

UniPACK-P



THAEP 251÷4160



Pompes à chaleur réversibles à condensation par air avec ventilateurs hélicoïdaux. Série avec compresseurs hermétiques scroll et réfrigérant R290.



NIBE GROUP MEMBER

Sezione 1	Francais.....	5
1	RHOSS Useful for leed.....	5
2	Caractéristiques générales.....	6
3	AdaptiveFunction Plus.....	7
4	Caractéristiques de construction.....	7
5	Accessoires.....	9
6	Données Techniques.....	12
7	Rendement énergétique.....	16
8	Contrôles électroniques.....	17
	Ecran du controle electronique monte sur l'appareil	17
	TOBT - CLAVIER TACTILE À BORD	17
	TRT-KTRT - Clavier à distance touch	17
	KTR - Clavier à distance	17
	KTRD – Thermostat avec écran	17
9	Raccordement sériel.....	18
10	SIR - Séquenceur Intégré Rhoss.....	19
11	Performances.....	21
12	Niveaux de puissance et de pression sonore.....	21
13	Limites de fonctionnement.....	23
14	Limites de fonctionnement avec accessoire Récupération de chaleur.....	24
15	Ecart thermique admis à travers les échangeurs.....	25
16	Limites des débits d'eau.....	25
17	Utilisation de solutions antigel.....	26
18	Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques.....	27
19	Espaces de sécurité, de respect et de positionnement.....	29
20	Manutention et stockage.....	30
21	Installation.....	30
22	Installation et raccordement à l'installation.....	30
23	Indications pour l'installation des unités avec gaz R290.....	31
24	Distribution des poids.....	33
25	Poids des accessoires.....	34
26	Capacité minimale du circuit hydraulique.....	34
27	Approfondissements accessoires.....	34
	Les applications de la récupération DS	34
	Accessoire FNR	36
	Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer	37
	Accessoire EEM - Energy Meter	37
	Accessoire FDL - Forced Download Compressors	37
	Accessoire LKD - Leak Detector	38
	Accessoire SG - Smart Grid Contacts	38
	Accessoire SFS - Soft starter	39
	VPF - Variable Primary Flow	39
	Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage	41
28	Circuits hydrauliques.....	42
29	Suggestion de système avec accessoire DS et gestion de la production d'eau chaude sanitaire.....	44

30	Branchements électriques.....	47
31	Raccordements électriques VPF.....	49
32	Interrupteur général.....	50

1 Français

1.1 RHOSS Useful for leed

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



Il s'agit d'une certification volontaire fondée sur le consensus qui fournit aux investisseurs et à toutes les parties prenantes des références précises pour la conception, la construction et la gestion de bâtiments durables à hautes performances. LEED est un système flexible pouvant être appliqué à tous les types de bâtiments, aussi bien neufs qu'existants, et qui concerne la totalité du cycle de vie du bâtiment. La certification LEED vise à promouvoir une transformation de l'industrie de construction pour atteindre sept objectifs principaux [LEED Version 4 – BD+C Guide]:

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

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

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

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

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

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

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

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

GLOSSAIRE

GWP = Global Warming Potential – Indice qui exprime la contribution à l'effet de serre donné par une émission gazeuse dans l'atmosphère. Chaque substance a un potentiel défini par rapport au 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).

1.2 Caractéristiques générales

Conditions de fonctionnement prévues

Les unités THAEP 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 climatiseur et de procédé industriel où il est nécessaire de disposer d'eau réfrigérée et chauffée (THAEP), pas pour usage alimentaire.

L'installation des unités est prévue à l'extérieur

Guide de lecture du code

T	Unité de production d'eau
H	Pompe à chaleur
A	Condensation par air
E	Compresseurs hermétiques type Scroll
T	Haut rendement
Q	Supersilence
P	Gaz réfrigérant R290

2÷4	Número de compresores
51÷160	Puissance frigorifique approximative (en kW)

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

Aménagements disponibles

Standard Aménagement sans pompe et sans accumulateur

Pompe (circuit principal)

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 : THAEQP 4150 ASP1

- Unité de production d'eau
- Condensation par air
- Avec 4 compresseurs hermétiques type Scroll
- Unité super silencieuse
- Avec fluide frigorigène R290
- Puissance nominale d'environ 150 kW
- Aménagement avec pompe et accumulateur

1.3 AdaptiveFunction Plus

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

Une gamme complète et flexible avec jusqu'à 4 niveaux de biais

Pompes à chaleur avec compresseur scroll en R290 équipées de la logique de contrôle innovante AdaptiveFunction Plus de la gamme. Le contrôle, développé par RHoss en collaboration avec l'Université de Padoue, outre l'optimisation de l'activation des compresseurs et leurs cycles de fonctionnement, permet d'obtenir le confort idéal dans toutes les conditions de charge et les meilleures performances en termes de rendement énergétique en fonctionnement saisonnier.

AdaptiveFunction Plus

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

Objectifs

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

La logique de fonctionnement

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

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

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

Fonctions principales

Rendement ou Précision

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

1. Refroidisseurs à basse consommation: Option "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 grevant inutilement sur l'unité frigorifique, tout en garantissant que le rapport entre la puissance à fournir et l'énergie à utiliser pour la produire soit toujours optimisé. Le juste confort est enfin à la portée de tous !
2. Haute précision : Option « Précision » Dans ce mode de fonctionnement, l'unité travaille avec un point de consigne fixe. L'option "Precision" représente donc une garantie de précision et de fiabilité pour toutes les applications qui requièrent un régulateur pouvant garantir avec plus de précision une valeur constante de la température de l'eau fournie et en cas d'exigences particulières de contrôle de l'humidité ambiante. Cependant, avec les applications de processus, il est toujours conseillé d'utiliser le ballon d'accumulation, c'est-à-dire une plus grande capacité d'eau du circuit qui garantisse une inertie thermique élevée du système.

1.4 Caractéristiques de construction

- Structure portante et panneau réalisés en tôle galvanisée et peinte (RAL 9018) ; base en tôle d'acier galvanisé.
- La structure est composée de deux sections :
- logement technique réservé aux compresseurs, au cadre électrique et aux principaux composants du circuit frigorifique
- compartiment aérodynamique destiné à abriter les serpentins d'échange thermique et les ventilateurs électriques, y compris les filets de protection ;

- système de ventilation externe pour assurer le rinçage du compartiment technique en cas de fuite de gaz réfrigérant.
- Compresseurs hermétiques rotatifs type Scroll avec protection thermique interne et résistance du carter activée automatiquement lorsque l'unité s'arrête (pourvu que l'unité soit maintenue alimentée électriquement).
- Échangeur côté eau à plaques en acier inox adéquatement isolées.
- Échangeur de chaleur côté air composé d'un serpentin en cuivre et d'ailettes en aluminium pour les pompes à chaleur et complète avec un filet de sécurité.
- 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-Supersilenced, le dispositif FI (ventilateurs à coupure de phase) est standard.
- 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- 1-2) complet avec : filtre déshydrateur hermétique, raccords de charge, pressostat de sécurité côté haute pression avec réarmement manuel, transducteur de pression BP et AP, soupapes de sécurité côté haute et basse pression, indicateur de liquide, isolation de la ligne d'aspiration, détendeur électronique, vanne d'inversion de cycle et réservoir de liquide, clapets anti-retour, séparateur de gaz, séparateur d'huile et robinet à l'aspiration des compresseurs (pour THAETP-THAEQP).
- Unité avec degré de protection IP24.
- Contrôle avec fonction AdaptiveFunction Plus.
- L'unité est équipée d'une charge de fluide frigorigène R290.

Versions

T – Version haut rendement, avec section de condensation majorée (THAETP).

Q Version super silencieuse avec local technique des compresseurs insonorisé, ventilateurs à vitesse extrêmement réduite et condenseur majoré (THAEQP). 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-50Hz;
 - câbles électriques numérotés;
 - alimentation circuit auxiliaire 230V-1ph-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 ;
 - circuit auxiliaire, protégé contre les fuites de réfrigérant, avec chaîne de sécurité conforme à la catégorie 3 - PLd - SIL2 (selon IEC / EN 61508 et EN 13849)
 - fusible de protection pour le circuit auxiliaire
 - contacteur de puissance pour les compresseurs;
 - contrôles de l'appareil gérables à distance : ON/OFF et sélecteur été hiver;
 - contrôles de machines à distance : indicateur lumineux de fonctionnement des compresseurs et indicateur lumineux de blocage général.
- Carte électronique programmable à microprocesseur gérée depuis le clavier présent sur le groupe;
- Le conseil d'administration remplit les fonctions suivantes
 - régulation et gestion de la consigne de température de l'eau en sortie de machine ; inversion de cycle (pompes à chaleur) ; horaires de sécurité ; la pompe de circulation ; le compteur d'heures de fonctionnement du compresseur et de la pompe du système ; les cycles de dégivrage ; protection antigel électronique à activation automatique machine éteinte ; des fonctions qui régulent le mode d'intervention des individus organes constituant la machine ;
 - protection intégrale de l'unité, arrêt éventuel de celle-ci et affichage de chacune des alarmes déclenchées;
 - contrôleur de séquence/défaillance de phase pour protéger le compresseur ;
 - visualisation des réglages programmés via l'écran ; des températures d'entrée/sortie d'eau via l'écran ; des pressions de condensation et d'évaporation via l'écran ; des valeurs des tensions électriques présentes dans les trois phases du circuit d'alimentation de l'unité ; des alarmes via l'écran ; du fonctionnement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur via 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);
 - activation automatique pompe en stand-by en cas d'alarme (versions DP1-DP2, ASDP1- ASDP2);
 - gestion de la température externe pour la compensation de la consigne climatique (activée 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 ;
- gestion automatique des cycles antilégionelles ;
- Contrôle de la pompe d'évaporation KPE et de la pompe de désurchauffe KPDS en cas d'alimentation électrique externe de la pompe (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 EEO - Optimisation de l'efficacité énergétique (standard, voir la section Accessoires).
- Fonction LKD - Leak Detector (standard, voir la section Accessoires).
- 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, 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 du désurchauffeur (contacto CDS) ou pour la production d'eau chaude sanitaire à travers une vanne à 3 voies de dérivation (contact CACS). Dans ce cas, il est possible d'utiliser une sonde de température à la place de l'entrée numérique. (voir la section spécifique pour en savoir plus);
- possibilité d'avoir une commande de vanne de dérivation d'eau chaude sanitaire (VACS);
- 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).

1.5 Accessoires

Accessoires montés en usine

P1	Aménagement avec pompe
P2	Version avec pompe à pression disponible 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
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)
DS	Désurchauffeur. Activation en mode été et hiver
FIEC	Contrôle de condensation modulant avec ventilateurs à moteur EC (Brushless)
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
Pression statique utile	Jusqu'à 130 Pa
Absorption d'un ventilateur	Max 1.25 kW
Augmentation moyenne du bruit de l'unité	2 dBA

SFS	Démarrreur progressif du compresseur (uniquement pour compresseur à vitesse fixe)
CR	Condensateurs de rephasage ($\cos\phi > 0.94$)
FDL	Fonction Forced Down load 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)
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 (DS), 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	Résistance antigel de l'électropompe de 27W (disponible pour les versions P1-P2-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	Résistance antigel pour les électropompes doubles de 27W (disponible pour les aménagements DP1-DP2-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	Batterie électrique antigel
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
EBM	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)
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)
RPB1	Narrow mesh battery protection nets with anti-intrusion function (to be used as an alternative to protection nets or PTL)
PTL	Side curtain panels (to be used as an alternative to battery protection nets or RPB1)
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)
SAM	Supports antivibratoires à ressort (fournis non installés)
SG	Contacts Smart Grid et système photovoltaïque (incompatible avec les accessoires DSP et FDL) - Voir section spécifique pour plus de détails
RAP	Unité avec batteries de condensation cuivre/aluminium prépeint
BRR	Unité avec batteries de condensation cuivre/cuivre
BRH	Unité avec batteries de condensation cuivre/aluminium avec traitement hydrophile
FW1	Interrupteur de débit auxiliaire (obligatoire pour les débits très faibles ; voir la section Limites de débit d'eau pour plus de détails)
VPF_R + INVERSEUR P1/DP1/ASP 1/ASDP1	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/ASP 2/ASDP2	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
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 inverser pour étalonnage/mise en service de l'installation. Au terme de l'étalonnage, l'unité devra fonctionner à débit constant
--	---

