

**Remarque Technique - K20372 FR Ed.1**



# WinPACK ECO



TCAEI-THAEI 2160÷4350



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



**NIBE** GROUP MEMBER



Sezione 1	Francais.....	5
1	WinPACK ECO.....	5
2	RHOSS Useful for leed.....	7
3	Caractéristiques générales.....	8
4	Adaptive Function Plus.....	9
5	Caractéristiques de construction.....	10
6	Accessoires.....	11
7	Données Techniques.....	15
8	Rendement énergétique.....	23
9	Contrôles électroniques.....	24
	Ecran du controle electronique monte sur l'appareil .....	24
	TOBT - CLAVIER TACTILE A BORD .....	24
	TRT-KTRT - Clavier à distance touch .....	24
	KTR - Clavier à distance .....	24
	KTRD – Thermostat avec écran .....	24
10	Raccordement sériel.....	25
11	SIR - Séquenceur Intégré Rhoss.....	26
12	Performances.....	28
13	Niveaux de puissance et de pression sonore.....	28
14	Limites de fonctionnement.....	30
	Limites de fonctionnement .....	30
	Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur .....	31
	Ecart thermique admis à travers les échangeurs .....	34
	Limites des débits d'eau .....	34
15	Utilisation de solutions antigel.....	36
16	Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques.....	37
17	Espaces techniques et positionnement.....	43
18	Manutention et stockage.....	43
19	Installation et raccordement à l'installation.....	44
20	Indications pour l'installation des unités avec gaz R32.....	44
21	Distribution des poids.....	46
22	Poids des accessoires.....	48
23	Raccords hydrauliques.....	49
24	Approfondissements accessoires.....	50
	Gestion d'une source complémentaire et d'un générateur auxiliaire .....	50
	Accessoire FNR-Q - Forced Noise Reduction .....	51
	Accessoire EEM - Energy Meter .....	52
	Accessoire FDL - Forced Download Compressors .....	53
	Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer .....	53
	Accessoire LKD-LKDP .....	53
	Accessoire BCI-BCIP .....	54
	Accessoire RPB-RPE-PTL .....	58
	Accessoire SFS - Soft starter .....	58
	VFP - Variable Primary Flow .....	58
	Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage .....	61
25	Circuits hydrauliques.....	62

26	Proposition de système pour les unités avec accessoire RC100/DS et gestion de la production d'eau chaude sanitaire ECS .....	64
27	Branchements électriques.....	68
28	Raccordements électriques VPF.....	70
29	Interrupteur général.....	71



1 Francais

1.1 **WinPACK ECO**

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



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

Rhoss présente WinPACK ECO, la nouvelle génération de groupes d'eau glacée et de pompes à chaleur de 160 à 350 kW en R32 à condensation par air, conçue en fonction de l'évolution du marché HVAC et garantissant un équilibre parfait entre faible consommation et confort maximal.

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



## WinPACK ECO est performante toute l'année!

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

Système innovant de distribution du réfrigérant qui optimise le fonctionnement de l'unité, améliorant les performances et l'efficacité du fonctionnement de la pompe à chaleur.

Des logiques de régulation qui, grâce à des algorithmes prédictifs, optimisent le fonctionnement de l'unité en améliorant son efficacité tout au long de l'année.

Extension des limites d'exploitation (**EOLO** - Extension et Optimisation des Limites d'Exploitation)



## WinPACK ECO est flexible!

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

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

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

## 1.2 RHOSS Useful for leed

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### GLOSSAIRE

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

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

**LCODP** = Life Cycle Ozone Depletion Potential - Indice qui définit le potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone stratosphérique du réfrigérant utilisé tout au long du cycle de vie du produit. Cet indice équivaut à 0 pour les réfrigérants de la famille HFC et HFO (R134a, R410A, R32, R454B, R1234ze, R515B).

## 1.3 Caractéristiques générales

### Conditions de fonctionnement prévues

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

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

### Guide pour la lecture du code

#### WinPACK ECO

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

<b>2-4</b>	Nombre de compresseur
<b>160÷350</b>	Puissance frigorifique approximative (en kW)

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

### Aménagements disponibles

**Standard** Aménagement sans pompe et sans accumulateur

#### Pompe (circuit principal)

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

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

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

#### Tank&Pump (circuit principal)

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

### Exemple

Exemple : TCAEQI 4350 ASP1

- Unité de production d'eau
- Froid seul
- Condensation par air
- Avec 4 compresseurs hermétiques type Scroll
- Unité super silencieuse
- Avec fluide frigorigène R32
- Puissance frigorifique nominale d'environ 350 kW
- Aménagement avec pompe et accumulateur

## 1.4 Adaptive Function Plus

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

### Une gamme complète et flexible et.... jusqu'à quatre paliers d'étagement de la puissance

Les refroidisseurs R32 avec compresseurs scroll pour obtenir jusqu'à quatre niveaux de capacité de refroidissement et de chauffage qui permettent une flexibilité de régulation et une plus grande efficacité dans le fonctionnement à charges partielles. Le rendement de ces unités est augmenté par la nouvelle logique de contrôle AdaptiveFunction Plus dont la gamme est équipée. Le contrôle, développé par RHoss en collaboration avec l'Université de Padoue, outre l'optimisation de l'activation des compresseurs et leurs cycles de fonctionnement, permet d'obtenir le confort idéal dans toutes les conditions de charge et les meilleures performances en termes de rendement énergétique en fonctionnement saisonnier.

### AdaptiveFunction Plus

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

### Objectifs

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

### La logique de fonctionnement

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

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

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

### Fonctions principales

#### Rendement ou Précision

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

1. **Groupes d'eau glacée à basse consommation : Option « Economy »** Il est notoire que les unités frigorifiques ne travaillent à pleine charge que pendant une petite partie du temps de fonctionnement tandis qu'à charge partielle, elles opèrent pendant presque toute la saison. La puissance qu'elles doivent distribuer est donc moyennement différente de la puissance nominale du projet et le fonctionnement à charge partielle a une influence considérable sur les performances énergétiques saisonnières et sur les consommations. C'est ainsi que naît l'exigence de faire fonctionner l'unité de sorte que son rendement aux charges partielles soit le plus élevé possible. Le contrôleur agit donc de manière à ce que la température de refoulement de l'eau soit la plus élevée (pendant le fonctionnement en mode refroidisseur) ou la plus basse (pendant le fonctionnement en mode pompe à chaleur) possible, compte tenu des charges thermiques et par conséquent, contrairement à ce qui se produit avec les systèmes traditionnels, à ce qu'elle soit fluide. Cela permet d'éviter le gaspillage d'énergie lié au maintien de niveaux de température grevant inutilement sur l'unité frigorifique, tout en garantissant que le rapport entre la puissance à fournir et l'énergie à utiliser pour la produire soit toujours optimisé. Le juste confort est enfin à la portée de tous !
2. **Haute précision : Option « Précision »** Dans ce mode de fonctionnement, l'unité travaille avec un point de consigne fixe. L'option "Precision" représente donc une garantie de précision et de fiabilité pour toutes les applications qui requièrent un régulateur pouvant garantir avec plus de précision une valeur constante de la température de l'eau fournie et en cas d'exigences particulières de contrôle de l'humidité ambiante. Cependant, avec les applications de processus, il est toujours conseillé d'utiliser le ballon d'accumulation, c'est-à-dire une plus grande capacité d'eau du circuit qui garantisse une inertie thermique élevée du système.

## 1.5 Caractéristiques de construction

- o Structure portante et panneau réalisés en tôle galvanisée et peinte (RAL 9018) ; base en tôle d'acier galvanisé.
- o La structure est composée de deux sections :
  - compartiment technique inférieur destiné au logement des compresseurs, du tableau électrique et des principaux composants du circuit frigorifique ;
  - Compartiment aéraulique destiné au logement des batteries d'échange thermique et des électro-ventilateurs
- o 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).
- o Échangeur côté eau à plaques en acier inox adéquatement isolées.
- o Echangeur côté air constitué d'une batterie à microcanaux MCHX pour les refroidisseurs et en tubes de cuivre et ailettes d'aluminium avec traitement hydrophile pour les pompes à chaleur.
- o Electro-ventilateurs hélicoïdes à rotor externe, équipés de protection thermique interne et munis de réseau de protection disposés en file unique ou double en fonction des modèles.
- o Dans les versions T-Haut rendement, le dispositif électronique (FI - ventilateurs avec découpage de phase) est fourni de série.
- o Dans la version Q-Supersilenced, le dispositif électronique FI (ventilateurs avec coupure de phase) est de série.
- o Raccords hydrauliques de type Victaulic.
- o Pressostat différentiel avec protection de l'unité d'éventuelles interruptions du flux d'eau.
- o Circuit frigorifique en tube de cuivre recuit (EN 12735- 1-2) complet de : cartouche filtre déshydrateur, raccords de charge, pressostat de sécurité côté haute pression avec réarmement manuel, transducteur de pression BP et AP, soupapes de sécurité côté haute et basse pression, robinet en amont du filtre, voyant de liquide, isolation de la ligne d'aspiration, soupape d'expansion électronique.
- o soupape à inversion de phase, réservoir de liquide, clapets anti-retour et séparateur de gaz d'aspiration pour compresseurs (pour pompes à chaleur).
- o Unité avec degré de protection IP24.
- o Contrôle avec fonction AdaptiveFunction Plus.
- o L'unité est équipée d'une charge de fluide frigorigène R32.

### Versions

**T** Version à haut rendement (TCAETI-THAETI)

**Q** Version super silencieuse avec compartiment technique des compresseurs insonorisé et ventilateurs à vitesse réduite (TCAEQI-THAEQI).  
La vitesse des ventilateurs est automatiquement augmentée lorsque la température externe augmente de façon importante

### Tableau électrique

- o Tableau électrique ayant un indice de protection IP54 accessible en ouvrant le panneau frontal, conforme aux normes EN 60204-1/CEI 60204-1 en vigueur, équipé d'une ouverture et d'une fermeture à l'aide d'un outil spécifique.
- o Équipé de :
  - câblages électriques prévus pour la tension d'alimentation 400-3ph-50Hz;
  - câbles électriques numérotés;
  - alimentation circuit auxiliaire 230V-1ph+N-50Hz dérivée de l'alimentation générale;
  - interrupteur-sectionneur général sur l'alimentation, complet avec dispositif de verrouillage de porte de sécurité;
  - interrupteur magnétothermique automatique pour protéger des compresseurs et des électro-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.
- o Carte électronique à microprocesseur programmable gérée par le clavier inséré dans la machine.
- o La carte électronique pilote les fonctions suivantes:
  - réglage et gestion des points de consigne des températures de l'eau sortant de la machine ; de l'inversion du cycle (pompes à chaleur) ; des temporisations de sécurité ; de la pompe de circulation ; du compteur horaire indiquant le temps de fonctionnement du compresseur et de la pompe ; des cycles de dégivrage ; de la protection électronique antigel à déclenchement automatique lorsque la machine est éteinte ; des fonctions réglant les modalités d'action de différents organes qui constituent la machine;
  - protection intégrale de l'unité, arrêt éventuel de celle-ci et affichage de chacune des alarmes déclenchées;
  - moniteur de séquence des phases pour la protection du compresseur ;
  - protection de l'unité contre basse et haute tension d'alimentation sur les phases (accessorio CMT1);
  - visualisation des points de consigne programmés au moyen de l'écran; des températures eau in/out au moyen de l'écran; des pressions de condensation et de condensation / évaporation ; des alarmes au moyen de l'écran; du fonctionnement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur au moyen de l'écran (pompes à chaleur);
  - gestion de la température externe pour la gestion de la compensation climatique du point de consigne (activable par le menu);
  - interface utilisateur à menu;
  - équilibrage automatique des heures de fonctionnement des pompes (versions DP1-DP2, ASDP1- ASDP2, DPR1-DPR2);
  - activation automatique pompe en stand-by en cas d'alarme (versions DP1-DP2, ASDP1-ASDP2, DPR1-DPR2) ;
  - visualisation de la température de l'eau à l'entrée récupérateur/désurchauffeur ;
  - code et description de l'alarme;
  - Gestion de l'historique des alarmes.
- o Les données mémorisées pour chaque alarme sont:
  - date et heure d'intervention ;

- les valeurs de température d'entrée/sortie de l'eau au moment où l'alarme s'est déclenchée ;
- les valeurs de pression d'évaporation et de condensation au moment du déclenchement de l'alarme.
- temps de réaction de l'alarme par rapport au dispositif auquel elle est reliée;
- état du compresseur au moment où l'alarme s'est déclenchée ;
- Fonctions avancées:
  - gestion pump energy saving ;
  - commande de pompe d'évaporateur KPE, commande pompe récupération KPR et commande Pompe désurchauffeur KPDS en cas d'alimentation externe de pompes électriques (par l'installateur). Pour le bon fonctionnement des unités, l'actionnement des pompes, à la charge de l'installateur, doit être contrôlé par la sortie numérique spécifique prévue sur la carte sur l'unité;
  - fonction High-Pressure Prevent avec étagement forcé de la puissance frigorifique pour les températures extérieures élevées (en fonctionnement d'été) ;
  - fonction EEO - Energy Efficiency Optimizer, permet d'optimiser le rendement de l'unité en intervenant sur le courant absorbé et en minimisant ainsi la consommation. L'algorithme, en intervenant sur la vitesse de rotation des ventilateurs, identifie le point d'excellent qui minimise la puissance absorbée totale (compresseurs + ventilateurs) de l'unité. Voir la section spécifique pour en savoir plus.
  - gestion VPF\_R (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). VPF\_R comprend des sondes de température, une gestion des onduleurs et un logiciel de gestion des refroidisseurs;
  - prédisposition pour connexion série (accessoire SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB) ;
  - possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion du double point de consigne à distance (DSP);
  - possibilité d'avoir une entrée numérique pour la 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 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);
    - à point de consigne coulissant (option Economy).

## 1.6 Accessoires

### Accessoires montés en usine

P1	Aménagement avec pompe
PR1	Installation avec pompe sur le circuit de récupération RC100
P2	Version avec pompe à pression disponible majorée
PR2	Installation avec pompe à prévalence augmentée sur le circuit de récupération RC100
DP1	Aménagement avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique
DPR1	Installation avec double pompe dont une en stand-by à actionnement automatique sur le circuit de récupération RC100
DP2	Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique
DPR2	Version avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique sur le circuit de récupération RC100
ASP1	Aménagement avec pompe et accumulateur
ASDP1	Version avec deux pompes dont une en stand-by à actionnement automatique et ballon tampon
ASP2	Version à pompe avec pression disponible majorée et ballon tampon
ASDP2	Aménagement avec double pompe à pression majorée dont une en stand-by à actionnement automatique et accumulateur
CAC	Casque insonorisant compresseurs
BCI	Box compresseurs insonorise
BCIP	Caisse de compresseur insonorisée avec un matériau à haute impédance acoustique (norme pour TCAEQI-THAEQI)
RS	Robinets au niveau de l'aspiration et du refoulement du circuit frigorifique (uniquement TCAETI-TCAEQI)
RM	Robinets au niveau du refoulement du circuit frigorifique (uniquement THAETI-THAEQI)
DS	Désurchauffeur. Activé en fonctionnement été et hiver pour THAEI
DSVP	Désurchauffeur avec pompe et vanne mélangeuse à 3 voies. Activé en fonctionnement été et hiver pour THAEI



<b>RC100</b>	Récupérateur de chaleur avec récupération à 100 % (TCAETI-TCAEQI). Voir la section spécifique pour en savoir plus
<b>FIEC</b>	Contrôle de condensation modulant avec ventilateurs à moteur EC (Brushless)
<b>FIAP</b>	Contrôle de la condensation avec des ventilateurs avec moteur EC (Brushless) en surpression et hauteur manométrique statique utile selon le tableau suivant :

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

<b>SFS</b>	Soft Starter compresseurs
<b>CR</b>	Condensateurs de rephasage ( $\cos\phi > 0.94$ )
<b>FDL</b>	Forced Download Compressors. Arrêt des compresseurs pour limiter la puissance et le courant absorbé (digital input)
<b>FNR-Q</b>	Forced Noise Reduction. Réduction forcée du bruit (entrée numérique ou gestion par tranches horaires) – Voir la section spécifique pour Approfondissement
<b>GM</b>	Manomètres de haute et basse pression du circuit frigorifique
<b>RQE</b>	Résistance cadre électrique (recommandé pour basse températures extérieures)
<b>RA</b>	Résistance antigel de l'évaporateur servant à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur lors de l'arrêt de la machine (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
<b>RDR</b>	Résistance électrique antigel du désurchauffeur / récupérateur (DS ou RC100), afin de prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur de récupération lors de l'arrêt de l'unité (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
<b>RAE1-RAR1</b>	Résistance antigel de l'électropompe de 27W (disponible pour les versions P1-P2-PR1-PR2-ASP1-ASP2) ; sert à prévenir le risque de geler l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci soit toujours alimentée électriquement)
<b>RAE2-RAR2</b>	Résistance antigel pour les électropompes doubles de 27W (disponible pour les aménagements DP1-DP2-DPR1-DPR2-ASDP1-ASDP2); sert à prévenir le risque de geler l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci soit toujours alimentée électriquement)
<b>RAS</b>	Résistance antigel d'accumulation de 300W (disponible pour les aménagements ASP1-ASDP1-ASP2-ASDP2); sert à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur du ballon tampon lors de l'arrêt de l'unité (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
<b>RAB</b>	Résistance électrique base
<b>LKD</b>	Détecteur de fuites réfrigérant (leak detector)
<b>LKDP</b>	Détecteur de fuites de réfrigérant (Leak Detector) et surveillance des fuites de gaz dans le circuit frigorifique
<b>DSP</b>	Double point de consigne au moyen du consentement numérique (incompatible avec l'accessoire CS)
<b>CS</b>	Point de consigne variable piloté par signal analogique 4-20 mA (incompatible avec l'accessoire DSP)
<b>CMT1</b>	Vérification des valeurs MIN/MAX de la tension d'alimentation et de la batterie tampon ; cela permet de surveiller la tension d'alimentation et d'éteindre l'unité si la valeur est en dehors de la tolérance. Dans ce cas, la batterie tampon garantit la fermeture parfaite du détendeur électronique
<b>BT</b>	Basse température de l'eau produite
<b>EEM</b>	Energy Meter. Mesure et affichage des grandeurs électriques de l'appareil – Voir la section spécifique pour Approfondissement
<b>SS</b>	Interface RS485 pour la communication série avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire , protocole Modbus RTU)
<b>FTT10</b>	Interface LON pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole LON)
<b>BE</b>	Interface Ethernet pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP, Modbus TCP/IP)
<b>BM</b>	Interface RS485 pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
<b>PTL</b>	Panneaux d'obturation sur la paroi arrière de l'unité avec fonctions esthétiques, de prévention des accidents et anti-intrusion (voir section spécifique pour plus de détails)
<b>RPB</b>	Grilles de protection batteries avec fonction anti-accident (à utiliser en alternative avec l'accessoire RPB1) Avec l'accessoire RPB, l'achat de l'accessoire PTL est obligatoire
<b>RPB1</b>	Filets de protection des batteries à mailles étroites avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative à l'accessoire RPB). Avec l'accessoire RPB1, l'achat de l'accessoire PTL est obligatoire



<b>RPE</b>	Filets de protection du compartiment inférieur (à utiliser en alternative avec l'accessoire RPE1)
<b>RPE1</b>	Filets de protection du compartiment inférieur à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative à l'accessoire RPE1)
<b>IMB</b>	Emballage de protection
<b>DVS</b>	Double soupape de sécurité de haute pression et basse pression avec robinet d'échange
<b>SAG</b>	Plots anti-vibration en caoutchouc (fournis non installés)
<b>SAM</b>	Supports antivibratoires à ressort (fournis non installés)
<b>BRA</b>	Batterie cuivre/aluminium (option alternative par rapport aux batteries MCHX dans les groupes d'eau glacée TCAETI-TCAEQI)
<b>RAP</b>	Unité avec batteries de condensation en cuivre/aluminium pré-peintes (option dans les groupes d'eau glacée et les pompes à chaleur)
<b>BRR</b>	Unité avec batteries de condensation en cuivre/cuivre (option dans les groupes d'eau glacée et les pompes à chaleur)
<b>TRT</b>	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. Le raccordement doit être réalisé à l'aide d'un câble blindé 3 pôles (non fourni)
<b>TOTB</b>	Clavier utilisateur tactile en couleur monté à bord avec écran LCD 7" (au lieu du clavier standard)
<b>VPF_R+INVERTE R P1/DP1/ASP1/ASDP1</b>	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverser, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée
<b>VPF_R+INVERTE R P2/DP2/ASP2/ASDP2</b>	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverser, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée
<b>INV_P1/DP1/ASP1/ASDP1</b>	Réglage de la pompe P1/DP1/ASP1/ASDP1 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverser pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
<b>INV_P2/DP2/ASP2/ASDP2</b>	Réglage de la pompe P2/DP2/ASP2/ASDP2 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverser pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
<b>INV_PR1/ DPR1</b>	Réglage de la pompe du circuit secondaire/de récupération PR1/DPR1 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverser pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
<b>INV_PR2/ DPR2</b>	Réglage de la pompe du circuit secondaire/de récupération PR2/DPR2 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverser pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
<b>MCHXE</b>	Batterie à micro-canaux AL/AL avec traitement E-Coating (option pour les groupes d'eau glacée TCAETI-TCAEQI)

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

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

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

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

► **OUI** ► Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE

▼ **NON**

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

(voir l'annexe K20344 pour plus de détails)

