

EasyPACK-I ECO



TCALL-THAI 270÷2130



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



NIBE GROUP MEMBER

Sezione 1	Francais.....	5
1	EasyPACK-I ECO.....	5
2	RHOSS Useful for leed.....	6
3	Caractéristiques générales.....	7
4	AdaptiveFunction Plus.....	8
5	Caractéristiques de construction.....	9
6	Accessoires.....	10
7	Données Techniques.....	14
8	Rendement énergétique	22
9	Contrôles électroniques.....	23
	Ecran du controle electronique monte sur l'appareil	23
	TOBT - CLAVIER TACTILE À BORD	23
	TRT-KTRT - Clavier à distance touch	23
	KTR - Clavier à distance	23
	KTRD - Thermostat avec écran	23
10	Raccordement série.....	24
11	SIR - Séquenceur Intégré Rhoss.....	25
12	Performances.....	27
13	Niveaux de puissance et de pression sonore.....	27
14	Limites de fonctionnement.....	29
15	Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur.....	31
16	Ecarts thermiques admis à travers les échangeurs.....	32
17	Limites des débits d'eau.....	33
18	Utilisation de solutions antigel.....	34
19	Dimensions, encombres et raccordements hydrauliques.....	35
20	Espaces techniques et positionnement.....	40
21	Manutention et stockage.....	42
22	Installation et raccordement à l'installation.....	42
23	Indications pour l'installation des unités avec gaz R32.....	43
24	Distribution des poids.....	44
25	Poids des accessoires.....	46
26	Raccordements hydrauliques.....	47
27	Approfondissements accessoires.....	47
	Les applications des recuperations partielles (DS) et totales (RC100) et la production d'eau chaude sanitaire	
	Gestion d'une source complémentaire et d'un générateur auxiliaire	50
	Accessoire FNR	52
	Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer	53
	Accessoire EEM - Energy Meter	53
	Accessoire FDL - Forced Download Compressors	53
	Accessoire LKD-LKDP	53
	Accessoire SFS - Soft starter	54
	VPF - Variable Primary Flow	54
	Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage	57
28	Circuits hydrauliques.....	58
29	Suggestion de système avec accessoire RC100 / DS et gestion de la production d'eau chaude sanitaire	60

30	Branchements électriques.....	65
31	Raccordements électriques VPF.....	67
32	Interrupteur général.....	68

1 Français

1.1 EasyPACK-I ECO

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

Rhoss présente EasyPACK-I ECO, la nouvelle génération de groupes d'eau glacée et de pompes à chaleur de 70 à 130 kW en R32 à condensation par air, conçue en fonction de l'évolution du marché HVAC et garantissant un équilibre parfait entre faible consommation et confort maximal.

EasyPACK-I 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.



EasyPACK-I ECO est performante toute l'année !

Grâce à la technologie appliquée, les modèles EasyPACK-I ECO prévoient l'utilisation de 2 compresseurs scroll (1+i), conçus et configurés pour assurer une plus grande flexibilité de régulation et une plus grande efficacité énergétique aux charges partielles avec des valeurs d'indice élevées SEER et SCOP.

EasyPACK-I ECO est flexible !

Parmi les nombreuses options et accessoires, EasyPACK-I 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'existant, et qui concerne la totalité du cycle de vie du bâtiment.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

GLOSSAIRE

GWP = Global Warming Potential – Indice qui exprime la contribution à l'effet de serre donné par une émission gazeuse dans l'atmosphère. Chaque substance a un potentiel défini par rapport au CO₂ 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 TCAITI-TCAIQI 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 THAITI-THAIQI 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 (TCAITI-TCAIQI) ou de l'eau réfrigérée et chauffée (THAITI-THAIQI), non destinée à la consommation alimentaire.

L'installation des unités est prévue à l'extérieur

Guide pour la lecture du code

T	Unité de production d'eau
C	Froid seul
H	Pompe à chaleur
A	Condensation par air
I	Compresseurs hermétiques Scroll inverseur (1+i)
T	Haut rendement
Q	Supersilence
I	Gaz réfrigérant R32

2	Nombre de compresseur
70÷130	Puissance frigorifique approximative (en kW)

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

Aménagements disponibles

Standard Allestimento senza pompa e senza accumulo

Pump (circuit principal)

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

Pump (circuit côté récupération RC100) si disponible

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

Tank & Pump (circuit principal)

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

Exemple: TCAIQI 2130 ASP1

- Unité de production d'eau
- Froid seul

- Condensation par air
- Avec 2 compresseurs hermétiques type Scroll (1 fixé + 1 inverter)
- Unité super silencieuse
- Avec liquide frigorigène R32
- Puissance frigorifique nominale d'environ 130 kW
- Aménagement avec pompe et accumulateur

1.4 AdaptiveFunction Plus

Refroidisseurs et pompes à chaleur à basse consommation d'énergie, fiables et polyvalents

Une gamme complète, réalisable à réglable en continu par onduleur

Nouveaux réfrigérateurs et pompes à chaleur avec compresseur à inverseur en R32 équipées de l'innovante logique de contrôle Adaptive-Function Plus dont la gamme est dotée. Le contrôle, développé par RHOSS en collaboration avec l'Université de Padoue, outre l'optimisation de l'activation des compresseurs et leurs cycles de fonctionnement, permet d'obtenir le confort idéal dans toutes les conditions de charge et les meilleures performances en termes de rendement énergétique en fonctionnement saisonnier.

AdaptiveFunction Plus

La nouvelle logique de réglage adaptative **AdaptiveFunction Plus**, est un brevet exclusif **RHOSS S.p.a.** fruit d'une longue collaboration avec l'Université de Padoue. Les différentes opérations d'élaboration et de développement d'algorithmes ont été mises en place et validées sur les unités de la gamme EasyPACK-I 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 règle la température de l'eau de refoulement et s'adapte au fur et à mesure aux conditions opérationnelles 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 précision quant à l'eau fournie aux services en atténuant l'oscillation autour de la valeur de réglage.

Fonctions principales

Rendement ou Précision

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

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

Cependant, avec les applications de processus, il est toujours conseillé d'utiliser le ballon d'accumulation, c'est-à-dire une plus grande capacité d'eau du circuit qui garantisse une inertie thermique élevée du système.

1.5 Caractéristiques de construction

- Structure portante et panneau réalisés en tôle galvanisée et peinte (RAL 9018) ; base en tôle d'acier galvanisé.
- Structure portante et panneau réalisés en tôle galvanisée et peinte (RAL 9018) ; base en tôle d'acier galvanisé.
- logement technique réservé aux compresseurs, au cadre électrique et aux principaux composants du circuit frigorifique
- compartiment aéraulique destiné au logement des batteries d'échange thermique et des électro-ventilateurs ;
- Compresseurs hermétiques rotatifs type Scroll. Le premier compresseur avec actionnement par inverter, le second à vitesse constante, pour le contrôle de la capacité variable avec réduction des pics de courant au démarrage et lors de la remise en phase partielle de l'usage vers le réseau. Ils sont équipés de protection thermique et résistance du carter activée automatiquement à l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci reste sous tension).
- Échangeur côté eau à plaques en acier inox adéquatement isolées.
- Échangeur de chaleur côté air composé d'une batterie à microcanaux MCHX pour les refroidisseurs et dans les tubes en cuivre et d'ailettes en aluminium pour les pompes à chaleur.
- Electro-ventilateurs hélicoïdes à rotor externe, équipés de protection thermique interne et munis de réseau de protection disposés en file unique ou double en fonction des modèles.
- Dans les versions T-Haut rendement, le dispositif électronique (FI - ventilateurs avec découpage de phase) est fourni de série.
- Dans la version Q-Super silencieuse de taille 270-280, le dispositif FIEC (ventilateurs avec moteur EC) est fourni de série, tandis que dans les tailles 290+2130 le dispositif FI (ventilateurs avec découpage de phase) est fourni de série.
- Raccords hydrauliques de type Victaulic
- Pressostat différentiel avec protection de l'unité d'éventuelles interruptions du flux d'eau.
- Circuit frigorifique en tube de cuivre recuit (EN 12735-2) avec: filtre déshydrateur à cartouche, connexions de charge, pressostat de sécurité côté haute pression à réarmement manuel, transducteur de pression BP et AP, soupapes de sécurité côté haute et basse pression, robinet en amont du filtre, indicateur de liquide, isolation de la conduite d'aspiration, détendeur électronique, vanne d'inversion de cycle et réservoir de liquide, clapets anti-retour, séparateur de gaz et robinet d'aspiration au compresseurs (pour pompes à chaleur).
- Unité avec degré de protection IP24.
- Contrôle avec fonction AdaptiveFunction Plus.
- L'unité est équipée d'une charge de fluide frigorigène R32.

Versions

T Version à haute rendement, avec condenseur à haute performance (TCAITI-THAII)

Q Version super-silencieuse dotée d'une insonorisation du compartiment des compresseurs, de ventilateurs à vitesse extrêmement réduite et d'un condenseur à haute performance (TCAIQI-THAIQI). La vitesse des ventilateurs est automatiquement augmentée lorsque la température externe augmente de façon importante

Tableau électrique

- Tableau électrique ayant un indice de protection IP54 accessible en ouvrant le panneau frontal, conforme aux normes EN 60204-1/CEI 60204-1 en vigueur, équipé d'une ouverture et d'une fermeture à l'aide d'un outil spécifique.
- Équipé de:
 - câblages électriques prévus pour la tension d'alimentation 400-3ph+N-50Hz;
 - câbles électriques numérotés;
 - alimentation circuit auxiliaire 230V-1ph+N-50Hz dérivée de l'alimentation générale;
 - interrupteur de commande-sectionneur sur l'alimentation comprenant un dispositif de verrouillage et de sécurité
 - interrupteur magnétothermique automatique pour protéger des compresseurs et des électro-ventilateurs ;
 - fusible de protection pour le circuit auxiliaire
 - contacteur de puissance pour les compresseurs (uniquement pour les compresseurs à vitesse fixe);
 - contrôles de l'appareil gérables à distance : ON/OFF et sélecteur été/hiver;
 - contrôles de machines à distance : indicateur lumineux de fonctionnement des compresseurs et indicateur lumineux de blocage général.
- Carte électronique programmable à microprocesseur gérée depuis le clavier présent sur le groupe;
- La tarjeta realiza las funciones de:
 - régulation et gestion de la consigne de température de l'eau en sortie de machine ; inversion de cycle (pompes à chaleur) ; horaires de sécurité; la pompe de circulation ; le compteur d'heures de fonctionnement du compresseur et de la pompe du système ; les cycles de dégivrage ; protection antigel électronique à activation automatique machine éteinte ; des fonctions qui régulent le mode d'intervention des individus organes constituant la machine ;
 - protection intégrale de l'unité, arrêt éventuel de celle-ci et affichage de chacune des alarmes déclenchées;
 - protection totale du compresseur et de l'inverseur à travers un monitorage constant du courant absorbé par le compresseur et des pressions opérationnelles. En automatique, le compresseur peut moduler indépendamment de la demande s'il sort de son champ correct de travail;
 - contrôleur de séquence/défaillance de phase pour protéger le compresseur ;
 - protection de l'unité contre basse et haute tension d'alimentation sur les phases ;
 - visualisation des points de consigne programmés au moyen de l'écran; des températures eau in/out au moyen de l'écran; des pressions de condensation et de condensation / évaporation ; des valeurs des tensions électriques présentes dans les trois phases du circuit électrique de

- puissance qui alimente l'unité; des alarmes au moyen de l'écran; du fonctionnement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur au moyen de l'écran (uniquement pour les pompes à chaleur);
- 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) ;
 - gestion de la température externe pour la gestion de la compensation climatique du point de consigne (activable par le menu) ;
 - visualisation de la température de l'eau à l'entrée récupérateur/désurchauffeur ;
 - code et description de l'alarme;
 - Gestion de l'historique des alarmes.
- Les données mémorisées pour chaque alarme sont:
 - date et heure d'intervention ;
 - les valeurs de température 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 ;
 - gestion Smart defrost;
 - 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'excellence qui minimise la puissance absorbée totale (compresseurs + ventilateurs) de l'unité. Cette fonction permet une augmentation du rendement saisonnier. Voir la section spécifique pour en savoir plus
 - gestion VPF_R: (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal) VPF_R comprend des sondes de température, une gestion des onduleurs et un logiciel de gestion des refroidisseurs;
 - prédisposition pour connexion série (accessoire SS/KRS485, FTT10/KFTT10, BE/KBE, BM/KBM, KUSB) ;
 - possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion du double point de consigne à distance (DSP);
 - possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion de la récupération totale (contact CRC100), du désurchauffeur (contact CDS) ou pour la production d'eau chaude sanitaire via la vanne à 3 voies de dérivation (contact CACS). Dans ce cas, il est possible d'utiliser une sonde de température à la place de l'entrée numérique. (voir la section spécifique pour en savoir plus);
 - possibilité d'avoir une commande de vanne de dérivation d'eau chaude sanitaire (VACS);
 - possibilité d'avoir une entrée analogique pour le point de consigne coulissant (CS) par signal 4-20mA à distance (CS)
 - gestion des tranches horaires et des paramètres de fonctionnement avec possibilité de programmation hebdomadaire/quotidienne du fonctionnement
 - bilan et contrôle des opérations d'entretien programmé;
 - test de fonctionnement de la machine assisté par ordinateur;
 - autodiagnostic avec contrôle constant de l'état de fonctionnement de la machine.
 - logique de gestion MASTER/SLAVE intégrée dans chaque unité (SIR - Séquenceur Intégré Rhoss) - Voir la section spécifique pour en savoir plus
 - Réglage du point de consigne par AdaptiveFunction Plus avec deux options:
 - à point de consigne fixe (option Precision);
 - à Set-point coulissant (option Economy).
 - Pilote de contrôle du compresseur branché en série à la carte électronique programmable.