Accessoires fournis séparément

KTRD	Thermostat avec afficheur
KTR	Clavier de commande à distance, avec écran LCD et fonctions identiques à celles de la machine. Connection must be made with a 6-wire telephone cable (maximum distance 6 m) or with KRJ1220/KRJ1230 accessories. Pour des distances supérieures et jusqu'à 200 m, utiliser un câble blindé AWG 20/22 (4 fils + blindage, non fourni) et l'accessoire KR200
KTRT	Clavier utilisateur tactile en couleur pour commande déportée avec écran LCD 7" et avec fonctions identiques à celles de la machine. The connection is made via RS485 serial bus (3-pin shielded cable)
KRJ1220	Câble de raccordement pour KTR (longueur 20 m)
KRJ1230	Câble de raccordement pour KTR (longueur 30 m)
KR200	Kit pour installation à distance KTR (distances comprises entre 50 m et 200 m)
KRS485	Interface RS485 pour la communication série avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire ; protocole Modbus RTU)
KBE	Interface Ethernet pour le dialogue avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP)
KBM	Interface RS485 pour le dialogue série avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
KUSB	Convertisseur série RS485/USB (câble USB fourni)

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

1.6 Données Techniques

Modèle THAETP		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	49,0	59	69,0	80,0	97,0	106,0	118,0	128,0	136,0	149,0	159,0
EER		3,01	2,91	3,04	3,01	2,99	2,94	2,91	3,00	2,96	2,95	2,94
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	48,9	58,9	68,9	79,9	96,9	105,9	117,9	127,9	135,9	148,9	158,8
EER (*) (°) EN 14511		2,99	2,89	3,01	2,99	2,98	2,93	2,90	2,98	2,94	2,93	2,93
Puissance thermique nominale (**)	kW	51,5	61,0	73,0	82,0	103,0	111,0	121	136,5	145	155	163,5
COP		3,26	3,26	3,27	3,27	3,27	3,26	3,25	3,28	3,29	3,28	3,27
Puissance thermique nominale (**) (°) EN 14511	kW	51,6	61,1	73,1	82,1	103,1	111,1	121,1	136,7	145,2	155,1	163,7
COP (*) (°) EN 14511		3,24	3,24	3,25	3,25	3,26	3,24	3,24	3,26	3,27	3,27	3,25
SCOP EN 14825		3,83	3,82	3,82	3,82	4	3,82	3,82	3,86	3,84	3,83	3,80
SCOP MT EN 14826		3,22	3,21	3,23	3,23	3	3,21	3,22	3,29	3,26	3,25	3,24
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	64	64	64	65	66	66	67	68	68	68	69
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	82	82	83,0	84	85	85	86	87	87	87	88
Puissance sonore avec l'accessoire FNR-Q (****)(*)		76	77	78	79	80	80	81	82	82	82	83
Compresseur Scroll/paliers	n°	2 / 2	2/3	2/3	2 / 2	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits	n°	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Ventilateurs	n° x kW	2 x 0,59	2 x 0,59	3 x 0,59	3 x 0,59	4 x 0,59	4 x 0,59	4 x 0,59	6 x 0,59	6 x 0,59	6 x 0,59	6 x 0,59
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	18400	18400	27600	27600	35600	35600	35600	52200	52200	52200	52200
Echangeur	Type	Plaques										
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	8,4	10,1	11,9	13,8	16,7	18,2	20,3	22,0	23,4	25,6	27,3
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	14	15	20	15	11	14	13	14	15	13	14
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	136	125	112	111	113	107	102	108	103	100	95
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	218	207	211	209	190	185	181	189	185	183	179
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	130	117	107	106	104	96	89	103	98	93	87
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	212	198	207	203	181	174	168	184	179	176	171
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	170	170	250	250	310	310	310	380	380	380	380
Charge réfrigérant R290	kg	6,9	7,0	9,7	9,8	12,0	12,0	12,2	16,2	16,2	16,8	16,8
Charge totale d'huile des compresseurs	kg	7,2	7,2	7,2	7,2	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Données électriques		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	16,3	20,3	22,7	26,6	32,4	36,0	40,5	42,7	45,9	50,5	54,0
Puissance absorbée en mode hiver (■)	kW	15,8	18,7	22,3	25,1	31,5	34,1	37,2	41,6	44,1	47,2	50
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	0,75/1,5	0,75/1,5	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3 – 50										
Alimentación eléctrica auxiliar	V-ph-Hz	230 – 1 – 50										
Courant nominal en fonctionnement mode été (*) (■)	A	29,4	36,6	41,0	48,0	58,5	65,0	73,1	77,0	82,8	91,1	97,4
Courant maximum (■)	A	42	53	58	58	83	88	105	111	116	133	136
Courant d'appel (■)	A	169	174	222	222	211	216	233	265	270	287	290
Courant d'appel avec SFS (■)	A	110	107	137	147	152	154	163	190	195	212	215
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	1,7/3,2	1,7/3,2	2,4/4,6	2,4/4,6	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3
Dimensions		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
Longueur	mm	2550	2550	3250	3250	3250	3250	3250	3930	3930	3930	3930
Hauteur	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Profondeur	mm	1270	1270	1270	1270	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970
Raccords entrée/sortie échangeur	Ø	1" 1/2 VIC	1" 1/2 VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Poids	kg	1085	1100	1295	1305	1870	1875	1900	2155	2160	2180	2185

- (*) Dans les conditions suivantes : température de l'air en entrée du condenseur 35°C; température de l'eau réfrigérée 7°C; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K, facteur d'incrustation égal à 0 m² K/W
- (**) Dans les conditions suivantes : Température de l'air en entrée de l'évaporateur 7 °C B.S., 6 °C B.H. ; température de l'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au niveau du condenseur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m² K/W.
- (***) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (****) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. 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 (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 d'appel se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
- (°) Données calculées conformément à la norme EN 14511 aux conditions nominales.

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

Modèle THAEQP		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
Puissance frigorifique nominale (*)	kW	48,0	58	67,0	78,0	94	103,0	114,0	124,0	133,0	144,0	154,0
EER		2,87	2,78	2,90	2,88	2,82	2,79	2,73	2,86	2,84	2,79	2,78
Puissance frigorifique nominale (*) (°) EN 14511	kW	47,9	57,9	66,9	77,9	93,9	102,9	113,9	123,9	132,9	143,9	153,9
EER (*) (°) EN 14511		2,86	2,76	2,88	2,86	2,81	2,78	2,72	2,84	2,83	2,78	2,77
Puissance thermique nominale (**)	kW	50,0	59,0	71	80,0	101,0	109,0	118,0	134,0	142,0	151,0	159,0
COP		3,23	3,22	3,24	3,25	3,26	3,25	3,23	3,28	3,29	3,26	3,25
Puissance thermique nominale (**) (°) EN 14511	kW	50,1	59	71,1	80,1	101,1	109,1	118,1	134,1	142,2	151,1	159,2
COP (*) (°) EN 14511		3,21	3,21	3,22	3,24	3,24	3,24	3,22	3,27	3,27	3,25	3,24
SCOP EN 14825		3,77	3,78	3,78	3,78	3,80	3,80	3,79	3,82	3,80	3,79	3,77
SCOP MT EN 14826		3,17	3,16	3,20	3,20	3,21	3,19	3,16	3,26	3,21	3,20	3,20
Pression sonore (***) (*)	dB(A)	58	59	59	60	61	61	62	63	63	63	64
Puissance sonore (****) (*)	dB(A)	76	77	78	79	80	80	81	82	82	82	83
Compresseur Scroll/paliers	n°	2 / 2	2/3	2/3	2 / 2	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4	4/4
Circuits	n°	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2
Ventilateurs	n° x kW	2 x 0,43	2 x 0,43	3 x 0,43	3 x 0,43	4 x 0,43	4 x 0,43	4 x 0,43	6 x 0,43	6 x 0,43	6 x 0,43	6 x 0,43
Débit nominal des ventilateurs	m³ / h	14600	14600	21900	21900	28000	28000	28000	40800	40800	40800	40800
Echangeur	Type	Plaques										
Débit nominal de l'échangeur côté eau (*)	m³ / h	8,3	10,0	11,5	13,4	16,2	17,7	19,6	21,3	22,9	24,8	26,5
Pertes nominales de charge échangeur côté eau (*)	kPa	13	15	19	14	10	13	12	13	14	12	13
Pression disponible résiduelle P1 (*)	kPa	137	127	114	114	116	110	105	111	106	103	99
Pression disponible résiduelle P2 (*)	kPa	220	209	213	212	192	187	184	191	187	186	182
Pression disponible résiduelle ASP1 (*)	kPa	131	119	110	108	107	100	94	106	101	97	92
Pression disponible résiduelle ASP2 (*)	kPa	214	201	209	206	184	177	172	186	182	180	175
Contenance en eau du réservoir (ASP1/ASP2)	l	170	170	250	250	310	310	310	380	380	380	380
Charge réfrigérant R290	kg	6,9	7,0	9,7	9,8	12,0	12,0	12,2	16,2	16,2	16,8	16,8
Charge totale d'huile des compresseurs	kg	7,2	7,2	7,2	7,2	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4	14,4
Données électriques		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
Puissance absorbée en mode été (*) (■)	kW	16,7	20,9	23,1	27,1	33,3	36,9	41,7	43,4	46,8	51,6	55,3
Puissance absorbe en mode hiver (**) (■)	kW	15,5	18,3	21,9	24,6	31,0	33,5	36,5	40,8	43,2	46,3	48,9
Puissance maximale absorbée pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	kW	0,75/1,5	0,75/1,5	1,1/2,2	1,1/2,2	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0	1,5/3,0
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400 – 3 – 50										
Alimentación eléctrica auxiliar	V-ph-Hz	230 – 1 – 50										
Courant nominal en fonctionnement mode été (*) (■)	A	30,1	37,7	41,7	48,9	60,1	66,6	75,2	78,3	84,4	93,1	99,8
Courant maximum (■)	A	42	53	58	58	83	88	105	111	116	133	136
Courant d'appel (■)	A	169	174	222	222	211	216	233	265	270	287	290
Courant d'appel avec SFS (■)	A	110	107	137	147	152	154	163	190	195	212	215
Courant maximum absorbé pompe (P1/ASP1) / (P2/ASP2)	A	1,7/3,2	1,7/3,2	2,4/4,6	2,4/4,6	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3	3,2/6,3
Dimensions		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
Longueur	mm	2550	2550	3250	3250	3250	3250	3250	3930	3930	3930	3930
Hauteur	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Profondeur	mm	1270	1270	1270	1270	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970
Raccords entrée/sortie échangeur	Ø	1" 1/2 VIC	1" 1/2 VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée / sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC
Poids	kg	1135	1150	1355	1365	1945	1950	1975	2235	2240	2260	2265

- (*) Dans les conditions suivantes : température de l'air en entrée du condenseur 35°C; température de l'eau réfrigérée 7°C; différentiel de température au niveau de l'évaporateur 5 K, facteur d'incrustation égal à 0 m² K/W
- (**) Dans les conditions suivantes : Température de l'air en entrée de l'évaporateur 7 °C B.S., 6 °C B.H. ; température de l'eau chaude 45 °C ; différentiel de température au niveau du condenseur 5 K ; facteur d'incrustation de 0 m² K/W.
- (***) Niveau de pression sonore en dB(A) se référant à une mesure à la distance de 10 m de l'unité, en champ ouvert et avec un facteur de directivité Q=2 conformément à la norme UNI EN-ISO 3744. Le niveau de bruit se réfère à l'unité sans électropompe
- (****) Le niveau de puissance sonore total en dB(A) en fonction de mesures effectuées conformément à la norme UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1. 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 (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 d'appel 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

1.7 Rendement énergétique

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

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

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

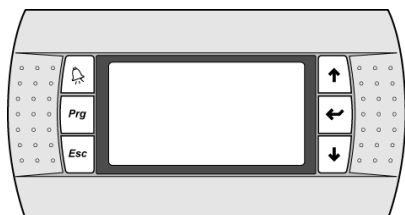
Le SCOP est calculé, en utilisant la Bin Methos, comme pesée moyenne du rendement (COP) de la pompe à chaleur et sur la fréquence d'occurrence de la température de l'air neuf.

