

# REMARQUE TECHNIQUE



## Y-PACK C-PF basse consommation TCCETY- THCETY233÷2160

Refroidisseurs d'eau et pompes à chaleur réversibles monoblocs à haut rendement avec condensation ventilateurs centrifuges de type air et Plug-Fan avec moteurs EC.  
Série à compresseurs hermétiques Scroll et réfrigérant R410A.





**Indice**

<b>RHOSS USEFUL FOR LEED .....</b>	4
<b>Caractéristiques générales.....</b>	5
<b>Conditions de fonctionnement prévues.....</b>	5
<b>Gamme Y-PACK C-PF.....</b>	6
<b>Refroidisseurs et pompes à chaleur à BASSE CONSOMMATION.....</b>	6
<b>AdaptiveFunction Plus .....</b>	6
<b>Caractéristiques de construction .....</b>	7
Aménagements disponibles .....	7
Tableau électrique .....	7
Accessoires .....	8
<b>Données techniques .....</b>	10
Modèle TCCETY .....	10
<b>Données techniques .....</b>	11
Modèle TCCETY .....	11
Modèle THCETY .....	12
Modèle THCETY .....	13
<b>Contrôles électroniques .....</b>	15
<b>Raccordement série.....</b>	16
<b>Séquenceur Intégré Rhoss.....</b>	17
<b>Performances.....</b>	18
<b>Niveaux de puissance et de pression acoustique à la livraison.....</b>	19
<b>Limites de fonctionnement.....</b>	20
<b>Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur .....</b>	21
Utilisation de solutions antigel .....	23
<b>Dimensions, encombrements et raccordements hydrauliques .....</b>	24
<b>Dimensions, encombrements et raccordements hydrauliques 270÷2160.....</b>	25
Espaces techniques et positionnement.....	26
Distribution des poids .....	27
Poids des accessoires.....	27
<b>Branchementsi hydrauliques .....</b>	28
<b>Circuits hydrauliques.....</b>	36
Circuit hydraulique aménagement Standard .....	36
Circuit hydraulique aménagement ASP1 - ASP2.....	36
Circuit hydraulique aménagement P1 – P2 .....	36
Circuit hydraulique aménagement DP1 - DP2.....	37
Circuit hydraulique aménagement ASDP1 – ASDP2.....	37
<b>Raccordements électriques.....</b>	40

## 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'existant, 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 = Cycle de vie et potentiel de réchauffement global - 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).

## Caractéristiques générales

### Conditions de fonctionnement prévues

Les unités TCCETY sont des refroidisseurs d'eau à condensation par air et monobloc Ventilateurs centrifuges de type Plug-Fan à haut rendement.

Les unités THCETY sont des pompes à chaleur monobloc réversibles sur le cycle de refroidissement avec évaporation/condensation de l'air et ventilateurs centrifuges Plug-Fan.

Leur utilisation est prévue dans les systèmes de climatisation ou de processus industriels où il est nécessaire d'avoir de l'eau réfrigérée (TCCETY) ou de l'eau réfrigérée et chauffée (THCETY), non à usage alimentaire.

**L'appareil doit être installé à l'intérieur.**

### Guide pour la lecture du code

Codification "SERIE Y-PACK C-PF"						Codification "MODELE"	
T	C	C	E	T	Y	2	33 160
Unité de production d'eau	Froid seul	Condensation par air avec ventilateurs centrifuges de type plug-fan	Compresseurs hermétiques type Scroll	Haut rendement	Gaz Réfrigérant R410A	Nombre de compresseurs	Puissance réfrigérateur approximatif (en kW)
	<b>H</b>	Pompe a chaleur					

### Aménagements disponibles

#### Standard:

Aménagement sans pompe et sans accumulateur

#### Pump:

P1 – Aménagement avec pompe.

P2 – Aménagement avec pompe à pression majorée.

DP1 – Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique

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

#### Tank & Pump:

ASP1 – Aménagement avec pompe et accumulateur.

ASP2 – Aménagement avec pompe à pression majorée et accumulateur.

ASDP1 – Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique.

ASDP2 – Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique et accumulateur.

### Exemple: TCCETY 290 ASP1

- Unité de production d'eau
- Froid seul
- Air refroidi avec des ventilateurs Centrifugeuses de type Plug-Fan;
- Avec 2 compresseurs hermétiques type Scroll
- Avec liquide frigorigène R410A;
- Puissance frigorifique nominale d'environ 90 kW
- Aménagement avec pompe et accumulateur.

## Gamme Y-PACK C-PF

### Refroidisseurs et pompes à chaleur à BASSE CONSOMMATION

#### énergétique, fiables et polyvalents

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

Groupes d'eau glacée fonctionnant avec du réfrigérant R410A 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 activités de traitement et de développement des algorithmes ont été implémentées et validées sur les unités de la gamme Y-PACK C-PF au sein du Laboratoire de Recherche & Développement RHOSS Spa à l'aide de nombreuses campagnes de tests.

#### **Objectifs**

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

#### **La logique de fonctionnement**

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

La nouvelle logique adaptative AdaptiveFunction Plus se différencie de ces logiques afin d'optimiser le fonctionnement de l'unité frigorifique en fonction des caractéristiques de l'installation et de la charge thermique effective. Le contrôleur agit en régulant la température de l'eau d'alimentation et s'adapte de temps en temps aux conditions de fonctionnement en utilisant :

- la donnée relative à la température de l'eau de retour et de refoulement pour estimer les conditions de charge grâce à une fonction mathématique spéciale ;
- un algorithme adaptatif spécial, qui utilise ce type d'évaluation pour varier les valeurs et la position des seuils de mise en marche et d'arrêt des compresseurs ; la gestion optimisée des mises en marche du compresseur garantit la plus grande précision quant à l'eau fournie aux services en atténuant l'oscillation autour de la valeur de réglage.

#### **Fonctions principales**

##### **Rendement ou Précision**

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

1. Refroidisseurs basse consommation : option « Economy » Il est bien connu que les groupes frigorifiques ne fonctionnent à pleine charge qu'un faible pourcentage du temps de fonctionnement alors qu'ils fonctionnent à charge partielle la plupart du temps. partie de 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 gênant inutilement sur l'unité frigorifique, tout en garantissant que le rapport entre la puissance à fournir et l'énergie à utiliser pour la produire soit toujours optimisé. Le juste confort est enfin à la portée de tous !

##### **2. Haute précision: Option "Precision"**

Dans ce mode de fonctionnement, l'unité travaille avec un point de consigne fixe.

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

## 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 :
  - compartiment technique dédié au logement des compresseurs en tôle galvanisée à isolation phonique interne, avec un isolant acoustique, du tableau électrique et des principaux composants du circuit frigorifique;
  - compartiment aéraulique dédié au logement des batteries d'échange thermique, des échangeurs à plaques, des ventilateurs centrifuges type Plug-Fans et des accessoires du groupe de pompage (si cadeau).
- 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.
- Echangeur côté air comprenant une batterie en tuyaux en cuivre et des ailettes en aluminium.
- Ventilateurs centrifuges de type Plug-Fan Brushless, équipés d'une protection thermique interne, disposés sur une seule rangée avec refoulement horizontal.
- Évacuation horizontale de l'air de condensation / évaporation ou livraison verticale convertible sur place.
- Dispositif électronique proportionnel pour la régulation en pression et en continu de la vitesse du ventilateur jusqu'à une température de l'air extérieur de -10°C/-15°C en cas de fonctionnement comme refroidisseur et jusqu'à une température de l'air extérieur de 40°C en cas de fonctionnement comme pompe à chaleur.
- Raccords hydrauliques de type Victaulic
- Pressostat différentiel avec protection de l'unité d'éventuelles interruptions du flux d'eau.
- Circuit frigorifique unique réalisé avec un tuyau en cuivre recuit (EN 12735-1-2) équipé de : filtre déshydrateur (cartouche pour les modèles 270 2160), raccords de remplissage, pressostat de sécurité côté haute pression à réarmement manuel, vanne / et sécurité, robinet sur ligne liquide (uniquement sur 270-2160), détendeur thermostatique (n°1 pour les refroidisseurs et n°2 pour les pompes à chaleur), vanne d'inversion de cycle (pour les pompes à chaleur), réservoir de liquide (pour les pompes à chaleur) et clapets anti-retour (n°2 uniquement pour les pompes à chaleur), indicateur de liquide, séparateur de gaz côté aspiration des compresseurs et électrovanne sur la ligne liquide (chaleur 270-2160) et l'isolation de la conduite d'aspiration.
- Unité avec degré de protection IP24.
- L'unité est équipée d'une charge de fluide frigorigène R410A.
- Evacuation gainable des condensats (pompes à chaleur).

## Aménagements disponibles

### Standard:

Aménagement sans pompe et sans accumulateur

### Pump:

**P1** – Aménagement avec pompe.

**P2** – Aménagement avec pompe à pression majorée.

**DP1** – Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique

**DP2** – Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique

Le groupe de pompage est composé également de: Vase d'expansion, soupape de sécurité et manomètre côté eau.

En présence d'une seule pompe, le groupe est composé de robinet d'arrêt en refoulement.

En présence d'une pompe double, le groupe est composé d'un clapet de non retour et un robinet en aspiration pour chaque pompe.

**Tank & Pump ASP1** – Aménagement avec pompe et accumulateur.

**ASP2** – Aménagement avec pompe à pression majorée et accumulateur.

**ASDP1** – Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique.

**ASDP2** – Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique et accumulateur.

En plus de ce qui est fourni avec l'accessoire Pompe, l'unité comprend également : un ballon de stockage inertiel en livraison (150 l pour les modèles 233-265 ; 250 l pour les modèles 270 + 2100, 450 l

pour les modèles 2115 + 2160), vanne de reniflard, vanne de vidange d'eau, connexion pour résistance électrique.

## 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 ;
  - 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:
  - régulation et gestion de la consigne de température de l'eau en sortie de machine ; inversion de cycle (pompes à chaleur) ; horaires de sécurité; la pompe de circulation ; le compteur d'heures de fonctionnement du compresseur et de la pompe du système ; les cycles de dégivrage ; protection antigel électronique à activation automatique machine éteinte ; des fonctions qui régulent le mode d'intervention des individus organes constituant la machine ;
  - 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 sets programmés sur l'afficheur ; des températures d'entrée/sortie de l'eau via l'affichage ; de condensation et pressions de condensation / évaporation (pompes à chaleur) ; les valeurs des tensions électriques présentes dans les trois phases du circuit d'alimentation électrique qui alimente l'unité ; alarmes via l'écran ; du fonctionnement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur via afficheur (pompes à chaleur) ;
  - interface utilisateur à menu;
  - équilibrage automatique des heures de fonctionnement des pompes (versions DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
  - activation automatique pompe en stand-by en cas d'alarme (versions DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
  - 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 la pression de condensation au moment de l'alarme,
  - temps de réaction de l'alarme par rapport au dispositif auquel elle est reliée;
  - état du compresseur au moment où l'alarme s'est déclenchée
- 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) ;
- 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).

## Accessoires

### Accessoires montés en usine

- P1-** Equipé d'une pompe ;  
**P2-** Equipé d'une tête de pompe augmentée ;  
**DP1-** Equipé d'une double pompe, dont l'une est en mode stand-by avec fonctionnement automatique ;  
**DP2-** Equipé d'une double pompe avec tête de pompe augmentée, dont l'une est en mode stand-by avec fonctionnement automatique ;  
**ASP1-** Equipé d'une pompe et d'un stockage ;  
**ASDP1-** Equipé d'une double pompe, dont l'une est en mode stand-by avec fonctionnement automatique, et d'un stockage ;  
**ASP2-** Equipé d'une pompe à hauteur d'élévation et d'un réservoir de stockage ;  
**ASDP2-** Equipé d'une double pompe à hauteur d'élévation, dont une en stand-by avec fonctionnement automatique et réservoir de stockage ;  
**INS-** Insonorisation des compresseurs avec capot insonorisant (solution qui réduit le bruit du compresseur) ;  
**RS** - Robinets sur l'aspiration et le refoulement du circuit frigorifique ;  
**DS** - Désurchauffeur. Actif en fonctionnement été et hiver pour les pompes à chaleur ;  
**RC100-** Unité de récupération chaleur avec récupération à 100 %. Actif en exploitation estivale et l'hiver pour les pompes à chaleur. Voir la section spécifique pour plus d'informations ;  
**SFS-** Compresseurs à démarreur progressif ;  
**CR-** Condensateurs de correction du facteur de puissance ( $\cos\varphi > 0,94$ ) ;  
**EEV-** Vanne thermostatique électronique ;  
**FDL-** Téléchargement forcé Compresseurs. Arrêt des compresseurs pour limiter la puissance et le courant absorbé (digital input).

- GM** - Manomètres haute et basse pression du circuit frigorifique ;  
**RA** - Réchauffeur d'antigel de l'évaporateur ; il est utilisé pour prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur lorsque la machine est éteinte (à condition que l'unité soit maintenue alimentée électriquement) ;  
**RDR**- Désurchauffeur/réchauffeur antigel de récupération (DS ou RC100), pour éviter le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur de récupération lorsque la machine est éteinte (à condition que l'unité soit maintenue alimentée électriquement) ;  
**RAE1** - Réchauffeur électrique antigel de la pompe 27W (disponible pour les unités P1-P2-ASP1-ASP2) ; il empêche l'eau contenue dans la pompe de geler lorsque l'unité est éteinte (à condition que l'unité soit maintenue sous tension) ;  
**RAE2** - Résistance antigel 27W pour électropompes doubles (disponible pour les installations DP1-DP2-ASDP1-ASDP2) ; empêche l'eau de la pompe de geler lorsque la machine est éteinte (à condition que l'unité soit maintenue sous tension) ;  
**RAS** - Résistance antigel 300W pour accumulateur (disponible pour les installations ASP1-ASDP1-ASP2-ASDP2) ; est utilisé pour prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur du réservoir de stockage lorsque la machine est éteinte (à condition que l'unité soit maintenue alimentée électriquement) ;  
**LKD**- DéTECTeur de fuite de réfrigérant ;  
**DSP**- Double point de consigne par consentement numérique (incompatible avec l'accessoire CS) ;  
**CS**- Point de consigne glissant par signal analogique 4-20 mA (incompatible avec l'accessoire DSP) ;  
**CMT** - Contrôle des valeurs MIN / MAX de la tension d'alimentation ;  
**BT**- Low température de l'eau produite. En fonction des valeurs requises, il peut également être nécessaire de monter l'accessoire EEV ; interface SS-RS485 pour le dialogue série avec d'autres appareils (protocole propriétaire, protocole Modbus RTU) ;  
**BE** - Interface Ethernet pour dialogue série avec d'autres appareils (BACnet IP, ModBus TCP/IP)  
**BM** - Interface RS485 pour dialogue série avec d'autres appareils (Protocole BACnet MS / TP)  
**EEM** - Compteur d'énergie. Mesure et affichage des grandeurs électriques de l'appareil – Voir la section spécifique pour Approfondissement  
**EEO** - Optimiseur d'efficacité énergétique. Optimisation du rendement énergétique – Voir la section spécifique pour Approfondissement  
**FTT10**- Interface LON pour dialogue série avec d'autres appareils (protocole LON);  
**RPB**- Réseaux de protection de batterie avec fonction de prévention des accidents;  
**PACK**- Emballage protecteur;  
**DVS** - Double soupape de sécurité de haute pression avec robinet d'échange (la soupape est uniquement sur la branche refoulement. Dans le cas d'options telles que récupérations DS/RC100 ou échangeurs calandre et tubes, contacter le Service Avant-Vente pour la faisabilité et le devis des vannes doubles supplémentaires) ;  
**SAG** - Supports antivibratoires en caoutchouc (fourni non monté) ;  
**RAP** - Unité avec serpentins cuivre / unité de condensation en aluminium prélaqué (option dans les refroidisseurs et pompes à chaleur);  
**BRR** - Unité avec batteries de condensation cuivre/cuivre (option dans les refroidisseurs et pompes à chaleur);  
**VPF\_R + INVERSEUR P1 / DP1 / ASP1 / AS DP1** - Débit Primaire Variable par Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée  
**VPF\_R + INVERSEUR P2 / DP2 / ASP2 / AS DP2** - Débit Primaire Variable par Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P2/DP2, ASP2/ASDP2 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée  
**INV\_P1 / DP1 / ASP1 / ASDP1** - Réglage de la pompe P1 / DP1 / ASP1 / ASDP1 (qui doit être choisie comme accessoire) au moyen d'un inverseur pour l'étalonnage / la mise en service du système. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant  
**INV\_P2 / DP2 / ASP2 / ASDP2** - Régulation de la pompe P2 / DP2 / ASP2 / ASDP2 (qui doit être choisie comme accessoire) au moyen d'un inverseur pour l'étalonnage / la mise en service du système. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant

**Accessoires fournis séparément**

**KTRD** – Thermostat avec écran

**KTR** – Clavier de commande à distance, avec écran LCD et fonctions identiques à celles de la machine. Connection must be made with a 6-wire telephone cable (maximum distance 6 m) or with KRJ1220/KRJ1230 accessories. Pour des distances plus importantes et jusqu'à 200m, utilisez du câble blindé AWG 20/22 (4 fils + blindage, non fourni) et l'accessoire KR200 ;

**KRJ1220**- connexion pour KTR (longueur 20m);

**KRJ1230**- Câble de connexion pour KTR (longueur 30m);

**KR200**- Kit pour télécommande KTR (distances entre 50 et 200m);

**KBE**- Interface Ethernet pour le dialogue série avec d'autres appareils (protocole IP BACnet) ;

**KRS485** – Interface RS485 pour la communication sérielle avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire ; protocole Modbus RTU).

