

Remarque Technique - K20371 FR Ed.1



FuIIFLOW DX

TCHVTL 1200÷21450



Groupes d'eau glacée avec condensation à eau et réfrigérant écologique R513A. Série avec compresseurs semi-hermétiques stepless



NIBE GROUP MEMBER

Francais.....	5
1 FullFLOW DX.....	5
2 RHOSS Useful for leed.....	6
3 Caractéristiques générales.....	7
4 Caractéristiques de construction.....	7
5 Accessoires.....	9
6 Données techniques.....	11
7 Rendement énergétique.....	13
8 Contrôles électroniques.....	14
Ecran du controle electronique monte sur l'appareil	14
TOBT - CLAVIER TACTILE À BORD	14
TRT-KTRT - Clavier à distance touch	14
KTR - Clavier à distance	14
9 Raccordement sériel.....	15
10 SIR - Séquenceur Intégré Rhoss.....	16
11 Performances.....	18
12 Niveaux de puissance et de pression sonore.....	18
13 Limites de fonctionnement.....	19
14 Ecart thermique admis à travers les échangeurs.....	19
15 Utilisation de solutions antigel.....	21
16 Dimensions, encombrements et raccords hydrauliques.....	22
17 Configuration des raccords hydrauliques avec RC100.....	27
18 Espaces techniques et positionnement.....	28
19 Soulèvement et manutention.....	29
20 Installation et raccordement à l'installation.....	30
21 Distribution des poids.....	31
22 Poids des accessoires.....	31
23 Branchement si hydrauliques.....	31
24 Approfondissements accessoires.....	32
Les applications de la récupération totale RC100	32
Accessoire FC - Gestion Free-Cooling	33
Accessoire DBSP	36
Accessoire HPH	36
Accessoire FDL - Forced Download Compressors	39
Accessoire LKD - Leak Detector	39
Accessoire COIN	39
Accessoire SFS	40
VPF - Variable Primary Flow	40
25 Circuits hydrauliques.....	43
26 Suggestion d'installation de l'unité avec accessoire RC100.....	48
27 Raccords électriques.....	51
28 Raccords électriques VPF.....	53
29 Interrupteur général.....	54

1 Francais

1.1 **FullFLOW DX**

REFROIDISSEURS D'EAU R513A HAUTE EFFICACITÉ AVEC CONDENSATION D'EAU

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

Rhoss présente FullFLOW DX, la nouvelle génération de refroidisseurs à eau de 200 à 1500 kW en R513A, avec des compresseurs en continu et des valeurs SEER conformes à la directive Erp 2021.

FullFLOW DX a été conçu pour répondre aux nouvelles réglementations en matière d'efficacité énergétique et de réduction de la charge de gaz à effet de serre et a été étudié dans les moindres détails pour minimiser les dimensions et réduire les dimensions hors tout en plan et en hauteur à afin de résoudre les problèmes liés au réaménagement et d'améliorer l'efficacité des systèmes existants.

Le besoin de confort acoustique est assuré par la possibilité d'équiper les machines de hottes de compresseur voire de hottes intégrées pour réduire au minimum les émissions sonores.

Il est également possible d'équiper les unités d'un récupérateur de chaleur pour la production d'eau chaude, de manière à récupérer l'énergie disponible à la sortie du compresseur, qui autrement serait dispersée dans le milieu ambiant. De nombreuses fonctions sont également disponibles pour améliorer le rendement du système bâtiment-installation, telle que la possibilité de gérer le mode de refroidissement naturel ou plus simplement la condensation via la gestion de vannes, pompes modulantes ou dry-cooler.



FullFLOW DX est écologique!

FullFLOW DX en R513A appartient à la catégorie A1 des gaz ininflammables et à faible GWP (Global Warming Potential). Une gamme éco-durable et donc en ligne avec les nouvelles réglementations de plus en plus contraignantes en termes de limitation de la teneur en gaz à effet de serre.

1.2 RHOSS Useful for leed

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

GLOSSAIRE

GWP = Global Warming Potential – Indice qui exprime la contribution à l'effet de serre donné par une émission gazeuse dans l'atmosphère. Chaque substance a un potentiel défini par rapport au CO₂ pour lequel un potentiel égal à 1 a été conventionnellement défini.

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

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

1.3 Caractéristiques générales

Conditions de fonctionnement prévues

Les unités TCHVTL sont des groupes d'eau glacée monobloc à condensation par eau avec compresseurs semi-hermétiques à vis. Les unités TCHVTL sont disponibles dans le set-up pour un fonctionnement en pompe à chaleur par inversion sur le circuit d'eau (accessoire HPH). Ils sont prévus pour être utilisés dans des installations nécessitant la disponibilité d'eau réfrigérée (n'étant pas destinée à la consommation alimentaire) ou d'eau chaude (dans la version en pompe à chaleur avec inversion sur le circuit hydrique).

L'installation des unités est prévue à l'intérieur

Guide pour la lecture du code

FullFLOW DX	
T	Unité de production d'eau
C	Froid seul
H	Condensation par eau
V	Compresseurs semi-hermétiques à vis
T	Version à rendement énergétique élevé
L	Gaz réfrigérant R513A
1-2	Número de compresores
200÷1450	Puissance frigorifique approximative (en kW)

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

Aménagements disponibles

Standard Aménagement sans pompe et sans accumulateur.

Exemple: TCHVTL 2950

- Unité de production d'eau
- Froid seul
- Condensée par eau
- Avec deux compresseurs semi-hermétiques vis ;
- Unité à haut rendement
- Avec liquide frigorigène R513A
- Puissance frigorifique nominale d'environ 950 kW

1.4 Caractéristiques de construction

- Structure portante compacte réalisée avec des profils en acier galvanisé et peint avec de la poudre de polyester (BLEU RAL 9018).
- Compresseurs à vis semi-hermétiques à vitesse fixe avec contrôle de capacité linéaire à haute efficacité énergétique, spécialement développés pour fonctionner avec le gaz réfrigérant R513A. Le démarrage du compresseur est du type à bobinage partiel (1200÷2770) ou étoile-triangle (2860÷21450) avec démarrage limité au moyen d'une vanne d'égalisation et étouffement de charge, avec protection intégrée et résistance de carter. Les compresseurs sont également équipés d'un robinet d'arrêt sur le tuyau de refoulement du gaz réfrigérant.
- Coquille côté utilisateur (évaporateur) et échangeur tubulaire de type à expansion sèche. L'échangeur tubulaire, complet avec résistance de câble chauffant pour les tailles 1200÷1230 et en option (accessoire RA) pour les tailles 1290÷21450, est en acier au carbone avec des tuyaux en cuivre avec rainurage hélicoïdal interne, avec pressostat différentiel côté eau, purgeur d'air, robinet de vidange d'eau, raccords hydrauliques de type Victaulic et isolation en caoutchouc mousse polyuréthane à cellules fermées.
- Échangeur côté élimination (condenseur) à faisceau tubulaire en acier au carbone, avec tuyaux en cuivre à ailettes et pressostat différentiel côté eau. Dans les versions équipées pour fonctionner en pompe à chaleur (inversion sur le circuit hydrique, accessoire HPH), le condenseur est revêtu d'une isolation en résine polyuréthane expansée à cellules fermées.
- Circuits frigorifiques réalisés avec un tuyau en cuivre recuit (EN 12735-1-2) et/ou INOX avec :
 - filtre déshydrateur à cartouche, raccords de charge, pressostat de sécurité sur le côté de haute pression à réarmement manuel, transducteur de basse et haute pression, robinet en amont du filtre, indicateur de liquide, isolation de la ligne d'aspiration ;
 - détendeur électronique, avec moteur pas-à-pas et opérant comme vanne à solénoïde à l'arrêt de l'unité;
 - soupapes de sécurité placées dans les sections haute et basse pression.
- L'unité est équipée d'une charge de fluide frigorigène R513A.

Versions

T Version à rendement énergétique élevée

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
 - alimentation circuit auxiliaire 230V-1ph-50Hz dérivée de transformateur
 - interrupteur de sectionnement situé sur l'alimentation, équipé d'un dispositif de verrouillage de sécurité de la porte;
 - interrupteur automatique de protection sur le circuit auxiliaire;
 - fusible de protection pour le circuit auxiliaire;
 - contacteur de puissance;
 - contrôles de l'appareil gérables à distance : ON/OFF ;
 - contrôles machine à distance : indicateurs lumineux de fonctionnement des compresseurs et indicateur lumineux de blocage général;
- Carte électronique programmable à microprocesseur gérée depuis le clavier présent sur le groupe.
- La carte électronique pilote les fonctions suivantes:
 - Réglage et gestion des points de consigne des températures de l'eau à la sortie de l'appareil ; des temporisations de sécurité ; de la pompe de l'installation/récupération ; du compteur de travail du compresseur ; de la protection antigel électronique à activation automatique à appareil éteint (accessoire) ; des fonctions de réglage du mode d'intervention de chaque organe qui constitue l'appareil ;
 - protection intégrale de l'unité, arrêt éventuel de celle-ci et affichage de chacune des alarmes déclenchées;
 - moniteur de séquence des phases pour la protection du compresseur ;
 - protection de l'unité contre l'alimentation basse ou haute tension sur les phases (accessoire CMT);
 - gestion de l'historique des alarmes;
 - affichage des points de consigne programmés à l'écran ; des températures de sortie et d'entrée de l'eau à l'écran ; des pressions de condensation et d'évaporation ; des alarmes à l'écran ;
 - gestion de la température externe pour la gestion de la compensation climatique du point de consigne (activable par le menu);
 - interface utilisateur avec menu multilingue
 - équilibrage automatique des heures de fonctionnement des pompes (sur demande en présence d'une pompe double à la charge de l'utilisateur) ;
 - activation automatique de la pompe en stand-by en cas d'alarme (sur demande en présence d'une pompe double à la charge de l'utilisateur) ;
 - gestion de la température externe pour la gestion de la compensation climatique du point de consigne (avec accessoire KEAP) ;
 - affichage de la température de l'eau à l'entrée du récupérateur ;
 - code et description de l'alarme;
- Les données mémorisées pour chaque alarme sont:
 - date et heure d'intervention ;
 - les valeurs de température de l'eau en entrée/sortie au moment où l'alarme s'est déclenchée;
 - les valeurs de pression d'évaporation et de condensation au moment 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 ;
 - point de consigne de travail configuré;
 - point de consigne anti-gel configuré;
 - surchauffe, température d'aspiration et pas d'ouverture de la vanne EEV;
- synoptique général sur l'état de l'unité :
 - état du compresseur;
 - état du fonctionnement de la vanne thermostatique électronique.
- Fonctions avancées:
 - commande pompe échangeurs et récupération. Pour le fonctionnement correct des unités, l'actionnement des pompes (à la charge de l'installateur) doit être commandé par la sortie numérique/analogique spécifique prévue sur la carte à bord de l'unité ;
 - gestion pump energy saving ;
 - étagement forcé de la capacité de refroidissement en raison de la température élevée de la sortie eau de l'évaporateur ;
 - entrée numérique pour la gestion de la récupération totale (RC100), signal 0-10 V pour la gestion d'une pompe modulante/vanne modulante à 3 voies côté récupération à la charge du client pour contrôler la condensation ;
 - contrôle de la condensation/évaporation via : signal analogique 0-10 Vdc (BSP de série, comme accessoire DBSP double signal analogique 0-10 V) et alimentation 24 Vac effectuée par un dispositif externe (vanne modulante/pompe inverter/ventilateurs dry-cooler à la charge du client) (voir les sections spécifiques pour plus d'informations) ;
 - gestion free-cooling (accessoire, voir la section spécifique pour en savoir plus) ;
 - gestion VPF_R: (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal) VPF_R comprend des sondes de température, une gestion des onduleurs et un logiciel de gestion des refroidisseurs;
 - prédisposition pour connexion série (accessoire SS, FTT10, KBE, KBM, KUSB);
 - possibilité d'avoir une entrée numérique pour la gestion du double point de consigne à distance (DSP) ;

- possibilité d'avoir une entrée analogique pour le point de consigne couissant (CS) par signal 4-20mA à distance (CS);
- management of time bands and operation parameters with the possibility of daily/weekly functioning programs;
- 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.
- gestion Master/Slave jusqu'à 4 unités en parallèle (SIR - Séquenceur Intégré Rhoss) - Voir la section spécifique pour en savoir plus.

1.5 Accessoires

Accessoires montés en usine

HPH	Version équipée pour le fonctionnement en pompe à chaleur par inversion du cycle sur le circuit hydraulique. L'accessoire consiste uniquement dans la logique de réglage pour la gestion de l'unité seulement à froid (TCHVTL) comme producteur d'eau chaude, en inversant le circuit hydraulique. Cette version offre la possibilité d'afficher les températures de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur et de configurer et d'afficher le point de consigne et le différentiel de l'eau chaude à l'entrée du condenseur. Les condensateurs sont revêtus d'une isolation en résine polyuréthane expansée à cellules fermées. Tous les composants et les tuyauteries nécessaires à l'inversion du cycle hydraulique doivent être laissés aux bons soins de l'installateur. Si l'unité est utilisée tant en mode hiver qu'en mode été (en inversant toujours le circuit hydraulique), il est nécessaire de prévoir le contrôle de condensation en mode été. L'HPH n'est pas compatible avec l'accessoire RC100 ni avec les accessoires DBSP et FC. Voir la section spécifique pour en savoir plus.
FW	Débitmètre électromécanique (à la place du pressostat différentiel installé de série)
COIN	Cabine intégrale insonorisée
RC100	Récupérateur de chaleur avec récupération à 100%. Voir la section spécifique pour en savoir plus
CR	Condensateurs de rephasage ($\cos\phi > 0,94$)
IM	Unité avec interrupteurs magnétothermiques de protection des compresseurs
FDL	Forced Download Compressors. Gestion de l'état des compresseurs (en les forçant sur OFF ou en les limitant) pour limiter la puissance et le courant absorbé
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) (standard pour les tailles 1200+1230)
LKD	Détecteur de pertes réfrigérantes
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)
CMT	Vérification des valeurs MIN / MAX de la tension d'alimentation
SS	Interface RS485 pour la communication série avec d'autres dispositifs (protocole propriétaire, protocole Modbus RTU)
EEM	Energy Meter. Mesure et affichage des grandeurs électriques de l'appareil Voir la section spécifique pour en savoir plus
FTT10	Interface LON pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole LON)
BE	Interface Ethernet pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP, Modbus TCP/IP)
BM	Interface RS485 pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
DVS	Double soupape de sécurité de haute pression et basse pression avec robinet d'échange
SFS	Soft Starter compresseurs
DBSP	Double signal analogique 0-10 V et alimentation à 24 Vac commandé par un dispositif externe pour le contrôle de condensation. Voir la section spécifique pour en savoir plus
FC	Gestion free-cooling. Voir la section spécifique pour en savoir plus
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)
SAM	Supports antivibratoires à ressort (fournis non installés)
CAC	Casque insonorisant compresseurs
IMB	Emballage de protection
RR	Robinet d'interception d'aspiration du compresseur
SLO	Capteur de niveau d'huile
VIC	Raccords hydrauliques type Victaulic sur le condenseur

Accessoires fournis séparément

KEAP	Sonde de température air neuf avec boîtier pour la compensation du point de consigne. Pour installation à distance (incompatible avec CS)
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)
KFTT10	Interface LON pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole LON)
KBE	Interface Ethernet pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet IP, Modbus TCP/IP)
KBM	Interface RS485 pour le dialogue sériel avec d'autres dispositifs (protocole BACnet MS/TP)
KUSB	Convertisseur sériel 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

