités TCAEQI-THAEQI)

Poids de l'accessoire INS = 50 Kg

## 21. POIDS DES ACCESSOIRES

TCAETI-THAETI

THAETI-THAEQI

Modèle		270	285	2100	2110	2120	2140	2150
Accessoire (*)								
DS	kg	25	25	25	25	30	30	30
DSVP	kg							
RC100	kg	70	70	75	75	85	95	95
INS	kg	35	35	35	35	50	50	50
RPB	kg	25	25	25	25	30	30	30
FMB	kg							
FIAP	kg	-	-	-15	-15	-	-	-
P1	kg	70	70	70	70	80	80	80
P2	kg	75	75	75	80	90	90	90
DP1	kg	135	135	140	140	145	145	150
DP2	kg	150	150	150	155	165	165	165
PR1	kg	75	75	75	75	105	105	110
PR2	kg	80	80	80	85	115	115	115
DPR1	kg	140	145	145	145	160	160	165
DPR2	kg	155	155	155	160	180	180	180
ASP1	kg	170	175	175	175	220	220	220
ASP2	kg	180	180	180	185	230	230	230
ASDP1	kg	230	230	235	235	280	280	290
ASDP2	kg	245	245	245	255	300	300	300

## 22. BRANCHEMENTS HYDRAULIQUES

### Capacité minimale du circuit hydraulique

Pour permettre le bon fonctionnement de l'unité, un volume minimum d'eau doit être prévu à l'installation.

La teneur minimale en eau est déterminée en fonction de la puissance frigorifique ou thermique (pour les pompes à chaleur) de la conception des unités, multipliée par le coefficient exprimé en l / kW (\*).

Si le contenu d'eau dans l'installation est inférieur à la valeur minimum calculée, il faut installer un réservoir supplémentaire.

On rappelle de toute façon qu'un contenu élevé d'eau dans l'installation profite toujours au confort dans l'environnement puisqu'il garantit une inertie thermique du système élevée.

\* Pour les pompes à chaleur à condensation par air, faites également attention à l'écart de température qui se produit pendant les cycles naturels de dégivrage:

DT ballon tampon et/ou sanitaire (pour effet de dégivrage)	K	20	15	12	10	8	7	6
Capacité spécifique	l/kW	3.5	5	6	7	9	10	12

Modèle TCAETI-TCAEQI THAETI-THAEQI		270	285	2100	2110	2120	2140	2150
Données techniques hydrauliques								
Capacité du vase d'expansion	l	12	12	12	12	12	12	12
Précharge du vase d'expansion	barg	2	2	2	2	2	2	2
Pression maximale du vase d'expansion	barg	10	10	10	10	10	10	10
Soupape de sécurité	barg	6	6	6	6	6	6	6
Contenus d'eau TCAETI-TCAEQI THAETI-THAEQI								
Échangeurs à plaques	l	6,3	6,3	8,2	8,2	8,2	12,2	12,2
Contenance en eau du réservoir (ASP/ASDP)	l	230	230	230	230	440	440	440



## 23. APPROFONDISSEMENTS ACCESSOIRES

### 23.1. LES APPLICATIONS DES RÉCUPÉRATIONS PARTIELLES (DS) ET TOTALES (RC100) ET LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

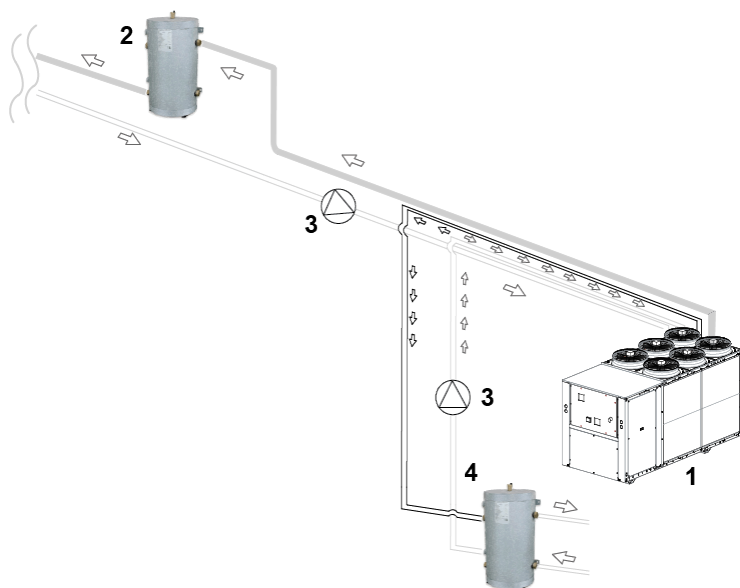
#### Généralités

En général, la chaleur de condensation dans un refroidisseur est éliminée dans l'air ; elle peut être récupérée de façon intelligente grâce à une récupération de chaleur qui peut être partielle (DS) ou totale (RC100). En fonctionnement mode été, dans le premier cas une partie réduite est récupérée équivalente à la désurchauffe du gaz, tandis que dans le second cas toute la chaleur de condensation, qui autrement serait perdue, est récupérée.

Dans le cas d'une pompe à chaleur réversible, la récupération partielle (DS) peut également fonctionner en mode hiver. La récupération partielle (DS) soustrait une aliquote de la production de chaleur dans l'échangeur de chaleur principal.

Les indications qui suivent sont basiques. Les schémas proposés sont incomplets et ne servent qu'à établir des concepts directeurs permettant d'améliorer l'utilisation des unités dans certains cas particuliers.

REMARQUE : L'unité peut être équipée de l'accessoire DSVP (désurchauffeur avec électropompe à vitesse variable avec moteur EC et vanne 3 voies VM).



- 1 Refroidisseur ou pompe à chaleur
- 2 Accumulateur installation côté utilisateur
- 3 Pompe
- 6 Accumulateur installation côté récupération

### Version du groupe d'eau glacée ou de la pompe à chaleur avec DS-DSVP 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 (en variante, l'accessoire DSVP est disponible, dans lequel le DS est équipé d'une pompe et d'une vanne mélangeuse à 3 voies). 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.

