

Groupes refroidisseurs de liquides à condensation par air, froid seul et réversible YCSA/YCSA-H 120 et 150 T et TP (R-410A)



Réf.: Y-R70162 0707

Information technique



Johnson Controls Manufacturing España, S.L. participe au Programme de Certification EUROVENT.

Les produits figurent dans l'Annuaire EUROVENT des Produits Certifiés, dans le programme AC1, AC2, AC3, LCP et FC.

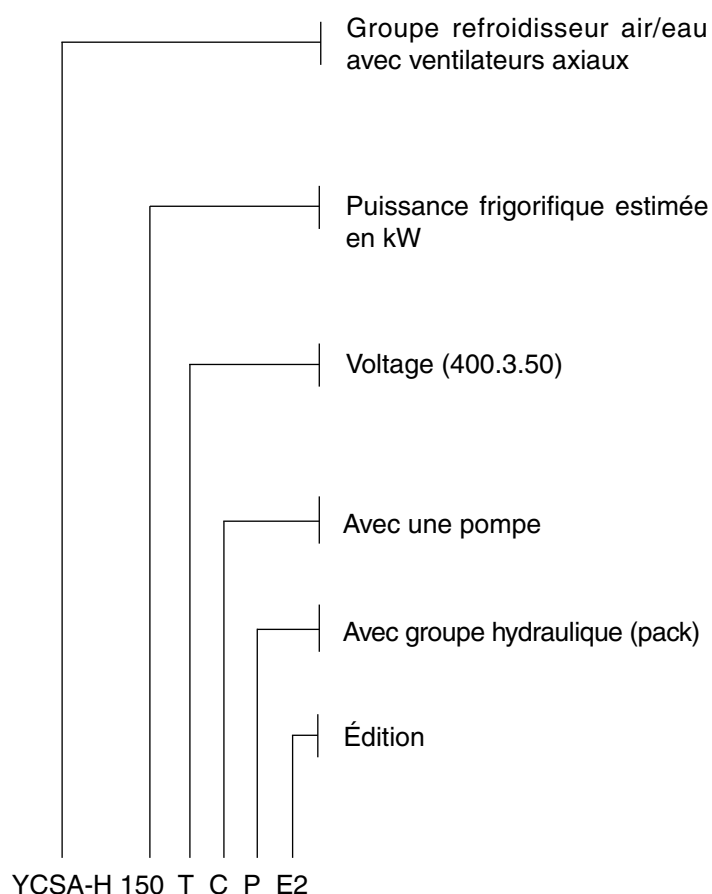
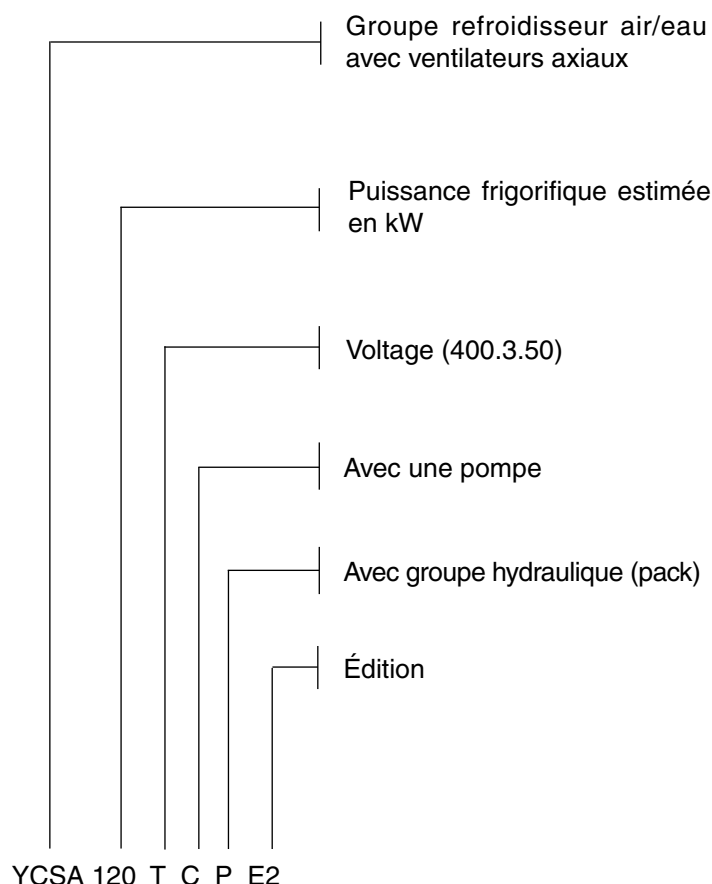
Le programme LCP recouvre les groupes refroidisseurs de liquides froid seul et réversible, à condensation par air jusqu'à 600 kW.

Index

| | Page | | Page |
|---|------|---|---------|
| Généralités | 5 | - Emplacement | 21 |
| - Nomenclature | 5 | - Fixation de l'unité | 21 |
| - Description générale | 5 | - Dégagements nécessaires | 21 |
| - Modèles disponibles et puissances | 5 | | |
| - Performances et avantages | 6 | Installation électrique | 21 |
| | | - Connexions électriques | 21 |
| Caractéristiques techniques | 6 | - Sens giratoire des compresseurs Scroll | 21 |
| - Accessoires et options | 7 | - Raccordements hydrauliques | 21 |
| - Données physiques, unités froid seul | 8 | - Dimensions et raccordements hydrauliques | 22 |
| - Données physiques, unités réversibles | 9 | - Espace technique minimal | 23 |
| - Unités sans pack | 10 | - Schémas électriques | 24 - 29 |
| - Spectre de puissance sonore | 10 | - Installation électrique | 30 |
| - Fonctionnement et schémas frigorifiques et hydrauliques, unité froid seul | 11 | - Caractéristiques électriques | 31 |
| - Fonctionnement et schémas frigorifiques et hydrauliques, unité réversible | 12 | - Limites d'utilisation | 31 |
| - Tableau 1. Puissances frigorifiques YCSA | 14 | - Derniers contrôles | 31 |
| - Tableau 2. Puissances frigorifiques YCSA (35% éthylène glycol) | 14 | Instructions d'utilisation µC3 | 32 |
| - Tableau 3. Facteurs de correction pour d'autres concentrations de glycol | 14 | - Contrôle µC3 | 32 |
| - Tableau 4. Puissances frigorifiques YCSA-H | 15 | - Entrées numériques | 32 |
| - Tableau 5. Puissances calorifiques YCSA-H | 15 | - Sorties numériques | 32 |
| - Tableau 6. Pression disponible pour le circuit hydraulique | 16 | - Entrées analogiques | 32 |
| - Tableau 7. Perte de charge dans le circuit hydraulique | 16 | - Sorties analogiques | 32 |
| - Tableau 8. Perte de charge de filtre | 16 | - Écran clavier | 33 |
| - Tableau 9. Coefficients d'encrassement | 17 | - Régulateur µC3 | 33 |
| - Tableau 10. Facteurs d'altitude | 17 | - Mise à distance de l'écran/clavier | 34 |
| | | - Connexion du terminal avec un fil téléphonique et un fil blindé 2 paires tressées | 34 |
| Guide de sélection | 17 | - Schéma général | 35 |
| - Information nécessaire | 17 | - Capteurs de pression | 36 |
| - Guide de sélection avec glycol | 18 | - Sondes NTC | 36 |
| | | - Configuration des sondes | 36 |
| Instructions d'installation | 20 | - Antigel | 37 |
| - Protection de l'environnement | 20 | - Configuration des compresseurs | 37 |
| - Élimination de l'appareil | 20 | - Dégivrage | 38 |
| - Sécurité | 20 | - Condensation | 38 |
| - Transport | 20 | - Configuration de l'appareil | 39 |
| - Manutention | 20 | - Entrées/Sorties | 40 |
| - Symbole d'avertissement | 20 | - Alarmes | 41 |
| | | - Contrôle | 41 |
| | | - Régulation de la température | 42 - 43 |
| | | - Rotation des compresseurs | 44 |
| | | - HP prevent | 44 |
| | | - Cycle de dégivrage | 44 |
| | | - Tableau des alarmes | 46 |

Généralités

Nomenclature



Description générale

Les YCSA/YCSA-H 120 et 150 sont des groupes refroidisseurs froid seul et réversible air-eau, à haut rendement, qui utilisent le réfrigérant écologique R-410A.

Ces appareils ont été conçus pour des applications de climatisation ou industrielles qui nécessitent de l'eau froide ou chaude. Il s'agit d'unités silencieuses et compactes, dotées de ventilateurs axiaux à soufflage d'air vertical, qui peuvent être directement installées à l'extérieur. Elles sont disponibles en deux versions: avec et sans groupe hydraulique, en incluant un réservoir tampon et une pompe ayant une pression hydrostatique élevée.

Le système de contrôle de ces unités est un régulateur électronique spécialement programmé pour être utilisé dans des groupes refroidisseurs froid seul ou réversibles air-eau dotés de deux compresseurs tandem.

Facile et sûr, ce système de contrôle régule avec précision la température de retour de l'eau de l'installation, effectue les cycles de dégivrage, module la vitesse des ventilateurs et suit de près la mise en marche des compresseurs, ainsi que celle de la pompe et des résistances électriques. Grâce à la lecture des sondes de contrôle et des éléments de sécurité, le régulateur protège l'ensemble de la machine contre tout mauvais fonctionnement. Le système permet de connecter l'appareil à un réseau de supervision standard RS485. Pour une plus ample information, voir le chapitre Instructions d'Utilisation.

Les YCSA/YCSA-H 120 et 150 sont fabriqués avec des composants à la qualité confirmée. Ces appareils sont conformes à la réglementation en vigueur (certification ISO 9001).

Modèles disponibles et puissances

| Modèle froid seul | YCSA 120 | YCSA 150 |
|-----------------------------|----------|----------|
| Puissance frigorifique (kW) | 119 | 156 |

| Modèle réversible | YCSA-H 120 | YCSA-H 150 |
|-----------------------------|------------|------------|
| Puissance frigorifique (kW) | 114 | 145 |
| Puissance calorifique (kW) | 119,6 | 150 |

Puissances frigorifiques en kW pour 12/7°C de température d'entrée/sortie d'eau et 35°C de température ambiante.

Puissances calorifiques en kW pour 40/45°C de température d'entrée/sortie d'eau et 7°C de température ambiante.

Caractéristiques et avantages

| Caractéristiques | Avantages |
|--|---|
| Réfrigérant R-410A | N'endommage pas la couche d'ozone |
| Dimensions réduites | Espace d'installation minimal |
| Hauteur et poids réduits | Espace pour installation sur des terrasses |
| Appareils testés en usine | Contrôle de qualité du fonctionnement |
| Accessibilité | Maintenance facile |
| Interrupteur général | Sécurité pour l'ouvrier |
| Microprocesseur de contrôle et alarmes | Facilité et sécurité de fonctionnement |
| Fabrication ISO 9001 | Haut niveau de qualité |
| Ventilateur à vitesse variable | Faible niveau sonore et peu de contrôle de condensation |
| Groupe hydraulique | Pour des installations avec un faible volume d'eau |
| Connexion pour communications | Idéal pour la gestion d'édifices |

Caractéristiques techniques

Ces unités sont livrées complètement montées en usine, avec toute la tuyauterie de réfrigérant et l'installation électrique préparées pour être installées sur le chantier. Après leur montage, les groupes refroidisseurs doivent subir un test de fonctionnement. Pendant ce processus, il faut également vérifier s'il n'y a aucune fuite de réfrigérant.

Carrosserie en tôle

Les unités sont en acier galvanisé, avec des écrous et des boulons anticorrosion. Les panneaux, dotés de fermetures d'un quart de tour, peuvent se démonter pour accéder aux composants internes.

Les pièces du châssis sont peintes avec de l'émail séché au four de couleur blanche RAL 9002.

Compresseurs

Les unités utilisent quatre compresseurs hermétiques Scroll, montés en deux tandems sur des voies et des supports anti-vibratiles. Ces deux tandems sont unis en deux circuits frigorifiques indépendants. La mise en marche s'effectue au moyen de quatre démarreurs indépendants. Ces compresseurs disposent de protecteurs contre de hautes températures de fonctionnement. Les résistances de carter ne fonctionnent que lorsque le compresseur est à l'arrêt.

Échangeur intérieur

Il s'agit d'un échangeur à plaques en acier inoxydable, avec deux circuits de réfrigérant et un circuit d'eau commun. dûment isolé grâce à une épaisseur d'élastomère à cellule fermée. Il comprend une résistance antigel contrôlée par le régulateur et un pressostat différentiel qui agit comme protection quand le flux d'eau s'interrompt. Le côté du réfrigérant de cet échangeur admet une pression de travail de 52 bar, tandis que le côté de l'eau admet 10 bar. Quand l'unité a un groupe hydraulique, la pression maximale admissible du côté de l'eau est de 6 bar (régulation de la soupape de sécurité du réservoir).

Échangeurs extérieurs

Composés de quatre batteries à ailettes en aluminium entaillées et de tubes en cuivre rainurés sertis mécaniquement à l'intérieur du paquet d'ailettes.

Ventilateurs

De type axial et au faible niveau sonore. Ils sont dotés de moteurs monophasés avec une protection IP54. Ces moteurs permettent la modulation de la vitesse grâce à des variateurs par coupure de phase, contrôlés par le régulateur de l'appareil. Cela permet le fonctionnement de l'unité en cycle de refroidissement à basse température ambiante (-18°C). Dans les réversibles, le ventilateur ne fonctionnera pas pendant les dégivrages.

Tableau électrique et de contrôle

Situé dans la partie frontale de la machine, il est muni d'une protection IP44. Les composants pour l'opération et le contrôle ont été montés, câblés et testés en usine. Ce tableau de contrôle dispose dans sa porte d'un isolateur de blocage qui coupe l'alimentation électrique. À l'intérieur se trouvent les contacteurs des compresseurs et de la pompe, le transformateur, les protecteurs magnétothermiques, le régulateur, deux variateurs de vitesse, le bornier de connexions et l'ensemble écran-clavier avec les commandes de l'unité.

Ensemble écran-clavier de commande

Ce dispositif est accessible de l'extérieur à travers un couvercle en plastique étanche. Il s'agit d'une commande à distance (jusqu'à 500 m) facile à utiliser, dont l'accès s'effectue par un password. Pour toute information supplémentaire, voir le chapitre Instructions d'Utilisation.

Circuit frigorifique

Composé de deux circuits en parallèle. Chaque circuit comprend les éléments suivants : une vanne de détente, un filtre déshydrateur, un voyant de liquide, des pressostats de haute et de basse pression, des vannes de service pour isoler le condenseur et des vannes Schrader sur les côtés de haute

et de basse pression. Le modèle réversible comprend en outre la vanne à 4 voies (sous tension lors du cycle d'été et pendant les dégivrages), des vannes de rétention, une vanne de détente du cycle de chauffage et un récipient de liquide. Les tuyaux d'aspiration sont recouverts d'une coquille d'élastomère à cellule fermée.

Unité munie d'un groupe hydraulique (pack)

Ces unités comprennent un pack contenant les composants d'un groupe hydraulique. Ce groupe est situé dans le châssis de l'unité et n'élargit donc pas l'espace qu'elle occupe. Il est doté des éléments suivants : un réservoir tampon recouvert d'une housse et muni d'une résistance antigel, une pompe centrifuge, un vase d'expansion chargé d'azote à 1,5 bar, une soupape de sécurité réglée à 6 bar, un manomètre indicateur de la pression du circuit d'eau, deux vannes de purge d'air, une vanne de remplissage et une vanne de drainage. Il y a également un filtre à mailles pour le circuit d'eau. Ce filtre est fourni séparément pour que l'installateur le place à l'endroit le plus approprié.

Unité sans groupe hydraulique

Elle comprend les éléments cités dans les caractéristiques antérieures, excepté le groupe hydraulique (pack). Le circuit d'eau est doté d'une vanne de purge d'air. Les raccordements sont préparés pour son installation sur le chantier.

Unité avec une pompe

Comprend les éléments cités dans les caractéristiques antérieures, y compris la pompe à eau. Le circuit d'eau dispose d'une vanne de purge d'air. Les raccordements sont préparés pour être installés sur le chantier.

Grilles de protection

Pour protéger les batteries de possibles coups. Elles sont en tôle d'acier et peintes avec de l'émail blanc polymérisé au four (RAL9002).

Accessoires et options

Contrôle de débit (flow switch)

Pour son installation sur le chantier. Il faut vérifier que la circulation d'eau sera suffisante quand l'unité sera en marche.

Protection anticorrosion des ailettes

Deux options sont disponibles :

- Ailettes en aluminium avec application "blue fin".
- Ailettes en cuivre.

Filtre à eau 2 1/2"

Crible en acier inoxydable avec des perforations de 1 mm de diamètre. Il est livré comme un élément standard dans les unités dotées d'un groupe hydraulique (pack).

En option dans les unités sans pack.

La garantie de l'unité sera sans effet si le filtre à eau n'est pas installé.

Commande câblée

Commande à distance au montage mural, avec des touches pour les fonctions froid/chaud et arrêt/marche. Elle comprend une LED de tension, une alarme et la sélection froid/chaud. Longueur maximale du câble : 50 mètres

Connexions BMS

À partir d'une carte série, il est possible de connecter le système à un réseau de supervision standard RS485.

Double pompe

Il s'agit d'une pompe d'un seul corps mais à deux moteurs. Son fonctionnement doit être géré et programmé à partir du menu *Configuration* du contrôle de l'appareil. La seconde pompe se met en marche lorsque le protecteur magnétique de la première est déconnecté et vice-versa.

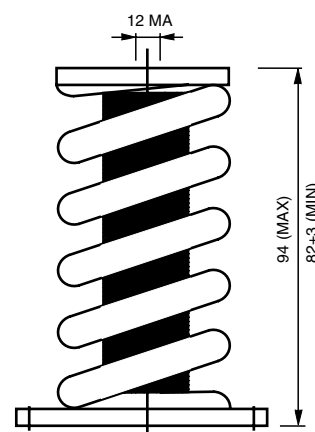
Le contrôle permet le fonctionnement rotatif de ces pompes en considérant le nombre d'heures de fonctionnement ou le nombre d'arrêts.

Unités à faible niveau sonore (LN)

Ces unités comportent des gaines anti-bruit montées sur les compresseurs et les plaques d'isolant acoustique, recouvrant ainsi les panneaux du logement des compresseurs.

Supports antivibratiles

Lorsqu'il faut réduire au minimum les vibrations et les bruits produits par l'unité, il est possible d'employer un kit de supports antivibratiles à ressorts en acier. Ceux-ci devront être installés entre le châssis support de l'unité et la base ou le sol sur lequel l'unité sera installée. Cette base devra être solide et dimensionnée conformément à la charge qu'elle aura à supporter. Pour fixer les supports à la base du châssis, employer des vis de 12 MA. L'accessoire supports antivibratiles comporte 6 ressorts. Ces supports devront être fixés dans les perforations prévues à cet effet dans la base du refroidisseur. Leur emplacement est détaillé dans le paragraphe Dimensions Générales.



Données physiques, unités froid seul

| Caractéristiques | | YCSA 120 T et TP | YCSA 150 T et TP |
|--|--------|------------------|------------------|
| Puissance frigorifique | kW | 119 | 156 |
| Contrôle de puissance | % | 25/50/75/100% | |
| Alimentation | V/ph | 400.3.50 | |
| Consommation compresseur | kW | 4 x 9,4 | 4 x 11,53 |
| Intensité compresseur | A | 4 x 17,7 | 4 x 21,5 |
| Nbre de circuits réfrigérant | | 2 | |
| Nbre de compresseurs | | 2 TANDEM | |
| Compresseur type | | SCROLL | |
| Charge d'huile | l | 4 x 3,25 | 4 x 4,14 |
| Type d'huile | | POLYOL ESTER OIL | |
| Échangeur thermique | | À PLAQUES | |
| Débit nominal d'eau | l/h | 20 470 | 26 830 |
| Volume nominal d'eau de l'installation | l | 465 | 610 |
| Nbre de ventilateurs | | 4 | |
| Diamètre ventilateur | mm | 630 | 710 |
| Consommation ventilateur | W | 4 x 600 | 4 x 860 |
| Intensité ventilateur | A | 4 x 2,75 | 4 x 3,9 |
| Total débit d'air | m³/h | 36 000 | 48 000 |
| Type de réfrigérant | | R-410A | |
| Charge de réfrigérant | kg | 2 x 16,2 | 2 x 23 |
| Niveau puissance sonore | dB (A) | 86 | 88 |
| Niveau pression sonore à 5 m | dB (A) | 64 | 66 |
| Niveau pression sonore à 10 m | dB (A) | 58 | 60 |
| Niveau puissance sonore LN | dB (A) | 82 | 84 |
| Niveau pression sonore à 5 m LN | dB (A) | 60 | 62 |
| Niveau pression sonore à 10 m LN | dB (A) | 54 | 56 |
| Dimensions | | | |
| Longueur | mm | 3 416 | 3 770 |
| Largeur | mm | 1 101 | |
| Hauteur | mm | 2 190 | 2 263 |
| Raccords eau, femelle | | 2 1/2" | |
| Filtre à eau | | 2 1/2" | |

Unités avec groupe hydraulique (version P)

| | | | |
|--|-----|-------------------|---------------------|
| Nbre de pompes | | 1 | |
| Pression statique disponible débit nominal (sans filtre) (2) | kPa | 205 | 191 |
| Pression statique disponible débit nominal (avec filtre) (3) | kPa | 202 | 185 |
| Consommation pompe | W | 3 180 | 3 400 |
| Intensité pompe | A | 5,5 | 6,1 |
| Contenu eau unité | l | 18 (T) / 170 (TP) | 22,5 (T) / 179 (TP) |
| Volume vase d'expansion | l | 25 | 35 |
| Réglage soupape de sécurité | Bar | 6 | |
| Consomm. puissance max. Unité | kW | 58,3 | 74,5 |
| Intensité courant max. Unité | A | 108 | 120 |
| Courant démarrage (compresseur) | A | 118 | 198 |
| Poids (1)/(4) | kg | 1 250 / 1 286 | 1 645 / 1 673 |

Unités sans pack

| | | | |
|----------------------------------|-----|-------|-------|
| Courant de démarrage (compress.) | A | 118 | 198 |
| Perte de charge circuit d'eau | kPa | 32 | 29 |
| Consomm. puissance max. unité | kW | 53 | 71,1 |
| Intensité courant max. Unité | A | 103 | 114 |
| Poids (1) | kg | 1 190 | 1 585 |

(1) Poids de l'unité vide - (2) Pression statique disponible, certificat Eurovent. - (3) Pression avec filtre propre, (4) Poids avec double pompe.