**KFTT10** - Interface LON pour dialogue série avec d'autres appareils (protocole LON) Interface KBM- RS485 pour dialogue série avec d'autres appareils (protocole BACnet MS / TP) ;

**KUSB**- Convertisseur série RS485 / USB (câble USB fourni) ;

**KFA** - Filtre à eau (uniquement pour les modèles 233 + 265).

**KRAS** - Raccord de raccordement au conduit aspiration.

**KRMA** - Raccord anti-vibration pour raccordement au conduit de refoulement.

**KRIT** - Résistance électrique intégrative pour pompe à chaleur uniquement pour 233 + 265.

**KEAP** - Sonde de température d'air extérieur pour la compensation de Consigne (incompatible avec l'accessoire CS).

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

**Données techniques**

Tableau "A": Données techniques

<b>Modèle TCCETY</b>		<b>233</b>	<b>238</b>	<b>245</b>	<b>250</b>	<b>260</b>	<b>265</b>
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	32,5	38,8	44,2	51,3	59,2	64
EER		2,38	2,58	2,53	2,43	2,41	2,38
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	32,3	38,5	43,9	51	58,9	63,7
EER (*) (°) EN 14511		2,61	2,77	2,7	2,73	2,67	2,6
SEER EN 14825		4,54	4,54	4,56	4,51	4,53	4,57
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	82	82	83	85	85	85
Compresseur Scroll/paliers	n°	2 / 2	2 / 2	2/3	2/3	2/3	2/3
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1
Ventilateurs	n° x kW	1x2.08	1x2.08	1x2.1	2x2.15	2x2.23	2x2.23
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	13000	13000	13000	26000	26000	26000
Pression statique utile maximale ventilateurs	Pa	250	250	250	250	250	250
Echangeur	Type				Plaques		
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	5,6	6,7	7,6	8,8	10,2	11
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	28	56	32	32	33	31
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	138	107	127	123	117	115
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	224	190	210	205	199	198
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	138	107	127	123	117	115
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	224	190	210	205	199	198
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	150	150	150	150	150	150
Puissance thermique nominale RC100 (±)	kW	40,3	46,9	54,4	65	71,8	81,1
Débit/perte de charge nominale RC100 (±)	m³/h/kPa	6.9 / 45	8.1 / 59	9.4 / 46	11.2 / 49	12.3 / 46	13.9/47
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	10	11,1	12,2	14,1	16,3	17
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	0.9 / 5	1/6	1..5	1.2 / 6	1.4 / 6	1.5 / 6
Charge réfrigérant R410A	Kg	11	11	17	12	13	13
Charge totale d'huile des compresseurs	Kg	3,3	5,4	5,4	5,4	5,4	6,8
<b>Données électriques</b>		<b>233</b>	<b>238</b>	<b>245</b>	<b>250</b>	<b>260</b>	<b>265</b>
Puissance absorbée (*) (■)	kW	13,7	15	17,5	21,1	24,5	26,9
Puissance absorbée de la pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz				400 – 3+N – 50		
Auxiliary power supply	V-ph-Hz				230 – 1+N – 50		
Courant nominal (■)	A	21	25	28	33	39	43
Courant maximum (■)	A	31,2	34,4	36,5	45,3	49,2	58,1
Courant de démarrage (■)	A	90,8	120,4	122,5	129,2	130,8	225,8
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	61,6	80	82,1	88,8	90,4	123,3
Courant absorbé de la pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15
<b>Dimensions</b>		<b>233</b>	<b>238</b>	<b>245</b>	<b>250</b>	<b>260</b>	<b>265</b>
Hauteur	mm	1920	1920	1920	1920	1920	1920
Largeur	mm	870	870	870	870	870	870
Longueur	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Raccords entrée / sortie échangeur et RC100	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
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
<b>Poids</b>	kg	820	820	850	885	890	890

(\*) Dans les conditions suivantes : température de l'air en entrée du condenseur 35°C; température de l'eau réfrigérée 7°C; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K, facteur d'incrustation égal à 0,35 x 10-4 m² K/W

(\*\*\*\*\*) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO9614 et Eurovent 8/1. 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) 50/60°C (DS). **N.B.** Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.

(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe

Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité

(\*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.

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

SEER - Efficacité énergétique saisonnière : refroidissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281) Les valeurs de charge de fluide frigorigène sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

**Données techniques**

Tableau "A": Données techniques

<b>Modèle TCCETY</b>		<b>270</b>	<b>280</b>	<b>290</b>	<b>2100</b>	<b>2115</b>	<b>2130</b>	<b>2145</b>	<b>2160</b>
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	70,3	79,5	88	101,2	114,5	126	143	161
EER		2,6	2,67	2,63	2,5	2,68	2,68	2,64	2,67
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	69,9	79,1	87,5	100,6	113,9	125,3	142,3	160,2
EER (*) (°) EN 14511		2,83	2,89	2,81	2,71	2,9	2,87	2,86	2,86
SEER EN 14825		4,59	4,53	4,54	4,54	4,58	4,48	4,56	4,47
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	85	85	86	88	88	88	89	89
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2 / 2	2/3	2/3	2/3	2 / 2	2/3	2 / 2
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Ventilateurs	n° x kW	2x2.13	2x2.13	2x2.32	3x2.33	3x2.12	3x2.16	4x2.25	4x2.25
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	26000	26000	27000	39000	39000	39000	52000	52000
Pression statique utile maximale ventilateurs	Pa	250	250	250	250	250	250	250	250
Echangeur	Type	Plaques							
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	12,1	13,7	15,1	17,4	19,7	21,7	24,6	27,7
Perthes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	42	37	45	47	42	51	49	51
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	134	129	119	110	106	89	140	122
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	254	246	247	237	232	214	270	249
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	131	125	117	108	103	86	136	116
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	251	242	246	236	229	210	265	244
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	250	250	250	250	450	450	450	450
Puissance thermique nominale RC100 (±)	kW	92	104	116	134	150	165	187	211
Débit/perte de charge nominale RC100 (±)	m³/h/kPa	15,8 / 45	17,9 / 59	19,9 / 46	23/47	25,8 / 48	28,4 / 47	32,2 / 47	36,3 / 48
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	18	21	25	28	32	35	40	45
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	1.5 / 3	1.8 / 3	2.1 / 5	2.4 / 3	2.8 / 2	3/4"	3.4 / 3	3.9 / 3
Charge réfrigérant R410A	Kg	17	18	22	23	29	37	38	39
Charge totale d'huile des compresseurs	Kg	6,8	5,0	5,0	7,4	7,4	9,8	9,8	9,8
<b>Données électriques</b>		<b>270</b>	<b>280</b>	<b>290</b>	<b>2100</b>	<b>2115</b>	<b>2130</b>	<b>2145</b>	<b>2160</b>
Puissance absorbée (*) (■)	kW	27	29,7	33,5	40,5	42,7	47	54,2	60,4
Puissance absorbée de la pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1.5 / 3	1.5 / 3	1.5 / 3	1.5 / 3	2.2 / 4	2.2 / 4
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50							
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50							
Courant nominal (■)	A	47,3	51,9	54,0	67,6	77,6	84,5	95,0	106,6
Courant maximum (■)	A	63,6	62,2	70,7	86,2	94,7	105,8	124,6	139
Courant de démarrage (■)	A	231,3	207,5	246,5	249,9	270,5	269,5	389,9	404,3
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	132,9	138,7	147,2	162,7	186,1	185,5	204,3	273,9
Courant absorbé de la pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	2,4/4,5	2,4/4,5	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	4,5 / 7,6	4,5 / 7,6
<b>Dimensions</b>		<b>270</b>	<b>280</b>	<b>290</b>	<b>2100</b>	<b>2115</b>	<b>2130</b>	<b>2145</b>	<b>2160</b>
Hauteur	mm	1920	1920	1920	1920	2320	2320	2320	2320
Largeur	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Longueur	mm	3650	3650	3650	3650	4450	4450	4450	4450
Raccords entrée / sortie échangeur et RC100	Ø	2"VIC	2"VIC	2"VIC	2"VIC	2"VIC	2"VIC	2" VIC	2" VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC
<b>Poids</b>	kg	1120	1290	1330	1395	1610	1665	1740	1750

(\*) Dans les conditions suivantes : température de l'air en entrée du condenseur 35°C; température de l'eau réfrigérée 7°C; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K, facteur d'incrustation égal à 0,35 x 10-4 m² K/W

(\*\*\*\*\*) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO9614 et Eurovent 8/1. 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) 50/60°C (DS). **N.B.** Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.

(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe

Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité

(\*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.

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

SEER - Efficacité énergétique saisonnière : refroidissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281) Les valeurs de charge de fluide frigorigène sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

Tableau "A": Données techniques

<b>Modèle THCETY</b>		<b>233</b>	<b>238</b>	<b>245</b>	<b>250</b>	<b>260</b>	<b>265</b>
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	32,5	38,8	42,6	50,6	58,2	61,9
EER		2,36	2,55	2,46	2,38	2,37	2,3
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	32,3	38,5	42,3	50,3	57,8	61,6
EER (*) (°) EN 14511		2,59	2,73	2,63	2,68	2,62	2,52
4.52SEER EN 14825		4,43	4,46	4,51	4,43	4,5	4,51
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	82	82	83	85	85	85
Puissance thermique nominale (**)	kW	37,5	41,7	47,8	55,8	62,2	67,9
COP		2,72	2,76	2,79	2,62	2,66	2,59
Puissance THERMIQUE nominale (**) (°) EN 14511	kW	37,7	42,1	48,1	56,2	62,5	68,3
COP EN 14511		3	3	3,01	2,96	2,97	2,86
SCOP EN 14825		3,52	3,27	3,86	3,52	3,46	3,57
Compresseur Scroll/paliers	n°	2 / 2	2 / 2	2/3	2/3	2/3	2/3
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1
Ventilateurs	n° x kW	1x2.08	1x2.08	1x2.1	2x2.15	2x2.23	2x2.23
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	13000	13000	13000	26000	26000	26000
Pression statique utile maximale ventilateurs	Pa	250	250	250	250	250	250
Echangeur	Type	Plaques					
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	5,6	6,7	7,3	8,7	10	10,7
Perthes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	39	66	42	42	43	41
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	124	94	115	110	104	102
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	209	177	197	192	187	185
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	124	94	115	110	104	102
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	209	177	197	192	187	185
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	150	150	150	150	150	150
Puissance thermique nominale RC100 (±)	kW	40,3	46,9	54,4	65	71,8	81,1
Débit/perte de charge nominale RC100 (±)	m³/h/kPa	6,9 / 45	8,1 / 59	9,4 / 46	11,2 / 49	12,3 / 46	13,9/47
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	10	11,1	12,2	14,1	16,3	17
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	0,9 / 5	1/6	1..5	1,2 / 6	1,4 / 6	1,5 / 6
Charge réfrigérant R410A	Kg	11	11	15	12	13	13
Charge totale d'huile des compresseurs	Kg	3,3	5,4	5,4	5,4	5,4	6,8
<b>Données électriques</b>		<b>233</b>	<b>238</b>	<b>245</b>	<b>250</b>	<b>260</b>	<b>265</b>
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	13,8	15,2	17,3	21,2	24,5	26,9
Puissance absorbée en mode hiver (**) (■)	kW	13,8	15,1	17,1	21,3	23,4	26,2
Puissance absorbée de la pompe (P1/ASP1)/(P2/ASP2)	kW	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73	1,04 / 1,73
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50					
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50					
Courant nominal (■)	A	21,8	25,4	28,1	33,9	39,0	43,3
Courant maximum (■)	A	31,2	34,4	36,5	45,3	49,2	58,1
Courant de démarrage (■)	A	90,8	120,4	122,5	129,2	130,8	225,8
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	61,6	80	82,1	88,8	90,4	123,3
Courant absorbé de la pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15	1,86 / 3,15
<b>Dimensions</b>		<b>233</b>	<b>238</b>	<b>245</b>	<b>250</b>	<b>260</b>	<b>265</b>
Hauteur	mm	1920	1920	1920	1920	1920	1920
Largeur	mm	870	870	870	870	870	870
Longueur	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
Raccords entrée / sortie échangeur et RC100	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
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
<b>Poids</b>	kg	840	840	875	910	910	910

(\*) Dans les conditions suivantes : température de l'air en entrée du condenseur 35°C; température de l'eau réfrigérée 7°C; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K, facteur d'incrustation égal à 0,35 x 10-4 m² 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 0,35x10-4 m2 K/W.

(\*\*\*\*\*) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO9614 et Eurovent 8/1. 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) 50/60°C (DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode

hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.

(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe

Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité

(\*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.

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

SEER - Efficacité énergétique saisonnière : refroidissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281) Les valeurs de charge de fluide frigorigène sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

SCOP : Rendement énergétique saisonnier : chauffage à basse température avec climat Average (Règlement (UE) N° 811/2013 et N. 813/2013)

Tableau "A": Données techniques

<b>Modèle THCETY</b>		<b>270</b>	<b>280</b>	<b>290</b>	<b>2100</b>	<b>2115</b>	<b>2130</b>	<b>2145</b>	<b>2160</b>
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	69,4	77,7	85,2	99,3	111	123,8	141,3	159,8
EER		2,55	2,62	2,54	2,45	2,62	2,63	2,59	2,62
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	69,1	77,4	84,9	98,9	110,6	123,4	140,8	159,3
EER (*) (°) EN 14511		2,79	2,85	2,74	2,68	2,86	2,83	2,82	2,82
SEER EN 14825		4,52	4,47	4,39	4,46	4,46	4,39	4,44	4,35
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	85	85	86	88	88	88	89	89
Puissance thermique nominale (**)	kW	79	86	96	111	122	139	157	175
COP		2,94	3,06	2,94	2,86	2,93	3,04	2,93	2,95
Puissance THERMIQUE nominale (**) (°) EN 14511	kW	79,4	86,3	96,4	111,5	122,5	139,6	157,6	175,6
COP EN 14511		3,23	3,36	3,18	3,16	3,21	3,3	3,21	3,2
SCOP EN 14825		3,71	4,12	3,66	3,58	3,67	4,05	3,63	3,93
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2 / 2	2/3	2/3	2/3	2 / 2	2/3	2 / 2
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1	1
Ventilateurs	n° x kW	2x2.13	2x2.13	2x2.32	3x2.33	3x2.12	3x2.16	4x2.25	4x2.25
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	26000	26000	27000	39000	39000	39000	52000	52000
Pression statique utile maximale ventilateurs	Pa	250	250	250	250	250	250	250	250
Echangeur	Type	Plaques							
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	11,9	13,4	14,7	17,1	19,1	21,3	24,3	27,5
Perthes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	31	26	33	32	31	34	34	33
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	135	132	127	119	112	96	143	124
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	253	248	255	245	237	219	270	250
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	131	127	125	116	109	92	137	118
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	249	243	253	243	233	215	265	244
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	250	250	250	250	450	450	450	450
Puissance thermique nominale RC100 (±)	kW	92	102	113	132	146	163	185	210
Débit/perte de charge nominale RC100 (±)	m³/h/kPa	15,8 / 45	17,5 / 59	19,4 / 46	22,7 / 47	25,1 / 48	28/47	31,8 / 47	36,1 / 48
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	17	19	22	26	28	32	36	41
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	1,5 / 2	1,6 / 3	1,9 / 4	2,2/3	2,4 / 3	2,8 / 3	3,1 / 3	3,5 / 3
Charge réfrigérant R410A	Kg	17	18	22	23	29	37	38	39
Charge totale d'huile des compresseurs	Kg	6,8	5,0	5,0	7,4	7,4	9,8	9,8	9,8
<b>Données électriques</b>		<b>270</b>	<b>280</b>	<b>290</b>	<b>2100</b>	<b>2115</b>	<b>2130</b>	<b>2145</b>	<b>2160</b>
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	27,2	29,6	33,5	40,5	42,3	47,1	54,6	61,1
Puissance absorbée en mode hiver (**) (■)	kW	26,9	28,1	32,7	38,8	41,6	45,7	53,7	59,4
Puissance absorbée de la pompe (P1/ASP1)/(P2/ASP2)	kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5 / 3	1,5 / 3	1,5 / 3	1,5 / 3	2,2 / 4	2,2 / 4
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3+N – 50							
Auxiliary power supply	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50							
Courant nominal (■)	A	47,6	51,8	53,4	67,0	77,1	84,6	95,7	107,8
Courant maximum (■)	A	63,6	62,2	70,7	86,2	94,7	105,8	124,6	139
Courant de démarrage (■)	A	231,3	207,5	246,5	249,9	270,5	269,5	389,9	404,3
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	132,9	138,7	147,2	162,7	186,1	185,5	204,3	273,9
Courant absorbé de la pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	2,4/4,5	2,4/4,5	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	4,5 / 7,6	4,5 / 7,6
<b>Dimensions</b>		<b>270</b>	<b>280</b>	<b>290</b>	<b>2100</b>	<b>2115</b>	<b>2130</b>	<b>2145</b>	<b>2160</b>
Hauteur	mm	1920	1920	1920	1920	2320	2320	2320	2320
Largeur	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
Longueur	mm	3650	3650	3650	3650	4450	4450	4450	4450
Raccords entrée / sortie échangeur et RC100	Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC
<b>Poids</b>	kg	1175	1350	1390	1460	1680	1745	1825	1845

(\*) Dans les conditions suivantes : température de l'air en entrée du condenseur 35°C; température de l'eau réfrigérée 7°C; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K, facteur d'incrustation égal à 0,35 x 10-4 m² 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 0,35x10-4 m2 K/W.