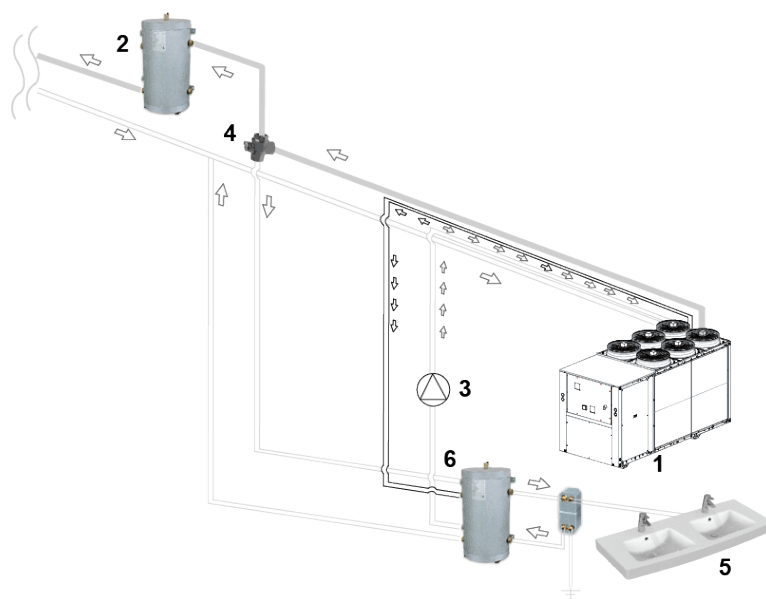
### Activation et désactivation du DS-DSVP et RC100

Les unités (CHILLER) avec désurchauffeur DS-DSVP ou récupération totale RC100 et les unités (POMPES CHAUFFANTES) avec désurchauffeur DS sont équipées de la possibilité d'activer la récupération de chaleur grâce à un consentement numérique externe "CRC100-CDS Consentement Récupération" indiqué dans le schéma de câblage exemple en utilisant 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 récupération autorisée » : si la commande 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.

## 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 ou pompe à chaleur
- 2 Accumulateur installation côté utilisateur
- 3 Pompe
- 4 Vanne à 3 voies - Non fourni
- 5 Utilisateur-Sanitaire
- 6 Accumulateur installation côté récupération

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.

## Gestion des priorités et de l'appel d'eau chaude sanitaire ECS (commutation vanne à 3 voies et activation DS-DSVP 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 ;
- en utilisant la sonde de température dans l'accumulateur : une sonde de température, reliée directement à la carte de l'unité, est installée dans l'accumulateur sanitaire. Il est possible de configurer le point de consigne souhaité et le différentiel d'activation spécifique à partir du panneau. Dans ce cas, il est important de placer soigneusement la sonde et de respecter la distance maximale autorisée pour le type de sondes utilisées.

Le logiciel gère deux types de sondes probables au clavier

description	type de sonde	caractéristiques	$\beta$ (25/85)	Tmax
NTC150	NTC HT150	50k $\Omega$ @25°C	3977 ( $\pm 1\%$ )	120°C
NTC (*)	NTC	10k $\Omega$ @25°C	3435 ( $\pm 1\%$ )	90 ° C

(\*) default

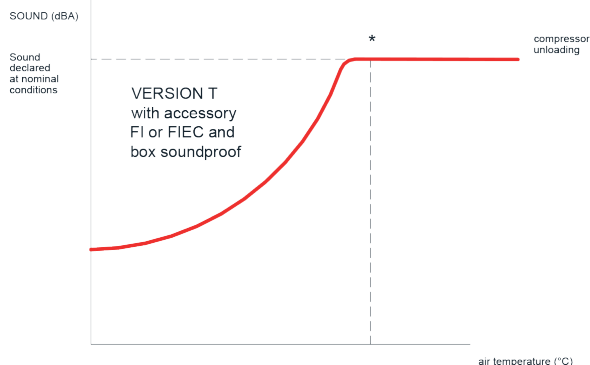
### 23.2. ACCESSOIRE FNR - FORCED NOISE REDUCTION

L'accessoire FNR-Q permet d'effectuer un ajustement sonore variable de l'unité, en gérant le silence en mode groupe d'eau glacée en fonction des besoins spécifiques de la desserte. L'accessoire est disponible pour les groupes d'eau glacée TCAETI et pour les pompes à chaleur réversibles THAETI équipées de manière opportune avec certains accessoires décrits dans le tableau ci-dessous.

Groupe d'eau glacée et pompes à chaleur gamme EasyPACK ECO	ACCESSOIRE obligatoire	ACCESSOIRE obligatoire pour l'insonorisation des compresseurs	ACCESSOIRE obligatoire pour le réglage de la vitesse des ventilateurs
TCAETI-THAETI 2100÷2150	FNR-Q	INS	FI ou FIEC

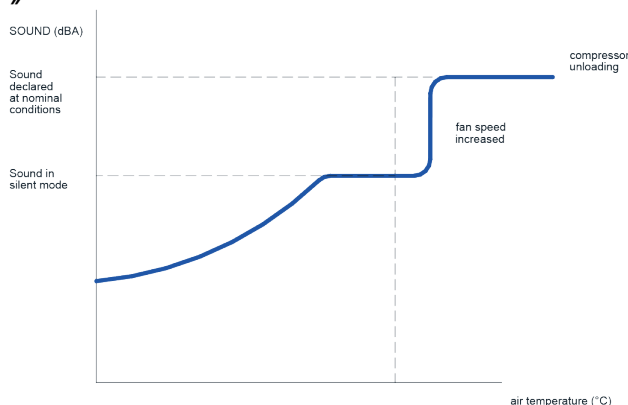
L'unité est contrôlée silencieusement selon 3 modes qui peuvent être sélectionnés en agissant sur le panneau de contrôle de la machine, en utilisant une entrée numérique et / ou des créneaux horaires de programmation. Le type de mode FNR (FNR1 ou FNR2), activé par l'entrée numérique, doit être défini à l'aide du panneau de commande. "Pour la configuration de l'entrée numérique, reportez-vous au manuel "Commandes et contrôles".

### Fonctionnement des unités avec une logique standard (version T) mais avec une meilleure « insonorisation ».



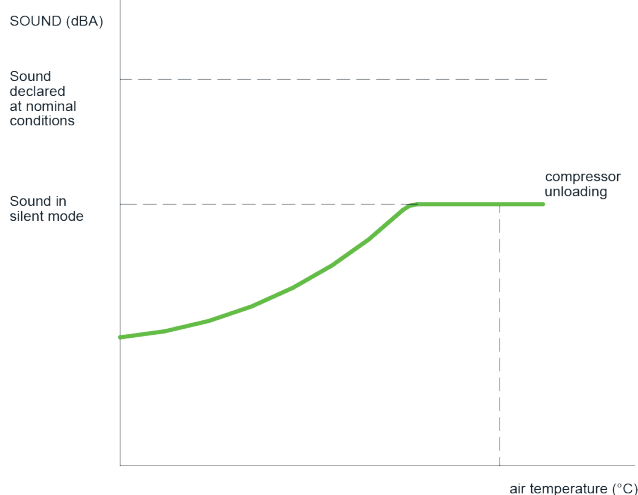
(\*) Performances et niveau sonore déclaré aux conditions nominales de fonctionnement (eau entrée/sortie 12/7 °C et température de l'air 35 °C)

### Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « puissance fournie garantie »



Les unités TCAETI-THAETI avec l'accessoire FNR-Q fonctionnent en mode super-silencieuse avec des performances et des limites de fonctionnement des TCAEQI-THAEQI respectives. Pour des températures de l'air extérieur supérieures aux limites de fonctionnement prévues (faire référence au paragraphe « limites de fonctionnement » pour obtenir des détails supplémentaires), les unités perdent le silence et garantissent la fonctionnalité des TCAETI-THAETI respectives.

### Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « niveau sonore maximum garanti »



Les unités TCAETI-THAETI avec l'accessoire FNR-Q fonctionnent en mode surdimensionné avec des limites de performance et de fonctionnement (se référer à la section des limites de fonctionnement pour plus de détails) du TCAEQI-THAEQI respectif assurant le silence dans toute leur plage de fonctionnement.

## 23.3. ACCESSOIRE EEM - ENERGY METER

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

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

Si l'unité est connectée par réseau série à un BMS ou à un système de supervision extérieur, il est possible d'historiser les tendances des paramètres mesurés et de contrôler l'état de fonctionnement de l'unité.

## 23.4. ACCESSOIRE FDL - FORCED DOWNLOAD COMPRESSORS

L'accessoire FDL (réduction forcée de la puissance absorbée par l'unité) permet de limiter la puissance en fonction des besoins de la desserte à l'aide de la configuration, sur la fenêtre dédiée, du % de puissance maximale souhaitée.

L'activation de la fonction, activable et configurable depuis l'écran de l'unité, peut être faite à l'aide d'un signal numérique (contact libre), à l'aide de tranches horaires quotidiennes ou, en présence d'un réseau sériel, par Modbus

En présence de l'accessoire EEM, qui permet d'effectuer la mesure instantanée de la puissance absorbée, il est possible de configurer une valeur précise de puissance maximale absorbée autorisée

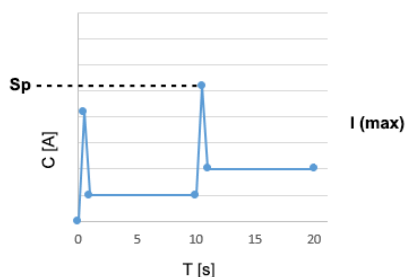
## 23.5. ACCESSOIRE SFS - SOFT STARTER

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 reporte, ci-dessous, un schéma qualitatif pour présenter comme exemple une unité pourvue de 2 compresseurs, équipée ou non de l'accessoire SFS. Les valeurs de courant initial de démarrage avec l'accessoire SFS, sont indiquées dans les tableaux «A» Données techniques.

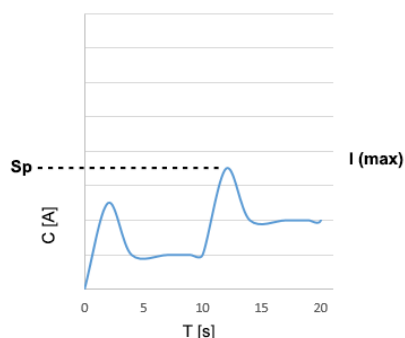
### Courant initial de démarrage - sans SFS

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



### Courant de démarrage avec SFS

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



## 23.6. ACCESSOIRE LKD - LEAK DETECTOR

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

En cas de détection d'une fuite de réfrigérant, différentes options sont disponibles:

- Gestion d'un contact libre (utilisable par l'utilisateur) :
  - CONTACT OUVERT -> Alarme active
  - CONTACT FERMÉ -> Aucune alarme active
- Gestion, en plus du contact libre, d'une logique par défaut qui effectue les actions suivantes :
  - activation d'une ALARME
  - arrêt de l'unité avec réarmement manuel

## 23.7. VPF - VARIABLE PRIMARY FLOW

L'énergie utilisée pour le fonctionnement du groupe frigorifique est un composant important dans les coûts de l'installation et la réduction de la puissance absorbée de l'unité, spécialement à charge partielle, est parfois compromise par le fonctionnement constant du groupe de pompage. Cet effet est d'autant plus marqué que l'absorption des pompes utilisées pour maintenir le débit correct de l'eau dans les tuyauteries est grande. Une solution qui compense le problème de l'énergie absorbée par les groupes de pompage est l'utilisation de pompes commandées par la technologie Inverter, en mesure de moduler le débit G et de réduire l'absorption en puissance. C'est ainsi que sont nées les installations avec un circuit primaire à débit constant et circuit secondaire découplé à débit variable.

L'introduction du système VPF, c'est-à-dire l'utilisation d'un seul circuit primaire à débit variable où des pompes commandées par Inverter sont installées en tant que seules pompes dans l'installation, constitue une simplification de l'installation. Cette solution comporte des complications d'étalonnage, de dimensionnement du tuyau de débordement et de réglage de l'installation qui se reversent sur le commettant et qui, indirectement, pourraient se répercuter sur la fiabilité de la machine. La solution proposée par Rhoss conjugue la simplification du système VPF, la fiabilité de la solution de l'installation avec des circuits primaire-secondaire à débit variable et l'économie d'énergie supplémentaire issue de la gestion du primaire à débit variable où l'économie d'énergie dépend de la variation du débit  $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$ .

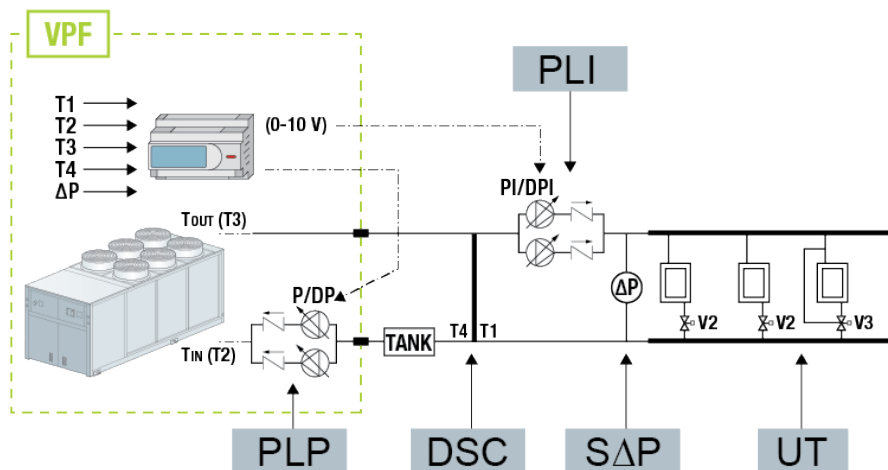
Le contenu en eau dans le circuit primaire est très important car il stabilise le fonctionnement du système, la température de l'eau vers l'installation et la fiabilité du groupe frigorifique dans le temps (contenu minimum suggéré de 5Lt / kw). Le groupe frigorifique sera équipé de pompes du côté primaires à réglage par inverter (non fournies mais gérées par Rhoss) et de pompes du côté installation avec réglage inverter séparées par un découpleur hydraulique. Le réglage des pompes côté installation peut être effectué par l'utilisateur ou confié à Rhoss (une seule pompe).