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

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

1.8 Contrôles électroniques

1.8.1 Ecran du controle electronique monte sur l'appareil



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

1.8.2 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.

1.8.3 TRT-KTRT - Clavier à distance touch

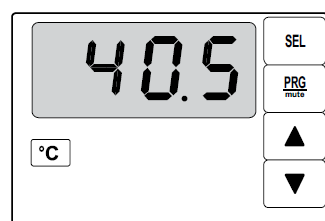
L'accessoire TRT/KTRT est un clavier à écran tactile en couleur de 7 pouces, qui est fourni en équipement pour installation à distance. Le câble blindé (distance maximum 500m) pour la télécommande et l'alimentation (24Vdc, > 0,5 A, distance maximum 50m) ne sont pas fournis. Il permet la commande à distance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

1.8.4 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.

1.8.5 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)

1.9 Raccordement sériel

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

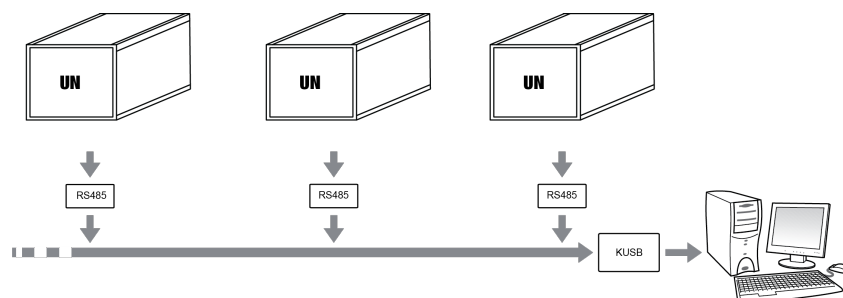
- KUSB – Convertisseur sériel RS485/USB

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

Supervision

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

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



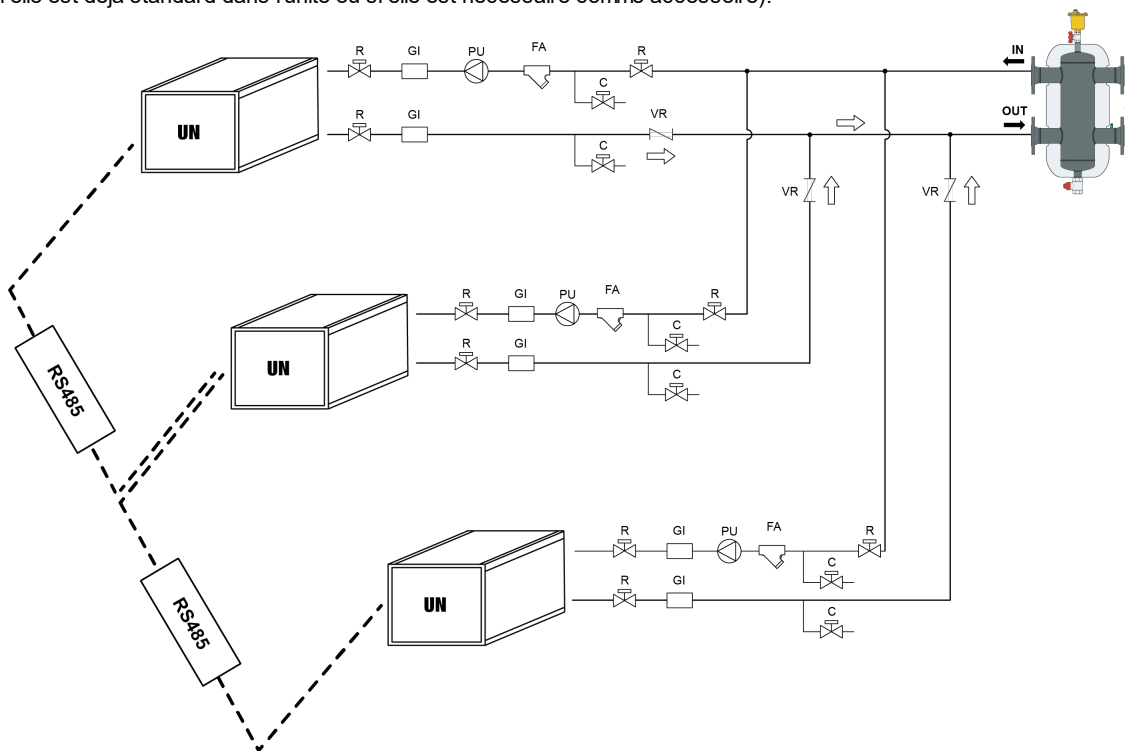
Carte horloge

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

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

1.10 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

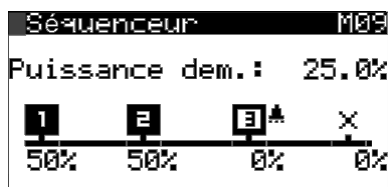
* Dans ces cas, toutes les unités produisent de l'eau chaude sanitaire en même temps s'il y a une demande.

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.

1.11 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

1.12 Niveaux de puissance et de pression sonore

Modèles			Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave								Niveau moyen de puissance sonore en dB(A)		
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw db(A)	Lp (10m)	Lp (1m)
THAETP	251	1	95,0	84,0	80,0	79,0	78,0	73,0	68,0	58,0	82,0	50,0	64,0
	260	1	95,0	84,0	80,0	79,0	78,0	73,0	68,0	58,0	82,0	50,0	64,0
	270	1	96,0	85,0	81,0	80,0	79,0	74,0	69,0	59,0	83,0	51,0	64,0
	280	1	97,0	86,0	82,0	81,0	80,0	75,0	70,0	60,0	84,0	52,0	65,0
	4100	1	98,0	87,0	83,0	82,0	81,0	76,0	71,0	61,0	85,0	53,0	66,0
	4110	1	98,0	87,0	83,0	82,0	81,0	76,0	71,0	61,0	85,0	53,0	66,0
	4120	1	99,0	88,0	84,0	83,0	82,0	77,0	72,0	62,0	86,0	54,0	67,0
	4130	1	100,0	89,0	85,0	84,0	83,0	78,0	73,0	63,0	87,0	55,0	68,0
	4140	1	100,0	89,0	85,0	84,0	83,0	78,0	73,0	63,0	87,0	55,0	68,0
	4150	1	100,0	89,0	85,0	84,0	83,0	78,0	73,0	63,0	87,0	55,0	68,0
	4160	1	101,0	90,0	86,0	85,0	84,0	79,0	74,0	64,0	88,0	56,0	69,0

Modèles			Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave								Niveau moyen de puissance sonore en dB(A)		
			63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	Lw db(A)	Lp (10m)	Lp (1m)
THAEQP (+)	251		89,0	75,0	74,0	73,0	73,0	66,0	60,0	51,0	76,0	44,0	58,0
	260		90,0	76,0	75,0	74,0	74,0	67,0	61,0	52,0	77,0	45,0	59,0
	270		91,0	77,0	76,0	75,0	75,0	68,0	62,0	53,0	78,0	46,0	59,0
	280		92,0	78,0	77,0	76,0	76,0	69,0	63,0	54,0	79,0	47,0	60,0
	4100		93,0	79,0	78,0	77,0	77,0	70,0	64,0	55,0	80,0	48,0	61,0
	4110		93,0	79,0	78,0	77,0	77,0	70,0	64,0	55,0	80,0	48,0	61,0
	4120		94,0	80,0	79,0	78,0	78,0	71,0	65,0	56,0	81,0	49,0	62,0
	4130		95,0	81,0	80,0	79,0	79,0	72,0	66,0	57,0	82,0	50,0	63,0
	4140		95,0	81,0	80,0	79,0	79,0	72,0	66,0	57,0	82,0	50,0	63,0
	4150		95,0	81,0	80,0	79,0	79,0	72,0	66,0	57,0	82,0	50,0	63,0
	4160		96,0	82,0	81,0	80,0	80,0	73,0	67,0	58,0	83,0	51,0	64,0

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

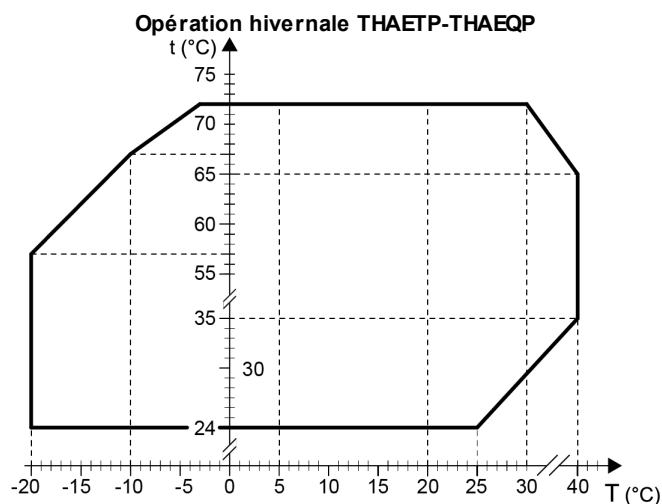
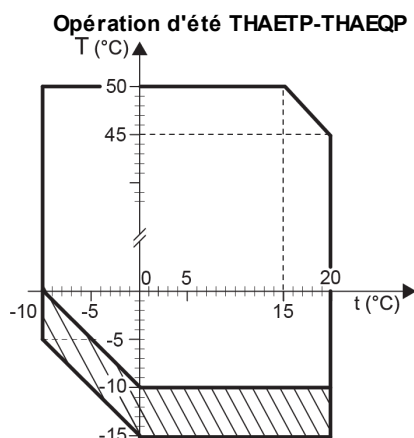
- 1 En présence de l'accessoire INS (Insonorisation logement technique) la puissance sonore diminue de 1 dB(A). De série sur la version Q
- (•) INS standard



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.

1.13 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 la condensation FIEC

En mode été:

Température maximale de l'eau à l'entrée 28°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 67°C.

Remarque:

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

Remarque

Si la température d'entrée est inférieure aux valeurs autorisées, il est recommandé d'utiliser une vanne à trois voies modulante pour garantir la température minimale requise de l'eau. Le fonctionnement à des températures d'entrée minimales inférieures peut nuire au bon fonctionnement de l'appareil et l'endommager.

1.14 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÷75°C avec un différentiel de température de l'eau autorisé de 5÷10 K

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

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

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

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

1.15 Ecart thermique admis à travers les échangeurs

Ecart de température à l'évaporateur $\Delta T = 3 \div 10^\circ\text{C}$ pour les machines avec aménagement « standard ». Dans tous les cas, il faut tenir compte des débits maximums/minimums indiqués dans les tableaux « Limites des débits d'eau ». L'écart thermique maximum et minimum pour les unités "Pump" et "Tank&Pump" est corrélé aux performances des pompes qui doivent toujours être contrôlées par le logiciel de sélection RHoss.

1.16 Limites des débits d'eau

Limites débits eau évaporateur

FUNCTIONNEMENT EN TANT QUE REFRIGÉRISEUR

Type d'échangeur		Plaques	
Version T-Q		Min	Max
251	m³/h	3,8	18
260	m³/h	4,7	22
270	m³/h	4,7	22
280	m³/h	5,6	28
4100	m³/h	8,4	38
4110	m³/h	8,4	38
4120	m³/h	10,3	42
4130	m³/h	10,3	45
4140	m³/h	10,3	45
4150	m³/h	14,1	54
4160	m³/h	14,1	54

FUNCTIONNEMENT EN TANT QUE POMPE À CHALEUR

Type d'échangeur		Plaques		
Version T-Q		Min avec l'accessoire FW1	Min (*)	Max
251	m³/h	1,8	3,8	18
260	m³/h	2,3	4,7	22
270	m³/h	2,3	4,7	22
280	m³/h	2,9	5,6	28
4100	m³/h	4,0	8,4	38
4110	m³/h	4,0	8,4	38
4120	m³/h	4,8	10,3	42
4130	m³/h	4,8	10,3	45
4140	m³/h	4,8	10,3	45
4150	m³/h	6,4	14,1	54
4160	m³/h	6,4	14,1	54

NOTE:

Dans les conditions de sélection, si le débit en fonctionnement pompe à chaleur est inférieur à la valeur (*), l'accessoire de commutation FW1-Flux est obligatoire et ne sera actif qu'en fonctionnement pompe à chaleur.