Données physiques, unités réversible

| Caractéristiques | | YCSA-H 120 T et TP | YCSA-H 150 T et TP |
|--|--------|--------------------|--------------------|
| Puissance frigorifique | kW | 114 | 145 |
| Puissance calorifique | kW | 119,6 | 150 |
| Contrôle de puissance | % | 25/50/75/100% | |
| Alimentation | V/ph | 400.3.50 | |
| Consom. compress. en mode froid | kW | 4 x 10,2 | 4 x 11,8 |
| Cons. compresseur en mode chaud | kW | 4 x 9,25 | 4 x 12,5 |
| Intensité compress.en mode froid | A | 4 x 18,2 | 4 x 21,4 |
| Intensité compress. en mode chaud | A | 4 x 16,9 | 4 x 21,6 |
| Nbre de circuits réfrigérant | | 2 | |
| Nbre de compresseurs | | 2 TANDEM | |
| Compresseur type | | SCROLL | |
| Charge d'huile en litres | l | 4 x 3,25 | 4 x 4,14 |
| Type d'huile | | POLYOL ESTER OIL | |
| Échangeur de chaleur | | À PLAQUES | |
| Débit nominal | l/h | 19 610 | 24 940 |
| Volume niminal d'eau de l'installation | l | 445 | 565 |
| Nbre de ventilateurs | | 4 | |
| Diamètre ventilateur | mm | 630 | 710 |
| Consommation ventilateur | W | 4 x 600 | 4 x 860 |
| Intensité ventilateur | A | 4 x 2,75 | 4 x 3,9 |
| Total débit d'air | m³/h | 36 000 | 48 000 |
| Type de réfrigérant | | R-410A | |
| Charge de réfrigérant | kg | 2 x 20 | 2 x 29 |
| Niveau puissance sonore | dB (A) | 86 | 88 |
| Niveau pression sonore à 5 m | dB (A) | 64 | 66 |
| Niveau pression sonore à 10 m | dB (A) | 58 | 60 |
| Niveau puissance sonore LN | dB (A) | 82 | 84 |
| Niveau pression sonore à 5 m LN | dB (A) | 60 | 62 |
| Niveau pression sonore à 10 m LN | dB (A) | 54 | 56 |
| Dimensions | | | |
| Longueur | mm | 3 416 | 3 770 |
| Largeur | mm | 1 101 | |
| Hauteur | mm | 2 190 | 2 263 |
| Raccords eau, femelle | | 2 1/2" | |
| Filtre à eau, femelle | | 2 1/2" | |

Unités avec groupe hydraulique (version P)

| | | | |
|---|-----|-------------------|---------------------|
| Nbre de pompes | | 1 | |
| Pression statique disponible débit de service (sans filtre) pour mode froid (2) | kPa | 231 | 205 |
| Pression statique disponible débit de service (avec filtre) pour mode froid (3) | kPa | 228 | 200 |
| Consommation pompe | W | 3 180 | 3 400 |
| Intensité pompe | A | 5,5 | 6,1 |
| Contenu eau unité | l | 18 (T) / 170 (TP) | 22,5 (T) / 179 (TP) |
| Volume vase d'expansion | l | 25 | 35 |
| Réglage soupape de sécurité | Bar | 6 | |
| Consommation puissance max. Unité | kW | 58,3 | 74,5 |
| Intensité courant max. Unité | A | 108 | 120 |
| Courant démarrage (compresseur) | A | 118 | 198 |
| Poids (1) / (4) | kg | 1 280 / 1 316 | 1 675 / 1 703 |

Unités sans pack

| | | | |
|------------------------------------|-----|-------|-------|
| Courant de démarrage (compresseur) | A | 118 | 198 |
| Perte de charge | kPa | 29,5 | 25,5 |
| Consomm. puissance max. unité | kW | 53 | 71,1 |
| Intensité courant max. | A | 103 | 114 |
| Poids (1) | kg | 1 220 | 1 615 |

(1) Poids de l'unité vide - (2) Pression statique disponible, certificat Eurovent. - (3) Pression avec filtre propre. (4) Poids avec double pompe.

Spectre de puissance sonore

Unités standard

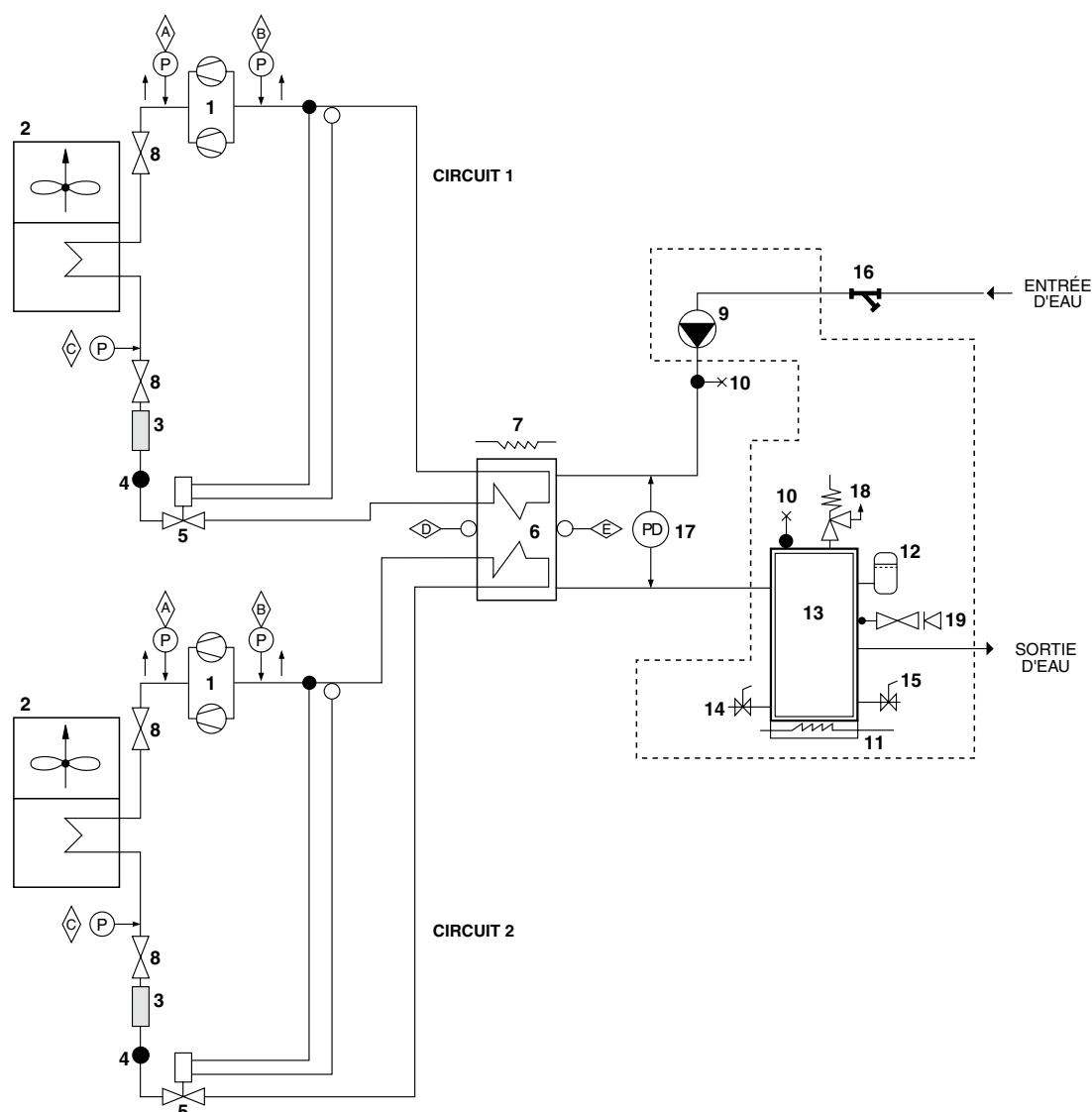
| Modèle Hz | 125 | 250 | 500 | 1 000 | 2 000 | 4 000 | 8 000 | dB(A) |
|-----------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| YCSA/YCSA-H 120 | 78 | 80 | 81 | 79 | 75 | 68 | 63 | 86 |
| YCSA/YCSA-H 150 | 79 | 83 | 84 | 80 | 77 | 69 | 64 | 88 |

Unités à faible niveau sonore (Low noise)

| Modèle Hz | 125 | 250 | 500 | 1 000 | 2 000 | 4 000 | 8 000 | dB(A) |
|-----------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-------|-------|
| YCSA/YCSA-H 120 | 75 | 76 | 77 | 73 | 59 | 58 | 53 | 82 |
| YCSA/YCSA-H 150 | 76 | 78 | 79 | 73 | 68 | 59 | 54 | 84 |

Les données figurant dans les tableaux sont des valeurs de puissance sonore avec la norme ISO EN 3743.

Fonctionnement et schémas frigorifique et hydraulique, unité froid seul YCSA 120/150



DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ/CONTRÔLE

- A** Pressostat de haute pression
- B** Pressostat de basse pression
- C** Port transducteur de pression (Régulation de la vitesse des ventilateurs lecture de la pression de condensation)
- D** Capteur temp.sortie d'eau (Antigel, régulation et lecture)
- E** Capteur temp. entrée d'eau (Régulation et lecture)

COMPOSANTS

- 1 Compresseur (tandem)
- 2 Condenseur refroidi par air
- 3 Déshydrateur avec filtre
- 4 Voyant
- 5 Vanne de détente
- 6 Échangeur à plaques
- 7 Résist. électr. antigel de l'échangeur
- 8 Vanne à boisseau sphérique
- 9 Pompe à eau
- 10 Purge d'air automatique
- 11 Résist. électr. antigel réservoir d'eau
- 12 Vase d'expansion
- 13 Réservoir d'eau

- 14 Vanne de remplissage
- 15 Vanne de vidange
- 16 Filtre à eau (pas à l'intérieur de l'unité)
- 17 Interrupteur différentiel de pression
- 18 Soupape de sécurité
- 19 Manomètre

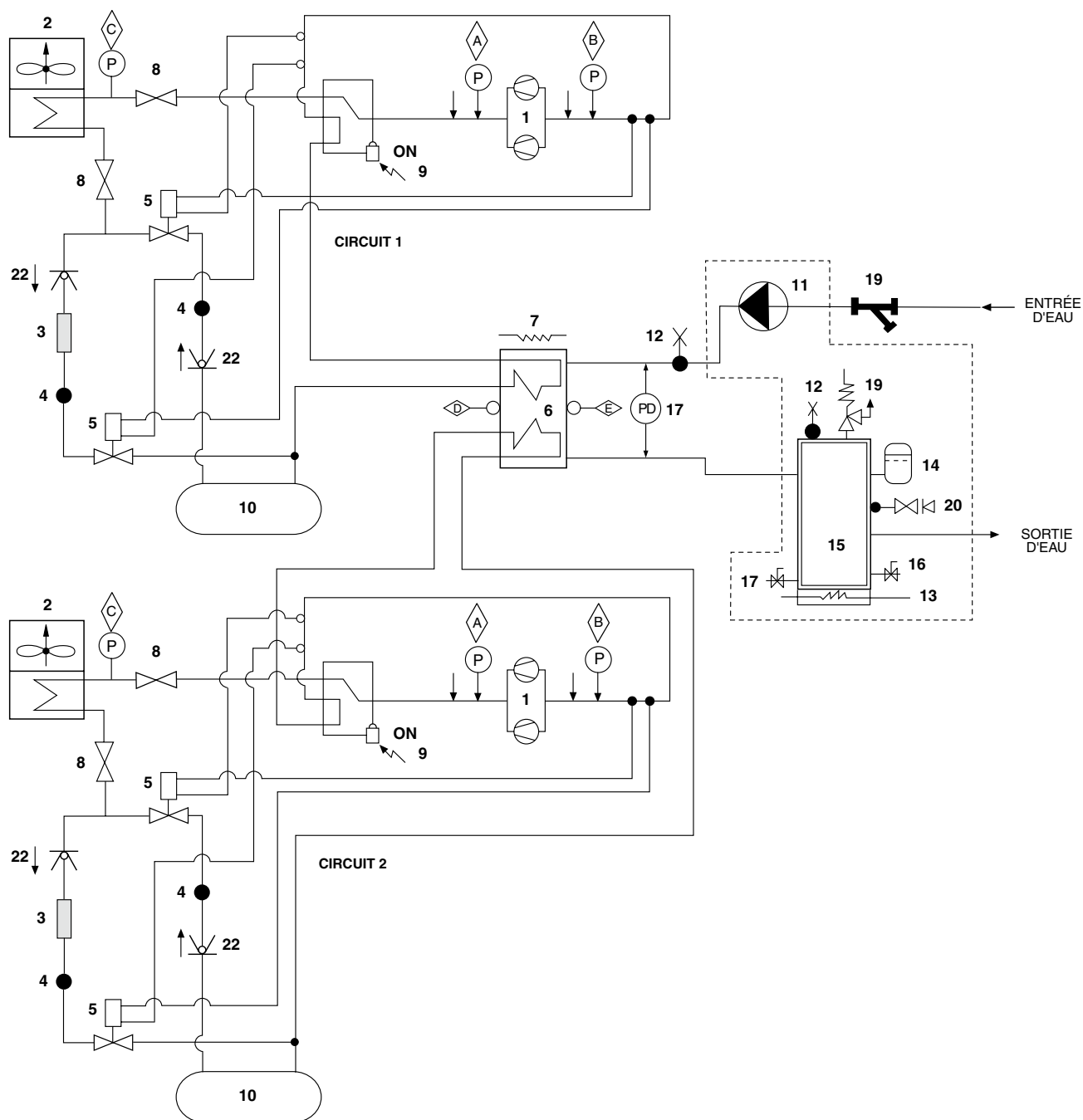
→ Connexion tuyauterie avec vanne Schrader

----- Seulement pour unité avec groupe hydraulique.

L'échange thermique a lieu entre le liquide de transmission thermique (eau ou eau avec du glycol) et le réfrigérant dans l'échangeur thermique à plaques. L'eau se refroidit, s'évapore et réchauffe le réfrigérant. Ensuite, le compresseur type Scroll comprime le réfrigérant (gaz) jusqu'à atteindre la pression de condensation, celui-ci passe alors à l'unité de condensation refroidie par air. Dans l'unité de condensation refroidie par

air, l'échange thermique a lieu entre l'air et le réfrigérant. L'air chauffe et est évacué hors du groupe refroidisseur (élimination de chaleur). Le réfrigérant se condense et refroidit. Puis le réfrigérant (liquide) passe à la vanne de détente où il se détend jusqu'à atteindre la pression d'évaporation, avant de passer ensuite à l'unité d'évaporation où le cycle de refroidissement s'achève.

Fonctionnement et schémas frigorifique et hydraulique, unité réversible YCSA-H 120/150



DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ/CONTRÔLE

- A** Pressostat de haute pression
- B** Pressostat de basse pression
- C** Port transducteur de pression (Régulation de la vitesse des ventilateurs, gestion des dégivrages, lecture de la pression de condensation (cycle mode froid) ou d'évaporation (cycle mode chaud))
- D** Capteur temp. sortie d'eau (Antigel et lecture)
- G** Capteur temp. entrée d'eau (Régulation et lecture)

COMPOSANTS

- 1** Compresseur tandem
- 2** Condenseur refroidi par air
- 3** Déshydrateur avec filtre
- 4** Voyant
- 5** Vanne de détente
- 6** Échangeur à plaques
- 7** Résistance électrique antigel de l'échangeur
- 8** Vanne à boisseau sphérique
- 9** Vanne 4 voies
- 10** Récepteur liquide
- 11** Pompe à eau
- 12** Purge d'air automatique
- 13** Résistance antigel réservoir d'eau

- 14** Vase d'expansion
- 15** Réservoir d'eau
- 16** Vanne de remplissage
- 17** Vanne de drainage
- 18** Filtre à eau (pas dans l'unité)
- 19** Soupape de sécurité
- 20** Manomètre eau
- 21** Interrupteur différentiel de pression
- 22** Vanne de rétention

→ Connexion tuyauterie avec vanne Schrader

----- Seulement pour unité avec groupe hydraulique.

Cycle froid

La vanne à quatre voies est activée. L'échange thermique a lieu entre le liquide de transmission thermique (eau ou eau avec du glycol) et le réfrigérant dans l'échangeur thermique à plaques. L'eau se refroidit, s'évapore et réchauffe le réfrigérant. Ensuite, le compresseur type Scroll comprime le réfrigérant (gaz) jusqu'à atteindre la pression de condensation, celui-ci passe alors à l'unité de condensation refroidie par air. Dans l'unité de condensation refroidie par air, l'échange thermique a lieu entre l'air et le réfrigérant. L'air chauffe et est évacué hors du groupe refroidisseur (élimination de

chaleur). Le réfrigérant se condense et refroidit. Puis le réfrigérant (liquide) passe à la vanne de détente où il se détend jusqu'à atteindre la pression d'évaporation, avant de passer ensuite à l'unité d'évaporation où le cycle de refroidissement s'achève.

Cycle chaud

Le cycle en mode chaud est inversé. La vanne à quatre voies n'est pas activée. L'unité de condensation se convertit en unité d'évaporation et vice versa. L'eau chauffe dans l'échangeur thermique à plaques.

Tableau 1. Puissances frigorifiques YCSA 120, 150 T et TP

| Modèle | Temp. sortie eau °C | Température extérieure ambiante °C BS (80% HR) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------------|--|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | | 25 | | 30 | | 32 | | 35 | | 40 | | 43 | | 45 | |
| | | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW |
| YCSA 120 T et TP | 5 | 128,9 | 36,4 | 119,7 | 39,6 | 116,1 | 40,9 | 110,7 | 41,7 | 101,6 | 46,1 | 96,0 | 47,9 | 92,3 | 50,9 |
| | 6 | 132,1 | 37,0 | 123,2 | 40,0 | 119,6 | 41,3 | 114,2 | 42,1 | 105,3 | 46,9 | 99,8 | 48,6 | 96,3 | 51,3 |
| | 7 | 135,4 | 37,6 | 126,6 | 40,4 | 123,0 | 41,9 | 119,0 | 43,0 | 109,0 | 47,6 | 103,6 | 49,2 | 100,2 | 51,7 |
| | 8 | 138,6 | 38,3 | 130,1 | 40,8 | 126,5 | 42,6 | 121,4 | 43,9 | 112,7 | 48,4 | 107,6 | 49,9 | 104,1 | 52,1 |
| | 10 | 145,2 | 39,3 | 136,9 | 41,7 | 133,5 | 43,9 | 128,5 | 44,7 | 120,2 | 49,2 | 115,2 | 50,6 | 111,9 | 52,9 |
| | 12 | 152,0 | 40,1 | 143,3 | 43,3 | 139,9 | 44,7 | 134,9 | 46,7 | 126,6 | 50,0 | 121,5 | 51,9 | | |
| | 15 | 161,6 | 43,0 | 153,0 | 45,9 | 149,6 | 47,0 | 144,6 | 48,7 | 136,1 | 51,6 | | | | |
| YCSA 150 T et TP | 5 | 168,9 | 42,4 | 156,9 | 46,1 | 152,3 | 47,6 | 145,1 | 48,5 | 133,2 | 53,6 | 125,9 | 55,8 | 121,1 | 59,2 |
| | 6 | 173,2 | 43,1 | 161,5 | 46,6 | 156,8 | 48,1 | 149,8 | 49,0 | 138,1 | 54,5 | 130,9 | 56,5 | 126,2 | 59,6 |
| | 7 | 177,5 | 43,8 | 166,0 | 47,0 | 161,3 | 48,8 | 156,0 | 50,0 | 142,9 | 55,4 | 135,9 | 57,3 | 131,4 | 60,1 |
| | 8 | 181,7 | 44,5 | 170,5 | 47,5 | 165,8 | 49,5 | 159,1 | 51,0 | 147,7 | 56,3 | 141,0 | 58,0 | 136,5 | 60,6 |
| | 10 | 190,3 | 45,7 | 179,4 | 48,5 | 175,0 | 51,0 | 168,5 | 52,0 | 157,6 | 57,2 | 151,0 | 58,8 | 146,6 | 61,5 |
| | 12 | 199,2 | 46,6 | 187,8 | 50,4 | 183,5 | 52,0 | 176,9 | 54,3 | 166,0 | 58,1 | 159,3 | 60,4 | | |
| | 15 | 211,8 | 50,1 | 200,6 | 53,4 | 196,1 | 54,7 | 189,5 | 56,7 | 178,5 | 60,0 | | | | |