(\*\*\*\*) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO9614 et Eurovent 8/1. 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) 50/60°C (DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode

hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.

(■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe

Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité

(\*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.

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

SEER - Efficacité énergétique saisonnière : refroidissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281) Les valeurs de charge de fluide frigorigène sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

SCOP : Rendement énergétique saisonnier : chauffage à basse température avec climat Average (Règlement (UE) N° 811/2013 et N. 813/2013)

#### Nouveaux indices de rendement saisonnier conformément à EN 14825: SCOPet 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.

Ces indices sont utiles pour le calcul du rendement énergétique d'un système d'édifice où l'unité est placée.

Le rendement saisonnier en chauffage SCOP d'une pompe à chaleur air-eau, conformément à la EN14825, est en fonction des variables suivantes:

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 température de l'air neuf Ventile-convecteur: 45°C fixe ou variable en fonction de la température de l'air neuf Radiateurs: 55°C fixe ou variable en fonction de la température de l'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 méthode 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 et est indiqué pour 2 types de distribution :

- Panneau radiant (température d'eau à point fixe égale à 18°C).
- Ventile-convecteur (température d'eau à point fixe égale à 7°C ou variable en fonction de la température de l'air neuf).

## Contrôles électroniques

### Contrôle électronique

Le clavier avec écran permet de visualiser la température de fonctionnement ainsi que tous les paramètres de fonctionnement de l'unité, d'accéder aux paramètres de configuration des valeurs de réglage et de les modifier ; au niveau de l'assistance technique, il permet d'accéder aux paramètres de gestion de l'unité moyennant un mot de passe (accès autorisé au personnel agréé uniquement).



#### Afficheur:

muestra los números y los valores de todos los parámetros (por ej. température de l'eau en sortie, etc.), les codes des éventuelles alarmes et les états de toutes les ressources, moyennant des chaînes



#### Touche ALARM:

elle permet de visualiser le code et le réarmement des éventuelles alarmes



#### Touche PRG :

elle permet de programmer les paramètres de fonctionnement fondamentaux pour l'appareil



#### Touche ON/OFF (MARCHE/ARRÊT) :

permet d'encender y apagar la unidad

#### Touche UP

elle sert à faire défiler la liste des paramètres des états et des éventuelles alarmes et elle permet de modifier les valeurs configurées



#### Touche MODE - ENTER :

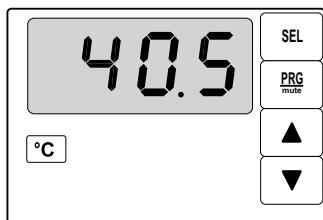
elle permet de commuter le mode fonctionnement en tant que refroidisseur ou en tant que pompe à chaleur.



Taste DOWN:  
elle sert à faire défiler la liste des paramètres des états et des éventuelles alarmes et permet de modifier les valeurs configurées

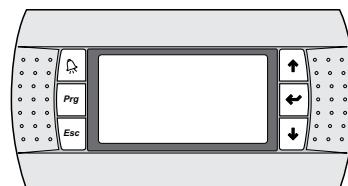


## KTRD – Thermostat avec écran



## KTR - Clavier à distance

El accesorio teclado remoto con display (KTR) permite el control a distancia y la visualización de todas las variables de proceso, digitales y analógicas, de la unidad. 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.



**DISPLAY:** il affiche les chiffres et les valeurs de tous les paramètres (ex. température de l'eau en sortie, etc.), les codes des éventuelles alarmes et les états de toutes les ressources, moyennant des chaînes



Touche ALARM: elle permet de visualiser le code et le réarmement des éventuelles alarmes



Touche PROGRAM: elle permet de programmer les paramètres de fonctionnement fondamentaux pour l'appareil



Touche ESC: elle permet d'allumer ou d'éteindre l'unité



Touche UP: elle sert à faire défiler la liste des paramètres des états et des éventuelles alarmes et permet de modifier les valeurs configurées



Touche ENTER: elle permet la validation des paramètres sélectionnés



Touche DOWN: elle sert à faire défiler la liste des paramètres des états et des éventuelles alarmes et permet de modifier les valeurs configurées

#### Remarque

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

L'accessoire thermostat à afficheur (KTRD) permet de visualiser la température de l'eau lue par la sonde fournie en dotation et d'effectuer la configuration.



#### Afficheur:

Il affiche la valeur de la température de l'eau.



#### Touche SEL:

Il permet de configurer le point de consigne et le différentiel d'activation.



#### Touche PRG/mute:

elle permet l'accès au menu de programmation des paramètres



#### Touche UP

elle permet de faire défiler le menu et de modifier les paramètres



#### Taste DOWN:

elle permet de faire défiler le menu et de modifier les paramètres

## Raccordement série

### Raccordement série

Le contrôleur électronique dont toutes les unités sont équipées, est prédisposé pour dialoguer avec un BMS externe à travers une ligne de communication serielle au moyen de l'accessoire interface port série KRS485 (protocole propriétaire ou ModBus® RTU) et le convertisseur suivant :

- KUSB – Convertisseur RS485/USB;

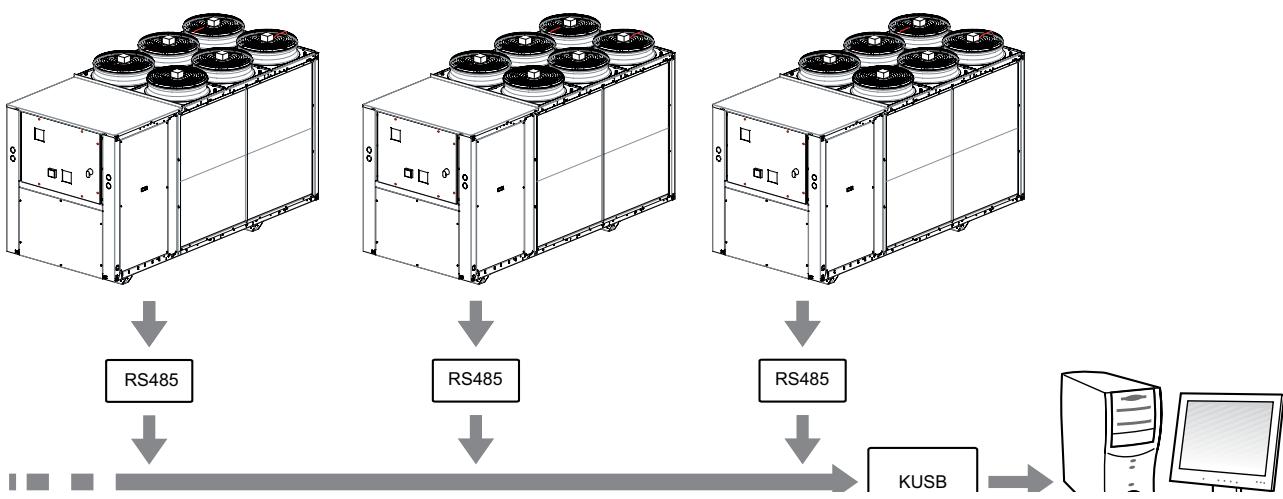
Sont également disponibles : l'accessoire FTT10 (protocole LON), l'accessoire KBE - Interface Ethernet, l'accessoire KBM - interface

### Supervision

RS485 (protocole BACnet MS/TP).

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



### Carte horloge

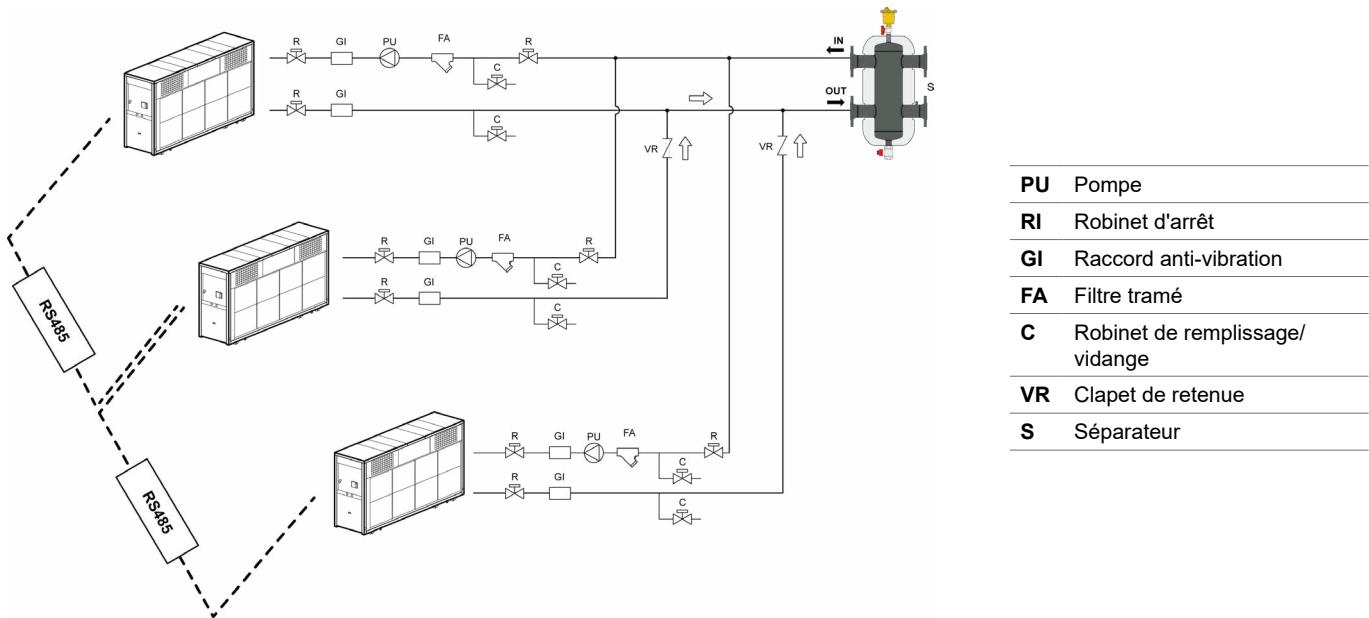
La carte clock (de série sur les unités Y-PACK C-PF) favorise une utilisation flexible et efficiente de l'unité, en affichant la date et l'heure et en permettant la gestion de la machine avec des plages horaires quotidiennes et hebdomadaires de marche/arrêt. Elle permet également de modifier les points de consigne. La programmation et la gestion des tranches horaires sont possibles à partir du clavier.

## 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 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 master-slave des unités raccordées en parallèle hydraulique sans utilisation de dispositifs externes ou hardware à part la carte série RS485 (accessoire).



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

L'unité MASTERA 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'eau 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.

Il est possible de choisir le mode de contrôle de la température de l'eau, au moyen d'une régulation globale en retour ou en livraison à grouper.

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.

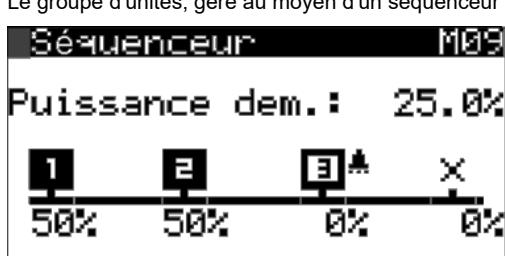
Si les groupes d'eau glacée sont fournis avec l'accessoire récupération de chaleur (DS et RC100), la production d'eau chaude par l'échangeur dédié ne sera pas séquencée

Si les pompes à chaleur sont fournies avec l'accessoire récupération de chaleur (RC100), la production d'eau chaude par l'échangeur dédié sera séquencée.

Le séquenceur intégré Rhoss (SIR) ne prévoit pas la gestion séquencée 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, géré au moyen d'un séquenceur SIR, ne peut pas être supervisé.



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 démarques suivis par un technicien autorisé.

## Performances

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

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

**Chiller Selection - release 20190415/20190415**

**Selezione Chiller**

**COOLING**

User side exchanger	12.0	7.0	Water	0.035
External Air T. [°C]	35.0			
Altitude [m]	0			

**Fluid**

**Fouling**

**Unit Type: Chiller**

**Refrigerant: R410A**

**Compressors: Scroll**

**Condensation: Air-Centrifugal**

**Version: High Efficiency**

**Heat Recovery: Nothing**

**Hydraulics: Standard**

**TARGET**

Cooling  
200 [kW]  
10 [%]

**Family search**

**Table of Chiller Models:**

N	Model	PF (gross) [kW]	PF (I4511) [kW]	PaF (gross) [kW]	Qe [m³/h]	dPe [kPa]	pResE [kPa]	EER (gross)	EER (I4511)	Length [mm]	Depth [mm]	Height [mm]
0	TCCETY 233	32,5	32,3	13,7	5,6	28	-	2,38	2,61	2650	870	19
1	TCCETY 238	38,8	38,5	15	6,7	56	-	2,58	2,77	2650	870	19
2	TCCETY 245	44,2	43,9	17,5	7,6	32	-	2,53	2,70	2650	870	19
3	TCCETY 250	51,3	51	21,1	8,8	32	-	2,43	2,73	2650	870	19
4	TCCETY 260	59,2	58,9	24,5	10,2	33	-	2,41	2,67	2650	870	19
5	TCCETY 265	64	63,7	26,9	11	31	-	2,38	2,60	2650	870	19
6	TCCETY 270	70,3	69,9	27	12,1	42	-	2,60	2,83	3650	1100	19
7	TCCETY 280	79,5	79,1	29,7	13,7	37	-	2,67	2,89	3650	1100	19
8	TCCETY 290	88	87,5	33,5	15,1	45	-	2,63	2,81	3650	1100	19
9	TCCETY 2100	101,2	100,6	40,5	17,4	47	-	2,50	2,71	3650	1100	19

**Chiller Selection - release 20190415/20190415**

**Selection**

**FAMILY**: TCCETY 233-2160

**MODEL**: Y-Pack C-PF

**WEBCODE**: TCCETY 270

**CE** **EUROVENT CERTIFIED**

**Technical features**

Refrigerant:	R410A
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+N-50
Nominal current [A]	47,3
Maximum current [A]	63,6
Starting current [A]	231,3

**Size and weight**

Length [mm]	3650
Height [mm]	1920
Depth [mm]	1100
Weight [kg]	1120

**Fans**

Fan number	2
Consumption for each [kW]	2,13
Air flow rate [m³/h]	26000
Static Pressure [Pa]	250