TCHVTL		1200	1230	1290	1320	1380	2430	2490	2540	2620	2690	2770	2860	2950	21030	21100	21180	21250	21310	21390	21450
Puissance frigorifique nominale	(*) kW	202	230	290	316	375	434	488	544	619	692	775	860	951	1026	1099	1174	1251	1311	1392	1456
EER		4,84	4,83	4,89	4,82	4,93	5,03	4,91	4,94	4,93	4,96	5,04	5,04	5,03	5,02	5,02	5,03	5,05	4,99	5,01	4,98
Puissance frigorifique nominale EN 14511	(*) kW	201,7	229,7	289,7	315,6	374,5	433,6	487,5	543,5	618,4	691,4	774,4	859,4	950,4	1025,4	1098,3	1173,2	1250,2	1310,3	1391,2	1455,2
EER EN 14511	(*)	4,66	4,65	4,73	4,65	4,74	4,9	4,77	4,8	4,77	4,81	4,9	4,9	4,92	4,9	4,86	4,86	4,87	4,85	4,85	4,83
SEER EN 14825		5,82	5,82	5,62	5,73	5,82	6,58	6,46	6,43	6,39	6,39	6,54	6,45	6,39	6,38	6,38	6,41	6,41	6,43	6,39	6,38
Pression sonore	(*) dB(A)	76	77	78	78	78	78	78	78,5	78,5	78,5	78,5	79	79	80	80	80	80	80	81	81
Puissance sonore	(*) dB(A)	94	94	96	96	96	97	97	97	97	97	98	98	99	99	99	99	99	99	100	100
Compresseurs	n°	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Compresseur à vis / étages	n°	1 / RÉGLAGE CONTINU LINÉAIRE 50-100%					2 / RÉGLAGE CONTINU LINÉAIRE 25-100%														
Circuits	n°	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Evaporateur	Type	Haz de tubos																			
Débit nominal de l' évaporateur	(*) m3/h	34,7	39,6	49,9	54,4	64,5	74,6	83,9	93,6	106,5	119	133,3	147,9	163,6	176,5	189	201,9	215,2	225,5	239,4	250,4
Pertes de charge nominales de l'évaporateur	(*) kPa	41	47	35	40	56	36	45	42	54	47	48	45	34	38	46	55	59	37	48	51
Condenseur	Type	Haz de tubos																			
Condenseur	n°	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Débit nominal du condensateur	(*) m3/h	41,7	47,5	59,8	65,3	77,2	89	100,5	111,9	127,4	142,3	159	176,4	195,1	210,5	225,5	240,9	256,5	269,3	285,8	299,3
Pertes de charge nominales du condensateur	(*) kPa	30	31	33	38	37	18	22	23	25	27	18	24	22	21	38	39	39	39	40	30
Puissance thermique nominale RC100	(±) kW	222,5	253,8	323	355,6	433,9	481,6	543,8	606,6	693,4	777,3	893,5	989,6	1050,9	1135,7	1220,6	1308,6	1392,8	1464,7	1546,5	1613,4
Débit/perte de charge nominale RC100	(±) m3/h/kPa	38,3/25	43,6/26	55,6/29	61,2/33	74,6/35	82,8/16	93,5/19	104,3/20	119,3/22	133,7/24	153,7/17	170,2/22	180,8/19	195,3/18	209,9/33	225,1/34	239,6/34	251,9/34	266,3/5	277,5/26
Charge réfrigérant R513A	kg	44	45	47	47	43	88	88	86	82	106	129	133	135	130	154	158	158	162	196	220
Charge huile polyester	kg	15	15	22	19	19	30	30	37	41	38	38	49	60	60	60	60	60	60	62	64
Données électriques																					
Puissance absorbée	kW	41,7	47,6	59,3	65,6	76	86,2	99,4	110,1	125,6	139,5	153,8	170,7	188,9	204,2	218,8	233,3	247,9	262,7	277,9	292,6
Alimentation électrique de puissance	V-ph-Hz	400-3-50																			
Alimentation électrique auxiliaire 1	V-ph-Hz	230-1-50																			
Alimentation électrique auxiliaire 2	V-ph-Hz	24-1-50																			
Courant nominal	A	74	83	96	111	127	146	165	178	205	235	251	272	311	330	346	363	393	424	449	474
Courant maximum	A	98	112	133	151	173	196	224	245	284	323	345	375	431	458	483	508	547	586	618	650
Courant d'appel	(■) A	290	350	439	520	612	357	423	512	601	702	716	444	566	583	612	630	751	766	830	867
Courant d'appel avec SFS	(■) A	291	351	405	481	566	358	424	478	562	656	670	814	949	966	1012	1031	1277	1292	1398	1434
Dimensions																					
Hauteur	(****) mm	1670	1670	1670	1670	1670	1850	1850	1850	1900	1900	1980	1980	2130	2130	2230	2230	2230	2250	2350	2350
Largeur	(****) mm	1000	1000	1000	1000	1000	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
Longueur	(****) mm	2860	2860	3460	3460	3460	4060	4060	4060	4210	4240	4670	4710	4850	4850	4850	4850	5150	5160	5130	5140
Type de raccords d'eau de l'évaporateur		Victaulic																			
Raccords entrée/sortie évaporateur	Ø	DN 100	DN 100	DN 125	DN 125	DN 125	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200
Type de raccords d'eau du condensateur		GF																			
Raccords entrée/sortie condensateur	Ø	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"-5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"
Raccords entrée / sortie RC100	Ø	3"	3"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"	4"-5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"
Poids	(+) kg	1300	1320	1720	1730	1740	2400	2400	2750	3140	3260	3510	3630	4640	4680	4830	4940	5030	5220	5590	5820

(*)	Aux conditions suivantes : Température de l'eau à l'entrée et à la sortie du condenseur 30-35°C ; température de sortie de l'eau réfrigérée 7°C ; différentiel de température à l'évaporateur 5°C
(**)	Niveau moyenne de pression sonore en dB(A) calculé à une mesure à une distance de 1 m de l'unité, en champ ouvert et avec facteur de directivité (Q = 2) selon ISO 3744
(***)	Niveau de puissance sonore en dB(A) sur la base de mesures effectuées conformément à la normative UNI EN-ISO 9614 et Eurovent 8/1
(****)	Dimensions des machines standard. Les machines avec RC100 ont des dimensions supérieures. Contacter Rhoss S.p.A.
(±)	Puissance thermique du récupérateur. Conditions se référant à l'unité fonctionnant avec une température d'eau réfrigérée de 7°C, différentiel de température à l'évaporateur de 5 K, température de l'eau chaude produite de 40/45°C (RC100)
(■)	Le courant d'appel se réfère aux conditions les plus lourdes de fonctionnement de l'unité
(°)	Données calculées conformément à la norme EN 14511:2018 dans des conditions normales
(+)	Poids des unités à vide
SEER - Efficacité énergétique saisonnière : refroidissement à basse température (Règlement (UE) 2016/2281) Les valeurs de charge de fluide frigorigène sont indicatives. Faire référence à la plaque d'immatriculation	

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

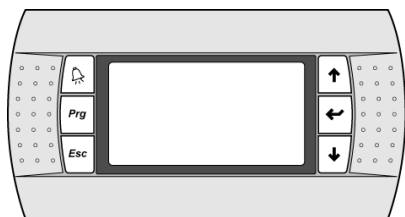
Le SCOP est calculé, en utilisant la Bin Methos, comme pesée moyenne du rendement (COP) de la pompe à chaleur et sur la fréquence d'occurrence de la température de l'air neuf.

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.

1.9 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 :

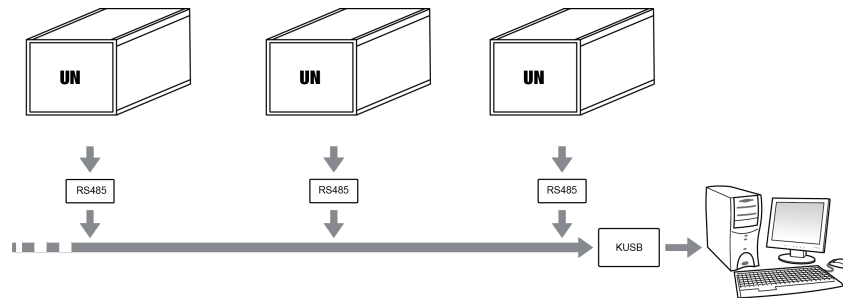
- KUSB – Convertisseur sériel RS485/USB

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



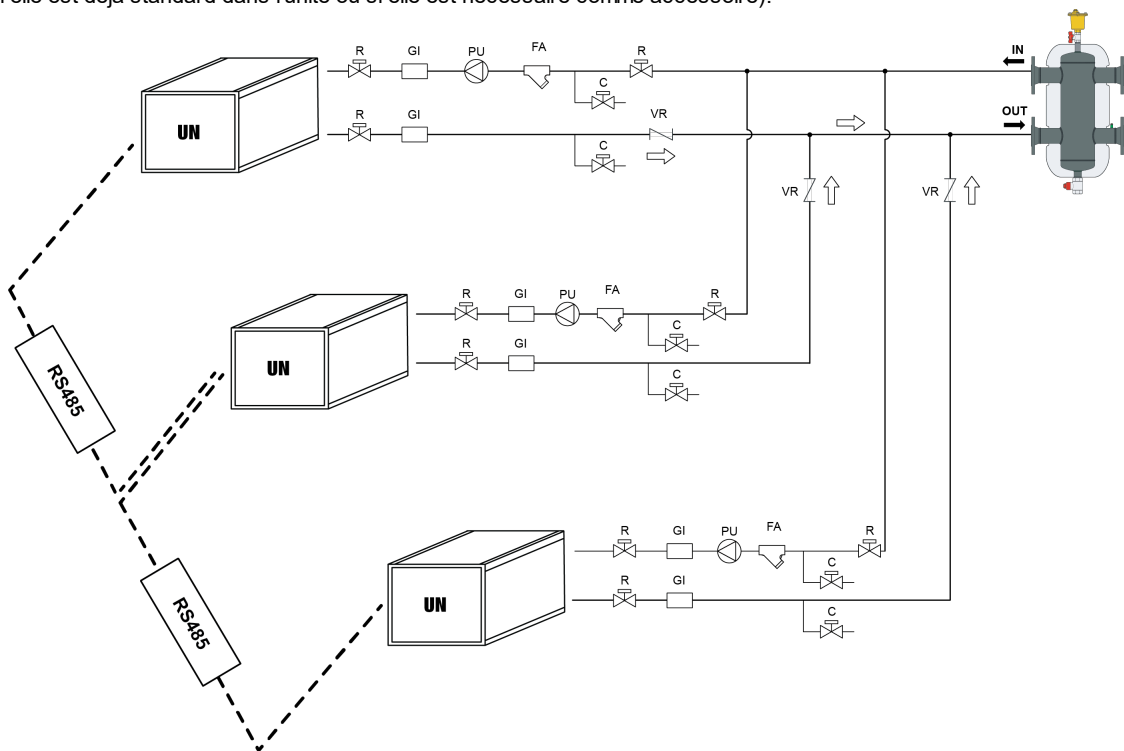
Carte horloge

La carte clock (de série sur les unités FullFLOW DX) 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

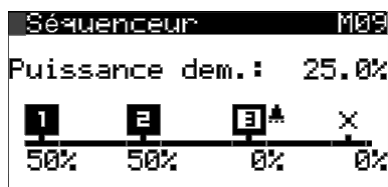
* Dans ces cas, toutes les unités produisent de l'eau chaude sanitaire en même temps s'il y a une demande.

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

		Niveau de puissance sonore en dB par bande d'octave									Niveau moyen de puissance sonore en dB(A)
Modèle s		Hz									
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Lw dB(A)	Lp (1m) dB(A)
1200	1-2-3	76	75	87	90	91	86	71	70	94	76
1230	1-2-3	77	76	87	90	91	87	72	71	94	77
1290	1-2-3	78	77	89	92	93	89	73	72	96	78
1320	1-2-3	78	77	89	92	93	89	73	72	96	78
1380	1-2-3	78	77	89	92	93	89	74	73	96	78
2430	1-2-3	78	77	89	92	93	91	75	74	97	78
2490	1-2-3	78	77	89	92	93	91	75	74	97	78
2540	1-2-3	78	78	89	92	93	92	76	75	97	78,5
2620	1-2-3	79	78	90	92	93	92	76	75	97	78,5
2690	1-2-3	79	78	90	92	94	92	74	71	97	78,5
2770	1-2-3	80	79	90	92	94	92	74	71	97	78,5
2860	1-2-3	80	79	91	93	95	93	75	72	98	79
2950	1-2-3	80	79	91	93	95	93	76	73	98	79
21030	1-2-3	81	80	92	94	96	94	77	74	99	80
21100	1-2-3	82	81	92	94	96	94	77	74	99	80
21180	1-2-3	82	81	92	94	96	94	77	75	99	80
21250	1-2-3	83	82	92	94	96	94	77	75	99	80
21310	1-2-3	83	82	92	94	96	94	78	75	99	80
21390	1-2-3	84	83	93	95	97	95	79	76	100	81
21450	1-2-3	85	83	93	95	97	95	79	76	100	81

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 de puissance sonore en dB(A)

1 Si l'accessoire CAC est présent (Cloches des compresseurs), la puissance sonore diminue de 4 dB(A)

2 Si l'accessoire COIN est présent (Cabine intégrale insonorisée), la puissance sonore diminue de 16 dB(A)

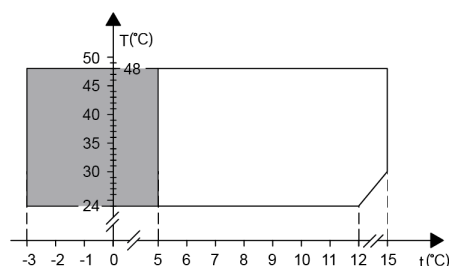
3 Si les accessoires COIN+CAC (cabine intégrale insonorisée+cloches compresseurs) sont présents, la puissance sonore diminue de 18 dB(A)

REMARQUE

La certification Eurovent fait référence à la valeur de puissance acoustique en dB (A) et constitue la seule donnée acoustique contraignante. Les niveaux de pression acoustique moyens se réfèrent à des valeurs calculées à partir de la puissance acoustique pour les

unités installées en champ ouvert avec un facteur de direction $Q = 2$ selon ISO 3744. La distance de mesure est indiquée en mètre entre parenthèse. Il n'est pas possible d'extrapoler les valeurs de pression acoustique pour différentes distances

1.13 Limites de fonctionnement



T (°C) Température de sortie du condenseur/récupérateur

t (°C) Température de sortie de l'évaporateur

 Mode avec accessoire BT

- Pression minimale de l'eau 0,5 Barg (côté installation) et 2 Barg (côté puits, réseau de distribution).
- Pression de l'eau maximale 10 Barg.

Les unités ne sont pas des générateurs directs d'eau chaude sanitaire pour un usage par l'homme ; par conséquent elles nécessitent un système indirect avec un ballon tampon d'eau technique et un producteur instantané d'eau sanitaire pour un usage par l'homme.

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. Utiliser des solutions antigel : voir « Utilisation de solutions antigel ».

ATTENTION!

S'il est impossible de garantir une température minimum de sortie du condenseur qui soit au moins égale à la courbe inférieure du diagramme « Limites de fonctionnement », il est nécessaire d'installer un dispositif pour effectuer un contrôle de condensation et maintenir l'eau à la sortie du condenseur dans les limites prévues. Les dispositifs peuvent être :

- une vanne modulante ayant les caractéristiques équivalentes et appropriées commandée par le BSP (signal analogique 0-10Vac + alimentation 24Vac) - au soin du client Dans le cas d'unités à deux circuits, il est possible, sur demande, de gérer deux vannes modulantes, une pour chaque circuit.
- une pompe inverseur aux caractéristiques appropriées commandée par le BSP (signal analogique 0-10Vac) + éventuel KPC (commande pompe système d'élimination, commande sous tension 230Vac) - au soin du client

Un fonctionnement avec des températures d'entrée plus basses que prévu peut compromettre la fonctionnalité et, par conséquent, endommager l'appareil.