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).

Voici ci-dessous un schéma de principe en utilisant la solution VPF RHoss dans le cas d'un seul groupe d'eau glacée :



<b>P/DP</b>	Pompe simple ou double gérée par inverter à fréquence variable (pompes gérées par Rhoss avec signal 0-10 V)
<b>PI/DPI</b>	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) ; dans ce cas, Rhoss peut les gérer à l'aide du signal analogique 0-10V
<b>TANK</b>	Accumulateur
<b>V2</b>	Vanne de réglage à 2 voies
<b>V3</b>	Vanne de réglage à 3 voies
<b>ΔP</b>	Pression différentiel
<b>PLI</b>	Pompes côté installation
<b>PLP</b>	Pompes côté primaire
<b>DSC</b>	Déconnecter
<b>SAP</b>	Sonde ΔP (par le client)
<b>UT</b>	Appareils

#### NOTES pour l'installation:

1. En cas d'installation d'un groupe frigorifique exploitant la technologie VPF, il faut prévoir un ballon tampon afin de garantir le contenu minimum en eau de 5 Lt/kW sur le côté circuit primaire. Il faut également garantir au moins 20 % du débit sur le côté installation en installant un nombre minimum de terminaux équipés de vannes à 3 voies V3.
2. La sonde pour la détermination du différentiel de pression ΔP est fournie avec l'appareil. L'installateur peut déporter la sonde dans le point qu'il juge le plus adapté dans l'installation.
3. Les sondes T1 et T4 sont fournies et doivent être installées comme illustré sur la figure, dans la branche de retour de l'installation : T1 avant le découpleur hydraulique et T4 après.

VPF\_R: (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). VPF\_R comprend des sondes de température, une gestion des onduleurs et un logiciel de gestion des refroidisseurs;

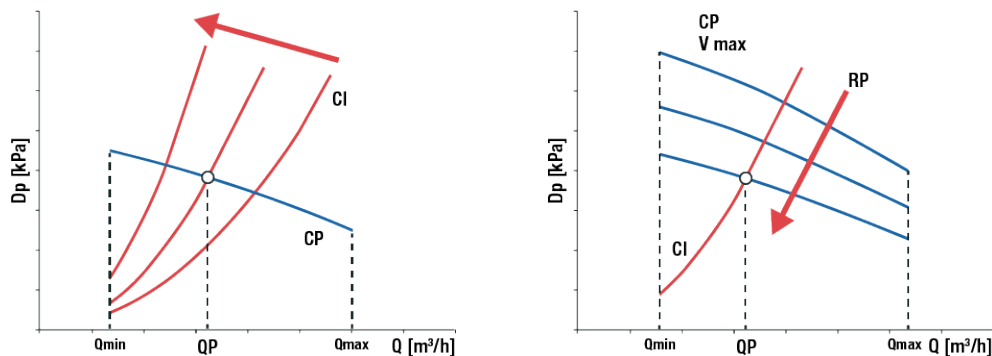
VPF\_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée

VPF\_R+INVERTER 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 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

## 23.8. ACCESSOIRE INVP - RÉGLAGE 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.

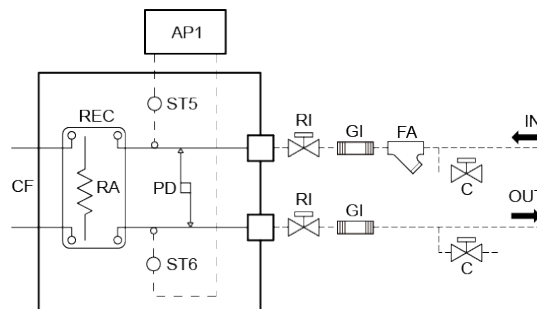
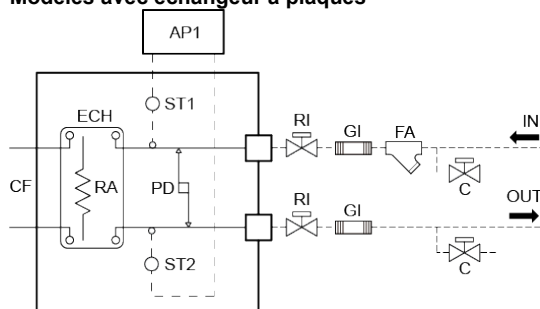


<b>QP</b>	Débit prévu dans le projet
<b>CP</b>	Courbe pompe
<b>CI</b>	Courbe caractéristique installation
<b>CP V max</b>	Courbe pompe à la vitesse maximum
<b>RP</b>	Réglage pompe

## 24. CIRCUITS HYDRAULIQUES

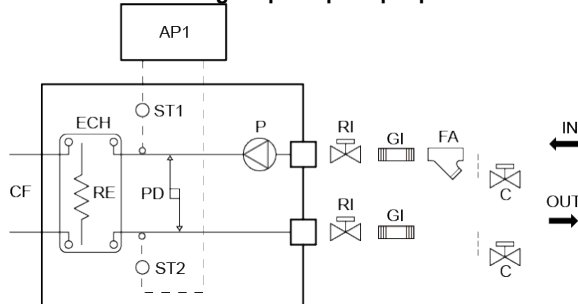
### Circuit hydraulique aménagement Standard