**Noise**

Sound Power level [dBA]	85
Sound Pressure level 1m [dBA]	-
Sound Pressure level 5m [dBA]	-
Sound Pressure level 10m [dBA]	-

**Graph of Sound Power Level [dBA] vs Frequency [Hz]**

Frequency [Hz]	Sound Power Level [dBA]
125	85
250	85
500	85
1000	75
2000	70
4000	70
8000	65

### Niveaux de puissance et de pression acoustique à la livraison

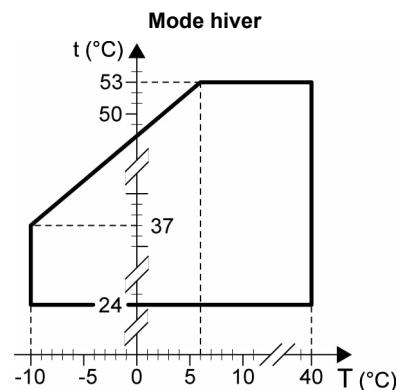
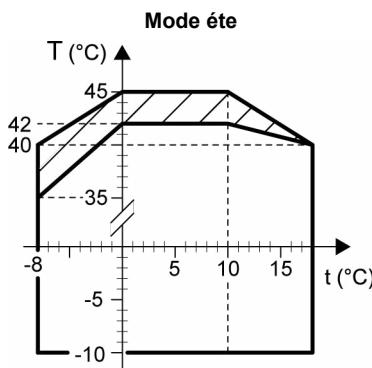
Modèles	Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave								Niveau de puissance sonore en dB(A)	
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		Lp 1m
<b>233</b>	81	81	82	81	75	72	71	68	82	64
<b>238</b>	81	81	82	81	75	72	71	68	82	64
<b>245</b>	82	82	83	82	76	73	71	69	83	65
<b>250</b>	84	84	85	84	78	75	74	71	85	67
<b>260</b>	84	84	85	84	78	75	74	71	85	67
<b>265</b>	84	84	85	84	78	75	74	71	85	67
<b>270</b>	84	84	85	84	78	75	74	71	85	67
<b>280</b>	84	84	85	84	78	75	74	71	85	67
<b>290</b>	85	85	86	85	79	76	74	72	86	68
<b>2100</b>	87	87	88	87	81	78	76	73	88	69
<b>2115</b>	87	87	88	87	81	78	76	73	88	69
<b>2130</b>	87	87	88	87	81	78	76	73	88	69
<b>2145</b>	88	88	89	88	82	79	77	75	89	70
<b>2160</b>	88	88	89	88	82	79	77	75	89	70

Pour la version avec accessoire INS, soustrayez 2 dB (A).

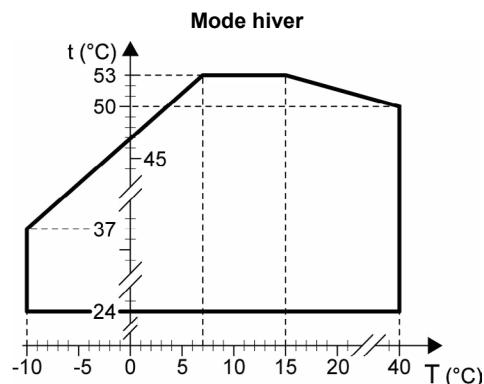
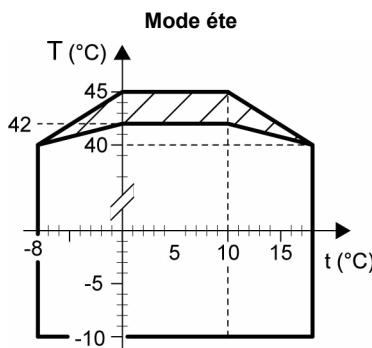
Remarque : La certification Eurovent se réfère à la valeur de la puissance sonore en dB(A) et représente l'unique donnée acoustique contraignante. Les niveaux de pression sonore se réfèrent à des valeurs calculées à partir de la puissance sonore pour des unités installées à champ ouvert avec un facteur de directivité Q = 2. La distance de mesure est indiquée en mètre entre parenthèse. Avec des températures de l'air neuf inférieures à environ 35°C, le niveau sonore de la machine descend au dessous de la valeur nominale indiquée dans le tableau.

**Limites de fonctionnement**

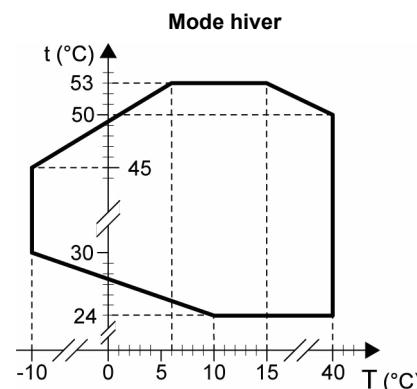
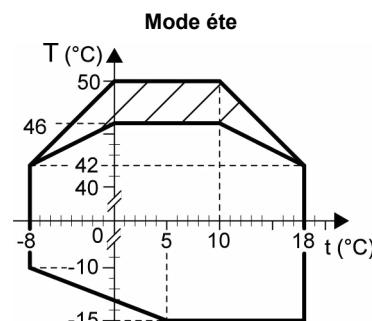
Modèles TCCETY-THCETY 233÷238



Modèles TCCETY-THCETY 245÷265



Modèles TCCETY-THCETY 270÷2160

**En mode été:**

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

- Pression de l'eau minimale 0.5 Barg.
- Pression d'eau maximale : 10 Barg / 6 Barg avec P / ASP

**Remarque:**

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

T (°C)	Température de l'air extérieur (B.S.)
T (°C)	Température de l'eau produite
	Fonctionnement standard
	Fonctionnement avec étagement de la puissance frigorifique.

Modèle	233 265	270 2160
Versions	T	
	Tmax = 42°C (1) (2)	Tmax = 46°C (1) (2)
	Tmax = 45°C (1) (3)	Tmax = 50 °C (1) (3)

- |     |   |
|-----|---|
| (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 neuf avec l'unité en fonctionnement étagé de puissance frigorifique |

### **Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur**

Le groupe d'eau glacée et la pompe à chaleur peuvent être équipés de l'accessoire de récupération de chaleur partielle DS. Dans ces cas les limites de fonctionnement sont les mêmes que l'unité sans accessoire.

DS :

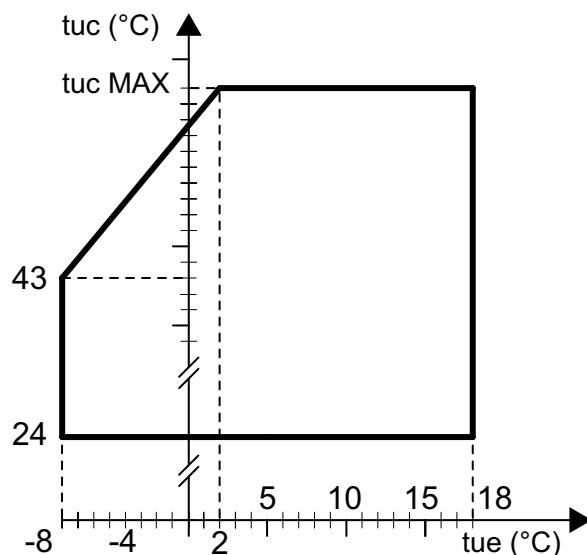
- Température d'eau chaude produite 50-70 °C (\*) avec différentiel de température d'eau autorisé 5-10 K
- La température minimale tuc (°C) de l'entrée d'eau autorisée est de 40 °C

#### **REMARQUE**

(\*) La production d'eau au-dessus de 60 °C fait référence aux conditions de température de l'air extérieur ≥ 30°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 l'unité est équipée de l'accessoire de récupération de chaleur totale RC100, la limite de fonctionnement en hiver (pompe à chaleur) reste inchangée, tandis que la limite de fonctionnement en été, quand on active 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 minimale d'entrée d'eau tuc (°C) autorisé est de 20 °C
- tuc MAX 53°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.

**Ecart thermiques admis à travers les échangeurs**

Ecart de température à l'évaporateur  $\Delta T = 4 \div 8^\circ\text{C}$  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.

**Limites débits eau évaporateur****REFROIDISSEUR**

Type d'échangeur		Plaques	
Version T		Max	Min
<b>233</b>	m3/h	9,30	4,00
<b>238</b>	m3/h	11,10	4,50
<b>245</b>	m3/h	12,70	5,10
<b>250</b>	m3/h	14,70	6,00
<b>260</b>	m3/h	17,00	6,70
<b>265</b>	m3/h	18,30	7,30
<b>270</b>	m3/h	20,10	8,50
<b>280</b>	m3/h	22,80	9,30
<b>290</b>	m3/h	25,20	10,30
<b>2100</b>	m3/h	29,00	11,90
<b>2115</b>	m3/h	32,80	13,10
<b>2130</b>	m3/h	36,10	14,90
<b>2145</b>	m3/h	41,00	16,90
<b>2160</b>	m3/h	46,10	18,80

**PDC**

Type d'échangeur		Plaques	
Version T		Max	Min
<b>233</b>	m3/h	9,30	4,00
<b>238</b>	m3/h	11,10	4,50
<b>245</b>	m3/h	12,70	5,10
<b>250</b>	m3/h	14,70	6,00
<b>260</b>	m3/h	17,00	6,70
<b>265</b>	m3/h	18,30	7,30
<b>270</b>	m3/h	20,10	8,50
<b>280</b>	m3/h	22,80	9,30
<b>290</b>	m3/h	25,20	10,30
<b>2100</b>	m3/h	29,00	11,90
<b>2115</b>	m3/h	32,80	13,10
<b>2130</b>	m3/h	36,10	14,90
<b>2145</b>	m3/h	41,00	16,90
<b>2160</b>	m3/h	46,10	18,80

**Limites des débits d'eau des récupérateurs**

Type d'échangeur		RC100	
Version T		Max	Min
<b>233</b>	m3/h	9,30	4,00
<b>238</b>	m3/h	11,10	4,50
<b>245</b>	m3/h	12,70	5,10
<b>250</b>	m3/h	14,70	6,00
<b>260</b>	m3/h	17,00	6,70
<b>265</b>	m3/h	18,30	7,30
<b>270</b>	m3/h	20,10	8,50
<b>280</b>	m3/h	22,80	9,30
<b>290</b>	m3/h	25,20	10,30
<b>2100</b>	m3/h	29,00	11,90
<b>2115</b>	m3/h	32,80	13,10
<b>2130</b>	m3/h	36,10	14,90
<b>2145</b>	m3/h	41,00	16,90
<b>2160</b>	m3/h	46,10	18,80

RC100 :

- Température de l'eau chaude produite 30-53°C ;
- La température minimale d'entrée de l'eau autorisée est égale à 20 ° C.

DS :

- Température de l'eau chaude produite 50-70°C avec différence de température de l'eau permise 5-10 K ;  
La température minimale d'entrée de l'eau permise est de 40°C.

### Utilisation de solutions antigel

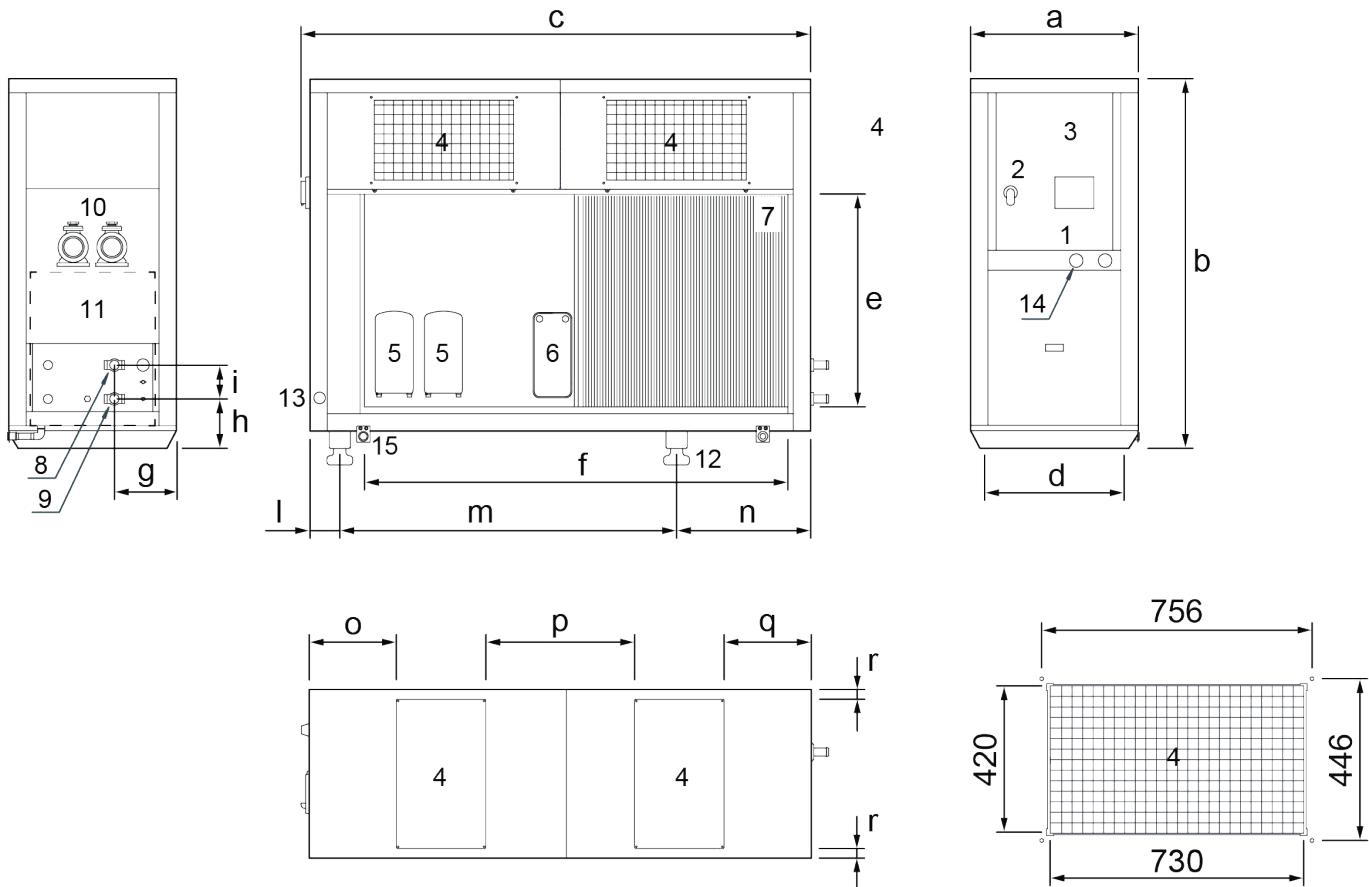
• L'emploi de l'éthylène glycol est prévu pour les cas où l'on souhaite éviter la vidange de l'eau du circuit hydraulique pendant la pause hivernale ou au cas où l'unité devrait fournir de l'eau réfrigérée à des températures inférieures à 5°C. Le mélange avec le glycol modifie les caractéristiques physiques 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.

- Dans le tableau "H" sont reportés les coefficients de multiplication qui permettent de déterminer les variations des performances des unités en fonction du pourcentage d'éthylène glycol nécessaire.
- Les coefficients de multiplication se réfèrent aux conditions suivantes: température de l'air en entrée du condenseur 35°C; température de l'eau réfrigérée 7°C; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5°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), 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, l'absorption de la pompe peut augmenter par rapport à la valeur déclarée (dans les versions P1-P2, DP1/DP2, ASP1-ASP2, ASDP1-ASDP2).