1.14 Ecart thermique admis à travers les échangeurs

Saut thermique à l'évaporateur $\Delta T = 4 \div 8 \text{ °C}$, saut thermique au condenseur $\Delta T = 4 \div 8 \text{ °C}$. Dans tous les cas, il faut tenir compte des débits maximums/minimums indiqués dans les tableaux « Limites des débits d'eau ».

Limites débits eau évaporateur

TCHVTL		Evaporador		Condenseur	
		Min	Max	Min	Max
1200	m³/h	16	42	21	60
1230	m³/h	18	46	23	67
1290	m³/h	27	70	29	74
1320	m³/h	27	70	29	74
1380	m³/h	27	75	37	82
2430	m³/h	45	115	58	148

2490	m³/h	45	115	58	148
2540	m³/h	55	140	66	156
2620	m³/h	55	140	74	164
2690	m³/h	70	180	87	200
2770	m³/h	70	180	100	236
2860	m³/h	90	190	104	236
2950	m³/h	100	265	117	236
21030	m³/h	100	265	126	236
21100	m³/h	100	265	132	248
21180	m³/h	100	265	132	248
21250	m³/h	110	285	140	264
21310	m³/h	130	330	148	280
21390	m³/h	140	340	156	324
21450	m³/h	140	340	168	368

Limites des débits d'eau des récupérateurs

TCHVTL		RC100	
		Min	Max
1200	m³/h	21	60
1230	m³/h	23	67
1290	m³/h	29	74
1320	m³/h	29	74
1380	m³/h	37	82
2430	m³/h	58	148
2490	m³/h	58	148
2540	m³/h	66	156
2620	m³/h	74	164
2690	m³/h	87	200
2770	m³/h	100	236
2860	m³/h	104	236
2950	m³/h	117	236
21030	m³/h	126	236
21100	m³/h	132	248
21180	m³/h	132	248
21250	m³/h	140	264
21310	m³/h	148	280
21390	m³/h	156	324
21450	m³/h	168	368

1.15 Utilisation de solutions antigel

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

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

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

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

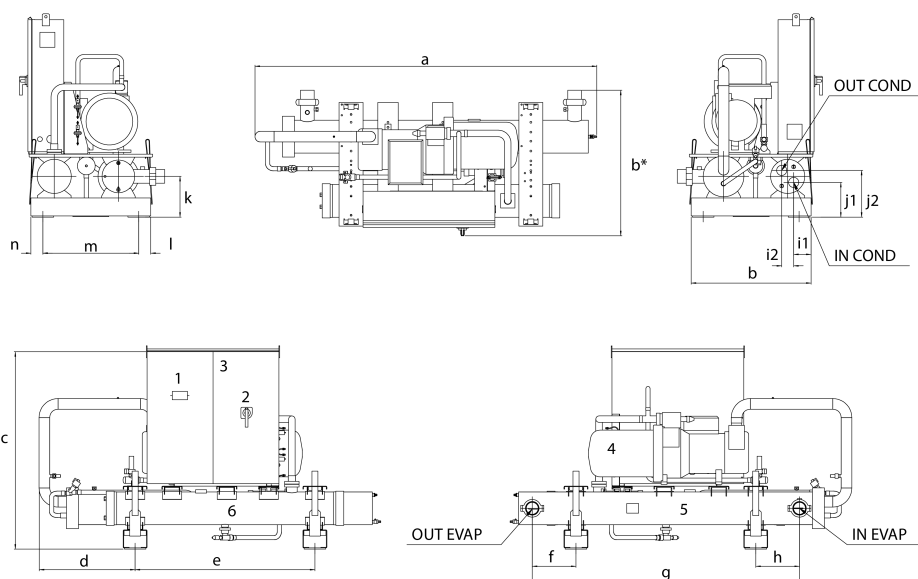
Le tableau reporte les pourcentages de glycole éthylène/propylène à utiliser sur les unités avec accessoire BT (si disponible) en fonction de la température d'eau glacée produite. Utiliser le logiciel RHOSS UpToDate pour les performances des unités.

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

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

1.16 Dimensions, encombrements et raccordements hydrauliques

TCHITL 1200÷1230



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Compresseur
- 5 Evaporador
- 6 Condenseur

TCHVTL		1200	1230
a	mm	2860	2860
b	mm	1000	1000
b*	mm	1213	1213
c	mm	1670	1670
d	mm	800	800
e	mm	1500	1500
f	mm	365	365
g	mm	2230	2230
h	mm	365	365
i1	mm	145	145
i2	mm	100	100
j1	mm	290	290
j2	mm	390	390
k	mm	340	340
l	mm	100	100
m	mm	800	800
n	mm	100	100
Entrée eau évaporateur	DN	DN 100	DN 100
Sortie eau évaporateur	DN	DN 100	DN 100
Entrée eau condensateur	GF	3"	3"
Sortie eau condensateur	GF	3"	3"

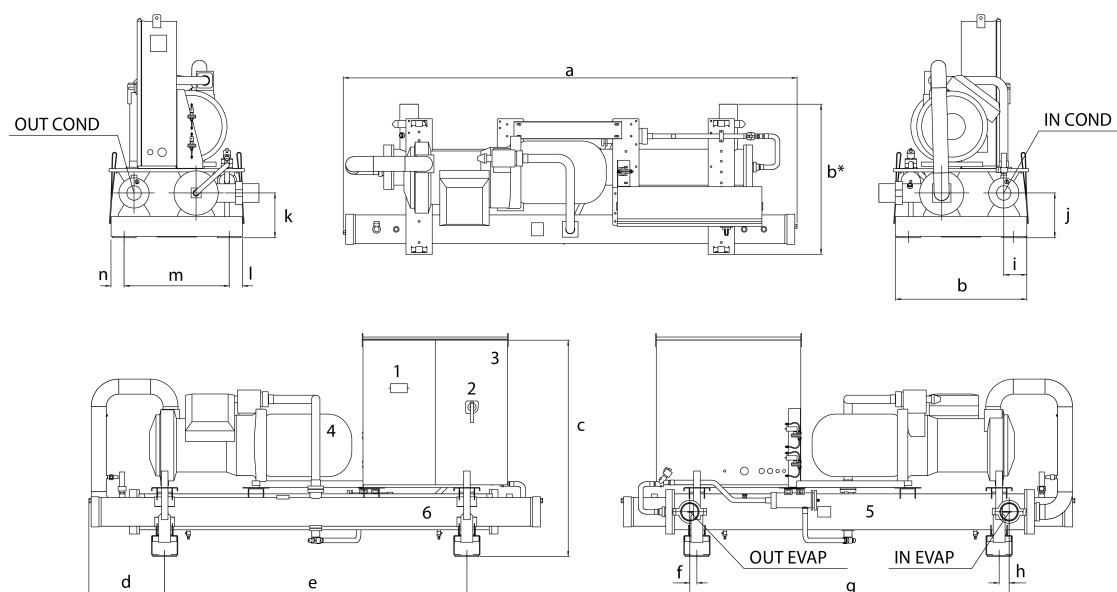
(*) Prix incluant les accouplements Victaulic et la poignée d'isolateur

(**) Avec l'accessoire RC100, les dimensions peuvent varier. Contacter Rhoss S.p.A.

REMARQUE

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

TCHVTL 1290÷1380



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Compresseur
- 5 Evaporador
- 6 Condenseur

TCHVTL		1290	1320	1380
a	mm	3460	3460	3460
b	mm	1000	1000	1000
b*	mm	1141	1141	1141
c	mm	1670	1670	1670
d	mm	577	577	577
e	mm	2300	2300	2300
f	mm	54	54	54
g	mm	2430	2430	2430
h	mm	76	76	76
i	mm	175	175	175
j	mm	340	340	340
k	mm	340	340	340
l	mm	100	100	100
m	mm	800	800	800
n	mm	100	100	100
Entrée eau évaporateur	DN	DN 125	DN 125	DN 125
Sortie eau évaporateur	DN	DN 125	DN 125	DN 125
Entrée eau condensateur	GF	4"	4"	4"
Sortie eau condensateur	GF	4"	4"	4"

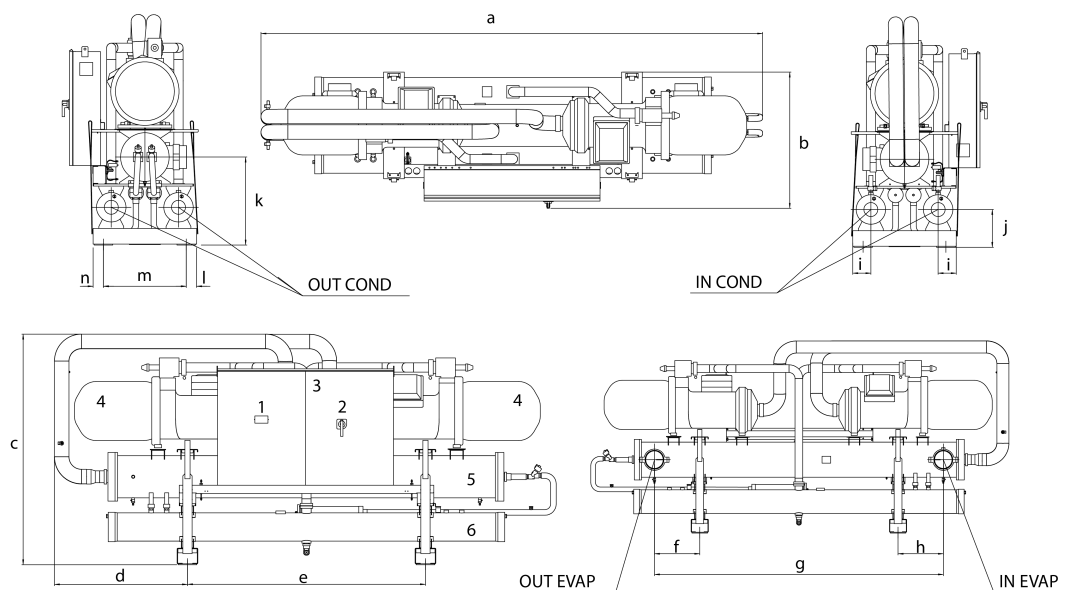
(*) Prix incluant les accouplements Victaulic et la poignée d'isolateur

(**) Avec l'accessoire RC100, les dimensions peuvent varier. Contacter Rhoss S.p.A.

REMARQUE

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

TCHVTL 2430÷21450



- 1 Panneau de contrôle
- 2 Sectionneur
- 3 Tableau électrique
- 4 Compresseur
- 5 Evaporador
- 6 Condenseur

TCHVTL		2430	2490	2540	2620	2690	2770	2860	2950	21030	21100	21180	21250	21310	21390	21450
a	mm	4060	4060	4060	4210	4240	4670	4710	4850	4850	4850	4850	5150	5160	5130	5140
b	mm	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320	1320
c	mm	1850	1850	1850	1900	1900	1980	1980	2130	2130	2230	2230	2230	2250	2350	2350
d	mm	795	795	797	948	950	1150	1232	1282	1283	1285	1285	1435	1437	1413	1418
e	mm	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300	2300
f	mm	350	350	350	350	350	550	550	525	525	525	525	675	655	655	655
g	mm	3000	3000	3000	3000	3000	3400	3400	3350	3350	3350	3350	3650	3610	3610	3610
h	mm	350	350	350	350	350	550	550	525	525	525	525	675	655	655	655
i	mm	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175	175
j	mm	340	340	340	340	340	340	340	340	340	365	365	365	365	365	365
k	mm	755	755	755	755	755	765	765	800	800	850	850	850	870	890	890
l	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
m	mm	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
n	mm	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Entrée eau évaporateur	DN	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200
Sortie eau évaporateur	DN	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 150	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200	DN 200
Entrée eau condensateur	GF	4"	4"	4"	4"	4"/ 5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"
Sortie eau condensateur	GF	4"	4"	4"	4"	4"/ 5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"	5"

Avec l'accessoire RC100, les dimensions peuvent varier. Contacter Rhoss S.p.A.

Contacteur Rhoss S.p.A. pour les dimensions des unités équipées de récupération de chaleur RC100, avec accessoire FW - Débitmètre ou avec accessoire COIN - Cabine intégrale insonorisée.

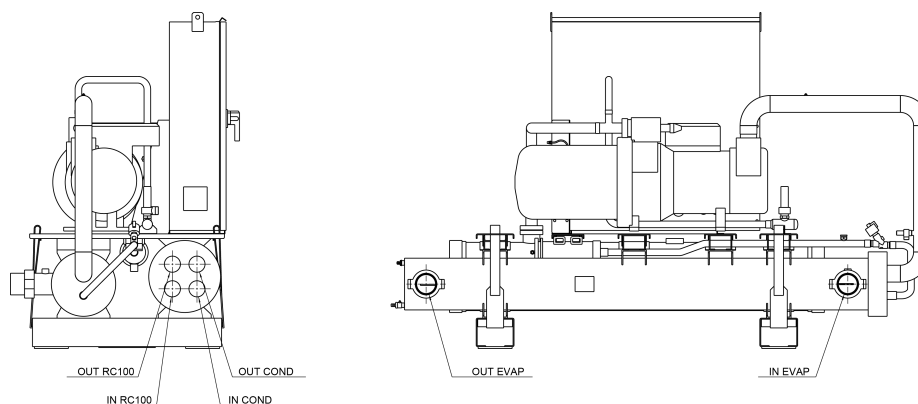
REMARQUE

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

1.17 Configuration des raccords hydrauliques avec RC100

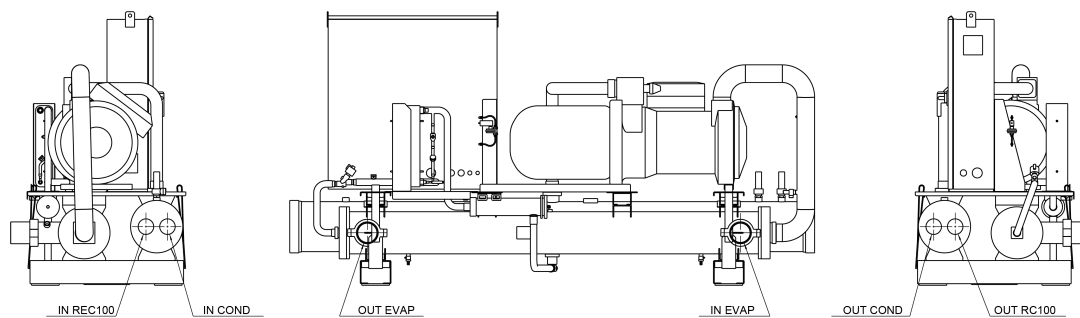
TCHVTL 1200÷1230

L'échangeur est à deux pas. Les connexions d'entrée et de sortie du condensateur et RC100 sont situées sur la tête de condensateur gauche.



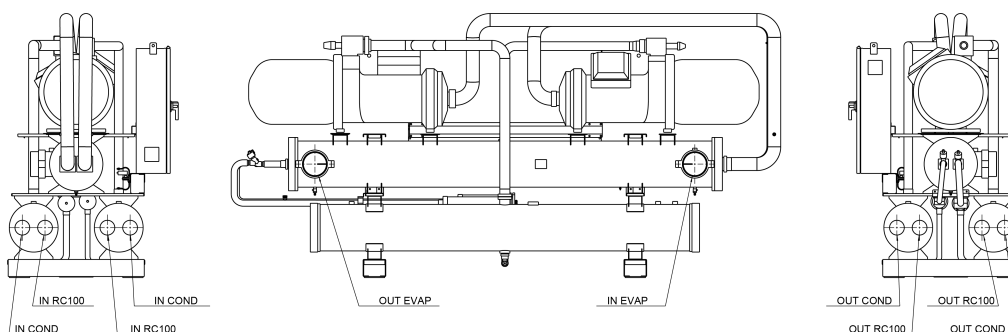
TCHVTL 1290÷1380

L'échangeur est à un seul pas. Le condensateur et les ports d'entrée RC100 sont situés sur la tête de condensateur gauche, tandis que les ports de sortie sont situés sur la tête droite.