Modèles avec échangeur à plaques

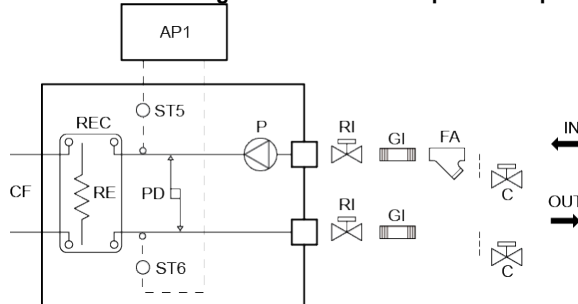


## Circuit hydraulique version P

Modèles avec échangeur principal à plaques et P1-P2

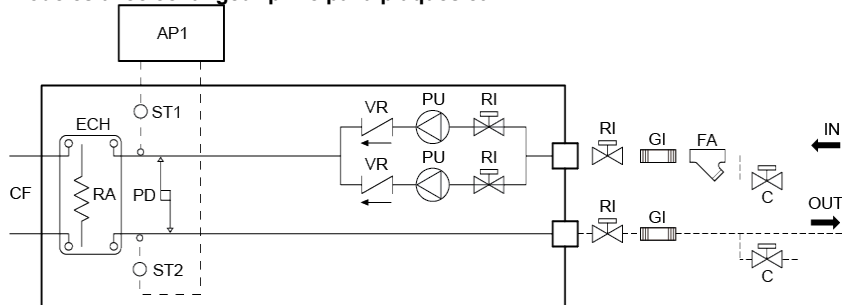


Modèles avec échangeur secondaire/récupération à plaques et PR1-PR2

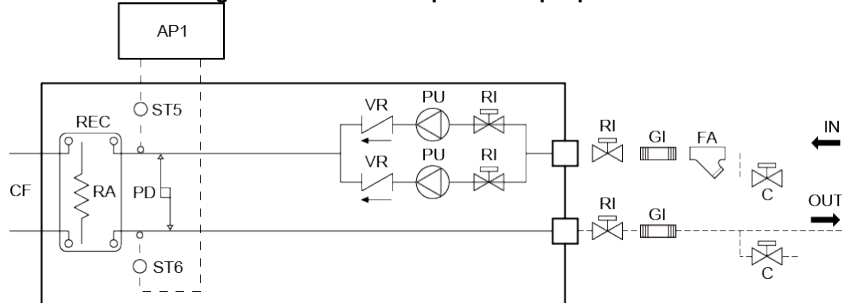


## Circuit hydraulique version DP

Modèles avec échangeur principal à plaques et DP1-DP2

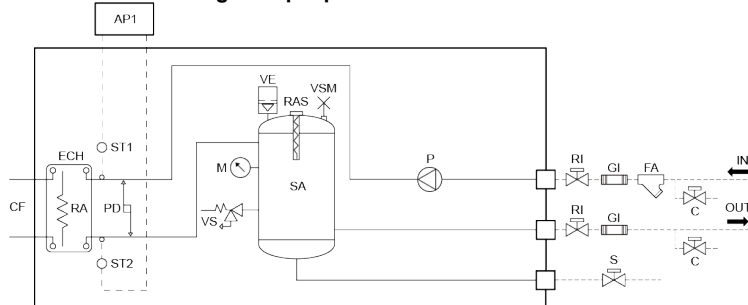


Modèles avec échangeur secondaire/récupération à plaques et DPR1-DPR2



## Circuit hydraulique aménagement ASP1 - ASP2

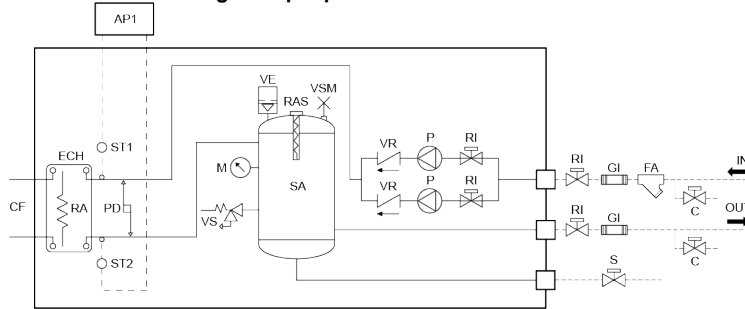
Modèles avec échangeur à plaques





### Circuit hydraulique version ASDP1-ASDP2 (échangeur principal)

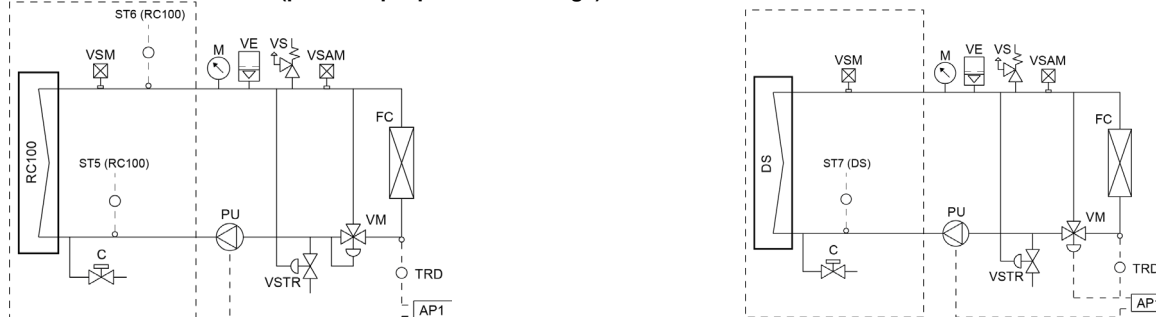
### Modèles avec échangeur à plaques



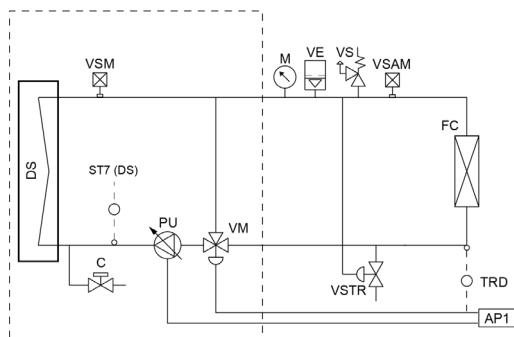
<b>CF</b>	Circuit frigorifique
<b>ECH</b>	Échangeur principal à plaques
<b>REC</b>	Échangeur secondaire/récupération à plaques
<b>RA</b>	Résistance antigel/échangeurs
<b>PD</b>	Pressostat différentiel eau
<b>VSM</b>	Purgeur manuel
<b>VS</b>	Soupape de sécurité
<b>AP1</b>	Contrôle électronique
<b>ST1</b>	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur principal
<b>ST2</b>	Sonde de température à la sortie de l'échangeur principal
<b>ST5</b>	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur secondaire/récupération
<b>ST6</b>	Sonde de température à la sortie de l'échangeur secondaire/récupération
<b>VE</b>	Vase d'expansion
<b>RAS</b>	Résistance accumulateur (accessoire)
<b>FA</b>	Filtre à trame (à la charge de l'installateur)
<b>SA</b>	Réservoir accumulateur
<b>M</b>	Manomètre
<b>P</b>	Pompe
<b>VR</b>	Clapet de retenue
<b>S</b>	Vidange de l'eau
<b>C</b>	Robinet de remplissage/vidange
<b>RI</b>	Robinet d'arrêt
<b>GI</b>	Raccord anti-vibration
<b>-----</b>	Raccordements aux soins de l'installateur

## 25. PROPOSITION DE SYSTÈME POUR LES UNITÉS AVEC ACCESSOIRE RC100/DS ET GESTION DE LA PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE ECS