Tableau "H"

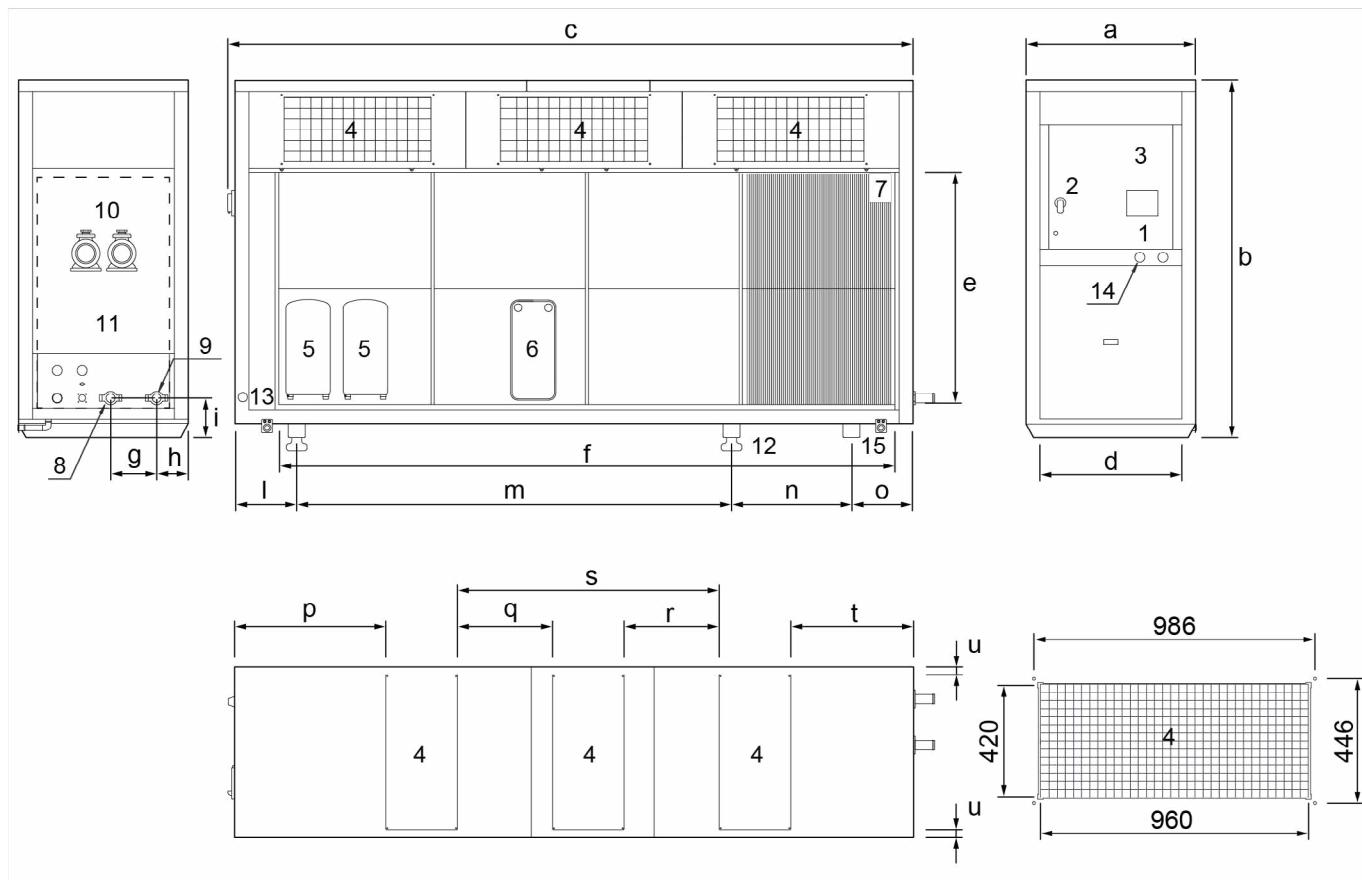
Température de l'air de projet en °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% glycol en poids	10	15	20	25	30	35	40
Température de congélation °C	-5	-7	-10	-13	-16	-20	-25
fc G	1.025	1.039	1.054	1.072	1.093	1.116	1.140
fc Δpw	1.085	1.128	1.191	1.255	1.319	1.383	1.468
fc QF	0.975	0.967	0.963	0.956	0.948	0.944	0.937
fc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

<b>fc G</b>	Facteur de correction du débit d'eau additionnée d'éthylène glycol à l'évaporateur
<b>fc Δpw</b>	Facteur de correction des pertes de charge à l'évaporateur
<b>fc QF</b>	Facteur de correction de la puissance frigorifique
<b>fc P</b>	Facteur de correction de la puissance totale électrique absorbée

**Dimensions, encombrements et raccordements hydrauliques**

- 1. Panneau de contrôle
- 2. Sectionneur
- 3. Tableau électrique
- 4. Sortie du ventilateur ;
- 5. Compresseur
- 6. Evaporateur;
- 7. Batterie à ailettes;
- 8. Entrée eau échangeur principal;
- 9. Sortie eau échangeur principal;
- 10. Pompe électrique
- 11. Accumulateur
- 12. Support amortisseur (accessoire SAG)
- 13. Entrée de l'alimentation électrique
- 14. Manomètres circuit frigorifique (accessoire GM);
- 15. Evacuation des condensats (1 "GM);

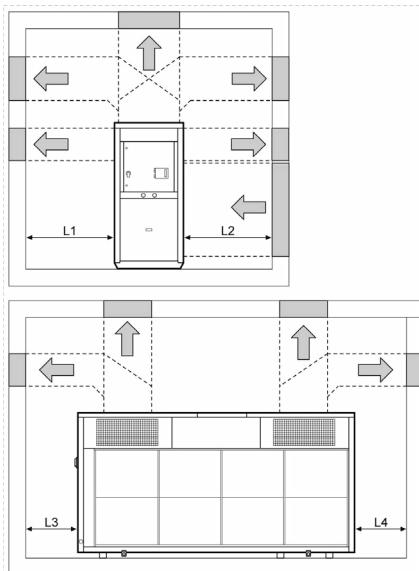
Modèle		233	238	245	250	260	265
a	mm	870	870	870	870	870	870
b	mm	1920	1920	1920	1920	1920	1920
c	mm	2650	2650	2650	2650	2650	2650
d	mm	724	724	724	724	724	724
e	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100
f	mm	2200	2200	2200	2200	2200	2200
g	mm	322	322	322	322	322	322
h	mm	257	257	257	257	257	257
i	mm	176	176	176	176	176	176
l	mm	155	155	155	155	155	155
m	mm	1750	1750	1750	1750	1750	1750
n	mm	696	696	696	696	696	696
o	mm	472	472	472	1080	1080	1080
p	mm	818	818	818	580	580	580
q	mm	472	472	472	102	102	102
R	mm	70	70	70	70	70	70

**Dimensions, encombrements et raccordements hydrauliques 270÷2160**

1. Panneau de contrôle
2. Sectionneur
3. Tableau électrique
4. Sortie du ventilateur ;
5. Comresseur
6. Evaporateur;
7. Batterie à ailettes;
8. Entrée eau échangeur principal;
9. Sortie eau échangeur principal;
10. Pompe électrique
11. Accumulateur
12. Support amortisseur (accessoire SAG)
13. Entrée de l'alimentation électrique
14. Manomètres circuit frigorifique (accessoire GM);
15. Evacuation des condensats (1 "GM);

Modèle		270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
a	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
b	mm	1920	1920	1920	1920	2320	2320	2320	2320
c	mm	3650	3650	3650	3650	4450	4450	4450	4450
d	mm	954	954	954	954	954	954	954	954
e	mm	1100	1100	1100	1100	1500	1500	1500	1500
f	mm	3200	3200	3200	3200	4000	4000	4000	4000
g	mm	300	300	300	300	300	300	300	300
h	mm	205	205	205	205	205	205	205	205
i	mm	256	256	256	256	256	256	256	256
l	mm	530	530	530	530	400	400	400	400
m	mm	1833	1833	1833	1833	2823	2823	2823	2823
n	mm	425	425	425	425	778	778	778	778
o	mm	813	813	813	813	400	400	400	400
p	mm	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
q	mm	-	-	-	-	-	-	662	662
R	mm	-	-	-	-	-	-	662	662
S	mm	944	944	944	944	1744	1744	-	-
T	mm	816	816	816	816	816	816	816	816
U	mm	70	70	70	70	70	70	70	70

## Espaces techniques et positionnement



Modèle		L1	L2	L3	L4
233 2160	mm	1000	1500	1500	1000

### 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.

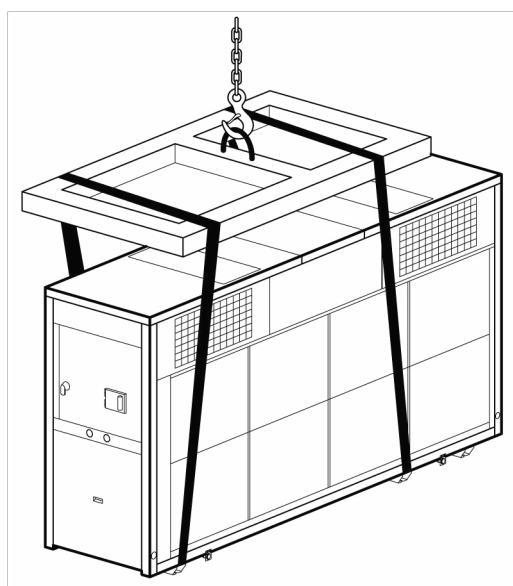
Ne pas superposer les unités

La température de stockage doit être comprise entre -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.

### Installation et raccordement à l'installation

- L'unité est prévue pour être installée en intérieur.
  - 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").

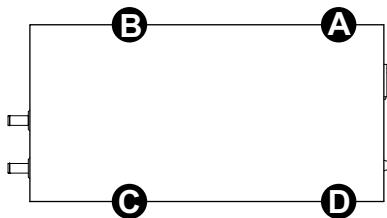
- Le vase d'expansion est dimensionné pour le contenu d'eau de la machine seule. L'éventuel vase d'expansion supplémentaire doit être calculé par l'installateur en fonction de l'installation. En cas de modèles sans pompe, la pompe doit être installée avec le refoulement orienté vers l'entrée d'eau de la machine.

- Pour permettre aux unités de fonctionner correctement, l'air d'admission ne doit pas se mélanger avec l'air expulsé, il est donc nécessaire de canaliser et d'expulser l'air de refoulement du ventilateur vers l'extérieur du pièce où l'unité est installée.

- Le conduit de refoulement doit toujours avoir la section de refoulement du ventilateur ou au-dessus. Pour éviter la transmission de vibrations, un accessoire KRAM (entrée de connexion anti-vibration) est disponible pour découpler l'unité de canal. Le local où doit être installé l'appareil doit être muni d'une ouverture permettant l'aspiration de l'air de l'extérieur avec une section au moins égale à la surface de la bobine à ailettes.

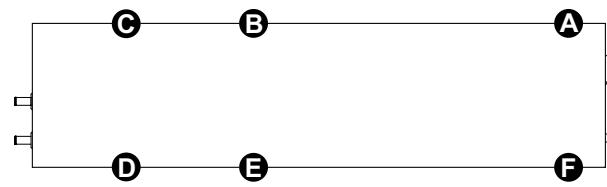
Il existe la possibilité de canaliser l'aspiration. Pour éviter la transmission des vibrations, l'accessoire KRMA (raccord d'aspiration anti-vibration) est disponible.

- Pour le dimensionnement des gaines, se référer aux débits d'air totaux en fonction de la vitesse et de la perte de charge souhaitées dans l'usine de rejet.

**Distribution des poids**

TCCETY 233 ÷ 265

Modèles	233	238	245	250	260	265
Poids (o)	820	820	850	885	890	890
Support						
A kg	186	186	201	209	210	210
B kg	180	180	183	201	203	203
C kg	219	219	224	229	230	230
D kg	235	235	242	246	247	247



TCCETY 270 ÷ 2160

Modèles	1.	1.	1.	1.	2115	2130	2145	2160
Poids (o)	1120	1290	1330	1395	1610	1665	1740	1750
Support								
A kg	227	267	277	293	435	444	456	457
B kg	276	321	331	347	163	171	184	187
C kg	-	-	-	-	99	107	119	120
D kg	-	-	-	-	164	173	185	186
E kg	325	372	382	399	234	243	255	257
F kg	292	330	340	356	515	527	541	543

THCETY 233 ÷ 265

Modèles	233	238	245	250	260	265
Poids (o)	840	840	875	910	910	910
Support						
A kg	197	197	205	213	213	213
B kg	200	200	208	216	216	216
C kg	217	217	226	235	235	235
D kg	226	226	236	246	246	246

THCETY 270 ÷ 2160

Modèles	1.	1.	1.	1.	2115	2130	2145	2160
Poids (o)	1175	1350	1390	1460	1680	1745	1825	1845
Support								
A kg	243	296	306	327	470	480	492	494
B kg	261	266	276	292	162	173	186	188
C kg	-	-	-	-	88	99	114	115
D kg	-	-	-	-	156	166	178	190
E kg	326	365	375	391	244	255	268	270
F kg	345	423	433	450	560	572	587	588

(\*) Dans les unités avec pompe et équipement Tank & Pump, les points de fixation C et D doivent être utilisés à la place des points de fixation B et E.

(o) Poids des unités de vide sans configuration de POMPE ou de RÉSERVOIR & POMPE.

**Poids des accessoires**

Modèle	233	238	245	250	260	265	270	280	290	2100	2115	2130	2145	2160
Accessoire														
DS kg	20	20	20	20	20	20	35	35	35	40	40	40	45	45
RC100 kg	60	60	60	70	75	80	60	60	60	70	70	70	75	75
P1 kg	70	70	70	70	70	70	110	110	110	110	130	130	130	130
P2 kg	75	75	75	75	75	75	115	115	115	115	135	135	135	135
DP1 kg	95	95	95	95	95	95	175	175	175	175	195	195	195	195
DP2 kg	105	105	105	105	105	105	180	180	180	180	205	205	205	205
ASP1 kg	110	110	110	110	110	110	195	195	195	195	240	240	240	240
ASP2 kg	115	115	115	115	115	115	195	195	195	195	240	240	240	240
ASDP1 kg	140	140	140	140	140	140	260	260	260	260	305	305	305	305
ASDP2 kg	150	150	150	150	150	150	260	260	260	310	310	310	310	310

**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 3 l / kW (\*).

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

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

\* 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 TCCETY-THCETY****Données techniques hydrauliques**

Capacité du vase d'expansion	I	12	12	12	12	12	12
Précharge du vase d'expansion	barg	2	2	2	2	2	2
Pression maximale du vase d'expansion	barg	6	6	6	6	6	6
Soupape de sécurité	barg	6	6	6	6	6	6

**Contenus d'eau TCCETY-THCETY**

Échangeurs à plaques	I	3,14	3,14	3,8	3,8	5	5
Contenance en eau du réservoir (ASP/ASDP)	I	150	150	150	150	150	150

**Modèle TCCETY-THCETY****Données techniques hydrauliques**

Capacité du vase d'expansion	I	12	12	12	12	24	24	24
Précharge du vase d'expansion	barg	2	2	2	2	2	2	2
Pression maximale du vase d'expansion	barg	6	6	6	6	6	6	6
Soupape de sécurité	barg	6	6	6	6	6	6	6

**Contenus d'eau TCCETY-THCETY**

Échangeurs à plaques	I	4,32	5,8	5,8	5,94	7,8	7,8	10	11
Contenance en eau du réservoir (ASP/ASDP)	I	250	250	250	250	450	450	450	450

REMARQUE : les unités configurées avec P1 / DP1 ou P2 / DP2 sont également équipées d'un vase d'expansion qui limite la teneur en eau maximale dans la plante.

**Données techniques du vase d'expansion**

Capacité maximale		233 2100		2115 2160
Eau	I	478		956
Mélange avec de l'éthylène glycol à 10%	I	415		831
Mélange avec de l'éthylène glycol à 20%	I	385		771
Mélange avec de l'éthylène glycol à 30%	I	357		713

Si le contenu d'eau dépasse les valeurs indiquées, il est nécessaire d'ajouter un vase d'expansion supplémentaire.