Pour les demandes spéciales, veuillez contacter Rhoss.

DS:

- Température de l'eau chaude produite $45\div 75^\circ\text{C}$ avec un différentiel de température de l'eau autorisé de $5\div 10\text{ K}$;
- La température minimum d'entrée de l'eau autorisée est de 40°C

1.17 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.

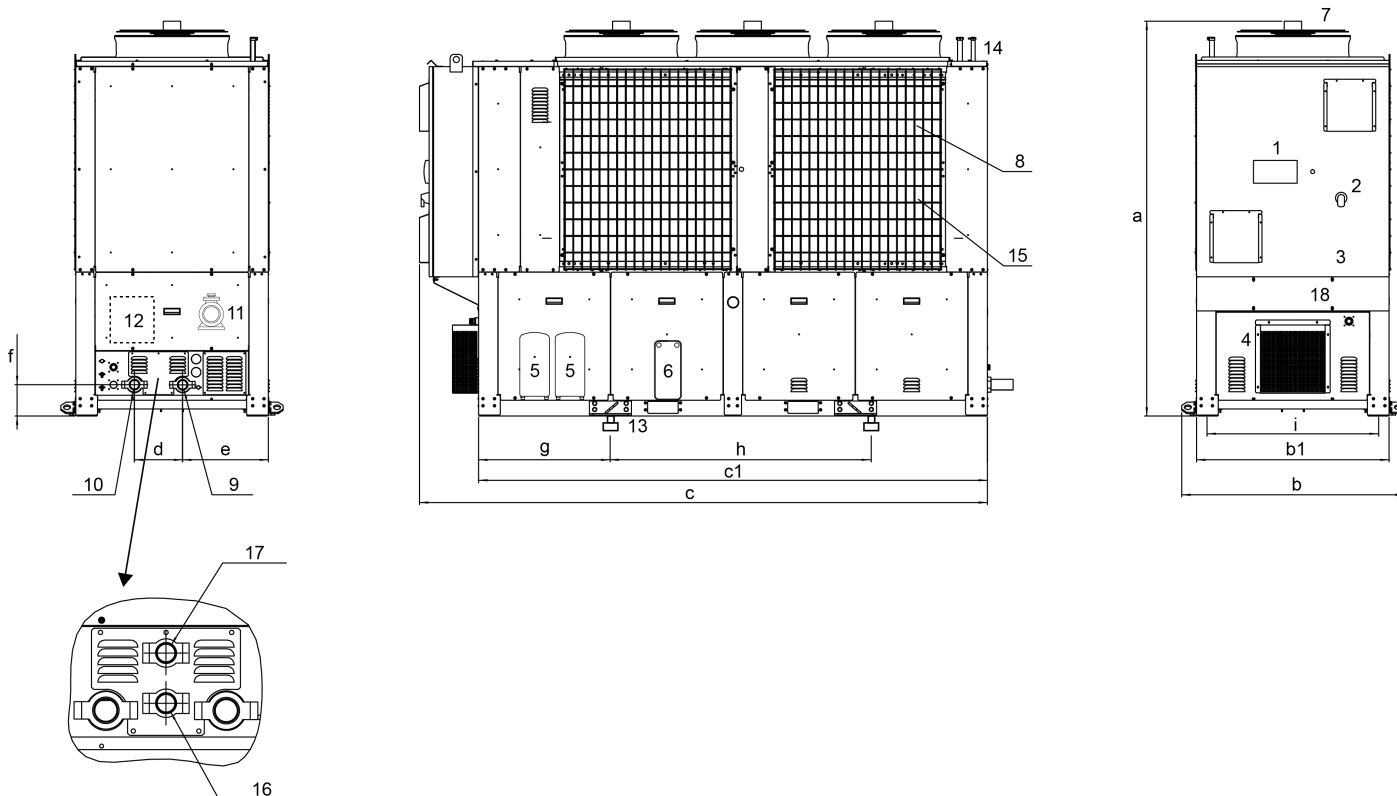
Température minimum de l'air théorique en °C	2	0	-3	-6	-10	-15	-20
% de glycol en poids	10	15	20	25	30	35	40
Température de congélation °C							
d'éthylène glycol	-5,0	-7,0	-10,0	-13,0	-16,0	-20,0	-25,0
Glycol Propylénique	-4,0	-6,0	-8,0	-10,5	-13,5	-17,0	-22,0
Attention : Pour les données de performances 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 en fonction de la température d'eau glacée produite. Utiliser le logiciel RHOSS UpToDate pour les performances des unités.

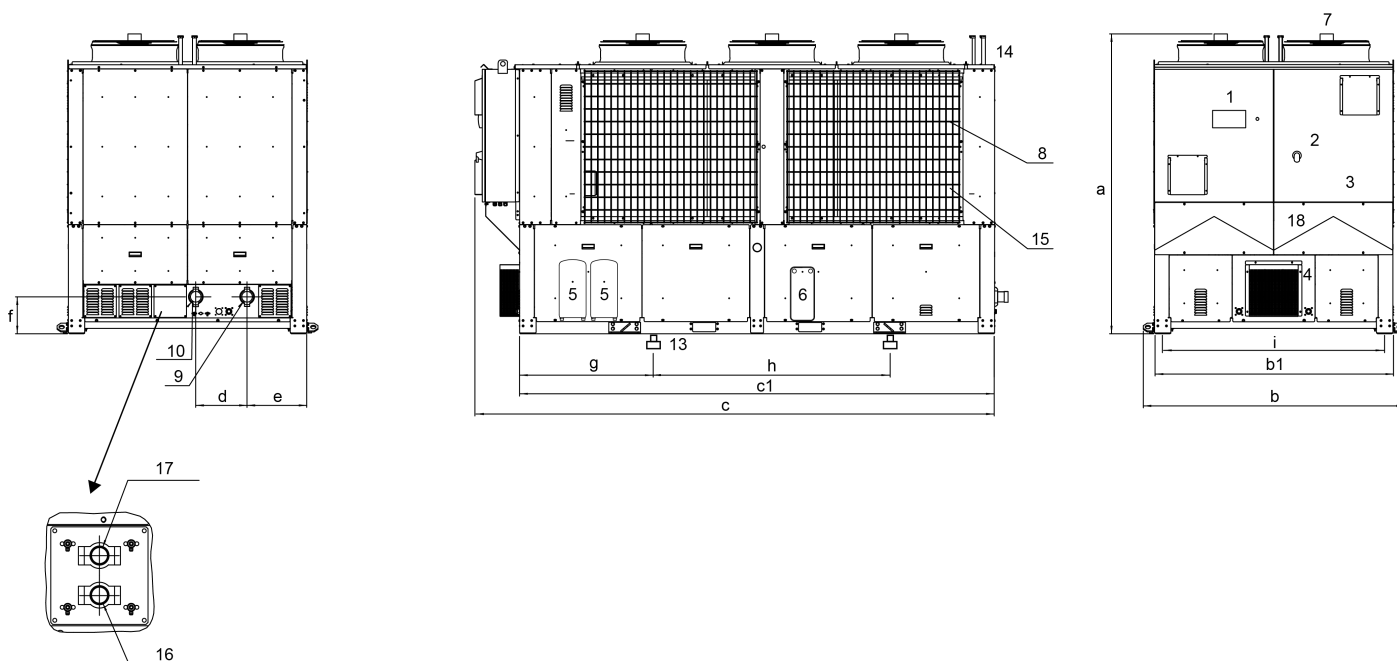
Température sortie eau glycolée évaporateur	% minimum d'éthylène glycol en poids	Minimum % glycol en poids
De -9,1°C a -10°C	35	37
De -8,1°C a -9°C	34	36
De -7,1°C a -8°C	33	34
De -6,1°C a -7°C	32	33
De -5,1°C a -6°C	30	32
De -4,1°C a -5°C	28	30
De -3,1°C a -4°C	26	28
De -2,1°C a -3°C	24	26
De -1,1°C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

1.18 Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques

THAETP-THAEQP 251÷280



THAETP-THAEQP 4100÷4160



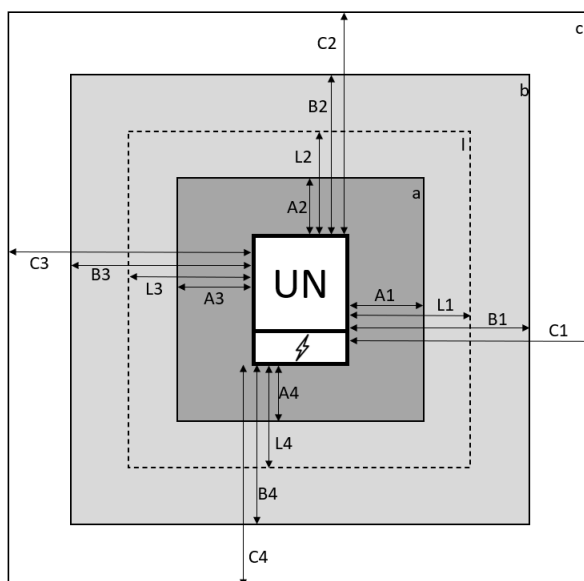
1	Panneau de contrôle
2	Sectionneur
3	Tableau électrique
4	Ex Fan
5	Compresseurs
6	Evaporateur
7	Ventilateur
8	Batterie à ailettes
9	Entrée eau échangeur principal
10	Sortie eau échangeur principal
11	Pompe électrique
12	Accumulateur
13	Support amortisseur (accessoire SAG-SAM)
14	Collecteurs de soupapes de sécurité
15	Réseau de protection des batteries
16	Entrée eau récupérateur (accessoire DS)
17	Sortie eau récupérateur (accessoire DS)
18	Entrée de l'alimentation électrique

MODÈLE		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
a	mm	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
b	mm	1270	1270	1270	1270	1970	1970	1970	1970	1970	1970	1970
b1	mm	1100	1100	1100	1100	1800	1800	1800	1800	1800	1800	1800
c	mm	2550	2550	3250	3250	3250	3250	3250	3930	3930	3930	3930
c1	mm	2210	2210	2910	2910	2910	2910	2910	3590	3590	3590	3590
d	mm	275	275	275	275	388	388	388	388	388	388	388
e	mm	490	490	490	490	450	450	450	450	450	450	450
f	mm	180	180	180	180	278	278	278	279	279	279	279
g	mm	228	228	578	578	578	578	578	793	793	793	793
h	mm	1750	1750	1750	1750	1750	1750	1750	2000	2000	2000	2000
i	mm	975	975	975	975	1675	1675	1675	1675	1675	1675	1675
Raccords entrée/sortie des échangeurs	Ø	1" 1/2 VIC	1" 1/2 VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC	2" 1/2 VIC
Raccords entrée/ sortie DS	Ø	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC	1" 1/4 VIC

REMARQUE

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

1.19 Espaces de sécurité, de respect et de positionnement



A	mm	500
B	mm	2500
C	mm	15000
L1 (*)	mm	1500
L2 (**)	mm	2000
L3 (*)	mm	1500
L4 (***)	mm	1500

(*)	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.

Vérifier également ces distances en fonction des réglementations locales en vigueur si elles sont plus restrictives.

L'aire de service "I" doit être libre de tout obstacle pour permettre l'entretien courant et extraordinaire ainsi qu'une bonne circulation de l'air dans les serpentins.

Pour les exigences relatives aux zones de sécurité "a", "b" et "c", veuillez vous référer au chapitre "Installation" du présent document.

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.

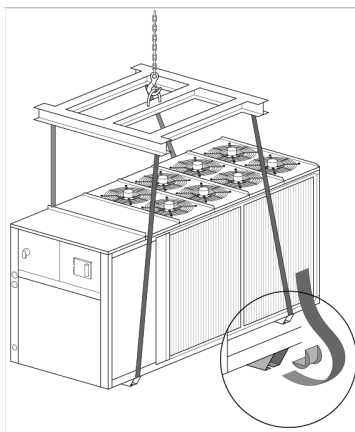
Lors de l'installation de l'unité, tenir compte des remarques suivantes :

- L'espace fonctionnel minimal autorisé en hauteur entre le sommet de l'appareil et tout obstacle ne doit pas être inférieur à 3,5 m pour permettre une bonne circulation de l'air expulsé par les ventilateurs.
- 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.

1.20 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: $-20\div 50^{\circ}\text{C}$.
- 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.