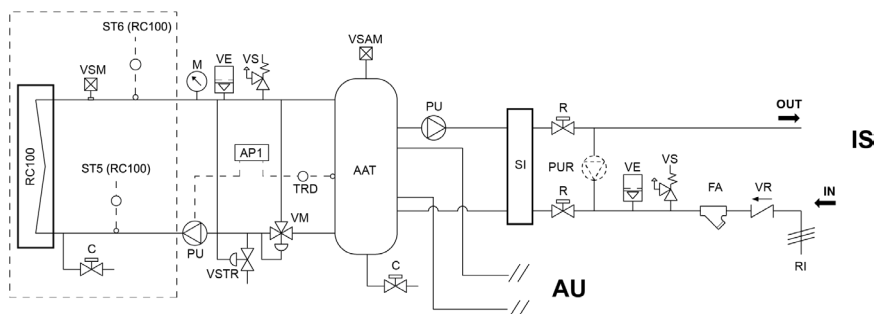
Installation à circuit fermé (par exemple pour le chauffage)



Installation à circuit fermé (par exemple pour le chauffage) avec DSVP



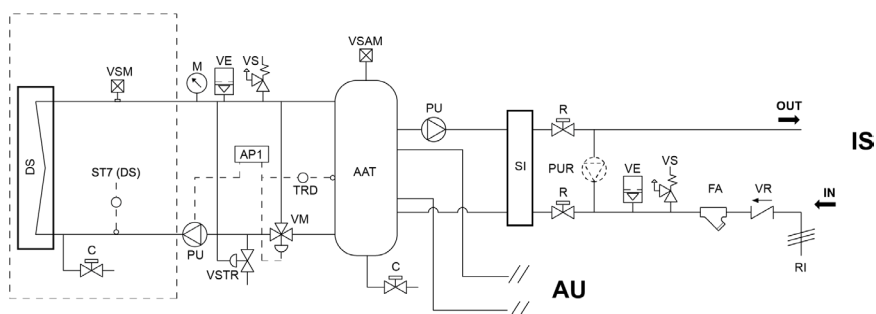
Installation à circuit ouvert (par exemple pour l'eau chaude sanitaire)



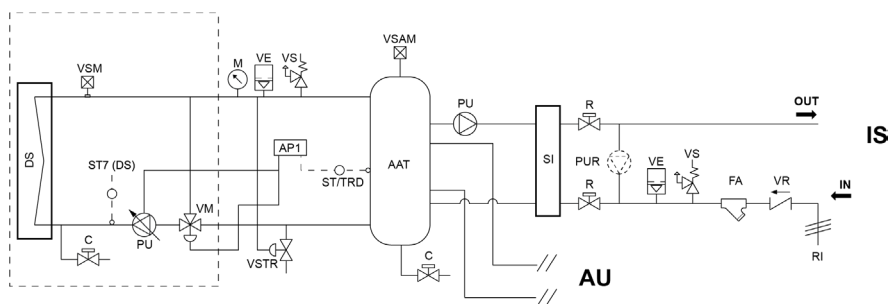
**IS** Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

**AU** Autres dessertes

**I** Installation



### Installation à circuit ouvert (par exemple pour l'eau chaude sanitaire) avec DSVP

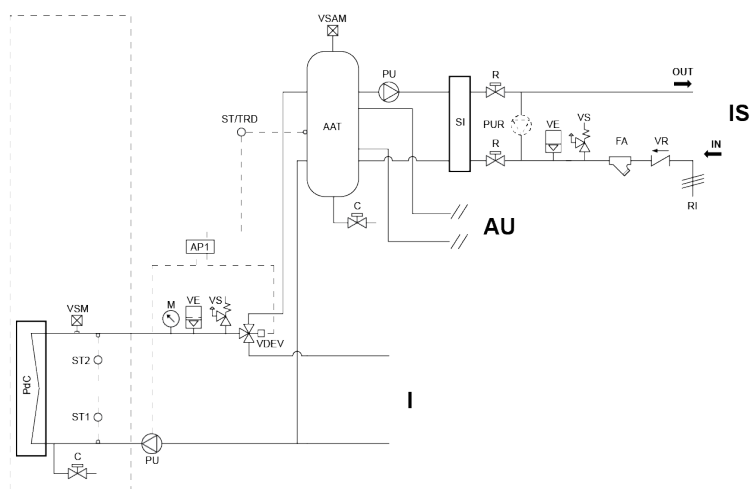


**IS** Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

**AU** Autres dessertes

**I** Installation

### Installation à circuit ouvert et présence simultanée d'une vanne déviatrice à 3 voies VDEV (pour eau chaude sanitaire par exemple)

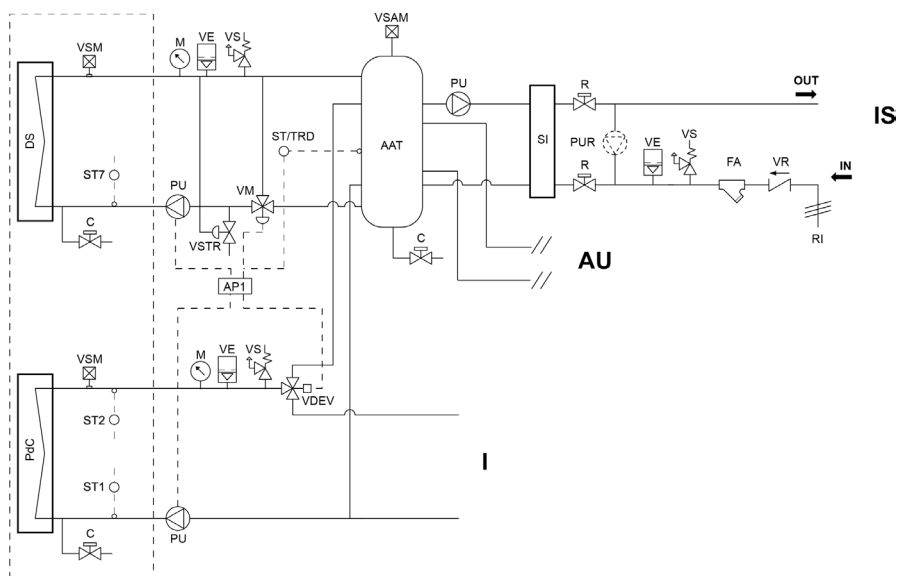


**IS** Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

**AU** Autres dessertes

**I** Installation

### Installation à circuit ouvert et présence simultanée d'une vanne déviatrice à 3 voies VDEV et désurchauffeur DS (pour eau chaude sanitaire par exemple)