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
INS	Insonorisation du compartiment technique des compresseurs avec un matériau à haute impédance acoustique (de série dans la version Q)
RS	Robinets au niveau de l'aspiration et du refoulement du circuit frigorifique (uniquement TCAITI-TCAIQI)
RM	Robinets au niveau du refoulement du circuit frigorifique (uniquement THAITI-THAIQI)
DS	Désurchauffeur. Activé en fonctionnement été et hiver
DSVP	Désurchauffeur avec pompe et vanne mélangeuse à 3 voies. Activé en fonctionnement été et hiver pour THAEI
RC100	Récupérateur de chaleur avec récupération à 100 % (TCAITI-TCAIQI). Voir la section spécifique pour en savoir plus
FIEC	Contrôle de condensation modulant avec des ventilateurs à moteur EC (Brushless) fourni de série dans les tailles TCAIQI-THAIQI 270÷280
FIAP	Contrôle de la condensation avec des ventilateurs avec moteur EC (Brushless) en surpression et hauteur manométrique statique utile selon le tableau suivant :

	Unité avec ventilateur Ø630mm TCAITI-THAITI 270-280-2115-2130	Unité avec ventilateur Ø800mm TCAITI-THAITI 290-2100
Pression statique utile	Jusqu'à 130 Pa	Jusqu'à 150 Pa
Absorption d'un ventilateur	Max 1.25 kW	Max 2.8 kW
Augmentation moyenne du bruit de l'unité	2 dBA	2 dBA

SFS	Démarreur progressif du compresseur (uniquement pour compresseur à vitesse fixe)
CR	Condensateurs de rephasage ($\cos\phi>0.94$)
FDL	Fonction Forced Dow nload Compressors. Modulation du compresseur pour limiter la puissance et le courant absorbé (digital input).
FNR-Q	Forced Noise Reduction. Réduction forcée du bruit (entrée numérique ou gestion par tranches horaires) – Voir la section spécifique pour Approfondissement)
GM	Manomètres de haute et basse pression du circuit frigorifique
RQE	Résistance cadre électrique (recommandé pour basse températures extérieures)
RA	Résistance antigel de l'évaporateur servant à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur lors de l'arrêt de la machine (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RDR	Résistance électrique antigel du désurchauffeur / récupérateur (DS ou RC100), afin de prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur de l'échangeur de récupération lors de l'arrêt de l'unité (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RAE1-RAR1	Résistance antigel de l'électropompe de 27W (disponible pour les versions P1-P2-PR1-PR2-ASP1-ASP2) ; sert à prévenir le risque de geler l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci soit toujours alimentée électriquement)
RAE2-RAR2	Résistance antigel pour les électropompes doubles de 27W (disponible pour les aménagements DP1-DP2-DPR1-DPR2-ASDP1-ASDP2); sert à prévenir le risque de geler l'eau contenue dans la pompe lors de l'arrêt de l'unité (à condition que celle-ci soit toujours alimentée électriquement)
RAS	Résistance antigel d'accumulation de 300W (disponible pour les aménagements ASP1-ASDP1-ASP2-ASDP2); sert à prévenir le risque de formation de glace à l'intérieur du ballon tampon lors de l'arrêt de l'unité (à condition que l'unité soit toujours alimentée électriquement)
RAB	Résistance électrique base
LKD	Détecteur de fuites réfrigérant (leak detector)
LKDp	Détecteur de fuites de réfrigérant (Leak Detector) et surveillance des fuites de gaz dans le circuit frigorifique
DSP	Double point de consigne au moyen du consentement numérique (incompatible avec l'accessoire CS)
CS	Point de consigne variable piloté par signal analogique 4-20 mA (incompatible avec l'accessoire DSP)
CMT1	Vérification des valeurs MIN/MAX de la tension d'alimentation et de la batterie tampon ; cela permet de surveiller la tension d'alimentation et d'éteindre l'unité si la valeur est en dehors de la tolérance. Dans ce cas, la batterie tampon garantit la

	fermeture parfaite du détendeur électronique
BT	Basse température de l'eau produite
EEM	Energy Meter. Mesure et affichage des grandeurs électriques de l'appareil – Voir la section spécifique pour Approfondissement
SS	Interface RS485 pour la communication sérielle avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire , protocole Modbus RTU)
FTT10	Interface LON pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole LON)
BE	Interface Ethernet pour le dialogue avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Interface RS485 pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
RPB	Grilles de protection batteries avec fonction anti-accident (à utiliser en alternative avec l'accessoire FMB)
FMB	Filtres mécaniques de protection des batteries avec fonction antifeuille (à utiliser en alternative avec l'accessoire RPB)
TOBT	Clavier utilisateur tactile en couleur monté à bord avec écran LCD 7" (au lieu du clavier standard)
TRT	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. The connection is made via RS485 serial bus (3-pin shielded cable)
IMB	Emballage de protection
DVS	Double soupape de sécurité de haute pression et basse pression avec robinet d'échange
SAG	Plots anti-vibration en caoutchouc (fournis non installés)
TQE	Plafond du tableau électrique (tailles 2120÷2150, dans les tailles 270÷2110, il est de série)
BRA	Batterie cuivre/aluminium (option alternative par rapport aux batteries MCHX dans les groupes d'eau glacée TCAITI-TCAIQI)
RAP	Unité avec batteries de condensation en cuivre/aluminium pré-peintes (option dans les groupes d'eau glacée et les pompes à chaleur)
BRR	Unité avec batteries de condensation en cuivre/cuivre (option dans les groupes d'eau glacée et les pompes à chaleur)
BRH	Unité avec batteries de condensation en cuivre/aluminium avec traitement hydrophile (option dans les pompes à chaleur)
VPF_R + INVERSEUR P1/DP1/ASP1/A SDP1	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée
VPF_R + INVERSEUR P2/DP2/ASP2/A SDP2	Variable Primary Flow by Rhoss. L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P2/DP2, ASP2/ASDP2 (vérifier que le contenu d'eau total soit au moins 5 l/kW), les sondes de température et de pression et le logiciel de gestion du groupe d'eau glacée
INV_P1/ DP1/ASP1/ ASDP1	Réglage de la pompe P1/DP1/ASP1/ASDP1 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
INV_P2/ DP2/ASP2/ ASDP2	Réglage de la pompe P2/DP2/ASP2/ASDP2 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
INV_PR1/ DPR1	Réglage de la pompe du circuit secondaire/de récupération PR1/DPR1 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
INV_PR2/ DPR2	Réglage de la pompe du circuit secondaire/de récupération PR2/DPR2 (qui doit être choisie comme accessoire) moyennant inverter pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
MCHXE	Batterie à micro-canaux AL/AL avec traitement E-Coating (option pour les groupes d'eau glacée TCAITI-TCAIQI)

GUIDE AU CHOIX DE L'ACCESSOIRE MCHXE

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

Le groupe d'eau glacé sera-t-il installé dans un milieu marin ? (distance de la côte inférieure à 20 km, voire supérieure si la direction dominante du vent va de la mer vers l'intérieur des terres)	►	OUI	►	Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE
▼ NON				
Le groupe d'eau glacée sera-t-il installé dans un milieu rural/urbain/industriel où son présents des agents polluants ou des substances potentiellement corrosives ? (voir l'annexe K20344 pour plus de détails)	►	OUI	►	Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE
▼ NON				
Le site d'installation du groupe d'eau glacée présente-t-il un risque de présence de polluants spécifiques ? (par exemple : élevages d'animaux, hôpitaux, aéroports, régions volcaniques)	►	OUI	►	Dans ce cas prévoir E-Coating Accessoire MCHXE
▼ NON				
Dans ce cas l'accessoire MCHXE n'est pas nécessaire				

Accessoires fournis séparément

KTRD	Thermostat avec afficheur
KTR	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
KTRT	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. Connexion via le bus série RS485 (câble blindé à 3 broches)
KRJ1220	Câble de raccordement pour KTR (longueur 20m)
KRJ1230	Câble de raccordement pour KTR (longueur 30 m)
KR200	Kit pour installation à distance KTR (distances comprises entre 50 m et 200 m)
KRS485	Interface RS485 pour la communication sérielle avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire; protocole Modbus RTU)
KFTT10	Interface LON pour le dialogue série avec d'autres dispositifs (protocole LON)
KBE	Interface Ethernet pour le dialogue avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP, Modbus TCP/IP)
KBM	Interface RS485 pour le dialogue série avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
KUSB	Convertisseur série RS485/USB (câble USB fourni)

Chaque accessoire est accompagné d'une fiche descriptive et des instructions relatives au montage.

1.7 Données Techniques

Modèle TCAITI			270	280	290	2100	2115	2130
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	71,4	81,2	90,4	101	115	128
EER	(1)		3,40	3,30	3,40	3,28	3,36	3,17
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(1)(*)	kW	71,3	81,1	90,3	100,8	114,8	127,7
EER EN 14511	(1)(*)		3,37	3,26	3,37	3,24	3,32	3,12
SEER EN 14825			4,82	4,85	4,99	5,04	4,88	4,90
Pression sonore	(3)	dB(A)	50	52	54	54	55	56
Puissance sonore	(4)	dB(A)	83	85	85	86,5	87	87,5
Puissance sonore avec l'accessoire FNRQ	(4)	dB(A)	-	-	80	81,5	81,5	82
Compresseur Scroll/paliers		n°			1+i / réglage continu (15÷100%)			
Circuits		n°			1			
Ventilateurs		n° x kW	3 x 0,5	3 x 0,5	2 x 1,2	2 x 1,2	6 x 0,5	6 x 0,5
Débit nominal des ventilateurs		m³ / h	27550	27550	40000	40000	53600	53600
Echangeur		Type			Plaques			
Débit nominal de l'échangeur côté eau	(1)	m³ / h	12,3	14	15,5	17,4	19,8	22
Pertes nominales de charge échangeur côté eau	(1)	kPa	21	26	21	26	29	35
Pression disponible résiduelle P1	(1)	kPa	116	108	109	99	108	99
Pression disponible résiduelle P2	(1)	kPa	215	206	207	197	187	179
Pression disponible résiduelle ASP1	(1)	kPa	109	100	99	86	103	93
Pression disponible résiduelle ASP2	(1)	kPa	208	197	196	184	182	173
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)		l	230	230	230	230	440	440
Puissance thermique nominale RC100	(±)	kW	90,3	103,6	113,8	128,5	145,3	164,3
Débit/perte de charge nominale RC100	(±)	m³/h/kPa	15,6 / 33	17,9 / 41	19,5 / 33	22,1 / 42	25 / 45	28,2 / 58
Puissance thermique nominale DS	(±)	kW	23	26	28	32	36	41
Débit/perte de charge nominale DS	(±)	m³/h/kPa	3,9 / 11	4,5 / 13	4,9 / 19	5,5 / 24	6,2 / 29	7,1 / 38
Charge réfrigérante R32 (avec batterie MCHX)		kg	8,1	8,2	9	9,1	9,6	9,8
Charge réfrigérante R32 (avec batterie Cu-Al)		kg	13,5	13,5	13,8	13,8	18,2	18,4
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	5,97	5,97	5,97	5,97	6,82	6,82
Données électriques								
Puissance absorbée	(1) (•)	kW	21	24,6	26,6	30,8	34,2	40,4
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)		kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz			400 – 3+N – 50			
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz			230 – 1+N – 50			
Courant nominal	(1) (•)	A	25,2	30,2	32,3	37,8	43,5	51,4
Courant maximum	(•)	A	51	55	63	68	78	83
Courant de démarrage	(•)	A	181	181	186	186	301	301
Courant de démarrage avec SFS	(•)	A	121	121	125	125	200	200
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)		A	2,4/4,5	2,4/4,5	2,4/4,5	2,4/4,5	3,2/6,3	3,2/6,3
Dimensions								
Longueur		mm	3560	3560	3560	3560	3450	3450
Hauteur		mm	1700	1700	1800	1800	2000	2000
Profondeur		mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520
Raccords entrée/sortie échangeur et RC100		Ø	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS		Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Poids		kg	865	870	920	925	1065	1070

(1) 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.

(3) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe

(4) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe

(±) Puissance thermique du récupérateur. Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.

(•) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité

(*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales. Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

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

Modèle TCAIQI			270	280	290	2100	2115	2130
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	69,4	78,7	88,6	98,6	112,8	125
EER	(1)		3,26	3,15	3,28	3,14	3,23	3,03
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(1)(*)	kW	69,3	78,6	88,5	98,4	112,6	124,7
EER EN 14511	(1)(*)		3,23	3,11	3,25	3,11	3,19	2,99
SEER EN 14825			4,89	4,92	4,96	5,01	4,84	4,86
Pression sonore	(3)	dB(A)	44	46	47	47	49	50
Puissance sonore	(4)	dB(A)	77	79	80	81,5	81,5	82
Compresseur Scroll/paliers		n°			1+i / réglage continu (15÷100%)			
Circuits		n°				1		
Ventilateurs		n° x kW	8 x 0,08	8 x 0,08	2 x 0,9	2 x 0,9	6 x 0,4	6 x 0,4
Débit nominal des ventilateurs		m³ / h	21500	21500	30000	30000	42000	42000
Echangeur		Type				Plaques		
Débit nominal de l'échangeur côté eau	(1)	m³ / h	11,9	13,5	15,2	17	19,4	21,5
Pertes nominales de charge échangeur côté eau	(1)	kPa	20	24	21	25	28	34
Pression disponible résiduelle P1	(1)	kPa	124	120	123	117	119	113
Pression disponible résiduelle P2	(1)	kPa	247	233	231	219	192	186
Pression disponible résiduelle ASP1	(1)	kPa	123	118	120	112	118	111
Pression disponible résiduelle ASP2	(1)	kPa	246	231	228	214	191	185
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)		l	230	230	230	230	440	440
Puissance thermique nominale RC100	(±)	kW	90,3	103,6	113,8	128,5	145,3	164,3
Débit/perte de charge nominale RC100	(±)	m³/h/kPa	15,6 / 33	17,9 / 41	19,5 / 33	22,1 / 42	25 / 45	28,2 / 58
Puissance thermique nominale DS	(±)	kW	23	26	28	32	36	41
Débit/perte de charge nominale DS	(±)	m³/h/kPa	3,9 / 11	4,5 / 13	4,9 / 19	5,5 / 24	6,2 / 29	7,1 / 38
Charge réfrigérante R32 (avec batterie MCHX)		kg	8,1	8,2	9	9,1	9,6	9,8
Charge réfrigérante R32 (avec batterie Cu-Al)		kg	13,5	13,5	13,8	13,8	18,2	18,4
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	5,97	5,97	5,97	5,97	6,82	6,82
Données électriques								
Puissance absorbée	(1) (•)	kW	21,3	25	27	31,4	34,9	41,3
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)		kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz			400 – 3+N – 50			
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz			230 – 1+N – 50			
Courant nominal	(1) (•)	A	25,5	30,7	32,8	38,6	44,4	52,5
Courant maximum	(•)	A	61	66	63	68	78	83
Courant de démarrage	(•)	A	192	192	186	186	301	301
Courant de démarrage avec SFS	(•)	A	131	131	125	125	200	200
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)		A	2,4/4,5	2,4/4,5	2,4/4,5	2,4/4,5	3,2/6,3	3,2/6,3
Dimensions								
Longueur		mm	3560	3560	3560	3560	3450	3450
Hauteur		mm	1540	1540	1800	1800	2000	2000
Profondeur		mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520
Raccords entrée/sortie échangeur et RC100		Ø	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS		Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Poids		kg	915	920	970	975	1120	1125

(1) 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.

(3) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe

(4) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe

(±) Puissance thermique du récupérateur. Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7 °C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100-DS). N.B. Sur les pompes à chaleur en fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.