► **OUI** ► Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE

▼ **NON**

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

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

► **OUI** ► Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE

▼ **NON**

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

#### Accessoires fournis séparément

<b>KTRD</b>	Thermostat avec afficheur
-------------	---------------------------

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

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

## 1.7 Données Techniques

Modèle TCAETI		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	164	178	185	201	222	245	285	333	357
EER		3,18	3,16	3,23	3,16	3,15	3,13	3,2	3,17	3,14
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	163,6	177,7	184,7	200,7	221,7	244,6	284,7	332,7	356,6
EER (*) (°) EN 14511		3,13	3,11	3,2	3,13	3,12	3,1	3,17	3,14	3,11
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	59	59	58	58	58	60	61	62	62
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	91	91	90	90	90	92	93	94	94
Puissance sonore TCAETI avec l'accessoire FNRQ (****)(*)	dB(A)	84	84	83	83	83	85	86	87	87
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2/3	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits	n°	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Ventilateurs AC TCAETI	n° x kW	3X1,2	3X1,2	4X1,2	4X1,2	4X1,2	4X1,2	6X1,2	6X1,2	6X1,2
Ventilateurs EC TCAETI/FIEC	n° x kW	3X1,2	3X1,2	4X1,2	4X1,2	4X1,2	4X1,2	6X1,2	6X1,2	6X1,2
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	57000	57000	76000	76000	76000	76000	114000	114000	114000
Echangeur	Type	Plaques								
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	28,2	30,6	31,8	34,6	38,2	42,1	49	57,3	61,4
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	36	41	25	26	31	25	35	31	35
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	115	104	115	104	87	87	79	107	91
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	157	148	159	148	132	128	121	162	146
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	109	98	107	95	77	74	69	94	77
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	151	141	151	140	122	115	111	150	131
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	360	360	700	700	700	700	700	700	700
Puissance thermique nominale RC100 (±)	kW	210	228	235	257	284	315	363	426	458
Débit/perte de charge nominale RC100 (±)	m³/h/kPa	36,1/60	39,2/68	40,4/41	44,2/43	48,8/51	54,2/42	62,4/57	72,3/51	78,8/58
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	54	59	62	65	71	75	92	107	117
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	9,3/31	10,2/35	10,7/29	11,2/31	12,3/37	12,9/23	15,9/30	18,5/31	20,2/35
Charge réfrigérante R32 (avec batterie MCHX)	kg	16,3	16,3	26,8	26,8	26,8	28	34,3	36,3	36,3
Charge réfrigérante R32 (avec batterie Cu-Al)	kg	26,8	26,8	31,5	32,4	40,1	42,2	55,4	58,5	58,7
Charge totale d'huile des compresseurs	kg	10,7	10,7	15,4	15,4	15,4	17,7	21,5	21,5	21,5
<b>Efficacité énergétique saisonnière</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
TCAETI SEER EN 14825		4,51	4,34	4,63	4,56	4,45	4,4	4,75	4,64	4,56
TCAETI/FIEC SEER EN 14825		4,65	4,51	4,77	4,7	4,58	4,57	4,89	4,77	4,71
<b>Données électriques</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
Puissance absorbée (*) (■)	kW	51,6	56,3	57,2	63,6	70,4	78,3	89	105	113,7
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	3,0/4,0	3,0/4,0	4,0/5,5	4,0/5,5
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3 – 50								
Alimentation électrique auxiliaire	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50								
Courant nominal (■)	A	89	97	104	115	128	140	153	181	196
Courant maximum (■)	A	122	131	141	153	169	180	204	235	253
Courant de démarrage (■)	A	457	466	345	396	412	422	457	570	588
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	294	303	249	280	297	307	319	335	353
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	4,6/6,3	4,6/6,3	4,6/6,3	4,6/6,3	4,6/6,3	6,3/7,6	6,3/7,6	7,6/10,5	7,6/10,5
<b>Dimensions</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
Longueur	mm	3670	3670	2920	2920	2920	2920	3670	3670	3670

Modèle TCAETI		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
Longueur (ç)		3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670
Hauteur	mm	1130	1130	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Profondeur	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Raccords entrée/sortie échangeur et RC100	Ø	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	3" VIC	3" VIC	3" VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1"1/4 VIC	1"1/4 VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC
Poids	kg	1240	1240	1580	1580	1580	1640	2050	2150	2150

(*)	Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m2 K/W.
(***)	Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
(****)	Niveau de puissance sonore en dB(A) sur la base de mesures effectuées conformément à la normative UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
(±)	Puissance thermique du récupérateur. Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
(■)	Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe. Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
(°)	Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
(ç)	Longueur avec accessoire ASP/ASDP
SEER	Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)

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

Modèle TCAEQI		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	157	167	177	192	208	229	276	318	337
EER		2,99	2,9	3,09	2,98	2,89	2,84	3,07	2,97	2,9
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	156,7	166,7	176,7	191,7	207,6	228,7	275,7	317,7	336,7
EER (*) (°) EN 14511		2,95	2,87	3,06	2,95	2,86	2,81	3,03	2,94	2,87
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	52	52	51	51	51	53	54	55	55
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	84	84	83	83	83	85	86	87	87
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2/3	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits	n°	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Ventilateurs AC TCAEQI	n° x kW	3X0,9	3X0,9	4X0,9	4X0,9	4X0,9	4X0,9	6X0,9	6X0,9	6X0,9
Ventilateurs EC TCAEQI/FIEC	n° x kW	3X0,9	3X0,9	4X0,9	4X0,9	4X0,9	4X0,9	6X0,9	6X0,9	6X0,9
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	45000	45000	60000	60000	60000	60000	90000	90000	90000
Echangeur	Type	Plaques								
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	27	28,7	30,4	33	35,8	39,4	47,5	54,7	58
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	33	38	23	24	28	23	33	29	32
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	121	111	120	110	96	94	84	114	102
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	163	154	164	155	141	135	126	170	157
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	116	105	113	102	86	82	75	102	88
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	157	147	157	146	131	123	117	158	144
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	360	360	700	700	700	700	700	700	700
Puissance thermique nominale RC100 (±)	kW	210	228	235	257	284	315	363	426	458
Débit/perte de charge nominale RC100 (±)	m³/h/kPa	36,1/60	39,2/68	40,4/41	44,2/43	48,8/51	54,2/42	62,4/57	73,3/51	78,8/58
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	53	56	60	63	69	71	91	104	113
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	9,2/30	9,7/32	10,4/27	10,9/29	11,9/35	12,3/21	15,7/29	17,9/29	19,5/33
Charge réfrigérante R32 (avec batterie MCHX)	kg	16,3	16,3	26,8	26,8	26,8	28	34,3	36,3	36,3
Charge réfrigérante R32 (avec batterie Cu-Al)	kg	26,8	26,8	31,5	32,4	40,1	42,2	55,4	58,5	58,7
Charge totale d'huile des compresseurs	kg	10,7	10,7	15,4	15,4	15,4	17,7	21,5	21,5	21,5
<b>Efficacité énergétique saisonnière</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
TCAEQI SEER EN 14825		4,33	4,16	4,41	4,29	4,2	4,17	4,5	4,35	4,24
TCAEQI/FIEC SEER EN 14825		4,46	4,31	4,54	4,4	4,3	4,26	4,62	4,44	4,35
<b>Données électriques</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
Puissance absorbée (*) (■)	kW	52,5	57,5	57,3	64,5	72	80,7	90	107	116,2
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	3,0/4,0	3,0/4,0	4,0/5,5	4,0/5,5
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3 – 50								
Alimentation électrique auxiliaire	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50								
Courant nominal (■)	A	91	99	104	117	131	144	155	184	200
Courant maximum (■)	A	122	131	141	153	169	180	204	235	253
Courant de démarrage (■)	A	457	466	345	396	412	422	457	570	588
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	294	303	249	280	297	307	319	335	353
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	4,6/6,3	4,6/6,3	4,6/6,3	4,6/6,3	4,6/6,3	6,3/7,6	6,3/7,6	7,6/10,5	7,6/10,5
<b>Dimensions</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
Longueur	mm	3670	3670	2920	2920	2920	2920	3670	3670	3670
Longueur (ç)		3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670
Hauteur	mm	1130	1130	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Profondeur	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480

Modèle TCAEQI		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
Raccords entrée/sortie échangeur et RC100	Ø	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	3" VIC	3" VIC	3" VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1"1/4 VIC	1"1/4 VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC
Poids	kg	1405	1405	1790	1790	1790	1850	2270	2370	2370

- (\*) Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*\*) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (\*\*\*\*) Niveau de puissance sonore en dB(A) sur la base de mesures effectuées conformément à la normative UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (±) Puissance thermique du récupérateur. Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe.  
Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
- (ç) Longueur avec accessoire ASP/ASDP
- SEER** Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)

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

Modèle THAETI		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	154	164	174	189	209	230	269	310	333
EER		2,84	2,76	2,95	2,89	2,9	2,85	2,93	2,83	2,78
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	153,7	163,6	173,8	188,7	208,6	229,7	268,7	309,7	332,7
EER (*) (°) EN 14511		2,81	2,73	2,93	2,86	2,87	2,83	2,9	2,81	2,75
Puissance thermique nominale (**)	kW	163	176	181	197	218	232	282	323	347
COP		3,24	3,25	3,23	3,22	3,23	3,24	3,23	3,24	3,23
Puissance thermique nominale (**) (°) EN 14511	kW	163,4	176,3	181,3	197,3	218,3	232,3	282,3	323,3	347,4
COP (*) (°) EN 14511		3,21	3,21	3,21	3,2	3,21	3,22	3,2	3,21	3,2
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	59	59	58	58	58	60	61	62	62
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	91	91	90	90	90	92	93	94	94
Puissance sonore THAETI avec l'accessoire FNR-Q (****)(*)		84	84	83	83	83	85	86	87	87
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2/3	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits	n°	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Ventilateurs AC THAETI	n° x kW	3X1,2	3X1,2	4X1,2	4X1,2	4X1,2	4X1,2	6X1,2	6X1,2	6X1,2
Ventilateurs EC THAETI/FIEC	n° x kW	3X1,2	3X1,2	4X1,2	4X1,2	4X1,2	4X1,2	6X1,2	6X1,2	6X1,2
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	57000	57000	76000	76000	76000	76000	114000	114000	114000
Echangeur	Type	Plaques								
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	26,5	28,2	29,9	32,5	35,9	39,6	46,3	53,3	57,3
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	32	35	22	23	27	22	31	27	31
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	125	117	123	114	97	94	89	119	107
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	165	158	167	158	142	135	131	176	162
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	119	111	117	106	87	83	80	108	94
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	160	152	160	150	132	123	122	164	150
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	360	360	700	700	700	700	700	700	700
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	52	56	59	62	69	71	89	102	113
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	9/29	9,7/32	10,2/26	10,7/28	11,9/35	12,3/21	15,4/28	17,6/28	19,3/33
Charge réfrigérante R32	kg	26,8	26,8	31,5	32,4	40,1	42,2	55,4	58,5	58,7
Charge totale d'huile des compresseurs	kg	10,7	10,7	15,4	15,4	15,4	17,7	21,5	21,5	21,5
<b>Efficacité énergétique saisonnière</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
THAETI SEER EN 14825		4,16	3,99	4,37	4,27	4,29	4,26	4,38	4,25	4,16
THAETI/FIEC SEER EN 14825		4,28	4,09	4,47	4,4	4,42	4,36	4,5	4,39	4,29
THAETI SCOP EN 14825		3,96	3,96	3,81	3,76	3,79	3,79	3,93	3,9	3,85
<b>Données électriques</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	54,2	59,4	58,9	65,5	72	80,6	91,9	109,4	119,8
Puissance absorbe en mode hiver (**) (■)	kW	50,3	54,2	56	61,1	67,4	71,5	87,3	99,8	107,4
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	3,0/4,0	3,0/4,0	4,0/5,5	4,0/5,5
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3 – 50								
Alimentation électrique auxiliaire	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50								
Courant nominal en fonctionnement mode été (*) (■)	A	94	102	107	119	131	144	158	188	206
Courant maximum (■)	A	122	131	141	153	169	180	204	235	253
Courant de démarrage (■)	A	457	466	345	396	412	422	457	570	588
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	294	303	249	280	297	307	319	335	353
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	4,6/6,3	4,6/6,3	4,6/6,3	4,6/6,3	4,6/6,3	6,3/7,6	6,3/7,6	7,6/10,5	7,6/10,5

Modèle THAETI		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
<b>Dimensions</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
Longueur	mm	3670	3670	2920	2920	2920	2920	3670	3670	3670
Longueur (ç)		3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670
Hauteur	mm	1130	1130	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Profondeur	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Raccords entrée/sortie échangeur	Ø	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	3" VIC	3" VIC	3" VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1"1/4 VIC	1"1/4 VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC
Poids	kg	1455	1455	1875	1875	1925	2005	2450	2580	2580

- (\*) Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*) Dans les conditions suivantes : Température de l'air en entrée de l'évaporateur 7 °C B.S., 6 °C B.H. ; température de l'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au niveau du condenseur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*\*) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (\*\*\*\*) Niveau de puissance sonore en dB(A) sur la base de mesures effectuées conformément à la normative UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (±) Puissance thermique du récupérateur. Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe.  
Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
- (ç) Longueur avec accessoire ASP/ASDP
- SEER** Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)
- SCOP** Rendement énergétique saisonnier : chauffage à basse température avec climat Average (Règlement (UE) N° 811/2013 et N. 813/2013)

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



Modèle THAEQI		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	148	157	169	183	201	221	261	298	316
EER		2,67	2,55	2,85	2,75	2,72	2,71	2,81	2,66	2,56
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	147,7	156,7	168,8	182,7	200,7	220,7	260,7	297,7	315,7
EER (*) (°) EN 14511		2,64	2,52	2,83	2,73	2,69	2,69	2,78	2,64	2,54
SEER EN 14825										
Puissance thermique nominale (**)	kW	159	171	176	191	213	229	277	317	337
COP		3,25	3,25	3,25	3,23	3,25	3,25	3,28	3,26	3,23
Puissance thermique nominale (**) (°) EN 14511	kW	159,3	171,3	176,3	191,3	213,4	229,3	277,3	317,3	337,3
COP (*) (°) EN 14511		3,22	3,21	3,23	3,21	3,22	3,23	3,25	3,23	3,2
SCOP EN 14825										
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	52	52	51	51	51	53	54	55	55
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	84	84	83	83	83	85	86	87	87
Compresseur Scroll/paliers	n°	2/3	2/3	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits	n°	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Ventilateurs AC THAEQI	n° x kW	3X1,35	3X1,35	4X1,35	4X1,35	4X1,35	4X1,35	6X0,9	6X0,9	6X0,9
Ventilateurs EC THAEQI/FIEC	n° x kW	3X1,35	3X1,35	4X1,35	4X1,35	4X1,35	4X1,35	6X0,9	6X0,9	6X0,9
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	45000	45000	60000	60000	60000	60000	90000	90000	90000
Echangeur	Type	Plaques								
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	25,5	27	29,1	31,5	34,6	38	44,9	51,3	54,4
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	30	33	21	22	25	21	30	25	28
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	129	121	127	118	103	99	92	125	114
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	169	163	170	162	148	139	134	182	171
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	124	116	120	110	94	88	84	115	103
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	164	157	163	154	139	128	126	171	159
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	360	360	700	700	700	700	700	700	700
Puissance thermique nominale DS (±)	kW	51	55	58	61	67	70	88	100	110
Débit/perte de charge nominale DS (±)	m³/h/kPa	8,8/28	9,5/30	10/25	10,5/27	11,6/33	12,1/20	15,2/27	17,2/27	19/31
Charge réfrigérante R32	kg	26,8	26,8	31,5	32,4	40,1	42,2	55,4	58,5	58,7
Charge totale d'huile des compresseurs	kg	10,7	10,7	15,4	15,4	15,4	17,7	21,5	21,5	21,5
<b>Efficacité énergétique saisonnière</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
THAEQI SEER EN 14825		3,98	3,81	4,19	4,08	4,07	4,03	4,2	4,03	3,9
THAEQI/FIEC SEER EN 14825		4,09	3,91	4,29	4,17	4,15	4,13	4,3	4,13	4,01
THAEQI SCOP EN 14825		4,01	4,02	3,87	3,83	3,86	3,79	3,95	3,92	3,89
<b>Données électriques</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	55,5	61,5	59,3	66,5	74	81,5	93	111,9	123,4
Puissance absorbe en mode hiver (**) (■)	kW	48,9	52,6	54,1	59,1	65,5	70,5	84,5	97,3	104,3
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	2,2/3,0	3,0/4,0	3,0/4,0	4,0/5,5	4,0/5,5
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3 – 50								
Alimentation électrique auxiliaire	V-ph-Hz	230 – 1+N – 50								
Courant nominal en fonctionnement mode été (*) (■)	A	96	106	108	121	134	145	160	193	212
Courant maximum (■)	A	122	131	141	153	169	180	204	235	253
Courant de démarrage (■)	A	457	466	345	396	412	422	457	570	588
Courant de démarrage avec SFS (■)	A	294	303	249	280	297	307	319	335	353
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	4,5/6,3	4,5/6,3	4,5/6,3	4,5/6,3	4,5/6,3	6,3/7,7	6,3/7,7	7,7/10,4	7,7/10,4

Modèle THAEQI		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
<b>Dimensions</b>		<b>2160</b>	<b>2180</b>	<b>4180</b>	<b>4200</b>	<b>4220</b>	<b>4240</b>	<b>4280</b>	<b>4330</b>	<b>4350</b>
Longueur	mm	3670	3670	2920	2920	2920	2920	3670	3670	3670
Longueur (ç)		3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670	3670
Hauteur	mm	1130	1130	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Profondeur	mm	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480	2480
Raccords entrée/sortie échangeur	Ø	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC	3" VIC	3" VIC	3" VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1"1/4 VIC	1"1/4 VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC
Poids	kg	1630	1630	2170	2170	2220	2300	2765	2895	2895

- (\*) Aux conditions suivantes : température de l'air à l'entrée du condenseur 35 °C ; température de l'eau réfrigérée 7 °C ; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*) Dans les conditions suivantes : Température de l'air en entrée de l'évaporateur 7 °C B.S., 6 °C B.H. ; température de l'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au niveau du condenseur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m<sup>2</sup> K/W.
- (\*\*\*) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (\*\*\*\*) Niveau de puissance sonore en dB(A) sur la base de mesures effectuées conformément à la normative UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Ce niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe.
- (±) Puissance thermique du récupérateur. Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (■) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe.  
Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité.
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.
- (ç) Longueur avec accessoire ASP/ASDP
- SEER** Rendement énergétique saisonnier : rafraîchissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281)
- SCOP** Rendement énergétique saisonnier : chauffage à basse température avec climat Average (Règlement (UE) N° 811/2013 et N. 813/2013)

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

## 1.8 Rendement énergétique

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

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

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

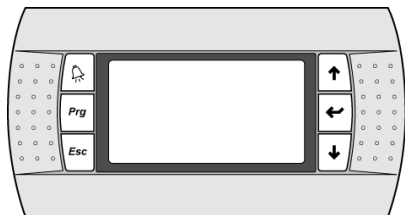
Le SCOP est calculé, en utilisant la Bin Methos, comme pesée moyenne du rendement (COP) de la pompe à chaleur et sur la fréquence d'occurrence de la température de l'air neuf.

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

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

## 1.9 Contrôles électroniques

### 1.9.1 Ecran du controle electronique monte sur l'appareil



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

### 1.9.2 TOBT - CLAVIER TACTILE À BORD



L'accessoire TOBT est un clavier à écran tactile en couleur de 7 pouces, qui est fourni monté sur la machine et peut être choisi comme alternative au clavier standard. Il permet, au moyen de pages graphiques simples et intuitives, l'affichage de la température de travail et de toutes les variables de processus de l'unité, l'accès aux configurations des points de consigne de travail et leur modification. Au niveau de l'assistance technique, l'accès, à l'aide d'un mot de passe, aux paramètres de gestion de l'unité (accès autorisé uniquement au personnel agréé) est autorisé.

### 1.9.3 TRT-KTRT - Clavier à distance touch

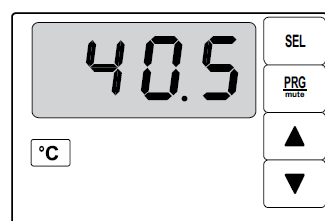
L'accessoire TRT/KTRT est un clavier à écran tactile en couleur de 7 pouces, qui est fourni en équipement pour installation à distance. Le câble blindé (distance maximum 500m) pour la télécommande et l'alimentation (24Vdc, > 0,5 A, distance maximum 50m) ne sont pas fournis. Il permet la commande à distance de l'unité avec des fonctions identiques au contrôle électronique de la machine.

### 1.9.4 KTR - Clavier à distance

L'accessoire clavier à distance avec affichage (KTR), permet le contrôle et l'affichage à distance de toutes les variables de processus, numériques et analogiques, de l'unité. Il est ainsi possible de contrôler toutes les fonctions de la machine directement dans la pièce. Permet le réglage et la gestion des créneaux horaires.