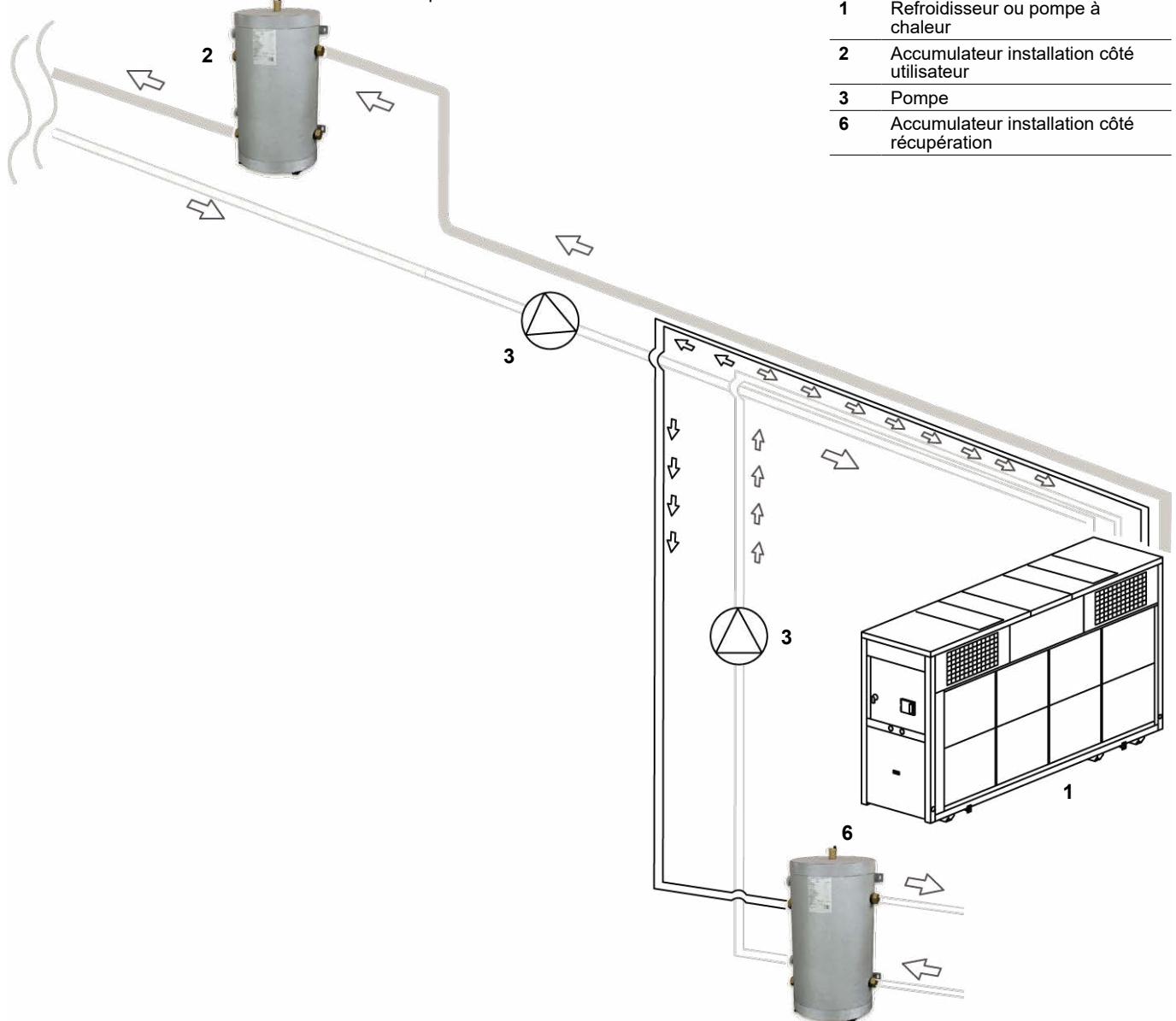
## Les applications des récupérations partielles (DS) et totales (RC100) et la production d'eau chaude sanitaire

### 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) et la récupération totale (RC100) peuvent fonctionner aussi en modalité hiver. Dans le premier cas, la récupération partielle (DS) soustrait une part de la production de chaleur dans l'échangeur principal, tandis que dans le cas de la récupération totale, la production de chaleur est alternée à celle de l'échangeur principal.

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



## 1. Préparation du refroidisseur ou de la pompe à chaleur avec DS ou RC100

### Refroidisseur

Dans ce type d'installation, le circuit hydraulique principal du refroidisseur est raccordé à l'utilisateur et produit de l'eau froide pour la climatisation. L'unité peut être équipée de pompes ou de pompes et d'un accumulateur comme une alternative à la solution traditionnelle qui les voit installées dans l'installation. Le désurchauffeur (DS), dont la machine peut être équipée, sera raccordé au moyen d'un accumulateur d'eau technique et pompe à l'extérieur de l'installation pour la production d'eau chaude sanitaire ou de l'installation pour la production d'eau chaude pour les batteries de post-chauffage des CTA ou d'autres applications. La récupération totale de RC100, en alternative à la DS, peut être utilisée pour les mêmes applications, mais la quantité de chaleur produite est beaucoup plus importante et en même temps le niveau thermique de l'eau produite est inférieur.

### Pompe à chaleur avec récupération partielle (DS) – Installation à 2 tubes + eau chaude sanitaire

Si l'unité est une pompe à chaleur réversible, le fonctionnement en mode est similaire au cas ci-dessus du refroidisseur. En revanche, en fonctionnement mode hiver l'utilisateur obtient l'eau chaude produite par la pompe à chaleur. Si l'unité est équipée d'un désurchauffeur DS, celui-ci pourra être actif même en mode hiver ; dans ce cas, cependant, il soustrait cette partie de la chaleur de la production d'eau chaude de l'échangeur principal.

### Pompe à chaleur avec récupération totale (RC100) – Installation à 2 tubes + eau chaude sanitaire

Sil'unité est une pompe à chaleur réversible équipée d'une récupération totale (RC100), le comportement est identique à celui d'une unité polyvalente à 2 tubes avec une application spécifique sur les installations à 2 tubes + eau chaude sanitaire. Si le type de système est plutôt à 4 tubes, veuillez vous référer à gammes d'unités polyvalentes EXP.

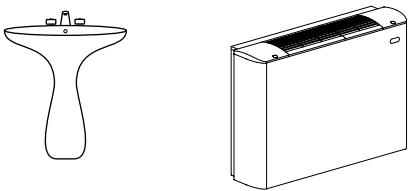
La climatisation et la production d'eau chaude sanitaire dans un système à 2 tuyaux est une application typique dans les hôtels, les hôpitaux, les gymnases et les installations d'accueil en général.

Les installations à 2 tubes + eau chaude sanitaire prévoient le fonctionnement estival avec la production d'eau réfrigérée et/ou la production simultanée ou indépendante d'eau chaude par la récupération de chaleur. Par contre, en hiver, les demandes sont pour la production d'eau chaude de l'échangeur principal et en alternative (en attribuant la priorité opportune) de l'échangeur de récupération.

L'unité peut fonctionner selon deux modes :

- AUTOMATIC : le système permet la récupération totale de la chaleur de condensation et/ou la production d'eau réfrigérée (saison estivale).
- SELECT : permet la production d'eau chaude à partir de l'échangeur de récupération ou de l'échangeur principal (saison hivernale).

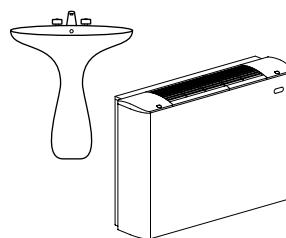
### **Saison d'été "AUTOMATIC"**



**Sanitaire**  
Eau chaude

**Climatisation**  
Eau froide

### **Saison d'hiver "SELECT"**



**Sanitaire ou Climatisation**  
Eau chaude

### **Avantages**

L'unité pompe à chaleur avec récupération totale, appelée polyvalente à 2 tubes, satisfait avec une seule unité la demande simultanée ou indépendante d'eau chaude et froide, en optimisant la consommation d'énergie et en simplifiant la gestion dans les installations à 2 tubes + eau chaude sanitaire.

- Son application naturelle constitue une alternative pour toutes les installations traditionnelles qui prévoient l'utilisation d'un groupe d'eau glacée ou d'une pompe à chaleur avec l'utilisation ou l'intégration d'une chaudière.
- Les avantages s'expliquent par l'utilisation d'une seule unité, les économies grâce aux CPO élevés (lors du fonctionnement avec la récupération de chaleur en mode été), le défaut d'utilisation de produits combustibles dangereux pour l'ozone, ce qui lui permettent d'être définie comme une unité polyvalente écologique.
- Pompe à chaleur polyvalente de quatrième génération qui, contrairement à d'autres unités polyvalentes, répond aux demandes typiques des systèmes à 2 tuyaux avec une seule unité et de manière complètement flexible.
- Elle se présente donc sur le marché comme l'unité qui assure des aspects essentiels comme le RENDEMENT, la FIABILITÉ ET la POLYVALENCE.

### **1.1 Activation et désactivation du DS et RC100**

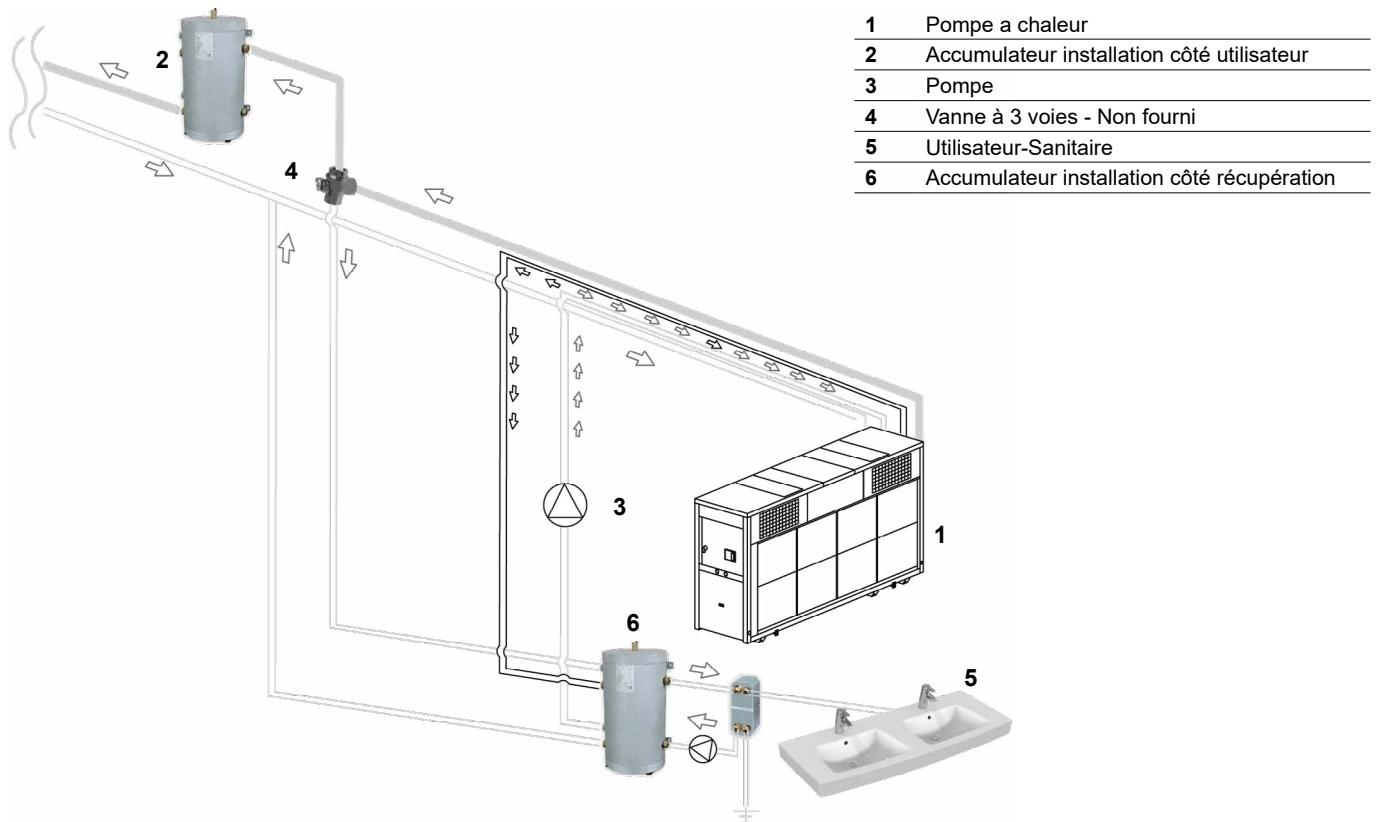
Les unités (POMPES CHAUFFANTES) équipées de récupération totale RC100 sont équipées avec la possibilité d'activer la récupération de chaleur par point de consigne, qui peut être réglé à partir du clavier sur la machine ou par un consentement numérique externe "récupération CRC100 consentement" indiqué dans le schéma de câblage exemple en utilisant l'accessoire KTRD.

Les unités (CHILLER) avec désurchauffeur DS 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).

D'autre part, il est possible d'établir à partir du panel le critère permettant de cesser la récupération de chaleur

- 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.

## 2. Installation pompe à chaleur avec vanne 3 voies et production d'eau chaude sanitaire (ECS) et présence simultanée éventuelle du désurchauffeur (DS)



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.

### 2.1 Gestion des priorités et appel d'eau chaude sanitaire (vanne commutation à 3 routes et activation possible DS)

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

### 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 absorbé instantané de l'unité
- Puissance électrique instantanée absorbée par l'unité
- Facteur de puissance 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.

Attention: pour pouvoir utiliser l'accessoire EEM, l'unité doit être alimentée avec la tension 400 V-3ph + N – 50 Hz

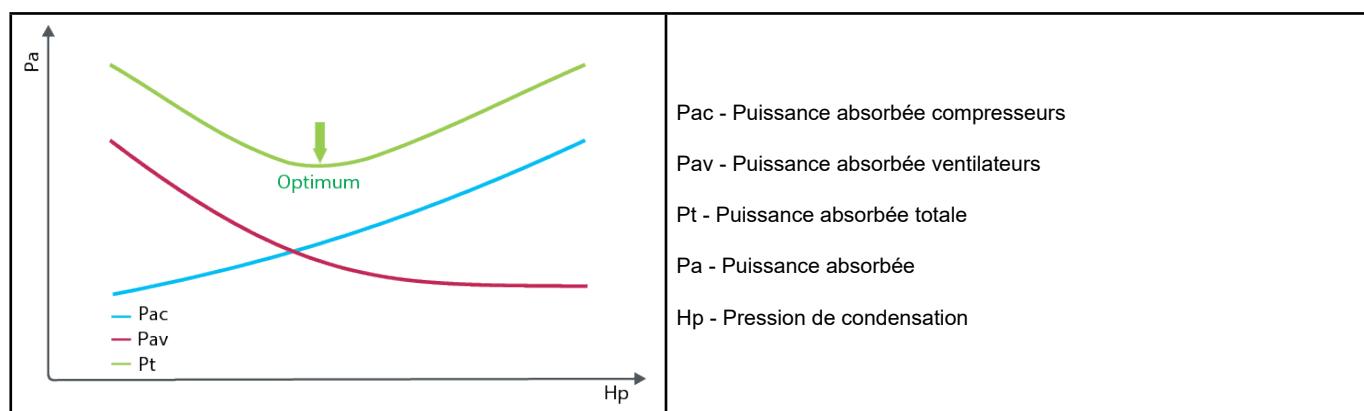
### Accessoire FDL - Forced download compressors

L'accessoire FDL (réduction forcée de la puissance absorbée par l'unité) permet de limiter la puissance absorbée en fonction des besoins de la desserte. L'utilisateur peut configurer le pourcentage désiré, sur des fenêtres prévues à cet effet. L'habilitation de la fonction, configurable depuis l'afficheur de l'unité, peut être effectuée au moyen d'un signal numérique, de plages horaires ou en tant qu'entrée dans le cas d'un branchement série avec un BMS extérieur via 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 maximale de puissance absorbée et de respecter ainsi toute consigne de la desserte.

### Accessoire EEO – Energy Efficiency Optimizer

L'accessoire EEO permet d'optimiser l'efficience de l'unité en intervenant sur l'absorption électrique et en minimisant ainsi la consommation. L'accessoire EEO, en intervenant sur la vitesse de rotation des ventilateurs, identifie le point d'excellence qui minimise la puissance absorbée totale (compresseurs + ventilateurs) de l'unité. Il est particulièrement efficace dans le fonctionnement aux charges partielles, situation qui se présente pour la majeure partie de la vie utile du groupe d'eau glacée. L'indice de rendement énergétique ESEER augmente donc jusqu'à 5 %.