(•) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité

(*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales. Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

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

Modèle THAÏTI			270	280	290	2100	2115	2130
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	69,1	76,6	87,1	96,9	111	120
EER	(1)		3,02	2,82	3,05	2,94	2,91	2,85
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(1)(*)	kW	69	76,5	87	96,7	110,8	119,7
EER EN 14511	(1)(*)		2,99	2,78	3,01	2,9	2,88	2,81
SEER EN 14825			4,40	4,44	4,67	4,70	4,47	4,50
Puissance thermique nominale	(2)	kW	72,2	80	89,4	98,3	116	127
COP	(2)		3,27	3,25	3,29	3,24	3,23	3,22
Puissance thermique nominale EN 14511	(2)(*)	kW	72,3	80,2	89,6	98,5	116,2	127,3
COP EN 14511	(2)(*)		3,24	3,22	3,26	3,22	3,2	3,18
SCOP EN 14825			4,02	4,08	4,17	4,24	4,09	4,17
SCOP MT EN 14825			3,15	3,17	3,22	3,26	3,18	3,21
Pression sonore	(3)	dB(A)	50	52	54	54	55	56
Puissance sonore	(4)	dB(A)	83	85	85	86,5	87	87,5
Puissance sonore avec l'accessoire FNRQ	(4)	dB(A)	-	-	80	81,5	81,5	82
Compresseur Scroll/paliers		n°			1+i / réglage continu (15÷100%)			
Circuits		n°				1		
Ventilateurs		n° x kW	3 x 0,5	3 x 0,5	2 x 1,2	2 x 1,2	6 x 0,5	6 x 0,5
Débit nominal des ventilateurs		m³ / h	27550	27550	40000	40000	53600	53600
Echangeur		Type				Plaques		
Débit nominal de l'échangeur côté eau	(1)	m³ / h	11,9	13,2	15	16,7	19,1	20,6
Pertes nominales de charge échangeur côté eau	(1)	kPa	23	28	24	30	30	34
Pression disponible résiduelle P1	(1)	kPa	115	107	108	98	108	102
Pression disponible résiduelle P2	(1)	kPa	214	205	205	196	187	181
Pression disponible résiduelle ASP1	(1)	kPa	108	99	98	86	104	97
Pression disponible résiduelle ASP2	(1)	kPa	208	197	195	184	182	176
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)		l	230	230	230	230	440	440
Puissance thermique nominale DS	(±)	kW	22	25	28	32	36	39
Débit/perte de charge nominale DS	(±)	m³/h/kPa	3,9 / 11	4,4 / 12	4,8 / 19	5,4 / 23	6,2 / 29	6,8 / 35
Charge réfrigérant R32		kg	13,5	13,5	13,8	13,8	18,2	18,4
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	5,97	5,97	5,97	5,97	6,82	6,82
Données électriques								
Puissance absorbée	(1) (•)	kW	22,9	27,2	28,6	33	38,1	42,1
Puissance absorbée en mode hiver	(2) (•)	kW	22,1	24,6	27,2	30,3	35,9	39,5
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)		kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz			400 – 3+N – 50			
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz			230 – 1+N – 50			
Courant nominal en fonctionnement mode été	(1) (•)	A	27,5	33,4	34,7	40,5	48,5	53,5
Courant maximum	(•)	A	51	55	63	68	78	83
Courant de démarrage	(•)	A	181	181	186	186	301	301
Courant de démarrage avec SFS	(•)	A	121	121	125	125	200	200
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)		A	2,4/4,5	2,4/4,5	2,4/4,5	2,4/4,5	3,2/6,3	3,2/6,3
Dimensions								
Longueur		mm	3560	3560	3560	3560	3450	3450
Hauteur		mm	1700	1700	1800	1800	2000	2000
Profondeur		mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520
Raccords entrée/sortie échangeur et RC100		Ø	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS		Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Poids		kg	950	955	1005	1010	1170	1175

-
- (1) 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.
- (2) 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.
- (3) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (4) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Le 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 chaleure fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (•) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité

(*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales. Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

SEER : 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)

SCOP MT Rendement énergétique saisonnier: chauffage à moyenne température en climat Average (Règlement (UE) N. 811/2013 et N. 813/2013)

Modèle THAIQI			270	280	290	2100	2115	2130
Puissance frigorifique nominale	(1)	kW	67,1	73,9	85	94,3	109	118
EER	(1)		2,9	2,66	2,91	2,79	2,81	2,74
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(1)(*)	kW	67	73,8	84,9	94,1	108,8	117,8
EER EN 14511	(1)(*)		2,88	2,63	2,88	2,76	2,78	2,71
SEER EN 14825			4,50	4,54	4,63	4,67	4,44	4,48
Puissance thermique nominale	(2)	kW	70,2	77,6	87,7	96,4	113	124
COP	(2)		3,31	3,27	3,31	3,26	3,2	3,2
Puissance thermique nominale EN 14511	(2)(*)	kW	70,3	77,7	87,8	96,6	113,2	124,3
COP EN 14511	(2)(*)		3,29	3,25	3,28	3,23	3,17	3,17
SCOP EN 14825			4,07	4,13	4,19	4,27	4,13	4,21
SCOP MT EN 14825			3,17	3,19	3,26	3,29	3,17	3,22
Pression sonore	(3)	dB(A)	44	46	47	47	49	50
Puissance sonore	(4)	dB(A)	77	79	80	81,5	81,5	82
Compresseur Scroll/paliers		n°			1+i / réglage continu (15÷100%)			
Circuits		n°				1		
Ventilateurs		n° x kW	8 x 0,08	8 x 0,08	2 x 0,9	2 x 0,9	6 x 0,4	6 x 0,4
Débit nominal des ventilateurs		m³ / h	21500	21500	30000	30000	42000	42000
Echangeur		Type			Plaques			
Débit nominal de l'échangeur côté eau	(1)	m³ / h	11,5	12,7	14,6	16,2	18,7	20,3
Pertes nominales de charge échangeur côté eau	(1)	kPa	22	27	24	29	29	33
Pression disponible résiduelle P1	(1)	kPa	116	110	109	100	110	104
Pression disponible résiduelle P2	(1)	kPa	216	208	206	198	188	183
Pression disponible résiduelle ASP1	(1)	kPa	110	102	99	89	106	99
Pression disponible résiduelle ASP2	(1)	kPa	210	201	197	186	183	178
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)		l	230	230	230	230	440	440
Puissance thermique nominale DS	(±)	kW	22	25	28	32	36	39
Débit/perte de charge nominale DS	(±)	m³/h/kPa	3,9 / 11	4,4 / 12	4,8 / 19	5,4 / 23	6,2 / 29	6,8 / 35
Charge réfrigérant R32		kg	13,5	13,5	13,8	13,8	18,2	18,4
Charge totale d'huile des compresseurs		kg	5,97	5,97	5,97	5,97	6,82	6,82
Données électriques								
Puissance absorbée	(1) (•)	kW	23,1	27,8	29,2	33,8	38,8	43
Puissance absorbe en mode hiver	(2) (•)	kW	21,2	23,7	26,5	29,6	35,3	38,8
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)		kW	1,1/2,2	1,1/2,2	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0
Alimentation électrique de puissance		V-ph-Hz			400 – 3+N – 50			
Alimentación eléctrica auxiliar		V-ph-Hz			230 – 1+N – 50			
Courant nominal en fonctionnement mode été	(1) (•)	A	27,7	34,1	35,4	41,5	49,3	54,7
Courant maximum	(•)	A	61	66	63	68	78	83
Courant de démarrage	(•)	A	192	192	186	186	301	301
Courant de démarrage avec SFS	(•)	A	131	131	125	125	200	200
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)		A	2,4/4,5	2,4/4,5	2,4/4,5	2,4/4,5	3,2/6,3	3,2/6,3
Dimensions								
Longueur		mm	3560	3560	3560	3560	3450	3450
Hauteur		mm	1540	1540	1800	1800	2000	2000
Profondeur		mm	1210	1210	1210	1210	1520	1520
Raccords entrée/sortie échangeur et RC100		Ø	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS		Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Poids		kg	1000	1005	1055	1060	1225	1230

-
- (1) 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.
- (2) 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.
- (3) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (4) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. Le 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 chaleurens fonctionnement mode hiver avec DS activé la puissance thermique disponible doit être diminuée de la part fournie par le désurchauffeur.
- (•) Valeur de puissance absorbée/courant absorbé sans électropompe Le courant de démarrage se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité

(*) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales. Les valeurs de charge du réfrigérant sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation

SEER : 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)

SCOP MT Rendement énergétique saisonnier: chauffage à moyenne température en climat Average (Règlement (UE) N. 811/2013 et N. 813/2013)

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

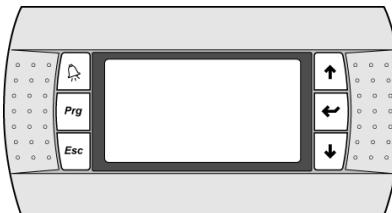
Le SCOP est calculé, en utilisant la Bin Methos, comme pesée moyenne du rendement (COP) de la pompe à chaleur et sur la fréquence d'occurrence de la température de l'air neuf.

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-convector (Teau à point fixe égal à 7°C ou variable en fonction de la température de l'air neuf)

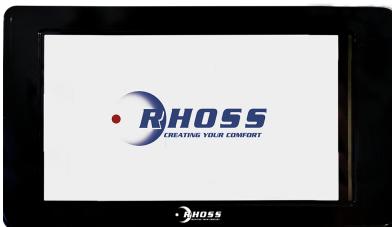
1.9 Contrôles électroniques

1.9.1 Ecran du contrôle électronique monté sur l'appareil



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

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

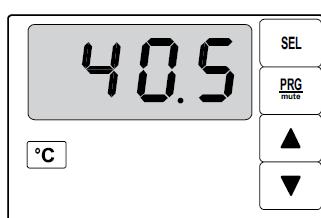
L'accessoire TRT/KTRT est un clavier à écran tactile de 7 pouces, qui est fourni en équipement pour installation à distance. Le câble blindé (distance maximum 500m) pour la télécommande et l'alimentation (24Vdc, > 0,5 A, distance maximum 50m) ne sont pas fournis. Il permet la commande à distance de l'unité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

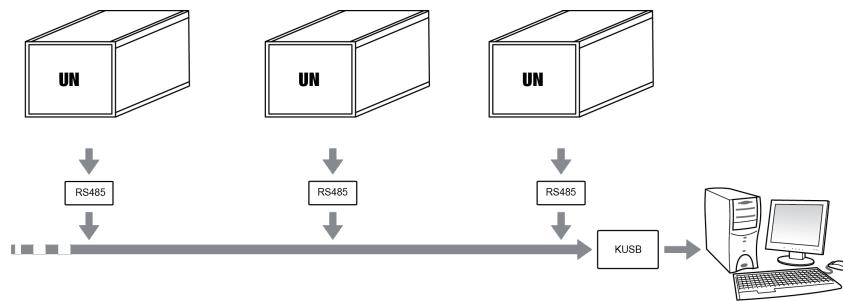
Le contrôleur électronique dont toutes les unités sont équipées, est prédisposé pour dialoguer avec un BMS externe à travers une ligne de communication série au moyen de l'accessoire interface port série KRS485 (protocole propriétaire ou ModBus® RTU) et le convertisseur suivant :

- KUSB – Convertisseur série 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



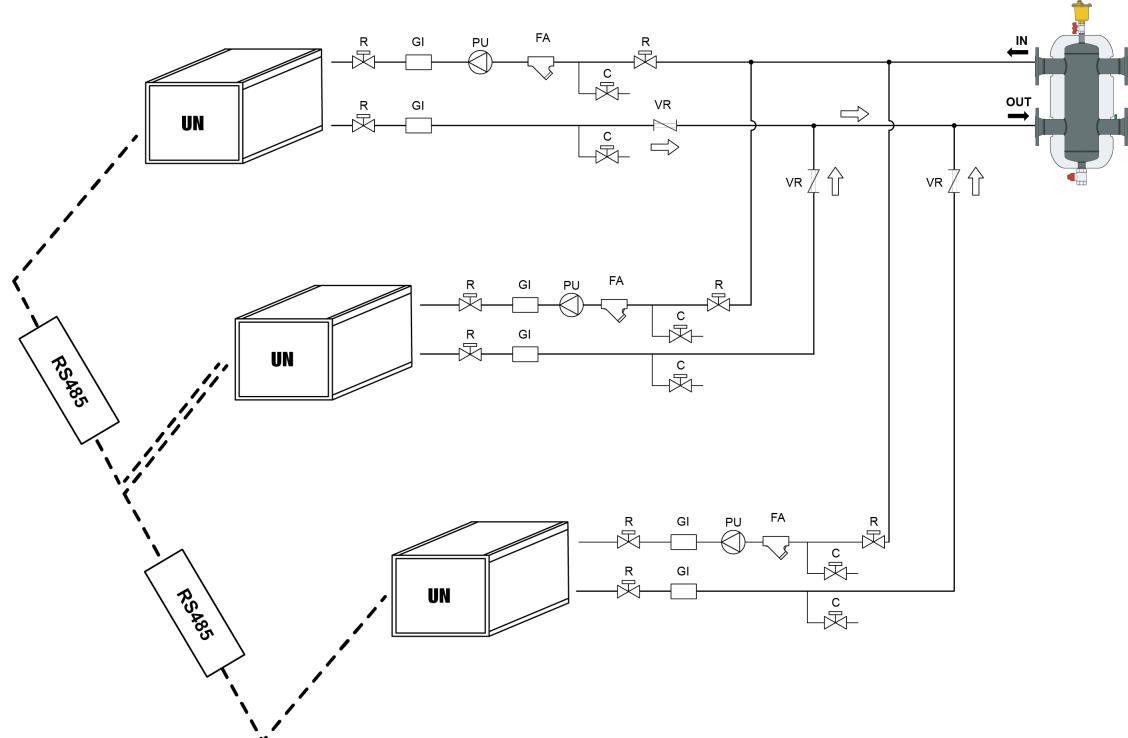
Carte horloge

La carte clock (de série sur les unités EasyPACK-I ECO) favorise une utilisation flexible et efficiente de l'unité, en affichant la date et l'heure et en permettant la gestion de la machine avec des plages horaires quotidiennes et hebdomadaires de marche/arrêt. Elle permet également de modifier les points de consigne.

La programmation et la gestion des tranches horaires sont possibles à partir du clavier.

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

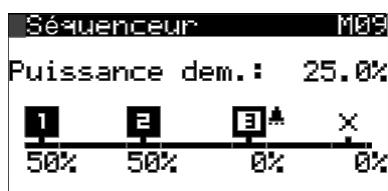
* Dans ces cas, toutes les unités produisent de l'eau chaude sanitaire en même temps s'il y a une demande.

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										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	Lw dB(A)	Lp (10m)	Lp (1m)
TCAITI THAITI	270		92	84,5	83	80	79	73,5	67	53	83	64	50
	280		94	86,5	85	82	81	75,5	69	55	85	66	52
	290		94	86,5	85	82	81	75,5	69	55	85	68	54
	2100		95,5	88	86,5	83,5	82,5	77	70,5	56,5	86,5	68	54
	2115		102	90,5	89	83,5	82	77,5	70,5	58,5	87	68	55
	2130		102,5	91	89,5	84	82,5	78	71	59	87,5	69	56

Modèles			Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave										Niveau moyen de puissance sonore en dB(A)
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8 000 Hz	Lw dB(A)	Lp (10m)	Lp (1m)
TCAIQI THAIQI (*)	270		84	81	73	72	72	71	62	50	77	59	44
	280		86	83	75	74	74	73	64	52	79	60	46
	290		86,5	88,5	82,5	77	74	68,5	60,5	49,5	80	61	47
	2100		88	90	84	78,5	75,5	70	62	51	81,5	61	47
	2115		91,5	83,5	85,5	79,5	74,5	70,5	63,5	52,5	81,5	62	49
	2130		92	84	86	80	75	71	64	53	82	63	50

Lw Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO9614 et Eurovent 8/1

Lp Niveau moyen de pression sonore en dB(A) selon EN ISO 3744

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

(*) INS standard

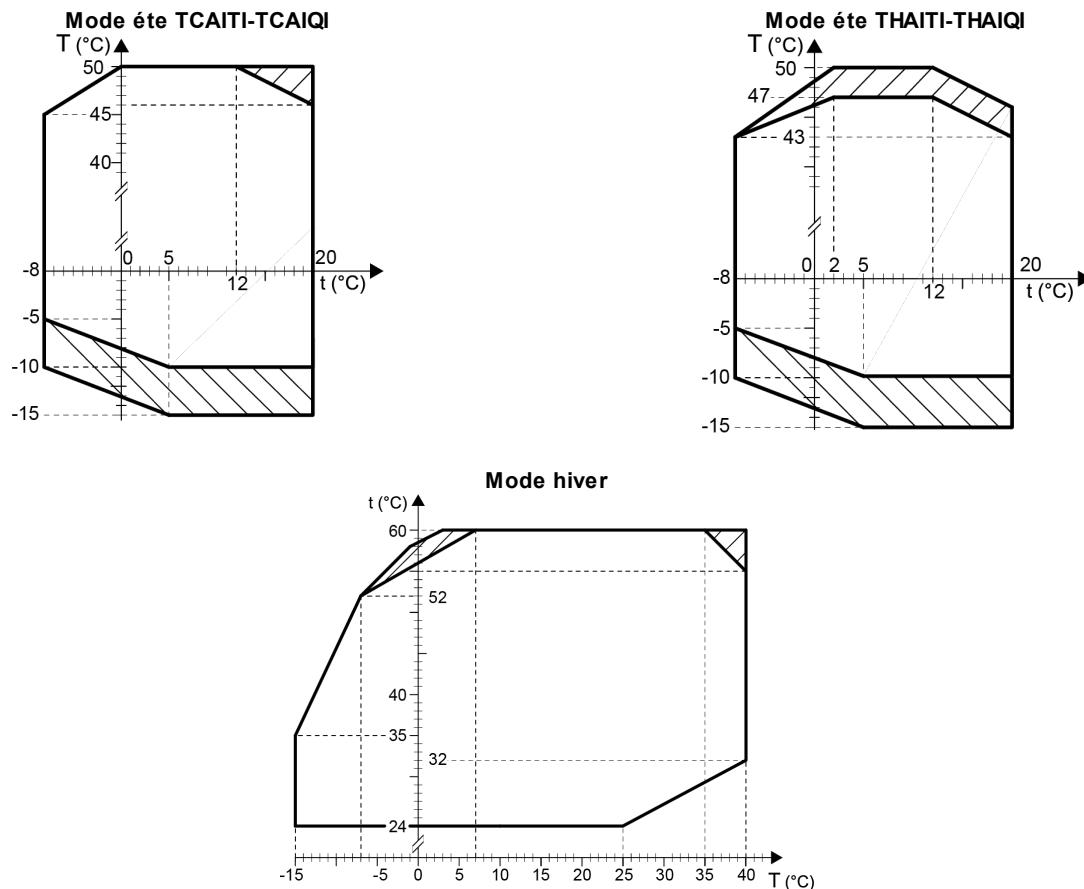
L'accessoire CAC (protecteurs acoustiques des compresseurs) diminue la puissance sonore de 1 dB(A)

REMARQUE

La certification Eurovent se réfère à la valeur de la puissance sonore en dB(A) et représente la seule donnée acoustique contraignante. Les niveaux de pression sonore se réfèrent 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



t (°C) Température de l'eau produite

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

Fonctionnement standard

Mode été avec contrôle de condensation FIEC (de série sur les modèles 270-280 de la version Q)

Fonctionnement avec étagement de la puissance frigorifique.