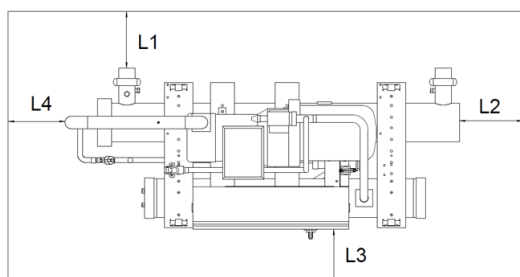
TCHVTL 2430÷21450

L'échangeur est à un seul pas. Le condensateur et les ports d'entrée RC100 sont situés sur la tête de condensateur gauche, tandis que les ports de sortie sont situés sur la tête droite.



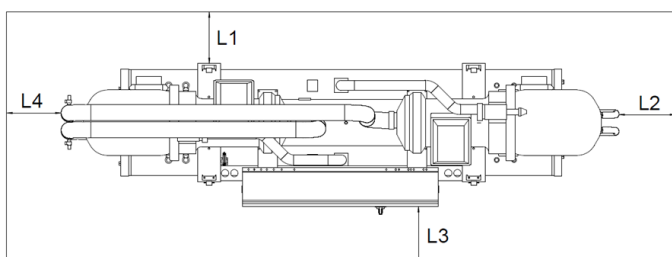
1.18 Espaces techniques et positionnement

TCHVTL 1200÷1380



L1	mm	600
L2	mm	800
L3	mm	1000
L4	mm	800

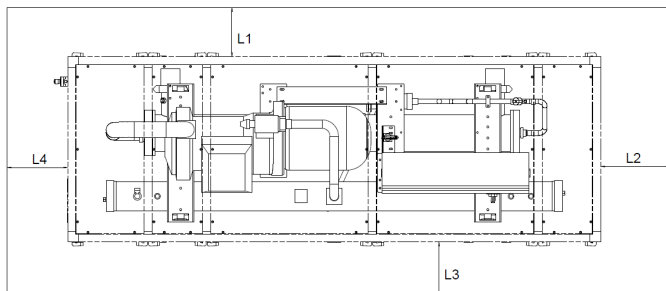
TCHVTL 2430÷21450



L1	mm	600
L2	mm	800
L3	mm	1300
L4	mm	800

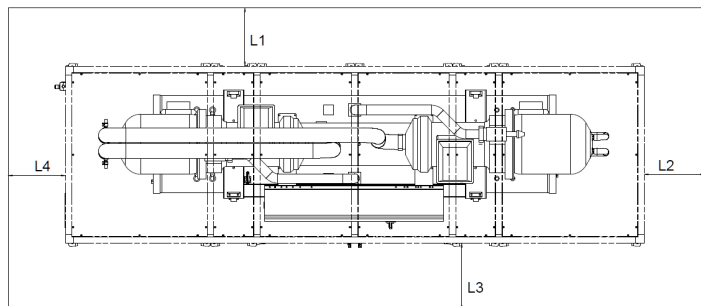
Respect et positionnement des espaces pour les machines avec accessoire COIN

TCHVTL 1200÷1380



L1	mm	600
L2	mm	800
L3	mm	1000
L4	mm	800

TCHVTL 2430÷21450

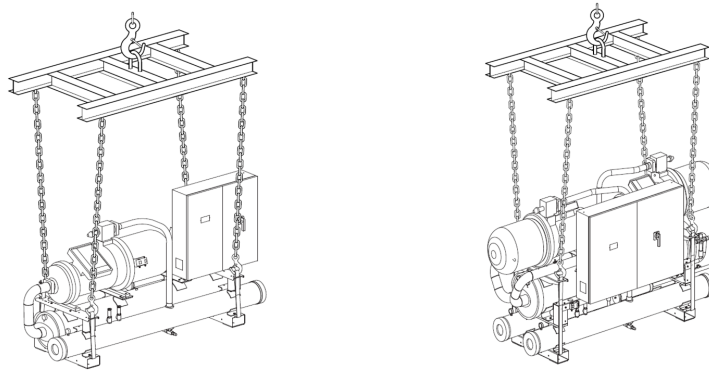


L1	mm	600
L2	mm	800
L3	mm	1300
L4	mm	800

1.19 Soulèvement et manutention

Après s'être assuré qu'elles soient appropriées (capacité portante et état d'usure), faire passer les sangles/chaînes à travers les crochets prévus à cet effet dans le bâti de base et tendre les sangles/chaînes en vérifiant qu'elles continuent d'adhérer au bord supérieur du passage ; soulever l'unité de quelques centimètres et, après avoir vérifié la stabilité de la charge, manutentionner l'unité avec précaution jusqu'au lieu d'installation. Déposer lentement l'appareil sur le sol puis le fixer.

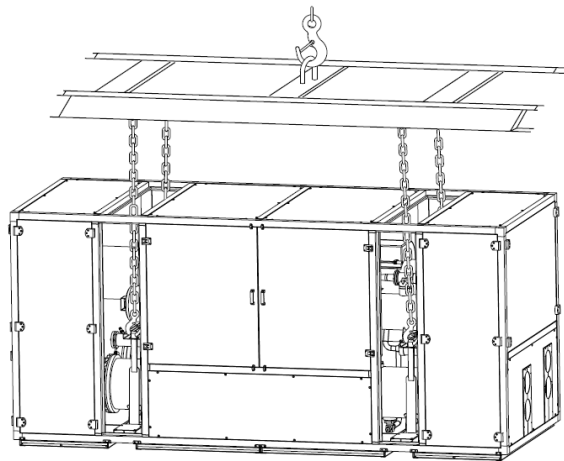
Pendant le mouvement prendre soin de ne pas intercaler de parties du corps pour éviter le risque d'écrasements éventuels ou de chocs dérivant de chutes ou de mouvements imprévisibles et accidentels de la charge. Utiliser des sangles/chaînes de longueur appropriée afin de garantir un levage stable. Lors des opérations de levage et de manutention, il faut s'assurer que l'unité reste toujours en position horizontale.



Instructions pour le levage des machines équipées d'insonorisation (accessoire COIN)

Les machines équipées d'insonorisation (accessoire COIN) doivent toujours être soulevées en utilisant les points d'accrochage comme indiqué sur les figures et à l'aide de courroies/chaînes pour le levage. Les machines avec COIN doivent être soulevées en utilisant les mêmes points d'accrochage que les machines sans COIN. Pour accrocher les courroies/chaînes au bâti de base, ouvrir ou déposer les portes se trouvant sur les deux côtés de l'insonorisation et ouvrir le panneau/la porte sur le dessus de l'insonorisation. Il faut donc faire passer les chaînes/courroies par les ouvertures supérieures et les accrocher au bâti de base de la machine.

Les machines équipées de l'accessoire COIN ne doivent en aucun cas être soulevées par accrochage à l'insonorisation externe ou soulevées à l'aide de bennes. Toujours utiliser les deux poutres du bâti de la machine pour soutenir la machine. NE PAS poser la machine sur les panneaux de fond de l'insonorisation.



1.20 Installation et raccordement à l'installation

- L'unité est prévue pour être installée en intérieur.
- L'unité est équipée de raccords hydrauliques de type Victaulic sur l'entrée et sur la sortie d'eau de l'installation de climatisation et de tuyaux en acier au carbone à souder
- Isoler l'unité en cas d'installation dans des lieux accessibles à des personnes de moins de 14 ans
- L'unité doit être positionnée en respectant les espaces techniques minimum recommandés, en tenant compte de l'accessibilité aux raccords d'eau et d'électricité
- L'unité peut être équipée de supports antivibratoires fournis sur demande (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
- Le débit d'eau à travers l'échangeur ne doit pas descendre en dessous de la valeur correspondant à un écart de température de 8°C (avec tous les compresseurs actionnés) et dans tous les cas, il doit respecter les valeurs limites indiquées dans le chapitre Limites de fonctionnement
- L'unité ne peut pas être installée sur des brides ou des étagères
- Pour que le positionnement de l'unité soit correct, effectuer soigneusement la mise à niveau et prévoir un plan d'appui qui puisse en supporter le poids

- Il est préférable d'évacuer l'eau de l'installation pendant les longues périodes d'inactivité
- On peut éviter d'évacuer l'eau en ajoutant de l'éthylène glycol dans le circuit hydraulique (voir "Utilisation de solutions incongelables")

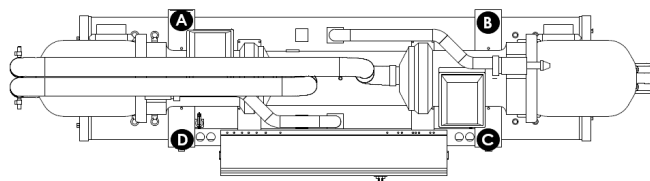
REMARQUE

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

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

L'espace minimum autorisé en hauteur, entre la partie supérieure de l'unité et un éventuel obstacle, ne doit pas être inférieur à 3,5 m.

1.21 Distribution des poids



TCHVTL																					
Poids		1200	1230	1290	1320	1380	2430	2490	2540	2620	2690	2770	2860	2950	21030	21100	21180	21250	21310	21390	21450
(*)	kg	1300	1320	1720	1730	1740	2400	2400	2750	3140	3260	3510	3630	4640	4680	4830	4940	5030	5220	5590	5820
(**)	kg	1430	1450	1860	1870	1890	2650	2650	3000	3400	3530	3870	3970	5100	5140	5280	5380	5500	5810	6320	6570
Support																					
A	kg	323	328	366	366	381	747	747	873	903	906	1012	1216	1363	1369	1407	1395	1420	1493	1654	1681
B	kg	321	326	409	412	429	536	536	730	772	776	864	1025	1132	1143	1198	1183	1203	1265	1396	1433
C	kg	390	395	556	561	556	603	603	646	813	874	940	796	1214	1228	1257	1319	1354	1437	1535	1631
D	kg	396	401	529	531	524	763	763	751	912	974	1054	933	1391	1401	1417	1484	1523	1615	1735	1826

TCHVTL+COIN																					
Poids		1200	1230	1290	1320	1380	2430	2490	2540	2620	2690	2770	2860	2950	21030	21100	21180	21250	21310	21390	21450
(*)	kg	1700	1720	2180	2190	2200	2960	2960	3310	3700	3820	4260	4380	5390	5430	5580	5690	5780	5970	6340	6570
(**)	kg	1830	1850	2320	2330	2350	3210	3210	3560	3960	4090	4620	4720	5850	5890	6030	6130	6250	6560	7070	7320
Support																					
A	kg	393	393	449	450	465	940	940	1064	1097	1081	1216	1407	1555	1564	1604	1596	1598	1694	1809	1877
B	kg	397	445	551	552	569	620	620	819	861	879	1033	1195	1314	1321	1374	1363	1396	1454	1630	1640
C	kg	518	524	696	700	694	704	704	747	911	987	1115	982	1398	1410	1438	1496	1549	1612	1746	1809
D	kg	522	488	624	628	622	946	946	929	1091	1143	1255	1136	1582	1595	1614	1676	1706	1799	1885	1994

(*) Poids des unités à vide

(**) Poids des unités comprenant la quantité d'eau se trouvant dans les échangeurs

1.22 Poids des accessoires

Modèle		1200	1230	1290	1320	1380	2430	2490	2540	2620	2690	2770	2860	2950	21030	21100	21180	21250	21310	21390	21450
Accessoire (*)																					
RC 100	kg	210	240	320	320	320	640	640	640	640	690	730	760	970	970	1060	1060	1060	1070	1250	1420
CAC	kg	45	45	50	50	50	90	90	95	100	100	100	110	120	120	120	120	120	120	120	120
COIN	kg	400	400	460	460	460	560	560	560	560	560	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750

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

1.23 Branchements hydrauliques

Capacité minimale du circuit hydraulique

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

La capacité minimale d'eau se détermine en fonction de la puissance frigorifique de projet des unités, multipliée par le coefficient exprimé en 4 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.

Modèle		1200	1230	1290	1320	1380	2430	2490	2540	2620	2690	2770	2860	2950	21030	21100	21180	21250	21310	21390	21450
Données techniques des échangeurs - contenus d'eau																					
Evaporador	I	95	89	102	102	102	176	176	168	168	156	237	218	303	303	292	281	304	410	530	530
Condenseur	I	30	34	37	37	47	74	74	84	95	111	126	132	148	160	154	154	166	179	198	217
Échangeur à faisceau tubulaire (accessoire RC100)	I	30+30	34+34	44+44	44+44	47+47	87+87	87+87	91+91	95+95	116+116	132+132	132+132	153+153	160+160	164+164	164+164	172+172	180+180	206+206	224+224
Pression de l'eau maximale	bar g	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

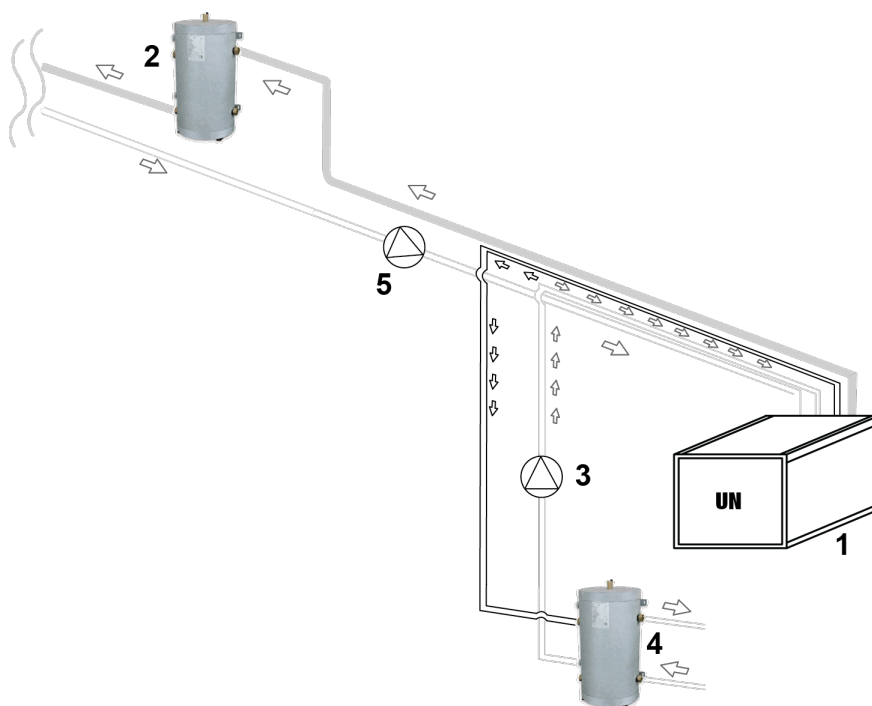
1.24 Approfondissements accessoires

1.24.1 Les applications de la récupération totale RC100

Généralités

En général, la chaleur de condensation dans un groupe d'eau glacée est éliminée ; elle peut être récupérée de façon intelligente grâce à une récupération de chaleur totale (RC100). En mode été, toute la chaleur de condensation qui autrement serait perdue est récupérée.