1.21 Installation

Conditions requises pour le lieu d'installation

Le choix de l'emplacement pour l'installation de l'unité doit être conforme à la norme EN 378-1 et doit tenir compte des prescriptions de la norme EN 378-3. Quoi qu'il en soit, l'emplacement choisi pour l'installation de l'unité devra tenir compte des risques pouvant dériver d'une fuite éventuelle du fluide frigorigène qu'elle contient.

Les machines sont destinées à être installées dans un emplacement de classe III et avec la catégorie d'accès "a" (accès général) ou "b" (c'est-à-dire "accès surveillé") conformément à la norme EN378-1 et représentée dans le tableau suivant :

THAETP-THAEQP

	251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
Catégorie d'accès	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b

Les machines sont destinées à être utilisées exclusivement à l'extérieur (à l'air libre tel que défini au Chap. 4.2 de la norme EN 378-3) et dans un site exempt d'obstacles à la ventilation (vitesse minimale de l'air au sol supérieure à 0,15 m/s selon la norme EN 60079-10-1 ; condition à comprendre lorsque la machine est arrêtée et en l'absence d'autres systèmes de ventilation).

- Distance A de 0,5 m (conformément à la zone de sécurité "a" selon la section "Distances de sécurité, respect et positionnement") de toute source d'inflammation.
- Afin d'éviter que des fuites de gaz ne s'accumulent dans des espaces ou des pièces fermés, une distance de sécurité minimale B projetée horizontalement de 2,5 m (conformément à la zone de sécurité "b" selon la section "Espaces de sécurité, respect et positionnement") (ou conformément à toute réglementation locale en vigueur si elle est plus restrictive) doit être prévue à partir des ouvertures où des fuites de gaz pourraient s'accumuler. Cette distance minimale de sécurité est portée à 5,0 m pour les locaux destinés au public, à la communauté, aux réunions, aux divertissements ou aux exercices publics.
- Distance de sécurité minimale C égale à 15,0 m (conformément à la zone de sécurité "c" selon la section "Espaces de sécurité, respect et positionnement") en projection en plan par rapport aux lignes de chemin de fer, de tramway et aux lignes électriques à haute tension.

1.22 Installation et raccordement à l'installation

- L'unité est conçue pour être installée à l'extérieur.
- L'unité est doté de raccords hydrauliques de type Victaulic à l'entrée et à la sortie de l'eau de l'installation de climatisation
- Séparer l'unité si la catégorie d'accès requise par la machine est de type "b" ou en cas d'installation dans des lieux accessibles à des personnes de moins de 14 ans.
- L'appareil doit être positionné en respectant les espaces techniques et de sécurité minimaux recommandés, en tenant compte de l'accessibilité des raccordements à l'eau et à l'électricité.
- L'unité peut être équipée de supports amortisseurs fournis sur demande (SAG-SAM).

- Il faut installer des vannes d'arrêt qui isolent l'unité du reste de l'installation, des joints élastiques de connexion et des robinets de décharge installation/machine.
- Il est obligatoire de monter un filtre à trame métallique (de section carrée avec côté de 0,8 mm maximum) de dimensions et pertes de charge adaptées, sur les tuyaux de retour de l'unité.
- Quelle que soit l'installation, la température de l'air en entrée des batteries (air ambiant) doit rester dans les limites fixées.
- Le débit d'eau dans l'échangeur de chaleur ne doit pas être inférieur à la valeur correspondant à une différence de température de 10°C (tous les compresseurs étant en marche) et doit en tout état de cause respecter les valeurs limites indiquées dans la section "Limites du débit d'eau".
- 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.
- Il est possible de remédier à l'écoulement de l'eau en ajoutant du glycol au circuit hydraulique (voir "Utilisation de solutions salines").
- Le vase d'expansion 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.).
- Vérifier la présence d'une limitation de sécurité à la charge thermique du circuit hydraulique en présence de sources de chaleur alternatives (chaudières, éléments chauffants et similaires) afin d'éviter l'ouverture accidentelle des soupapes de sécurité situées sur la branche basse pression : la température du circuit hydraulique ne doit pas atteindre la température saturée indiquée dans le tableau de réglage des soupapes de sécurité.

REMARQUE

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

L'espace fonctionnel minimal autorisé en hauteur entre le sommet de l'appareil et tout obstacle ne doit pas être inférieur à 3,5 m pour permettre une bonne circulation de l'air expulsé par les ventilateurs.

Vidange condensats

Les modèles THAETP ont une base équipée d'un point de drainage pour faciliter l'évacuation de l'eau de condensation. L'évacuation des eaux de condensation doit être canalisée et un siphon rempli d'eau doit être installé pour intercepter toute fuite de réfrigérant. Avec une température extérieure proche de zéro, l'eau produite normalement pendant le dégivrage des batteries peut former de la glace et rendre glissant le sol situé à proximité du lieu d'installation de l'unité. Il est conseillé de canaliser avec un tuyau correctement incliné, en minimisant le nombre de courbes et les pertes de charges pour faciliter le drainage.

Veiller à ce que les terminaisons de ces conduits soient éloignées des sources d'inflammation possibles et des ouvertures où des fuites de gaz pourraient s'accumuler, telles que : systèmes de ventilation, événements ou conduits de ventilation, portes d'entrée ou fenêtres, trous d'homme, drains, gouttières, caniveaux, trous d'homme, trappes, escaliers, ouvertures vers le sol (égouts), vides sanitaires, pénétrations de tuyaux, conduits ou similaires s'ils ne sont pas protégés contre l'accumulation de mélanges inflammables.

1.23 Indications pour l'installation des unités avec gaz R290

Les unités contiennent du gaz R290 classé A3 selon la norme EN 378-1 et le transport est réglementé par l'ADR UN 3358 si la quantité de réfrigérant dépasse 12 kg.

Identification du type de fluide frigorigène employé

- Propane (R290) No CAS : 000074-98-6

Principales données écologiques sur les types de fluides frigorigènes employés

• Persistance, dégradation et impact environnemental

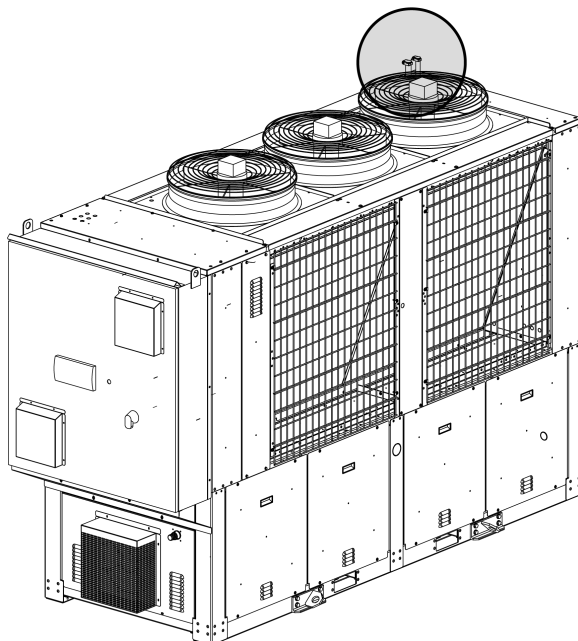
Réfrigérant	Formule chimique	GWP (sur 100 ans)
R290	C3H8	0.02

R290 est classé A3 conformément à la norme ISO 817, selon ASHRAE Standard 34-1997. La limite inférieure d'inflammabilité LFL (32 g/m³), la vitesse de propagation de la flamme (0,7 m/s) et la chaleur de combustion (50 MJ/kg) placent le R290 parmi les fluides A3, réfrigérants inflammables. Le réfrigérant a également une faible énergie minimale d'inflammation (MIE=0,25 mJ) et une température d'auto-initiation de 470°C.

Réfrigérant	R290
Classification de sécurité (ISO 817)	A3
PED fluid group	1
ODP	0
GWP (AR6 - sur 100 ans)	0,02
Composant	R290

Les appareils doivent être installés conformément aux réglementations et normes locales (et dans tous les cas conformément à la norme EN 378-3). Dans les unités chargées de gaz A3, le responsable de l'installation doit évaluer s'il est nécessaire de purger à distance les soupapes de sécurité afin de détourner la fuite de gaz en cas de déclenchement d'une soupape de surpression.

Les extrémités des tuyaux de décharge des soupapes de sécurité doivent être protégées contre la pénétration d'eau ou de condensats atmosphériques et orientées vers le haut.



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

Soupape de haute pression		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention
Format 251÷4160	28mm ODS	40 barre

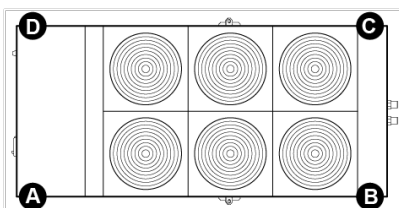
Soupape basse pression		
	Diamètre sortie	Pression d'intervention
Taille 251÷4160	22mm ODS	30,4 bar (température ambiante 80°C)

Remarque : Le nombre de soupapes est doublé en présence d'accessoire DVS - double soupape 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 dans une zone à l'écart des sources d'inflammation possibles. Un type d'installation indirecte, compatible avec une installation de classe III (selon le Cap. 5.5 de la norme EN 378-1) ; par exemple en installant un dégazeur automatique, toujours à l'extérieur et à proximité de l'appareil (entrée/sortie d'eau) avant toute vanne d'arrêt et au point le plus élevé et/ou là où d'éventuelles poches de gaz stagnantes pourraient être générées afin de les évacuer dans des zones sans sources d'ignition (y compris l'appareil) et suffisamment éloignées de l'appareil, éventuellement au moyen d'une canalisation avec des tuyaux appropriés.

1.24 Distribution des poids

THAETP-THAEQP



THAETP-THAEQP												
Poids		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
(*)	kg	1145	1160	1365	1375	1960	1965	1995	2255	2260	2285	2290
Support												
A	kg	340	343	425	434	637	639	647	732	734	737	739
B.	kg	207	210	232	229	335	336	341	387	387	394	395
C.	kg	235	239	261	258	363	364	371	415	416	425	426
D	kg	363	368	447	454	625	626	636	721	723	729	730

THAETP-THAEQP avec accessoire PUMP DP2												
Poids		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
(*)	kg	1200	1215	1475	1485	2075	2080	2110	2390	2395	2420	2425
Support												
A	kg	337	341	414	419	619	621	628	701	702	705	706
B.	kg	221	223	263	262	371	371	378	449	450	457	458
C.	kg	262	266	322	322	432	433	440	506	507	516	517
D	kg	380	385	476	482	653	655	664	734	736	742	744

THAETP-THAEQP avec l'accessoire TANK&PUMP ASDP2												
Poids		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
(**)	kg	1430	1445	1795	1805	2500	2505	2535	2905	2910	2935	2940
Support												
A	kg	376	379	457	465	696	697	704	777	779	782	783
B.	kg	334	337	432	429	630	632	638	781	781	788	790
C.	kg	340	344	440	438	565	566	574	684	685	694	695
D	kg	380	385	466	473	609	610	619	663	665	671	672

(*) Poids des unités, y compris la quantité d'eau dans les échangeurs et les tuyaux

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

Remarque : Sur les unités THAETP, le poids comprend l'accessoire INS (de série sur les unités THAEQP).