En mode été:

Température maximale de l'eau en entrée 25°C.

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

En mode hiver:

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

Remarque

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

Modèle TCAII	270-2130	270-2130
Versions	T	Q
Tmax (1)(3)		44°C
Tmax (1)(2)	50 °C	50 °C

Modèle	270÷2150	270÷2150
Modèle THAI		
Versions	T	Q
Tmax (1)(3)		42°C
Tmax (1)(2)	47°C	47°C
Tmax (1)(4)	50 ° C	50 ° C

- 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

1.15 Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur

ACCESSOIRE DS - DÉSURCHAUFFEUR

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

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

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

REMARQUE

(*) La production d'eau au-dessus de 60 ° C fait référence aux conditions de température de l'air extérieur = 30 ° C.

L'activation de l'accessoire DS a lieu simultanément à l'activation de la pompe externe (fournie par le client). La production d'eau chaude continue jusqu'à ce que la pression de condensation reste supérieure à une valeur minimale pré-déterminée. Pour cette raison, les délais entre l'allumage de l'unité et l'activation / désactivation de la pompe de circulation du désurchauffeur pouvant être observés pendant le fonctionnement sont parfaitement réguliers. Si la température à l'entrée de la récupération est inférieure aux valeurs permises, on recommande d'utiliser une vanne à trois voies modulante afin de garantir la température minimale de l'eau requise et un fonctionnement optimal dans toutes les conditions de fonctionnement.

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

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

ACCESSOIRE DSVP - DÉSURCHAUFFEUR AVEC VANNE MÉLANGEUSE ET POMPE

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

L'accessoire commande, dans toute condition de fonctionnement :

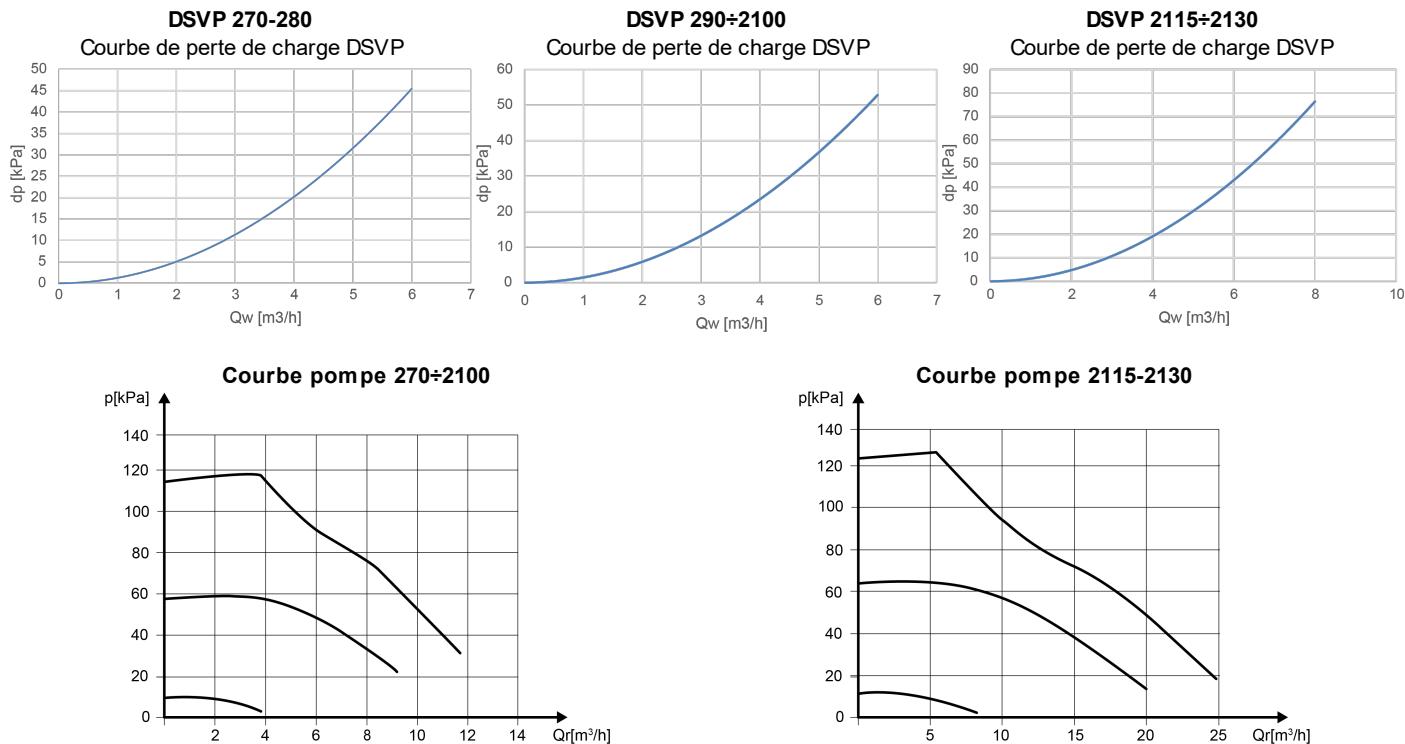
- d'éviter qu'une trop grande quantité d'eau froide ne pénètre dans le DS
- de minimiser le débit de l'eau en circulation
- de calibrer au mieux le débit lors de la mise en service de l'installation
- de maximiser l'effet utile en récupérant le maximum d'énergie thermique à partir de la récupération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

Caractéristiques techniques de la pompe (accessoire DSVP)

		270	280	290	2100	2115	2130
Puissance max	W	305	305	305	305	550	550
I max	A	1,33	1,33	1,33	1,33	2,4	2,4
Pression disponible résiduelle max. de la pompe accessoire DSVP (*)	kPa	105	90	80	60	90	70
Perte de charge nominale DSVP (*)	kPa	15	19	25	33	34	44

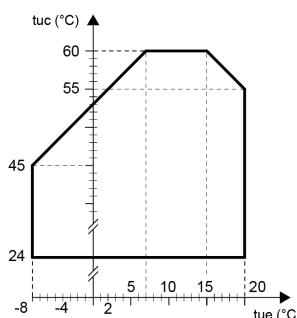
(*) Conditions se référant à l'unité TCAETI fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7°C, un différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, une température de l'eau chaude produite de 40/45°C.

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



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"

1.16 Ecart thermiques admis à travers les échangeurs

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

1.17 Limites des débits d'eau

Limites débits eau évaporateur

REFROIDISSEUR

Type d'échangeur		Plaques	
Version T-Q		Min	Max
270	m ³ /h	7	21
280	m ³ /h	8	21
290	m ³ /h	9	25
2100	m ³ /h	10	25
2115	m ³ /h	12	29
2130	m ³ /h	12	29

POMPE A CHALEUR

Type d'échangeur		Plaques	
Version T-Q		Min	Max
270	m ³ /h	7	21
280	m ³ /h	8	21
290	m ³ /h	9	25
2100	m ³ /h	10	25
2115	m ³ /h	12	29
2130	m ³ /h	12	29

Limites des débits d'eau des récupérateurs

Type d'échangeur		RC100	
Version T-Q		Min	Max
270	m ³ /h	7	21
280	m ³ /h	8	21
290	m ³ /h	9	25
2100	m ³ /h	10	25
2115	m ³ /h	12	29
2130	m ³ /h	12	29

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

1.18 Utilisation de solutions antigel

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

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

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

Température minimum de l'air théorique en °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% de glycol en poids	10	15	20	25	30	35	40
Température de congélation °C							
d'éthylène glycol	-5,0	-7,0	-10,0	-13,0	-16,0	-20,0	-25,0
Glycol Propylénique	-4,0	-6,0	-8,0	-10,5	-13,5	-17,0	-22,0

Attention : Pour les données de performances se référer aux fiches techniques du programme de sélection UTD Rhoss

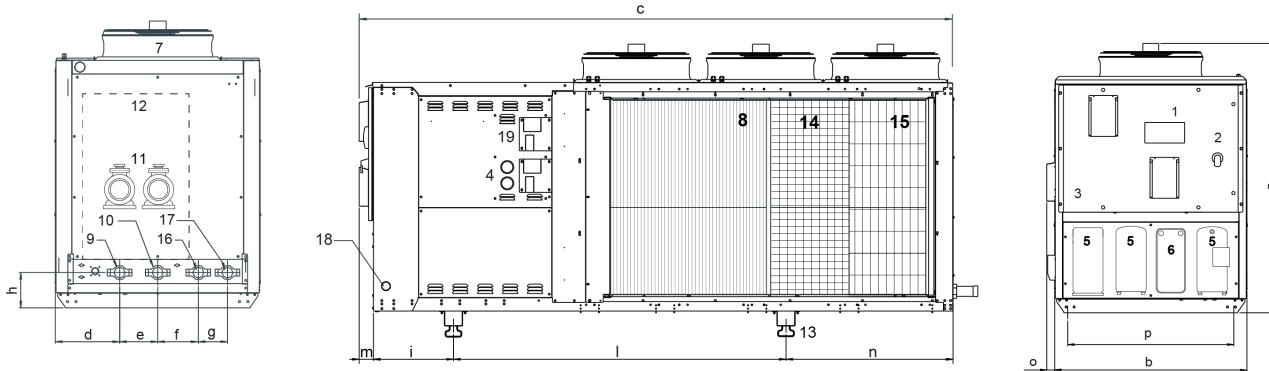
Le tableau reporte les pourcentages de glycole éthylène/propylène à utiliser sur les unités avec accessoire BT (si disponible) en fonction de la température d'eau glacée produite. Utiliser le logiciel RHOSS UpToDate pour les performances des unités.

Température sortie eau glycolée évaporateur	% minimum d'éthylène glycol en poids	Minimum % 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

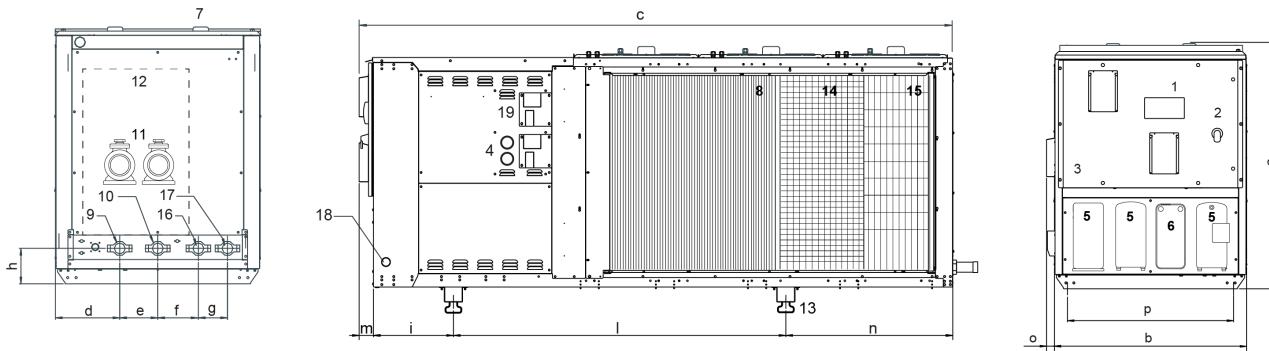
NOTE : Utilisez le logiciel RHOSS UpToDate pour vérifier la sélection des unités, avec la configuration PUMP & TANK&PUMP, à différents % de glycol.

1.19 Dimensions, encombrements et raccordements hydrauliques

TCAITI-THAIDI 270-280



TCAIQI-THAIQI 270-280

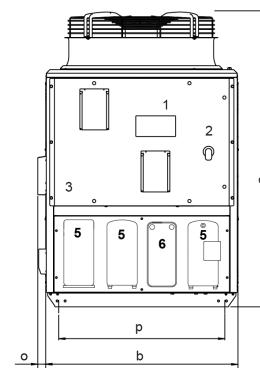
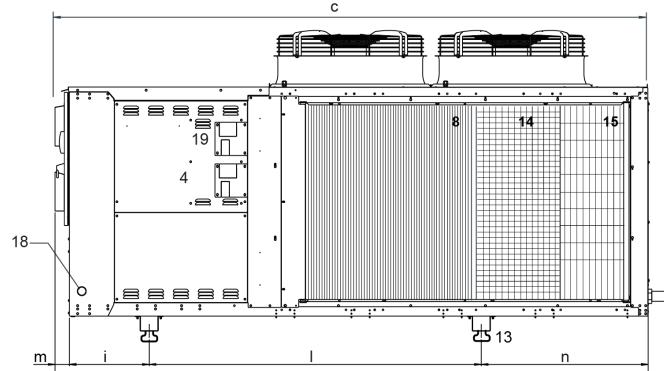
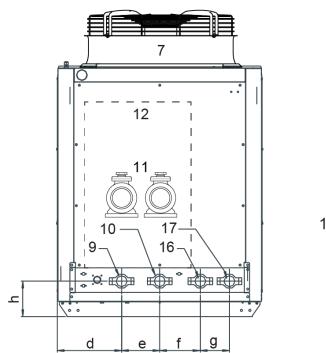


- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Manomètres circuit frigorifique (accessoire GM)
- 5 Compresseur à inverseur
- 6 Evaporateur
- 7 Ventilateur
- 8 Batterie à ailettes
- 9 Entrée eau échangeur principal
- 10 Sortie eau échangeur principal
- 11 Pompe électrique
- 12 Accumulateur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

MODELE	270	280
a (TCAITI-THAITI)	1700	1700
a (TCAIQI-THAIQI)	1540	1540
b	1210	1210
c	3570	3570
d	380	380
e	225	225
f	234	234
g	172	172
h	209	209
i	480	480
l	2000	2000
m	85	85
n	1006	1006
o	50	50
p	1050	1050
Raccords entrée/sortie des échangeurs	2" VIC	2" VIC
Raccords entrée / sortie DS	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Raccords entrée/sortie RC100	2" VIC	2" VIC