Tableau 2. Puissances frigorifiques YCSA 120 - 150 T et TP (35% éthylène glycol)

| Modèle | Temp. sortie eau °C | Température extérieure ambiante °C BS (80% HR) | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---------------------|--|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | | 25 | | 30 | | 32 | | 35 | | 40 | | 43 | | 45 | |
| | | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW |
| YCSA 120 T et TP | -5 | 78,0 | 28,8 | 73,0 | 31,1 | 70,9 | 32,2 | 67,7 | 32,9 | 62,5 | 36,7 | 59,3 | 37,8 | 56,6 | 40,7 |
| | -4 | 81,8 | 29,5 | 76,5 | 31,9 | 74,3 | 32,9 | 70,9 | 33,6 | 65,5 | 37,6 | 62,2 | 38,7 | 59,0 | 41,7 |
| | -2 | 89,7 | 30,9 | 84,0 | 33,3 | 81,5 | 34,5 | 77,8 | 35,2 | 71,9 | 39,3 | 68,2 | 40,5 | 64,4 | 43,5 |
| | 0 | 98,1 | 32,3 | 91,9 | 34,8 | 89,1 | 36,0 | 85,0 | 36,8 | 78,7 | 41,1 | 74,5 | 42,3 | 69,8 | 45,2 |
| | 2 | 107,1 | 33,7 | 100,3 | 36,4 | 97,4 | 37,6 | 92,9 | 38,5 | 85,9 | 43,0 | 81,4 | 44,2 | 77,6 | 47,0 |
| | 4 | 116,2 | 35,2 | 108,7 | 37,9 | 105,6 | 39,2 | 100,8 | 40,1 | 93,2 | 44,8 | 88,3 | 46,1 | 84,3 | 49,6 |
| YCSA 150 T et TP | -5 | 102,3 | 33,5 | 95,7 | 36,2 | 92,9 | 37,4 | 88,7 | 38,2 | 82,0 | 42,7 | 77,8 | 43,9 | 74,2 | 47,3 |
| | -4 | 107,2 | 34,3 | 100,3 | 37,0 | 97,4 | 38,3 | 93,0 | 39,1 | 85,9 | 43,7 | 81,5 | 44,9 | 77,3 | 48,5 |
| | -2 | 117,6 | 35,9 | 110,1 | 38,8 | 106,9 | 40,1 | 102,0 | 41,0 | 94,3 | 45,7 | 89,4 | 47,0 | 84,4 | 50,6 |
| | 0 | 128,6 | 37,5 | 120,4 | 40,5 | 116,9 | 41,9 | 111,5 | 42,8 | 103,1 | 47,8 | 97,7 | 49,2 | 91,5 | 52,6 |
| | 2 | 140,4 | 39,2 | 131,5 | 42,3 | 127,6 | 43,8 | 121,8 | 44,7 | 112,6 | 50,0 | 106,7 | 51,4 | 101,8 | 54,6 |
| | 4 | 152,3 | 40,9 | 142,5 | 44,1 | 138,4 | 45,6 | 132,1 | 46,6 | 122,1 | 52,1 | 115,8 | 53,6 | 110,5 | 57,6 |

Tableau 3. Facteurs de correction pour d'autres concentrations de glycol

| % en poids | Éthylène glycol | | Propylène glycol | |
|------------|-----------------|--------------------|------------------|--------------------|
| | Capacité | Puissance absorbée | Capacité | Puissance absorbée |
| 10 | 1,061 | 1,025 | 1,097 | 1,033 |
| 20 | 1,036 | 1,015 | 1,067 | 1,023 |
| 30 | 1,015 | 1,005 | 1,026 | 1,008 |
| 35 | 1,000 | 1,000 | 1,000 | 1,000 |
| 40 | 0,985 | 0,995 | 0,974 | 0,992 |
| 50 | 0,954 | 0,985 | 0,923 | 0,977 |

S'il est nécessaire de réaliser une sélection avec différents pourcentages de glycol, corriger les valeurs de puissance absorbée du tableau 2 (35% d'éthylène glycol) en les multipliant par les coefficients indiqués dans le tableau 3.

Tableau 4. Puissances frigorifiques YCSA-H 120 - 150 T et TP

| Modèle | Temp. sortie eau °C | Température extérieure ambiante °C BS (80% HR) | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------------------|--|----------|-----------|----------|-----------|----------|--------------|-------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
| | | 25 | | 30 | | 32 | | 35 | | 40 | | 43 | | 45 | |
| | | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW |
| YCSA-H 120 T et TP | 5 | 123,5 | 36,7 | 114,7 | 39,9 | 111,3 | 41,2 | 106,0 | 42,0 | 97,4 | 46,4 | 92,0 | 48,3 | 88,5 | 51,2 |
| | 6 | 126,5 | 37,3 | 118,0 | 40,3 | 114,6 | 41,6 | 109,4 | 42,4 | 100,9 | 47,2 | 95,6 | 48,9 | 92,2 | 51,6 |
| | 7 | 129,7 | 37,9 | 121,3 | 40,7 | 117,9 | 42,2 | 114,0 | 43,3 | 104,4 | 48,0 | 99,3 | 49,6 | 96,0 | 52,0 |
| | 8 | 132,8 | 38,5 | 124,6 | 41,1 | 121,2 | 42,9 | 116,3 | 44,2 | 108,0 | 48,8 | 103,1 | 50,2 | 99,8 | 52,4 |
| | 10 | 139,1 | 39,6 | 131,1 | 42,0 | 127,9 | 44,2 | 123,1 | 45,0 | 115,1 | 49,5 | 110,4 | 50,9 | 107,2 | 53,3 |
| | 12 | 145,6 | 40,4 | 137,3 | 43,6 | 134,1 | 45,0 | 129,3 | 47,0 | 121,3 | 50,3 | 116,4 | 52,3 | | |
| | 15 | 154,8 | 43,3 | 146,6 | 46,2 | 143,3 | 47,4 | 138,5 | 49,1 | 130,4 | 51,9 | | | | |
| YCSA-H 150 T et TP | 5 | 157,0 | 43,4 | 145,8 | 47,3 | 141,5 | 48,8 | 134,8 | 49,7 | 123,8 | 54,9 | 117,0 | 57,2 | 112,5 | 60,6 |
| | 6 | 160,9 | 44,1 | 150,0 | 47,7 | 145,7 | 49,3 | 139,2 | 50,2 | 128,3 | 55,9 | 121,6 | 57,9 | 117,3 | 61,1 |
| | 7 | 165,0 | 44,8 | 154,2 | 48,2 | 149,9 | 50,0 | 145 | 51,3 | 132,8 | 56,8 | 126,3 | 58,7 | 122,0 | 61,6 |
| | 8 | 168,9 | 45,6 | 158,4 | 48,6 | 154,1 | 50,7 | 147,9 | 52,3 | 137,3 | 57,7 | 131,0 | 59,5 | 126,8 | 62,1 |
| | 10 | 176,9 | 46,8 | 166,7 | 49,7 | 162,6 | 52,3 | 156,6 | 53,3 | 146,4 | 58,6 | 140,3 | 60,3 | 136,3 | 63,1 |
| | 12 | 185,1 | 47,8 | 174,5 | 51,7 | 170,5 | 53,3 | 164,4 | 55,6 | 154,2 | 59,6 | 148,0 | 61,9 | | |
| | 15 | 196,9 | 51,3 | 186,4 | 54,7 | 182,2 | 56,1 | 176,1 | 58,1 | 165,8 | 61,5 | | | | |

Tableau 5. Puissances calorifiques YCSA-H 120 - 150 T et TP

| Modèle | Temp. sortie eau °C | Température extérieure ambiante °C BS (80% HR) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------|---------------------|--|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|--------------|-------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | | -10 | | -5 | | -3 | | 0 | | 5 | | 7 | | 10 | | 15 | |
| | | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW | Puiss. kW | Unité kW |
| YCSA-H 120 T et TP | 30 | 65,9 | 26,0 | 74,6 | 26,1 | 78,7 | 26,3 | 82,9 | 26,5 | 92,1 | 26,9 | 130,4 | 28,6 | 150,7 | 28,9 | 155,5 | 29,3 |
| | 35 | 64,1 | 28,0 | 72,7 | 28,1 | 76,7 | 28,3 | 80,7 | 28,5 | 89,7 | 28,9 | 126,4 | 31,7 | 145,4 | 31,9 | 154,9 | 32,1 |
| | 40 | 62,1 | 30,8 | 70,7 | 30,9 | 74,6 | 31,1 | 78,6 | 31,3 | 87,3 | 31,7 | 123,7 | 35,3 | 141,2 | 35,7 | 149,5 | 35,7 |
| | 45 | | | 68,8 | 34,8 | 72,6 | 35,0 | 76,4 | 35,2 | 84,9 | 35,6 | 119,6 | 39,6 | 135,9 | 39,6 | 144,1 | 39,6 |
| | 50 | | | | | | | 74,3 | 39,7 | 82,5 | 40,1 | 115,5 | 44,2 | 131,8 | 44,2 | 138,7 | 44,2 |
| YCSA-H 150 T et TP | 30 | 82,0 | 35,2 | 93,6 | 35,3 | 98,8 | 35,6 | 104,0 | 35,8 | 115,5 | 36,4 | 163,5 | 38,7 | 189,0 | 39,1 | 195,0 | 39,6 |
| | 35 | 79,7 | 37,9 | 91,1 | 38,0 | 96,2 | 38,3 | 101,3 | 38,5 | 112,5 | 39,1 | 158,6 | 42,9 | 182,4 | 43,1 | 194,3 | 43,3 |
| | 40 | 77,3 | 41,6 | 88,7 | 41,7 | 93,6 | 42,0 | 98,6 | 42,3 | 106,5 | 48,2 | 155,1 | 47,7 | 177,2 | 48,2 | 187,5 | 48,2 |
| | 45 | | | 86,3 | 47,1 | 91,1 | 47,3 | 95,9 | 47,6 | 106,5 | 48,2 | 150,0 | 53,5 | 170,4 | 53,5 | 180,8 | 53,5 |
| | 50 | | | | | | | 93,2 | 53,6 | 103,5 | 54,1 | 144,9 | 59,7 | 165,3 | 59,7 | 174,0 | 59,7 |

Puissance calorifique intégrée incluant des cycles de dégivrage

Tableau 6. Pression disponible pour le circuit hydraulique YCSA/YCSA-H 120, 150 avec pack (avec filtre monté)

| Modèle | Débit l/h | Kpa |
|--------------------|-----------|-----|
| YCSA/YCSA-H 120 TP | 15 000 | 310 |
| | 16 000 | 295 |
| | 17 000 | 279 |
| | 18 000 | 261 |
| | 19 000 | 241 |
| | 20 000 | 217 |
| | 21 000 | 187 |
| | 22 000 | 157 |
| | 23 000 | 123 |
| | 24 000 | 90 |
| | 25 000 | 55 |
| YCSA/YCSA-H 150 TP | 18 000 | 249 |
| | 19 000 | 243 |
| | 20 000 | 237 |
| | 21 000 | 230 |
| | 22 000 | 223 |
| | 23 000 | 215 |
| | 24 000 | 207 |
| | 25 000 | 199 |
| | 26 000 | 192 |
| | 27 000 | 183 |
| | 28 000 | 175 |
| | 29 000 | 165 |
| | 30 000 | 155 |
| | 31 000 | 145 |
| | 32 000 | 132 |
| | 33 000 | 120 |
| | 34 000 | 109 |
| | 35 000 | 95 |
| | 36 000 | 84 |
| | 37 000 | 70 |
| | 38 000 | 57 |

Tableau 7. Perte de charge dans le circuit hydraulique YCSA/YCSA-H 120, 150 sans pack (sans filtre monté)

| Modèle | Débit l/h | Kpa |
|-------------------|-----------|------|
| YCSA/YCSA-H 120 T | 15 000 | 18 |
| | 16 000 | 20 |
| | 17 000 | 23 |
| | 18 000 | 25,5 |
| | 19 000 | 28 |
| | 20 000 | 31 |
| | 21 000 | 34 |
| | 22 000 | 37 |
| | 23 000 | 40 |
| | 24 000 | 43 |
| | 25 000 | 46 |
| | 26 000 | 49 |
| | 27 000 | 52,5 |
| | 28 000 | 56,5 |
| | 29 000 | 60 |
| | 30 000 | 63 |
| | 31 000 | 67 |
| | 32 000 | 70,5 |
| YCSA/YCSA-H 150 T | 33 000 | 74,5 |
| | 34 000 | 78 |
| | 18 000 | 12,5 |
| | 19 000 | 14 |
| | 20 000 | 15,5 |
| | 21 000 | 17,5 |
| | 22 000 | 19,5 |
| | 23 000 | 21,5 |
| | 24 000 | 23,5 |
| | 25 000 | 25,5 |
| | 26 000 | 27,5 |
| | 27 000 | 30 |
| | 28 000 | 32,5 |
| | 29 000 | 35 |
| | 30 000 | 37,5 |
| | 31 000 | 40 |
| | 32 000 | 43 |
| | 33 000 | 46 |
| | 34 000 | 49 |
| | 35 000 | 52 |
| | 36 000 | 55 |
| | 37 000 | 58 |
| | 38 000 | 61 |
| | 39 000 | 64 |
| | 40 000 | 67 |
| | 41 000 | 70 |
| | 42 000 | 73 |

Tableau 8. Perte de charge du filtre
Filtre de 2 1/2"

| Débit l/h | 15 000 | 16 000 | 17 000 | 18 000 | 19 000 | 20 000 | 21 000 | 22 000 | 23 000 | 24 000 | 25 000 | 26 000 | 27 000 | 28 000 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Kpa | 2 | 2,20 | 2,40 | 2,7 | 3,0 | 3,3 | 3,6 | 4,0 | 4,4 | 4,8 | 5,2 | 5,6 | 6,0 | 6,5 |
| Débit l/h | 29 000 | 30 000 | 31 000 | 32 000 | 33 000 | 34 000 | 35 000 | 36 000 | 37 000 | 38 000 | 39 000 | 40 000 | 41 000 | 42 000 |
| Kpa | 7 | 7,5 | 8 | 8,5 | 9,0 | 9,7 | 10,5 | 11,3 | 12,1 | 13,0 | 14 | 15 | 16 | 17 |

Données avec l'eau à 10°C.

En cas d'utilisation de glycol, appliquer les facteurs de correction indiqués dans les tableaux 2 et 3.

Tableau 9. Coefficients d'encrassement

| Unité d'évaporation | | |
|--|----------------------|-------------------------------------|
| Coeff. d'encrassement m ² °C/kW | Facteur de puissance | Facteur de puissance absorbée comp. |
| 0,044 | 1,000 | 1,000 |
| 0,088 | 0,987 | 0,995 |
| 0,176 | 0,964 | 0,985 |
| 0,352 | 0,926 | 0,962 |

Tableau 10. Facteurs d'altitude

| Altitude (m) | Facteur de puissance | Facteur de puissance absorbée comp. |
|--------------|----------------------|-------------------------------------|
| 0 | 1,000 | 1,000 |
| 600 | 0,987 | 1,010 |
| 1 200 | 0,973 | 1,020 |
| 1 800 | 0,958 | 1,029 |
| 2 400 | 0,943 | 1,038 |

Guide de sélection (YCSA et YCSA-H)

Information nécessaire

Pour sélectionner un groupe refroidisseur YCSA/YCSA-H il faut disposer de l'information suivante:

1. Puissance frigorifique nécessaire.
2. Température d'entrée et de sortie de l'eau froide.
3. Débit de conception de l'eau, si l'une des températures du point 2 antérieur n'est pas connue.
4. Température de conception d'entrée de l'air dans l'unité de condensation. Il s'agira normalement de la température ambiante de conception de l'air en été, sauf si la situation ou d'autres facteurs ont une influence.
5. Altitude par rapport au niveau de la mer.
6. Coefficient d'encrassement de conception de l'unité d'évaporation.

Note: les points 1, 2 et 3 doivent être mis en rapport selon les formules suivantes :

$$\text{Puissance frigorifique kW} = \frac{\text{l/h eau froide} \times \text{différentiel } ^\circ\text{C}}{860}$$

Exemple de sélection

Il faut une unité pour refroidir l'eau de 13°C à 7°C, avec une puissance frigorifique de 117kW.

Voici également d'autres conditions de conception :
 Air ambiant d'entrée dans l'unité de condensation 35°C.
 Coefficient d'encrassement : 0,044 m²°C/kW
 Altitude : au niveau de la mer

Un examen rapide du tableau 1 nous permet de constater qu'un groupe refroidisseur YCSA 120 donne environ une puissance requise de 117 kW.

En cas d'impossibilité d'application des facteurs des tableaux 9 et 10, les conditions seront les suivantes :

Puissance frigorifique: 119 kW
 Puissance consommée: 43 kW
 Température de l'eau: de 13°C à 7°C ($\Delta t = 6$)

$$\text{Débit de l'eau: } \frac{119 \times 860}{6} = 17\,056 \text{ l/h}$$

Pression disponible dans le circuit hydraulique de l'unité avec pack.

- Il est possible de déduire à partir du tableau 6 que le groupe refroidisseur YCSA 120 TP, avec un débit de 7052 l/h, a une pression disponible de 279 kPa.

Perte de charge du circuit hydraulique de l'unité sans pack.

- Il est possible de déduire à partir du tableau 7 que le groupe refroidisseur YCSA 120 T, avec un débit de 17056 l/h, a une perte de charge de 23 kPa.

Perte de charge dans le filtre.

- Il est possible de déduire à partir du tableau 8 qu'avec un débit de 17056 l/h, ledit filtre a une perte de charge de 2,4 kPa.

Méthode de sélection YCSA-H

1. Déterminer la taille correcte de YCSA-H en sélectionnant le modèle dans les tableaux 4 et 5 qui s'approche le plus de la puissance frigorifique et calorifique désirée dans des conditions de conception des températures de sortie de l'eau et d'entrée de l'air.
2. Appliquer des facteurs d'encrassement (tableau 9) et d'altitude (tableau 10) aux valeurs de puissance qui figurent dans les tableaux correspondant aux modalités de refroidissement et de chauffage. S'assurer que la puissance corrigée est suffisante pour couvrir les nécessités.
3. En utilisant les puissances corrigées de l'appareil, sélectionner le différentiel de température de conception ou bien le débit.
4. Vérifier que les sélections effectuées sont bien dans les limites de fonctionnement des refroidisseurs YCSA/YCSA-H.

Exemple de sélection YCSA-H

Un refroidisseur réversible YCSA-H qui fonctionne à une température ambiante de 35°C doit refroidir l'eau de 13°C à 7°C, avec une puissance frigorifique de 112 kW.

Il faut une puissance calorifique de 85 kW dans des conditions de conception de 5°C de température ambiante et une température de sortie de l'eau chaude de 45°C.

Le coefficient d'encrassement est de 0,044m² C/kW, avec l'appareil qui fonctionne au niveau de la mer (il n'y a pas de corrections).

Un examen rapide des tableaux de puissances 4 et 5 nous permet de constater qu'un réversible YCSA-H 120 fournit à peu près environ les puissances nécessaires :

Puissance frigorifique = 114 kW
 Puissance totale absorbée de l'appareil = 43,3 kW
 Température de l'eau froide = 13°C à 7°C ($\Delta t = 6^\circ\text{C}$)

| | |
|---|--|
| Débit d'eau froide et chaude | = 16340 l/h |
| Puissance calorifique | = 84,9 kW |
| Puissance totale absorbée avec l'appareil en mode chauffage | = 35,6 kW |
| Température de sortie de l'eau chaude | = 45°C |
| Différentiel de température de l'eau chaude | $= \frac{84,9 \times 860}{16\,340} = 4,47^\circ\text{C}$ |

La température de retour de l'eau chaude est donc de : = 40,5°C

Toutes les valeurs sont dans les limites d'utilisation.

- Pression disponible dans le circuit hydraulique de l'unité avec pack.
 - Il est possible de déduire à partir du tableau 6 que le groupe refroidisseur YCSA-H 120 TP, avec un débit de 16340 l/h, a une pression disponible de 289 kPa.
- Perte de charge du circuit hydraulique de l'unité sans pack.
 - Il est possible de déduire à partir du tableau 7 que le groupe refroidisseur YCSA-H 120 T, avec un débit de 16340 l/h, a une perte de charge de 21 kPa.
- Perte de charge dans le filtre.
 - Il est possible de déduire à partir du tableau 8 qu'avec un débit de 16340 l/h, ledit filtre a une perte de charge de 2,2 kPa.

Guide de sélection avec glycol (unités froid seul)

Information nécessaire

Pour sélectionner un groupe refroidisseur modèle YCSA, il faut disposer de l'information suivante :

1. Puissance frigorifique nécessaire.
2. Températures de conception d'entrée et de sortie de l'eau froide/glycol dans l'unité de condensation.
3. Débit de conception de l'eau/glycol.
4. Température de conception d'entrée de l'air dans l'unité de condensation. Il s'agira normalement de la température ambiante de conception de l'air en été, sauf si la situation ou d'autres facteurs ont une influence.
5. Altitude par rapport au niveau de la mer.
6. Coefficient d'encrassement de conception de l'unité d'évaporation.

Note: les points 1, 2 et 3 doivent être mis en rapport selon les formules suivantes :

$$\text{Puissance (kW)} = \frac{\Delta t(^{\circ}\text{C}) \times \text{Débit (litres/secondes)}}{\text{Facteur de glycol}}$$

formules dans lesquelles Δt = temp. d'entrée du liquide – temp. de sortie du liquide.

Pour déterminer le facteur de glycol, voir la figure 1 pour éthylène glycol ou la figure 3 pour le propylène glycol. Pour la température de conception de sortie, voir la concentration de glycol recommandée et le facteur de glycol dans cette

concentration. Il s'agit de la concentration minimum qui devrait être utilisée pour la température de conception de sortie. Si l'on désire une concentration supérieure, le facteur glycol peut être déterminé par la figure 2 sur l'éthylène glycol ou la figure 4 sur le propylène glycol.