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



1	Refroidisseur
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 avec RC100

Refroidisseur

Dans ce type d'installation, le circuit hydraulique principal du refroidisseur est raccordé à l'utilisateur et produit de l'eau froide pour la climatisation. La récupération totale (RC100), dont la machine peut être équipée, sera raccordée au moyen d'un ballon tampon 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.

Activation et désactivation RC100

Les unités équipées de récupération totale RC100 sont dotées du contact numérique « CR commande récupération » indiqué sur le schéma électrique afin d'activer la récupération thermique. 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 (« CR » – commande récupération) : si l'autorisation s'interrompt, la récupération de chaleur cesse également. Ce mode répond au besoin d'effectuer une thermostatisation contrôlée du réservoir relié au récupérateur ;
- pour la température maximale : dans ce cas la « CR - commande récupération » doit toujours être activée. 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-STRC100) : 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

Un signal analogique 0-10 V est disponible de série pour la gestion d'une pompe modulante ou d'une vanne modulante à 3 voies (à la charge du client) permettant une gestion plus précise de la température d'entrée d'eau à la récupération et donc du contrôle de la condensation. La commande numérique pour la gestion d'une pompe on/off est également disponible.

1.24.2 Accessoire FC - Gestion Free-Cooling

Lorsque la température de l'air neuf est suffisamment basse, l'accessoire FC (Gestion Free Cooling) permet d'obtenir de l'eau réfrigérée sans avoir à activer les compresseurs en exploitant, par le biais d'un dispositif dry-cooler externe, la capacité de l'air à refroidir l'eau.

L'ensemble peut être réalisé à un coût presque zéro. Les courants absorbés des pompes de circulation et des ventilateurs du dry cooler doivent en effet être pris en compte. Quoi qu'il en soit, la température de l'air neuf n'est pas toujours suffisamment basse pour permettre un free-cooling total ; il existe de nombreuses conditions intermédiaires où le rafraîchissement peut être obtenu par un free-cooling partiel à travers le dispositif dry-cooler auquel s'ajoute le travail des compresseurs pour garantir l'ensemble des besoins. Le rendement de l'ensemble du système augmente évidemment lorsque la température de l'air neuf diminue et devient maximale lorsque la puissance fournie par le free-cooling est égale à celle requise.

La logique implémentée garantit l'optimisation du fonctionnement du circuit configuré comme illustré ci-dessous afin d'obtenir le rendement énergétique maximal de l'ensemble du système (chiller + pompes + dry-cooler) dans toutes les conditions de fonctionnement.

La configuration du circuit prévoit la présence d'un échangeur de free-cooling intermédiaire, d'une vanne modulante à 3 voies, d'une pompe de circulation réglée par inverser et d'un dry-cooler avec ventilateurs EC (composants à la charge du client). Le contrôle prévoit un signal analogique 0-10 V pour la gestion des ventilateurs du dry-cooler, un signal 0-10 V pour la gestion d'une pompe modulante et un signal 0-10 V pour la gestion d'une vanne de mélange à 3 voies.

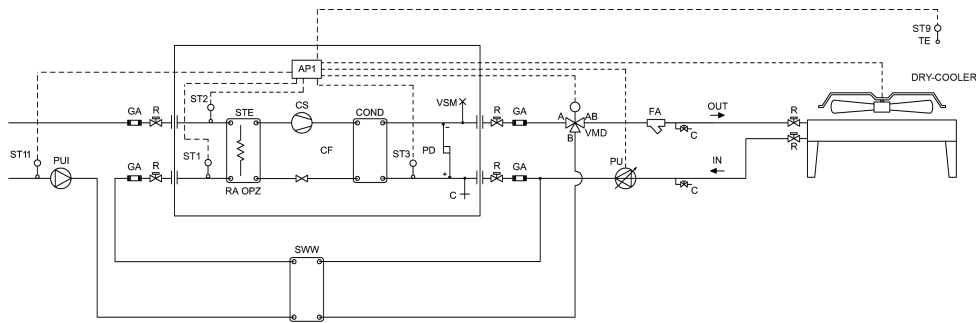
En présence de deux condenseurs, le contrôle assure dans tous les cas la gestion d'un seul aéroréfrigérant.

Les matériaux suivants sont fournis avec l'accessoire FC :

1 sonde NTC pour air neuf (ST9)

N°1 sondes de lecture rapide (ST11)

Les sondes fournies doivent être positionnées comme indiqué sur le schéma ci-dessous.



ST3 Sonde de retour système d'élimination

ST9 Sonde de température ambiante

ST11 Sonde retour installation

VMD Vanne modulante

PU Pompe modulante

PUI Pompe côté usager

FA Filtre à eau

SWW Échangeur de free-cooling

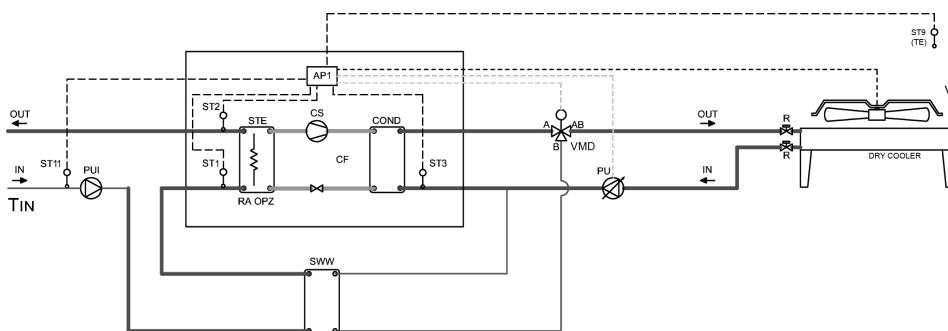
VSM Purgeur d'air automatique/manuel

Les modes de fonctionnement, en fonction de la température de l'air neuf, sont décrits ci-dessous :

Condition 1

Température extérieure supérieure à la température de l'eau de retour de l'installation. Dans cette condition de fonctionnement, le refroidissement de l'eau de l'installation est totalement à la charge du chillier et il est impossible d'effectuer le free-cooling. Le chillier fournit un signal modulant pour le contrôle de condensation réalisé au moyen du contrôle des ventilateurs du dry-cooler. La vanne à trois voies dévie entièrement le débit vers le condenseur du chillier et la pompe fonctionne à la vitesse maximale.

Compresseurs	ON
Pompe PU	ON
Vanne à 3 voies VMD	OFF
Ventilateurs	Modulantes



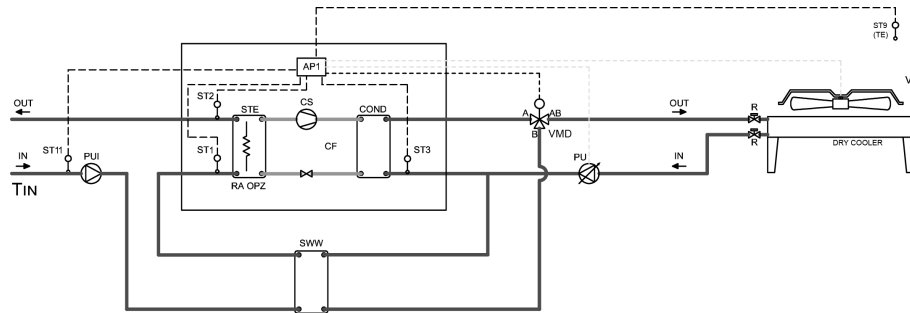
Condition 2

Température extérieure légèrement inférieure à la température de l'eau de retour de l'installation.

Dans ces conditions, il est possible d'utiliser l'air neuf pour refroidir directement, au moins partiellement, l'eau de l'installation. Pour exploiter au maximum la capacité de refroidissement de l'air neuf, les ventilateurs du dry-cooler sont à la vitesse maximale. Le contrôle de condensation est réalisé au moyen de la vanne modulante à trois voies alors que la pompe fonctionne à la vitesse maximale. L'eau de l'installation passe à travers l'échangeur eau-eau, elle est préalablement refroidie en transférant la chaleur directement à l'eau du circuit du dry-cooler, puis traverse l'évaporateur du chillier, qui complète le refroidissement de l'eau de l'installation jusqu'au point de consigne configuré.

Compresseurs	ON
Pompe PU	ON

Vanne à 3 voies VMD	Modulantes
Ventilateurs	ON

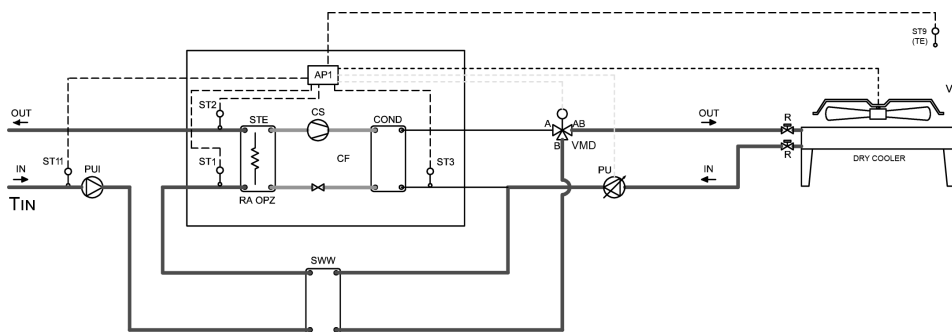


Condition 3

Température extérieure inférieure à la température de l'eau de retour de l'installation.

Dans cette condition, il est possible d'utiliser l'air neuf pour refroidir directement l'eau de l'installation jusqu'au point de consigne souhaité. Étant donné que l'eau du dry-cooler est suffisante pour refroidir l'eau de l'installation, la vanne à trois voies exclut complètement le chiller, qui restera éteint, pendant que la pompe fonctionne à la vitesse maximale. Le contrôle de température de l'eau de l'installation est effectué en modulant les ventilateurs du dry-cooler.

Compresseurs	OFF
Pompe PU	ON
Vanne à 3 voies VMD	ON
Ventilateurs	Modulantes

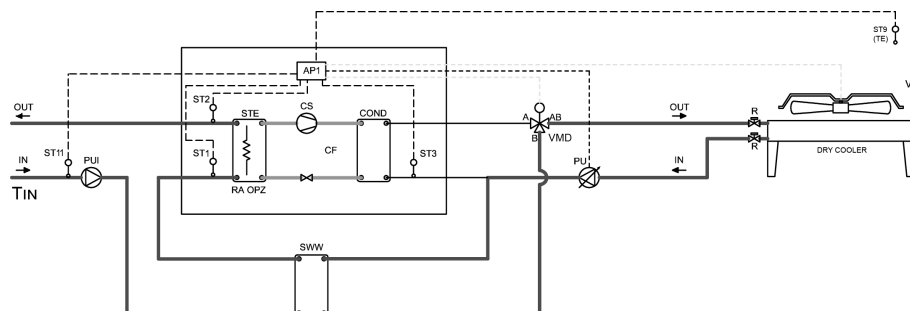


Condition 4

Température extérieure bien inférieure à la température de l'eau de retour de l'installation.

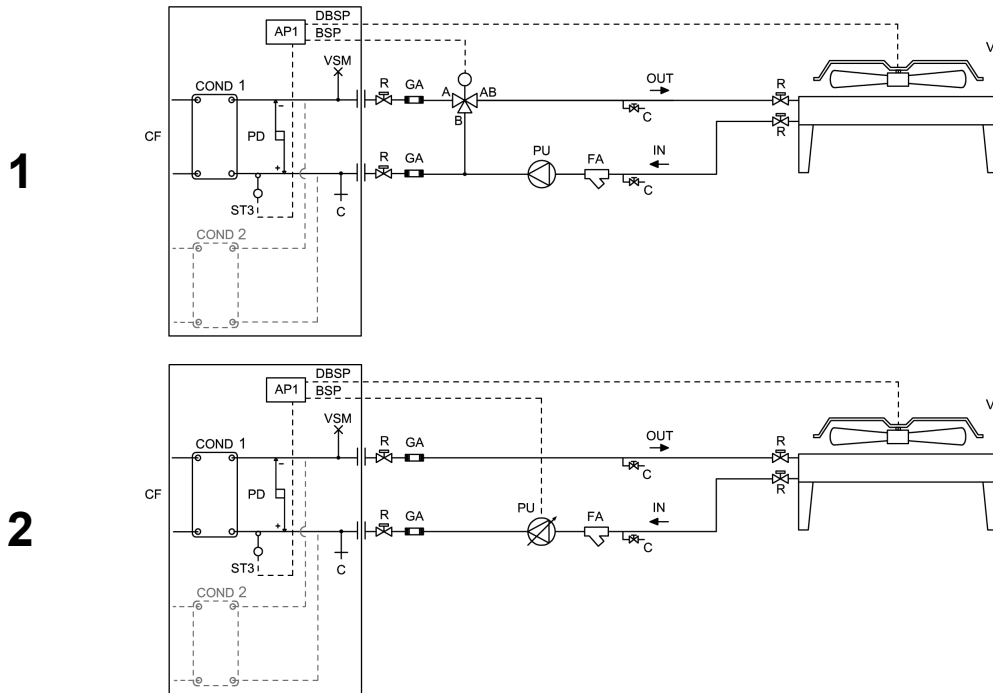
Dans cette condition, il est nécessaire de limiter la puissance dissipée sur le condenseur, les ventilateurs sont donc désactivés et la pompe fonctionne en modulation pour contrôler la température de l'eau de l'installation.

Compresseurs	OFF
Pompe PU	Modulantes
Vanne à 3 voies VMD	ON
Ventilateurs	OFF



1.24.3 Accessoire DBSP

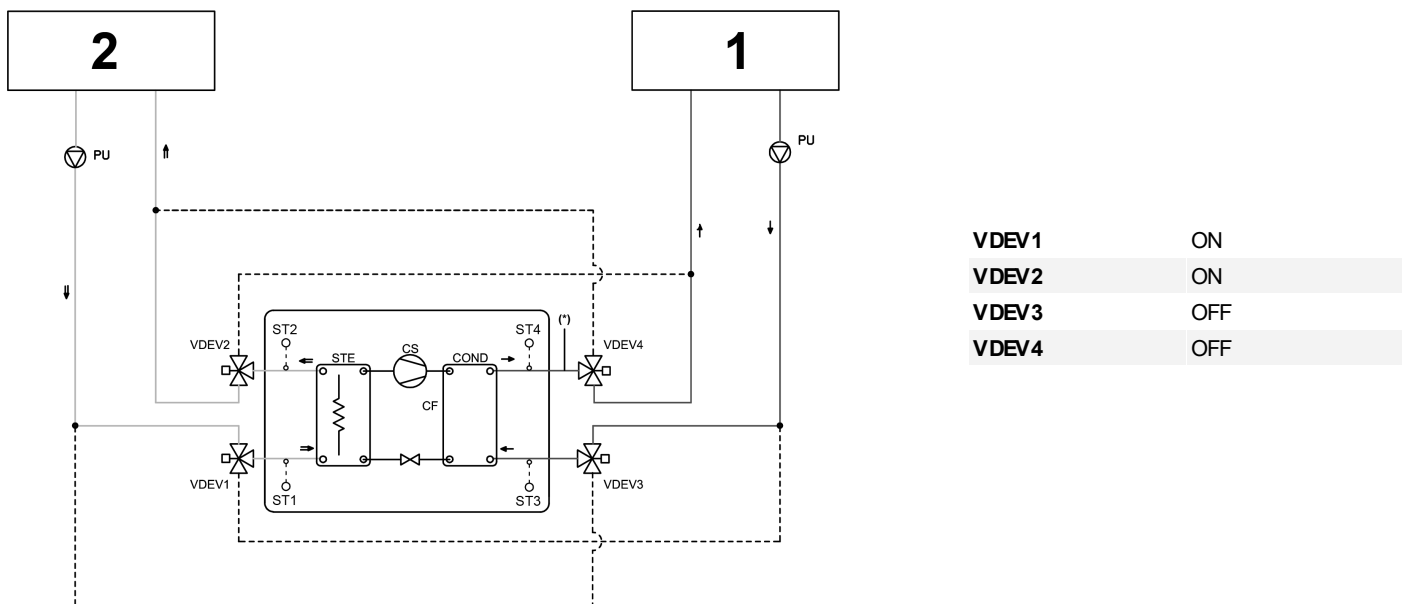
Double signal analogique pour la gestion du contrôle de la condensation commandé par dry-cooler externe (à la charge du client). Le logiciel prévoit la gestion, via le signal analogique 0-10 V, des ventilateurs de l'appareil du dispositif dry-cooler et la gestion, au moyen d'un second signal analogique 0-10 V, d'une vanne de mélange modulante (fig. 1) ou d'une pompe modulante (fig. 2).