REMARQUE

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

TCAITI-THAIQI - THAITI-THAIQI 290-2100


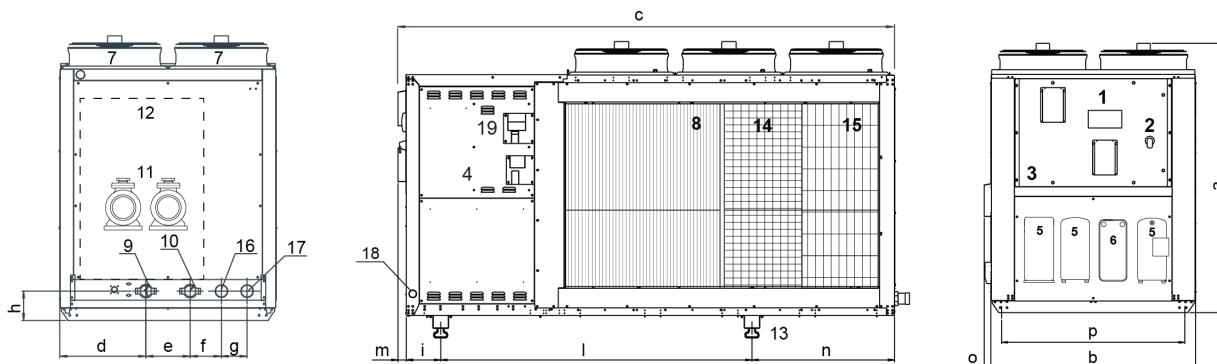
- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Manomètres circuit frigorifique (accessoire GM)
- 5 Compresseur à inverseur
- 6 Evaporateur
- 7 Ventilateur
- 8 Batterie à ailettes
- 9 Entrée eau échangeur principal
- 10 Sortie eau échangeur principal
- 11 Pompe électrique
- 12 Accumulateur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

MODELE	290	2100
a	1800 (*)	1800 (*)
b	1210	1210
c	3570	3570
d	380	380
e	225	225
f	234	234
g	172	172
h	209	209
i	480	480
l	2000	2000
m	85	85
n	1006	1006
o	50	50
p	1050	1050
Raccords entrée/sortie des échangeurs	2" VIC	2" VIC
Raccords entrée / sortie DS	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Raccords entrée/sortie RC100	2" VIC	2" VIC

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

REMARQUE

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

TCAITI-THAIQI - THAITI-THAIQI 2115-2130


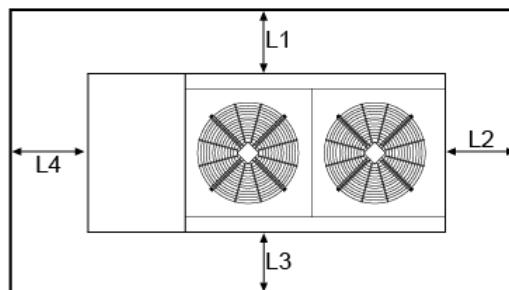
- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Manomètres circuit frigorifique (accessoire GM)
- 5 Compresseur à inverseur
- 6 Evaporateur
- 7 Ventilateur
- 8 Batterie à ailettes
- 9 Entrée eau échangeur principal
- 10 Sortie eau échangeur principal
- 11 Pompe électrique
- 12 Accumulateur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

MODELE	2115	2130
a	2000	2000
b	1520	1520
c	3450	3450
d	605	605
e	311	311
f	219	219
g	180	180
h	207	207
i	242	242
l	2170	2170
m	58	58
n	1000	1000
o	80	80
p	1360	1360
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
Raccords entrée/sortie RC100	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC

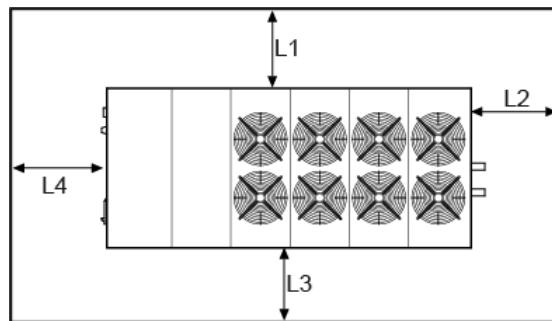
REMARQUE

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

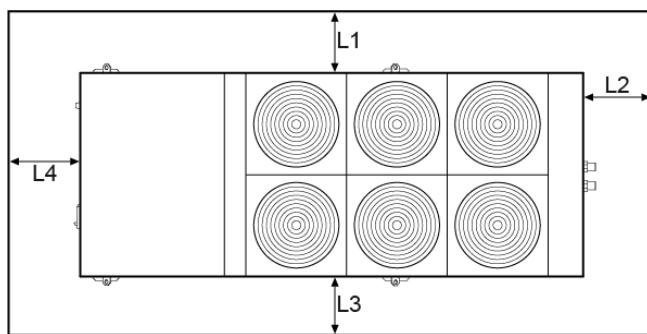
1.20 Espaces techniques et positionnement

TCAITI-THAITI 270÷2100
TCAIQI-THAIQI 290÷2100


L1 (*)	mm	1500
L2 (**)	mm	2000
L3 (*)	mm	1500
L4 (***)	mm	1000

TCAIQI-THAIQI 270÷280


L1 (*)	mm	1500
L2 (**)	mm	2000
L3 (*)	mm	1500
L4 (***)	mm	1000

TCAITI-THAITI 2115÷2130
TCAIQI-THAIQI 2115÷2130


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

Remarque

L'espace situé au-dessus de l'unité doit être dégagé de tout obstacle. L'installation doit être conforme aux exigences de la norme EN 378.

Lors de l'installation de l'unité, tenir compte des remarques suivantes :

- des parois réfléchissantes sans isolation acoustique situées à proximité de l'unité peuvent entraîner une augmentation du niveau de la pression sonore totale, relevée en un point à proximité de l'appareil, égale à 3 dB(A) pour chaque surface présente ;
- installer des plots anti-vibration sous l'unité pour éviter que les vibrations produites ne se transmettent à la structure du bâtiment ;
- au sommet des bâtiments, il est possible de prédisposer des châssis rigides pour supporter l'unité et transmettre son poids aux éléments porteurs du bâtiment ;
- effectuer le raccordement hydraulique de l'unité avec des joints élastiques ; en outre, des structures rigides devront soutenir solidement les tuyaux. Isoler les tuyaux qui traversent les murs ou les parois à l'aide de manchons élastiques.

Si après l'installation et la mise en marche de l'unité, des vibrations structurelles du bâtiment provoquaient des résonances susceptibles de produire du bruit dans certaines parties de ce dernier, contacter un technicien spécialisé en acoustique pour résoudre ce problème.

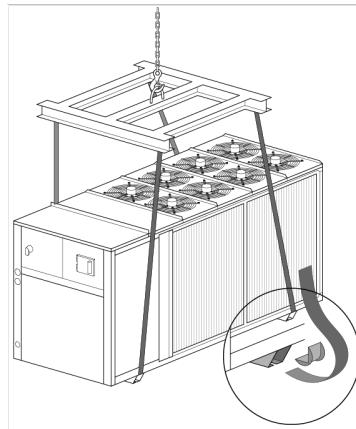
(*) En cas d'installation de plusieurs unités, l'espace minimum entre les batteries à ailettes doit être supérieur à 2 m.

(**) 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.

1.21 Manutention et stockage

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



1.22 Installation et raccordement à l'installation

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

REMARQUE

L'espace situé au-dessus de l'unité doit être dégagé de tout obstacle.

Si l'unité est complètement entourée de murs, les distances indiquées restent valables à condition qu'au moins deux murs adjacents soient plus bas que l'unité.

L'espace minimum autorisé en hauteur, entre la partie supérieure de l'unité et un éventuel obstacle, ne doit pas être inférieur à 3,5 m. En cas d'installation de plusieurs unités, l'espace minimum entre les batteries à ailettes doit être supérieur à 2 m.

1.23 Indications pour l'installation des unités avec gaz R32

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

Identification du type de fluide frigorigène employé

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

Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés

- Persistance, dégradation et impact environnemental

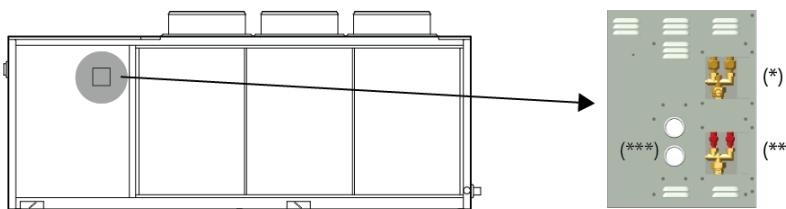
Réfrigérant	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R32	CH ₂ F ₂	675

Le réfrigérant R32 appartient à la famille des hydrofluorocarbures. Ils sont réglementés par le Protocole de Kyoto (1997 et révisions successives) car il s'agit de fluides qui contribuent à l'effet de serre. L'indice qui indique dans quelle mesure une masse de gaz donnée contribue au réchauffement global est le GWP (Global Warming Potential). Par convention, pour l'anhydride carbonique(CO₂) l'indice GWP=1. La valeur du GWP attribuée à chaque réfrigérant représente la quantité équivalente en kg de CO₂ qui doit être émise dans l'atmosphère dans une fenêtre temporelle de 100 ans, pour obtenir le même effet de serre qu'avec 1 kg de réfrigérant rejeté pendant la même période. Le réfrigérant R32 ne contient pas d'éléments qui appauvrisent la couche d'ozone, tels que le chlore, de sorte que sa valeur ODP (potentiel d'appauvrissement de la couche d'ozone) est nulle (ODP=0). Le réfrigérant R32 est classé A2L conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. La limite inférieure d'inflammabilité élevée du LFL (307 g/m³), la faible propagation de la flamme (moins de 6,7 cm/s) et la faible chaleur de combustion (9,5 MJ/kg) placent le R32 parmi les réfrigérants A2L, légèrement inflammables. Le réfrigérant possède également une énergie minimale d'inflammation élevée (MIE>29 mj) et une température d'auto-inflammation de 530°C.

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

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

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



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

Soupape de haute pression (*)		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention
Tailles 270÷2130	3/4" GM	48 bar

Soupape basse pression (**)		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention
Tailles 270÷2130	1/2" GM	30,4 bar

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

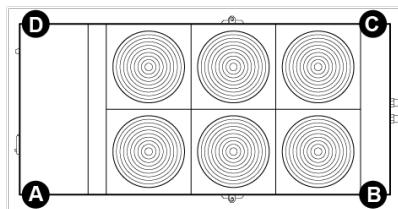
Remarque : Accessoire GM - Manomètres (***)

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

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

1.24 Distribution des poids

TCAITI-TCAIQI



TCAITI-TCAIQI							
Poids		270	280	290	2100	2115	2130
(*)	kg	915	920	970	975	1120	1125
Support							
A	kg	298	300	295	297	315	317
B	kg	177	178	209	210	259	260
C	kg	164	165	193	194	246	247
D	kg	275	277	272	274	299	301

TCAITI-TCAIQI avec accessoire PUMP DP2, RC100 et PUMP DPR2							
Poids		270	280	290	2100	2115	2130
(*)	kg	1235	1240	1295	1300	1495	1500
Support							
A	kg	307	308	318	319	316	318
B	kg	325	326	344	346	402	403
C	kg	310	311	329	330	434	436
D	kg	293	294	304	305	342	343

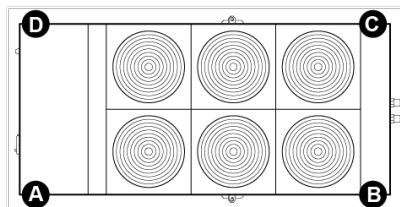
TCAITI-TCAIQI avec accessoire TANK&PUMP ASDP2 et RC100							
Poids		270	280	290	2100	2115	2130
(*)	kg	1195	1200	1255	1260	1625	1630
(**)	kg	1425	1430	1485	1490	2065	2070
Support							
A	kg	344	345	348	349	599	600
B	kg	442	444	470	471	462	463
C	kg	359	361	383	385	437	438
D	kg	280	281	284	285	567	568

(*) Poids des unités à vide

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

Remarque : Sur les unités TCAITI, le poids comprend l'accessoire INS (de série sur les unités THAIQI)

THAITI-THAIQI



THAITI-THAIQI

Poids		270	280	290	2100	2115	2130
(*)	kg	1000	1005	1055	1060	1225	1230
Support							
A	kg	311	313	307	309	334	336
B	kg	206	207	238	240	292	293
C	kg	192	193	223	224	279	280
D	kg	290	292	287	288	319	321

THAITI-THAIQI avec accessoire PUMP DP2

Poids		270	280	290	2100	2115	2130
(*)	kg	1110	1115	1165	1170	1350	1355
Support							
A	kg	309	310	319	321	338	339
B	kg	289	290	306	307	365	367
C	kg	248	249	264	265	336	337
D	kg	265	266	276	277	311	312

THAITI-THAIQI avec accessoire TANK&PUMP ASDP2

Poids		270	280	290	2100	2115	2130
(*)	kg	1210	1215	1265	1270	1270	1485
(**)	kg	1440	1445	1495	1500	1710	1925
Support							
A	kg	339	340	343	344	362	408
B	kg	450	451	475	477	593	667
C	kg	371	372	394	395	469	528
D	kg	280	281	284	285	286	322

(*) Poids des unités à vide

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

Remarque : Sur les unités THAITI, le poids comprend l'accessoire INS (de série sur les unités THAIQI)

1.25 Poids des accessoires

	270	280	290	2100	2115	2130
DS	20	20	25	25	30	30
DSVP	35	35	40	40	55	55
RC100	70	70	75	75	85	85
INS	50	50	50	50	55	55
RPB	25	25	25	25	30	30
FMB	30	30	30	30	35	35
FIAP/FIEC	-	-	-25	-25	-	-
P1	65	65	65	65	70	70
P2	70	70	70	70	80	80
DP1	120	120	120	120	135	135
DP2	135	135	135	135	155	155
PR1	70	70	70	70	95	95
PR2	75	75	75	75	105	105
DPR1	125	125	125	125	145	145
DPR2	140	140	140	140	165	165
ASP1	170	170	170	170	205	205
ASP2	175	175	175	175	215	215
ASDP1	220	220	220	220	265	265
ASDP2	235	235	235	235	285	285

1.26 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 TCAITI-TCAIQI THAITI-THAIQI	270	280	290	2100	2115	2130
Données techniques hydrauliques						
Capacité du vase d'expansion	l	12	12	12	12	12
Précharge du vase d'expansion	barg	2	2	2	2	2
Pression maximale du vase d'expansion	barg	10	10	10	10	10
Soupape de sécurité	barg	6	6	6	6	6
Contenus d'eau TCAITI-TCAIQI THAITI-THAIQI						
Échangeurs à plaques	l	6,3	6,3	6,3	6,3	8,2
Contenance en eau du réservoir (ASP/ASDP)	l	230	230	230	230	440
						440

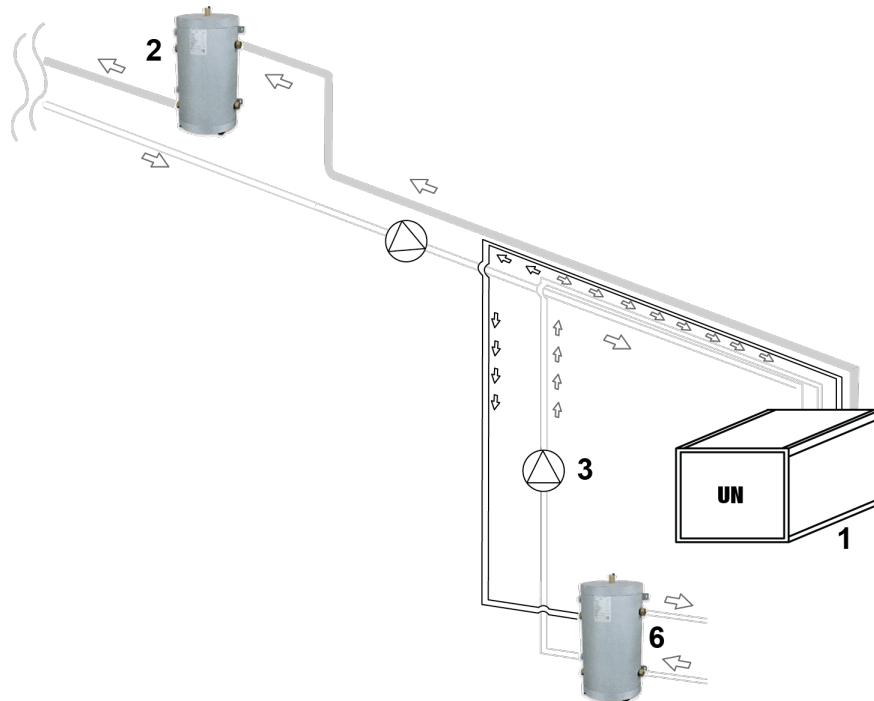
1.27 Approfondissements accessoires

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

Généralités

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

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



1	Refroidisseur ou pompe à chaleur
2	Accumulateur installation côté utilisateur
3	Pompe
6	Accumulateur installation côté récupération
UN	Unité Rhoss

Aménagement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur avec DS ou RC100

Refroidisseur

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

Pompe à chaleur avec récupération partielle (DS-DSVP) – Installation à 2 tubes + ECS

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

Activation et désactivation du DS et RC100

Les unités équipées d'un désurchauffeur DS ou d'une récupération totale RC100 ont la possibilité d'activer la récupération de chaleur par l'intermédiaire d'un "consentement de récupération CRC100-CDS" numérique externe indiqué dans le schéma de câblage (par exemple, par l'intermédiaire de l'accessoire KTRD).