Méthode de sélection

1. Déterminer le modèle correct de groupe refroidisseur en sélectionnant celui qui s'approche le plus de la puissance requise dans des conditions de conception de température de sortie du glycol et de température d'entrée de l'air.
2. Appliquer les facteurs de correction correspondant au coefficient d'encrassement, d'altitude et de concentration de glycol, à la puissance et aux valeurs de puissance figurant dans les tableaux correspondants. S'assurer que la puissance correcte est suffisante pour couvrir les nécessités en question.
3. En utilisant la puissance corrigée de l'appareil sélectionné, régler la gamme de la température de conception ou le débit, pour équilibrer les formules indiquées dans l'alinéa "Information nécessaire".
4. Veiller toujours à vérifier à nouveau que les sélections sont bien dans les limites de conception spécifiées.

Sélection échantillon

Il faut une unité pour refroidir l'éthylène glycol de 1 à -4°C avec un rendement de 75 kW.

Les conditions de conception suivantes sont applicables :

| | |
|------------------------------|---------------|
| Coefficient d'encrassement : | 0,088 m °C/kW |
| Altitude : | 1200 m |
| Air ambiant : | 25°C |
| Concentration de glycol : | 30% w/w |

Pour la sortie d'éthylène glycol à - 4°C, la concentration recommandée dans le tableau 1 est de 30%. La concentration spécifiée est donc adéquate.

Il est possible de déduire à partir du tableau 2 (puissances avec glycol 35%) qu'un groupe refroidisseur YCSA-120, dans les conditions de conception établies, donne une puissance de 81,8 kW et une consommation de 29,5 kW.

Avec le coefficient de conception d'encrassement, utiliser les corrections de capacité x 0,987 et de puissance x 0,995 (tableau 9).

En ce qui concerne l'altitude de conception, appliquer les corrections de capacité x 9,973 et de puissance x 1,020 (tableau 10).

En ce qui concerne la concentration de conception de glycol, appliquer les corrections de puissance x 1,015 et de puissance absorbée x 1,005 (tableau 3).

En appliquant ces facteurs à la sélection YCSA-120.

Puissance = 81,8 x 0,987 x 0,973 x 1,015 = 79,7 kW.

Puiss. absorbée comp. = 29,5 x 0,995 x 1,020 x 1,005 = 30 kW.

Pour la concentration de glycol qui est spécifiée et une température de sortie de - 4°C, la figure 3 montre un facteur de glycol de 0,248. Le débit peut donc être déterminé

avec la formule qui est indiquée dans l'alinéa "Information nécessaire".

$$79,7 \text{ kW} = \frac{(1 - (-4)) \times \text{Débit (l/s)}}{0,248}$$

$$\text{Débit} = \frac{79,7 \times 0,248}{5} = 3,95 \text{ (l/s) ou } 14231 \text{ (l/s)}$$

Ce qui est dans les limites d'utilisation.

La perte de charge de l'unité d'évaporation peut être trouvée en prenant la valeur de la perte de charge de l'eau (tableau 7) pour un modèle YCSA 120 et en multipliant par le facteur de correction (voir fig.5) pour 30% de concentration et une température moyenne de $-1,5^{\circ}\text{C}$, c'est-à-dire:

$$\frac{1 + (-4)}{2} = -1,5$$

$$16 \text{ kPa} \times 1,22 = 19,5 \text{ kPa.}$$

Fig.1 Concentrations d'éthylène glycol recommandées

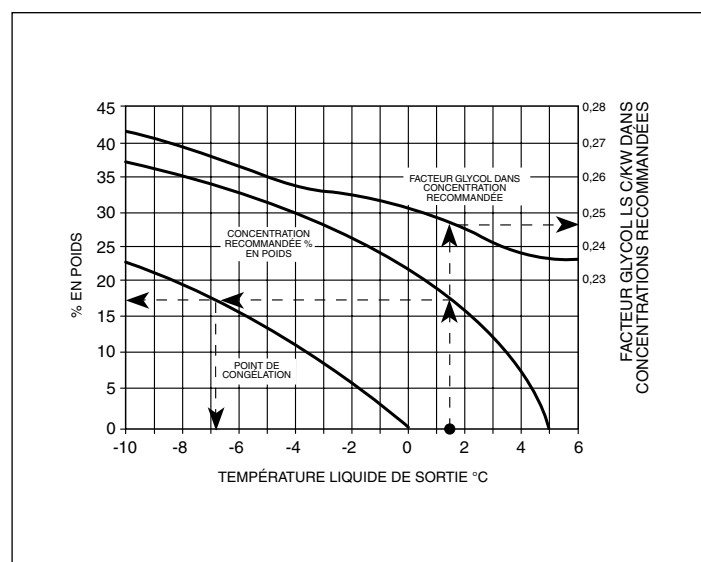


Fig.2 Éthylène glycol dans d'autres concentrations

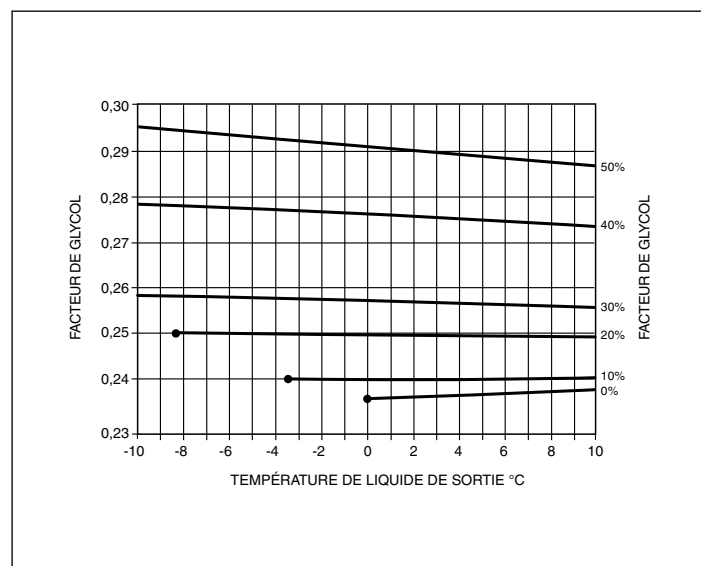


Fig.3 Concentrations de propylène glycol recommandées

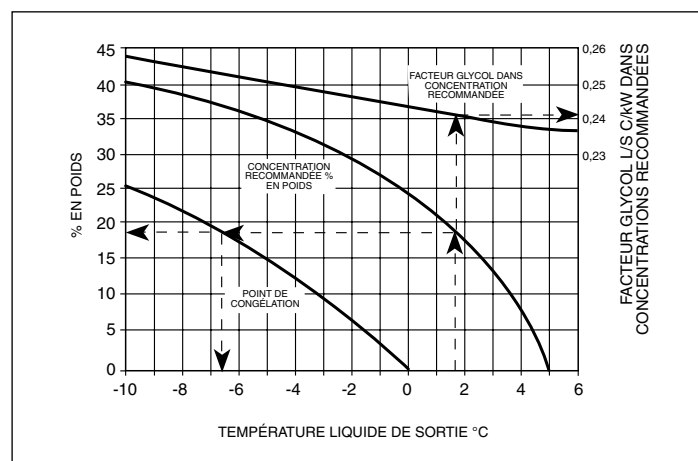


Fig.4 Propylène glycol dans d'autres concentrations

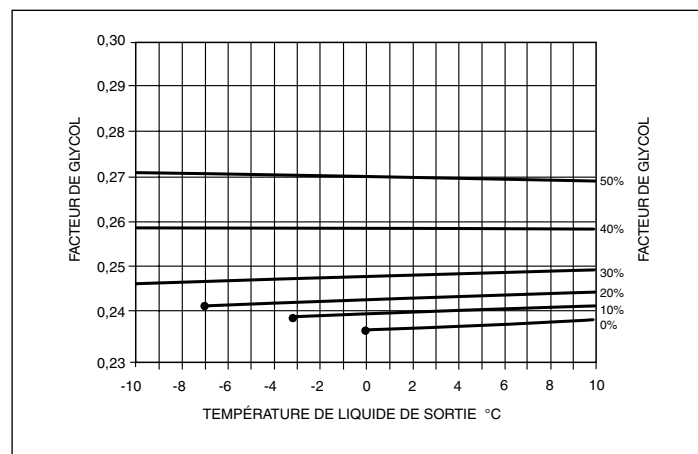


Fig.5 Facteur de correction perte de charge éthylène glycol

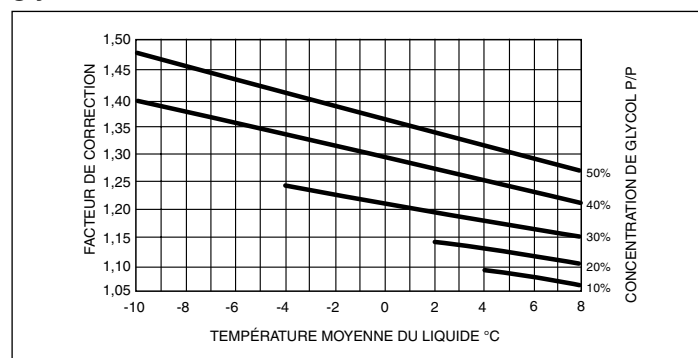
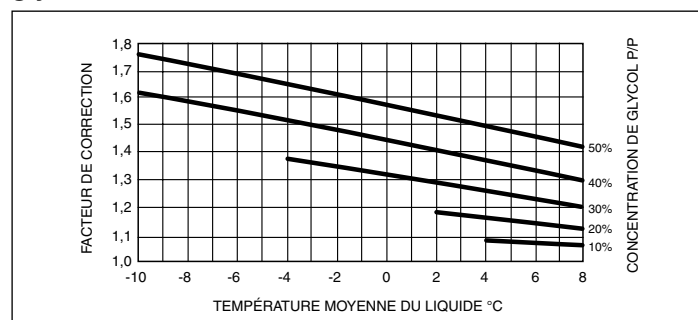


Fig.6 Facteurs de correction perte de charge propylène glycol



Instructions d'installation

Inspection

À sa réception, réviser la marchandise et communiquer par écrit les possibles anomalies au transporteur et à la Compagnie d'assurances.

Protection de l'environnement



Emballage

L'emballage est composé d'un matériau recyclable. Son élimination doit s'effectuer conformément aux normes relatives au ramassage sélectif de déchets, établies par la commune.

Élimination de l'appareil

Lors du démontage de l'appareil, il faut effectuer la récupération écologique de ses composants. Le circuit frigorifique est plein de réfrigérant, qu'il faut récupérer et remettre au fabricant du gaz pour procéder à son recyclage. Dans le compresseur hermétique, il restera de l'huile; il sera livré avec le circuit scellé.

L'appareil sera déposé dans un endroit aménagé à cet effet par les autorités municipales, pour procéder à son samabaye sélectif.

Sécurité

L'installation et les opérations de maintenance de ce système de climatisation ne doivent être réalisées que par un personnel qualifié et expert. Il faut réaliser des opérations de maintenance périodiques, comme le nettoyage des batteries et des filtres à air, pour que le rendement des unités continue à être optimal.



PRÉCAUTION

Cet appareil doit être installé et utilisé conformément aux règlements suivants :

- Règlement électronique de basse pression.
- Règlement sur la sécurité pour les unités et les installations frigorifiques.
- Règlement des appareils de pression.
- Règles de base sur la Construction.
- Ordonnances municipales.

Transport

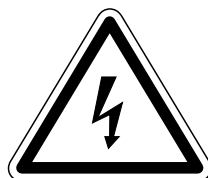
Les unités doivent toujours être transportées en position verticale, afin que l'huile ne s'échappe pas du compresseur. Si pour une raison précise, il fallait changer sporadiquement cette position, il faudra alors qu'elles n'y restent que le temps strictement nécessaire.

Manutention

L'unité doit être manutentionnée en utilisant les rails métalliques prévus pour sa fixation et son transport.

Symbole d'avertissement

Les symboles suivants indiquent la présence de possibles conditions de danger pour les utilisateurs ou le personnel de maintenance. Quand ils se trouvent dans l'unité, il faut tenir compte de la signification de chacun d'entre eux.



Ce symbole indique un risque ou un danger électrique.



Précaution : l'unité dispose d'un système de contrôle à distance et peut se mettre en marche automatiquement. Avant d'accéder à la partie interne de l'unité, il faut la débrancher afin d'éviter tout contact avec la turbine du ventilateur en marche.



Précaution : ventilateur en fonctionnement.



Précaution : il est obligatoire de lire les instructions avant toute manipulation.



Précaution : ne pas toucher les surfaces chaudes.



Attention : possible fuite de gaz due à une manipulation inadéquate.

Emplacement

Avant d'installer l'appareil, s'assurer en consultant les caractéristiques décrites à l'extérieur de celui-ci qu'il s'agit bien du produit adéquat.

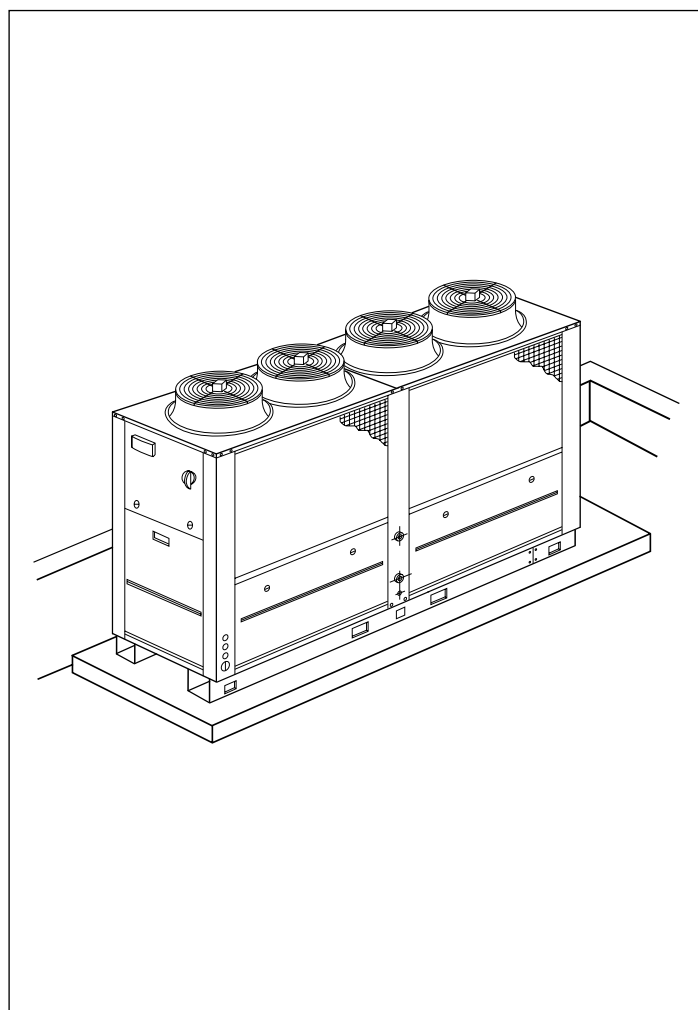
L'unité doit être placée en appui sur un plan parfaitement horizontal. Il faut vérifier si la base peut supporter le poids de l'unité.

Si l'on veut être sûr de l'absence de vibrations, il est possible de placer l'unité sur une base antivibratile en liège ou une matière similaire. On peut aussi la fixer sur sa base avec des plaques ou des supports antivibratiles.

Fixation de l'unité

Avant d'installer l'unité, il faut vérifier si la structure peut supporter son poids.

Si l'unité est placée sur le sol, il convient de préparer une base en béton afin que le poids soit réparti de manière uniforme.



Dégagements nécessaires

Il faut laisser un espace libre lors de l'installation de chaque appareil pour :

- Admission et soufflage d'air.
- Service de maintenance.
- Connexion électrique.

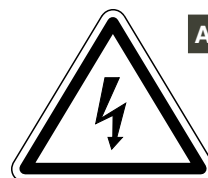
Pour que l'unité fonctionne correctement, il faut toujours respecter les distances minimales indiquées dans les schémas de dimensions générales, devant de possibles obstacles à la libre circulation d'air ou au travail d'un ouvrier.

Installation électrique

Connexions électriques

Les **réglementations nationales en vigueur** doivent être respectées dans tous les cas.

Chaque unité est livrée avec un boîtier de contrôle, qui recevra le courant à travers un interrupteur général doté d'un fusible ou d'un interrupteur automatique.



AVERTISSEMENT

Les fils mal serrés peuvent produire une surchauffe des terminaux ou un fonctionnement incorrect de l'unité. Ils peuvent également provoquer un danger d'incendie. Vérifier donc que tous les fils sont bien connectés.

Sens giratoire des compresseurs Scroll

Les compresseurs Scroll ne fonctionnent correctement que dans un sens. Même si ces unités sont protégées par un détecteur de l'ordre de phase, quand on met l'appareil en marche, il faut vérifier si le sens giratoire est correct.

S'il n'est pas correct :

- Le compresseur ne condense pas.
- Il fait un bruit anormal.
- La consommation en ampères est réduite.
- Il chauffe de manière excessive.

Raccordements hydrauliques

Les raccordements hydrauliques de l'entrée et de la sortie d'eau de l'unité doivent être réalisés en respectant les directions d'entrée et de sortie indiquées.

On peut utiliser une tuyauterie en fer galvanisé ou en cuivre, les dimensions ne devant pas être inférieures à celles indiquées. Il faut en outre tenir compte des pertes de charge dans ces raccordements et dans l'échangeur interne de l'installation.

La pompe aura une dimension fixée en fonction d'un débit nominal permettant un Δt dans les limites de fonctionnement. Il faut, dans tous les cas, toujours installer un contrôle de débit pour éviter la possibilité d'un fonctionnement sans circulation d'eau.

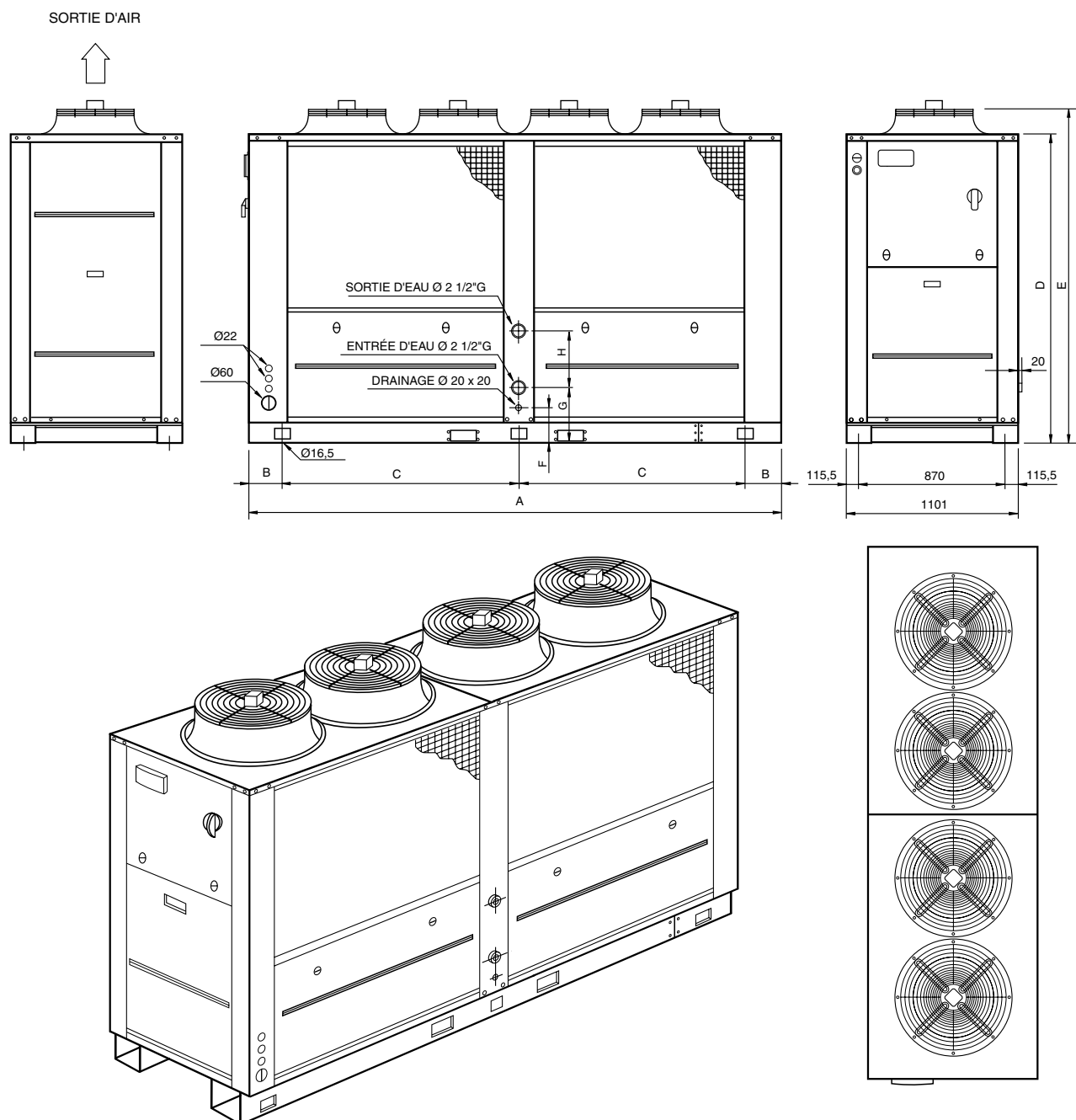
Un vase d'expansion adéquat pour le volume total d'eau de l'installation doit être installé dans la tuyauterie de retour d'eau.