**La présence temporaire de deux dispositifs, clavier embarqué et clavier distant (KTR), désactivera le terminal embarqué. Dans le cas du kit de connexion KR200, l'utilisation simultanée des deux appareils est autorisée.**

### 1.9.5 KTRD – Thermostat avec écran



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

## 1.10 Raccordement sériel

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

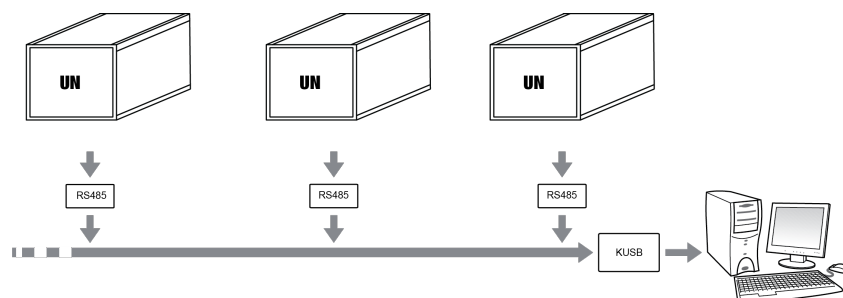
- KUSB – Convertisseur sériel RS485/USB

Sont également disponibles l'accessoire KBE (interface Ethernet) et l'accessoire KBM interface RS485 (protocole BACnet MS/TP)

### Supervision

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

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



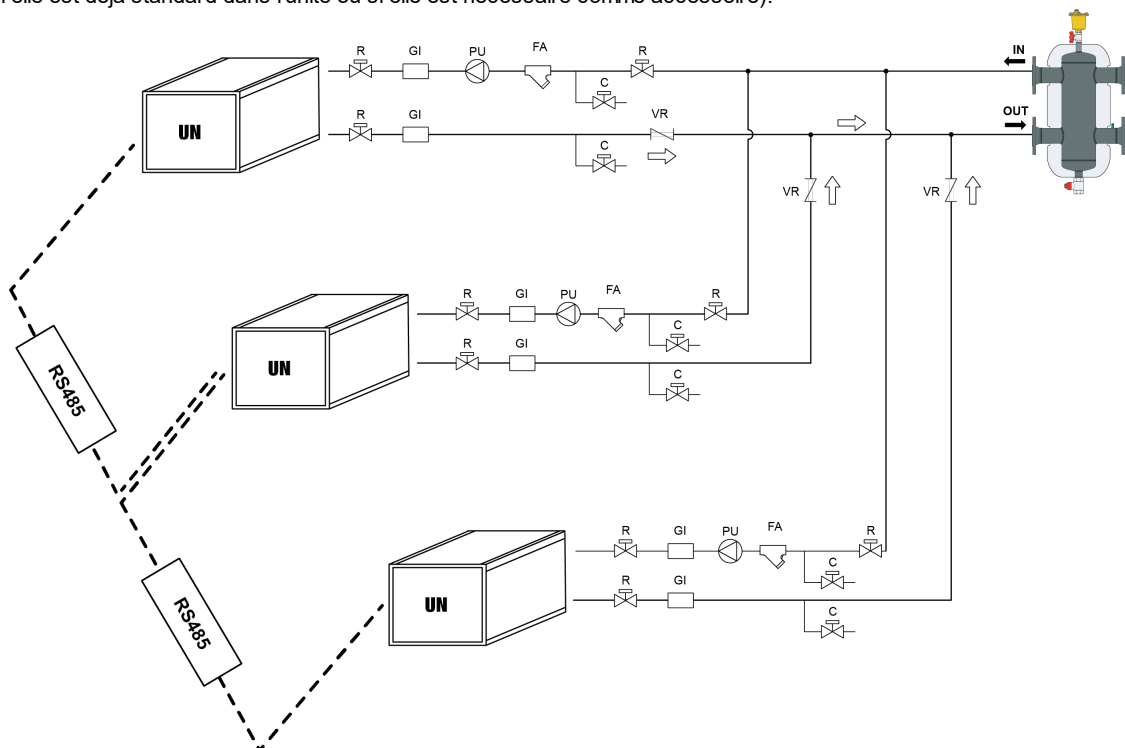
### Carte horloge

La carte clock (de série sur les unités WinPACK ECO) favorise une utilisation flexible et efficace 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.

## 1.11 SIR - Séquenceur Intégré Rhoss

Une nouvelle fonction a été introduite dans les unités qui permet de gérer jusqu'à 4 unités identiques en termes de type (chiller ou pompe à chaleur), de fonction, de taille et d'accessoires. 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 grâce à la logique master-slave des unités connectées en cascade sans utiliser de dispositifs extérieurs ou de matériel informatique, à l'exception de la carte série RS485 (vérifiez la liste de prix si elle est déjà standard dans l'unité ou si elle est nécessaire comme accessoire).



PU	Pompe
R	Robinet d'arrêt
GI	Raccord anti-vibration
FA	Filtre à trame
C	Robinet de remplissage/vidange
VR	Clapet de retenue
S	Séparateur
UN	Unité Rhoss

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

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

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

Le mode est défini pendant le démarrage du séquenceur.

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

Si les unités sont sans pompes ou sont achetées sans l'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 géreront la pompe ou les pompes présentes par signal.

Il est possible de choisir le mode de contrôle de la température de l'eau grâce au réglage global sur le retour ou le refoulement du groupe.

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

L'équilibrage des heures de fonctionnement du groupe est un autre aspect important du séquenceur SIR. La rotation des unités et des compresseurs est garantie en fonction des heures de travail cumulées.

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

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

Le séquenceur intégré Rhoss (SIR) permet la gestion séquencée de l'ECS (eau chaude sanitaire) si :

- ✓ chaque unité est équipée d'une vanne de dérivation à 3 voies et d'une sonde d'eau chaude sanitaire connectée à l'unité maître (contact STACS)

Le séquenceur intégré Rhoss (SIR) permet la gestion séquencée de l'ECS (eau chaude sanitaire) si :

- ✓ le groupe d'unités est équipé d'une seule vanne de dérivation à 3 voies et d'un thermostat (contact CACS) relié à l'unité principale
- ✓ chaque unité est équipée d'une vanne de dérivation à 3 voies et d'un thermostat (contact CACS) relié à l'unité maître

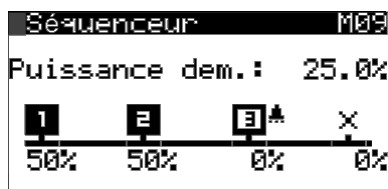
\* Dans ces cas, toutes les unités produisent de l'eau chaude sanitaire en même temps s'il y a une demande.

Si les refroidisseurs sont fournis avec l'accessoire de récupération de chaleur (DS ou RC100) et les pompes à chaleur avec l'accessoire de récupération de chaleur (DS), la production d'eau chaude à partir de l'échangeur de chaleur dédié sera gérée mais non séquencée (toutes les unités fonctionnant en même temps).

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

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'unité, géré par le séquenceur SIR, peut être supervisé (contacter Rhoss pour plus d'informations).



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

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

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

## 1.12 Performances

# UP TO DATE

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

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

## 1.13 Niveaux de puissance et de pression sonore

Modèles			Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave								Lw dB(A)	Niveau moyen de puissance sonore en dB(A)	
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8 000 Hz		Lp (1m)	Lp (10m)
TCAETI THAETI	2160	1-2	103	92	89	88	86	84	79	69	91	72	59
	2180	1-2	103	92	89	88	86	84	79	69	91	72	59
	4180	1-2	102	91	88	87	85	83	78	68	90	71	58
	4200	1-2	102	91	88	87	85	83	78	68	90	71	58
	4220	1-2	102	91	88	87	85	83	78	68	90	71	58
	4240	1-2	104	93	90	89	87	85	80	70	92	73	60
	4280	1-2	105	94	91	90	88	86	81	71	93	73	61
	4330	1-2	106	95	92	91	89	87	82	72	94	74	62
	4350	1-2	106	95	92	91	89	87	82	72	94	74	62

Modèles			Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave								Lw dB(A)	Niveau moyen de puissance sonore en dB(A)	
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8 000 Hz		Lp (1m)	Lp (10m)
TCAEQI THAEQI (*)	2160		96	87	84	83	78	75	70	60	84	65	52
	2180		96	87	84	83	78	75	70	60	84	65	52
	4180		95	86	83	82	77	74	69	59	83	64	51
	4200		95	86	83	82	77	74	69	59	83	64	51
	4220		95	86	83	82	77	74	69	59	83	64	51
	4240		97	88	85	84	79	76	71	61	85	66	53
	4280		98	89	86	85	80	77	72	62	86	66	54
	4330		99	90	87	86	81	78	73	63	87	67	55
	4350		99	90	87	86	81	78	73	63	87	67	55

- 1 En présence de l'accessoire BCI (Insonorisation logement technique) la puissance sonore diminue de 2 dB(A).
- 2 En présence de l'accessoire BCIP (Insonorisation logement technique) la puissance sonore diminue de 3dB(A) (2160÷4240), 4dB(A) (4280÷4350). De série sur la version Q
- (\*) BCIP standard

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

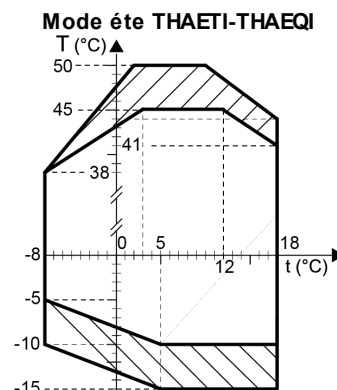
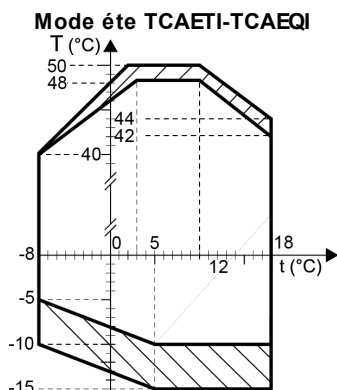


**REMARQUE**

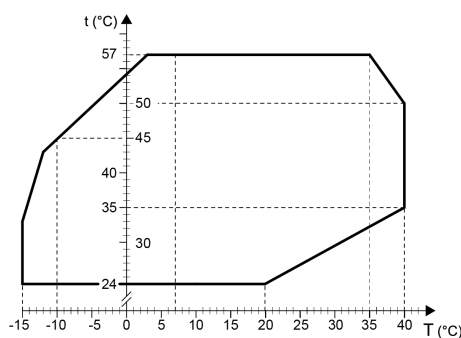
La certification Eurovent se réfère à la valeur de la puissance sonore en dB(A) et représente la seule donnée acoustique contraignante. Les niveaux de pression sonore se réfèrent aux valeurs calculées par la puissance sonore par les unités installées en champ ouvert avec facteur de directivité  $Q =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

## 1.14 Limites de fonctionnement

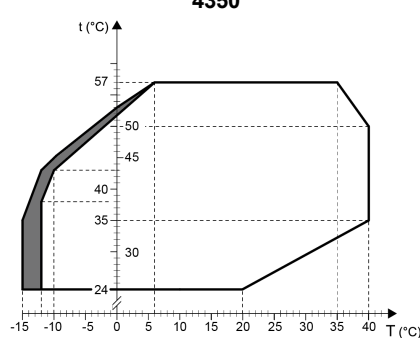
### 1.14.1 Limites de fonctionnement



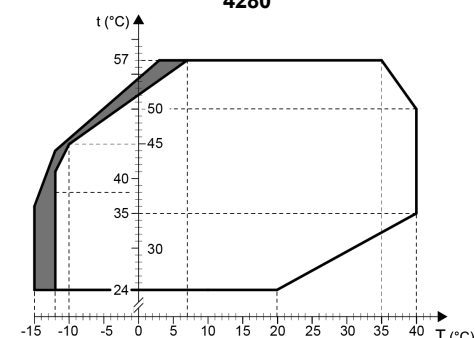
**Mode hiver THAETI-THAEQI 2160-2180**



**Mode hiver THAETI-THAEQI 4240-4330-4350**







**Mode hiver THAETI-THAEQI 4180-4200-4220-4280**



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

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

	Fonctionnement standard
	Mode été avec contrôle de la condensation FIEC
	Fonctionnement avec étagement de la puissance frigorifique
	Fonctionnement en hiver avec l'accessoire EOLO (extension et optimisation des limites de fonctionnement). Contactez RHOSS pour plus d'informations.

#### En mode été:

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

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

#### En mode hiver:

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

#### Remarque:

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

Modèle TCAE	2160÷4350	2160÷4350
Versions	T	Q
	T <sub>max</sub> = 48°C (1) (2)	T <sub>max</sub> = 40°C (1) (3)
	T <sub>max</sub> = 50°C (1) (4)	T <sub>max</sub> = 48°C (1) (2)
		T <sub>max</sub> = 50°C (1) (4)

Modèle THAE	2160÷4350	2160÷4350
Versions	T	Q
	T <sub>max</sub> = 45°C (1) (2)	T <sub>max</sub> = 38°C (1) (3)
	T <sub>max</sub> = 50°C (1) (4)	T <sub>max</sub> = 45°C (1) (2)
		T <sub>max</sub> = 50°C (1) (4)

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

## 1.14.2 Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur

### ACCESSOIRE DS - DÉSURCHAUFFEUR

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

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

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

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

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

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

Utilisez une pression de précharge de 2,5 à 3,5 bars pour le circuit hydraulique du désurchauffeur.

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

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

L'accessoire commande, dans toute condition de fonctionnement :

- d'éviter qu'une trop grande quantité d'eau froide ne pénètre dans le DS
- de minimiser le débit de l'eau en circulation
- de calibrer au mieux le débit lors de la mise en service de l'installation
- de maximiser l'effet utile en récupérant le maximum d'énergie thermique à partir de la récupération partielle DS
- de maintenir de manière stable la température sélectionnée dans un ballon tampon d'eau chaude

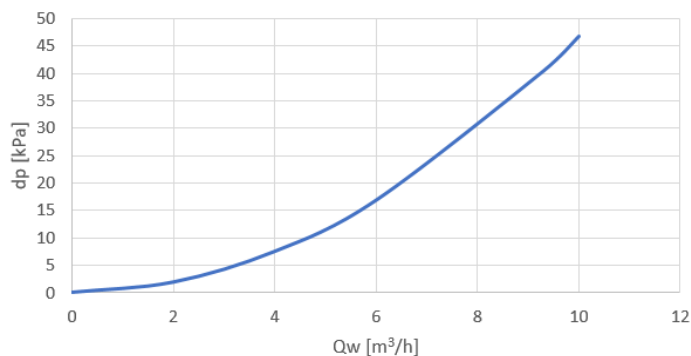
#### Caractéristiques techniques de la pompe (accessoire DSVP)

		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
Puissance max	W	550	550	550	550	1250	1250	1250	1250	1250
I max	A	2,4	2,4	2,4	2,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Pression disponible résiduelle max. de la pompe accessoire DSVP (*)	kPa	63	58	63	55	107	115	94	84	66
Perte de charge nominale DSVP (*)		35	40	35	37	45	32	43	48	57

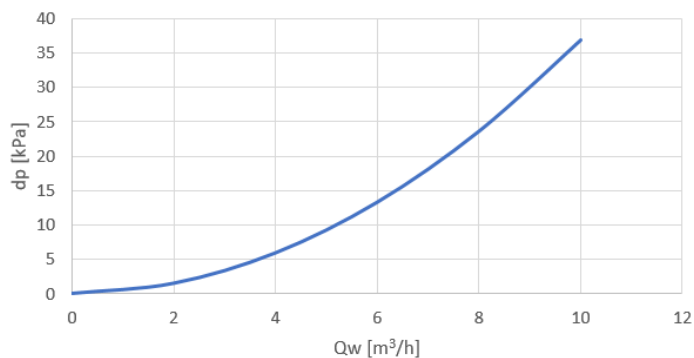
(\*) Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7°C, un différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, une température de l'eau chaude produite de 40/45°C.

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

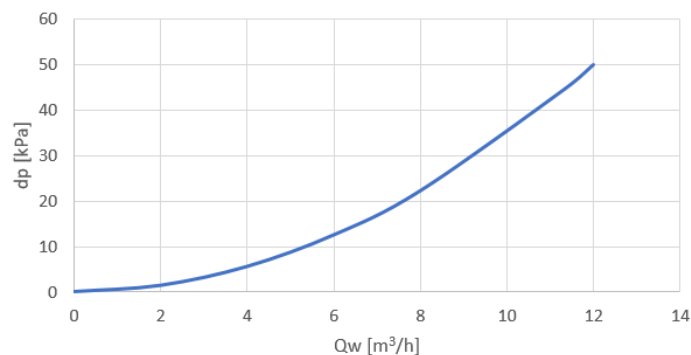
**DSPV TCAEI-THAEI 2160-2180 [kPa]**  
**Courbe de perte de charge DSPV**  
 2160 - 2180



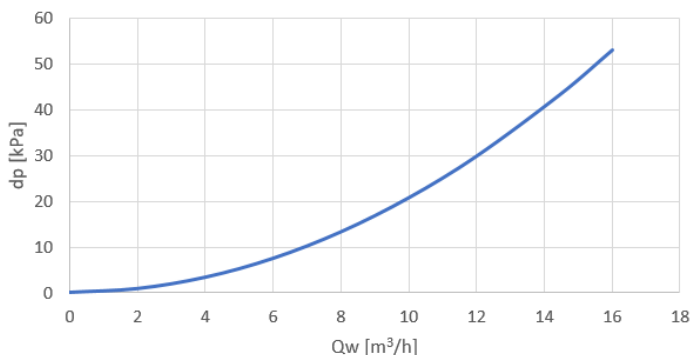
**DSPV TCAEI-THAEI 4180-4200 [kPa]**  
**Courbe de perte de charge DSPV**  
 4180 - 4200



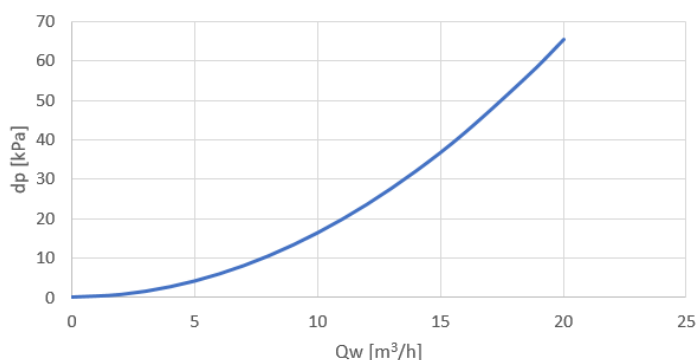
**DSPV TCAEI-THAEI 4220 [kPa]**  
**Courbe de perte de charge DSPV**  
 4220



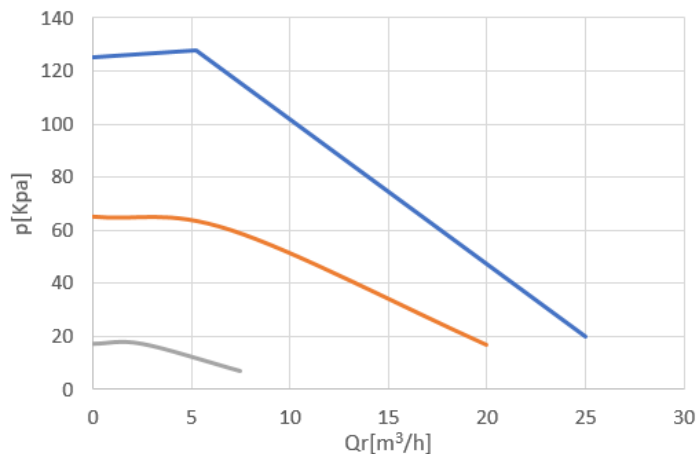
**DSPV TCAEI-THAEI 4240-4280 [kPa]**  
**Courbe de perte de charge DSPV**  
 4240 - 4280



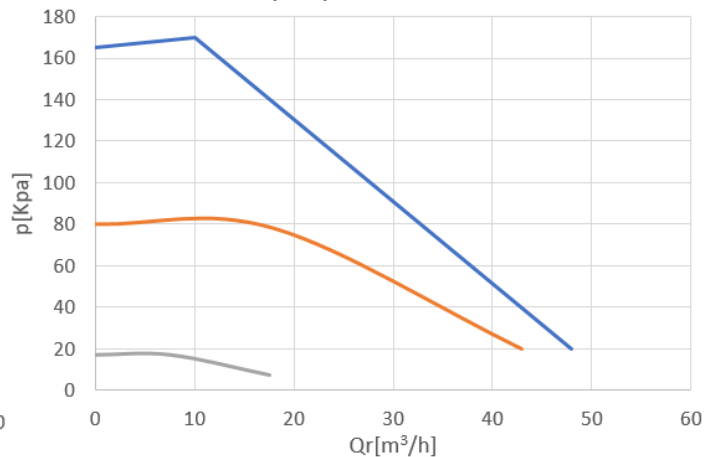
**DSPV TCAEI-THAEI 4300-4350 [kPa]**  
**Courbe de perte de charge DSPV**  
 4300 - 4350



**Courbe pompe DSPV 2160÷4200**



**Courbe pompe DSPV 4220÷4350**

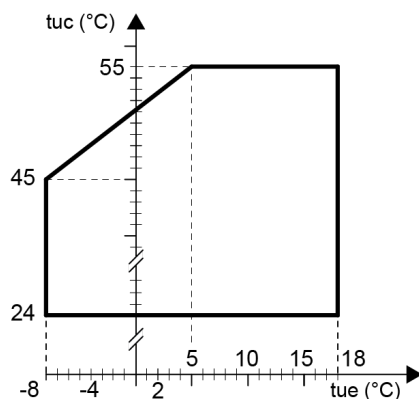


**Nota:** les graphes montrent les 3 paliers de vitesse réglables sur la pompe accessoire DSVP

**Note:** Utilisez une pression de précharge de 2,5 à 3,5 bars pour le circuit hydraulique du désurchauffeur.

#### ACCESSOIRE RC100 - RÉCUPÉRATION TOTALE DE CHALEUR

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



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

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

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

#### REMARQUE

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

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

### 1.14.3 Ecart thermique admis à travers les échangeurs

Écart thermique au niveau de l'évaporateur  $\Delta T = 3 \div 8^\circ\text{C}$  pour les appareils en version "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 machines avec un aménagement « Pump » et « Tank&Pump » est corrélé aux performances des pompes qui doivent toujours être contrôlées par le logiciel de sélection RHOSS S.p.a.

### 1.14.4 Limites des débits d'eau

Limites débits eau évaporateur

REFROIDISSEUR			
Type d'échangeur		Plaques	
Version T-Q		Min	Max
2160	m³/h	19,0	40,2
2180	m³/h	19,0	40,2
4180	m³/h	23,9	51,5
4200	m³/h	23,9	51,5
4220	m³/h	23,9	51,5
4240	m³/h	30,5	67,3
4280	m³/h	30,5	67,3
4330	m³/h	38,5	83,0
4350	m³/h	38,5	83,0

POMPE A CHALEUR			
Type d'échangeur		Plaques	
Version T-Q		Min	Max
2160	m³/h	19,0	40,2
2180	m³/h	19,0	40,2
4180	m³/h	23,9	51,5
4200	m³/h	23,9	51,5
4220	m³/h	23,9	51,5
4240	m³/h	30,5	67,3
4280	m³/h	30,5	67,3
4330	m³/h	38,5	83,0
4350	m³/h	38,5	83,0

Limites des débits d'eau des récupérateurs			
Type d'échangeur		RC100	
Version T-Q		Min	Max
2160	m³/h	19,0	40,2
2180	m³/h	19,0	40,2
4180	m³/h	23,9	51,5
4200	m³/h	23,9	51,5
4220	m³/h	23,9	51,5
4240	m³/h	30,5	67,3
4280	m³/h	30,5	67,3
4330	m³/h	38,5	83,0
4350	m³/h	38,5	83,0

#### RC100:

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

#### DS

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

## 1.15 Utilisation de solutions antigel

L'emploi de glycol est prévu pour les cas où l'on souhaite éviter la vidange de l'eau du circuit hydraulique pendant la pause hivernale ou au cas où l'unité devrait fournir de l'eau réfrigérée à des températures inférieures à 5°C. Le mélange avec le glycol modifie les caractéristiques physiques de l'eau et, par conséquent, les performances de l'unité. Le taux d'éthylène glycol correct à ajouter dans le circuit est celui qui est indiqué pour les conditions de fonctionnement les plus lourdes figurant ci-dessous.