Il est en outre possible d'établir à partir du panneau, le critère de cessation de la récupération thermique.

- par contact numérique ("CRC100-CDS" – commande récupération) : si l'autorisation s'interrompt, la récupération de chaleur cesse également. Ce mode répond au besoin d'effectuer une thermostatation contrôlée du réservoir relié au récupérateur ;
- pour la température maximale: dans ce cas, le "CRC100-CDS - autorisation de reprise" doit toujours être activé La limite de température maximale à la récupération se règle à partir du panneau sur la machine (voir manuel Commandes électroniques) ou depuis la commande déportée (accessoire KTR). La récupération continue à fonctionner jusqu'à ce que la température de récupération soit inférieure à la limite établie.

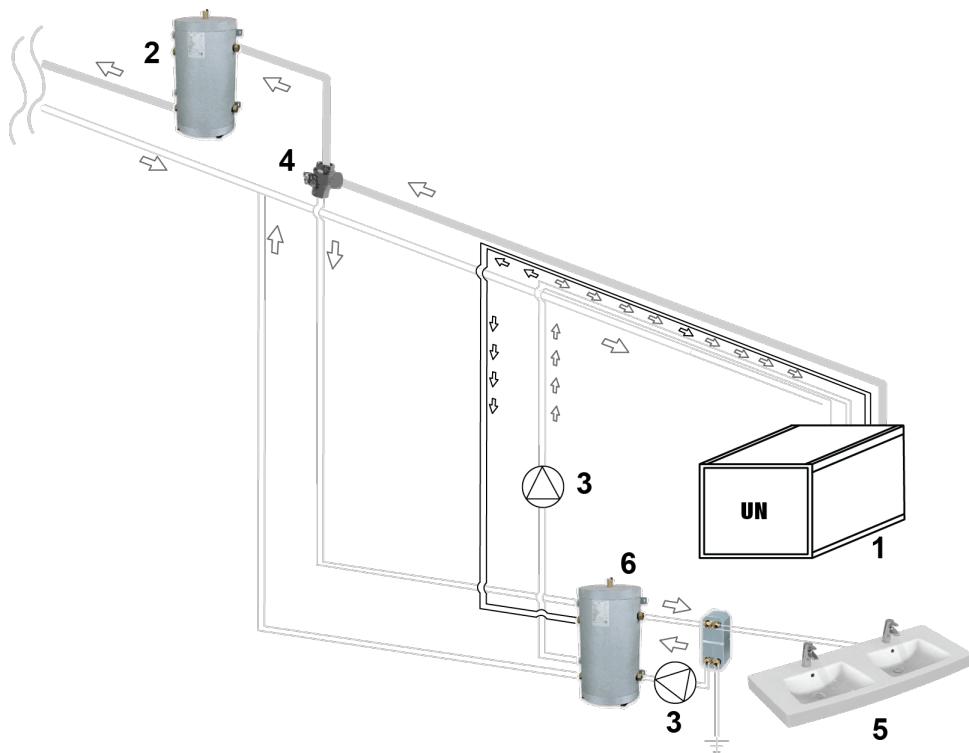
La gestion de la récupération de la chaleur peut également être effectuée au moyen d'une sonde de température dans le réservoir de stockage (STDS-STR100) : une sonde de température reliée directement à la carte de l'unité est insérée dans le réservoir de stockage. Il est possible de configurer le point de consigne souhaité et le différentiel d'activation spécifique à partir du panneau. Dans ce cas, il est important de placer soigneusement la sonde et de respecter la distance maximale autorisée pour le type de sondes utilisées.

Le logiciel gère deux types de sondes probables au clavier

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

(*) Default

Version pompe à chaleur avec vanne à 3 voies et production d'eau chaude sanitaire (ACS) et présence simultanée éventuelle du désurchauffeur (DS)



1	Refroidisseur
2	Accumulateur installation côté utilisateur
3	Pompe
4	Vanne à 3 voies - Non fourni
5	Utilisateur-Sanitaire
6	Accumulateur installation côté récupération
UN	Unité Rhoss

Dans ce type d'installation, le circuit principal de la pompe à chaleur produit de l'eau chaude (saison d'hiver) ou froide (saison d'été) pour les utilisateurs. L'unité peut être équipée de pompes comme une alternative à la solution traditionnelle qui les voit installées dans l'installation. Pour la production d'eau chaude sanitaire en utilisant la pompe à chaleur, il faut utiliser un accumulateur d'eau technique qui ne peut pas être directement utilisé pour la consommation humaine et l'accoupler à un producteur spécifique d'eau chaude sanitaire/échangeur intermédiaire. Si une vanne à 3 voies est prévue dans le système, la production d'eau chaude peut être gérée vers le circuit sanitaire aussi bien en été qu'en hiver; En fait, la vanne permet la déviation du débit d'eau, du système au réservoir de stockage de l'eau technique pour le système de production d'eau chaude à usage domestique (consentement pour la DHW eau chaude sanitaire inverseur + contrôle de la vanne d'eau chaude VACS). Le désurchauffeur, dont la machine peut être équipée, doit être relié au même ballon de stockage que l'eau technique pour le système de production d'eau chaude à

usage sanitaire et il est en mesure de maintenir élevé le niveau thermique du ballon. Le système permet donc la continuité de service maximum au sanitaire et à l'installation, indépendamment du mode de fonctionnement été ou hiver.

Si l'accessoire DS et la vanne de dérivation à trois voies sont présents en même temps, le désurchauffeur est activé en premier lorsque de l'eau chaude sanitaire est nécessaire, la vanne de dérivation n'étant activée qu'en cas de besoin.

Gestion des priorités et de l'appel d'eau chaude sanitaire ACS (commutation vanne à 3 voies et activation DS éventuel)

Gestion de l'appel du sanitaire:

- au moyen de l'entrée numérique : la demande est attribuée par un thermostat (grâce à l'accessoire KTRD par exemple). Lorsque le thermostat est fermé, la machine détecte qu'il y a une demande d'ECS et, après avoir vérifié les conditions, active la procédure de satisfaction de l'ECS (contact sec CACS/CDS) ;
- en utilisant la sonde de température dans l'accumulateur (STACS) : une sonde de température, reliée directement à la carte de l'unité, est installée dans l'accumulateur sanitaire. Il est possible de configurer le point de consigne souhaité et le différentiel d'activation spécifique à partir du panneau. Dans ce cas, il est important de placer soigneusement la sonde et de respecter la distance maximale autorisée pour le type de sondes utilisées.

Le logiciel gère deux types de sondes probables au clavier

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

(*) Default

1.27.2 Gestion d'une source complémentaire et d'un générateur auxiliaire

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

Source thermique complémentaire

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

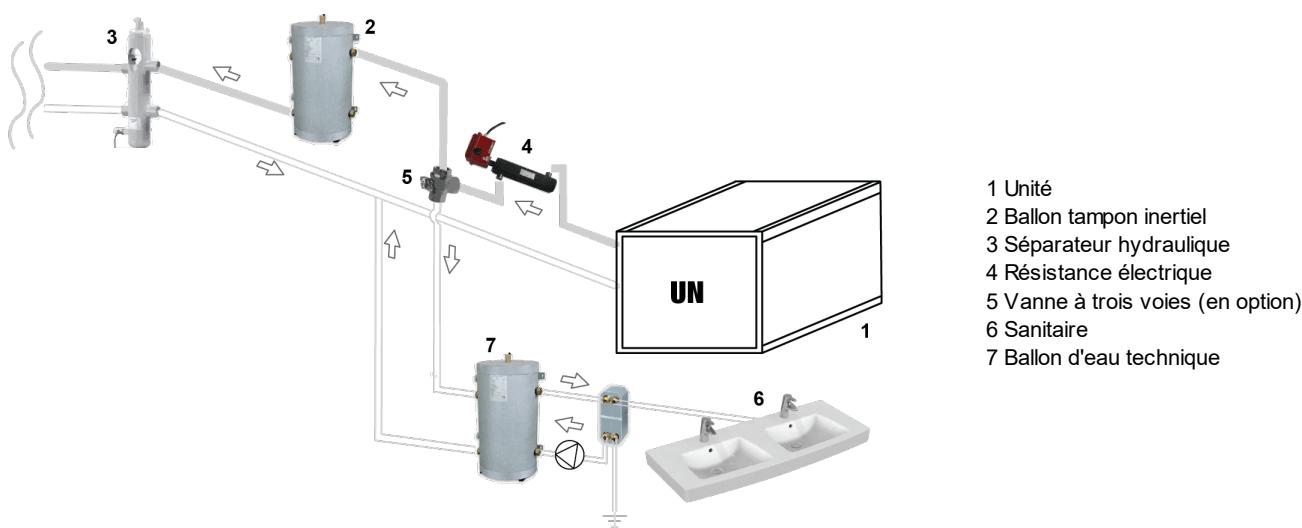
La résistance est toujours activée durant le cycle de dégivrage et si la production d'ECS est demandée.

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_evap/T_out_tank atteint le point de consigne).

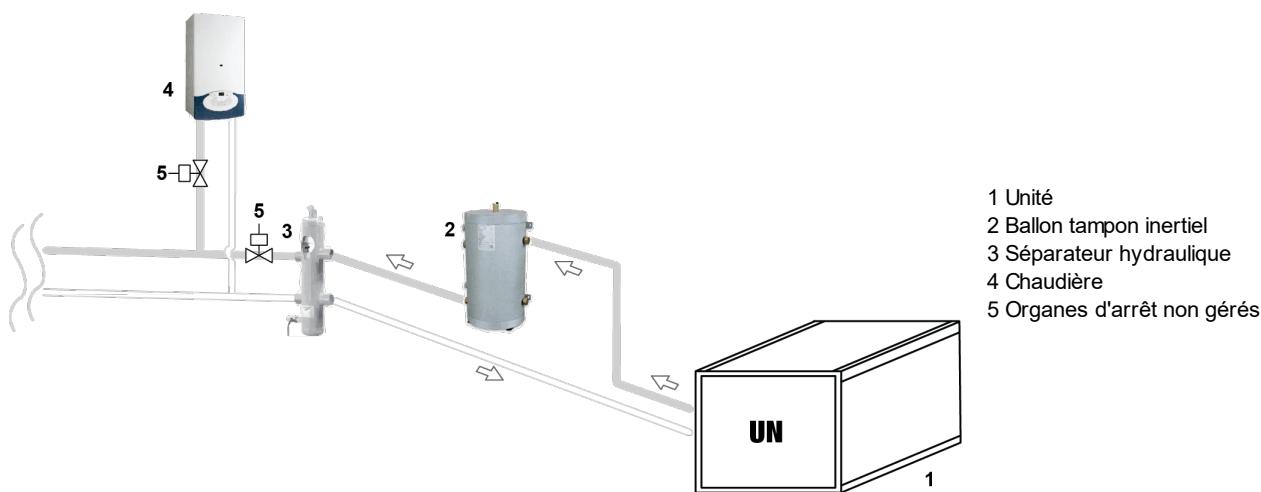
Source thermique auxiliaire

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.



1.27.3 Accessoire FNR

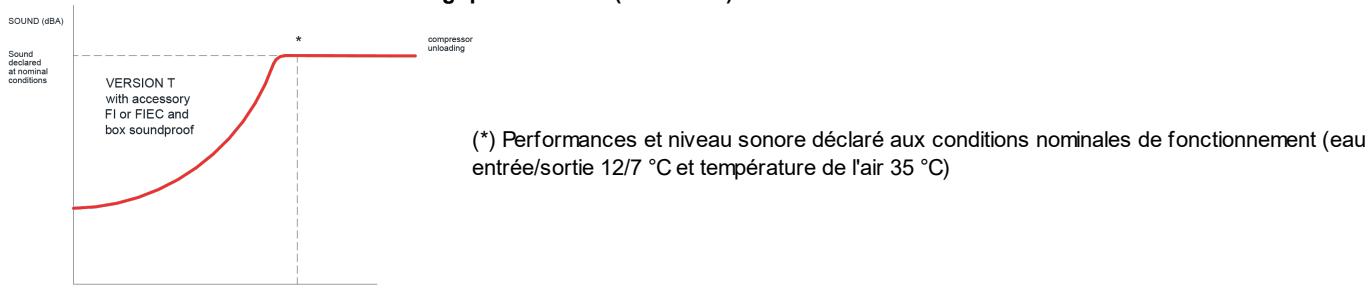
L'accessoire FNR-Q permet d'effectuer un ajustement sonore variable de l'unité, en gérant le silence en mode groupe d'eau glacée en fonction des besoins spécifiques de la desserte.

L'accessoire est disponible pour les groupes d'eau glacée et pour les pompes à chaleur réversibles équipées de manière opportune avec certains accessoires décrits dans le tableau ci-dessous.

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

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

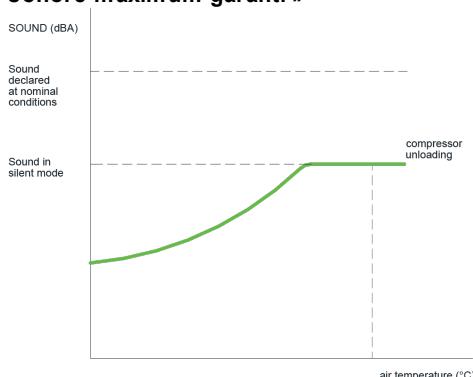
Fonctionnement des unités avec une logique standard (version T) mais avec une meilleure « insonorisation ».



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



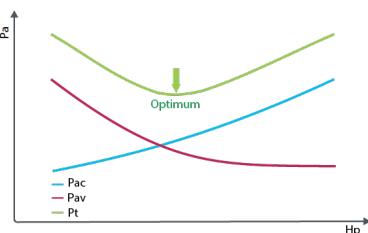
Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « niveau sonore maximum garanti »



Les unités TCAITI-THAITI 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 TCAITI-THAITI respectif assurant le silence dans toute leur plage de fonctionnement.

1.27.4 Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer

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



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

1.27.5 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.

1.27.6 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.

1.27.7 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.

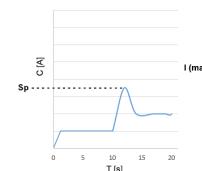
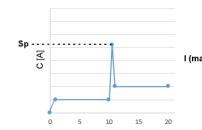
En cas de rupture, les échangeurs de chaleur de l'unité peuvent libérer du réfrigérant dans les circuits hydrauliques. Il est de la responsabilité de l'installateur de concevoir et de protéger les circuits hydrauliques par une soupape de sécurité. Les vidanges des soupapes de sécurité doivent être conduites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

1.27.8 Accessoire SFS - Soft starter

L'accessoire SFS permet la réduction du pic de courant de poussée, en obtenant ainsi un démarrage en douceur et graduel, avec un bénéfice important sur l'usure du moteur électrique. Le graphique montre un exemple qualitatif des modes de démarrage de l'unité EasyPACK-I ECO avec et sans l'accessoire Soft-Starter. Les valeurs de courant initial de démarrage avec l'accessoire SFS, sont indiquées dans les tableaux «A» Données techniques.