En hiver, avec des températures extérieures inférieures à 0°C, des précautions doivent être prises pour éviter la prise en glace de l'eau dans les tuyauteries.

La solution habituelle consiste à remplir le circuit avec un mélange antigel (glycol).

Dimensions et raccordements hydrauliques

YCSA/YCSA-H 120 et 150 T TP



| Modèle | A | B | C | D | E | F | G | H |
|------------------------|-------|-----|-------|-------|-------|-----|-----|-----|
| YCSAYCSA-H 120 | 3 416 | 183 | 1 525 | 1 942 | 2 190 | 199 | 289 | 380 |
| YCSA/YCSA-H 150 | 3 770 | 255 | 1 630 | 1 993 | 2 263 | 145 | 211 | 458 |

Espace technique minimal

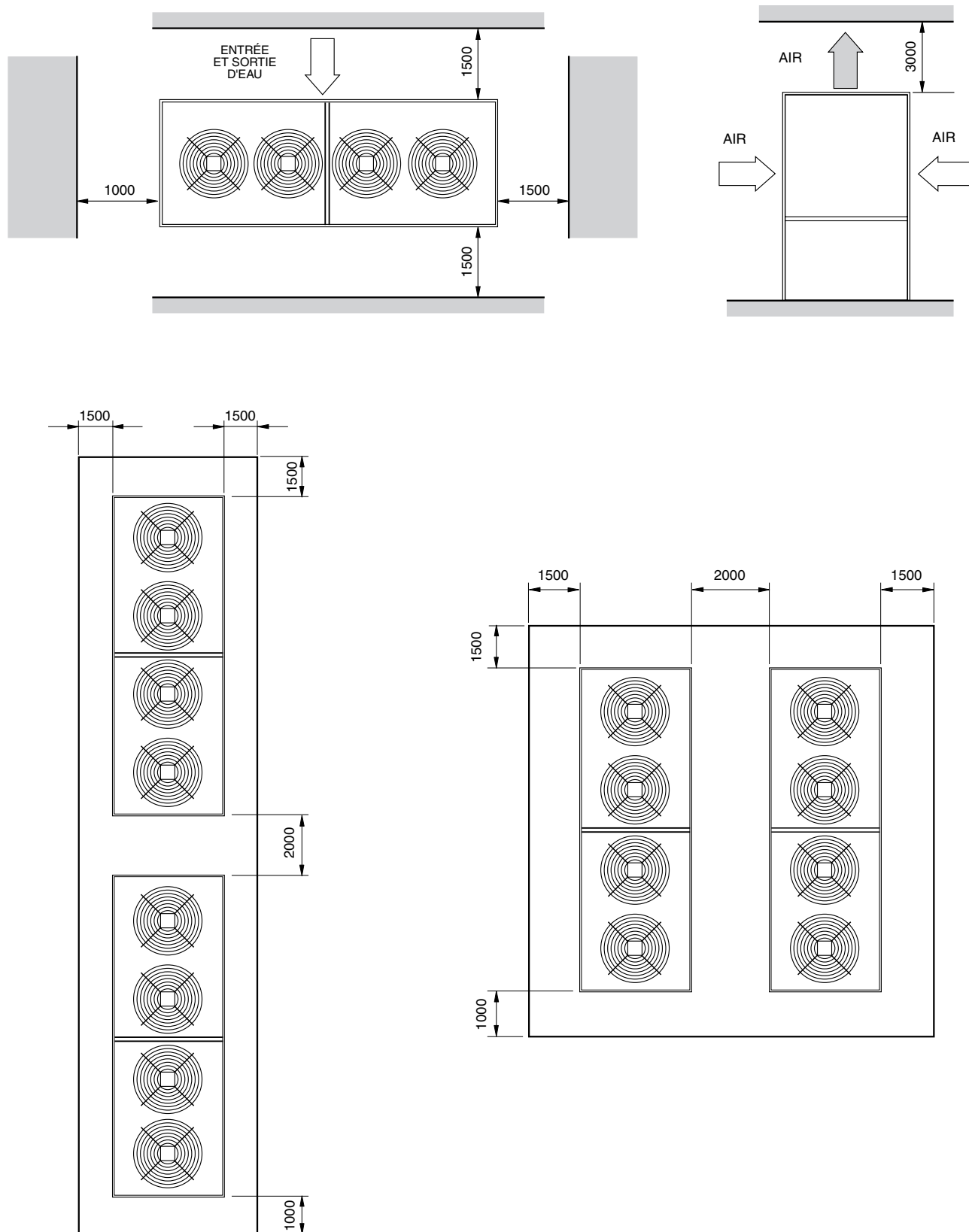
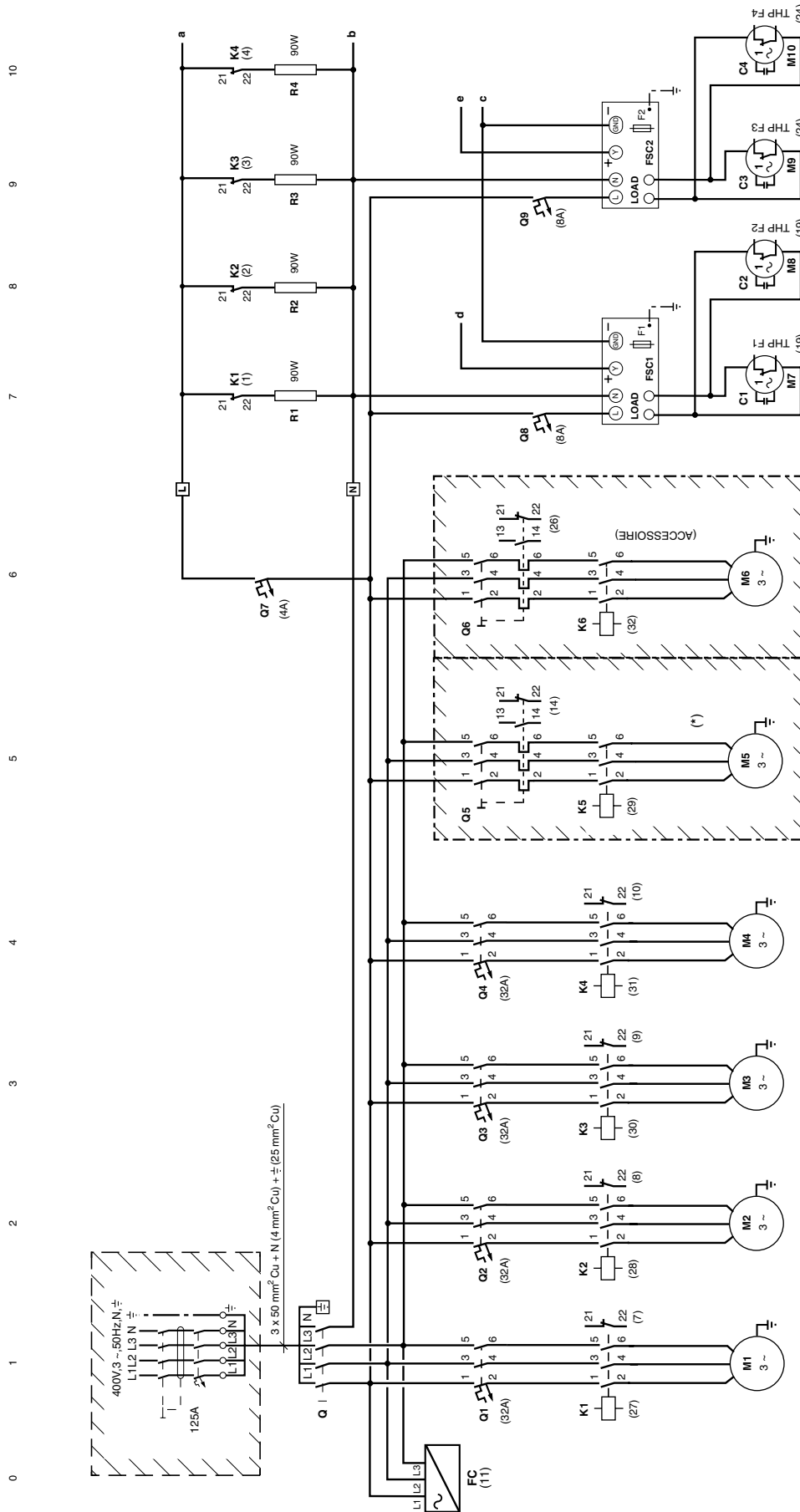


Schéma électrique, YCSA/YCSA-H 120 (μC^3) à 400.3.50



(*) SEULEMENT DANS LES UNITÉS AVEC GROUPE HYDRAULIQUE

LES COMPOSANTS INCLUS DANS CES CADRES NE SONT PAS FOURNIS PAR LE FABRICANT

l-2470b (1 de 3)
YCSA/YCSA-H 120 (μC^3)
400.3.50

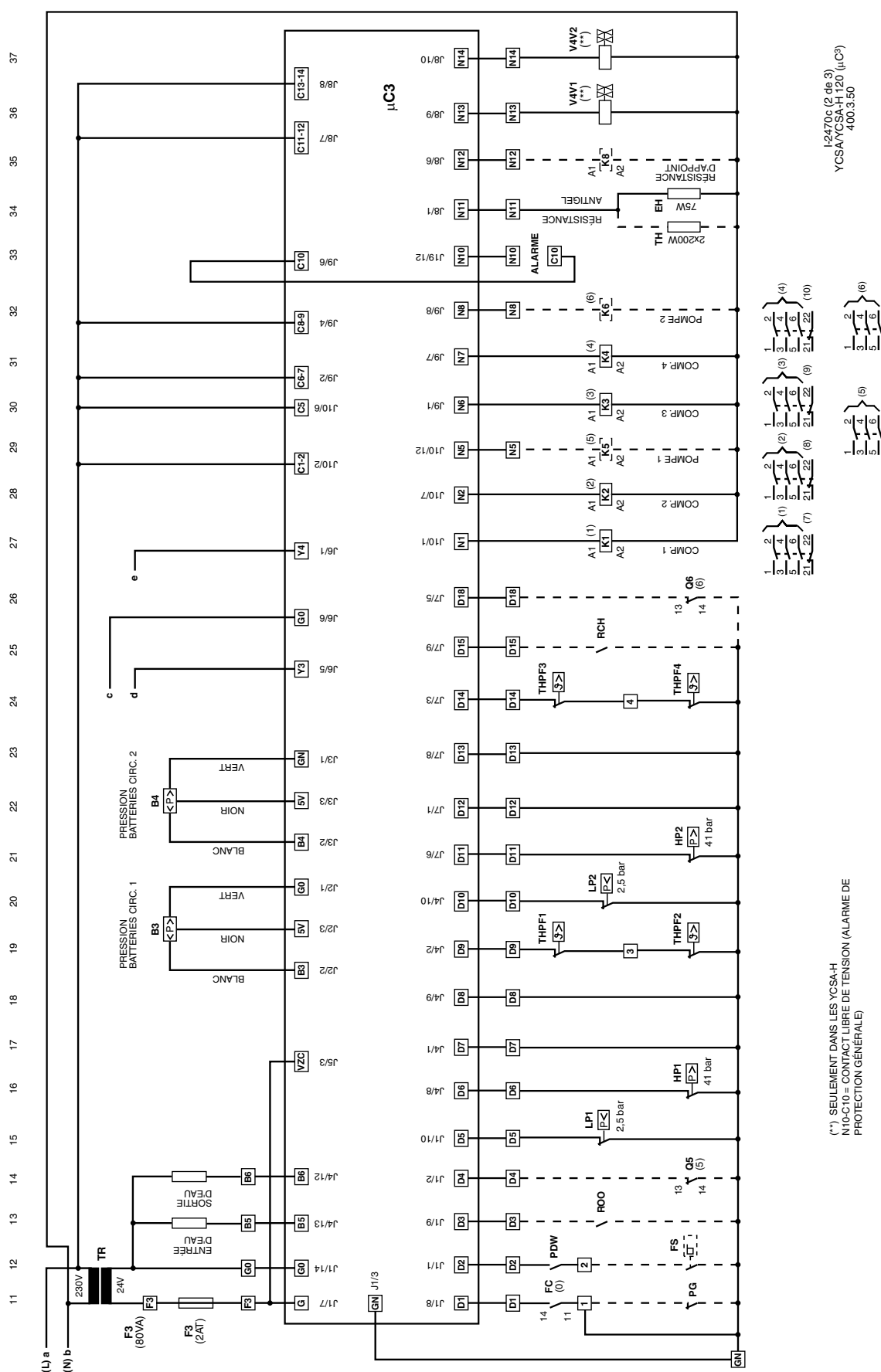


Schéma électrique, YCSA/YCSA-H 120 (µC³) à 400.3.50

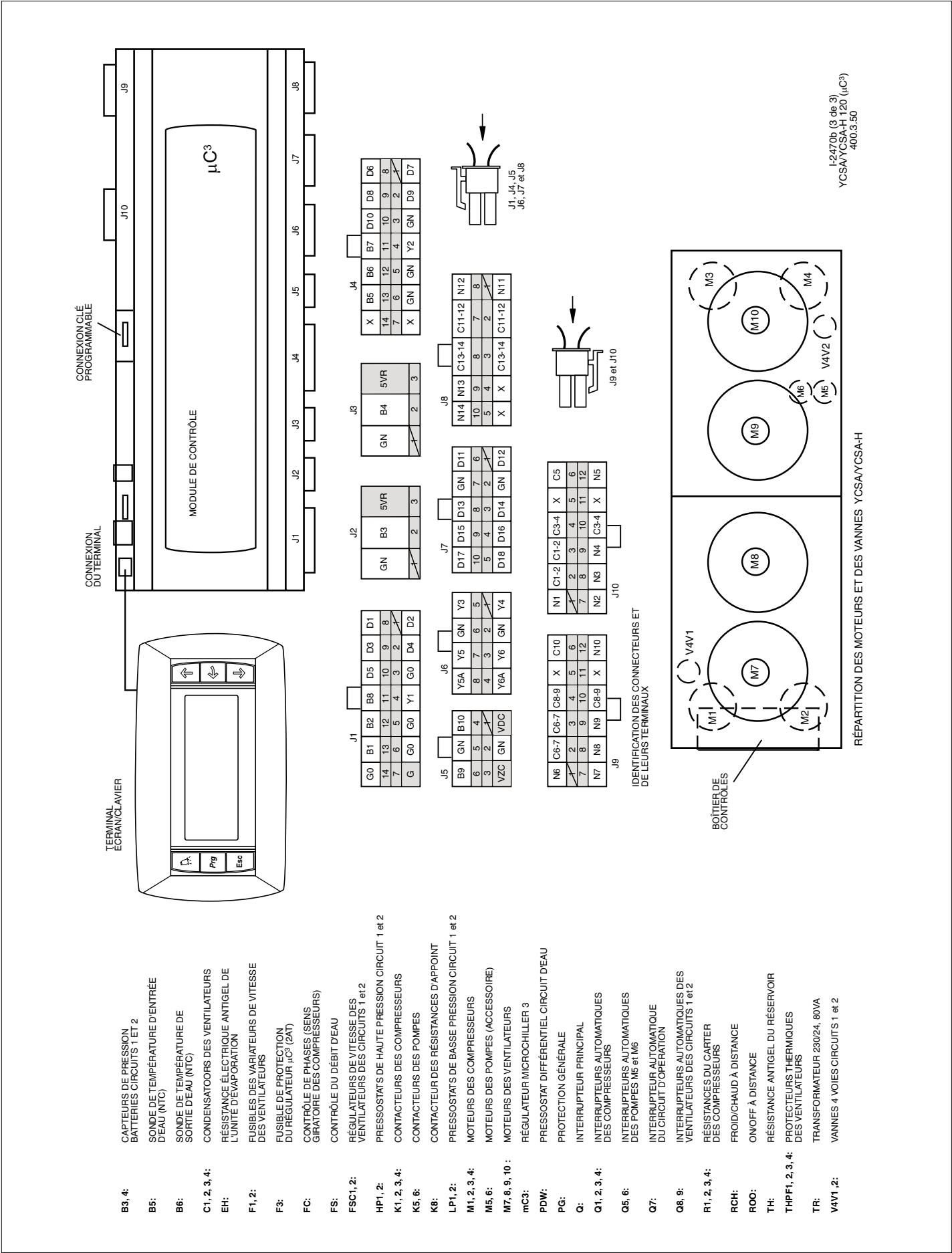
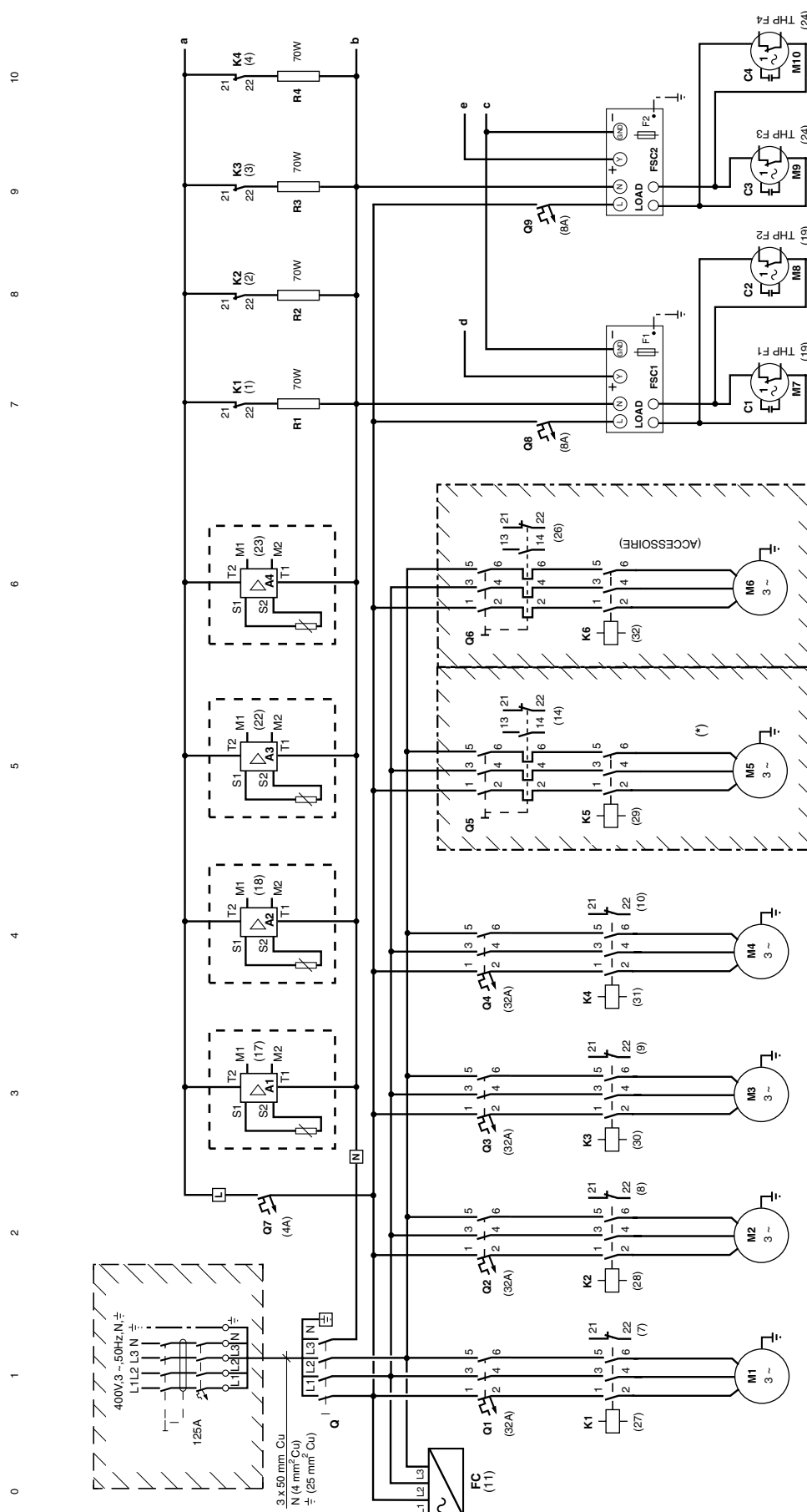