La résistance de l'échangeur primaire côté eau (accessoire RA), évite les effets indésirables du gel pendant les arrêts lors du fonctionnement en mode hiver (à condition que l'unité reste sous tension).

**REMARQUE:** Utilisez le logiciel RHOSS UpToDate pour vérifier la sélection des unités, avec la configuration PUMP & TANK&PUMP, à différents % de glycol.

Température minimum de l'air théorique en °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% de glycol en poids	10	15	20	25	30	35	40
Température de congélation °C							
d'éthylène glycol	-5,0	-7,0	-10,0	-13,0	-16,0	-20,0	-25,0
Glycol Propylénique	-4,0	-6,0	-8,0	-10,5	-13,5	-17,0	-22,0
<b>Attention : Pour les données de performances se référer aux fiches techniques du programme de sélection UTD Rhoss</b>							

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

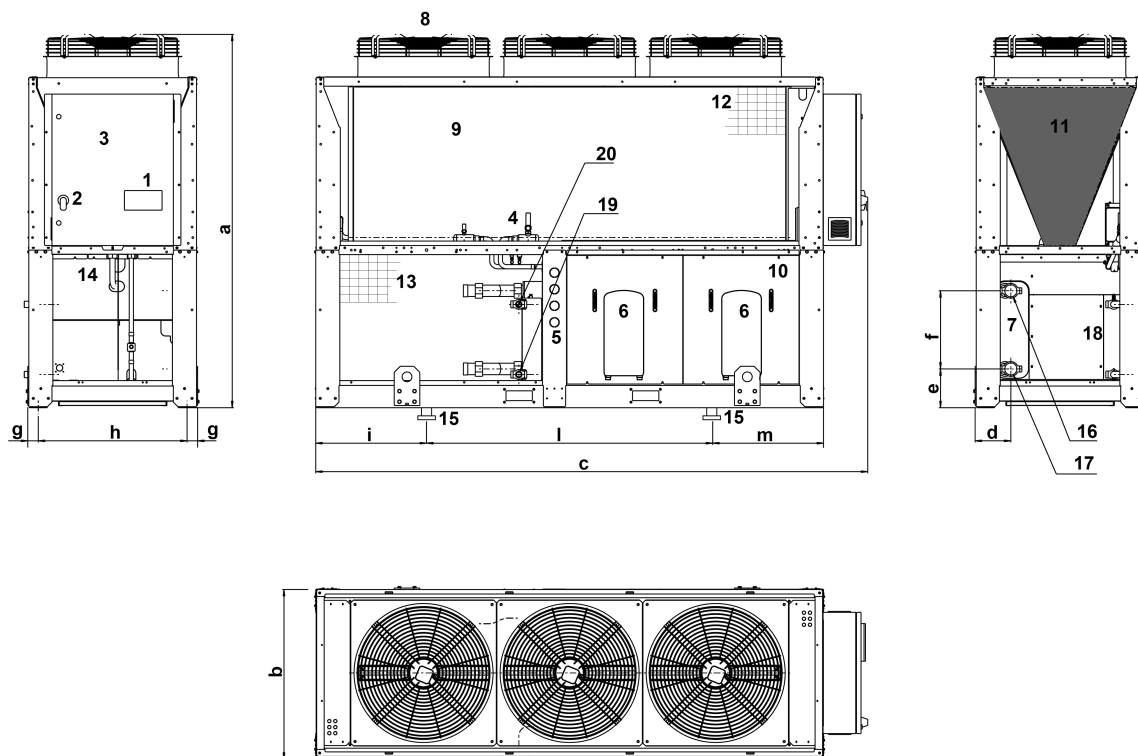
Température sortie eau glycolée évaporateur	% minimum d'éthylène glycol en poids	Minimum % glycol en poids
De -9,1°C a -10°C	35	37
De -8,1°C a -9°C	34	36
De -7,1°C a -8°C	33	34
De -6,1°C a -7°C	32	33
De -5,1°C a -6°C	30	32
De -4,1°C a -5°C	28	30
De -3,1°C a -4°C	26	28
De -2,1°C a -3°C	24	26
De -1,1°C a -2°C	22	24
De -0,1°C a -1°C	20	22
De 0,9°C a 0°C	20	20
De 1,9°C a 1°C	18	18
De 2,9°C a 2°C	15	15
De 3,9°C a 3°C	12	12
De 4,9°C a 4°C	10	10

**NOTE :** Utilisez le logiciel RHOSS UpToDate pour vérifier la sélection des unités, avec la configuration PUMP & TANK&PUMP, à différents % de glycol.

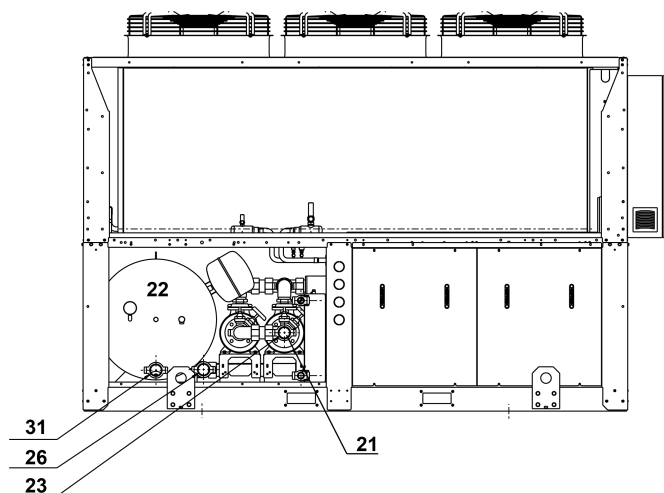


## 1.16 Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques

TCAETI-TCAEQI - THAETI-THAEQI 2160-2180



P/DP - ASP/ASDP



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Vanne de sécurité
- 5 Manomètres (accessoire GM)
- 6 Compresseur
- 7 Evaporateur
- 8 Ventilateur
- 9 Batterie à ailettes
- 10 Insonorisation compresseurs (accessoire BC/BCIP. BCIP est de série dans la version Q)
- 11 Panneaux de remplissage (accessoire PTL)

- 12 Filet de protection de la batterie (accessoire RPB)
- 13 Filets de protection du compartiment inférieur (accessoire RPE)
- 14 Entrée de l'alimentation électrique
- 15 Support amortisseur (accessoire SAG/SAM)
- 16 Entrée eau échangeur principal
- 17 Sortie eau échangeur principal
- 18 Désurchauffeur (accessoires DS)
- 19 Entrée d'eau du désurchauffeur
- 20 Sortie d'eau du désurchauffeur
- 21 Pompe électrique
- 22 Accumulateur
- 23 Entrée eau P/DP/ASDP/ASDP
- 26 Sortie eau P/DP
- 31 Sortie eau ASP/ASDP

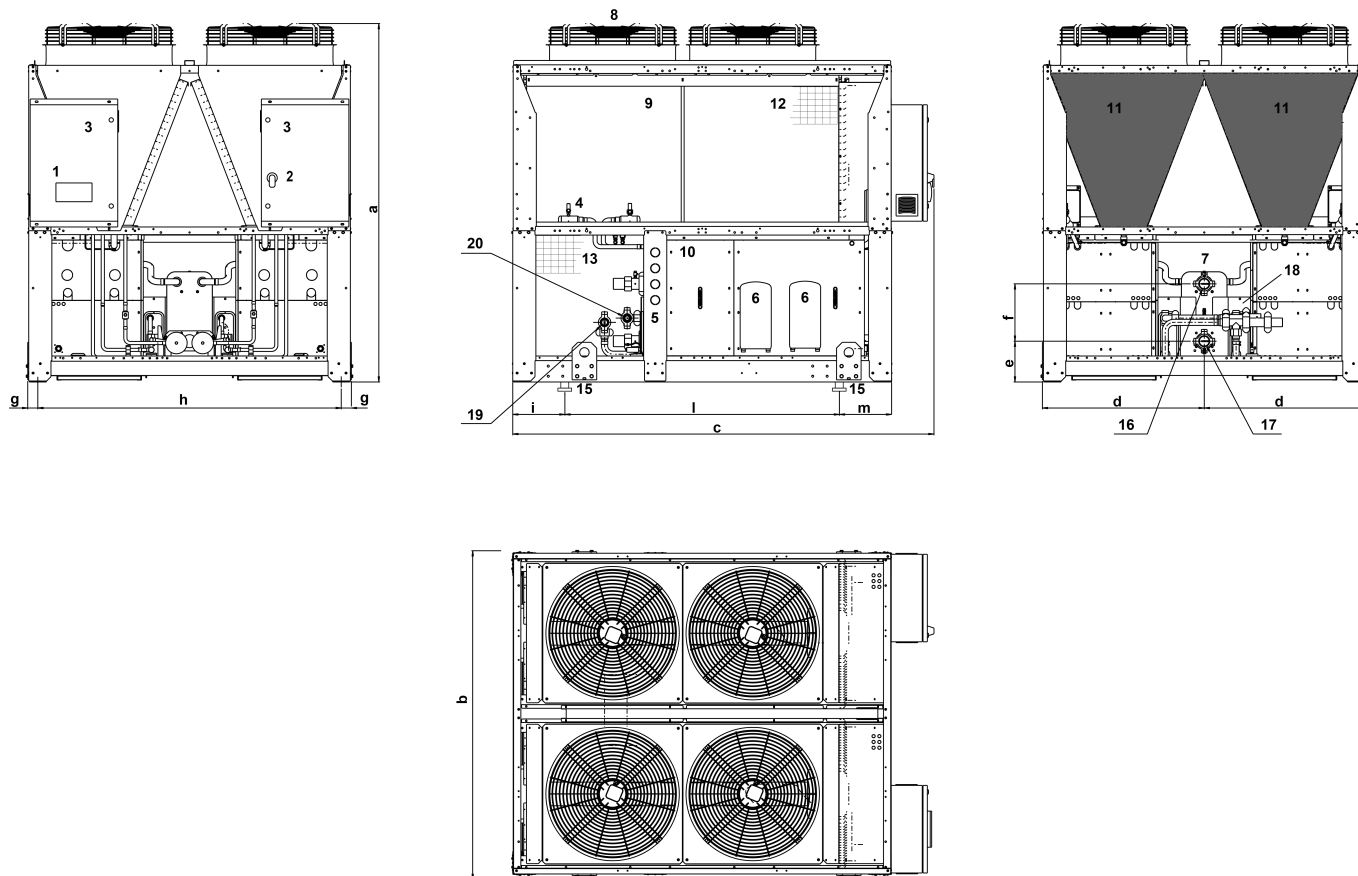
MODELE	2160	2180
a	2480	2480
b	1130	1130
c	3670	3670
c	-	-
d	237	237
e	258	258
f	519	519
g	70	70
h	990	990
i	736	736
i	-	-
l	1900	1900
l	-	-
m	736	736
m	-	-
Raccords entrée/sortie des échangeurs	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS	1"1/4 VIC	1"1/4 VIC
Raccord entrée/sorties DSVP	1"1/4 VIC	1"1/4 VIC
Raccords entrée/sortie RC100	2"1/2 VIC	2"1/2 VIC

#### REMARQUE

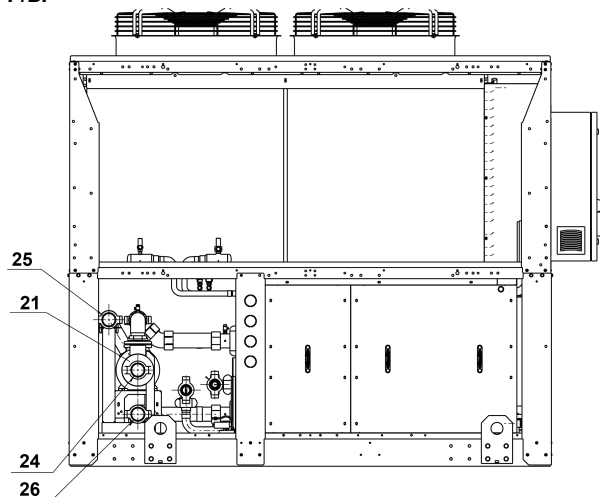
Utiliser le logiciel de sélection UpToDate pour trouver les dimensions des unités.

Veuillez contacter Rhoss pour connaître les dimensions des unités équipées de récupérateurs de chaleur STE (Shell&Tube) et RC100.

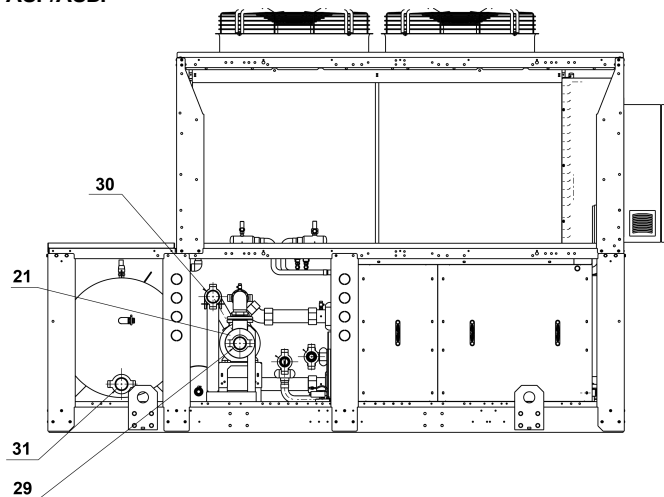
## TCAETI-THAEQI - THAETI-THAEQI 4180-4240



P/DP



ASP/ASDP



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Vanne de sécurité
- 5 Manomètres (accessoire GM)
- 6 Compresseur

- 7 Evaporateur
- 8 Ventilateur
- 9 Batterie à ailettes
- 10 Insonorisation compresseurs (accessoire BCI/BCIP. BCIP est de série dans la version Q)
- 11 Panneaux de remplissage (accessoire PTL)
- 12 Filet de protection de la batterie (accessoire RPB)
- 13 Filets de protection du compartiment inférieur (accessoire RPE)
- 14 Entrée de l'alimentation électrique
- 15 Support amortisseur (accessoire SAG/SAM)
- 16 Entrée eau échangeur principal
- 17 Sortie eau échangeur principal
- 18 Désurchauffeur (accessoires DS)
- 19 Entrée d'eau du désurchauffeur
- 20 Sortie d'eau du désurchauffeur
- 21 Pompe électrique
- 22 Accumulateur
- 24 Entrée eau P
- 25 Entrée eau DP
- 26 Sortie eau P/DP
- 29 Entrée eau ASP
- 30 Entrée eau ASDP
- 31 Sortie eau ASP/ASDP

MODELE	4180	4200	4220	4240
a	2480	2480	2480	2480
b	2260	2260	2260	2260
c	2920	2920	2920	2920
c*	3670	3670	3670	3670
d	1120	1120	1120	1120
e	283	283	283	283
f	397	397	397	397
g	70	70	70	70
h	2100	2100	2100	2100
i	361	361	361	361
i*	736	736	736	736
l	1900	1900	1900	1900
l*	1900	1900	1900	1900
m	361	361	361	361
m*	736	736	736	736
Raccords entrée/sortie des échangeurs	2"1/2 VIC	2"1/2 VI	2"1/2 VI	2"1/2 VI
Raccords entrée / sortie DS	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC
Raccord entrée/sorties DSVP	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC
Raccords entrée/sortie RC100	2"1/2 VI	2"1/2 VI	2"1/2 VI	2"1/2 VI

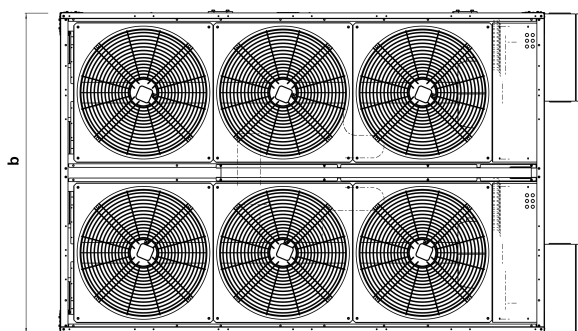
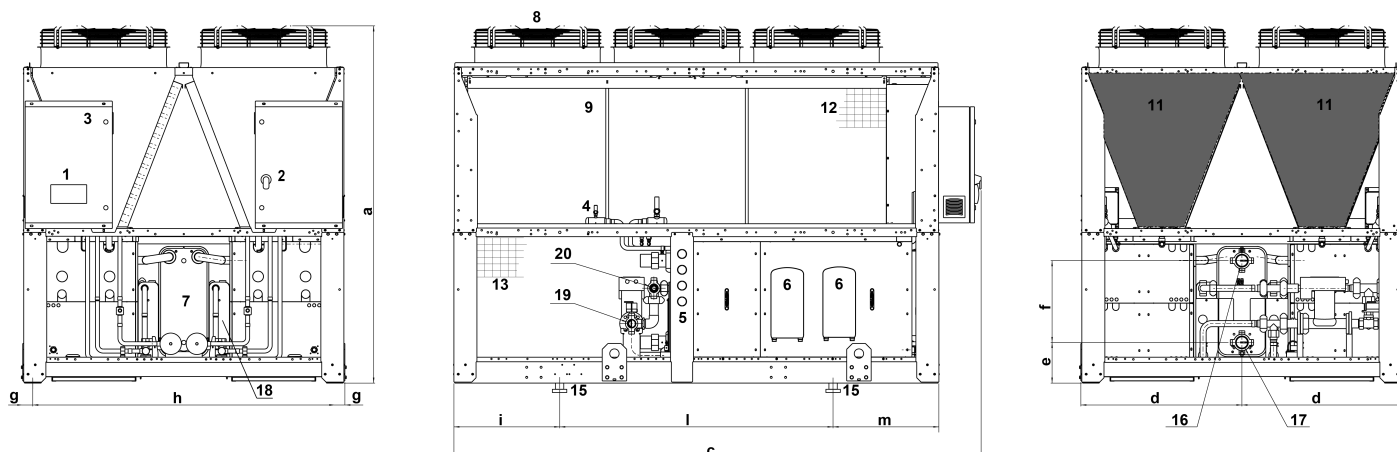
\* Unités 4180÷4240 avec option ASP-ASDP

#### REMARQUE

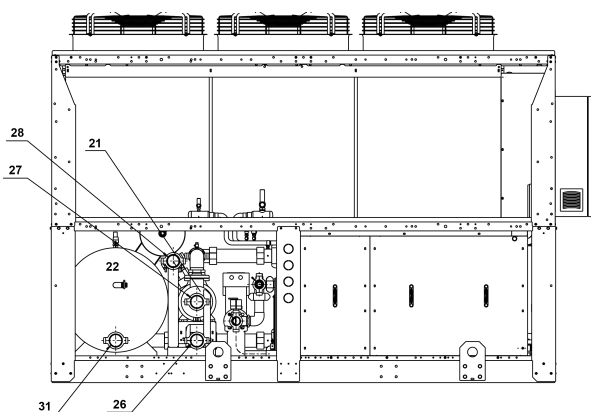
Utiliser le logiciel de sélection UpToDate pour trouver les dimensions des unités.

Veuillez contacter Rhoss pour connaître les dimensions des unités équipées de récupérateurs de chaleur STE (Shell&Tube) et RC100.

## TCAETI-THAEQI - THAETI-THAEQI 4280-4350



## P/DP - ASP/ASDP



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Vanne de sécurité
- 5 Manomètres (accessoire GM)
- 6 Compresseur
- 7 Evaporateur
- 8 Ventilateur
- 9 Batterie à ailettes
- 10 Insonorisation compresseurs (accessoire BC/BCIP. BCIP est de série dans la version Q)

- 11 Panneaux de remplissage (accessoire PTL)
- 12 Filet de protection de la batterie (accessoire RPB)
- 13 Filets de protection du compartiment inférieur (accessoire RPE)
- 14 Entrée de l'alimentation électrique
- 15 Support amortisseur (accessoire SAG/SAM)
- 16 Entrée eau échangeur principal
- 17 Sortie eau échangeur principal
- 18 Désurchauffeur (accessoires DS)
- 19 Entrée d'eau du désurchauffeur
- 20 Sortie d'eau du désurchauffeur
- 21 Pompe électrique
- 22 Accumulateur
- 26 Sortie eau P/DP
- 27 Entrée eau P/ASP
- 28 Entrée eau DP/ASDP
- 31 Sortie eau ASP/ASDP

MODELE	4280	4330	4350
a	2480	2480	2480
b	2260	2260	2260
c	3670	3670	3670
c*	-	-	-
d	1120	1120	1120
e	283	282	282
f	397	568	568
g	70	70	70
h	2100	2100	2100
i	736	736	736
i*	-	-	-
l	1900	1900	1900
l*	-	-	-
m	736	736	736
m*	-	-	-
Raccords entrée/sortie des échangeurs	3" VIC	3" VIC	3" VIC
Raccords entrée / sortie DS	2" VIC	2" VIC	2" VIC
Raccord entrée/sorties DSVP	2" VIC	2" VIC	2" VIC
Raccords entrée/sortie RC100	3" VIC	3" VIC	3" VIC

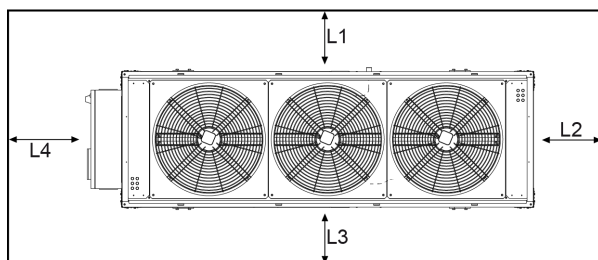
**REMARQUE**

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

Veuillez contacter Rhoss pour connaître les dimensions des unités équipées de récupérateurs de chaleur STE (Shell&Tube) et RC100.