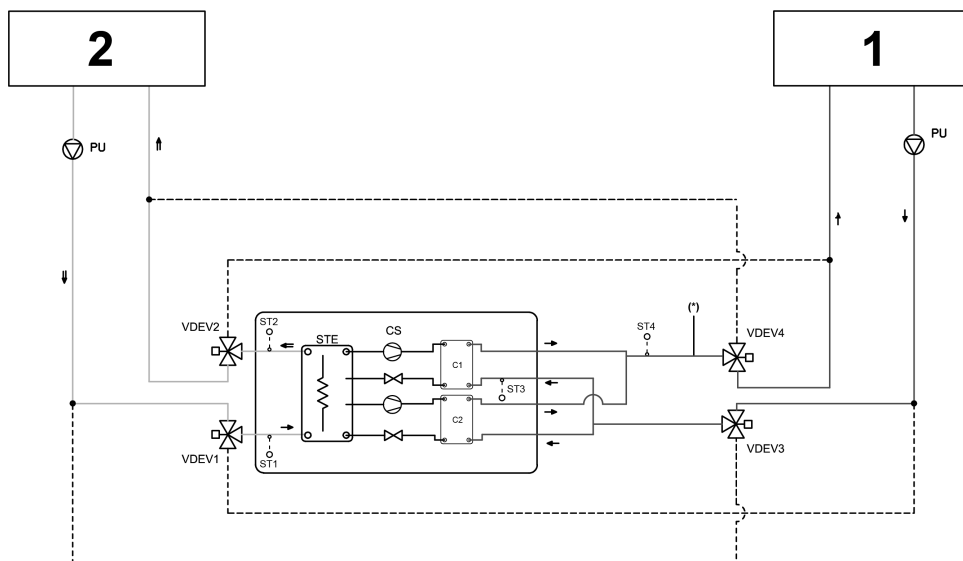
En alternative, il est possible d'utiliser le signal 0-10 V (BSP) déjà présent de série sur les unités pour gérer le contrôle de condensation. Voir la section « Circuits Hydrauliques - Contrôle de condensation avec vanne modulante à 2 voies ou 3 voies ou pompe modulante ».

1.24.4 Accessoire HPH

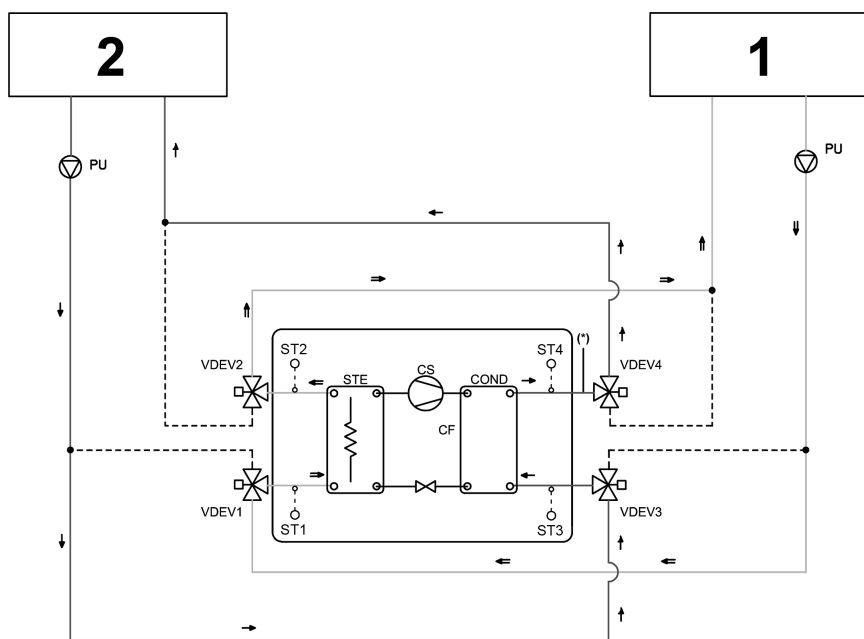
Modalité production d'eau froide - circuit unique



Modalité production d'eau froide - bicircuit

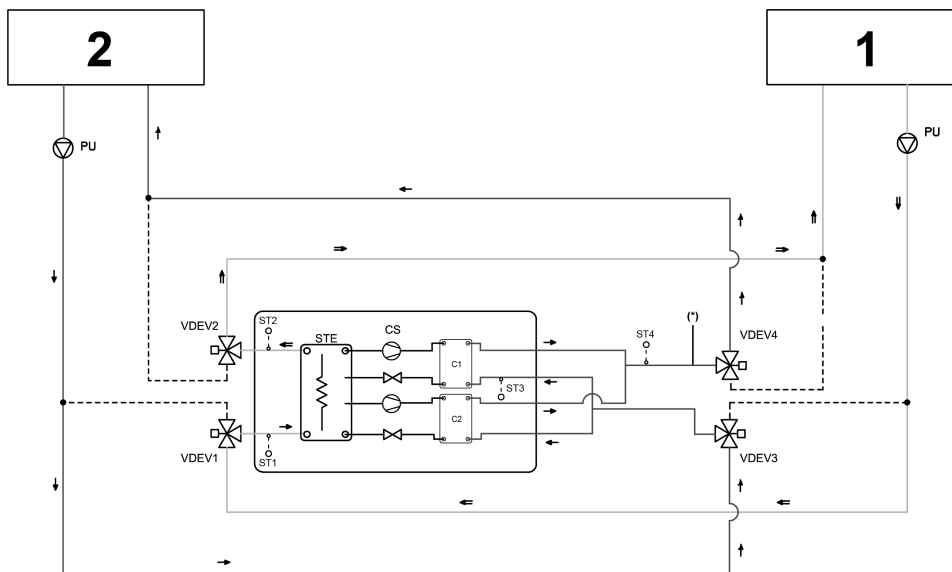


Modalité production d'eau chaude - circuit unique



VDEV1	OFF
VDEV2	OFF
VDEV3	ON
VDEV4	ON

Modalité production d'eau chaude - bicircuit



Les matériaux suivants sont fournis avec l'accessoire HPH:

- Sondes à lecture rapide n° 1 (ST4)

La sonde ST4 pour les unités

- UNIQUE CIRCUIT est fourni déjà installé sur la section de sortie d'eau du condenseur
- CIRCUIT TWIN à positionner par l'installateur sur la partie hydraulique commune sortant des condenseurs. Il est recommandé d'utiliser le boîtier de sonde fourni.

1	Réseau externe (système d'élimination)
2	Installation de chauffage/climatisation (primaire)
COND	Réseau externe (système d'élimination)
STE	Installation de chauffage/climatisation (primaire)
VDEV1	Vanne de dérivation 3 voies entrée de l'évaporateur
VDEV2	Vanne de dérivation 3 voies sortie de l'évaporateur
VDEV3	Vanne de dérivation 3 voies sortie du système d'élimination condenseur
VDEV4	Vanne de dérivation 3 voies entrée du système d'élimination condenseur
ST1	Sonde de température à l'entrée de l'évaporateur
ST2	Sonde de température de sortie évaporateur
ST3	Sonde de température d'entrée du condenseur
ST4	Sonde de température de sortie du condenseur
(*)	Position d'une éventuelle vanne modulante à 2 voies pour le contrôle de condensation, complètement ouverte en mode hiver
→	Eau chaude
➔	Eau froide
-----	Raccordements aux soins de l'installateur

N.B.: Dans le fonctionnement avec HPH à chaud les côtés de fonctionnement de la machine sont inversés.

L'accessoire HPH consiste uniquement dans la logique de réglage pour la gestion de l'unité seulement à froid comme producteur d'eau chaude, en inversant le circuit hydraulique. Tous les composants et les tuyauteries nécessaires à l'inversion du cycle hydraulique doivent être laissés aux bons soins de l'installateur.

L'HPH n'est pas compatible avec l'accessoire RC100 ni avec les accessoires DBSP et FC.

1.24.5 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.

1.24.6 Accessoire LKD - Leak Detector

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

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

1. Gestion d'un contact libre (utilisable par l'utilisateur) :
 - o CONTACT OUVERT -> Alarme active
 - o CONTACT FERMÉ -> Aucune alarme active
2. Gestion, en plus du contact libre, d'une logique prédéfinie et sélectionnable par l'utilisateur via le panneau de contrôle (pour la configuration, voir le manuel Commandes et Contrôles) qui permet à l'unité d'effectuer les actions suivantes :
 - o activation d'une ALARME
 - o arrêt de l'unité
 - o arrêt de l'appareil avec PUMP-DOWN

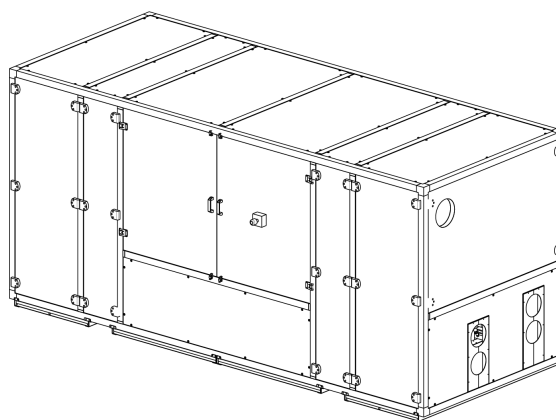
REMARQUE

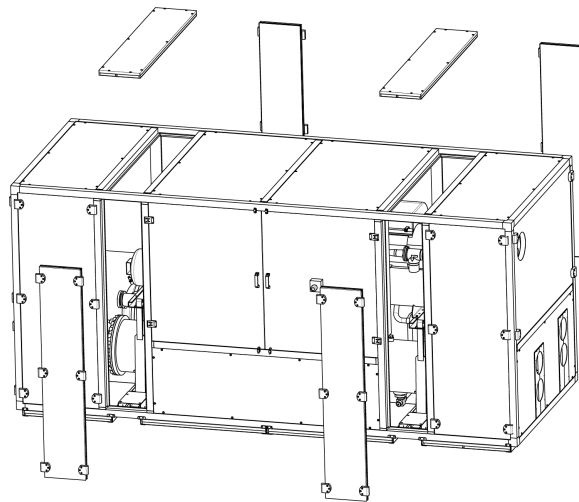
Le détecteur de fuites (option LKD) doit être utilisé exclusivement pour vérifier les pertes de réfrigérant de l'unité. Il ne doit en aucun cas être considéré comme un organe de sécurité.

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

1.24.7 Accessoire COIN

Cabine intégrale insonorisée de l'unité en matériau insonorisant à haute impédance acoustique. La structure est réalisée avec des profils en aluminium et des panneaux de type sandwich avec isolation en polyuréthane injecté de 46 mm. L'accessoire COIN garantit une réduction de la puissance sonore de 16dB(A). La fonction principale est la réduction acoustique du bruit des compresseurs. Les panneaux côté tableau électrique et côté compresseur sont réalisés pour être ouverts comme des portes ou pour être complètement démontés en cas d'entretien. Le tableau électrique est inclus dans la cabine intégrale. À l'extérieur, il y a un bouton coup-de-poing d'arrêt d'urgence pour arrêter la machine en cas d'urgence. Les panneaux supérieurs sont fixés à l'aide d'un accouplement fileté, à l'exception des deux panneaux qui doivent être ouverts/déposés pour permettre le passage des courroies/chaînes nécessaires au levage de la machine. Sur le côté des raccords hydrauliques, il y a les ouvertures pour le raccordement des tuyaux hydrauliques et des câbles électriques. Le COIN ne constitue pas une protection de la machine contenue dans celui-ci contre les agents atmosphériques et ne la rend pas adaptée à une installation en plein air.





Sur le COIN il y a deux ouvertures pour la ventilation de la cabine intégrale, et un ventilateur alimenté par le tableau électrique de la machine, nécessaire pour éviter l'augmentation excessive de la température interne.

1.24.8 Accessoire SFS

L'accessoire SFS permet la réduction du pic de courant de poussée, en obtenant ainsi un démarrage en douceur et graduel, avec un bénéfice important sur l'usure du moteur électrique. Le dessin qualitatif ci-dessous représente les différents modes de démarrage d'un compresseur à vis (démarrage direct, étoile triangle ou avec soft starter) Les valeurs de courant initial de démarrage avec l'accessoire SFS, sont indiquées dans les tableaux «A» Données techniques.

CpC Courant à pleine charge

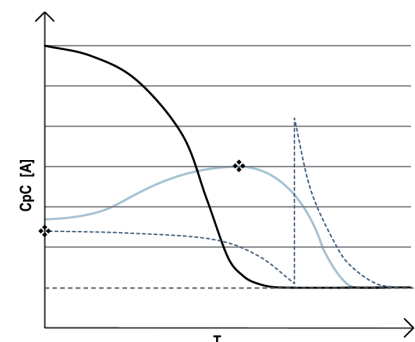
T Temps

❖ Chiffre déclaré

— Démarrage direct

- - - Étoile - triangle

— Soft starter



1.24.9 VPF - Variable Primary Flow

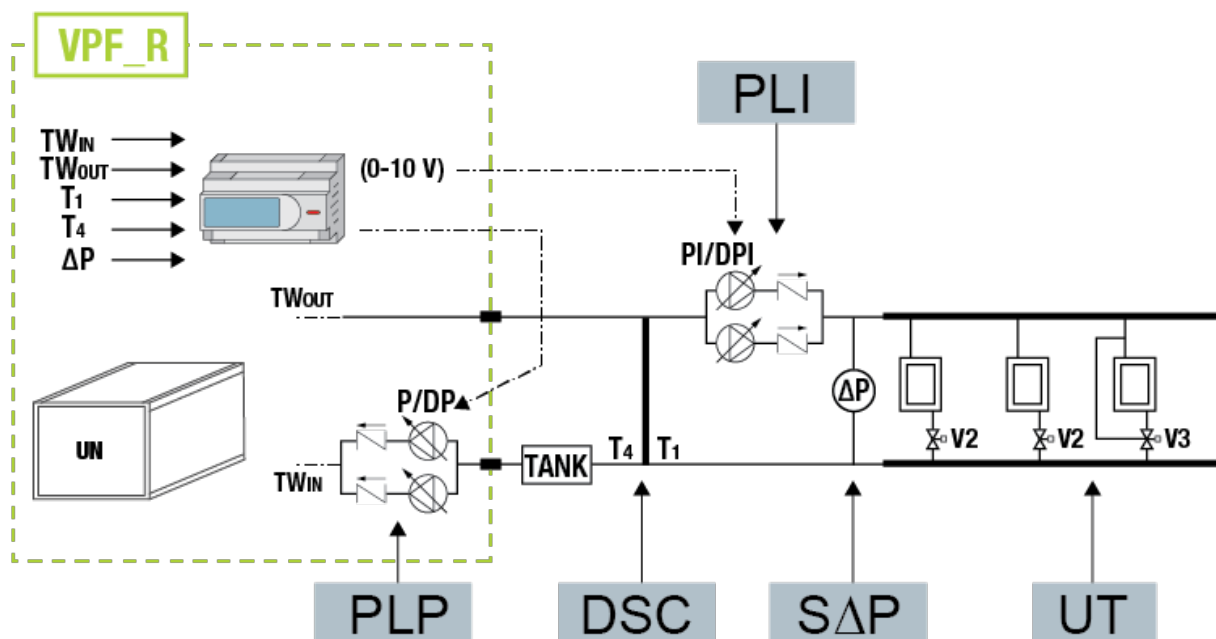
L'énergie utilisée pour le fonctionnement du groupe frigorifique est un composant important dans les coûts de l'installation et la réduction de la puissance absorbée de l'unité, spécialement à charge partielle, est parfois compromise par le fonctionnement constant du groupe de pompage. Cet effet est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

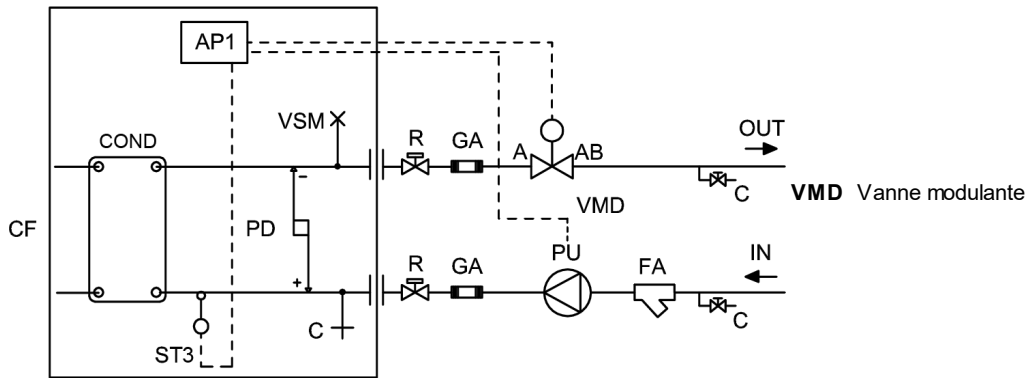
NOTES pour l'installation:

- 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.