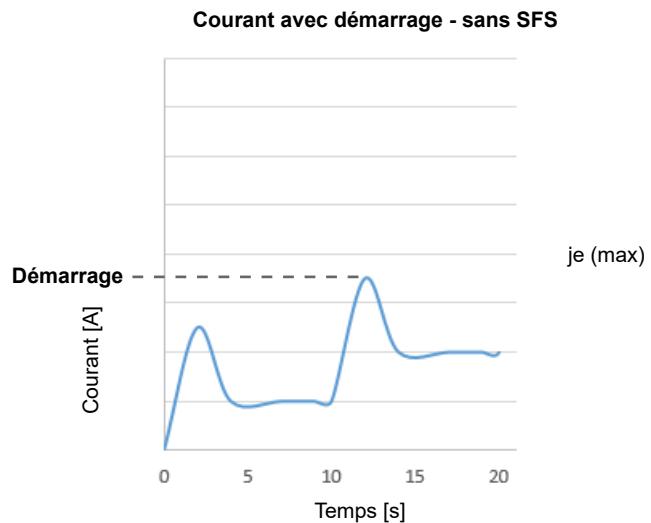
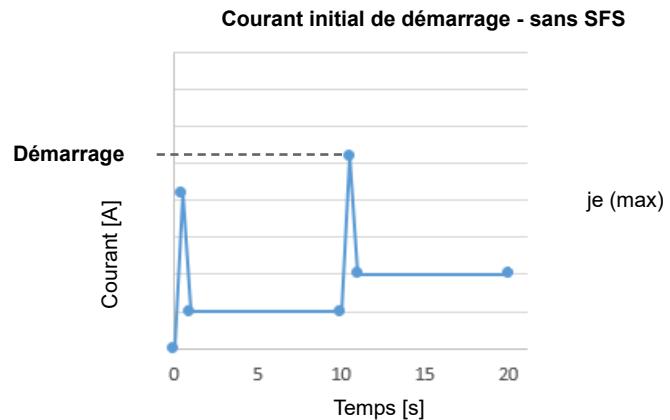
L'accessoire EEO est disponible pour les refroidisseurs et les pompes à chaleur équipés de l'accessoire EEM (compteur d'énergie) et de l'EEV (détendeur électrique).

### 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.



### Accessoire LKD - Leak Detector

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

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

1 - Gestion d'un contact libre (utilisable par l'utilisateur) :

- CONTACT OUVERT -> Alarme active
- CONTACT FERMÉ -> Aucune alarme active

2 - Gestion, en plus du contact libre, d'une logique prédéfinie et sélectionnable par l'utilisateur via le panneau de contrôle (pour la configuration, voir le manuel Commandes et Contrôles) qui permet à l'unité d'effectuer les actions suivantes :

- activation d'une ALARME
- arrêt de l'unité avec PUMP DOWN
- arrêt et redémarrage de l'unité avec PUMP DOWN

### Accessoire 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'étalement, 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  $\Delta P = f(\Delta G)^3$ .

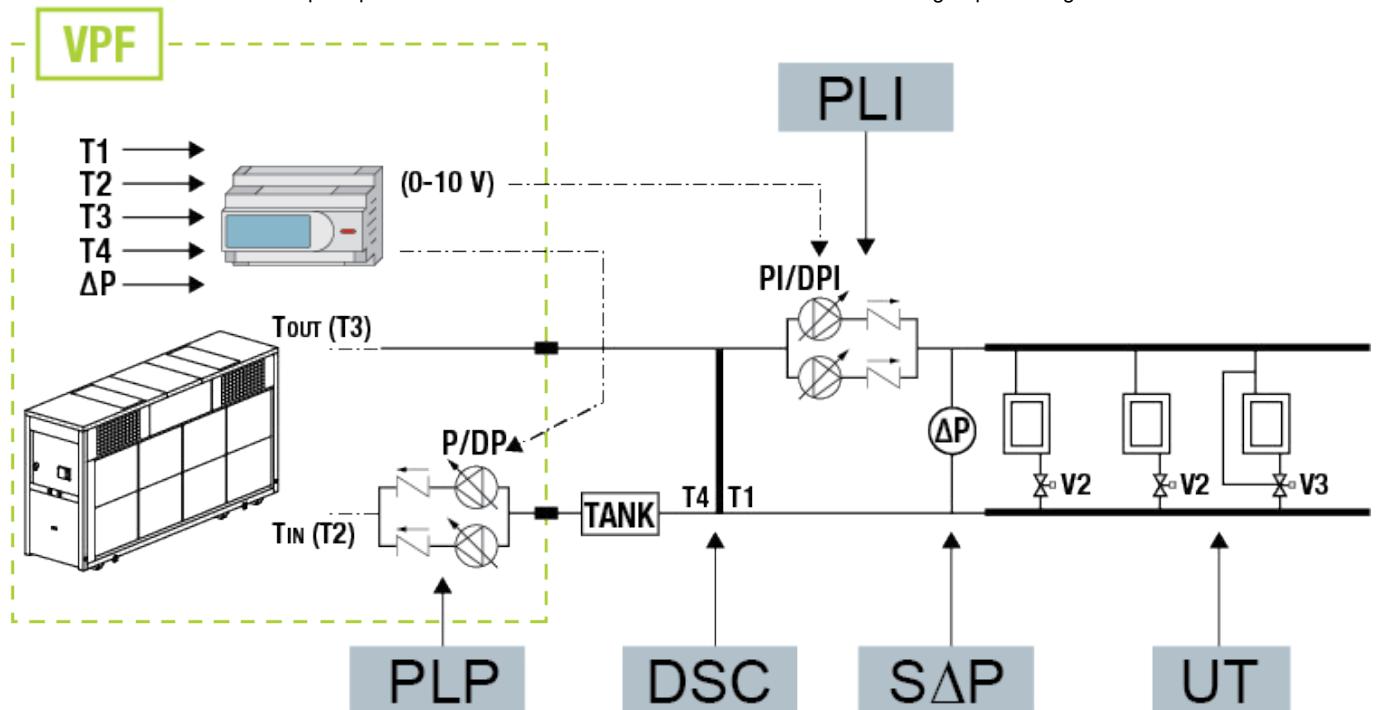
Le contenu en eau dans le circuit primaire est très important car il stabilise le fonctionnement du système, la température de l'eau vers l'installation et la fiabilité du groupe frigorifique dans le temps (contenu minimum suggéré de 5Lt / kw). Le groupe frigorifique sera équipé de pompes du côté primaires 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

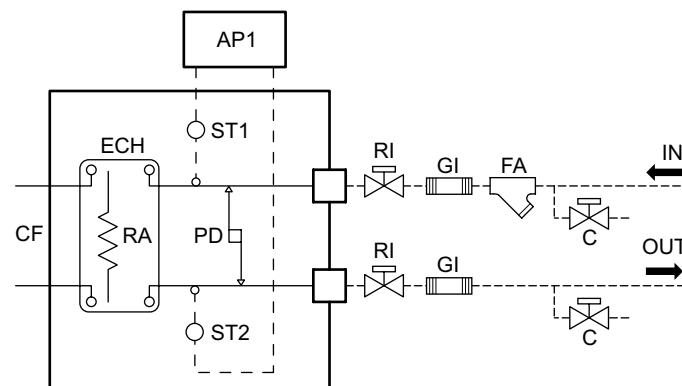
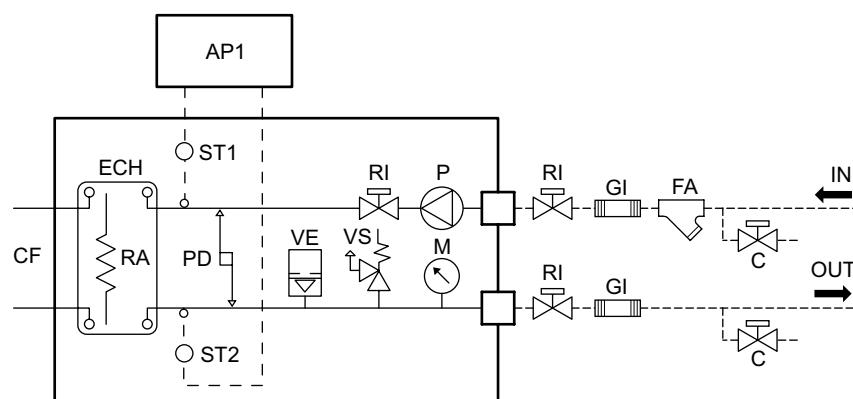
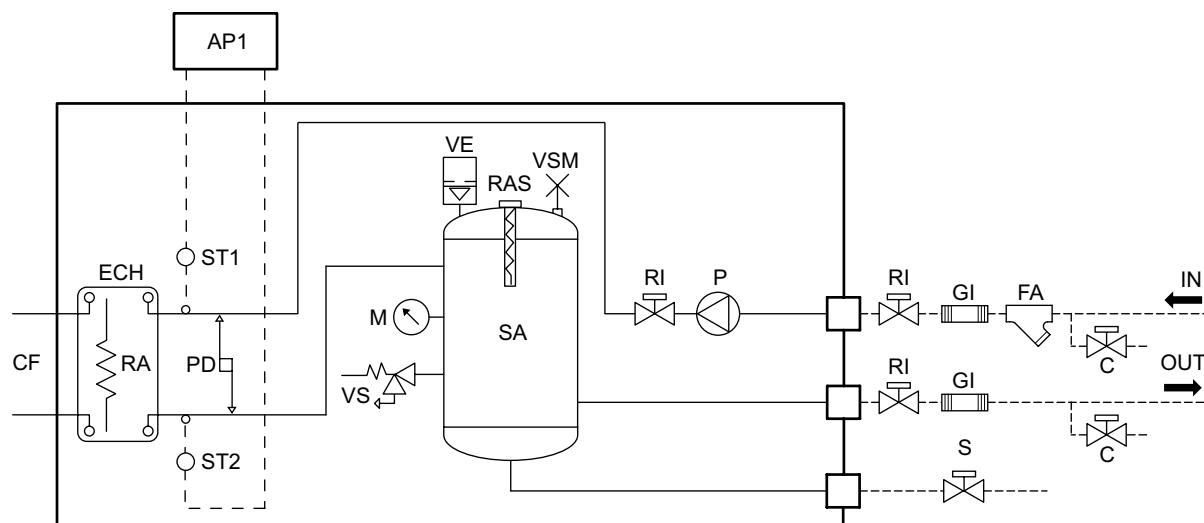
**NOTES pour l'installation:**

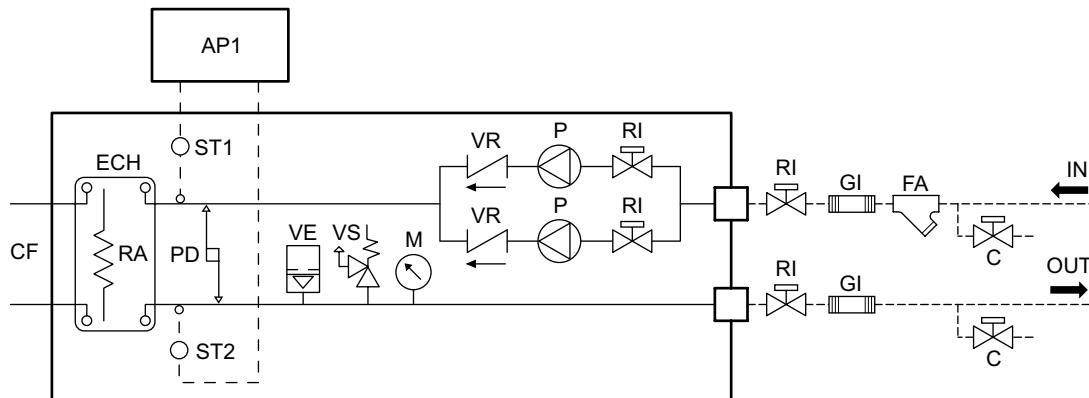
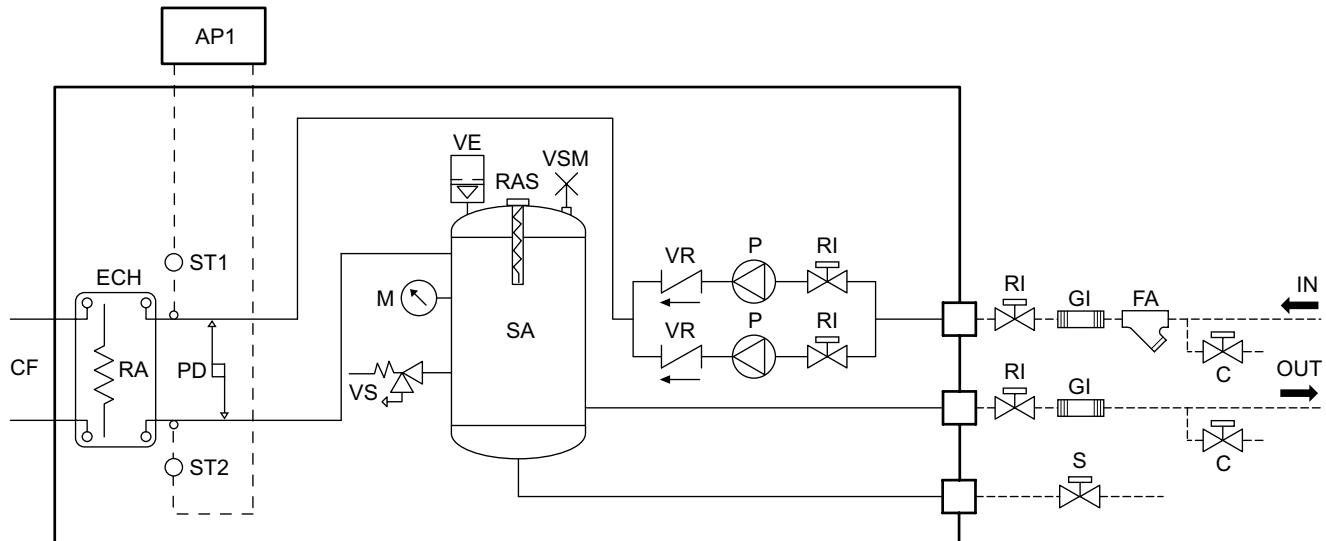
1. En cas d'installation d'un groupe frigorifique avec technologie VPF, il est nécessaire de prévoir une accumulation pour garantir le contenu eau minimum d'eau au moins 5 Lt/kW côté primaire. Il faut également garantir au moins 20 % du débit sur le côté installation en installant un nombre minimum de terminaux équipés de vannes à 3 voies V3.
2. La sonde pour la détermination la différence de pression ΔP n'est pas fournie. L'installateur peut déporter la sonde dans le point qu'il juge le plus adapté dans l'installation.
3. Les sondes T1 et T4 sont fournies et doivent être installées comme indiqué sur la figure, dans la branche de retour du système : T1 avant le sectionneur 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 P2/DP2, ASP2/ASDP2 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée

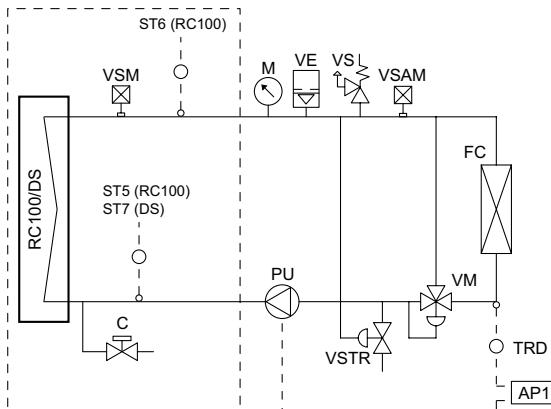
**Circuits hydrauliques****Circuit hydraulique aménagement Standard****Circuit hydraulique aménagement P1 – P2****Circuit hydraulique aménagement ASP1 - ASP2**

**Circuit hydraulique aménagement DP1 - DP2****Circuit hydraulique aménagement ASDP1 – ASDP2****CF** Circuit frigorifique**ECH** Évaporateur à plaques**RA** Résistance antigel/échangeurs**PD** Pressostat différentiel eau**VSM** Purgeur manuel**VS** Soupape de sécurité**AP1** Contrôle électronique**ST1** Sonde de température à l'entrée de l'échangeur principal**ST2** Sonde de température à la sortie de l'échangeur principal**VE** Vase d'expansion**RAS** Résistance accumulateur (accessoire)**FA** Filtre à trame (à la charge de l'installateur)**SA** Réervoir accumulateur**M** Manomètre**P** Pompe**VR** Clapet de retenue**S** Vidange de l'eau**C** Robinet de remplissage/vidange**RI** Robinet d'arrêt**GI** Raccord anti-vibration