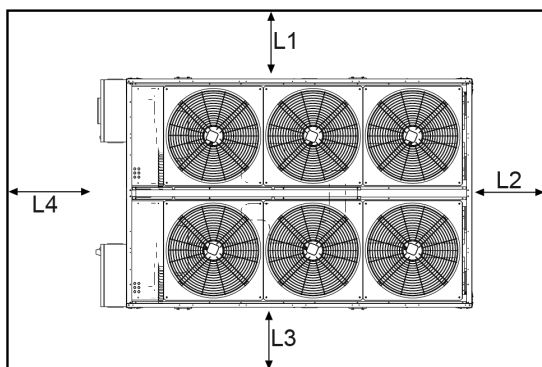
## 1.17 Espaces techniques et positionnement

TCAE-THAE 2160-2180



L1 (*)	mm	1500
L2 (**)	mm	1500
L3 (*)	mm	1500
L4 (***)	mm	1000

TCAE-THAE 4180-4350



TCAE		
L1 (*)	mm	1500
L2 (**)	mm	1500
L3 (*)	mm	1500
L4 (***)	mm	1000

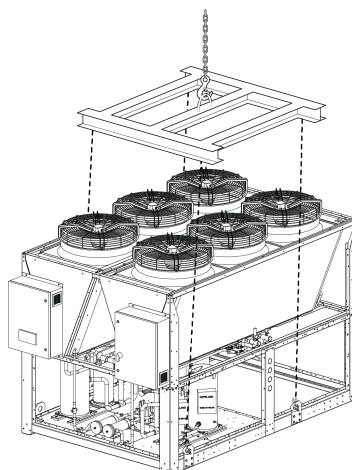
THAE		
L1 (*)	mm	2000
L2 (**)	mm	1500
L3 (*)	mm	2000
L4 (***)	mm	1500

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

- (\*) En cas d'installation de plusieurs unités, l'espace minimum entre les batteries à ailettes doit être supérieur à 2 m.
- (\*\*) Distance minimum pour le retrait du groupe de pompage et de son ballon tampon. Si l'accessoire n'est pas présent, la distance peut être réduite.
- (\*\*\*) Distance minimale pour l'ouverture du tableau électrique.

## 1.18 Manutention et stockage

- L'appareil doit être manipulé avec précaution afin d'éviter d'endommager la structure externe et les pièces internes mécaniques et électriques.
- Ne pas superposer les unités.
- Les limites de température de stockage sont : -20÷50 °C.
- La position des courroies de levage doit être vérifiée en fonction du modèle et des accessoires installés.
- Pendant le levage et la manutention contrôler que l'unité reste toujours horizontale.



## 1.19 Installation et raccordement à l'installation

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

## 1.20 Indications pour l'installation des unités avec gaz R32

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

### Identification du type de fluide frigorigène employé

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

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

#### • Persistance, dégradation et impact environnemental

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

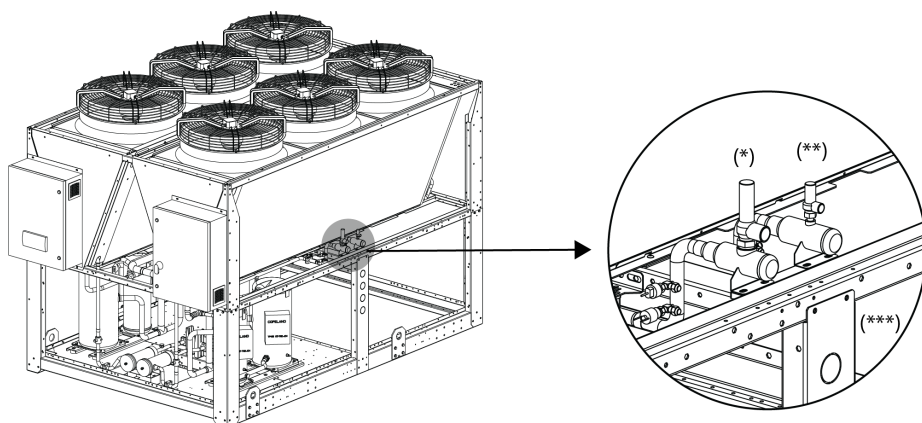
R32 est classé A2L conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. La limite inférieure d'inflammabilité élevée du LFL (307 g/m<sup>3</sup>), la faible propagation de la flamme (moins de 6,7 cm/s) et la faible chaleur de combustion (9,5 MJ/kg) placent le R32 parmi les réfrigérants A2L, légèrement inflammables. Le fluide frigorigène a également une énergie d'allumage minimale (MIE > 29 mj) et une température d'auto-inflammation de 530 °C.



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

L'installation des unités doit être effectuée en suivant les règlements et les réglementations locales (et quoi qu'il en soit conformément à la réglementation EN 378-3). Dans les unités chargées de gaz A2L, le gestionnaire du système doit évaluer la nécessité éventuelle de déporter la décharge des soupapes de sécurité afin de supprimer la décharge de gaz en cas d'intervention des soupapes de surpression. Les tuyaux pour mettre l'évacuation des vannes à distance doivent avoir une section et une longueur conformes aux lois nationales et aux directives européennes.

Lors de l'installation, briser les prédécoupes en conjonction avec les soupapes de sécurité respectives pour accéder aux raccords de vidange.



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

Soupape de haute pression (*)				Soupape basse pression (**)			
Tailles	Nombre	Diamètre sortie	Pression d'intervention	Tailles	Nombre	Diamètre sortie	Pression d'intervention
<b>2160-2180</b>	1	1" GM	48 bar	<b>2160-2180</b>	1	1/2" GM	30,4 bar
<b>4180+4240</b>	2	3/4" GM	48 bar	<b>4180+4350</b>	2	1/2" GM	30,4 bar
<b>4280-4350</b>	2	1" GM	48 bar				

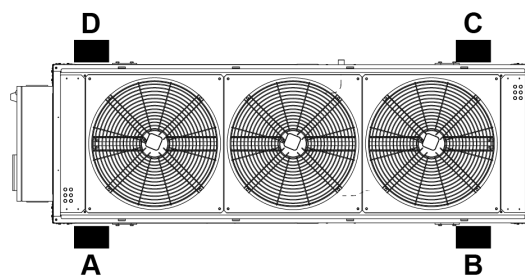
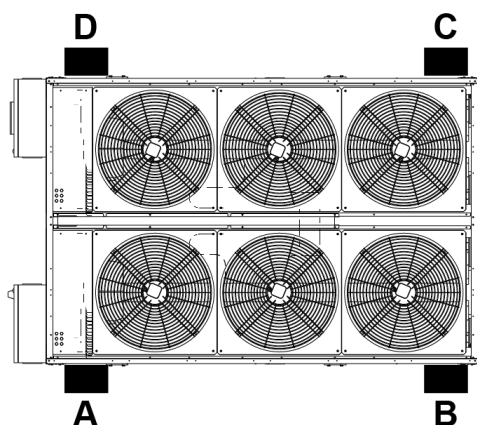
Remarque : Le nombre de soupapes est doublé en présence d'accessoire DVS - double soupape de sécurité.

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

Remarque : Le détecteur de fuites (option LKD) ou l'accessoire LKDP doivent être utilisés pour contrôler les fuites de réfrigérant de l'unité uniquement. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité.

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

## 1.21 Distribution des poids



### TCAETI-TCAEQI

Poids		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
(*)	kg	1405	1405	1790	1790	1790	1850	2270	2370	2370
Support										
A	kg	522	522	626	624	624	646	819	926	926
B	kg	146	146	269	271	271	278	305	259	259
C	kg	161	161	269	271	271	279	311	259	259
D	kg	575	575	626	624	624	647	835	926	926

### TCAETI-TCAEQI avec accessoire DP2

Poids		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
(*)	kg	1560	1560	1960	1960	1960	2035	2475	2600	2600
Support										
A	kg	549	549	619	617	617	642	570	930	930
B	kg	212	212	351	354	354	366	654	357	357
C	kg	222	222	358	360	360	373	669	364	364
D	kg	577	577	631	629	629	654	583	948	948

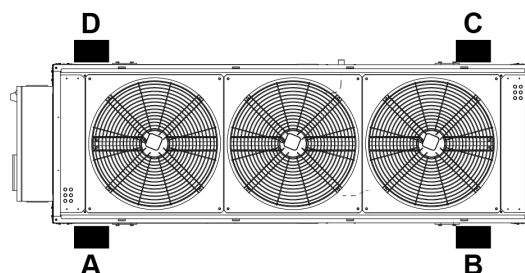
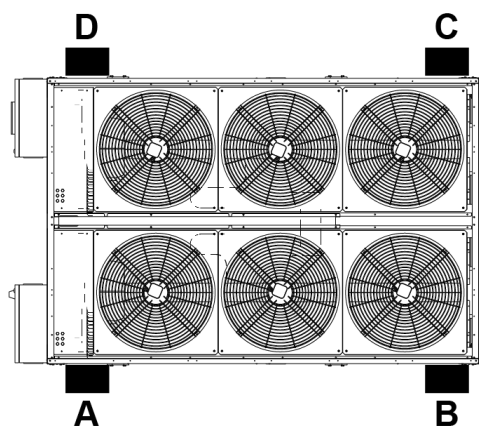
### TCAETI-TCAEQI avec accessoire ASDP2

Poids		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
(*)	kg	1655	1655	2225	2225	2225	2300	2665	2790	2790
(**)	kg	2015	2015	2925	2925	2925	3000	3365	3490	3490
Support										
A	kg	518	518	713	709	709	741	1108	807	807
B	kg	480	480	739	744	744	749	562	918	918
C	kg	490	490	749	754	754	759	570	939	939
D	kg	528	528	723	718	718	751	1125	826	826

(\*) Poids des unités à vide

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

**Remarque:** Dans les unités TCAETI-THAETI le poids inclut aussi celui de l'accessoire BCIP (de série dans les modèles TCAEQI-THAETI)


**THAETI-THAEQI**

Poids		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
(*)	kg	1630	1630	2170	2170	2220	2300	2765	2895	2895
Support										
A	kg	637	637	716	716	724	754	1023	1072	1072
B	kg	216	216	369	369	386	396	359	376	376
C	kg	197	197	369	369	386	396	359	376	376
D	kg	580	580	716	716	724	754	1023	1072	1072

**THAETI-THAEQI avec accessoire DP2**

Poids		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
(*)	kg	1785	1785	2340	2340	2390	2485	2970	3125	3125
Support										
A	kg	638	638	720	720	729	760	1043	1094	1094
B	kg	277	277	459	459	475	490	452	481	481
C	kg	264	264	452	452	467	484	446	473	473
D	kg	607	607	709	709	718	750	1029	1077	1077

**THAETI-THAEQI avec accessoire ASDP2**

Poids		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
(*)	kg	1880	1880	2605	2605	2655	2750	3160	3315	3315
(**)	kg	2240	2240	3305	3305	3355	3450	3860	4015	4015
Support										
A	kg	589	589	863	863	876	901	955	1004	1004
B	kg	545	545	798	798	810	832	984	1013	1013
C	kg	532	532	790	790	802	824	975	1003	1003
D	kg	575	575	854	854	867	893	946	995	995

(\*) Poids des unités à vide

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

**Remarque:** Dans les unités TCAETI-THAETI le poids inclut aussi celui de l'accessoire BCIP (de série dans les modèles TCAEQI-THAEQI)

## 1.22 Poids des accessoires

TCAETI-THAETI										
Modèle		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
Accessoire (*)										
DS	kg	25	25	30	30	30	35	35	45	45
DSVP	kg	60	60	70	70	70	85	85	85	85
RC100	kg	80	80	120	120	120	140	140	210	210
BCI	kg	150	150	185	185	185	185	195	195	195
BCI P	kg	165	165	210	210	210	210	220	220	220
PTL	kg	20	20	40	40	40	40	40	40	40
RPB	kg	60	60	80	80	80	80	90	90	90
RPE	kg	50	50	60	60	60	60	70	70	70
P1	kg	80	80	100	100	100	105	115	120	120
P2	kg	85	85	105	105	105	110	120	135	135
DP1	kg	145	145	160	160	160	175	195	200	200
DP2	kg	155	155	170	170	170	185	205	230	230
PR1	kg	80	80	100	100	100	105	115	120	120
PR2	kg	85	85	105	105	105	110	120	135	135
DPR1	kg	145	145	160	160	160	175	195	200	200
DPR2	kg	155	155	170	170	170	185	205	230	230
ASP1	kg	175	175	365	365	365	370	305	310	310
ASP2	kg	180	180	370	370	370	375	310	325	325
ASDP1	kg	240	240	425	425	425	440	385	390	390
ASDP2	kg	250	250	435	435	435	450	395	420	420

THAETI-THAEQI										
Modèle		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
Accessoire (*)										
DS	kg	25	25	30	30	30	35	35	45	45
DSVP	kg	60	60	70	70	70	85	85	85	85
BCI	kg	150	150	250	250	250	250	265	265	265
BCI P	kg	175	175	295	295	295	295	315	315	315
PTL	kg	20	20	30	30	30	30	30	30	30
RPB	kg	60	60	70	70	70	70	75	75	75
RPE	kg	50	50	60	60	60	60	70	70	70
P1	kg	80	80	100	100	100	105	115	120	120
P2	kg	85	85	105	105	105	110	120	135	135
DP1	kg	145	145	160	160	160	175	195	200	200
DP2	kg	155	155	170	170	170	185	205	230	230
P1	kg	80	80	100	100	100	105	115	120	120
P2	kg	85	85	105	105	105	110	120	135	135
DP1	kg	145	145	160	160	160	175	195	200	200
DP2	kg	155	155	170	170	170	185	205	230	230
ASP1	kg	175	175	365	365	365	370	305	310	310
ASP2	kg	180	180	370	370	370	375	310	325	325
ASDP1	kg	240	240	425	425	425	440	385	390	390
ASDP2	kg	250	250	435	435	435	450	395	420	420

(\*) Poids à titre indicatif. Contacter Rhoss S.p.A. pour les poids avant la commande.

## 1.23 Raccordements 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 TCAETI-TCAEQI THAETI-THAEQI		2160	2180	4180	4200	4220	4240	4280	4330	4350
<b>Données techniques hydrauliques</b>										
Capacité du vase d'expansion	l	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Précharge du vase d'expansion	barg	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pression maximale du vase d'expansion	barg	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Soupape de sécurité	barg	6	6	6	6	6	6	6	6	6
<b>Contenus d'eau TCAETI-TCAEQI THAETI-THAEQI</b>										
Échangeurs à plaques	l	12	12	20	20	20	27	27	41	41
Contenance en eau du réservoir (ASP/ASDP)	l	360	360	700	700	700	700	700	700	700

## 1.24 Approfondissements accessoires

### 1.24.1 Gestion d'une source complémentaire et d'un générateur auxiliaire

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

#### Source thermique complémentaire

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

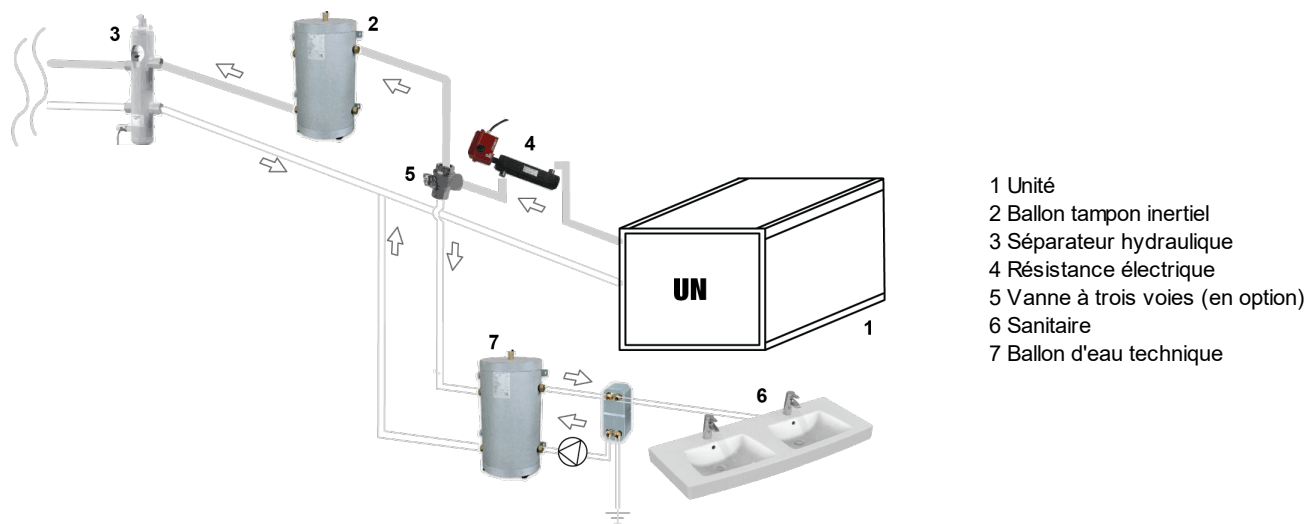
La résistance est toujours activée durant le cycle de dégivrage et si la production d'ECS est demandée.

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

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

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

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



#### Fonctionnement en fonction de la température externe (si l'accessoire KEAP-Sonde air externe est présent)

La résistance électrique sert d'intégration à la modalité pompe à chaleur de l'unité.

La résistance s'active lorsque les deux conditions suivantes sont satisfaites pour une durée définie (10 min.) :

- la température de l'air externe (sonde ST5) descend sous la valeur de réglage d'activation de la résistance (5°C)
- la température de l'eau relevée par la sonde de thermorégulation (sonde ST2 sortie de l'eau évaporateur/condenseur ou sonde ST4 sortie d'eau du réservoir à accumulation) est inférieure au seuil d'extinction du compresseur-différentiel

Si durant le comptage du temps une des conditions précédentes vient à manquer, le comptage est remis à zéro.

Si durant le fonctionnement avec résistance active, la température de l'air externe descend en dessous d'une deuxième valeur de réglage et le compresseur s'éteint. Le compresseur se rallume si la température de l'air externe dépasse la valeur précédente + un différentiel (Valeur -15°C + différentiel 3°C = -12°C) ou si s'éteint la résistance.

La résistance s'active indépendamment des conditions précédentes même durant le dégivrage.

La résistance est activée, en présence de la condition sur la température de la sonde de thermorégulation, même durant les alarmes qui bloquent le fonctionnement des compresseurs mais pas celui de la pompe.

La résistance électrique se désactive lorsque :

- est atteinte la valeur de réglage de l'appareil (le compresseur toutefois s'éteint lorsqu'est atteint le seuil d'extinction du compresseur).

ATTENTION : étant donné que la gestion est effectuée par la carte électronique de l'unité, le thermostat sur la résistance doit être réglé au maximum (60°C).

### Fonctionnement en fonction de l'estimation de la charge

La résistance électrique sert d'intégration à la modalité pompe à chaleur de l'unité.

La gestion de la résistance fait partie de la nouvelle logique adaptative AdaptiveFunction Plus : l'objectif est d'obtenir l'optimisation du fonctionnement de l'unité frigorifique dotée de résistance intégrative avec l'activation de cette dernière en fonction des caractéristiques et de l'effective charge thermique.

Le contrôleur agit comme réglage sur la température de l'eau de refoulement et s'adapte au fur et à mesure aux conditions opérationnelles en fonction d'une estimation de la charge thermique effectuée à partir de la température de l'eau de retour et de refoulement.

Aussi bien en cas d'option Economy que Precision, si l'estimation de la charge indique une charge importante et la température de contrôle se trouve au dessous d'un seuil opportunément calculé pour une durée continue définie, la résistance s'active.

L'extinction de la résistance s'effectue lorsqu'est atteinte la valeur configurée par l'utilisateur (option Precision) ou calculée par la fonction adaptative (option Economy).

La résistance est maintenue allumée durant la phase de dégivrage et en cas de présence d'une alarme qui bloque le compresseur (extinction forcée si une alarme implique le blocage de la pompe de l'eau).

ATTENTION : étant donné que la gestion est effectuée par la carte électronique de l'unité, le thermostat sur la résistance doit être réglé au maximum (60°C).

### Fonctionnement si la modalité de production d'eau chaude sanitaire (ECS) est active en association à l'accessoire KVDEV.

Lorsque la commande pour la production d'ECS est lancée, la résistance installée sur le tuyau de refoulement est activée par le contrôleur indépendamment de toute autre condition.

Lorsque la commande ECS est désactivée, la KRIT suit le fonctionnement en fonction de la température extérieure ou de l'estimation de chargement. La logique d'arrêt de la KRIT reste inchangée (lorsque T\_out\_évap/T\_out\_tank atteint le point de consigne).