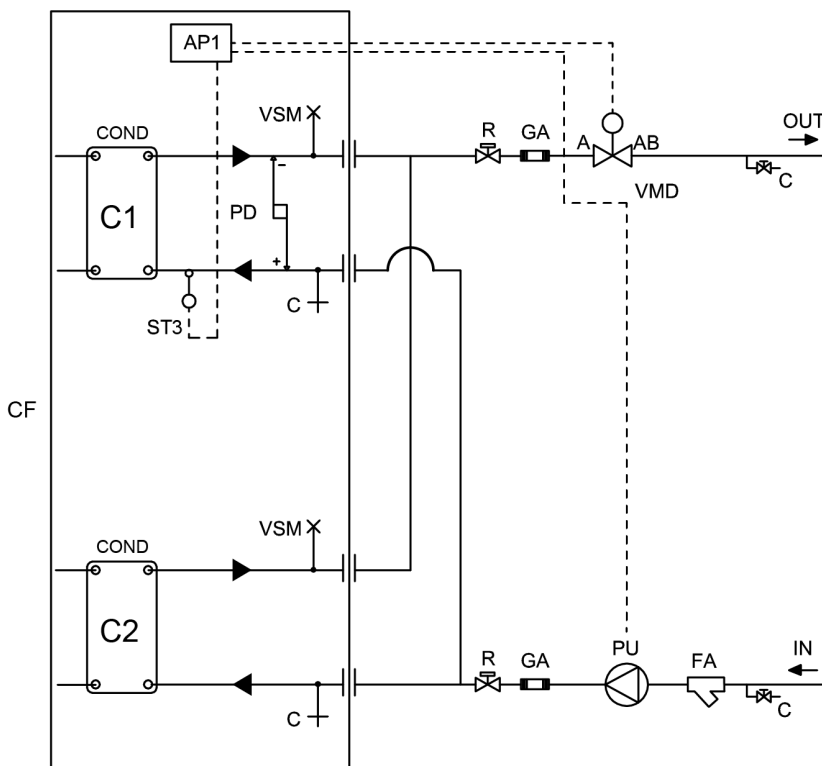
VPF_R (Variable Primary Flow by Rhoss dans l'échangeur principal). VPF_R comprend des sondes de température, une gestion des onduleurs et un logiciel de gestion des refroidisseurs;

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



Double circuit



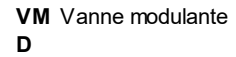
La vanne modulante 2 voies (non fournie), en fonctionnement été, module le débit d'eau vers le condenseur tout en maintenant la pression de condensation constante; il est généralement utile lorsque la machine est amenée à fonctionner avec des points de consigne bien inférieurs à ceux de conception sans ajuster le débit d'eau et / ou la température de l'eau entrant dans le condenseur à la chaleur réelle à évacuer. La vanne permet la fermeture totale du circuit hydraulique côté source lorsque les compresseurs sont éteints avec des délais adaptés gérés par une carte (avec eau de puits ou réseau de distribution des eaux).

La vanne peut être gérée avec un signal 0-10 V et une alimentation 24 Vac présente de série sur la carte (BSP).

Pour le bon fonctionnement des unités, la pompe ON/OFF PU doit être gérée avec la commande de la pompe prévue sur la carte.

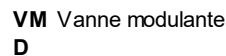
Contrôle de condensation TCHVTL avec vanne modulante 3 voies en déviation

Circuit unique



Contrôle de condensation TCHVTL avec mitigeur modulant à 3 voies

Circuit unique

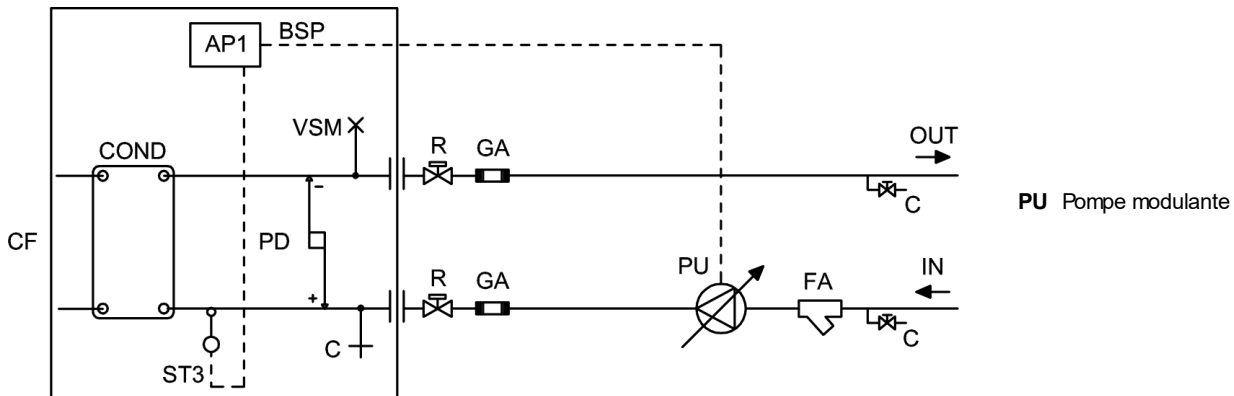


The diagram illustrates a two-stage pump system. The top stage (OUT) consists of a condenser (COND) C1, a pump (VSM), a pressure detector (PD), a valve (R), and a gate (GA). The bottom stage (IN) consists of a condenser (COND) C2, a pump (VSM), a pressure detector (PD), a valve (R), a gate (GA), a pump (PU), a valve (B), a fault (FA), and a gate (GA). A common fault (CF) is indicated by a dashed line connecting the PDs of both stages. A common mode (CM) is indicated by a dashed line connecting the VMDs of both stages. The system is powered by a common source (VMD) and a common sink (VMD).

La vanne modulante à 3 voies (non fournie), en mode été, est utile pour contrôler la pression de condensation généralement à l'aide de sondes géothermiques/dry cooler et peut être installée à la sortie de l'échangeur (système d'élimination-source) si on veut un débit variable dans l'échangeur et un débit constant sur le dispositif d'élimination. Cette configuration est définie en déviation (fig.1) . Elle peut aussi être installée à l'entrée de l'échangeur (condenseur) si l'on veut un débit constant (donc une température variable dans l'échangeur) et un débit variable sur le système d'élimination. Cette configuration est définie lors du mélange (fig. 2).

La pompe modulante peut être gérée avec un signal 0-10 V et une alimentation 24 Vac présente de série sur la carte (BSP).

Circuit unique



Double circuit

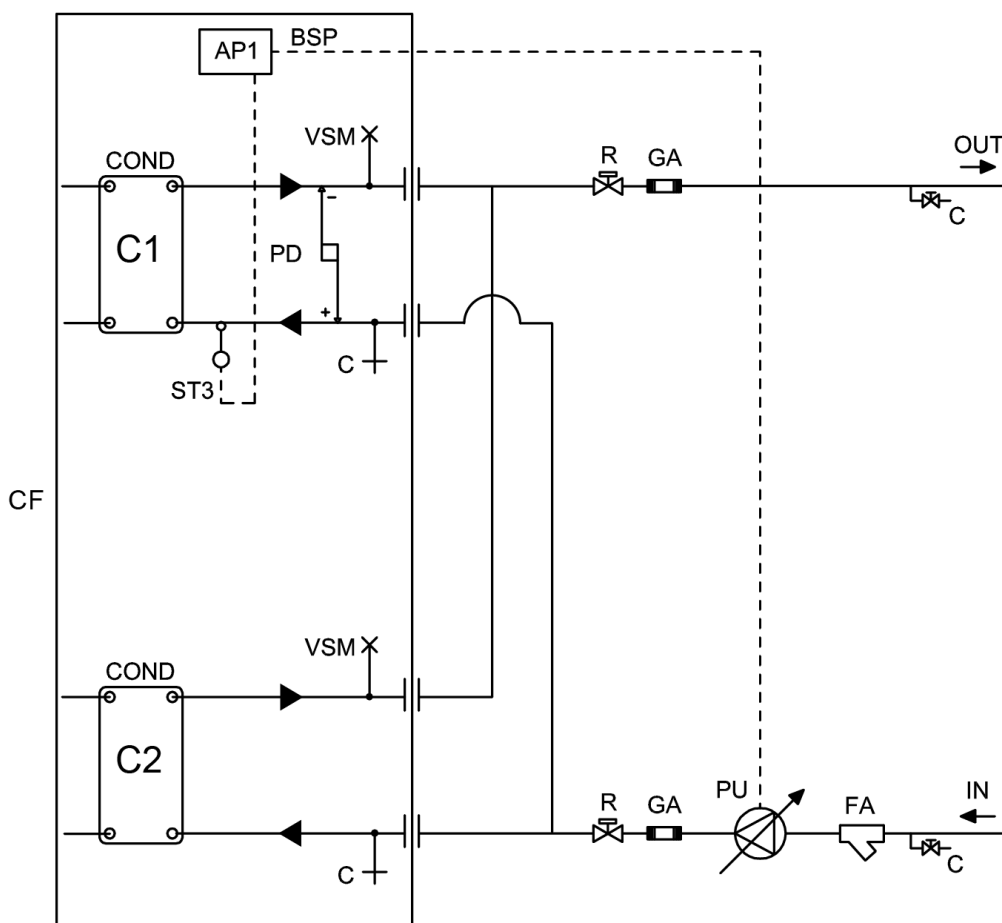


Fig. 3

La pompe modulante commandée par onduleur (non fournie), en fonctionnement d'été, est utile pour contrôler la pression de condensation généralement avec des sondes géothermiques / refroidisseur sec et peut être installée à l'entrée du condenseur comme indiqué sur la figure 3.

La pompe modulante peut être gérée avec un signal 0-10 V et une alimentation 24 Vac présente de série sur la carte (BSP).

Dans le cas d'unités à deux circuits, il est possible, sur demande, de gérer deux vannes modulantes à 2 voies ou deux vannes à déviation modulante à 3 voies, ou deux pompes modulantes, une pour chaque circuit.

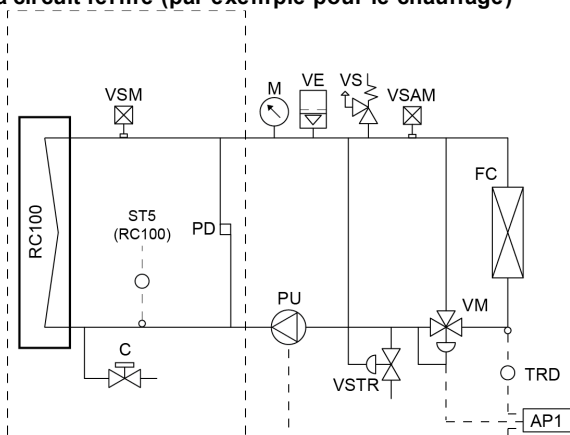
La gestion de deux vannes n'est pas autorisée dans le cas d'une configuration avec mitigeur modulant 3 voies.

CF	Circuit frigorifique
RA	Résistance antigel / échangeur (accessoire, standard pour les modèles 1200 + 1230)
PD	Pressostat différentiel eau
AP1	Contrôle électronique
ST1	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur primaire
ST2	Sonde de température à la sortie de l'échangeur primaire (fonctionnement et antigel)
ST3	Sonde de température à l'entrée de l'échangeur secondaire
FA	Filtre tramé
C	Robinet de remplissage/vidange
STE	Échangeur principal à faisceau tubulaire
VMD	Vanne modulante
R	Robinet d'arrêt
PU	Pompe de circulation
GA	Raccord anti-vibration
COND	Échangeur à système d'élimination multitubulaire
----	Raccordements aux soins de l'installateur
--	

1.26 Suggestion d'installation de l'unité avec accessoire RC100

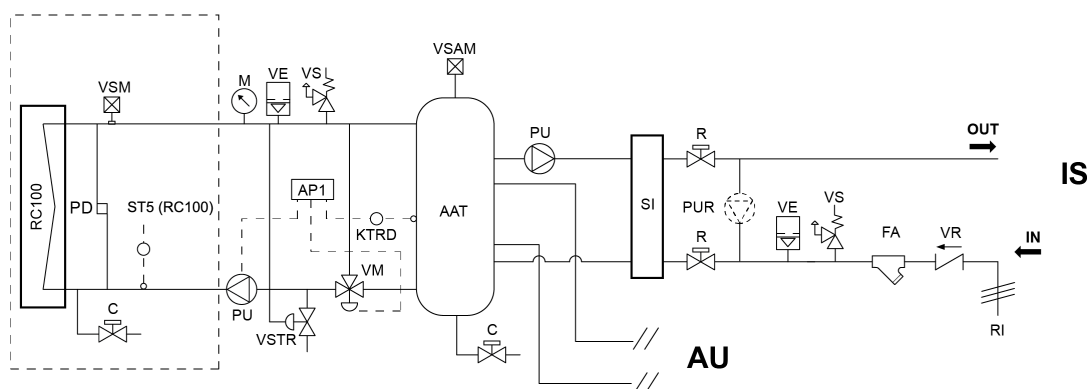
Circuit unique

Installation à circuit fermé (par exemple pour le chauffage)