Courant initial de démarrage - sans SFS

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



Courant de démarrage avec SFS

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

1.27.9 VPF - Variable Primary Flow

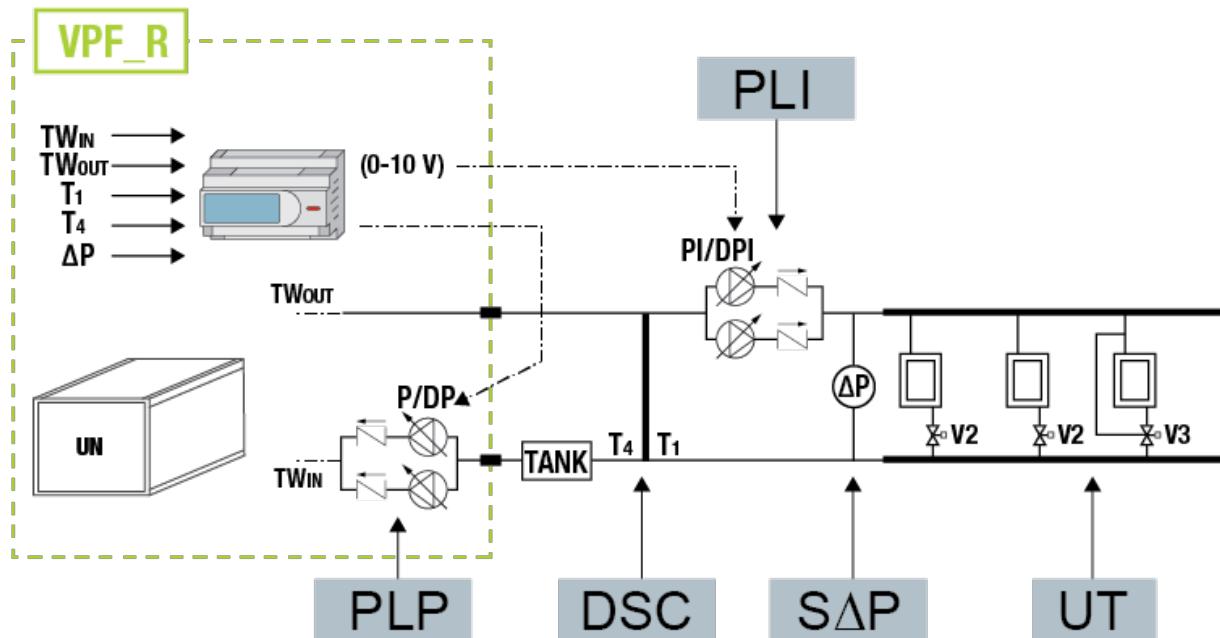
L'énergie utilisée pour le fonctionnement du groupe frigorifique est un composant important dans les coûts de l'installation et la réduction de la puissance absorbée de l'unité, spécialement à charge partielle, est parfois compromise par le fonctionnement constant du groupe de pompage. Cet effet est 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 déconnecté 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 $\Delta P_a = f(\Delta G)^3$. La teneur en eau dans le circuit primaire est très importante, car elle stabilise le fonctionnement de l'installation, la température de l'eau vers l'installation et la fiabilité du groupe frigorifique dans le temps (contenu minimum conseillé de 5Lt/kw). Le groupe frigorifique est relié à un système hydraulique équipé de pompes côté primaire avec régulation par inverseur (gérées par Rhoss) et de pompes avec régulation par inverseur côté installation séparées par un clapet anti-retour hydraulique. Le réglage des pompes côté système peut être effectué par l'utilisateur ou laissé à Rhoss (une seule pompe - voir le schéma suivant). La solution avec la technologie VPF de RHOSS permet, une économie d'énergie remarquable, mais aussi une simplification de conception du circuit hydraulique de l'installation et une diminution des frais de gestion.

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

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

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



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

NOTES pour l'installation:

1. En cas d'installation d'un groupe frigorifique exploitant la technologie VPF, il faut prévoir un ballon tampon afin de garantir le contenu minimum en eau de 5 Lt/kW sur le côté circuit primaire. Il faut également garantir au moins 20 % du débit sur le côté installation en installant un nombre minimum de terminaux équipés de vannes à 3 voies V3.
2. La sonde pour la détermination du différentiel de pression ΔP est fournie avec l'appareil. L'installateur peut 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 décodeur 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;

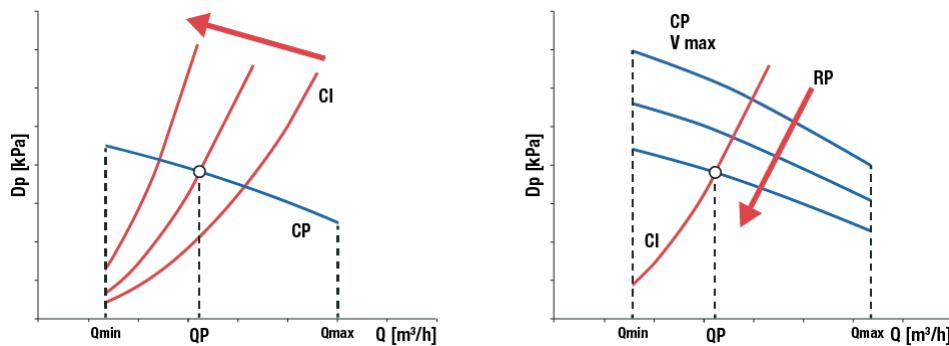
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au 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

1.27.10 Accessoire INVP - Réglage inverter groupe de pompage

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

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

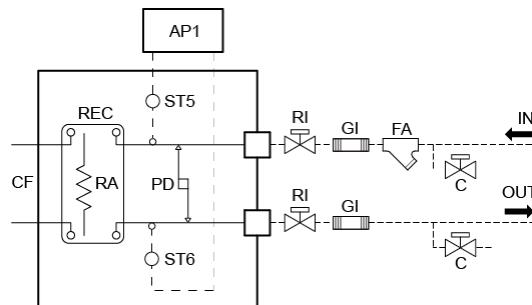
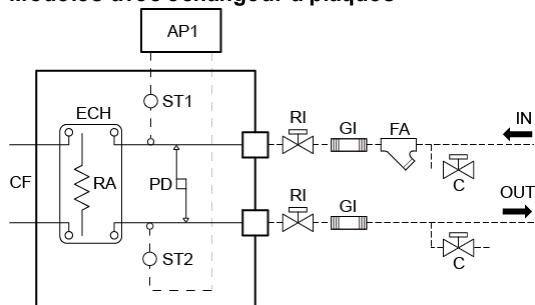


QP	Débit prévu dans le projet
CP	Courbe pompe
CI	Courbe caractéristique installation
CP V max	Courbe pompe à la vitesse maximum
RP	Réglage pompe

1.28 Circuits hydrauliques

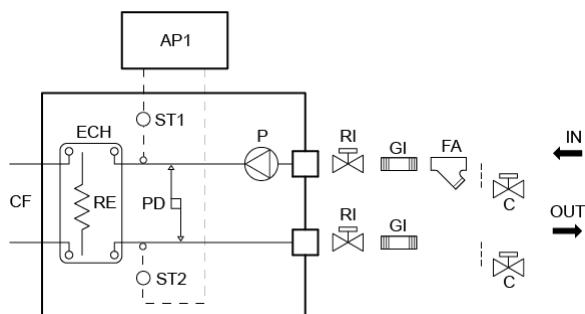
Circuit hydraulique aménagement Standard

Modèles avec échangeur à plaques

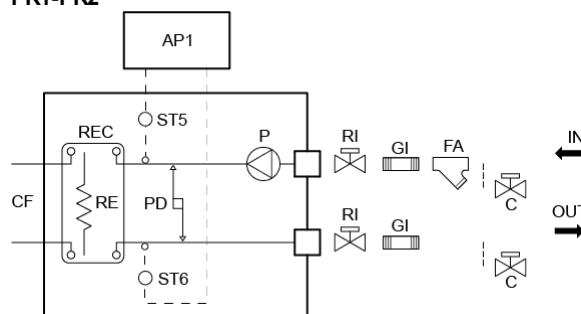


Circuit hydraulique version P

Modèles avec échangeur principal à plaques et P1-P2

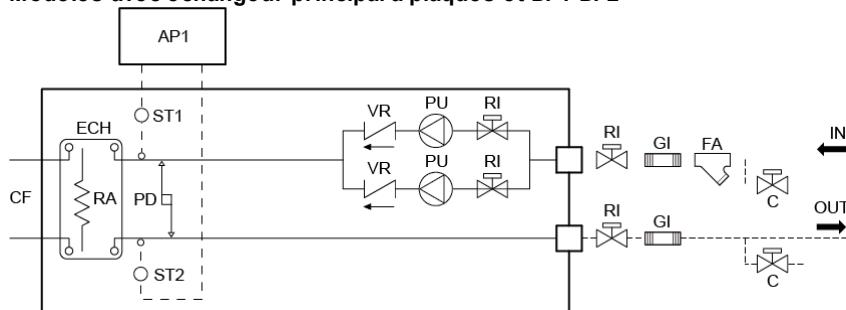


Modèles avec échangeur secondaire/récupération à plaques et PR1-PR2

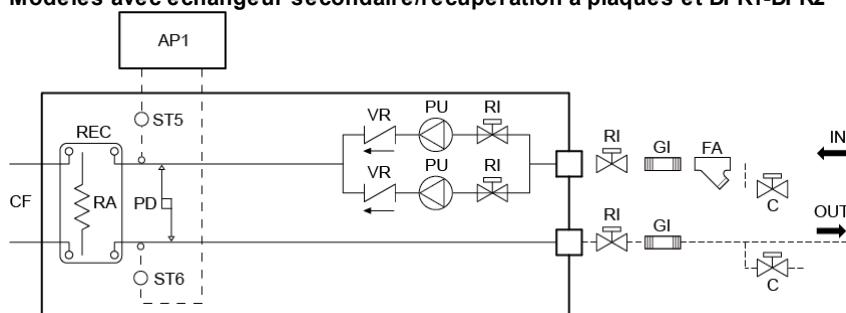


Circuit hydraulique version DP

Modèles avec échangeur principal à plaques et DP1-DP2

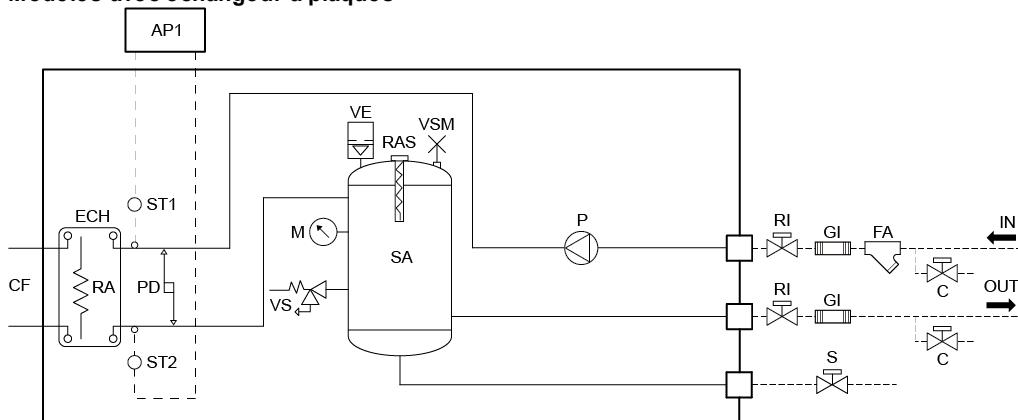


Modèles avec échangeur secondaire/récupération à plaques et DPR1-DPR2



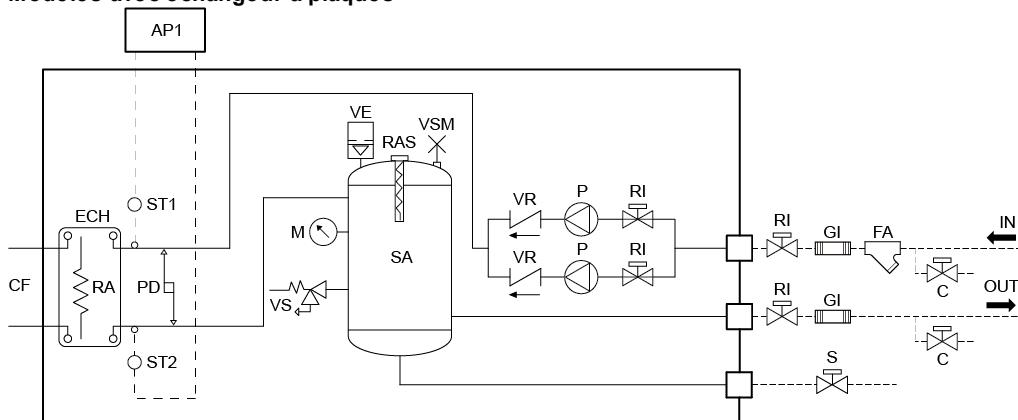
Circuit hydraulique aménagement ASP1 - ASP2

Modèles avec échangeur à plaques



Circuit hydraulique version ASDP1-ASDP2 (échangeur principal)

Modèles avec échangeur à plaques

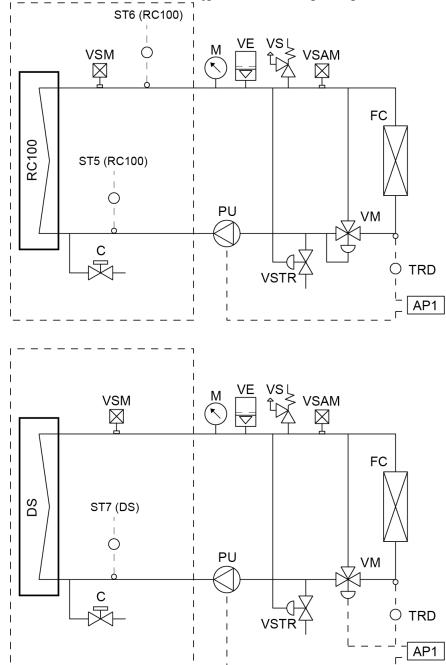


CF	Circuit frigorifique
ECH	Échangeur principal à plaques
REC	Échangeur secondaire/récupération à plaques
RA	Résistance antigel/échangeurs
PD	Pressostat différentiel eau
VSM	Purgeur manuel
VS	Soupape de sécurité
AP1	Contrôle électronique
ST1	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur principal
ST2	Sonde de température à la sortie de l'échangeur principal
ST5	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur secondaire/récupération
ST6	Sonde de température à la sortie de l'échangeur secondaire/récupération
VE	Vase d'expansion
RAS	Résistance accumulateur (accessoire)
FA	Filtre à trame (à la charge de l'installateur)
SA	Réservoir accumulateur
M	Manomètre
P	Pompe
VE	Vase d'expansion

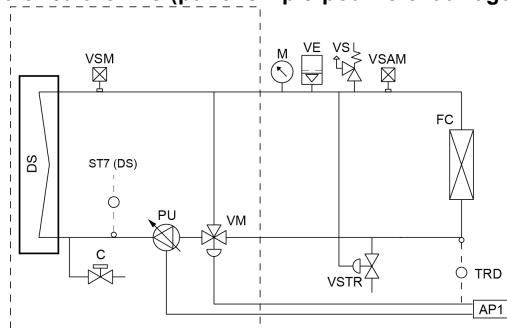
VR	Clapet anti-retour
S	Vidange de l'eau
C	Robinet de remplissage/vidange
RI	Robinet d'arrêt
GI	Raccord anti-vibration
-----	Raccordements aux soins de l'installateur