Schéma électrique, YCSA/YCSA-H 150 (μC^3) à 400.3.50



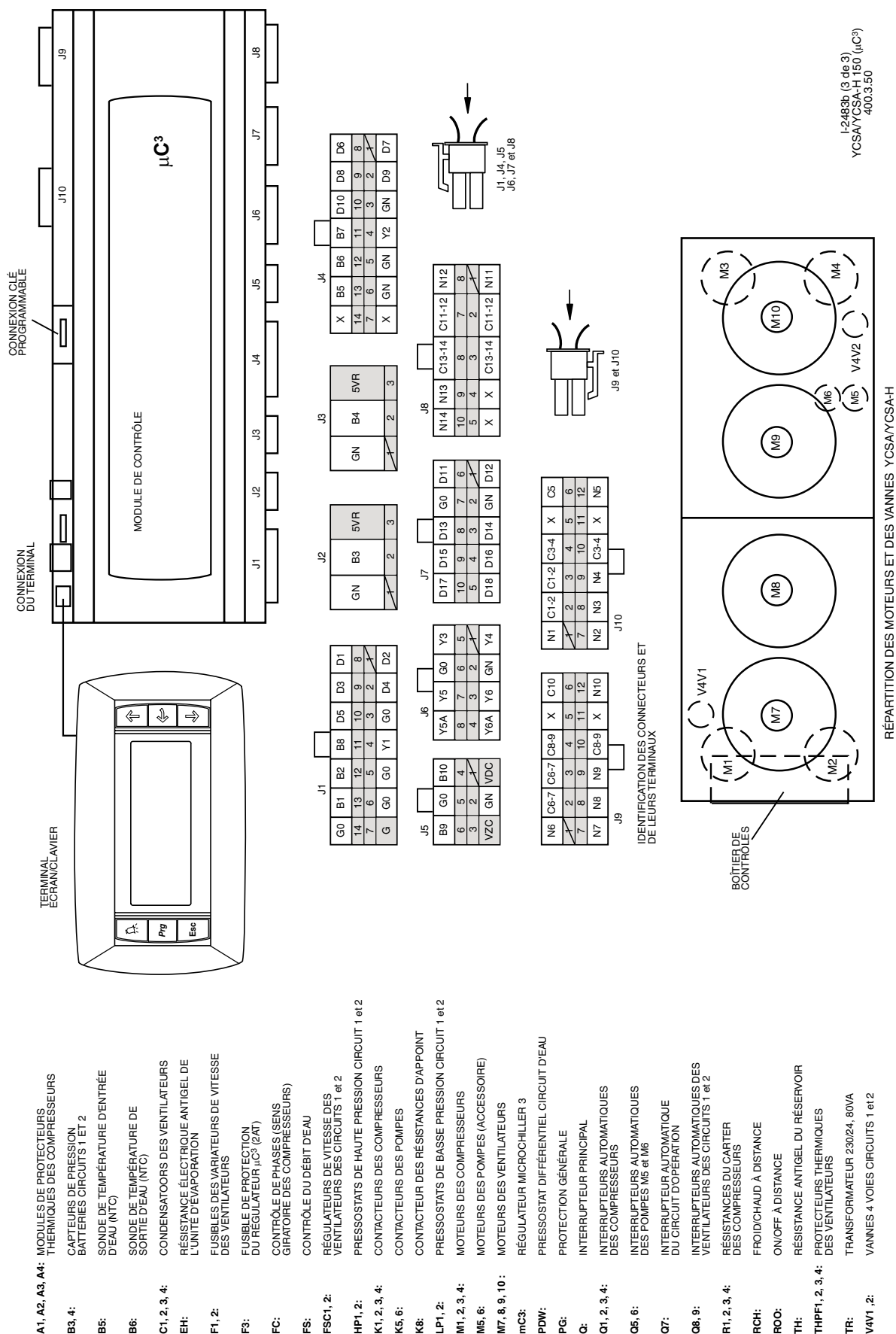
(*) SEULEMENT DANS LES UNITÉS AVEC GROUPE HYDRAULIQUE

LES COMPOSANTS INCLUS DANS CES CADRES NE SONT PAS FOURNIS PAR LE FABRICANT

I-2483b (1 de 3)
YCSA/YCSA-H 150 (μC^3)
400.3.50



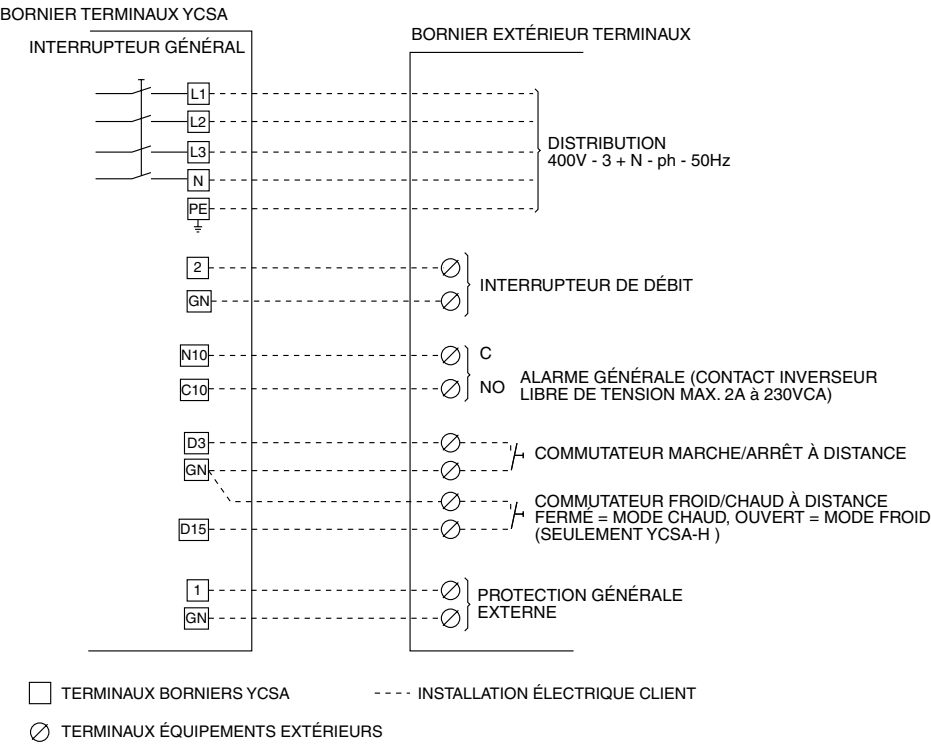
Schéma électrique, YCSA/YCSA-H 150 (μC^3) à 400.3.50



1-2483b (3 de 3)
YCSA/YCSA-H 150 (μC^3)
400.3.50

Installation électrique

YCSA/YCSA-H 120 et 150 T/TP



Caractéristiques électriques

| Modèle | Alimenta- tion V.ph.Hz | Compresseur | | | | | Ventilateur | | Pompe | |
|------------|------------------------------|-------------|----------|----------------|------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | | Nominal A | | Démarrage A | Nominal kW | | Nominal A | Nominal W | Nominal A | Nominal W |
| | | Froid | Chaud | | Froid | Chaud | | | | |
| YCSA-H 120 | 400.3.50 | 4 x 18,2 | 4 x 16,9 | 118 | 4 x 10,2 | 4 x 9,25 | 4 x 2,75 | 4 x 600 | 5,5 | 3 180 |
| YCSA 120 | | 4 x 17,7 | - | | 4 x 9,4 | - | | | | |
| YCSA-H 150 | | 4 x 21,4 | 4 x 21,6 | 198 | 4 x 11,8 | 4 x 12,5 | 4 x 3,9 | 4 x 860 | 6,1 | 3 400 |
| YCSA 150 | | 4 x 21,4 | - | | 4 x 11,5 | - | | | | |

Limites d'utilisation

| Modèle | Limites de voltage | | Température entrée d'air à la batterie BS | | | | Température sortie d'eau | | | | Différence de température entre la sortie et l'entrée d'eau | |
|--------|--------------------|---------|---|-------|------------|-------|--------------------------|-------|------------|--------|---|------------|
| | Nominal à 400 | | Cycle de fonctionnement | | | | Cycle de fonctionnement | | | | | |
| | | | Minimal °C | | Maximal °C | | Minimal °C | | Maximal °C | | Minimal °C | Maximal °C |
| | Minimal | Maximal | Froid | Chaud | Froid | Chaud | Froid | Chaud | Froid | Chaud | | |
| YCSA | 342 | 436 | -18 | - | 46 (2) | - | 6 (1) | - | 15 | - | 3 | 7 |
| YCSA-H | | | | -10 | | 20 | | 30 | | 50 (3) | | |

(1) À des températures d'eau inférieures, il est recommandé d'utiliser des mélanges antigels de type glycol. T° minimal avec glycol -5°C., (2) IPESL - SdM - UMT - TUV. 38°C SAQ, 40°C DUTCH., (3) 45°C si l'air d'entrée est au-dessous de 0°C.

Derniers contrôles



Vérifier les conditions suivantes :

- Le voltage est toujours entre 342 et 436 V.
- La section des fils d'alimentation est, au minimum, celle recommandée dans les schémas électriques correspondants.



- Les instructions d'utilisation ont été données à l'utilisateur.



- La carte de garantie a été remplie.
- Des instructions de maintenance ont été données ou un contrat de révision périodique a été établi.

Instructions d'utilisation

Contrôle µC3

Il s'agit d'un régulateur spécialement programmé pour contrôler les groupes refroidisseurs et les réversibles air/eau avec quatre étages de puissance. Ceux-ci sont répartis en deux

circuits frigorifiques indépendants équipés de deux tandems qui agissent sur un circuit d'eau commun. Les deux systèmes disposent de deux ventilateurs chacun, dont la vitesse est réglée par des capteurs de pression. Le régulateur fonctionne au moyen des entrées et des sorties suivantes.

Entrées numériques

| | |
|--------------|--|
| ID1 - J1/8 | Protection générale (PG) |
| ID2 - J1/1 | Contrôle du débit (FS) |
| ID3 - J1/9 | ON/OFF à distance (ROO) |
| ID4 - J1/2 | Protecteur de la pompe n°1 (Q5) |
| ID5 - J1/10 | Pressostat de basse pression circuit 1 (LP1) |
| ID6 - J4/8 | Pressostat de haute pression circuit 1 (HP1) |
| ID7 - J4/1 | Protecteur thermique compresseur 1 (THPC1) |
| ID8 - J4/9 | Protecteur thermique compresseur 2 (THPC2) |
| ID9 - J4/2 | Protecteurs thermiques ventilateurs circuit 1 (THPF 1-2) |
| ID10 - J4/10 | Pressostat de basse pression circuit 2 (LP2) |
| ID11 - J7/6 | Pressostat de haute pression circuit 2 (HP2) |
| ID12 - J7/1 | Protecteur thermique compresseur 3 (THPC3) |
| ID13 - J7/8 | Protecteur thermique compresseur 4 (THPC4) |
| ID14 - J7/3 | Protecteurs thermiques ventilateurs circuit 2 (THPF 3-4) |
| ID15 - J7/9 | FROID/CHAUD à distance (RCH) |
| ID18 - J7/5 | Protecteur de la pompe n°2 (Q6) |

Sorties numériques

| | |
|-------------|---|
| N01/C1-2 | Compresseur 1 circuit 1 (K1) |
| N02/C1-2 | Compresseur 2 circuit 2 (K2) |
| N05/C5 | Pompe n°1 |
| N06/C6-7 | Compresseur 3 circuit 2 (K3) |
| N07/C6-7 | Compresseur 4 circuit 2 (K4) |
| N08/C8-9 | Pompe n°2 |
| N010/C10 | Alarme |
| N011/C11-12 | Résistance électrique antigel circuit 1-2 |
| N012/C11-12 | Résistance électrique d'appoint |
| N013/C13-14 | Vanne 4 voies circuit 1 (VAV1) |
| N014/C13-14 | Vanne 4 voies circuit 2 (VAV2) |

Entrées analogiques

| | |
|------------|---|
| B3 - J2 | Pression batteries circuit 1 |
| B4 - J3 | Pression batteries circuit 2 |
| B5 - J4/13 | Température de l'eau à l'entrée de l'échangeur |
| B6 - J4/12 | Température de l'eau à la sortie de l'échangeur |

Sorties analogiques

| | |
|----|--|
| Y3 | Contrôle de la vitesse des ventilateurs du circuit 1 (PWM) |
| Y4 | Contrôle de la vitesse des ventilateurs du circuit 2 (PWM) |

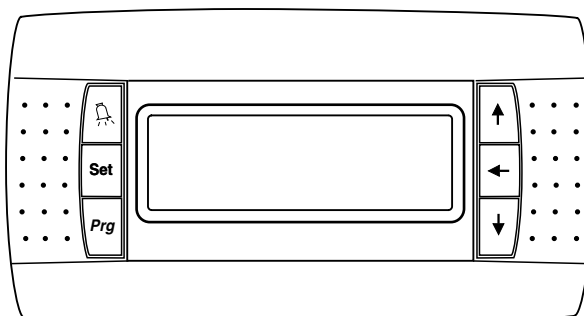
Le système est doté des composants de base suivants :

- Écran clavier
- Régulateur $\mu C3$
- Variateurs de vitesse des ventilateurs (FSC1 et FSC2)
- Capteurs de pression (B3 et B4)
- Sondes NTC (B5 et B6)

suivantes : *Alarme.Prg (Programmation)*, *Esc (Escape)*, *Haut*, *Enter* et *Bas*. À partir de cet écran, il est possible de sélectionner les fonctions MARCHÉ/ARRÊT, FROID/CHAUD, de visualiser l'état de l'appareil, d'accéder aux menus de configuration (avec le *password*), de visualiser les messages d'alarme, de réarmer ces alarmes, de visualiser les pressions et les températures de travail, etc.

Écran clavier

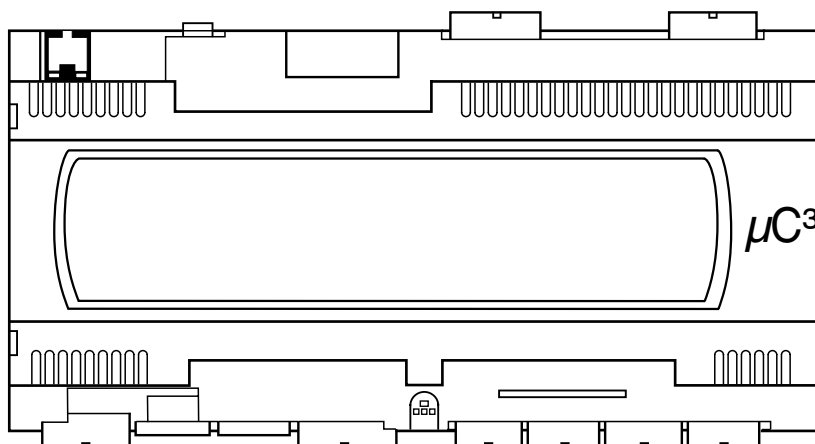
C'est un écran avec 6 touches correspondant aux fonctions



Régulateur $\mu C3$

Il contient le logiciel de l'appareil et tout le système de connecteurs d'entrées et de sorties numériques et analogiques. Ce module dispose également de connecteurs pour

la clé de chargement du programme et pour la connexion série de communication avec un système de supervision RS485.



Installation à distance de l'écran/clavier

L'écran peut être situé à 50 m de distance du régulateur μC^3 en utilisant un fil téléphonique.

Cette distance peut être portée à 500 m en utilisant du fil

blindé de deux paires tressées AWG24. Ce fil doit être intercalé entre deux connecteurs TCONN6J0000 (accessoire) qui à leur tour sont connectés à deux fils téléphoniques S90CONN0 (accessoire). Voir le schéma ci-joint.

Connexion du terminal avec un fil téléphonique et un fil blindé 2 paires tressées

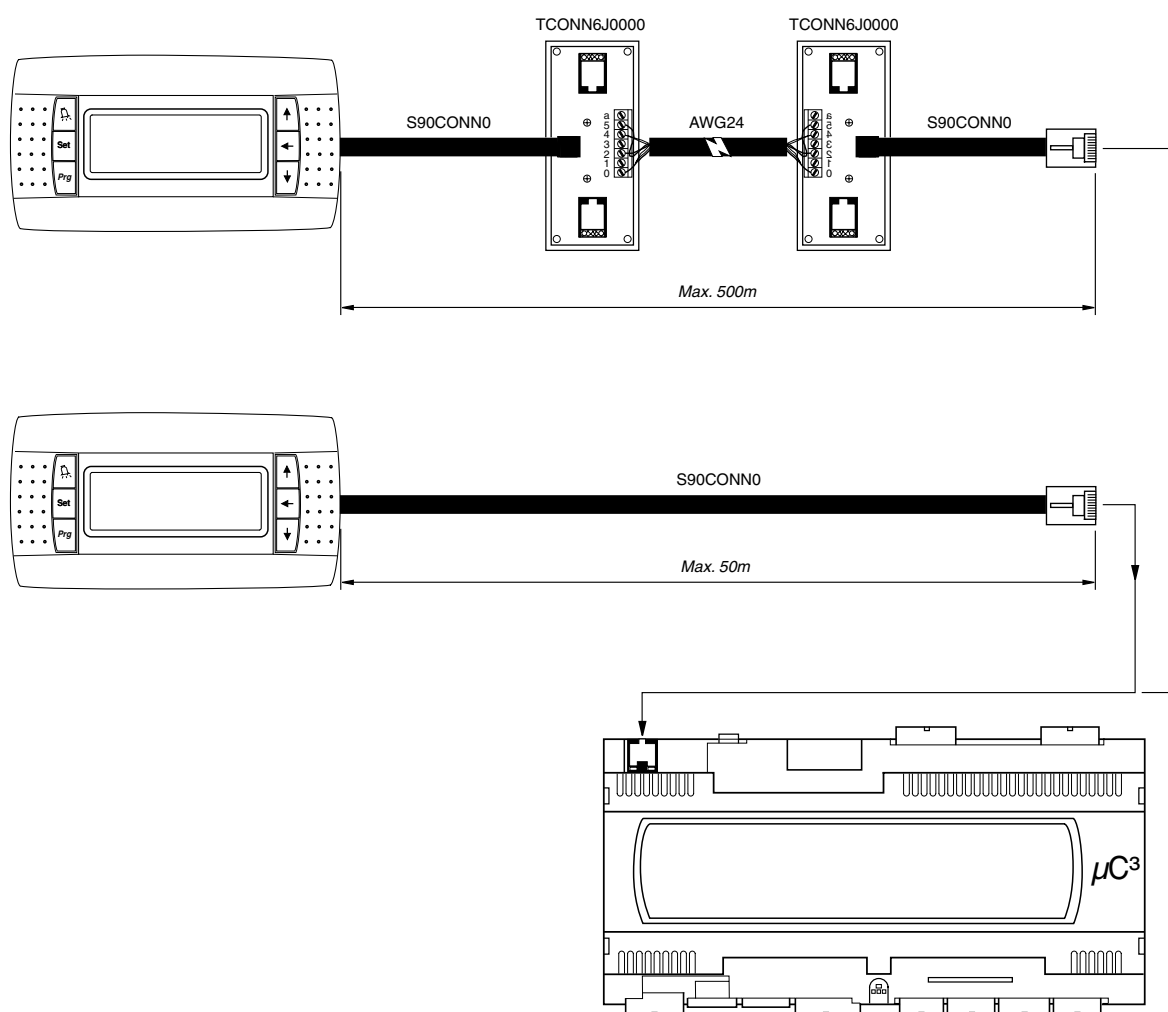
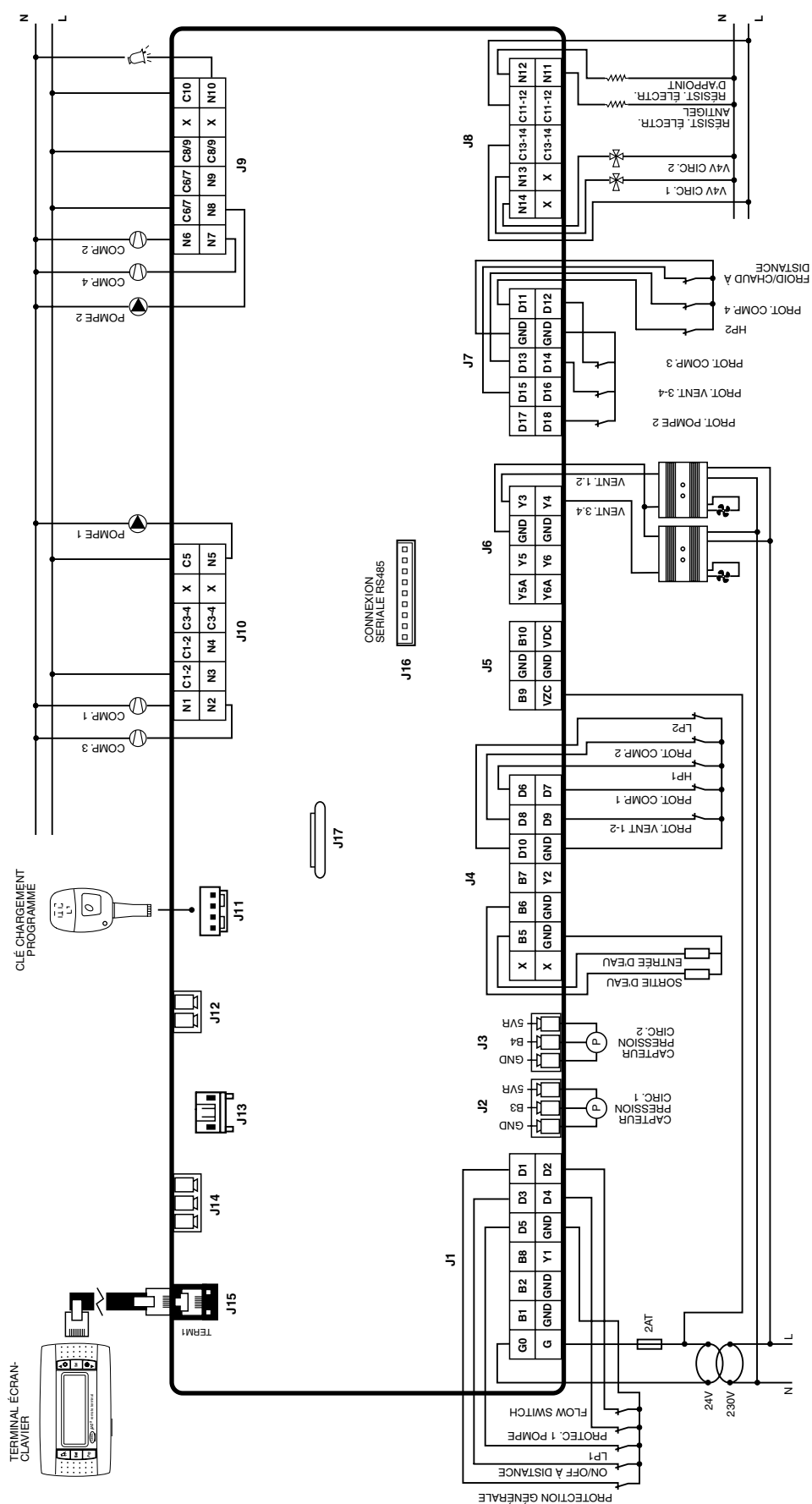


Schéma général



Capteurs de pression (B3 et B4)

Il y en a un par circuit et ils sont connectés aux collecteurs des batteries. Ils fournissent des informations au système pour la régulation de la vitesse des ventilateurs dans les cycles d'été et d'hiver, la gestion des dégivrages dans les réversibles, la fonction de protection du système pour excès de haute pression.