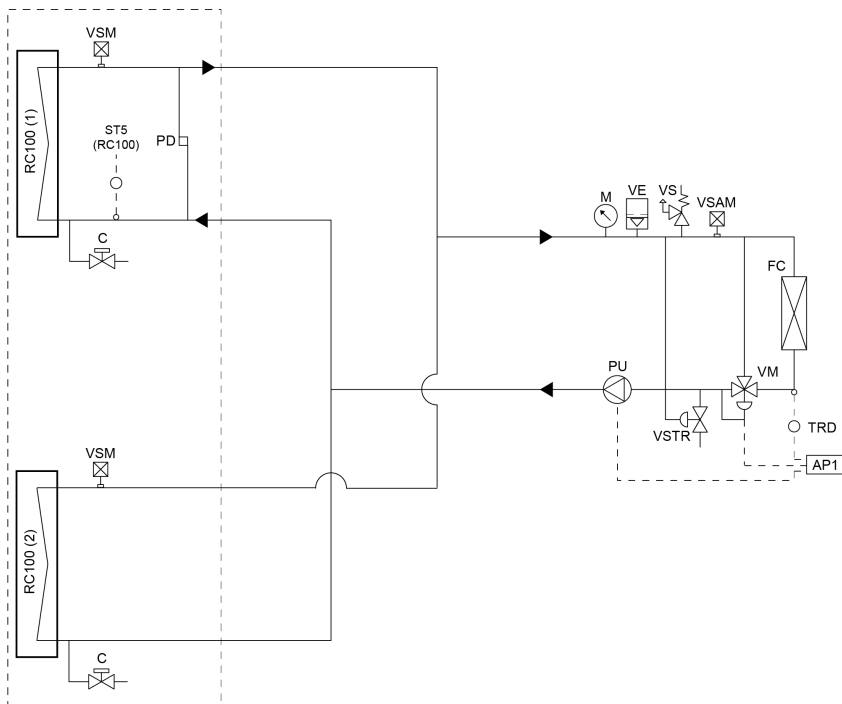
IS Indication sanitaire (robinet, douche, lavabo)
AU Autres dessertes
I Installation

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

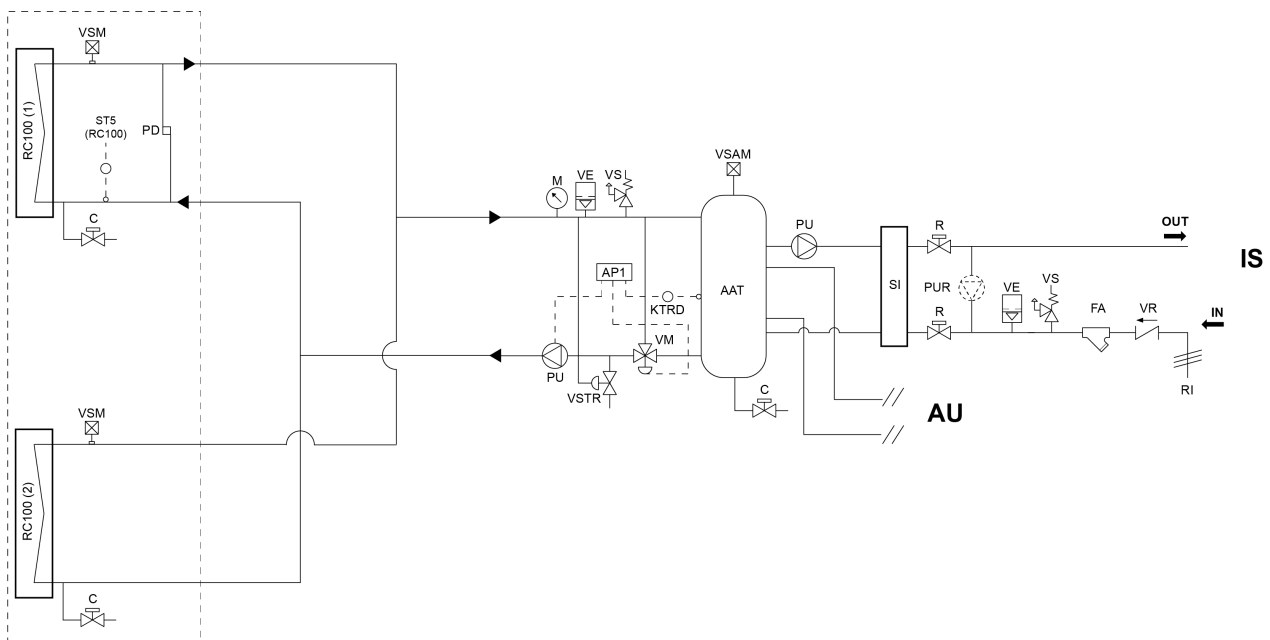


Double circuit.

Installation à circuit fermé



Installation à circuit ouvert



Le matériel suivant est fourni avec l'accessoire RC100:

- N°1 sondes de lecture rapide ST5

La sonde ST5 est livrée déjà installée sur la section d'entrée d'eau du condenseur.

RC100 Récupérateur (accessoire)

M Manomètre

VS Soupape de sécurité

VE Vase d'expansion

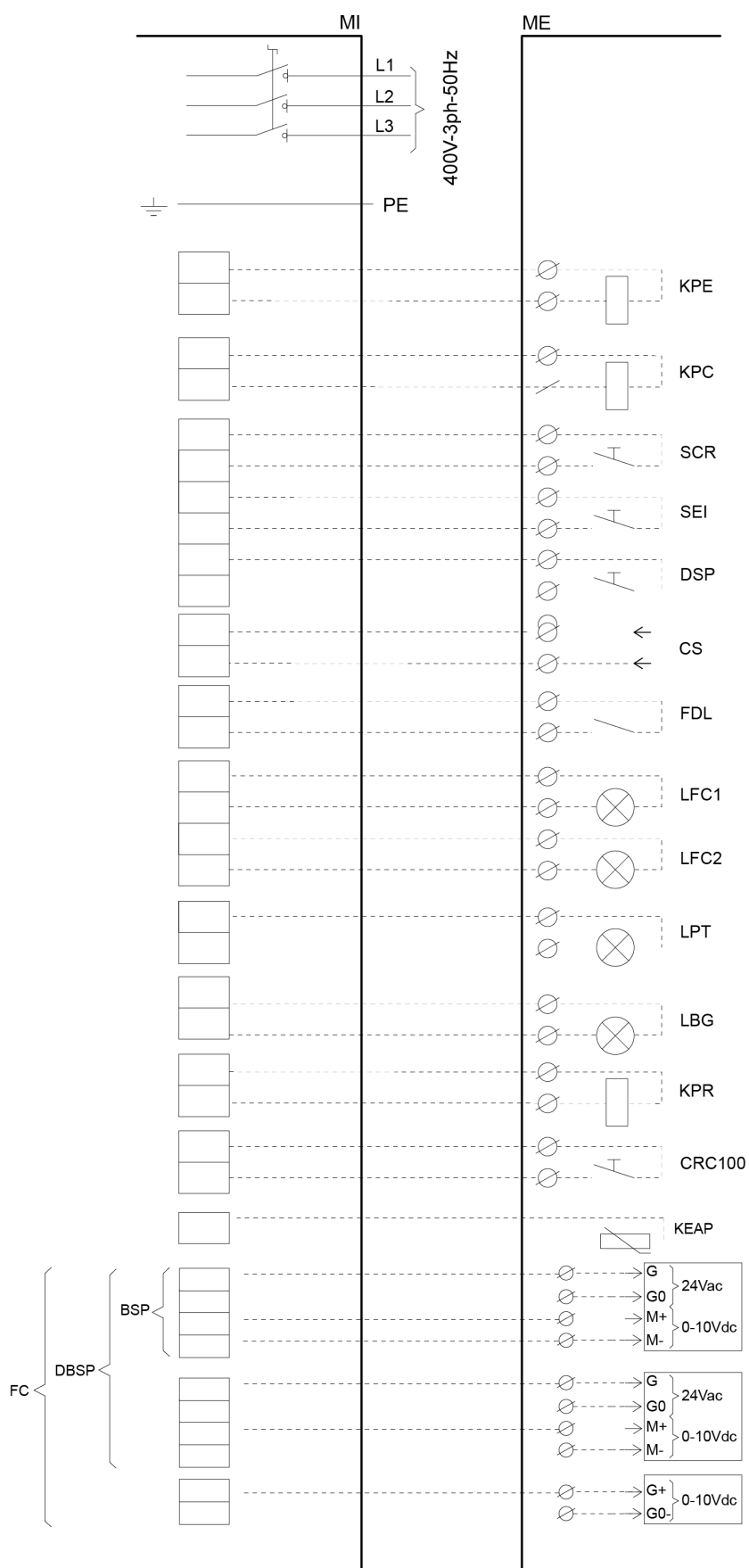
VSTR	Vanne d'évacuation thermique de la récupération
VMS	Purgeur d'air manuel
VSAM	Purgeur d'air automatique/manuel
AP1	Carte unité
VR	Clapet anti-retour
VM	Vanne mélangeuse à trois voies
PU	Pompe de circulation
R	Robinet
PUR	Pompe de circulation bague de recirculation
FC	Ventilo-convecteurs / utilisateurs
UT	À l'utilisation
RI	Du réseau d'eau
ST	Sonde de température
OUI	Échangeur intermédiaire
AAT	Ballon d'eau technique
C	Robinet d'évacuation/remplissage eau
ST	Sonde de température
TRD	Thermostat d'activation de récupération par l'installateur (KTRD - thermostat avec afficheur fourni par Rhoss en accessoire)
FA	Filtre à eau
ST5	Sonde température entrée RC100

REMARQUE

Pour le bon fonctionnement des unités, l'actionnement de la pompe de la récupération RC100 doit être contrôlée par la sortie numérique spécifique prévue sur la carte à bord de l'unité. Une sortie analogique est également disponible pour la gestion d'une vanne modulante à 3 voies ou d'une pompe modulante.

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

1.27 Raccordements électriques



L	Ligne
N	Neutre
PE	Branchements de mise à la terre
MI	Bornier intérieur
ME	Bornier extérieur
KPE	Commande de pompe d'évaporateur (alimentation 230 Vac)
KPC	Contrôle de la pompe du condenseur (consentement à une tension de 230 Vac)
SEI	Sélecteur été / hiver (commande avec contact propre)
SCR	Interrupteur de commande à distance (contrôle avec contact sec)
SDS	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)
LPT	Témoin de présence de tension (consentement à la tension de 230 Vac)
LBG	Voyant lumineux de blocage général de la machine (validation sous tension 230 Vac)
CRC100	Commande RC100
KPR	Commande pompe récupération (commande sous tension 230 Vca)
FC	Gestion free-cooling 0-10Vcc
BSP	Alimentation 24Vac + signal 0-10 Vdc pour la gestion de systèmes externes de contrôle de la condensation, avec pompe à vitesse variable ou régulateurs de débit de l'eau
DBSP	Alimentation 24Vca + double signal 0-10 Vcc pour la gestion de systèmes externes de contrôle de la condensation, avec pompe à vitesse variable ou régulateurs de débit de l'eau
- - - - -	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.

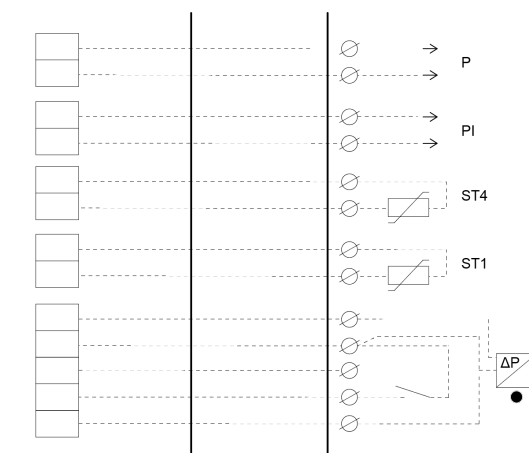
Pour les branchements électriques de l'unité et de ses accessoires, consulter le schéma électrique fourni.

TCHVTL		Section Ligne	Section PE	Section commandes et contrôles
1200	mm²	1x35 (*)	1x16	1,5
1230	mm²	1x50 (*)	1x25	1,5
1290	mm²	1x50 (*)	1x25	1,5
1320	mm²	1x70 (*)	1x35	1,5
1380	mm²	1x70 (*)	1x35	1,5
2430	mm²	1x95 (*)	1x50	1,5
2490	mm²	1x95 (*)	1x50	1,5
2540	mm²	1x120 (*)	1x70	1,5
2620	mm²	1x150 (*)	1x95	1,5
2690	mm²	1x185 (*)	1x95	1,5
2770	mm²	1x185 (*)	1x95	1,5
2860	mm²	2x95 (*)	1x95	1,5
2950	mm²	2x120 (*)	1x120	1,5

21030	mm ²	2x120 (*)	1x120	1,5
21100	mm ²	2x120 (*)	1x120	1,5
21180	mm ²	2x120 (*)	1x150	1,5
21250	mm ²	2x150 (*)	1x150	1,5
21310	mm ²	2x185 (*)	1x185	1,5
21390	mm ²	2x185 (*)	1x185	1,5
21450	mm ²	2x185 (*)	1x185	1,5

(*) Les sections d'alimentation indiquées (câble du type FG7) sont indicatives. L'installateur a la responsabilité de bien dimensionner l'interrupteur de ligne de l'alimentation électrique - y compris du câble de terre - en fonction de : longueur de la ligne, système de distribution, type de câble, type de pose, absorption maximum de l'unité

1.28 Raccordements électriques VPF

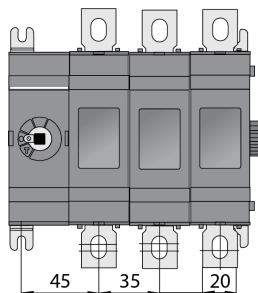


- P** Contrôle du circuit primaire / de la pompe côté unité
- PI** Commande pompe de l'installation (VPF) (Signal 0-10Vdc)
- ST4** Sonde de température (VPF) à positionner avant le clapet anti-retour hydraulique
- ST1** Sonde de température (VPF) à positionner après le clapet anti-retour hydraulique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

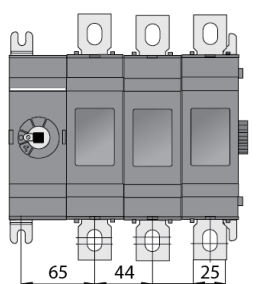
REMARQUE: La sonde doit être de type ratiométrique (0,5 - 4,5 V); il est recommandé de régler la plage de lecture réelle de la sonde sélectionnée dans les paramètres de contrôle afin d'obtenir une conversion de signal correcte (voir le manuel de contrôle dans le chapitre sur la fonction VPF).

1.29 Interrupteur général

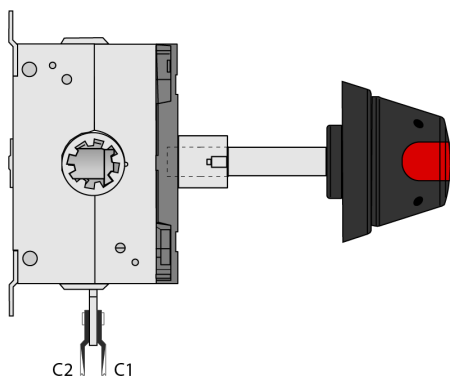
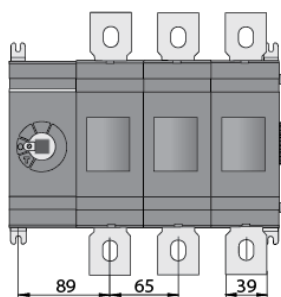
Taille 200A



Taille 315A-400A



Taille 630A-800A



C1 Câble 1

C2 Câble 2

TCHVTL	Taille de l'interrupteur général
1200	200A
1230	200A
1290	200A
1320	200A
1380	200A
2430	315A
2490	315A
2540	315A
2620	315A
2690	400A
2770	400A
2860	630A
2950	630A
21030	630A
21100	630A
21180	630A
21250	630A
21310	630A
21390	800A
21450	800A



New air for the future.

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

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

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

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

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

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

rhoss.com

K20371 FR Ed.1 - 10-24

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.