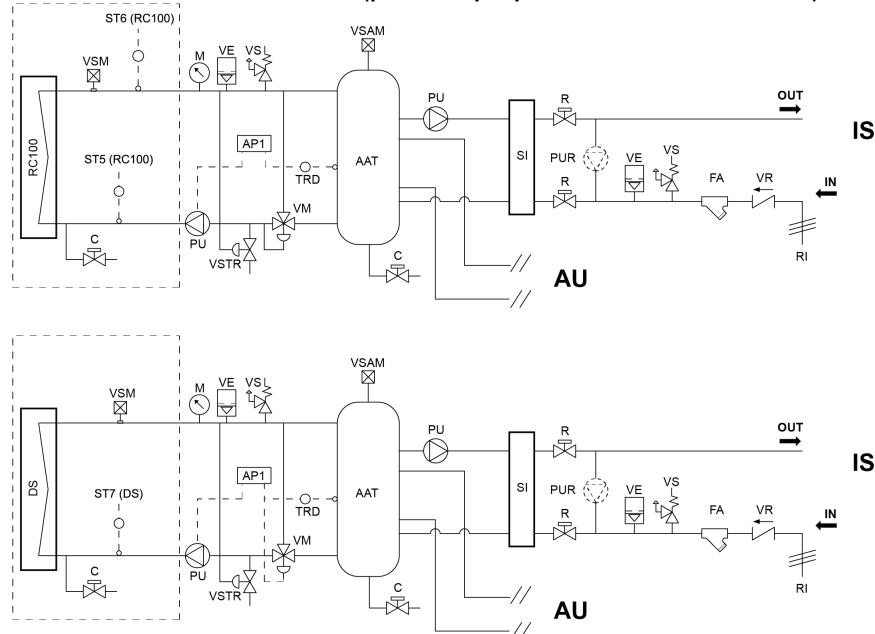
1.29 Suggestion de système avec accessoire RC100 / DS et gestion de la production d'eau chaude sanitaire

Installation à circuit fermé (par exemple pour le chauffage)



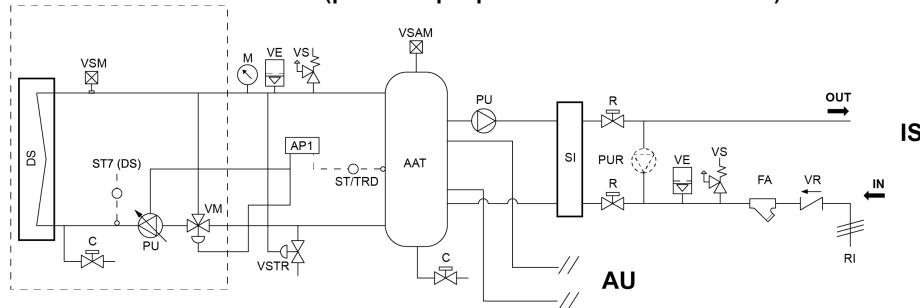
Installation à circuit fermé (par exemple pour le chauffage) avec DSVP



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

IS Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

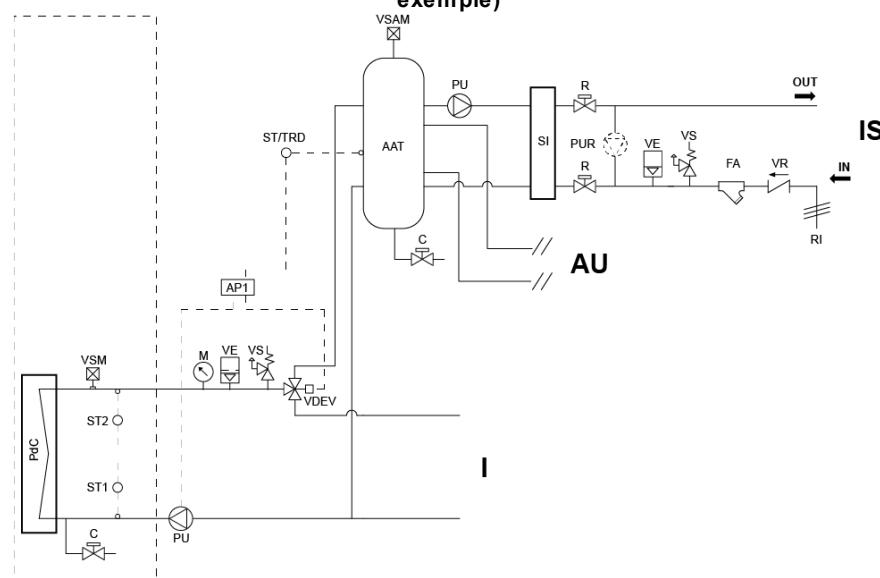
AU Autres dessertes

I Installation

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

IS Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

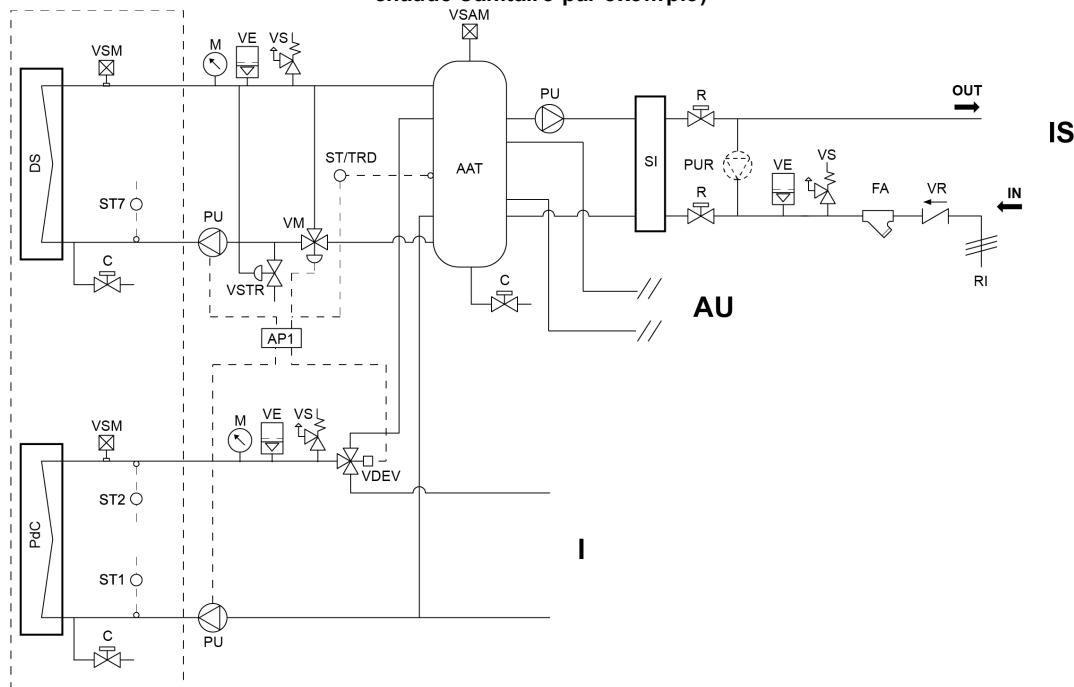
AU Autres dessertes

I Installation

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

IS Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

AU Autres dessertes

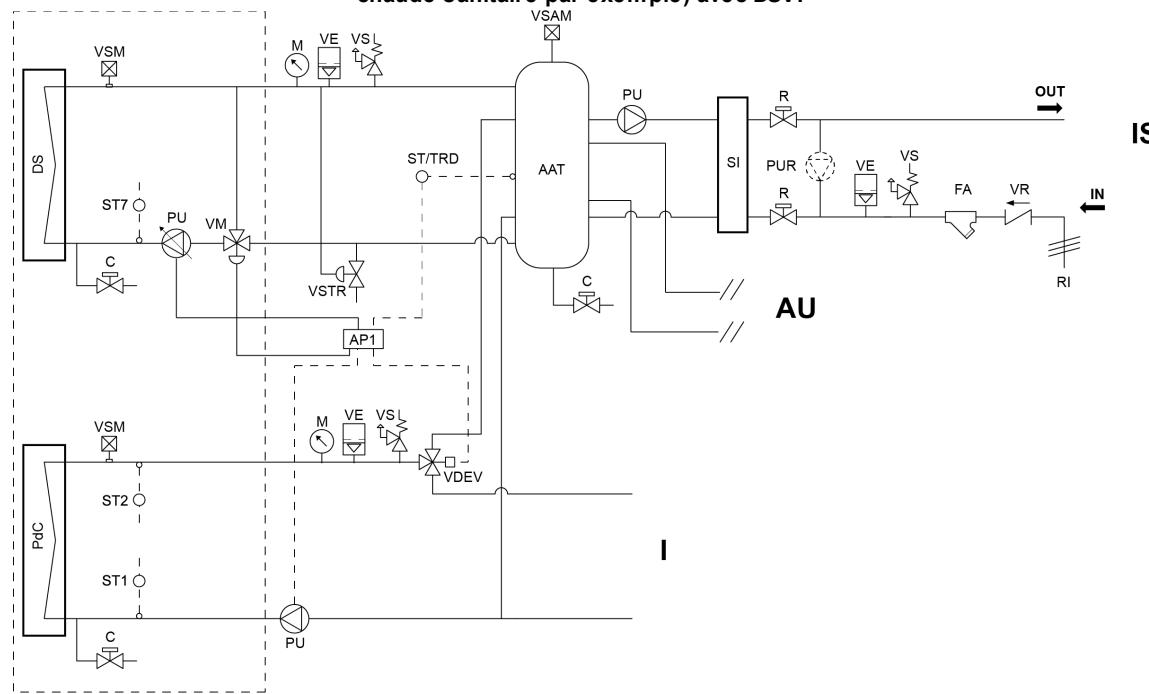
I Installation

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

IS Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)

AU Autres dessertes

I Installation

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



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 anti-retour

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

SI Échangeur intermédiaire

AAT Ballon d'eau technique

C Robinet d'évacuation/remplissage 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 température entrée DS
STAAT	Sonde température du ballon tampon d'eau technique

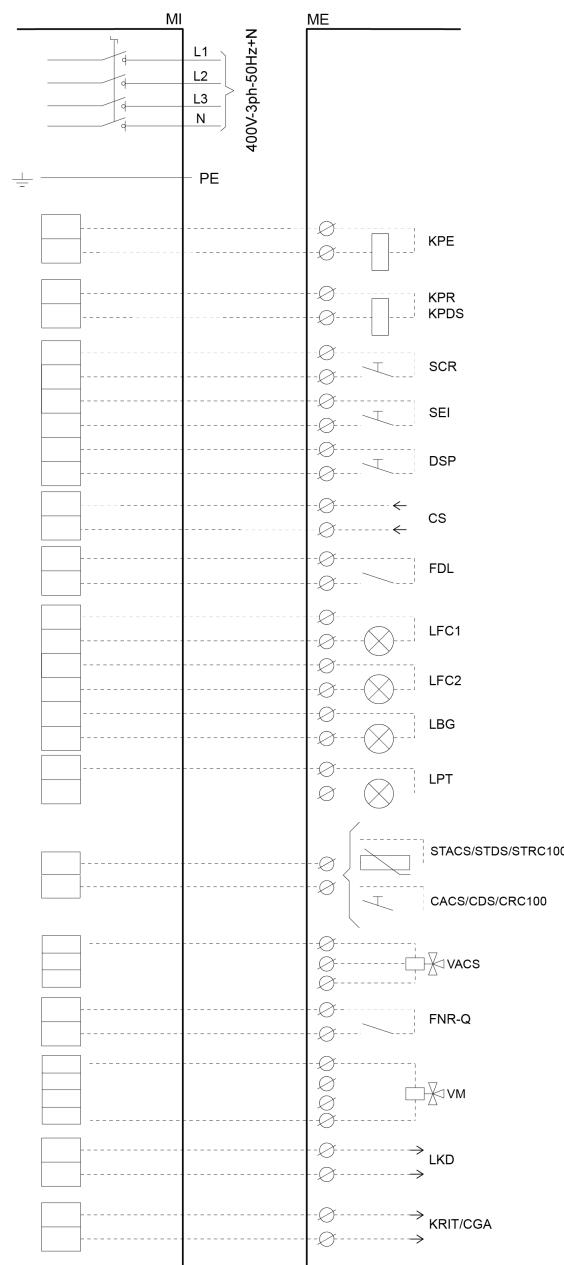
REMARQUE

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.

1.30 Branchements électriques



L	Ligne
N	Neutre
PE	Branchements de mise à la terre
MI	Bornier intérieur
ME	Bornier extérieur
KPE	Commande obligatoire pompe d'évaporateur (commande sous tension 230 Vac)
SE	Sélecteur été / hiver (commande avec contact propre)
SCR	Interrupteur de commande à distance (contrôle avec contact sec)
DSP	Sélecteur double point de consigne (accessoire DSP) (commande avec contact libre)
CS	Décalage du point de consigne (accessoire CS) (Signal 4-20 mA)
FDL	Forced dow nload compressors (accessoire FDL) (commande avec contact libre)
LFC1	Voyant lumineux de fonctionnement du compresseur 1 (validation sous tension 230 Vac)
LFC2	Voyant lumineux de fonctionnement du compresseur 2 (validation sous tension 230 Vac)
LBG	Voyant lumineux de blocage général de la machine (validation sous tension 230 Vac)
LPT	Lampe présence tension
VACS	Commande vanne de dérivation eau chaude sanitaire (validation sous tension 230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
CACS/STA	
CS	
CRC100/S	Vanne de dérivation d'eau chaude sanitaire autorisée ou RC100/DS autorisée ; commande avec contact sec ou sonde de température (non fournie par l'installateur)
TRC100	
CDS/STDS	
VM	Vanne mélangeuse d'eau (signal 0-10Vdc / alimentation 24 Vac). Dans l'accessoire DSVP, la VM est fournie connectée
KPR	
KPDS	Commande obligatoire pour la récupération de pompe / contrôle de la pompe de désurchauffeur (commande sous tension 230 Vac)
FNR-Q	Forced Noise Reduction.
LKD	Alarme du détecteur de fuite de réfrigérant (commande par contact sec)
KRIT	Commande KRIT (résistance électrique complémentaire pour pompe à chaleur) (230 Vac, charge maximale 0,5 A AC1)
CGA	Commande de générateur auxiliaire (validation sous tension 230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
-----	Raccordement aux soins de l'installateur

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

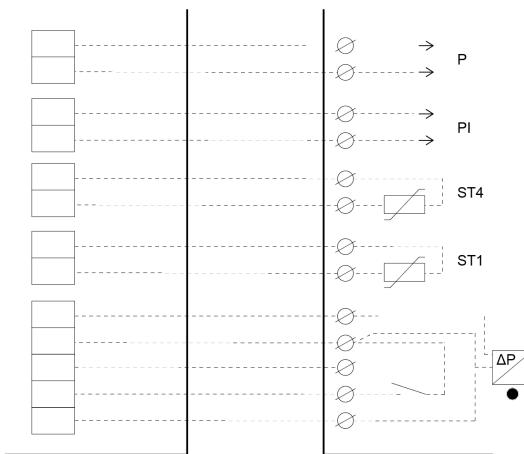
ATTENTION!

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

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

		Section Ligne	Section PE	Section commandes et contrôles
270	mm ²	1 x 16	1 x 16	1,5
285	mm ²	1 x 25	1 x 16	1,5
2100	mm ²	1 x 25	1 x 16	1,5
2110	mm ²	1 x 35	1 x 16	1,5
2120	mm ²	1 x 35	1 x 16	1,5
2140	mm ²	1 x 35	1 x 16	1,5
2150	mm ²	1 x 50	1 x 25	1,5

1.31 Raccordements électriques VPF



P Contrôle du circuit primaire / de la pompe côté unité

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

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

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

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

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

1.32 Interrupteur général

Modèles	Taille de l'interrupteur général	Section de câble d'alimentation
270	125 A	10÷70 mm ²
280	125 A	10÷70 mm ²
290	125 A	10÷70 mm ²
2100	125 A	10÷70 mm ²
2115	125 A	10÷70 mm ²
2130	125 A	10÷70 mm ²



New air

for the future.

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

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

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

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

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

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

rhoss.com

K20378 FR Ed.3 - 10-23

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.