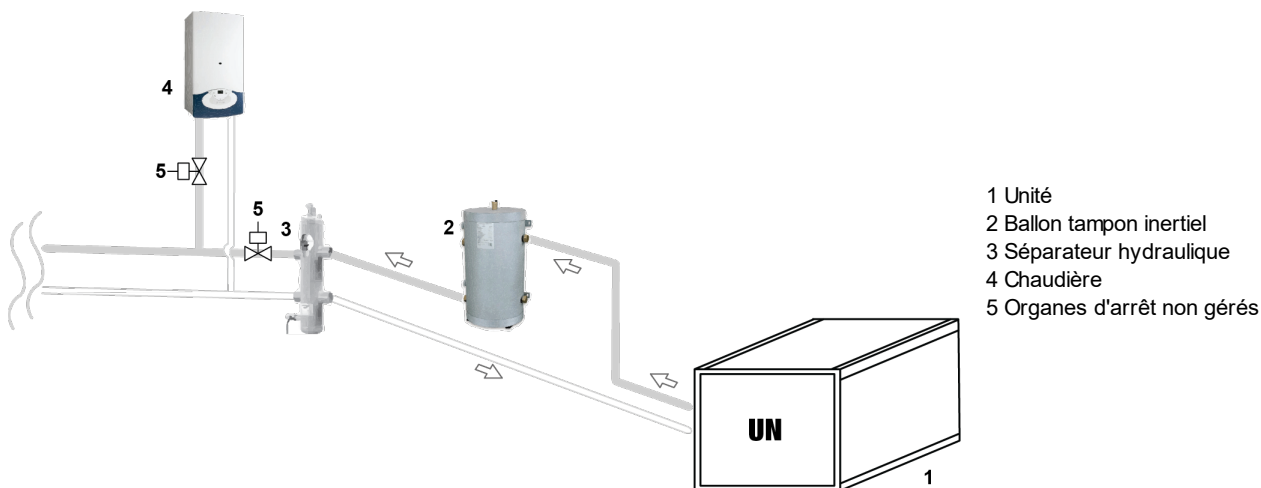
### Source thermique auxiliaire

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

### Fonctionnement de la source auxiliaire.

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

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



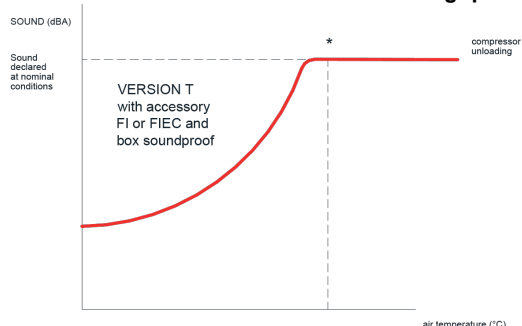
## 1.24.2 Accessoire FNR-Q - Forced Noise Reduction

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

Groupes d'eau glacée et pompes à chaleur gamme WinPACK ECO	ACCESSOIRE obligatoire	ACCESSOIRE obligatoire pour l'insonorisation des compresseurs	ACCESSOIRE obligatoire pour le réglage de la vitesse des ventilateurs
TCAETI-THAETI 2160÷4350	FNR-Q	BCIP	FI ou FIEC

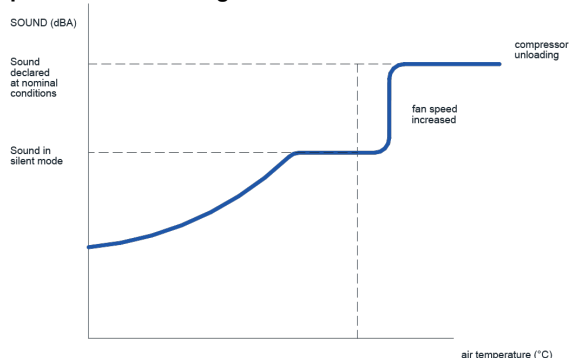
L'unité est contrôlée silencieusement selon 3 modes qui peuvent être sélectionnés en agissant sur le panneau de contrôle de la machine, en utilisant une entrée numérique et / ou des créneaux horaires de programmation. Le type de mode FNR (FNR1 ou FNR2), activé par l'entrée numérique, doit être défini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

#### Fonctionnement des unités avec une logique standard (version T) mais avec une meilleure "insonorisation "



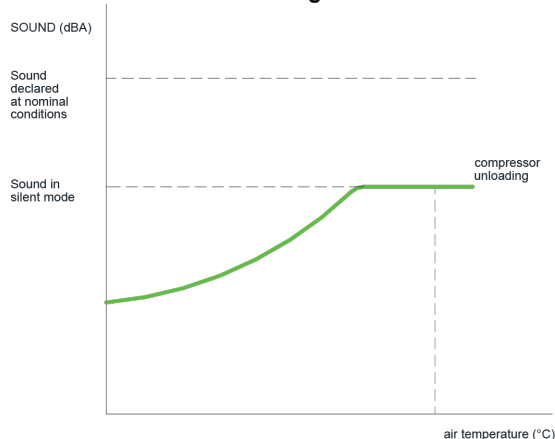
(\*) Performances et niveau sonore déclaré aux conditions nominales de fonctionnement (eau entrée/sortie 12/7 °C et température de l'air 35 °C)

#### FNR1 - Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « puissance fournie garantie »



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

#### FNR2 - Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « niveau sonore maximum garanti »



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

### 1.24.3 Accessoire EEM - Energy Meter

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

- Tension d'alimentation et courant instantané absorbé total de l'unité



- Puissance électrique instantanée totale absorbée par l'unité
- Facteur de puissance ( $\cos\phi$ ) instantané de l'unité
- Énergie électrique absorbée (kWh)

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

### 1.24.4 Accessoire FDL - Forced Download Compressors

L'accessoire FDL (réduction forcée de la puissance absorbée par l'appareil), permet de limiter la puissance en fonction des besoins de l'utilisateur en fixant, sur un masque dédié, la puissance maximale souhaitée en %. L'appareil partialisera sa puissance de manière à se rapprocher le plus possible de la valeur souhaitée, en garantissant avant tout son bon fonctionnement.

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

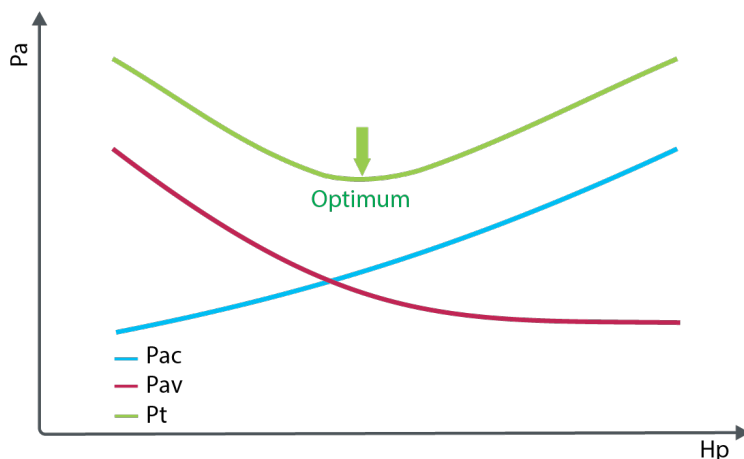
En présence de l'accessoire EEM, qui permet de mesurer instantanément la puissance absorbée, il est possible de fixer une valeur précise de la puissance maximale absorbée.

ATTENTION ! dans certaines phases de son fonctionnement, même avec FDL activé, l'unité peut augmenter l'absorption électrique pour garantir la fonctionnalité et la fiabilité, par conséquent la ligne électrique doit toujours être dimensionnée pour la valeur maximale indiquée sur la plaque signalétique et dans le tableau des données techniques.

### 1.24.5 Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer

L'accessoire EEO permet d'optimiser l'efficacité de l'unité en intervenant sur l'absorption électrique et en minimisant ainsi la consommation.

L'accessoire EEO, en intervenant sur la vitesse de rotation des ventilateurs, identifie le point d'excellent qui minimise la puissance absorbée totale (compresseurs + ventilateurs) de l'unité. Il est particulièrement efficace dans le fonctionnement aux charges partielles, situation qui se présente pour la majeure partie de la vie utile du groupe d'eau glacée.



<b>Pac</b>	Puissance absorbée compresseurs
<b>Pav</b>	Puissance absorbée ventilateurs
<b>Pt</b>	Puissance absorbée totale
<b>Pa</b>	Puissance absorbée
<b>Hp</b>	Pression de condensation

### 1.24.6 Accessoire LKD-LKDP

L'accessoire LKD permet de détecter toute fuite de gaz réfrigérant à l'intérieur du compartiment technique.

L'accessoire LKDP (y compris l'accessoire LKD) permet de détecter toute fuite de gaz dans le circuit frigorifique.

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 par défaut qui effectue les actions suivantes:
  - activation d'une ALARME
  - arrêt de l'unité
  - arrêt de l'appareil avec PUMP-DOWN

#### REMARQUE

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

En cas de rupture, les échangeurs de chaleur de l'unité peuvent libérer du réfrigérant dans les circuits hydrauliques. Il est de la responsabilité de l'installateur de concevoir et de protéger les circuits hydrauliques par une soupape de sécurité. Les vidanges des soupapes de sécurité doivent être conduites à l'extérieur, à l'air libre, sans source d'inflammation (pour les fluides frigorigènes A2L) et jamais dans des espaces confinés.

### 1.24.7 Accessoire BCI-BCIP

#### Accessoire BCI

Box compresseurs insonorisé

La fonction principale est la réduction acoustique du bruit des compresseurs et leur protection

#### Accessoire BCIP

Boîtier de compresseur plus insonorisé avec un matériau à haute impédance acoustique

De série sur la version Q

La fonction principale est la réduction acoustique du bruit des compresseurs et leur protection

#### Accessoire PTL

L'accessoire PTL - Panneaux de remplissage arrière. Il est conçu pour une finition esthétique de l'unité.

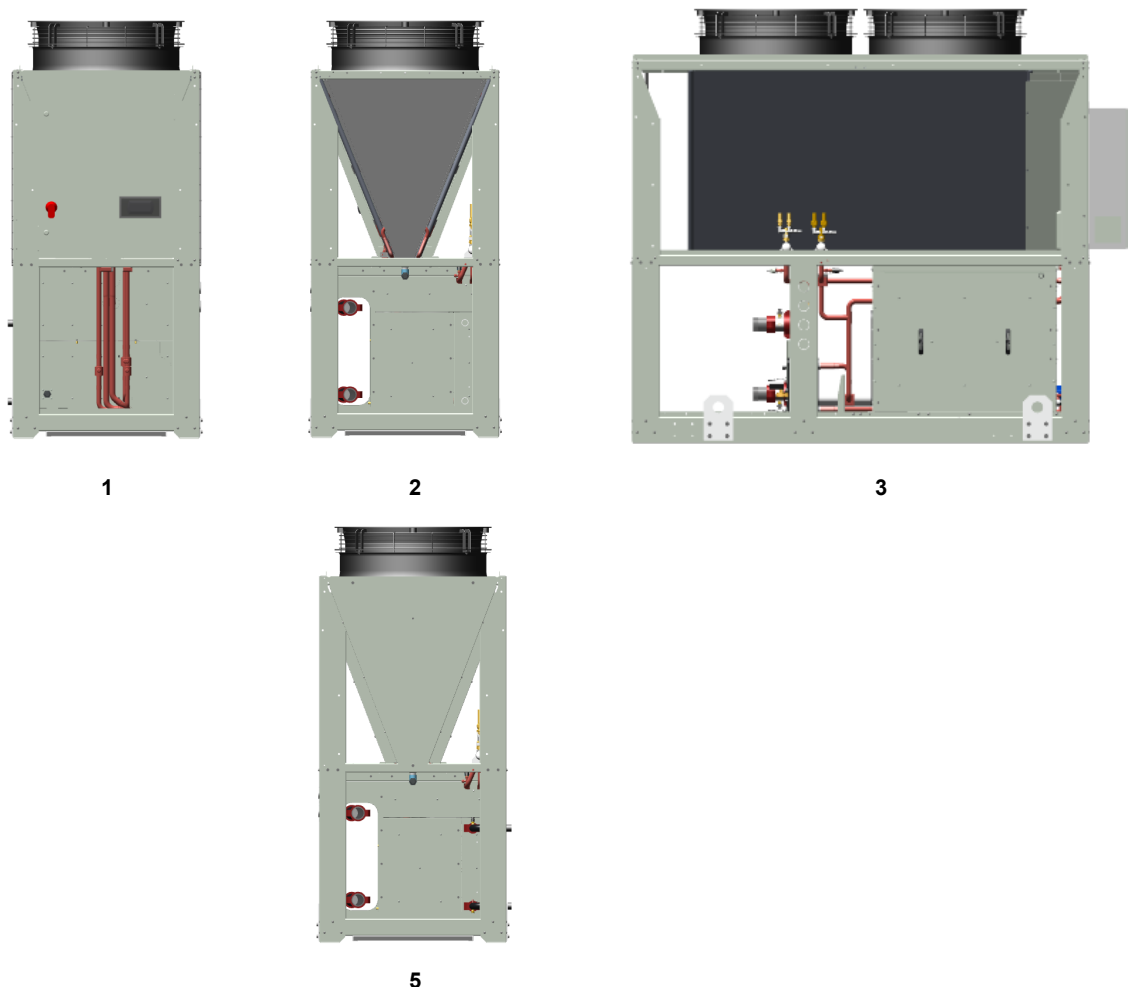
#### Accessoire RPB-RPB1

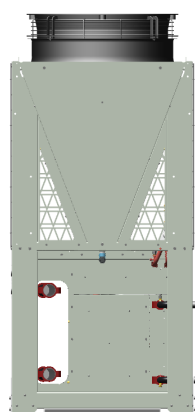
L'accessoire RPB-RPB1 - Filets de protection de la bobine à maille étroite standard, conçus pour protéger le module de ventilation de tout contact accidentel ou avec fonction anti-intrusion (l'option rend l'accessoire PTL obligatoire).

#### Accessoire RPE-RPE1

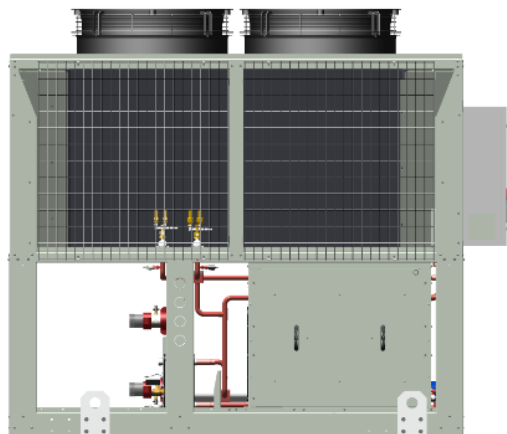
L'accessoire RPE-RPE1 - Filets de protection du compartiment inférieur à mailles étroites standard, conçus pour fermer la partie inférieure de l'appareil avec une fonction anti-intrusion.

TCAETI-THAETI-TCAEQI-THAEQI 2160-2180

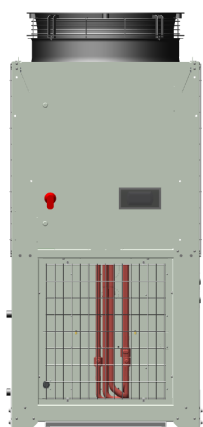




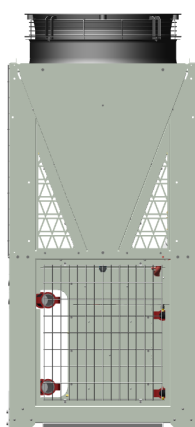
7



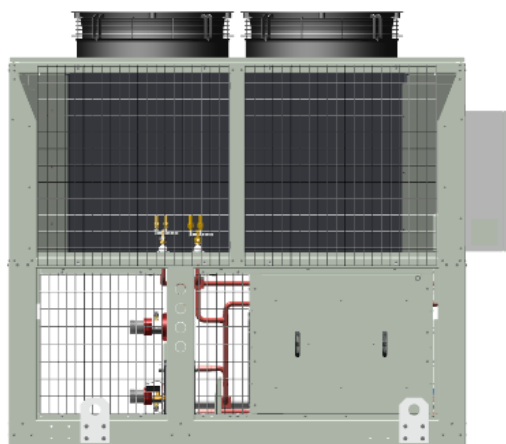
8



10



11



12

1-2 -3 Vue de l'unité (avant/arrière/côté) avec accessoire BC/BCIP

5 Vue de l'unité (arrière avec BC/BCIP et accessoire PTL)

7 Vue de l'unité (arrière avec accessoire BC/BCIP et RPB)

8 Vue de l'unité (côté avec accessoire BC/BCIP et RPB)

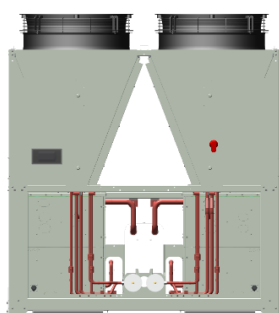
10 Vue de l'unité (avant avec accessoire BC/BCIP et RPE)

11 Vue de l'unité (arrière avec BC/BCIP et RPB, accessoire RPE)

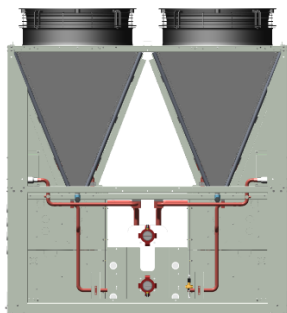
12 Vue de l'unité (côté avec BC/BCIP et RPB, accessoire RPE)

**Remarque:** avec l'accessoire RPB, l'achat de l'accessoire PTL est obligatoire

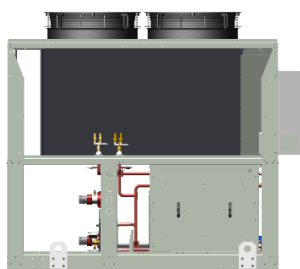
#### Exemple tailles 4180-4240



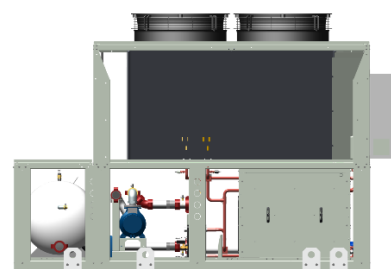
1



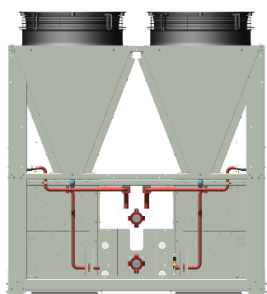
2



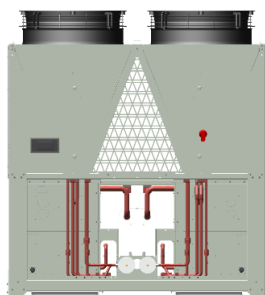
3



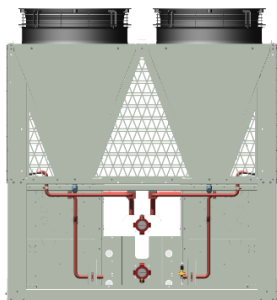
4



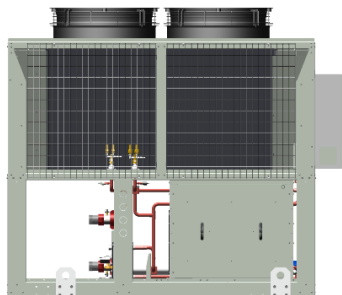
5



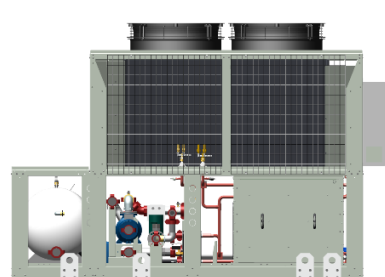
6



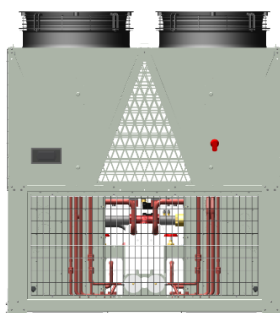
7



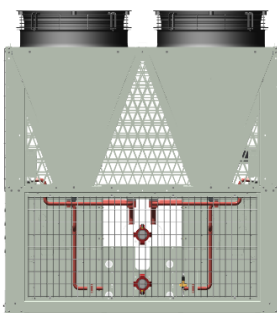
8



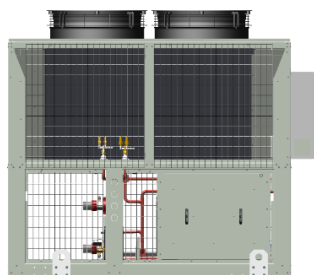
9



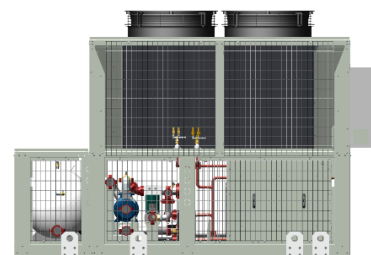
10



11



12

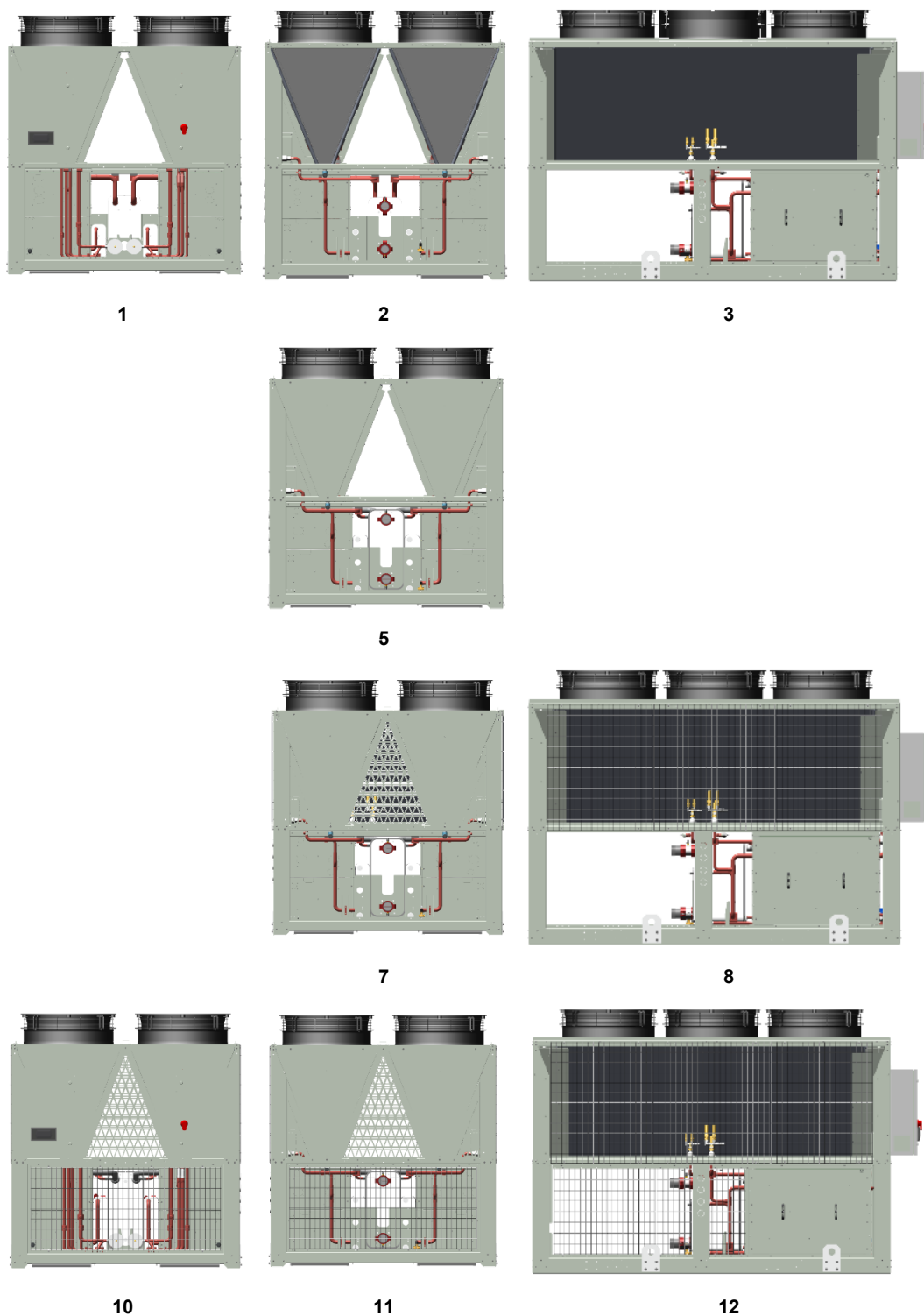


13

- 1-2 -3 Vue de l'unité (avant/arrière/côté) avec accessoire BC/BCIP  
4 Vue de l'unité (côté avec accessoire ASP et BC/BCIP)  
5 Vue de l'unité (arrière avec BC/BCIP et accessoire PTL)  
6 Vue de l'unité (avant avec accessoire BC/BCIP et RPB)  
7 Vue de l'unité (arrière avec accessoire BC/BCIP et RPB)  
8 Vue de l'unité (côté avec accessoire BC/BCIP et RPB)  
9 Vue de l'unité (côté avec accessoire ASP, BC/BCIP et RPB)  
10 Vue de l'unité (avant avec BC/BCIP et RPB, accessoire RPE)  
11 Vue de l'unité (arrière avec BC/BCIP et RPB, accessoire RPE)  
12 Vue de l'unité (côté avec BC/BCIP et RPB, accessoire RPE)  
13 Vue de l'unité (côté avec accessoire ASP, BC/BCIP et RPB, RPE)