1.25 Poids des accessoires

Modèle		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
Accessoire												
DS	kg	10	10	10	10	20	20	20	25	25	25	25
PTL	kg	10	10	5	5	5	5	5	5	5	5	5
RPB	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RPB1	kg	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	10
INS	kg	50	50	60	60	75	75	75	80	80	80	80
FIAP	kg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P1	kg	25	25	50	50	45	45	45	50	50	50	50
P2	kg	30	30	55	55	55	55	55	60	60	60	60
DP1	kg	50	50	95	95	90	90	90	105	105	105	105
DP2	kg	55	55	105	105	110	110	110	125	125	125	125
AS	kg	60	60	70	70	115	115	115	135	135	135	135

1.26 Capacité minimale du circuit hydraulique

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

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

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

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

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

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

Modèle THAETP-THAEQP		251	260	270	280	4100	4110	4120	4130	4140	4150	4160
Données techniques hydrauliques												
Capacité du vase d'expansion	l	12	12	12	12	24	24	24	24	24	24	24
Précharge du vase d'expansion	barg	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Pression maximale du vase d'expansion	barg	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Soupape de sécurité	barg	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Teneur en eau THAETP-THAEQP												
Échangeurs à plaques	l	6,7	8,4	8,4	10,5	13,8	13,8	17,0	17,0	17,0	23,5	23,5
Contenance en eau du réservoir (ASP/ASDP)	l	170	170	250	250	310	310	310	380	380	380	380

1.27 Approfondissements accessoires

1.27.1 Les applications de la récupération DS

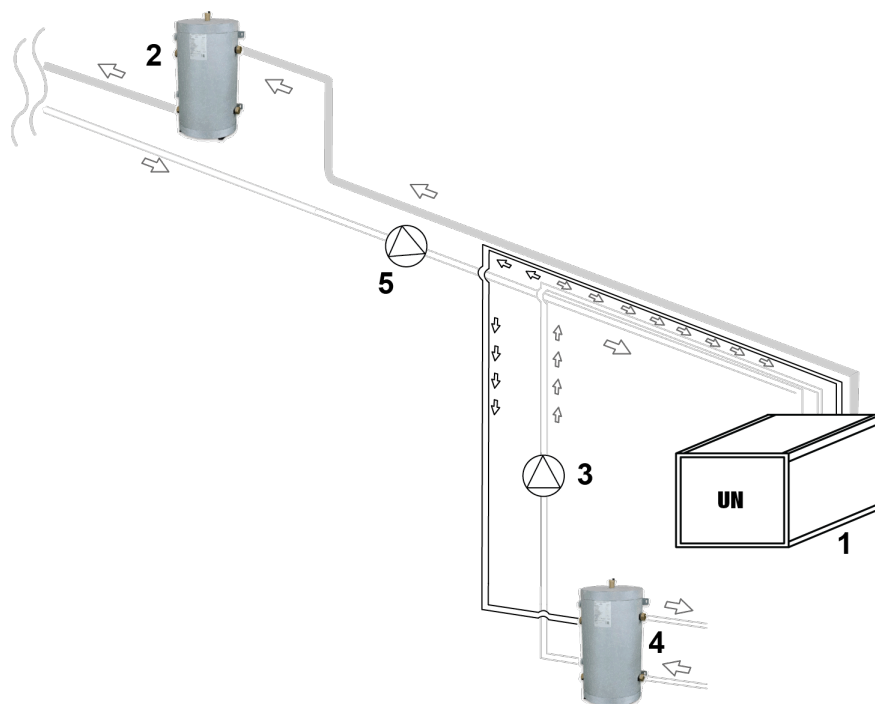
Généralités

En général, la chaleur de condensation d'un refroidisseur est dissipée dans l'air ; elle peut être récupérée intelligemment par récupération partielle de chaleur (DS). En été, une part réduite, égale à la désurchauffe du gaz, de la chaleur de condensation qui serait autrement perdue est récupérée.

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

Dans tous les cas, la part de chaleur produite par la récupération partielle (DS) dépend de la puissance délivrée sur le circuit primaire.

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
2	Accumulateur installation côté utilisateur
3	Pompe de récupération ON/OFF ou modulante
4	Accumulateur installation côté récupération
5	Pompe installation
UN	Unité Rhoss

Aménagement du refroidisseur ou de la pompe à chaleur avec DS

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.

Pompe à chaleur avec récupération partielle (DS)

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, 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

Les unités équipées d'un désurchauffeur DS sont dotées du contact numérique "CDS recovery consent" indiqué dans le schéma de câblage afin d'activer la récupération de chaleur. La gestion de ce contact peut être fait par exemple avec l'accessoire KTRD – Thermostat avec écran.

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

- par contact numérique ("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 "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) : 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

1.27.2 Accessoire FNR

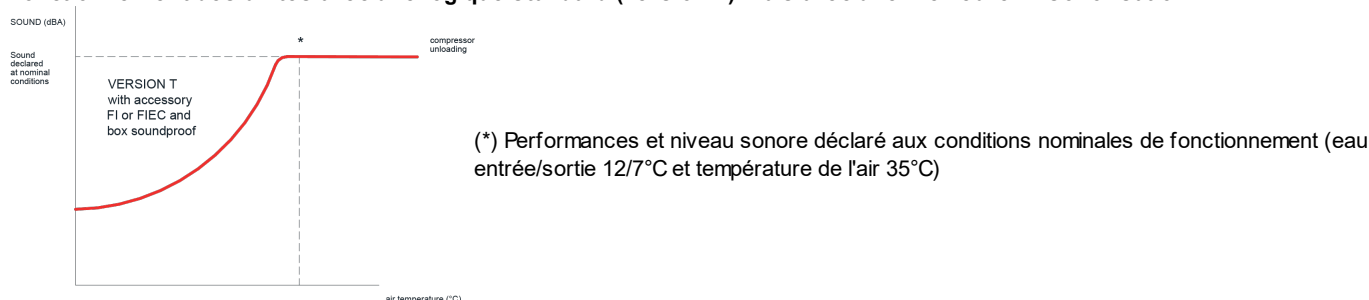
L'accessoire FNR-Q permet d'effectuer un ajustement sonore variable de l'unité, en gérant le silence en mode groupe d'eau glacée en fonction des besoins spécifiques de la desserte.

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.

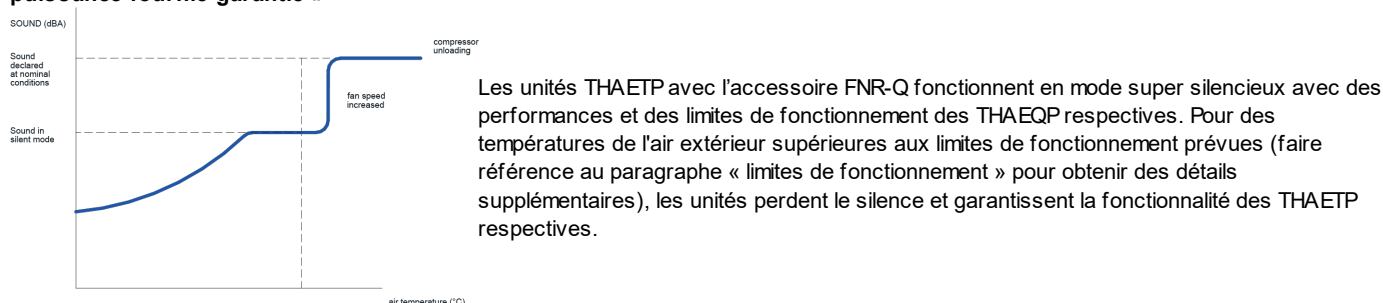
Groupes d'eau glacée et pompes à chaleur gamme UniPACK-P	ACCESSOIRE obligatoire	ACCESSOIRE obligatoire pour l'insonorisation des compresseurs	ACCESSOIRE obligatoire pour le réglage de la vitesse des ventilateurs
THAETP 251-4160	FNR-Q	INS	FI ou FIEC

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".

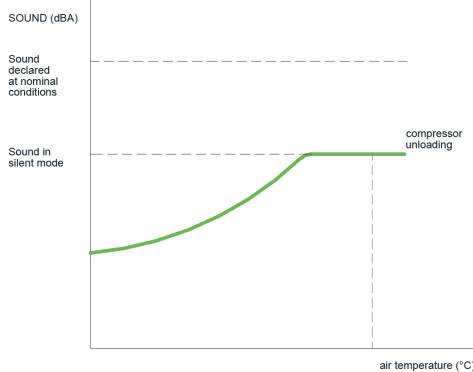
Fonctionnement des unités avec une logique standard (version T) mais avec une meilleure "insonorisation "



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



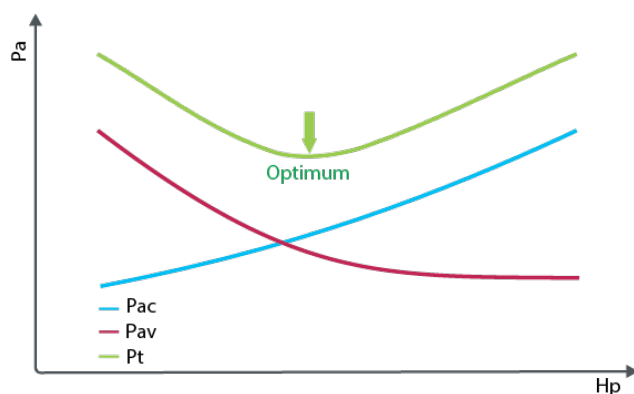
Demande de réduction du niveau sonore à certains moments de la journée, de la nuit, etc. en maintenant la priorité « niveau sonore maximum garanti »



Les unités THAETP 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 THAEQP respectif assurant le silence dans toute leur plage de fonctionnement.

1.27.3 Accessoire EEO- Energy Efficiency Optimizer

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



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

1.27.4 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.

1.27.5 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.

1.27.6 Accessoire LKD - Leak Detector

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

Si une fuite de réfrigérant est détectée, l'unité coupe immédiatement l'alimentation électrique de tous les composants, à l'exception du détecteur de fuite et du système de ventilation Ex, qui est activé pour ventiler le compartiment technique jusqu'à ce que la concentration de gaz réfrigérant descende en dessous du seuil de sécurité maximum. Pendant cette période, un signal lumineux rouge acoustique/lumineux est actif sur le devant du tableau électrique et le contact à distance correspondant est activé.

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'ignition et jamais dans des espaces confinés.

1.27.7 Accessoire SG - Smart Grid Contacts

L'accessoire SG (Smart Grid contacts) permet de se connecter à un réseau intelligent, afin d'adapter le fonctionnement de l'unité aux conditions du réseau. Cela permet d'optimiser la gestion des pics de demande, en réduisant l'absorption, ou de la disponibilité de l'électricité, en activant la charge du stockage thermique par l'unité; en outre, cela permet d'optimiser la consommation à partir de l'autoproduction (par exemple à partir de panneaux photovoltaïques) ou selon une logique de bande de coût/temps.

La fonction, qui peut être activée à partir de l'écran de l'unité, est disponible dans deux configurations prédéfinies. En combinant une paire de signaux numériques (contact sec), les modes suivants peuvent être activés :

Contact SG	Contact EVU	Configuration 1	Configuration 2
ouvert	ouvert	Mode normal	Mode réduit 2
ouvert	fermé	Mode amélioré	Mode normal
fermé	ouvert	Mode réduit 1	Mode renforcé
fermé	fermé	Mode Boost	Mode Boost

Mode normal : l'appareil fonctionne normalement, conformément aux réglages des points de consigne.

Mode amélioré : l'unité fonctionne normalement, avec les points de consigne modifiés :

- En mode refroidissement, le point de consigne est diminué de 1°C.
- En mode chauffage, le point de consigne est augmenté de 2°C.
- En mode ECS, le point de consigne est augmenté de 5°C.

Mode Boost : L'unité fonctionne normalement, avec les points de consigne ainsi modifiés :

- En mode refroidissement, la consigne est diminuée de 2°C.
- En mode chauffage, la consigne est augmentée de 5°C.
- En mode ECS, la consigne est portée au maximum possible, avec un différentiel de relance de 1°C, et les résistances électriques d'appoint (si présentes) sont activées.

Mode réduit :

- Dans la configuration 1 (mode réduit 1), l'unité est arrêtée pendant une durée réglable (jusqu'à un maximum de 2 heures), puis fonctionne en mode normal.
- Dans la configuration 2 (mode réduit 2), l'appareil fonctionne en mode normal pendant une durée réglable (jusqu'à un maximum de 2 heures), puis s'éteint.

1.27.8 Accessoire SFS - Soft starter

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

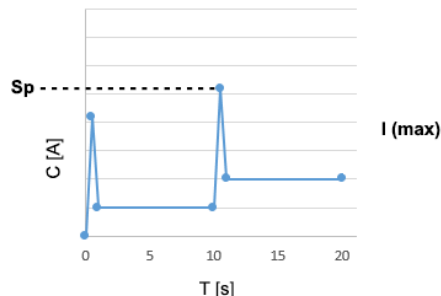
On trouvera ci-dessous un schéma qualitatif pour illustrer une unité avec 2 compresseurs équipée de et sans accessoire SFS. Les valeurs de courant initial de démarrage avec l'accessoire SFS, sont indiquées dans les tableaux «A» Données techniques.