Sondes NTC (B5 et B6)

B5- Pour la détection et le contrôle de la température d'entrée de l'eau (unités froid seul et réversibles).

B6- Pour la détection de la température de sortie de l'eau. Elle fournit l'information nécessaire pour la protection antigel et pour le contrôle sur les résistances électriques antigel et d'appoint. Le cas échéant, elle permet le contrôle de la température de l'eau à la sortie de l'échangeur.

MISE EN MARCHÉ

Environ 45 secondes après avoir mis l'appareil sous tension, l'écran de début s'active. Langue par défaut: anglais.

1er Écran. Début (information de la température de l'eau/état de l'appareil)

- Température d'entrée de l'eau.
- Température de sortie de l'eau.
- État de l'appareil (ON/OFF).

Appuyer sur "Bas" pour accéder au deuxième écran.

2ème Écran. Sélection de l'état et du mode de fonctionnement

Sélection de l'état ON/OFF (avec "Enter", "Haut" et "Bas")
Dans les unités réversibles, sélectionner le mode de fonctionnement FROID/CHAUD (en se servant de "Enter", "En Haut" et "En Bas")

Pour revenir au 1er écran, appuyer sur "Esc".

-/- Configuration des sondes

| DESCRIPTION | | RANG | UNITÉ | VALEUR |
|------------------------|---|------------|-------|--------|
| Calibrage sonde B3 | Pression batteries circuit 1 | -9,9 / 9,9 | bar | 0 |
| Calibrage sonde B4 | Pression batteries circuit 2 | -9,9 / 9,9 | bar | 0 |
| Calibrage sonde B5 | Temp. de l'eau à l'entrée de l'échangeur | -9,9 / 9,9 | °K | 0 |
| Calibrage sonde B6 | Temp. de l'eau à la sortie de l'échangeur | -9,9 / 9,9 | °K | 0 |
| Calibrage sonde B7 | Température extérieure | -9,9 / 9,9 | °K | 0 |
| Calibrage sonde B8 | Set point de consigne dynamique | -9,9 / 9,9 | % | 0 |
| Habilitation sonde B1 | | Y/N | - | N |
| Habilitation sonde B2 | | Y/N | - | N |
| Habilitation sonde B3 | Pression batteries circuit 1 | Y/N | - | Y |
| Habilitation sonde B4 | Pression batteries circuit 2 | Y/N | - | Y |
| Habilitation sonde B5 | Temp. de l'eau à l'entrée de l'échangeur | Y/N | - | Y |
| Habilitation sonde B6 | Temp. de l'eau à la sortie de l'échangeur | Y/N | - | Y |
| Habilitation sonde B7 | | Y/N | - | N |
| Habilitation sonde B8 | | Y/N | - | N |
| Habilitation sonde B9 | | Y/N | - | N |
| Habilitation sonde B10 | | Y/N | - | N |
| Configuration sonde B3 | Valeur minimale | -30/150 | bar | 1 |
| Configuration sonde B3 | Valeur maximale | -30/150 | bar | 46 |
| Configuration sonde B4 | Valeur minimale | -30/150 | bar | 1 |
| Configuration sonde B4 | Valeur maximale | -30/150 | bar | 46 |

CONFIGURATION DU SYSTÈME (seulement pour le personnel de service autorisé)

3ème Écran. Insérer le password

On accède au 3ème écran *Insert password* en appuyant sur "Haut" à partir du 1er écran (*Début*) ou sur "Bas" à partir du deuxième écran (sélection état/mode de fonctionnement).

- À partir de l'écran "Insert password" appuyer sur "Enter".
- Entrer le *password* avec la touche "Haut".
- Appuyer sur "Enter" pour accéder au 4ème écran "Menu".

4ème Écran. Menu.

À partir de cet écran, il est possible d'accéder à un ensemble de sous-menus qui permettent d'obtenir des informations sur l'appareil ou de configurer ses paramètres de fonctionnement. Ces sous-menus sont les suivants :

- /- Sondes (*Probes config.*)
- A- Antigel (*Antifreeze*)
- B- Entrées/Sorties (*Input/Output*)
- c- Compresseurs (*Comps.conf.*)
- d- Dégivrage (*Defrost*)
- F- Condensation (ventilateurs) (*Condensation*)
- H- Configuration de l'appareil (*Unit config.*)
- P- Alarmes (*Alarm settings*)
- r- Contrôle de températures (*Control param.*)
- Fr- Version du logiciel/sélection de la langue (*Soft.version*)
- t- Temps (non disponible) (*Time config.*)

Pour entrer dans un sous-menu, il faut le sélectionner avec les touches "Haut" ou "Bas" puis l'activer avec la touche "Enter". Après avoir fixé les paramètres désirés avec les touches "Enter", "Haut" et "Bas", appuyer sur "Prg" pour confirmer la modification et revenir à l'écran "Menu". Pour sortir de l'écran "Menu", appuyer sur la touche "Esc".

-A- Antigel

| DESCRIPTION | RANG | UNITÉ | VALEUR |
|--|---|-------|--------------------------|
| Point de consigne de l'alarme antigel | -99,9/99,9 | °C | 3 |
| Différentiel point de consigne de l'alarme antigel | 99,9 | °K | 5 |
| Limite inférieure point de consigne de l'alarme antigel | -99,9/99,9 | °C | 3 |
| Limite supérieure point de consigne de l'alarme antigel | -99,9/99,9 | °C | 5 |
| Réarmement de l'alarme antigel | MANUELLE AUTOMATIQUE | - | MANUELLE |
| Retard de l'alarme antigel (en cas de sélection du réarmement automatique) | 0/540 | min. | 0 |
| Point de consigne d'activation de la résistance antigel | -99,9/99,9 | °C | 3 |
| Différentiel point de consigne d'activation de la résistance électrique antigel | -99,9/99,9 | °K | 2 |
| Point de consigne de la résistance électrique d'appoint (cycle d'hiver) | -99,9/99,9 | °C | 25 |
| Différentiel point de consigne de la résistance électrique d'appoint (cycle d'été) | -99,9/99,9 | °K | 5 |
| Retard de l'activation de la résistance électrique d'appoint | 0/60 | min. | 15 |
| Activation automatique du système antigel avec l'unité en position OFF | NON HABILITÉE RÉSISTANCE ÉLEC- TRIQUE ET POMPE RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE ET APPAREIL | - | RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE |

-C- Configuration des compresseurs

| DESCRIPTION | RANG | UNITÉ | VALEUR |
|---|-------------|--------|--------|
| Temps minimal de fonctionnement d'un compresseur | 0/9999 | sec. | 120 |
| Temps minimal d'arrêt d'un compresseur | 0/9999 | sec. | 60 |
| Temps entre démarrages de différents compresseurs | 0/9999 | sec. | 3 |
| Temps entre démarrages d'un même compresseur | 0/9999 | sec. | 300 |
| Temps entre démarrages de la pompe et du compresseur | 0/999 | sec. | 20 |
| Temps entre arrêt du compresseur et de la pompe | 0/999 | sec. | 20 |
| Heures de fonctionnement de la pompe 1 | | | |
| Heures de fonctionnement de la pompe 2 | | | |
| Heures de fonctionnement du compresseur 1 | | | |
| Heures de fonctionnement du compresseur 2 | | | |
| Heures de fonctionnement du compresseur 3 | | | |
| Heures de fonctionnement du compresseur 4 | | | |
| Heures de fonctionnement pour avis de maintenance de la pompe | 1000/999000 | heures | 2x1000 |
| Mise à zéro des heures de fonctionnement des pompes | | | |
| Nbre d'heures de fonctionn. pour avertiss. de maintenance du compresseur 1 / circuit 1 | 1000/999000 | heures | 2x1000 |
| Mise à zéro des heures de fonctionnement du compresseur 1 / circuit 1 | | | |
| Nbre d'heures de fonctionn. pour avertiss. de maintenance du compresseur 2 / circuit 1 | 1000/999000 | heures | 2x1000 |
| Mise à zéro des heures de fonctionnement du compresseur 2 / circuit 1 | | | |
| Nbre d'heures de fonctionn. pour avertiss. de maintenance du compresseur 1 / circuit 2 | 1000/999000 | heures | 2x1000 |
| Mise à zéro des heures de fonctionnement du compresseur 1 / circuit 2 | | | |
| Nbre d'heures de fonctionn. pour avertiss. de maintenance du compresseur 2 / circuit 2 | 1000/999000 | heures | 2x1000 |
| Mise à zéro des heures de fonctionnement du compresseur 2 / circuit 2 | | | |
| Temps de rotation des compresseurs tandem | | min. | 20 |
| Habilitation des compresseurs C ¹ / ₁ , C ² / ₁ , C ¹ / ₂ , C ² / ₂ | Y/N | | Y |
| Fonctionnement manuel forcé des compresseurs | Y/N | | N |

-d- Dégivrage

Quand un cycle de dégivrage se produit, la message DEFROST REQ s'affiche sur l'écran de début.

| DESCRIPTION | RANG | UNITÉ | VALEUR |
|--|------------------------------|-------|---------------|
| Sélection de la sonde de dégivrage | TEMP. PRESSION PRESSOSTAT | - | PRESSION |
| Dégivrage séparé ou simultané (en même temps) | SÉPARÉ SIMULTANÉ | - | SIMULTANÉ |
| Fin du dégivrage par intervalle de | TEMP. TEMP/PRESSION | - | TEMP/PRESSION |
| Pression de début du dégivrage | -99,8/99,9 | bar | 5,8 |
| Pression de fin du dégivrage | -99,8/99,9 | bar | 26 |
| Retard à la demande de dégivrage | 1/32000 | sec. | 1800 |
| Temps maximal de durée du dégivrage | 1/32000 | sec. | 420 |
| Temps minimal de durée du dégivrage | 1/32000 | sec. | 0 |
| Temporisation entre dégivrages d'un même circuit | 1/32000 | sec. | 0 |
| Temporisation entre dégivrages de circuits différents | 1/32000 | sec. | 0 |
| Temps d'arrêt forcé du compresseur au début et à la fin du dégivrage | 0/999 | sec. | 40 |
| Retard dans l'inversion de la vanne 4 voies | 0/999 | sec. | 15 |
| Dégivrage manuel | HABILITÉ NON HABILITÉ | - | NON HABILITÉ |

-F- Condensation (ventilateurs)

| DESCRIPTION | RANG | UNITÉ | VALEUR |
|--|-------------------------------------|-------|-----------|
| Type de contrôle sur les ventilateurs | PRESSION TEMPÉ- RATURE ON/OFF | - | PRESSION |
| Nombre de condensateurs | 1 - 2 | - | 2 |
| Dispositif de contrôle | VENTILATEURS INVERTER | - | INVERTER |
| Fréquence du réseau électrique | 50/60 | Hz | 50 |
| PWM coupure de phase triac max. | 0/100 | % | 85 |
| PWM coupure de phase triac min. | 0/100 | % | 40 |
| Durée impulsion triac | 0/10 | ms | 2,5 |
| Pression de condensation en cycle d'été | 0/99,9 | bar | 26 |
| Différentiel pression de condensation en cycle d'été | 0/99,9 | bar | 7 |
| Pression d'évaporation en cycle d'hiver | 0/99,9 | bar | 10 |
| Différentiel pression d'évaporation en cycle d'hiver | 0/99,9 | bar | 1 |
| Différentiel vitesse minimale ventilateurs | -99,9/99,9 | bar | 5 |
| Vitesse maximale de l'inverter | 0/10 | V | 10 |
| Vitesse minimale de l'inverter | 0/10 | V | 0 |
| Temps de speed up de l'inverter | 0/999 | sec. | 0 |
| Habilitation fonction Prevent (HP) | OUI/NON | - | OUI |
| Sélection de la sonde pour la prévention HP | PRESSION TEMPÉRATURE | - | PRESSION |
| Pression de prévention HP | -99,9/99,9 | bar | 40 |
| Différentiel pression de prévention HP | 0/99,9 | bar | 5 |
| Pression de prévention LP | -99,9/99,9 | bar | 2 |
| Différentiel pression de prévention LP | 0/99,9 | bar | 2 |
| Gestion des ventilateurs en cas de sonde abîmée | VENT OFF VENT. ON et COMP. ON | | VENT. OFF |
| Temporisation de la fonction Prevent | 0/99 | sec. | 0 |

-H- Configuration de l'appareil

| DESCRIPTION | RANG | UNITÉ | VALEUR |
|---|---|--------|--|
| Type d'appareil | 0 - 7 | - | 2 (GROUPE REFROID.) 3 (RÉVERSIBLE) |
| Nombre de compresseurs / circuits | | - | 4 / 2 |
| Rotation des compresseurs | LIFO FIFO TEMPS PERSONNALISÉE | - | FIFO |
| Nombre d'évaporateurs | 1 - 2 | - | 1 |
| Nombre driver (EVD400) | 0-1-2-4 | - | 0 |
| Logique de la vanne d'inversion de cycle | NO/NC | - | NC |
| Nombre de pompes | 1 - 2 | - | 1 (POMPE SIMPLE) 2 (ACCESSOIRE DOUBLE POMPE) |
| Fonctionnement pompe | ON AVEC COMP. ON TOUJOURS OFF TOUJOURS ON ON/ OFF SÉCURITÉ | | TOUJOURS ON |
| Rotation des pompes | TEMPS AU DÉMARRAGE | - | TEMPS |
| Nombre d'heures pour la rotation des pompes | 0-9999 | heures | 12 |
| Habilitation entrée numérique ON/OFF | Y/N | - | NO |
| Habilitation sortie numérique HIVER/ÉTÉ | Y/N | - | NO |
| Habilitation ON/OFF avec superviseur | Y/N | - | NO |
| Habilitation HIVER/ÉTÉ avec superviseur | Y/N | - | NO |
| Retard inversion fonctionnement ÉTÉ/HIVER | | sec. | 10 |
| Protocole de supervision | CAREL MODEM GSM MODEM ANALOGICO RS 232 LONWORKS MODBUS | - | CAREL |
| Sélection de la vitesse de communication | 1200; 2400; 4800; 9600; 19200 | bauds | 19200 |
| Numéro d'identification pour la supervision | 0-200 | - | 1 |
| Habilitation de la sélection de la langue à la mise en marche | Y/N | - | Y |
| Restaurer les valeurs par défaut (Attention) | Y/N | - | N |

-B- Entrées/Sorties

| DESCRIPTION | RANG | UNITÉ | VALEUR |
|---|------|-------|---------------------------|
| Entrée analogique 3. Pression batteries circuit 1 (B3) | | bar | LECTURE INSTANTANÉE |
| Entrée analogique 4. Pression batteries circuit 2 (B4) | | bar | LECTURE INSTANTANÉE |
| Entrée analogique 5. Température de l'eau à l'entrée (B5) | | °C | LECTURE INSTANTANÉE |
| Entrée analogique 6. Température de l'eau à la sortie (B6) | | °C | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 1. Alarme extérieure | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 2. Flow switch | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 3. ON/OFF à distance | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 4. Protecteur de pompe 1 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 5. Pressostat de basse pression circuit 1 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 6. Pressostat de haute pression circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 7. Protecteur thermique compresseur 1 circuit 1 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 8. Protecteur thermique compresseur 2 circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 9. Protecteurs ventilateurs 1-2 circuit 1 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 10. Protecteurs ventilateurs 1-2 circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 11. Pressostat de haute pression circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 12. Protecteur thermique compresseur 3 circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 13. Protecteur thermique compresseur 4 circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 14. Protecteur ventilateur 3-4 circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 15. FROID/CHAUD à distance | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Entrée numérique 16. (Non utilisée) | | | |
| Entrée numérique 17. (Non utilisée) | | | |
| Entrée numérique 18. Protecteur pompe 2 | | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 1. Compresseur 1 circuit 1 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 2. Compresseur 2 circuit 1 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 3. (Non utilisée) | | | |
| Sortie numérique 4. (Non utilisée) | | | |
| Sortie numérique 5. Pompe 1 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 6. Compresseur 3 circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 7. Compresseur 4 circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 8. (Non utilisée) | | | |
| Sortie numérique 9. (Non utilisée) | | | |
| Sortie numérique 10. Alarme extérieure/panne phases | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 11. Résistance électrique antigel | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 12. Résistance d'appoint | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 13. Vanne 4 voies circuit 1 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |
| Sortie numérique 14. Vanne 4 voies circuit 2 | O/C | | 0 = OUVERTE C = FERMÉE |

-P- Alarmes

| DESCRIPTION | RANG | UNITÉ | VALEUR |
|---|--------------------|-------|-------------|
| Set point d'alarme pour haute pression (transducteur B3, B4) | 0/99,9 | bar | 41 |
| Différentiel d'alarme pour basse pression (transducteur B3, B4) | 0/99,9 | bar | 10 |
| Alarme basse pression été | 0/99,9 | bar | 3 |
| Alarme basse pression hiver | 0/99,9 | bar | 2 |
| Alarme basse pression dégivrage | 0/99,9 | bar | 1 |
| Différentiel basse pression | 0/99,9 | bar | 1 |
| Retard de l'alarme de basse pression au démarrage | 0-999 | s | 60 |
| Retard de l'alarme de basse pression en fonctionnement | 0-999 | s | 0 |
| Retard de l'alarme du contrôle de débit d'eau (flow switch) au démarrage | 0-999 | s | 20 |
| Retard de l'alarme du contrôle de débit d'eau (flow switch) en fonctionnement | 0-999 | s | 5 |
| Nombre d'arrêts pour alarme de réarmement automatique | 0 - 4 | | 1 |
| Période maximale pour les alarmes de réarmement automatique | 0 - 99 | m | 60 |
| Sélection d'alarme avec réarmement automatique : protect. thermique compresseur | AUTOMAT. / MANUEL. | | AUTOMATIQUE |
| Sélection d'alarme avec réarmement automatique : protect. thermique ventilateur | AUTOMAT. / MANUEL. | | AUTOMATIQUE |
| Sélection d'alarme avec réarmement automatique : pressostat de basse pression | AUTOMAT. / MANUEL. | | AUTOMATIQUE |
| Sélection d'alarme avec réarmement automatique : pressostat de haute pression | AUTOMAT. / MANUEL. | | AUTOMATIQUE |

-r- Contrôle

L'accès à ce sous-menu permettra d'afficher la température

du set point dynamique (si cette fonction est habilitée). Appuyer sur "Bas" pour accéder au menu de configuration.

| DESCRIPTION | RANG | UNITÉ | VALEUR |
|---|-------------------|-------|---------------|
| Set point de MODE FROID | | °C | 12 |
| Set point de MODE CHAUD | | °C | 40 |
| Bande de régulation de contrôle de la température | | °K | 3 |
| Limite inférieure du set point de MODE FROID | | °C | 6 |
| Limite supérieure du set point de MODE FROID | | °C | 15 |
| Limite inférieure du set point de MODE CHAUD | | °C | 25 |
| Limite supérieure du set point de MODE CHAUD | | °C | 45 |
| Habilitation du set point dynamique | Y/N | - | NO |
| Valeur maximale de compensation | -99,9/99,9 | °K | 5 |
| Compensation en MODE FROID : température de début | -99,9/99,9 | °C | 25 |
| Compensation en MODE FROID : température finale | -99,9/99,9 | °C | 35 |
| Compensation en MODE CHAUD : température de début | -99,9/99,9 | °C | 7 |
| Compensation en MODE CHAUD : température finale | -99,9/99,9 | °C | 12 |
| Type de régulation de la température | ENTRÉE/SORTIE | - | ENTRÉE |
| Type de régulation avec la sonde d'entrée | PROPORTIONNEL/P+I | | PROPORTIONNEL |
| Temps d'intégration en cas de régulation P+I | 0/9999 | s | 600 |
| Temps maximal d'augmentation de la demande (régulation à la sortie) | 0/9999 | s | 20 |
| Temps minimal d'augmentation de la demande (régulation à la sortie) | 0/9999 | s | 20 |
| Temps maximal de diminution de la demande (régulation à la sortie) | 0/9999 | s | 10 |
| Temps minimal de diminution de la demande (régulation à la sortie) | 0/9999 | s | 10 |
| Différentiel de température dans lequel varie le temps d'augmentation et de diminution (régulation à la sortie) | -99,9/99,9 | °C | 2 |
| Arrêt forcé des dispositifs en cycle MODE FROID (régulation à la sortie) | -99,9/99,9 | °C | 5 |
| Arrêt forcé des dispositifs en cycle MODE CHAUD (régulation à la sortie) | -99,9/99,9 | °C | 47 |
| Habilitation du set point dynamique | Y/N | | NO |
| Set point dynamique minimal | -99,9/99,9 | °C | 0 |
| Set point dynamique maximal | -99,9/99,9 | °C | 5 |

F-r. Version du logiciel/Sélection de la langue

- Affichage de la version et de la date de révision du logiciel du $\mu C3$.
- On peut sélectionner la langue (anglais ou italien) avec les touches "Haut", "Bas" et "Enter".

Régulation de la température

Deux modalités différentes sont prévues (*Menu Contrôle*) :

1. Régulation par la température de l'eau à l'**entrée** de l'échangeur (sonde B5).

Le contrôle effectue une régulation de type proportionnel à partir d'un point de consigne et d'une bande proportionnelle répartie en 4 étages. C'est le type de contrôle que comprend le régulateur par défaut.