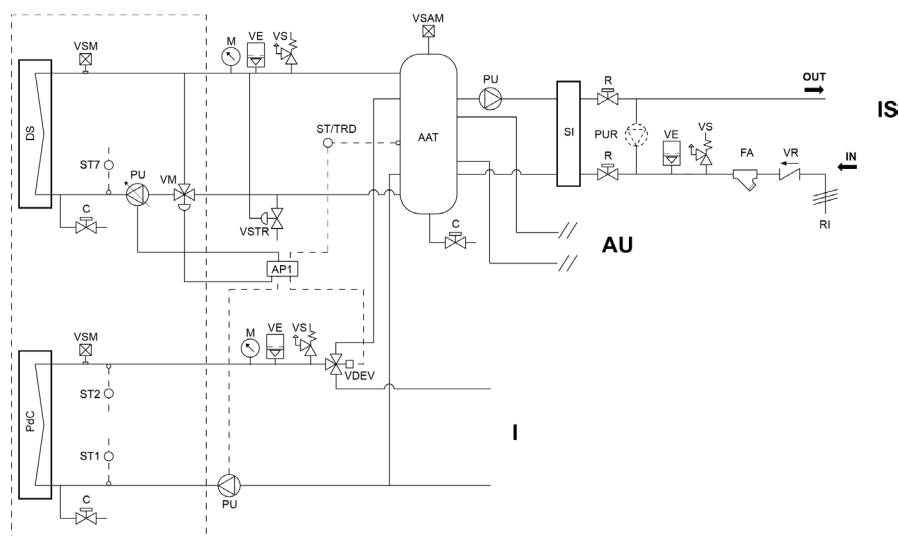


**IS** Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

**AU** Autres dessertes

**I** Installation

Installation à circuit ouvert et présence simultanée d'une vanne déviatrice à 3 voies VDEV et désurchauffeur DS (pour eau chaude sanitaire par exemple) avec DSV



**IS** Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

**AU** Autres dessertes

**I** Installation

<b>PdC</b>	Unité en pompe à chaleur réversible
<b>RC100</b>	Récupérateur
<b>DS</b>	Désurchauffeur
<b>M</b>	Manomètre
<b>VS</b>	Soupape de sécurité
<b>VE</b>	Vase d'expansion
<b>VSTR</b>	Vanne d'évacuation thermique de la récupération
<b>VMS</b>	Purgeur d'air manuel
<b>VSAM</b>	Purgeur d'air automatique/manuel
<b>AP1</b>	Carte unité
<b>VR</b>	Clapet de retenue
<b>VM</b>	Vanne mélangeuse à 3 voies
<b>PU</b>	Pompe de circulation
<b>VDEV</b>	Vanne déviatrice à 3 voies
<b>R</b>	Robinet
<b>PUR</b>	Pompe de circulation bague de recirculation
<b>FC</b>	Ventilo-convecteurs / utilisateurs
<b>UT</b>	Lors de l'utilisation
<b>RI</b>	Du réseau d'eau
<b>ST</b>	Sonde de température
<b>OUI</b>	Échangeur intermédiaire
<b>AAT</b>	Ballon d'eau technique
<b>C</b>	Robinet d'évacuation/remplissage eau
<b>ST</b>	Sonde de température
<b>TRD</b>	Thermostat d'activation de la récupération par l'installateur (KTRD - Thermostat avec écran fourni par Rhoss comme éventuel accessoire)
<b>FA</b>	Filtre à eau
<b>ST1</b>	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur principal
<b>ST2</b>	Sonde de température à la sortie de l'échangeur principal
<b>ST5</b>	Sonde température entrée RC100
<b>ST6</b>	Sonde de température de sortie RC100
<b>ST7</b>	Sonde température entrée DS
<b>STAAT</b>	Sonde température du ballon tampon d'eau technique

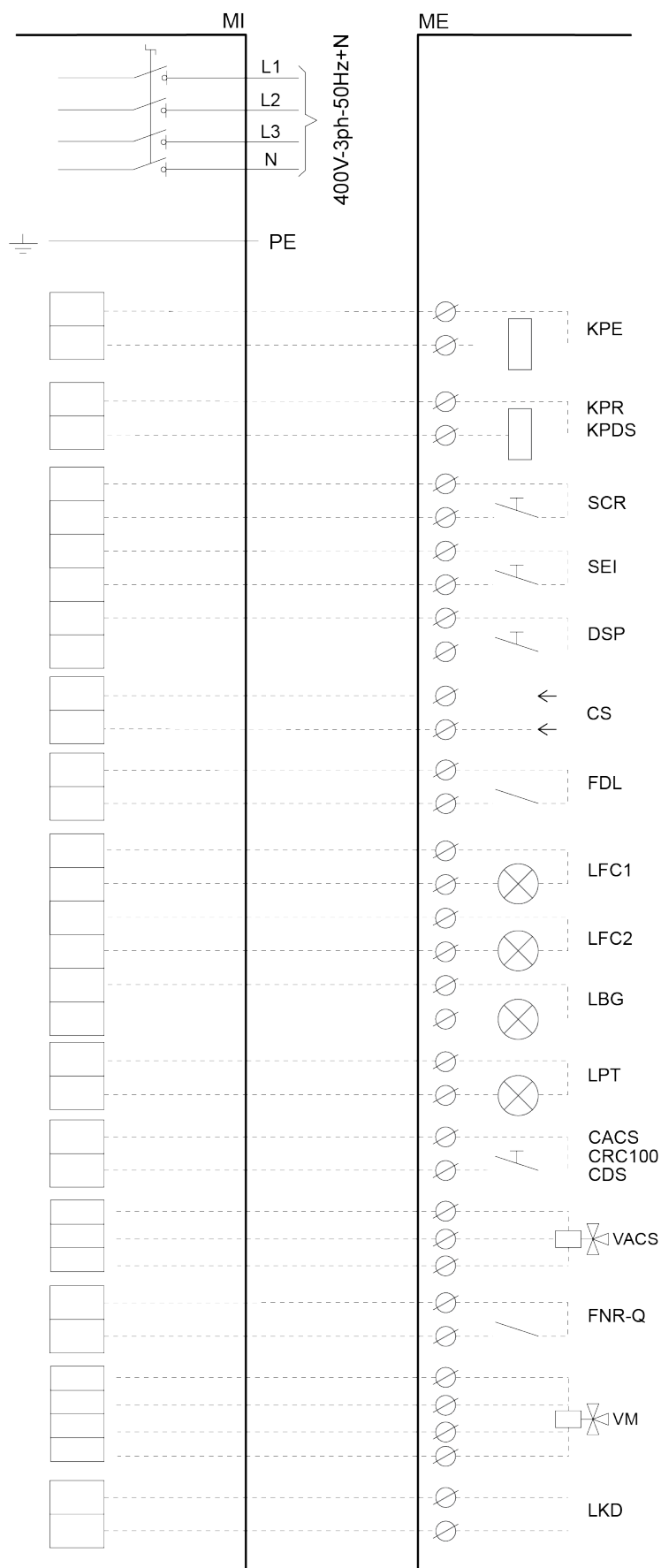
#### REMARQUE

Pour le bon fonctionnement des unités, l'actionnement de la pompe de la récupération DS/RC100 doit être contrôlée par la sortie numérique spécifique prévue sur la carte à bord de l'unité

Les pompes côté échangeur secondaire/récupération RC100 peuvent être fournies comme accessoire (PR1-PR2-DPR1-DPR2).