Courant initial de démarrage - sans SFS

Sp Démarrage

C [A] Courant

T [s] Temps

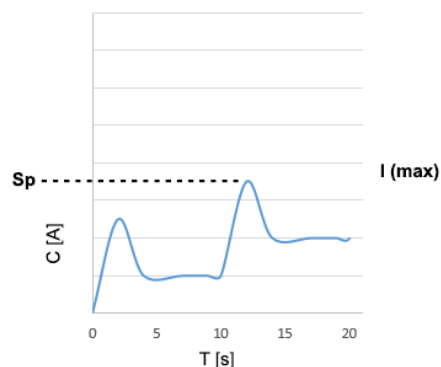


Corriente de arranque con SFS

Sp Démarrage

C [A] Courant

T [s] Temps



1.27.9 VPF - Variable Primary Flow

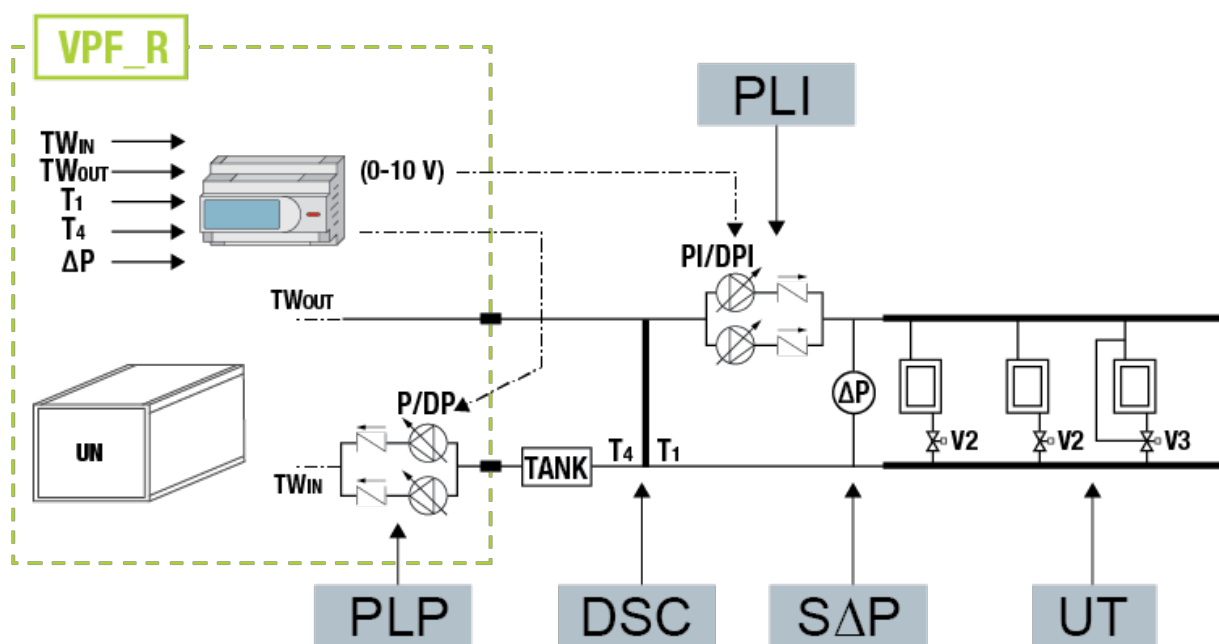
L'énergie utilisée pour le fonctionnement du groupe frigorifique est un composant important dans les coûts de l'installation et la réduction de la puissance absorbée de l'unité, spécialement à charge partielle, est parfois compromise par le fonctionnement constant du groupe de pompage. Cet effet est 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 découplé à débit variable.

L'introduction du système VPF, c'est-à-dire l'utilisation d'un seul circuit primaire à débit variable où des pompes commandées par Inverter sont installées en tant que seules pompes dans l'installation, constitue une simplification de l'installation. Cette solution comporte des complications d'étalonnage, de dimensionnement du tuyau de débordement et de réglage de l'installation qui se reversent sur le commettant et qui, indirectement, pourraient se répercuter sur la fiabilité de la machine. La solution proposée par Rhoss conjugue la simplification du système VPF, la fiabilité de la solution de l'installation avec des circuits primaire-secondaire à débit variable et l'économie d'énergie supplémentaire issue de la gestion du primaire à débit variable où l'économie d'énergie dépend de la variation du débit $\Delta Pa = f(\Delta G)^3$. La teneur en eau dans le circuit primaire est très importante, car elle stabilise le fonctionnement de l'installation, la température de l'eau vers l'installation et la fiabilité du groupe frigorifique dans le temps (contenu minimum conseillé de 5Lt/kw). Le groupe frigorifique est relié à un système hydraulique équipé de pompes côté primaire avec régulation par inverseur (gérées par Rhoss) et de pompes avec régulation par inverseur côté installation séparées par un clapet anti-retour hydraulique. Le réglage des pompes côté système peut être effectué par l'utilisateur ou laissé à Rhoss (une seule pompe - voir le schéma suivant). La solution avec la technologie VPF de RHOSS permet, une économie d'énergie remarquable, mais aussi une simplification de conception du circuit hydraulique de l'installation et une diminution des frais de gestion.

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

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

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



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

NOTES pour l'installation:

- 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.
- 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.
- Les sondes T_A et T_B sont fournies et doivent être installées comme illustré sur la figure, dans la branche de retour de l'installation : T_A avant le découpleur hydraulique et T_B après.

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

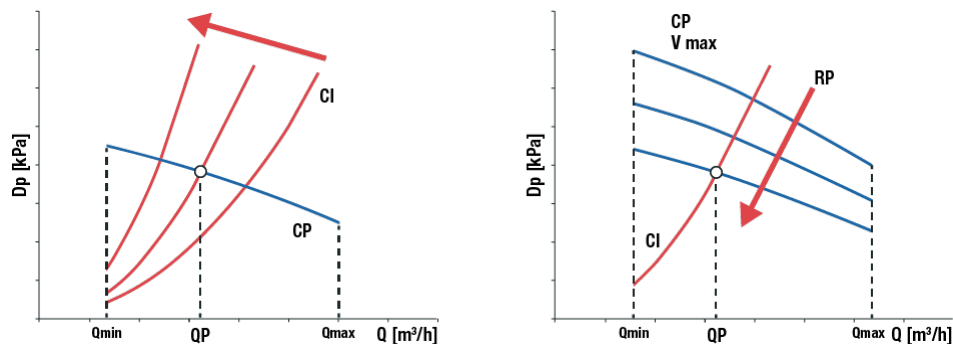
VPF_R+INVERTER P1/DP1/ASP1/ASDP1 (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). L'accessoire comprend la gestion, moyennant inverter, de la pompe/des pompes du côté primaire (échangeur principal) fournies comme accessoire P1/ DP1, ASP1/ASDP1 (vérifier que le contenu d'eau total soit au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

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

1.27.10 Accessoire INVP - Reglage inverter groupe de pompage

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

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

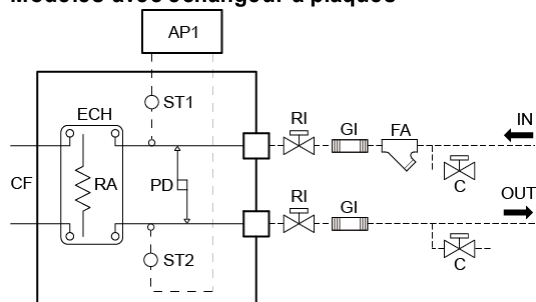


QP	Débit prévu dans le projet
CP	Courbe pompe
CI	Courbe caractéristique installation
CP V max	Courbe pompe à la vitesse maximum
RP	Réglage pompe

1.28 Circuits hydrauliques

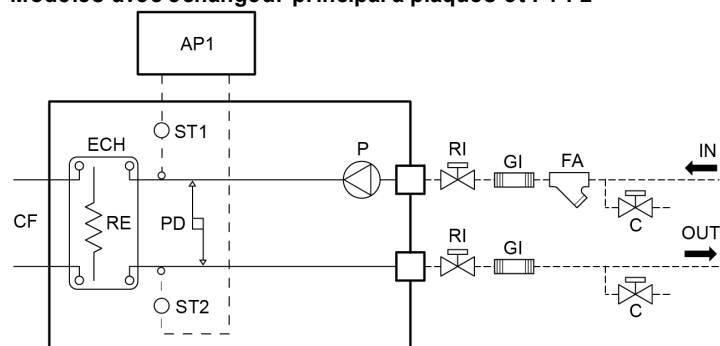
Circuit hydraulique aménagement Standard

Modèles avec échangeur à plaques



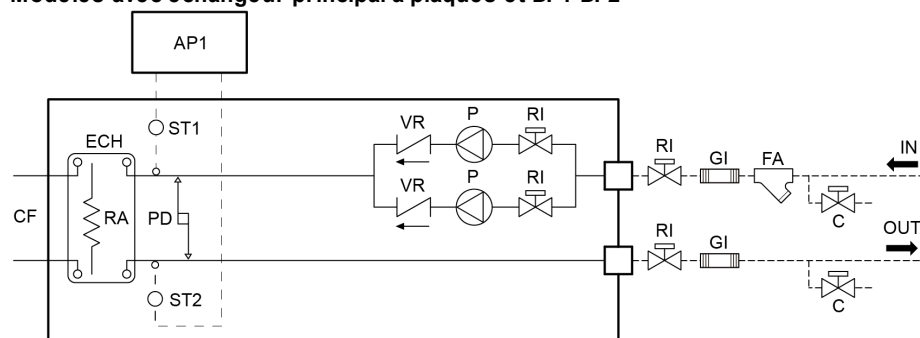
Circuit hydraulique version P

Modèles avec échangeur principal à plaques et P1-P2



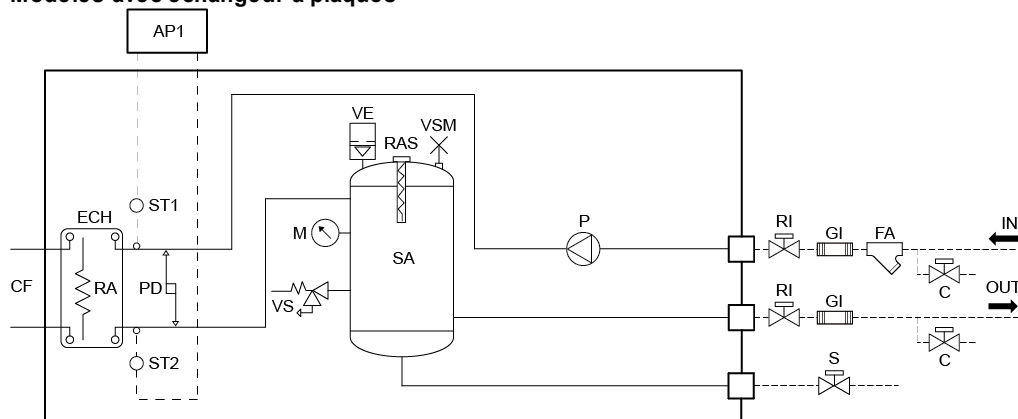
Circuit hydraulique version DP

Modèles avec échangeur principal à plaques et DP1-DP2



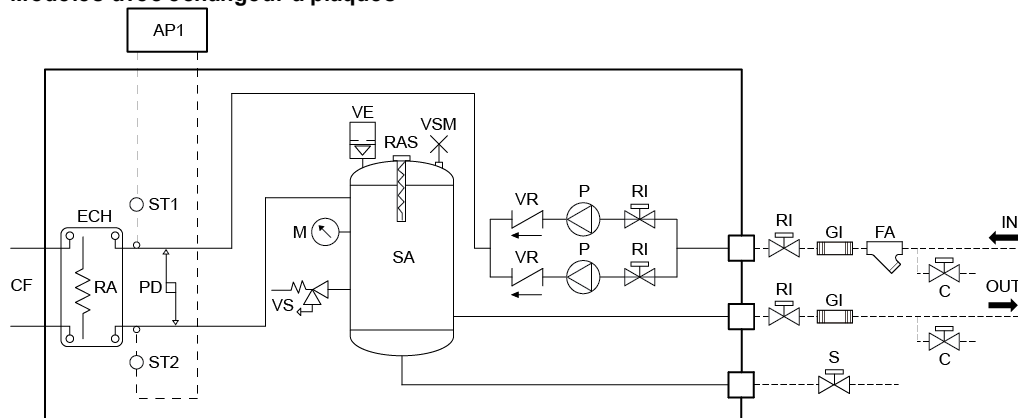
Circuit hydraulique aménagement ASP1 - ASP2