**Remarque:** avec l'accessoire RPB, l'achat de l'accessoire PTL est obligatoire

TCAETI-THAETI-TCAEQI-THAEQI 4280-4350



- 1-2 -3 Vue de l'unité (avant/arrière/côté) avec accessoire BC/BCIP  
 5 Vue de l'unité (arrière avec BC/BCIP et accessoire PTL)  
 7 Vue de l'unité (arrière avec accessoire BC/BCIP et RPB)  
 8 Vue de l'unité (côté avec accessoire BC/BCIP et RPB)  
 10 Vue de l'unité (avant avec accessoire BC/BCIP, RPB et RPE)  
 11 Vue de l'unité (arrière avec accessoire BC/BCIP et PTL, RPB, RPE)  
 12 Vue de l'unité (côté avec BC/BCIP et RPB, accessoire RPE)

**Remarque:** avec l'accessoire RPB, l'achat de l'accessoire PTL est obligatoire

## 1.24.8 Accessoire RPB-RPE-PTL

Accessoire **RPB** - Grilles de protection des batteries est conçu pour protéger le module de ventilation contre tout contact accidentel ou avec une fonction anti-intrusion

Accessoire **RPE** - Grilles de protection du compartiment inférieur est conçu pour la fermeture de partie située sous l'unité avec une fonction anti-intrusion

Accessoire **PTL** - Panneaux de tamponnement latéral est conçu pour protéger le module de ventilation contre tout contact accidentel, avec une fonction anti-intrusion, ou pour une finition esthétique de l'unité Cet accessoire est fourni en alternative à l'accessoire RPB.

**RPB1** - Filets de protection de batterie à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative aux accessoires RPB, PTL et PTL1)

**RPE1** - Filets de protection du compartiment inférieur à mailles serrées avec fonction anti-intrusion (à utiliser comme alternative à l'accessoire RPE)

**PTL1** - Panneaux tampons latéraux en modules V uniquement avec fonctions esthétiques, de prévention des accidents et anti-intrusion (à utiliser comme alternative aux accessoires RPB, RPB1 et PTL et uniquement pour les unités de refroidissement avec batteries MCHX et MCHXE)

## 1.24.9 Accessoire SFS - Soft starter

L'accessoire SFS permet la réduction du pic de courant au démarrage, obtenant ainsi un démarrage en douceur et progressif, avec un bénéfice important sur l'usure mécanique du moteur électrique.

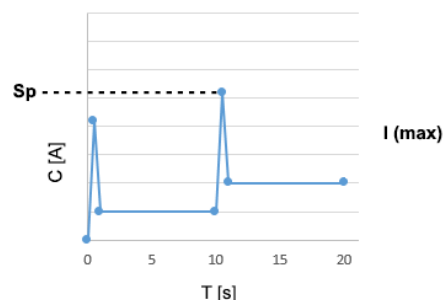
On trouvera ci-dessous un schéma qualitatif pour illustrer une unité avec 2 compresseurs équipée de et sans accessoire SFS. Les valeurs de courant initial de démarrage avec l'accessoire SFS, sont indiquées dans les tableaux «A» Données techniques.

### Courant initial de démarrage - sans SFS

**Sp** Démarrage

**C [A]** Courant

**T [s]** Temps

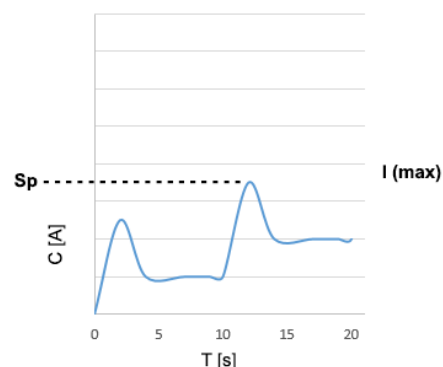


### Corriente de arranque con SFS

**Sp** Démarrage

**C [A]** Courant

**T [s]** Temps



## 1.24.10 VPF - Variable Primary Flow

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

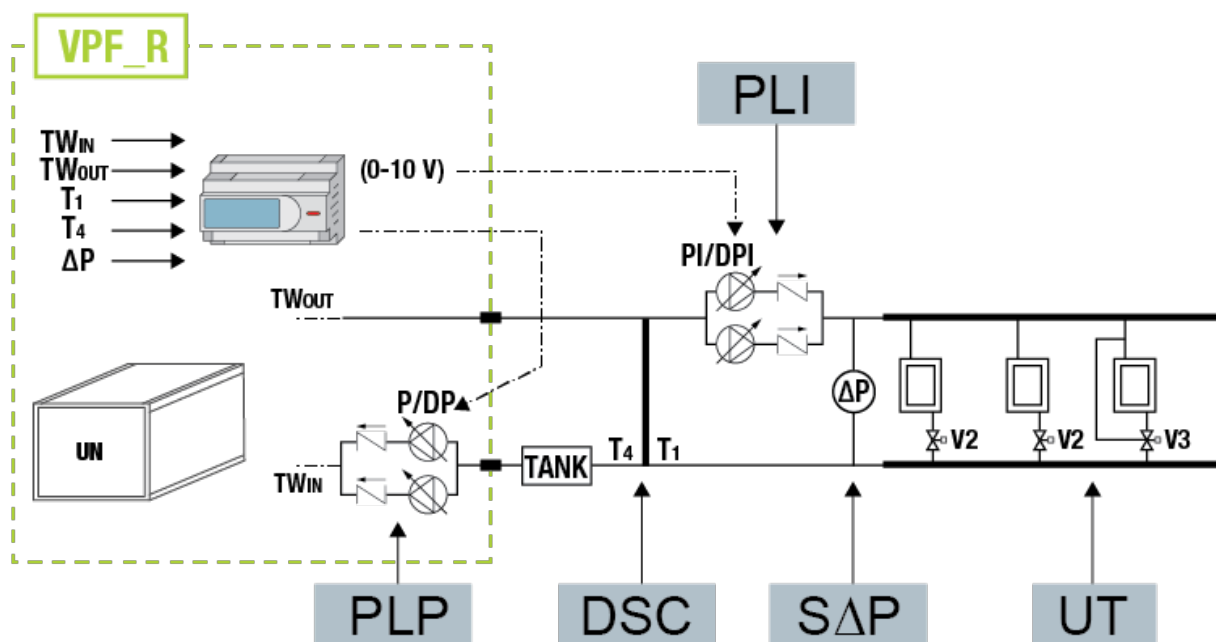
L'introduction du système VPF, c'est-à-dire l'utilisation d'un seul circuit primaire à débit variable où des pompes commandées par Inverter sont installées en tant que seules pompes dans l'installation, constitue une simplification de l'installation. Cette solution comporte des complications d'étalonnage,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

est très importante, car elle stabilise le fonctionnement de l'installation, la température de l'eau vers l'installation et la fiabilité du groupe frigorifique dans le temps (contenu minimum conseillé de 5Lt/kw). Le groupe frigorifique est relié à un système hydraulique équipé de pompes côté primaire avec régulation par inverseur (gérées par Rhoss) et de pompes avec régulation par inverseur côté installation séparées par un clapet anti-retour hydraulique. Le réglage des pompes côté système peut être effectué par l'utilisateur ou laissé à Rhoss (une seule pompe - voir le schéma suivant). La solution avec la technologie VPF de RHOSS permet, une économie d'énergie remarquable, mais aussi une simplification de conception du circuit hydraulique de l'installation et une diminution des frais de gestion.

La solution de Rhoss proposée par les systèmes à débit variable est innovante pour différentes raisons :

- Modulation stable du débit requise par l'installation avec une garantie de fiabilité pour le groupe d'eau glacée installé (même avec des oscillations du débit dans l'installation). Il est possible de moduler le débit jusqu'à 20 % en utilisant des pompes à moteur de type EC.
- Simplification des opérations de réglage de l'installation.
- Simplification de la conception des solutions à appliquer aux terminaux (équilibrage du nombre de vannes à 3 voies et à 2 voies avec un dimensionnement approprié du tuyau de débordement).
- Maximisation du rendement du groupe frigorifique dans toutes les conditions de travail pour la modulation du débit aussi bien côté installation en suivant la tendance de la charge, que côté circuit primaire en minimisant l'énergie de pompage nécessaire à son fonctionnement correct.
- Possibilité de gestion simplifiée et fiable de plusieurs unités en parallèle (les problèmes connus de variations de débit dans les systèmes VPF traditionnels sont évités lors de la mise en marche/arrêt des groupes d'eau glacée).

Ci-dessous un schéma de principe utilisant la solution RHOSS VPF dans le cas d'un seul refroidisseur:



P/DP	Pompe simple ou double gérée par inverter à fréquence variable (pompes gérées par Rhoss avec signal 0-10 V)
PI/DPI	Pompe simple ou double gérée au moyen de la technologie Inverter à fréquence variable au service de l'installation. Le réglage s'effectue par des modulations du débit et elles sont fournies par l'utilisateur (avec alimentation séparée) et dans ce cas Rhoss peut les gérer (une seule pompe) via un signal analogique 0-10V
TANK	Accumulateur
V2	Vanne de réglage à 2 voies
V3	Vanne de réglage à 3 voies
ΔP	Pression différentiel
PLI	Pompes côté installation
PLP	Pompes côté primaire
DSC	Déconnecter
SΔP	Sonde ΔP (par le client)
UT	Appareils
UN	Unité Rhoss

NOTES pour l'installation:

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

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

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

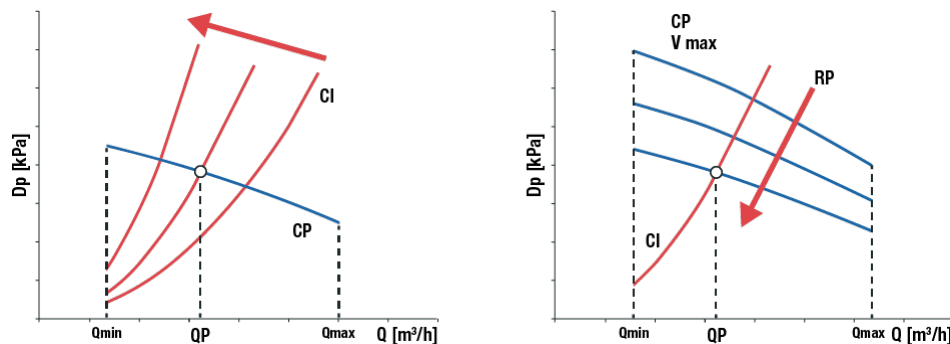
**VPF\_R+INVERTER P2/DP2/ASP2/ASDP2** (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P2/DP2, ASP2/ASDP2 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée



### 1.24.11 Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage

Avec une pompe à vitesse fixe, l'étalonnage/mise en service de l'installation peut être faite directement moyennant les organes de réglage traditionnels (ex. vanne de calibrage) en introduisant des chutes de charge pour compenser l'excès de pression disponible donné par la pompe (fig.1). Moyennant l'accessoire INVP, l'étalonnage/mise en service de l'installation peut être réalisé efficacement en intervenant sur la vitesse de l'électropompe, de manière à fournir la pression que le circuit primaire requiert au débit prévu dans le projet (fig.2). L'opération est effectuée en accédant au menu POMPE par le panneau de commande sur la machine, et en agissant sur les paramètres pour régler la vitesse de l'électropompe.

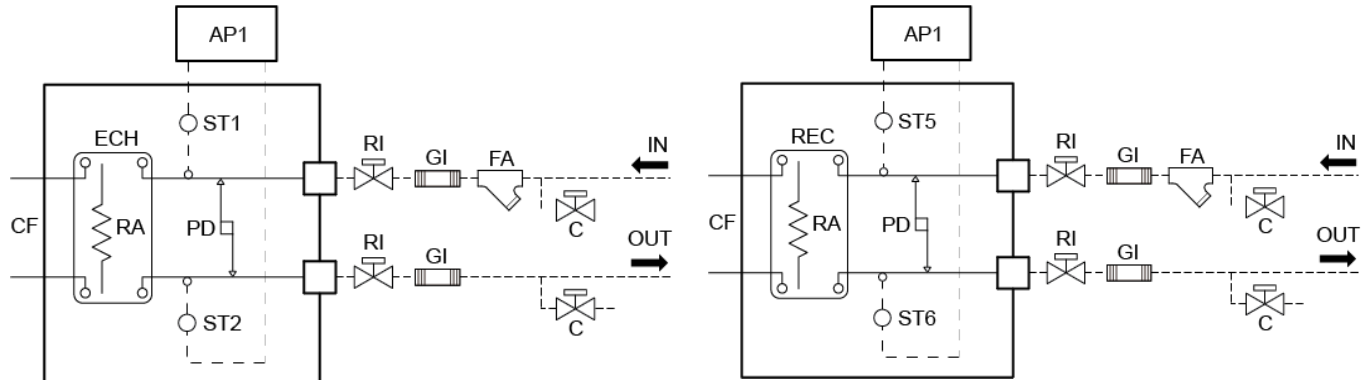
**Nota Bene** : Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant. L'accessoire permet de simplifier les opérations d'étalonnage et de mise en service.



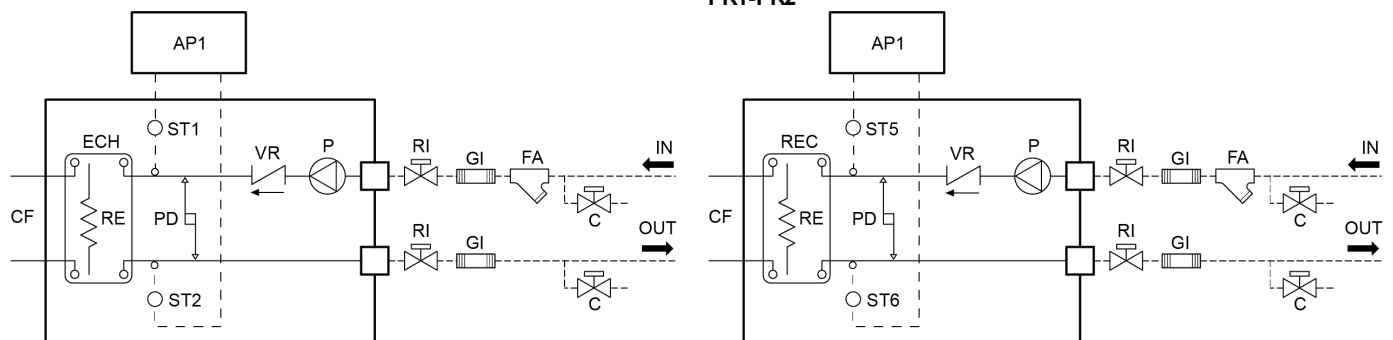
QP	Débit prévu dans le projet
CP	Courbe pompe
CI	Courbe caractéristique installation
CP V max	Courbe pompe à la vitesse maximum
RP	Réglage pompe

## 1.25 Circuits hydrauliques

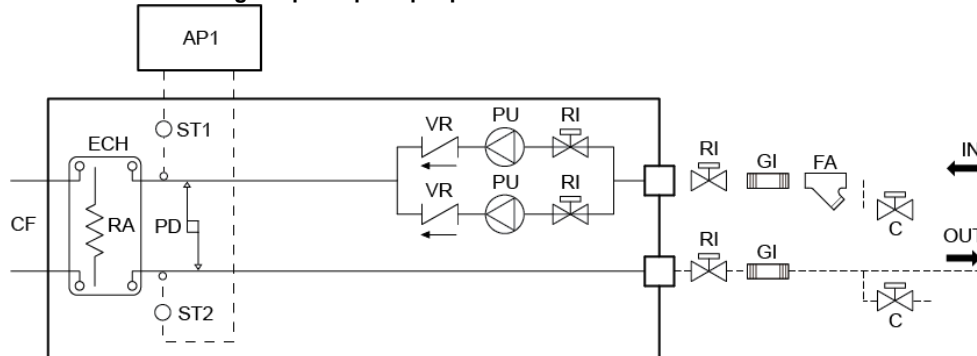
**Circuit hydraulique aménagement Standard**  
Modèles avec échangeur à plaques



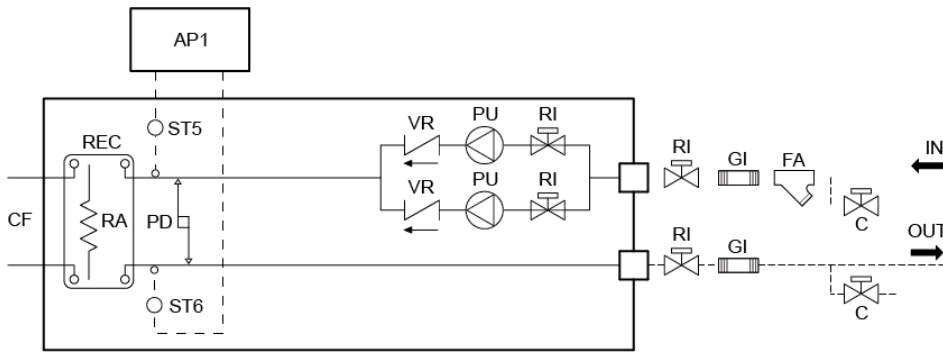
**Circuit hydraulique version P**  
Modèles avec échangeur principal à plaques et P1-P2



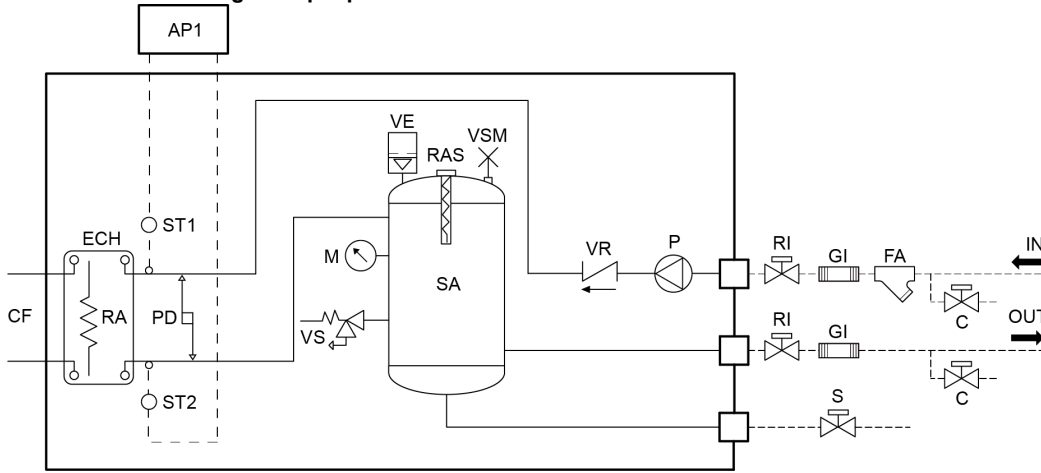
**Circuit hydraulique version DP**  
Modèles avec échangeur principal à plaques et DP1-DP2