Il est également possible d'effectuer une régulation proportionnelle et intégrale. Dans ce cas, il faut habilitier cette fonction et fixer un temps d'intégration (*Menu Contrôle*).

Capteur de contrôle : B5 (température d'entrée de l'eau à

l'échangeur).

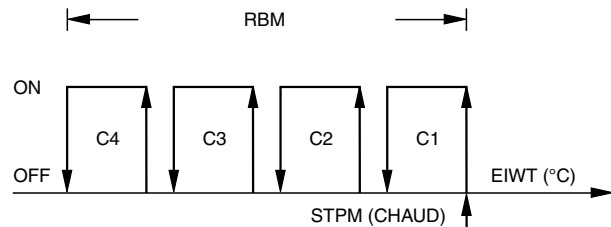
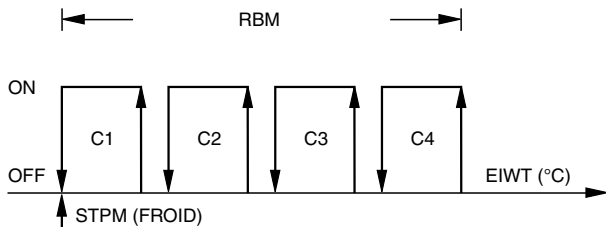
Paramètres à utiliser :

- Point de consigne.
- Bande proportionnelle pour régulation à l'entrée.
- Type de régulation (proportionnelle ou proportionnelle + intégrale)
- Temps d'intégration (si la régulation proportionnelle + intégrale a été habilitée).

Sorties de contrôle : N1, N2, N6 et N7 (contacteurs des compresseurs).

Description du fonctionnement :

Le contrôle de la température dépend de la valeur mesurée par la sonde située à l'entrée d'eau de l'échangeur. Il suit une logique proportionnelle dans laquelle la bande proportionnelle se sous-divise en quatre étages égaux qui permettent l'arrêt ou la marche des compresseurs. Dans le fonctionnement proportionnel + intégral, le comportement est similaire, mais altéré par un algorithme tenant compte du temps (*paramètre temps d'intégration*).



| | |
|-------------|--|
| STPM | Point de consigne |
| RBM | Bande de contrôle |
| EIWT | Température de l'eau à l'entrée dans l'échangeur |
| C1, 2, 3, 4 | Étages/compresseurs |

2. Régulation à partir de la température de l'eau à la **sortie** de l'échangeur.

La régulation thermostatique est basée sur la valeur de la température prise par la sonde B6. À partir de la valeur du point de consigne (STPM) et de la bande de régulation (RBM), une zone neutre de température est définie (NZ).

- Les valeurs de température comprises entre le point de consigne et le point de consigne plus la bande ($\text{STPM} \leq \text{Température} \leq \text{STPM} + \text{RBM}$) ne provoquent aucun arrêt ou aucune mise en marche des compresseurs.
- Les valeurs de température supérieures au point de consigne plus la bande ($\text{Température} > \text{STPM} + \text{RBM}$) provoquent la mise en marche des compresseurs. Les valeurs de la température inférieures au point de consigne (Tem-

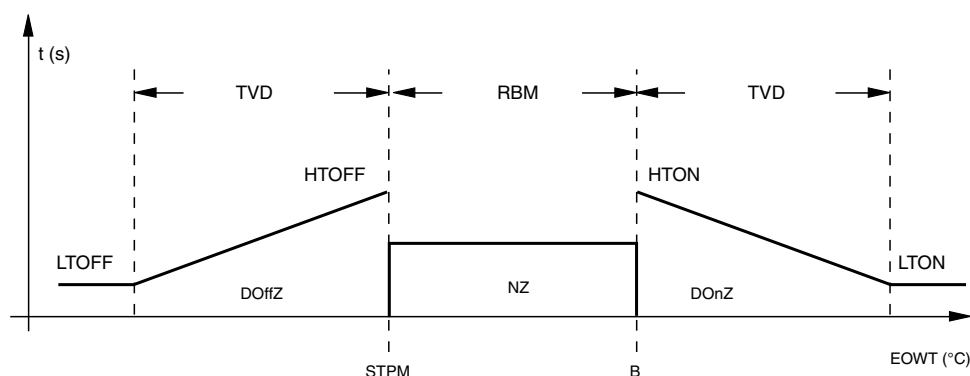
pérature < STPM) provoquent l'arrêt des compresseurs.

Le processus d'arrêt et de mise en marche des compresseurs est régulé par un temps de retard variable.

À partir du différentiel de temps calculé comme retard, et en fonction de la température mesurée par la sonde B6, le contrôle modulera l'arrêt et la mise en marche des compresseurs.

Si l'on fixe à la valeur 0 le temps minimal de retard à l'augmentation/diminution de la demande de puissance, la fonction n'est pas habilitée.

Il est prévu un différentiel de température différent pour le fonctionnement en cycle de chauffage ou de refroidissement (au-dessous ou au-dessus de.....) à partir duquel l'arrêt inconditionnel des dispositifs installés pour éviter la production excessive de froid ou de chaleur sera provoqué.



| | |
|-------|---|
| STPM | Point de consigne |
| RBM | Bande de contrôle |
| NZ | Zone morte |
| EOWT | Température de l'eau à la sortie de l'échangeur |
| DonZ | Zone de démarrage des compresseurs |
| DoffZ | Zone d'arrêt des compresseurs |
| TVD | Différentiel de variation du temps d'entrée/sortie des étages |
| HTON | Temps de retard maximal activation des étages. |

| | |
|-------|---|
| LTON | Temps de retard minimal activation des étages. |
| HTOFF | Temps de retard maximal désactivation des étages. |
| LTOFF | Temps de retard minimal désactivation des étages. |
| t | Temps. |

Rotation des compresseurs

Le régulateur produit une rotation de type FIFO, dans laquelle le premier compresseur qui se mettra en marche sera le premier à s'arrêter.

Ordre de mise en marche : C1, C2, C3, C4.

Ordre d'arrêt : C1, C2, C3, C4.

HP Prevent

Quand cette fonction est habilitée, le régulateur tente d'éviter le blocage de l'unité par excès de haute pression. Quand cette pression atteint une valeur préétablie proche de celle de l'arrêt, le contrôle permet aux ventilateurs de tourner à plus grande vitesse jusqu'à arriver à leur maximum (en cas de cycle de refroidissement) ou de tourner plus lentement jusqu'à arriver à leur minimum (en cas de cycle de chauffage). Si malgré cela, la pression de fonctionnement continue à se rapprocher de celle de *HP Prevent*, le régulateur arrêtera un compresseur du tandem du circuit affecté. On accède aux paramètres de cette fonction à partir du menu "*Condensation*".

Cycle de dégivrage

Si la pression d'évaporation d'un des systèmes demeure au-dessous de la valeur fixée pour le début du dégivrage pendant un temps accumulé égal à la période établie comme retard entre dégivrages, le dégel simultané de toutes les batteries de l'appareil commencera. Le cycle s'achèvera après avoir

atteint la valeur de pression fixée comme fin du dégivrage ou au terme du temps fixé comme durée maximale du cycle.

La séquence de dégivrage se passe de la manière suivante:

1. Les compresseurs s'arrêtent.
2. Au bout de 15 secondes, les vannes 4 voies sont inversées.
3. Au bout de 45 secondes, les compresseurs démarrent alors que les ventilateurs sont à l'arrêt.
4. À la fin du dégivrage, les compresseurs s'arrêtent.
5. Au bout de 15 secondes, les vannes 4 voies sont inversées.
6. Au bout de 45 secondes, les compresseurs et les ventilateurs se mettent en marche.

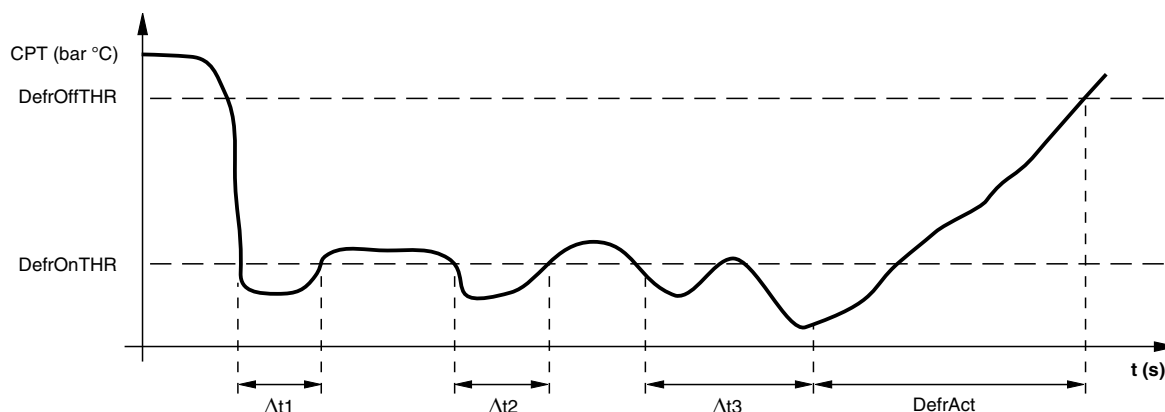
Capteurs de contrôle : transducteurs de pression B3 et B4.

Paramètres utilisés :

- Dégivrage simultané.
- Pression de début du dégivrage.
- Pression de fin du dégivrage.
- Retard à la demande de dégivrage.
- Temps maximal de durée du dégivrage.
- Temps minimal de durée du dégivrage.
- Temps d'arrêt forcé du compresseur pour inversion de cycle.
- Retard dans l'inversion de la vanne 4 voies.

Sorties affectées.

- Compresseurs (N1, N3 et N4).
- Vannes 4 voies (N13 et N14).
- Ventilateurs (Y3 et Y4).



| | |
|-----------------|---|
| <i>DefrOff</i> | Pression de fin du dégivrage |
| <i>DefrOn</i> | Pression de début du dégivrage |
| <i>Δt 1...3</i> | Temps partiels de permanence dans la zone de pression d'activation du dégivrage |
| <i>DefrAct</i> | Dégivrage actif |
| <i>t</i> | Temps |

Protection antigel

Si le capteur de la température B6 (sortie d'eau) détecte une température inférieure à celle fixée comme antigel, l'unité sera bloquée et en état d'alarme (réarmement manuel). Les résistances protectrices de l'échangeur de plaques (sortie N11) seront connectées simultanément. Si l'unité est dotée d'un kit hydraulique, les résistances électriques protectrices du réservoir tampon seront également connectées.

Ces résistances électriques seront déconnectées quand le capteur B6 détectera une température égale à celle de l'antigel plus un différentiel préétabli.

Le système antigel fonctionne quel que soit l'état et le mode de l'appareil.

La mise en marche de la pompe et de l'appareil peuvent également permettre la protection antigel (voir les paramètres dans le menu "Antigel").

Résistance électrique d'appoint

Si au bout d'un temps préétabli, après la mise en marche de l'unité en mode chauffage, la température de sortie de l'eau détectée par B6 n'a pas atteint une valeur minimale, la sortie de la résistance électrique d'appoint sera activée (N12). Quand la température de l'eau aura atteint cette valeur minimale, plus un différentiel préétabli, cette sortie sera désactivée (voir les paramètres dans le menu "Antigel").

ON/OFF à distance

Il est possible d'installer une entrée numérique ON/OFF à distance entre les terminaux ID3-G0 et de l'habilitier avec le paramètre correspondant du menu "H-unit config".

Si le contact est ouvert, l'unité demeurera en position OFF.

Si ce contact est fermé, l'unité sera en position ON.

Si l'unité est en OFF par cette entrée numérique, un message s'affichera sur l'écran de l'utilisateur et indiquera cette éventualité.

L'unité demeurera en OFF quand une de ses entrées (clavier de l'utilisateur, entrée numérique ou superviseur) sera en OFF.

Mode FROID/Mode CHAUD à distance

Il est possible d'installer une entrée numérique MODE FROID/MODE CHAUD à distance entre les terminaux ID15-G0 et de l'habilitier avec le paramètre correspondant du menu "H".

Si le contact est ouvert, l'unité sera en cycle de mode CHAUD. Si ce contact est fermé, l'unité sera en cycle de mode FROID.

Si l'entrée numérique MODE FROID/MODE CHAUD est habilitée, il ne sera pas possible de sélectionner cette option à partir du clavier de l'utilisateur ou du superviseur.

Pour changer de cycle à partir de l'entrée numérique, du

clavier de l'utilisateur ou du superviseur, il faut que l'unité soit préalablement en OFF.

Si l'entrée numérique MODE FROID/MODE CHAUD n'est pas habilitée, cette fonction peut se réaliser indistinctement à partir du clavier de l'utilisateur ou à partir du superviseur.

Deuxième pompe

On peut habilitier une deuxième pompe dans le système à partir du menu "H-unit config". Il faut pour cela installer son contacteur (bobine 230-1 50) entre les terminaux N8-N et son protecteur correspondant (contact NC) entre les terminaux DI18-G0.

Cette deuxième pompe aura un fonctionnement alternatif avec la première, en fonction du nombre d'heures de fonctionnement ou des cycles de démarrage. En cas de panne au niveau du protecteur d'une des deux pompes, celle qui sera disponible commencera immédiatement à fonctionner.

Clé de chargement

Le module central μ C3 dispose d'un connecteur (J11) pour le raccordement d'une clé de chargement (PSOPZKEYAO) au programme de fonctionnement de l'unité.

Connexion série pour supervision

Le contrôleur μ C3 permet la connexion avec un système de supervision en utilisant une carte série RS485. À partir du menu "H-unit config", il est possible de configurer et d'habilitier cette fonction. Le système a deux protocoles de supervision disponibles : Carel et Modbus.

AUTO-RESTART

Si l'unité s'arrête à cause d'une coupure de courant, après le rétablissement de la distribution d'électricité, l'unité aura le même mode de fonctionnement et le même état qu'au moment de l'interruption.

Système d'alarmes

Si une alarme se produit, la touche supérieure gauche de l'écran-clavier de l'utilisateur s'allume en rouge.

Une pression sur cette touche permettra d'afficher à l'écran la cause de cette alarme. Ensuite, il faudra appuyer sur les touches "Haut" ou "Bas" pour vérifier s'il y a d'autres causes de la panne. Celles-ci apparaîtront alors sur des écrans successifs.

Quand le réarmement des alarmes est automatique, l'appareil fonctionne à nouveau après la disparition des causes ayant produit ces alarmes. Si la panne nécessite un réarmement manuel, après la disparition de sa cause, il faut appuyer sur la touche "Alarme" pour rétablir le fonctionnement de l'appareil. Ensuite, il faut appuyer sur la touche "Esc" pour revenir à l'écran de début.

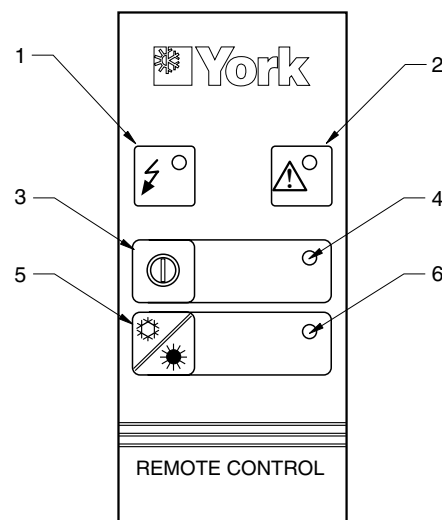
Tableau des alarmes

| DESCRIPTION | INPUT | OFF CIRC.1 | OFF CIRC.2 | OFF FAN | OFF POMPE | OFF SYST. | RÉARME-MENT | RETARD | NOTES |
|---|--------|------------|------------|---------|-----------|-----------|-----------------|--|---|
| Alarme grave FC, PG | ID1 | X | X | X | X | X | MANUEL | - | Protection générale Contrôle de phases |
| Alarme antigel | B6 | X | X | X | - | X | MANUEL | - | En mode <i>OFF</i> , possibilité d'avoir la pompe en marche. Voir menu <i>Antigel</i> |
| Protecteur thermique pompe 1 Q5 | ID4 | X | X | X | X | X | MANUEL | - | Si elle existe, la pompe 2 se met en marche. Sinon, tout le système s'arrête. |
| Protecteur thermique pompe 2 Q6 | ID18 | X | X | X | X | X | MANUEL | - | Si elle est disponible, la pompe 1 se met en marche. Sinon, tout le système s'arrête |
| Contrôle de débit d'eau (flow switch) PDW, FS | ID2 | X | X | X | X | X | MANUEL | Sélectionnable | Retards au démarrage et en régime de marche. |
| Protecteurs thermiques ventilateurs circ.1 THPF1, THPF2 | ID9 | X | - | Circ. 1 | - | - | AUTO/ MANUEL | 1ère panne en 60' réarmement automatique | 2ème panne en 60' réarmement manuel |
| Protecteurs thermiques ventilateurs circ.2 THPF3, THPF4 | ID14 | - | X | Circ. 2 | - | - | AUTO/ MANUEL | 1ère panne en 60' réarmement automatique | 2ème panne en 60' réarmement manuel |
| Protecteurs thermiques compresseur 1 A1 YCSA/YCSA-H 150 | ID7 | Comp 1 | - | - | - | - | AUTO/ MANUEL | 1ère panne en 60' réarmement automatique | 2ème panne en 60' réarmement manuel |
| Protecteurs thermiques compresseur 2 A2 YCSA/YCSA-H 150 | ID8 | Comp 2 | - | - | - | - | AUTO/ MANUEL | 1ère panne en 60' réarmement automatique | 2ème panne en 60' réarmement manuel |
| Protecteurs thermiques compresseur 3 A3 YCSA/YCSA-H 150 | ID12 | - | Comp 3 | - | - | - | AUTO/ MANUEL | 1ère panne en 60' réarmement automatique | 2 ^e Fallo en intervalo de 60' rearme manual |
| Protecteurs thermiques compresseur 4 A4 YCSA/YCSA-H 150 | ID13 | - | Comp 4 | - | - | - | AUTO/ MANUEL | 1ère panne en 60' réarmement automatique | 2ème panne en 60' réarmement manuel |
| Pressostat haute pression circ.1 HP1 | ID6 | X | - | Circ. 1 | - | - | AUTO/ MANUEL | | réarmement manuel |
| Pressostat haute pression circ.2 HP2 | ID11 | - | X | Circ. 2 | - | - | AUTO/ MANUEL | | réarmement manuel |
| Pressostat haute pression circ.1 LP1 | ID5 | X | - | Circ. 1 | - | - | AUTO/ MANUEL | | réarmement manuel |
| Pressostat haute pression circ.1 LP2 | ID10 | - | X | Circ. 2 | - | - | AUTO/ MANUEL | | réarmement manuel |
| Presión alta circ. 1 por transductor | B3 | X | - | Circ. 1 | - | - | MANUEL | | réarmement manuel |
| Press. haute pression circ.1 par transducteur | B4 | - | X | Circ. 2 | - | - | MANUEL | | réarmement manuel |
| Sonde B3 en panne | B3 | | | | | | MANUEL | 60' | |
| Sonde B4 en panne | B4 | | | | | | MANUEL | 60' | |
| Sonde B5 en panne | B5 | X | X | X | X | X | MANUEL | 60' | |
| Sonde B6 en panne | B6 | X | X | X | X | X | MANUEL | 60' | |
| Sonde B7 en panne | B7 | | | | | | MANUEL | 60' | |
| Sonde B8 en panne | B8 | | | | | | MANUEL | 60' | |
| Maintenance pompe 1 | System | | | | | | MANUEL | | Set period on <i>Compressors</i> menu |
| Maintenance pompe 2 | System | | | | | | MANUEL | | Set period on <i>Compressors</i> menu |
| Maintenance compresseur 1 | System | | | | | | MANUEL | | Set period on <i>Compressors</i> menu |
| Maintenance compresseur 2 | System | | | | | | MANUEL | | Set period on <i>Compressors</i> menu |
| Maintenance compresseur 3 | System | | | | | | MANUEL | | Set period on <i>Compressors</i> menu |
| Maintenance compresseur 4 | System | | | | | | MANUEL | | Set period on <i>Compressors</i> menu |

Télécommande

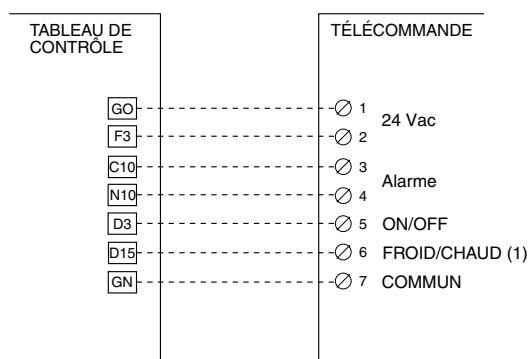
Montage mural. Avec des touches pour les fonctions MODE FROID/MODE CHAUD et ON/OFF. Elle contient des LED de tension, d'alarme et MODE FROID/MODE CHAUD. Avant son installation, il faut valider ces entrées dans le menu "H" configuration de l'appareil en leur donnant une valeur "Y".

1. LED indicatrice de tension
2. LED indicatrice d'alarme
3. Touche de sélection ON/OFF
4. LED indicatrice d'unité en marche
5. Touche de sélection MODE FROID/MODE CHAUD
6. LED allumée en mode chaud/LED éteinte en mode froid.



- La télécommande peut être située à une distance maximale de 50 m.
- La section minimale du fil doit être de 0,35 mm².
- Éviter d'installer les fils du contrôle près de fils de puissance.

Connexion avec le tableau de contrôle



(1) Seulement dans les réversibles.



www.johnsoncontrols.com