Modèles avec échangeur à plaques



Circuit hydraulique version ASDP1-ASDP2 (échangeur principal)

Modèles avec échangeur à plaques

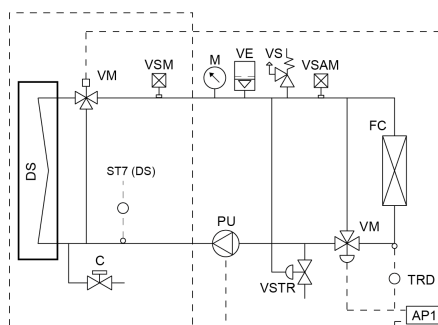


CF	Circuit frigorifique
ECH	Échangeur principal à plaques
REC	Échangeur secondaire/récupération à plaques
RA	Résistance antigel/échangeurs
PD	Pressostat différentiel eau
VSM	Purgeur manuel
VS	Soupape de sécurité
AP1	Contrôle électronique
ST1	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur principal
ST2	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

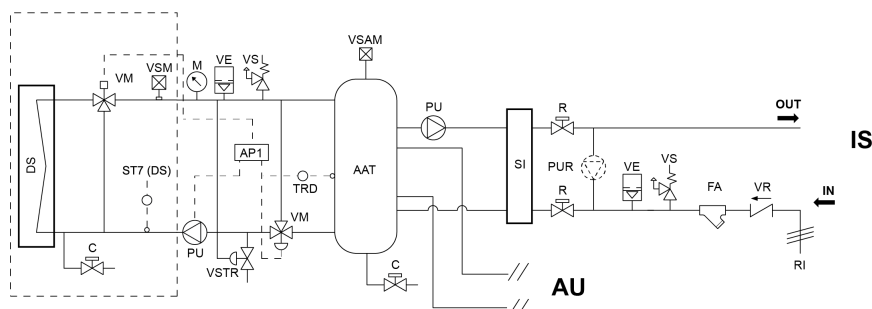
VE	Vase d'expansion
VR	Clapet de retenue
S	Vidange de l'eau
C.	Robinet de remplissage/vidange
RI	Robinet d'arrêt
GI	Raccord anti-vibration
- - - -	Raccordements aux soins de l'installateur

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

Installation à circuit fermé (par exemple pour le chauffage)

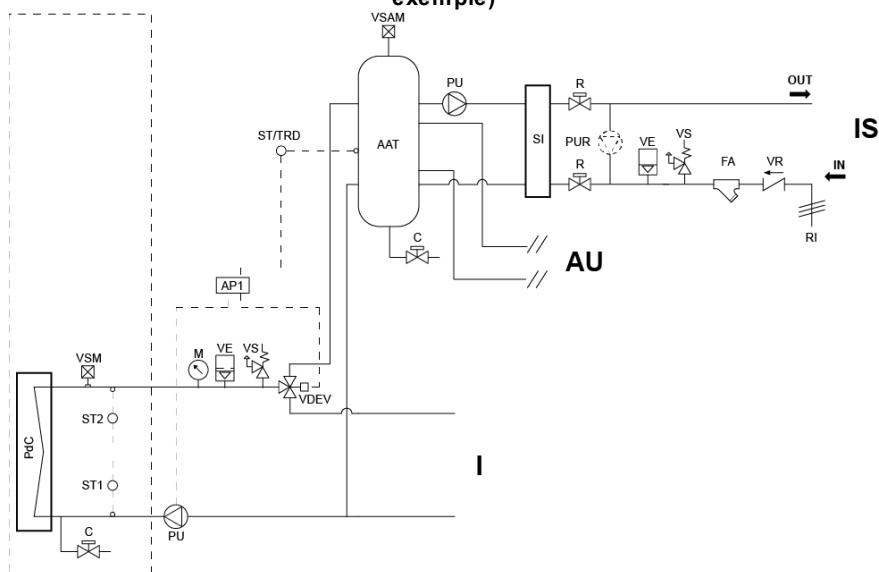


Installation à circuit ouvert (par exemple pour l'eau chaude sanitaire)



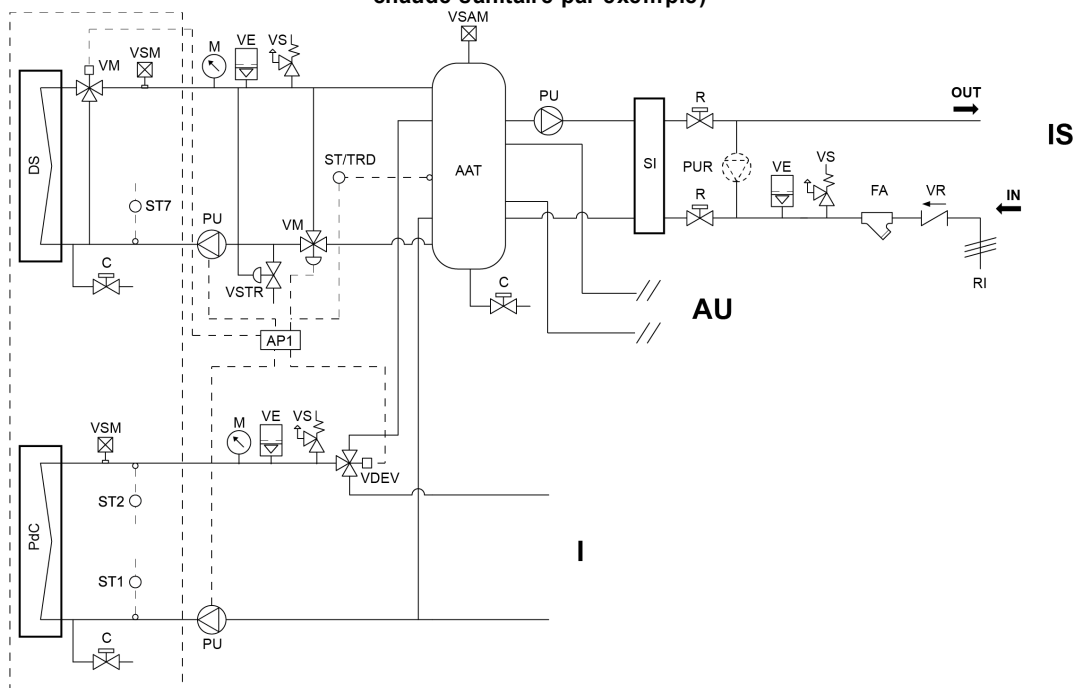
IS	Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)
AU	Autres dessertes
I	Installation

Installation à circuit ouvert 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

PDC	Unité en pompe à chaleur réversible
------------	-------------------------------------

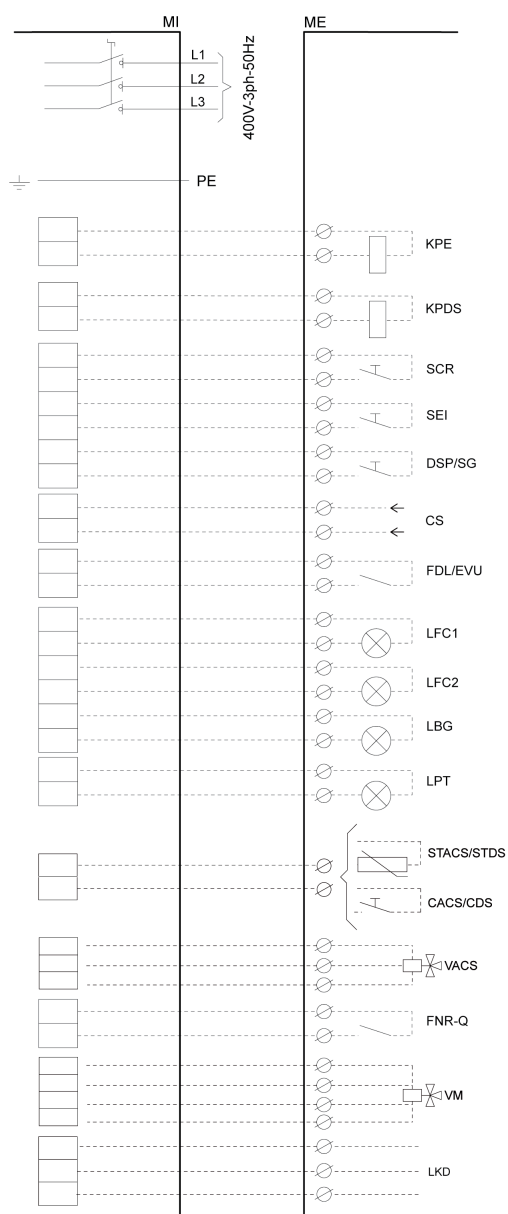
RC100	Récupérateur
DS	Désurchauffeur
M	Manomètre
VS	Soupape de sécurité
VE	Vase d'expansion
VSTR	Vanne d'évacuation thermique de la récupération
VMS	Purgeur d'air manuel
VSAM	Purgeur d'air automatique/manuel
AP1	Carte unité
VR	Clapet de retenue
VM	Vanne mélangeuse à 3 voies
PU	Pompe de circulation
VDEV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

REMARQUE

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

- 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)
SEI	Sélecteur été / hiver (commande avec contact propre)
SCR	Interrupteur de commande à distance (contrôle avec contact sec)
DSP	Sélecteur double point de consigne (accessoire DSP) (commande avec contact libre)
CS	Décalage du point de consigne (accessoire CS) (Signal 4+20 mA)
FDL	Forced down load 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
SG EVU	Contacts pour l'intégration des réseaux intelligents et des systèmes photovoltaïques
VACS	Commande vanne de dérivation eau chaude sanitaire (validation sous tension 230 Vac, charge maximale 0,5A AC1)
CACS/STACS CDS/STDS	Vanne de dérivation d'eau chaude sanitaire autorisée ou DS autorisée ; commande avec contact sec ou sonde de température (non fournie par l'installateur)
VM	Vanne mélangeuse d'eau (signal 0-10Vdc / alimentation 230 Vac).
KPDS	Commande obligatoire pompe désurchauffeur (commande sous tension 230 Vac)
FNR-Q	Forced Noise Reduction.
LKD	Alarme détecteur de fuite de réfrigérant (autorisation sans tension)
- - - - -	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 la terre de la machine est obligatoire en vertu de 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

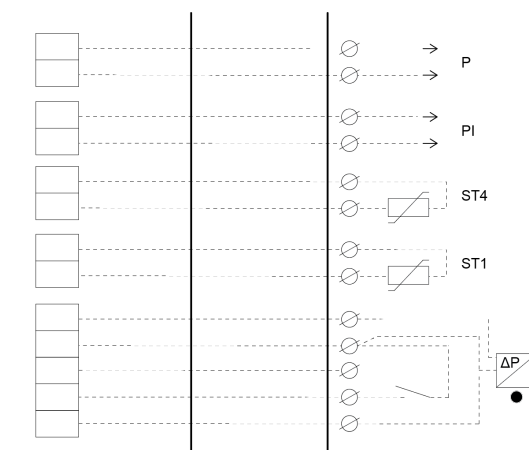
ATTENTION !

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
251	mm²	16	16	1,5
260	mm²	25	16	1,5
270	mm²	25	16	1,5
280	mm²	25	16	1,5
4100	mm²	35	16	1,5
4110	mm²	35	16	1,5
4120	mm²	50	25	1,5
4130	mm²	50	25	1,5
4140	mm²	50	25	1,5
4150	mm²	70	35	1,5
4160	mm²	70	35	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 du câble d'alimentation
251	80 A	1,5÷35 mm ²
260	80 A	1,5÷35 mm ²
270	80 A	1,5÷35 mm ²
280	80 A	1,5÷35 mm ²
4100	125 A	10÷70 mm ²
4110	125 A	10÷70 mm ²
4120	160 A	10÷70 mm ²
4130	160 A	10÷70 mm ²
4140	160 A	10÷70 mm ²
4150	160 A	10÷70 mm ²
4160	160 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

K20392 FR Ed.1 - 07-24

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.