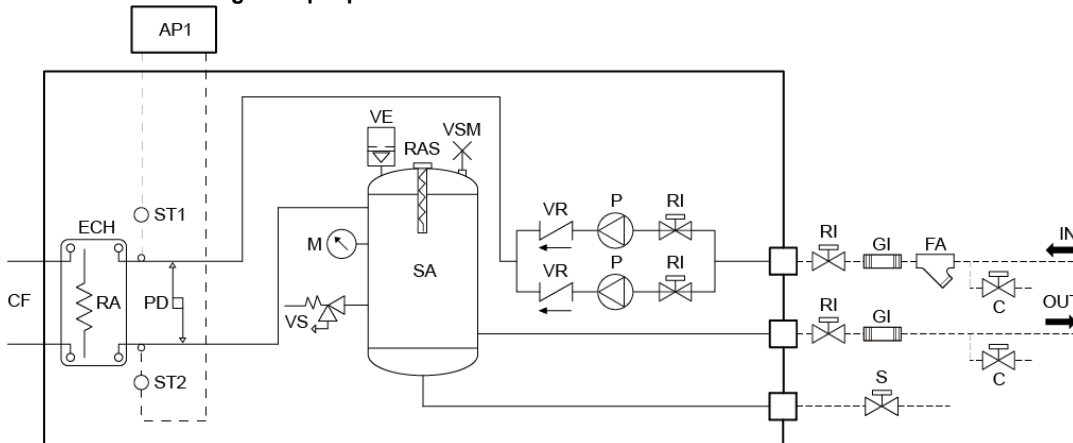
Modèles avec échangeur secondaire/récupération à plaques et DPR1-DPR2



**Circuit hydraulique aménagement ASP1 - ASP2**  
**Modèles avec échangeur à plaques**



**Circuit hydraulique version ASDP1-ASDP2 (échangeur principal)**  
**Modèles avec échangeur à plaques**

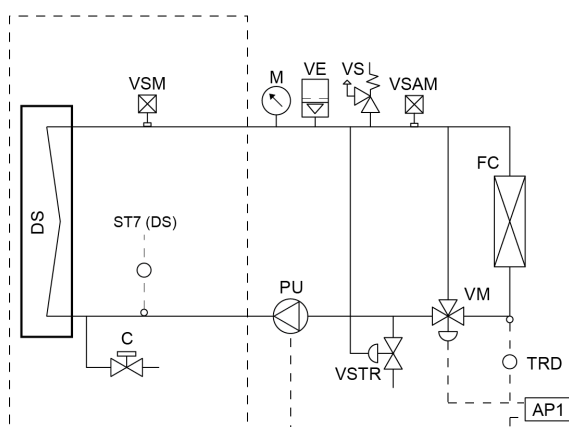
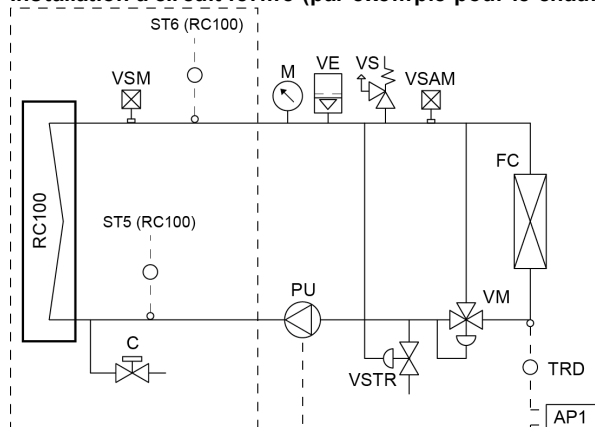


<b>CF</b>	Circuit frigorifique
<b>ECH</b>	Échangeur principal à plaques
<b>REC</b>	Échangeur secondaire/récupération à plaques
<b>RA</b>	Résistance antigel/échangeurs
<b>PD</b>	Pressostat différentiel eau
<b>VSM</b>	Purgeur manuel
<b>VS</b>	Soupape de sécurité
<b>AP1</b>	Contrôle électronique

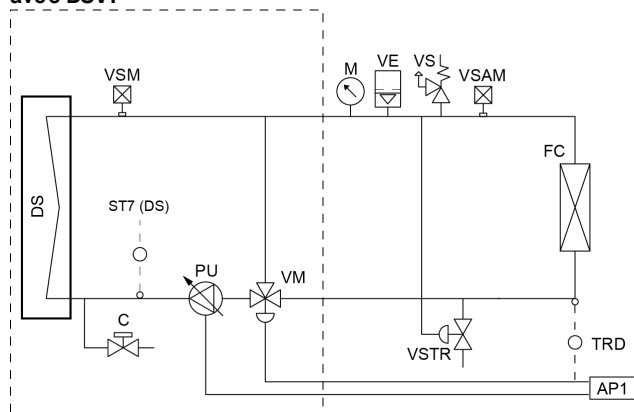
<b>ST1</b>	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur principal
<b>ST2</b>	Sonde de température à la sortie de l'échangeur principal
<b>ST5</b>	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur secondaire/récupération
<b>ST6</b>	Sonde de température à la sortie de l'échangeur secondaire/récupération
<b>VE</b>	Vase d'expansion
<b>RAS</b>	Résistance accumulateur (accessoire)
<b>FA</b>	Filtre à trame (à la charge de l'installateur)
<b>SA</b>	Réservoir accumulateur
<b>M</b>	Manomètre
<b>P</b>	Pompe
<b>VR</b>	Clapet de retenue
<b>S</b>	Vidange de l'eau
<b>C</b>	Robinet de remplissage/vidange
<b>RI</b>	Robinet d'arrêt
<b>GI</b>	Raccord anti-vibration
- - - -	Raccordements aux soins de l'installateur

## 1.26 Proposition de système pour les unités avec accessoire RC100/DS et gestion de la production d'eau chaude sanitaire ECS

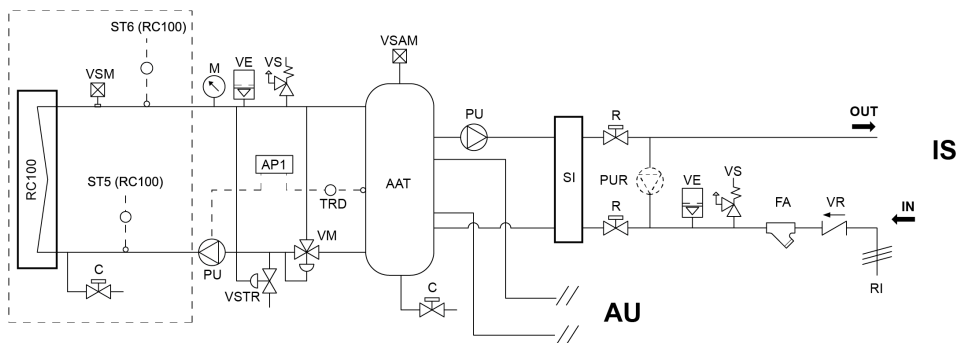
Installation à circuit fermé (par exemple pour le chauffage)



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



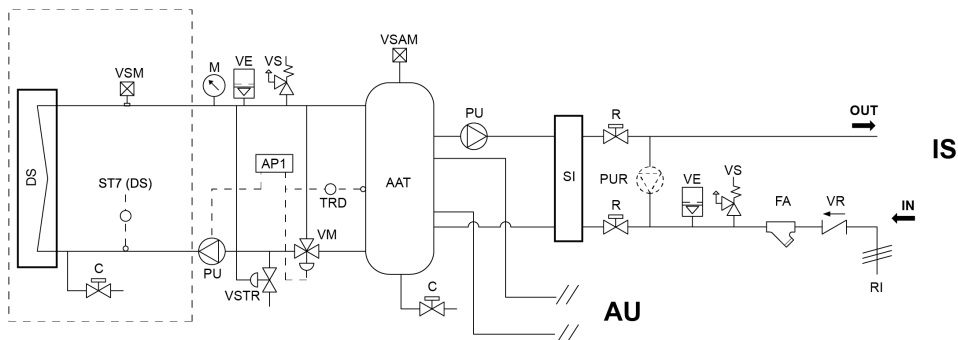
Installation à circuit ouvert (par exemple pour l'eau chaude sanitaire)



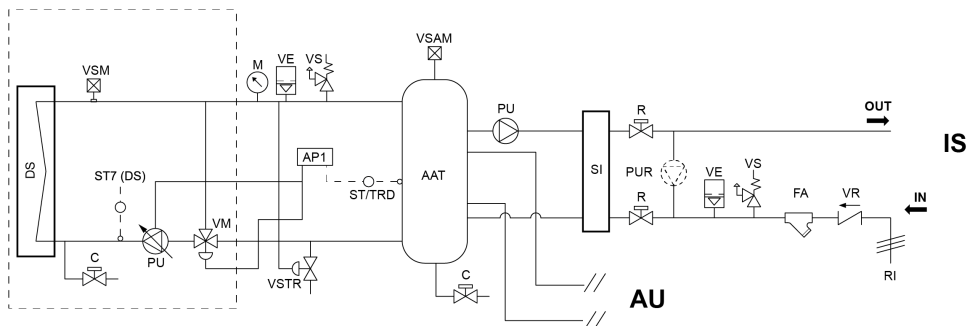
**IS** Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

**AU** Autres dessertes

**I** Installation



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

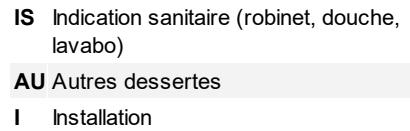


**IS** Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

**AU** Autres dessertes

**I** Installation

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

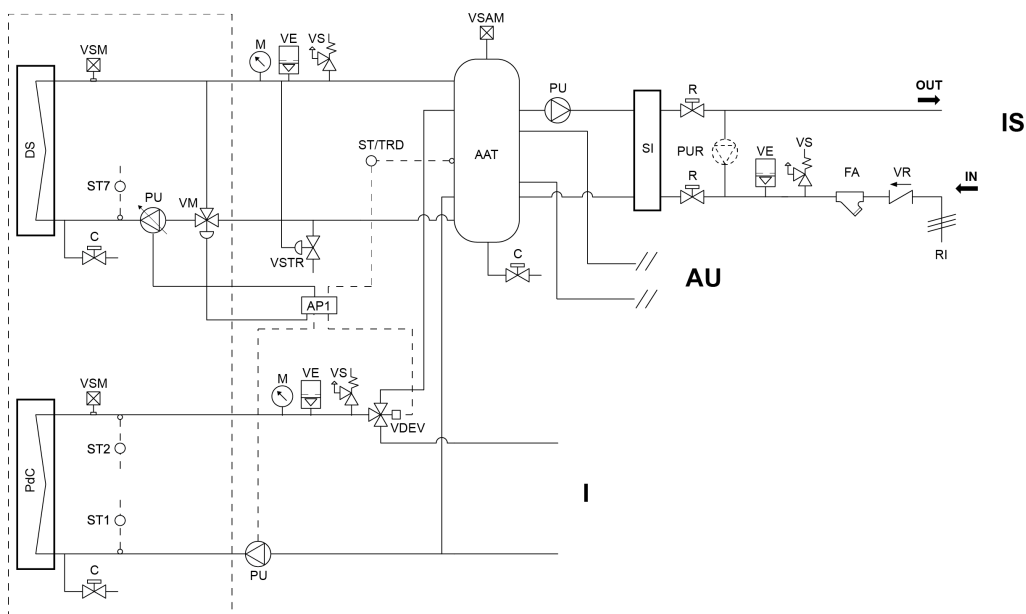


**IS** Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

**AU** Autres dessertes

**I** Installation

66



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

**AU** Autres dessertes

**I** Installation

**PdC** Unité en pompe à chaleur réversible

**RC100** Récupérateur

**DS** Désurchauffeur

**M** Manomètre

**VS** Soupape de sécurité

**VE** Vase d'expansion

**VSTR** Vanne d'évacuation thermique de la récupération

**VMS** Purgeur d'air manuel

**VSAM** Purgeur d'air automatique/manuel

**AP1** Carte unité

**VR** Clapet de retenue

**VM** Vanne mélangeuse à 3 voies

**PU** Pompe de circulation

**VDEV** Vanne déviatrice à 3 voies

**R** Robinet

**PUR** Pompe de circulation bague de recirculation

**FC** Ventilo-convecteurs / utilisateurs

**UT** Lors de l'utilisation

**RI** Du réseau d'eau

**ST** Sonde de température

**OUI** Échangeur intermédiaire

**AAT** Ballon d'eau technique

**C** Robinet de chargement / déchargement d'eau

**ST** Sonde de température

**TRD** Thermostat d'activation de la récupération par l'installateur (KTRD - Thermostat avec écran fourni par Rhoss comme éventuel accessoire)

**FA** Filtre à eau

**ST1** Sonde de température à l'entrée de l'échangeur principal

**ST2** Sonde de température à la sortie de l'échangeur principal

**ST5** Sonde température entrée RC100

**ST6** Sonde de température de sortie RC100

**ST7** Sonde de température d'entrée DS

**STAAT** Sonde température du ballon tampon d'eau technique

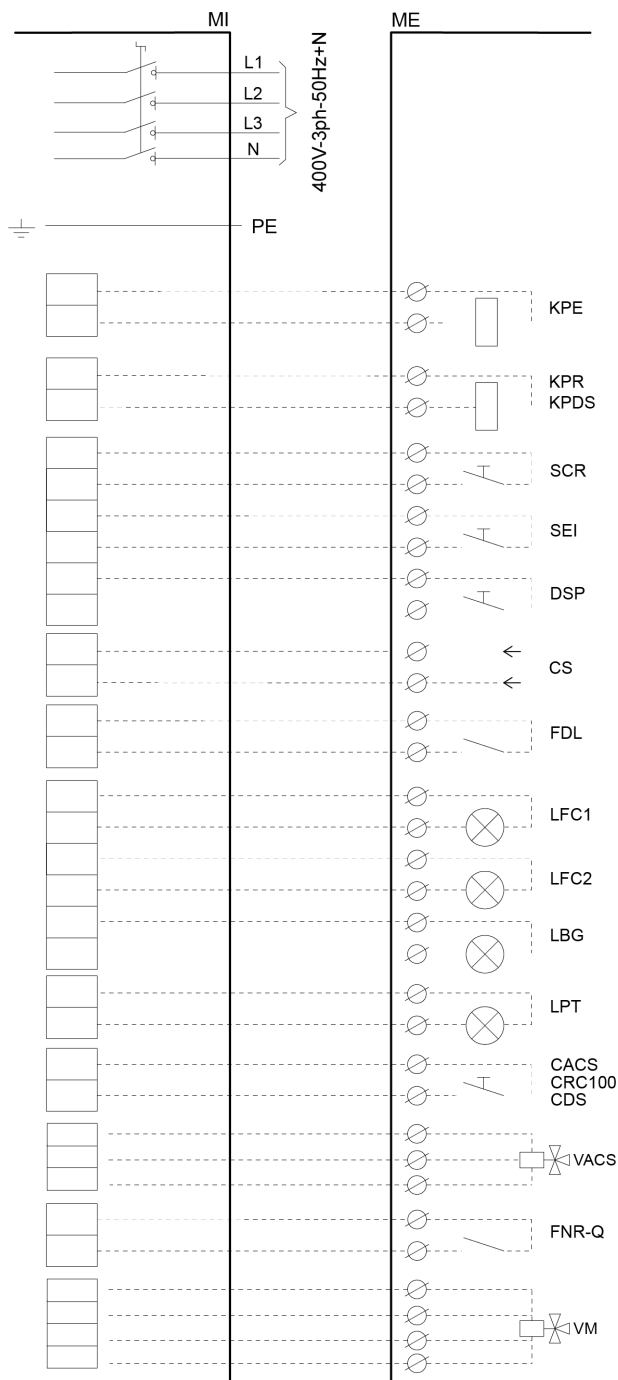
# REMARQUE

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

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

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

## 1.27 Branchements électriques



**L** Ligne  
**N** Neutre



<b>PE</b>	Branchements de mise à la terre
<b>MI</b>	Bornier intérieur
<b>ME</b>	Bornier extérieur
<b>KPE</b>	Commande obligatoire pompe d'évaporateur (commande sous tension 230 Vac)
<b>SEI</b>	Sélecteur été / hiver (commande avec contact propre)
<b>SCR</b>	Interrupteur de commande à distance (contrôle avec contact sec)
<b>DSP</b>	Sélecteur double point de consigne (accessoire DSP) (commande avec contact libre)
<b>CS</b>	Décalage du point de consigne (accessoire CS) (Signal 4+20 mA)
<b>FDL</b>	Forced down load 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>LPT</b>	Lampe présence tension
<b>VACS</b>	Commande vanne de dérivation eau chaude sanitaire (validation sous tension 230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
<b>CACS</b> <b>CRC100</b> <b>CDS</b>	Commande de la vanne déviatrice eau chaude sanitaire (commande avec contact libre ou sonde température) ou commande RC100/DS
<b>VM</b>	Vanne mélangeuse d'eau (signal 0-10Vdc / alimentation 24 Vac). Dans l'accessoire DSVP, la VM est fournie connectée
<b>KPR</b> <b>KPDS</b>	Commande obligatoire pour la récupération de pompe / contrôle de la pompe de désurchauffeur (commande sous tension 230 Vac)
<b>FNR-Q</b>	Forced Noise Reduction.
-----	Raccordement aux soins de l'installateur

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

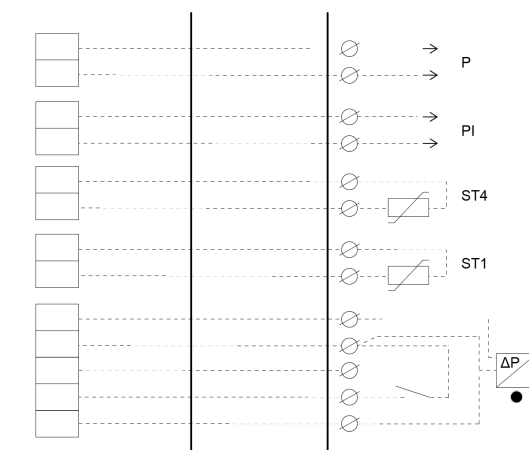
#### ATTENTION!

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

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

		Section ligne	Section PE	Section commandes et contrôles
<b>2160</b>	mm²	1 x 50	1 x 25	1,5
<b>2180</b>	mm²	1 x 50	1 x 25	1,5
<b>4180</b>	mm²	1 x 70	1 x 35	1,5
<b>4200</b>	mm²	1 x 70	1 x 35	1,5
<b>4220</b>	mm²	1 x 70	1 x 35	1,5
<b>4240</b>	mm²	1 x 95	1 x 50	1,5
<b>4280</b>	mm²	1 x 95	1 x 50	1,5
<b>4330</b>	mm²	1 x 150	1 x 95	1,5
<b>4350</b>	mm²	1 x 150	1 x 95	1,5

## 1.28 Raccordements électriques VPF

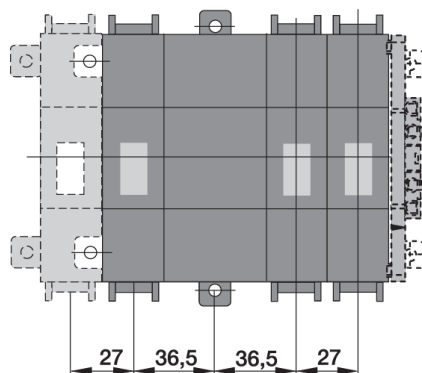


<b>P</b>	Contrôle du circuit primaire / de la pompe côté unité
<b>PI</b>	Commande pompe de l'installation (VPF) (Signal 0-10Vdc)
<b>ST4</b>	Sonde de température (VPF) à positionner avant le clapet anti-retour hydraulique
<b>ST1</b>	Sonde de température (VPF) à positionner après le clapet anti-retour hydraulique
●	Sonde $\Delta P$ / alarme pompe système (VPF) (par le client)

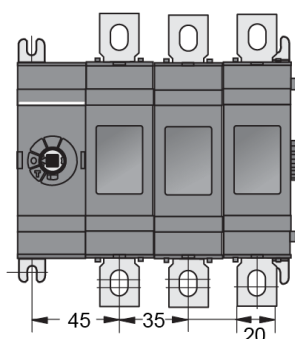
**REMARQUE:** La sonde doit être de type ratiométrique (0,5 - 4,5 V); il est recommandé de régler la plage de lecture réelle de la sonde sélectionnée dans les paramètres de contrôle afin d'obtenir une conversion de signal correcte (voir le manuel de contrôle dans le chapitre sur la fonction VPF).

## 1.29 Interrupteur général

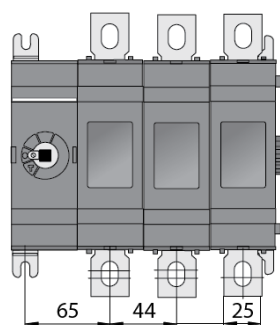
Taille 160A



Taille 200A



Taille 315A-400A



Modèles	Taille de l'interrupteur général
2160	160 A
2180	160 A
4180	200 A
4200	200 A
4220	200 A
4240	200 A
4280	315 A
4330	315 A
4350	315 A



# New air for the future.

**RHOSS S.P.A.**  
Via Oltre Ferrovia, 32  
33033 Codroipo (UD) - Italy  
tel. +39 0432 911611  
rhoss@rhoss.com

**Italy Sales Departments**  
Via Oltre Ferrovia, 32  
33033 Codroipo (UD)  
tel. +39 0432 911611

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

**RHOSS France**  
Bat. Cap Ouest - 19 Chemin de la Plaine  
69390 Vourles - France  
tel. +33 (0)4 81 65 14 06  
rhossfr@rhoss.com

**RHOSS Deutschland GmbH**  
Hölzlestraße 23, D  
72336 Balingen, OT Engstlatt - Germany  
tel. +49 (0)7433 260270  
rhossde@rhoss.com

**RHOSS Iberica Climatizacón, S.L.**  
Frederic Mompou, 3 - Plta. 6a Dpcho. B 1  
08960 Sant Just Desvern - Barcelona  
tel. +34 691 498 827  
rhossiberica@rhossiberica.com

rhoss.com

**K20372 FR Ed.1 - 10-22**

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