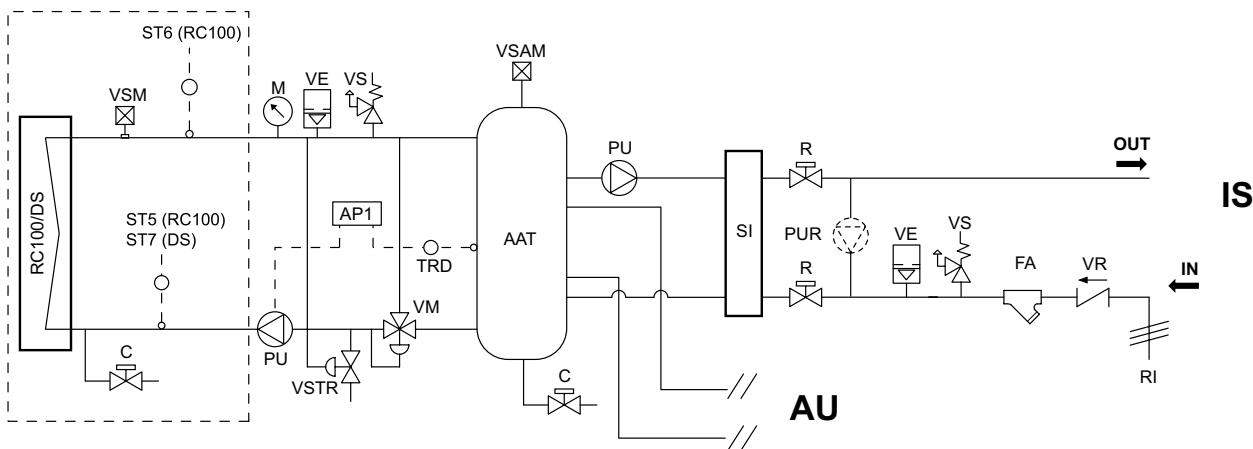
- - - Raccordements aux soins de l'installateur

**SUGGESTION D'INSTALLATION D'UNE UNITÉ AVEC ACCESSOIRE RC100/DS ET GESTION DE LA PRODUCTION D'EAU CHAude SANITAIRE ACS**

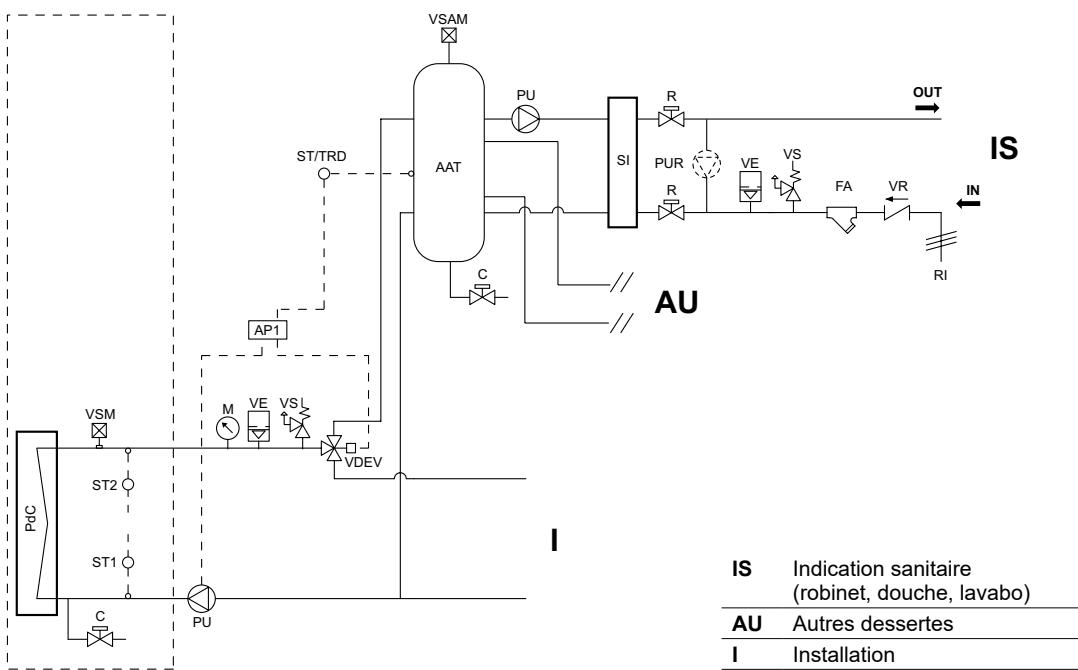
**Installation à circuit fermé (par exemple pour le chauffage)**



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



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

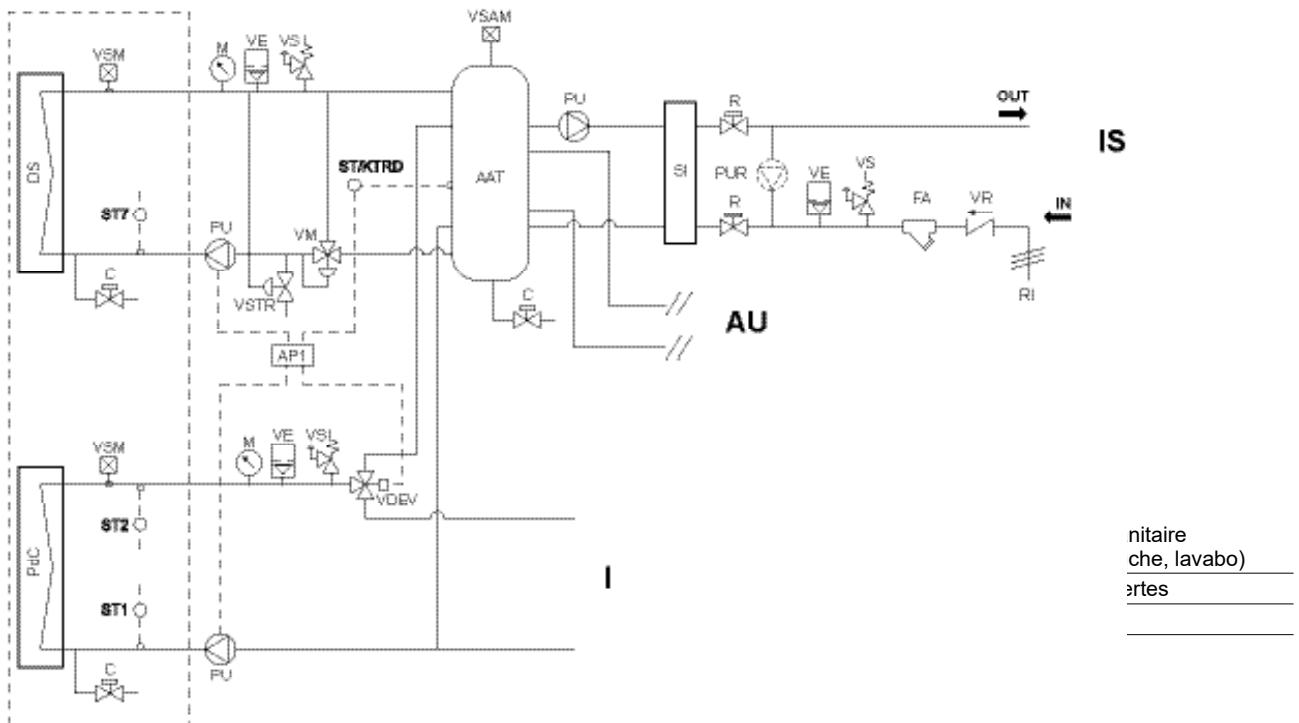


**IS** Indication sanitaire  
(robinet, douche, lavabo)

**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)



<b>PDC</b>	Unité en pompe à chaleur réversible
<b>RC100</b>	Récupérateur
<b>DS</b>	Désurchauffeur
<b>M</b>	Manomètre
<b>VS</b>	Soupe 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 trois 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-convection / utilisateurs
<b>UT</b>	À 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 récupération par l'installateur (KTRD - thermostat avec afficheur fourni par Rhoss en 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

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.

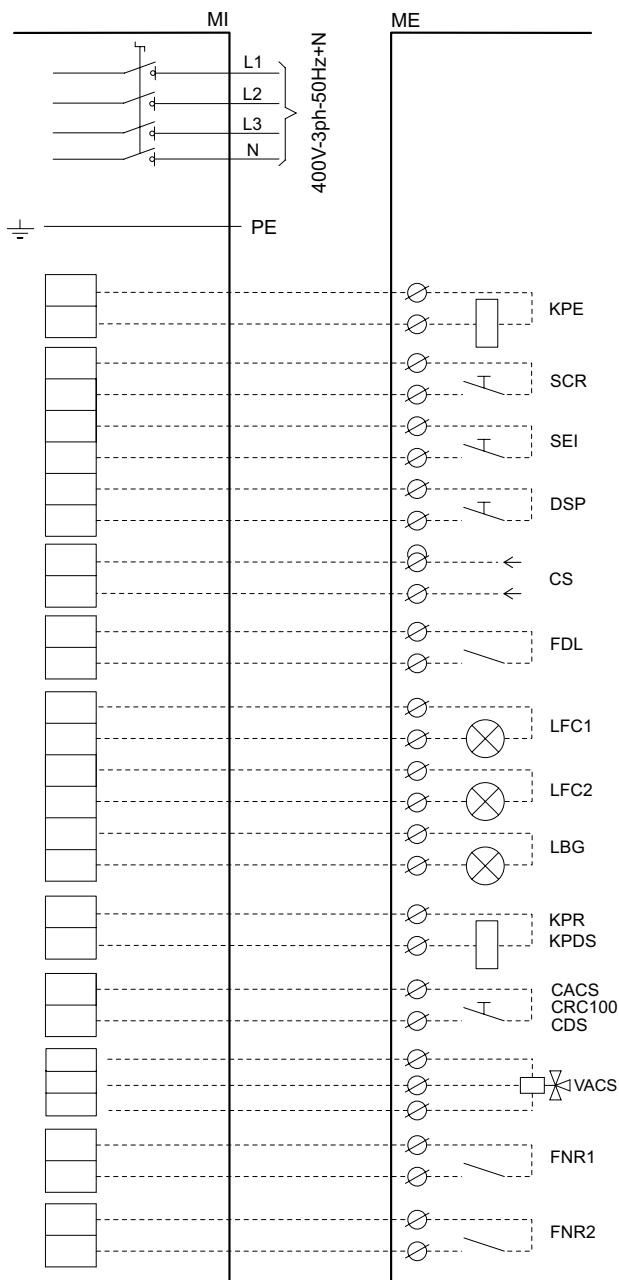
La température minimum de l'entrée de l'eau au niveau du récupérateur RC100 est de 20 °C.  
La température minimum de l'entrée de l'eau au niveau du récupérateur DS est de 40 °C.

## Raccordements électriques

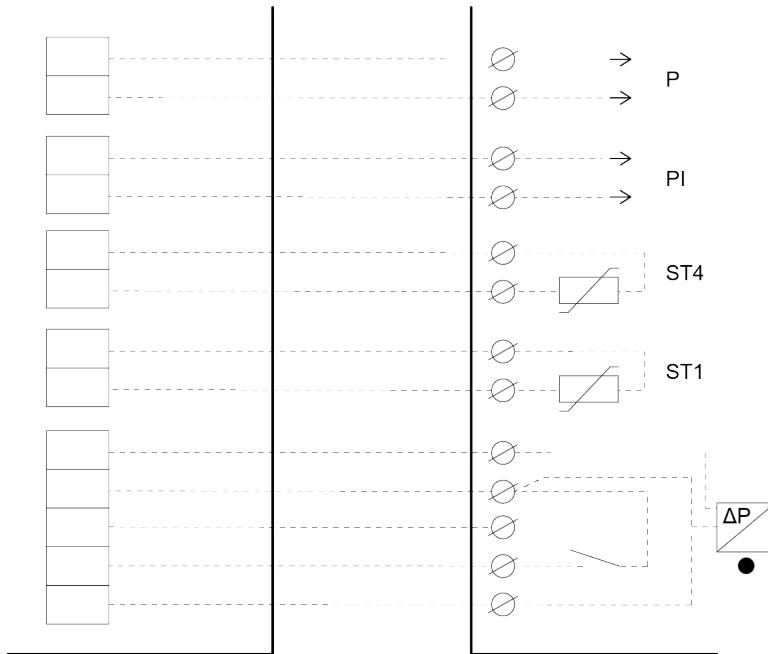
<b>L</b>	Ligne
<b>N</b>	Neutre
<b>PE</b>	Branchements de mise à la terre
<b>MI</b>	Bornier intérieur
<b>ME</b>	Bornier extérieur
<b>KPE</b>	Contrôle de pompe obligatoire évaporateur (validation sous tension 230 Vac)
<b>SEI</b>	Sélecteur été/hiver (commande avec contact libre)
<b>SCR</b>	Sélecteur de commande à distance (commande avec contact libre)
<b>DSP</b>	Double consigne par consentement numérique (incompatible avec le CS et CACS / STACS)
<b>CS</b>	Point de consigne décalé (accessoire CS) (signal 4 20 mA) (incompatible avec DSP)
<b>FDL</b>	Forced download compressors (accessoire FDL) (commande avec 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 2 (validation sous tension 230 Vac)
<b>LBG</b>	Voyant lumineux de blocage général de la machine (validation sous tension 230 Vac)
<b>KRIT</b>	Commande KRIT (résistance électrique complémentaire pour pompe à chaleur) (230 Vac, charge maximale 0,5 AAC1)
<b>KEAP</b>	Sonde d'air neuf pour la compensation du point de consigne; (en alternative à celui déjà présent sur la machine)
<b>VACS</b>	Commande vanne de dérivation eau chaude sanitaire (commande sous tension 230Vac, charge maximale 0,5A AC1)
<b>CACS</b> <b>CRC100</b> <b>CDS</b>	Autorisation de la vanne déviatrice eau chaude sanitaire (commande avec contact sec) ou autorisation RC100/DS
<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>CGA</b>	Commande du générateur auxiliaire (validation sous tension 230 Vac,? charge maximale 0,5A AC1)
<b>STACS</b>	Sonde température eau chaude sanitaire (non fournie, par les soins de l'installateur) ; comme alternative à la validation sanitaire (CACS)
---	Raccordement aux soins de l'installateur

(\*) Comme alternative à la commande KPR-KPDS

(\*\*) Comme alternative à la commande KRIT



### Connexions électriques VPF



**P** Contrôle du circuit primaire / de la pompe côté unité

**PI** Commande pompe de l'installation (VPF) (Signal 0-10Vdc)

**ST4** Sonde de température (VPF) à positionner avant le clapet anti-retour hydraulique

**ST1** Sonde de température (VPF) à positionner après le clapet anti-retour hydraulique

**●** Sonde ΔP / alarme pompe système (VPF) (par le client)

REMARQUE: La sonde doit être de type ratiométrique (0,5 - 4,5 V); il est recommandé de régler la plage de lecture réelle de la sonde sélectionnée dans les paramètres de contrôle afin d'obtenir une conversion de signal correcte (voir le manuel de contrôle dans le chapitre sur la fonction VPF).

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

#### ATTENTION!

Les schémas illustrent uniquement les branchements qui doivent être effectués par l'installateur.

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

Modèles		Section Ligne	Section PE	Section des commandes et des contrôles	
233	mm <sup>2</sup>	6	6		1,5
238	mm <sup>2</sup>	6	6		1,5
245	mm <sup>2</sup>	10	10		1,5
250	mm <sup>2</sup>	16	16		1,5
260	mm <sup>2</sup>	16	16		1,5
265	mm <sup>2</sup>	16	16		1,5
270	mm <sup>2</sup>	16	16		1,5
280	mm <sup>2</sup>	16	16		1,5
290	mm <sup>2</sup>	25	16		1,5
2100	mm <sup>2</sup>	25	16		1,5
2115	mm <sup>2</sup>	35	16		1,5
2130	mm <sup>2</sup>	35	16		1,5
2145	mm <sup>2</sup>	50	25		1,5
2160	mm <sup>2</sup>	70	35		1,5



RHOSS S.P.A.  
Via Oltre Ferrovia, 32 - 33033 Codroipo (UD) - Italy  
tel. +39 0432 911611  
[rhoss@rhoss.it](mailto:rhoss@rhoss.it) - [www.rhoss.com](http://www.rhoss.com)

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

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

RHOSS France  
Bat. Cap Ouest - 19 Chemin de la Plaine - 69390 Vourles - France  
tél. +33 (0)4 81 65 14 06  
[exportsales@rhoss.it](mailto:exportsales@rhoss.it)

RHOSS Deutschland GmbH  
Hölzlestraße 23, D-72336 Balingen, OT Engstlatt - Germany  
tel. +49 (0)7433 260270  
[info@rhoss.de](mailto:info@rhoss.de)

RHOSS Ibérica Climatización, S.L.  
Frederic Mompou, 3 Pta. 6<sup>a</sup> Dpcho. B 1  
08960 Sant Just Desvern – Barcelona  
tel. +34 691 498 82  
e-mail: [rhossiberica@rhossiberica.com](mailto:rhossiberica@rhossiberica.com)