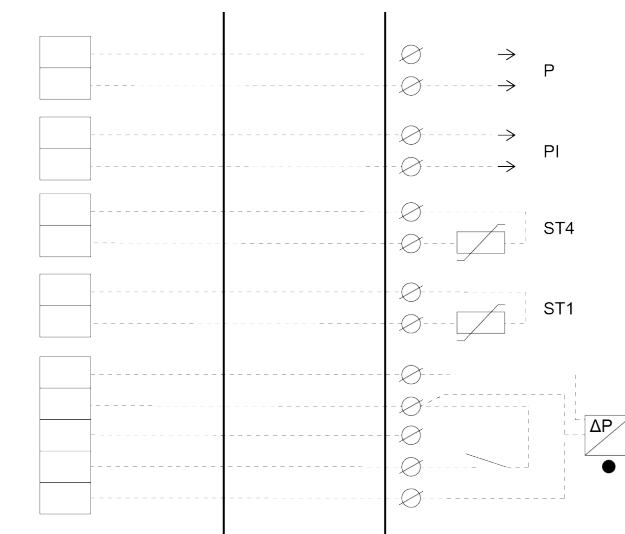
- La température minimum de l'entrée de l'eau au niveau du récupérateur RC100 est de 20 °C.
- La température minimum de l'entrée de l'eau au niveau du récupérateur DS est de 40 °C.

## 26. RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES



<b>L</b>	Ligne
<b>N</b>	Neutre
<b>PE</b>	Branchements de mise à la terre
<b>MI</b>	Bornier intérieur
<b>ME</b>	Bornier extérieur
<b>KPE</b>	Commande obligatoire pompe d'évaporateur (commande sous tension 230 Vac)
<b>SEI</b>	Sélecteur été/hiver (commande avec contact libre)
<b>SCR</b>	Sélecteur de commande à distance (commande avec contact libre)
<b>DSP</b>	Sélecteur double point de consigne (accessoire DSP) (commande avec contact libre)
<b>CS</b>	Décalage du point de consigne (accessoire CS) (Signal 4+20 mA)
<b>FDL</b>	Forced download compressors (accessoire FDL) (commande par contact libre)
<b>LFC1</b>	Voyant lumineux de fonctionnement du compresseur 1 (validation sous tension 230 Vac)
<b>LFC2</b>	Voyant lumineux de fonctionnement du compresseur 1 (validation sous tension 230 Vac)
<b>LBG</b>	Voyant lumineux de blocage général de la machine (validation sous tension 230 Vac)
<b>LPT</b>	Lampe présence tension
<b>VACS</b>	Commande vanne de dérivation eau chaude sanitaire (validation sous tension 230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
<b>CACS</b>	
<b>CRC100</b>	Autorisation de la vanne déviatrice eau chaude sanitaire (commande avec contact sec ou sonde température) ou autorisation RC100/DS
<b>CDS</b>	
<b>VM</b>	Vanne mélangeuse d'eau (signal 0-10Vdc / alimentation 230 Vac). Dans l'accessoire DSVP, la VM est fournie connectée
<b>KPR</b>	
<b>KPDS</b>	Commande obligatoire pour la récupération de pompe / contrôle de la pompe de désurchauffeur (commande sous tension 230 Vac)
<b>FNR-Q</b>	Forced Noise Reduction.
<b>LKD</b>	Alarme du détecteur de fuite de réfrigérant (commande par contact sec)
<b>-----</b>	Raccordement aux soins de l'installateur

## RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES VPF



<b>P</b>	Contrôle du circuit primaire / de la pompe côté unité
<b>PI</b>	Commande pompe de l'installation (VPF) (Signal 0-10Vdc)
<b>ST4</b>	Sonde de température (VPF) à positionner avant le clapet anti-retour hydraulique
<b>ST1</b>	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).

- Le tableau électrique est accessible depuis le panneau frontal de l'unité.
- Les branchements électriques doivent respecter les normes en vigueur et les schémas électriques fournis avec l'appareil.
- La mise à terre de l'appareil est obligée par la loi.
- Installer toujours dans la zone protégée et près de la machine un interrupteur général automatique ou des fusibles de débit et ayant un pouvoir de coupe approprié.

**ATTENTION!**

Les schémas illustrent uniquement les branchements qui doivent être effectués par l'installateur.  
Pour les branchements électriques de l'unité et de ses accessoires, consulter le schéma électrique fourni.

		Section Ligne	Section PE	Section des commandes et des contrôles
<b>270</b>	mm2	1 x 16	1 x 16	1,5
<b>285</b>	mm2	1 x 25	1 x 16	1,5
<b>2100</b>	mm2	1 x 25	1 x 16	1,5
<b>2110</b>	mm2	1 x 35	1 x 16	1,5
<b>2120</b>	mm2	1 x 35	1 x 16	1,5
<b>2140</b>	mm2	1 x 35	1 x 16	1,5
<b>2150</b>	mm2	1 x 50	1 x 25	1,5







RHOSS S.p.a.  
Via Oltre Ferrovia, 32 - 33033 Codroipo (UD) - Italy  
tel. +39 0432 911611 - fax +39 0432 911600  
rhoss@rhoss.it - www.rhoss.it - www.rhoss.com

RHOSS France  
19, chemin de la Plaine - 69390 Vourles - France  
tél. +33 (0)4 81 65 14 06 - fax +33 (0)4 72 31 86 30  
exportsales@rhoss.it

RHOSS Deutschland GmbH  
Hölzlestraße 23, D-72336 Balingen, OT Engstlatt - Germany  
tel. +49 (0)7433 260270 - fax +49 (0)7433 2602720  
info@rhoss.de - www.rhoss.de

RHOSS GULF DMCC  
Suite No: 3004, Platinum Tower  
Jumeirah Lakes Towers, Dubai - UAE  
ph. +971 4 44 12 154 - fax +971 4 44 10 581  
e-mail: info@rhossgulf.com

Uffici commerciali Italia:  
Codroipo (UD)  
33033 Via Oltre Ferrovia, 32  
tel. +39 0432 911611 - fax +39 0432 911600

Nova Milanese (MB)  
20834 Via Venezia, 2 - p. 2  
tel. +39 039 6898394 - fax +39 039 6898395

**K20368 FR Ed.4 -07-23 | RM**

RHOSS S.P.A. n'assume aucune responsabilité pour les erreurs dans cette publication et est réputé libre de modifier les caractéristiques de ses produits sans préavis.