

Client	Université du Québec en Outaouais
Projet	UQO Résidence étudiante 279 boulevard Alexandre-Taché, Gatineau
Dossier Client	N/A
Dossier gbi	14004-00
Date d'émission	Le 13 décembre 2024
Nombre de pages	74 (incluant les annexes)

Cet addenda fait partie des plans et devis originaux et doit être reconnu comme faisant partie intégrante des documents contractuels. Les soumissionnaires doivent s'assurer que le coût des travaux affectés par cet addenda est inclus dans le montant de la soumission.

Documents inclus

Les documents suivants font partie intégrante du présent addenda :

- Annexe A.
- Annexe B.

Précisions/ajouts

1.0 Mécanique

1.1 Réf. devis section 15930

1. Cette section est **réémise**.
2. Voir annexe du présent addenda.

1.2 Réf. plan M-001

1. Mise à jour de la légende de protection incendie.
2. Mise à jour de la position de la borne-fontaine.
3. Voir plan M-001 réémis, ci-joint.

1.3 Réf. plan M-401

1. Mise à jour de la distribution de protection incendie dans les unités.
2. Mise à jour des diamètres des tuyauteries.
3. Mise à jour du tableau des têtes de gicleurs.
1. Mise à jour des notes générales et spécifiques.
2. Ajout de têtes de gicleurs dans l'escalier E-02.
3. Ajout des supports sismiques latéraux, longitudinaux et des retenues de ligne.
4. Ajout d'un tableau de données hydrauliques.
5. Ajout de paniers protecteurs dans les salles techniques.
6. Ajustement de la température des têtes de gicleurs dans les salles techniques.
7. Voir plans M-401 réémis, ci-joint.

1.4 Réf. plan M-402

1. Mise à jour de la distribution de protection incendie dans les unités.
2. Mise à jour des diamètres des tuyauteries.
3. Mise à jour du tableau des têtes de gicleurs.
4. Mise à jour des notes générales et spécifiques.
5. Ajout des supports sismiques latéraux, longitudinaux et des retenues de ligne.
6. Ajustement de la température des têtes de gicleurs dans les salles Télécom + mécanique 219A, 319A, 419A et 519A.
7. Voir plans M-402 réémis, ci-joint.

1.5 Plan M-403

1. Mise à jour de la distribution de protection incendie dans les unités.
2. Mise à jour des diamètres des tuyauteries.
3. Mise à jour du tableau des têtes de gicleurs.
4. Mise à jour des notes générales et spécifiques.
5. Ajout de têtes de gicleurs au sommet des escaliers E-01 et E-02.
6. Ajout des supports sismiques latéraux, longitudinaux et des retenues de ligne.
7. Ajout d'un tableau de données hydrauliques.
8. Ajustement de la température des têtes de gicleurs dans la salle Télécom + mécanique 619A.
9. Voir plans M-403 réémis, ci-joint.

1.6 Plan M-404

1. Mise à jour des diamètres des tuyauteries dans le local d'entrée d'eau.
2. Ajout des supports sismiques latéraux et longitudinaux et des retenues de ligne dans le local d'entrée d'eau.
3. Ajout de paniers protecteurs dans la salle d'entrée d'eau.
4. Ajustement de la température des têtes de gicleurs dans la salle d'entrée d'eau.
5. Voir plans M-404 réémis, ci-joint.

1.7 Plan M-405

1. Mise à jour de la coupe de l'escalier 02 suite à l'ajout de gicleurs automatiques.
2. Voir plan M-405 réémis, ci-joint.

1.8 Plan M-406

1. Réorganisation des coupes et détails.
2. Voir plan M-406 réémis, ci-joint.

1.9 Plan M-407

1. Ajout et réorganisation des détails.
2. Voir plan M-407 réémis, ci-joint.

1.10 Plan M-408

1. Ajout et réorganisation des détails.
2. Voir plan M-408 réémis, ci-joint.

1.11 Réf. plan M-501

1. Déplacement d'une sonde.
2. Voir plan M-501 réémis, ci-joint.

1.12 Réf. plan M-504

1. Reconnexion d'un évaporateur avec sa sonde.
2. Voir plan M-504 réémis, ci-joint.

1.13 Réf. plan M-509

1. Connexion d'une sonde à une relais TRIAC.
2. Voir plan M-509 réémis, ci-joint.

1.14 Réf. plan M-511

1. Note mise à jour pour les détails de pompes de puisard ascenseur.
2. Voir plan M-511 réémis, ci-joint.

1.15 Réf. plan M-512

1. Ajout des filtres et des sondes STT dans les détails de ventilation des salles mécaniques.
2. Voir plan M-512 réémis, ci-joint

2.0 Électricité

2.1. Réf. plan E-000

1. La page de présentation est modifiée.
2. Voir plan E-000 réémis, ci-joint.

2.2. Réf. plan E-001

1. Le tableau des panneaux est modifié.
2. Voir plan E-001 réémis, ci-joint.

2.3. Réf. plan E-003

1. Une note spécifique est ajoutée au plan.
2. Voir plan E-003 réémis, ci-joint.

2.4. Réf. plan E-005

1. Le type G5 est ajouté au tableau des appareils d'éclairage.
2. Les types L7, L8 et L9 sont modifiés au tableau des appareils d'éclairage.
3. Voir plan E-005 réémis, ci-joint.

2.5. Réf. plan E-101

1. Des boîtiers d'alimentation sont ajoutés au plan.
2. Des démarreurs sont ajoutés au plan pour les ventilateurs
3. L'installation des prises de courant à la table dans l'air commun est modifiée.
4. Le circuit du panneau de contrôle de régulation est modifié.
5. Voir plan E-101 réémis, ci-joint

2.6. Réf. plan E-101A

1. Le raccordement des RCFF est ajouté en plan.
2. Une note spécifique est ajoutée en plan pour le contrôle d'éclairage.
3. Le luminaire de type G5 est ajouté au plan.
4. Des grillages sont ajoutés aux luminaires des locaux 114 et 115.
5. Voir plan E-101A réémis, ci-joint.

2.7. Réf. plans E-102, E-103, E-104, E-105 et E-106

1. Les prises dans les locaux télécom à l'étage 2 à 6 sont modifiés
2. Le raccordement des évaporateurs est ajouté aux plans E-102, E-104 et E-106.
3. Le parcours des câblages pour les alimentations des condenseurs CD-14 et CD-15 est ajouté en plan au niveau 6.
4. Le raccordement des RCFF est ajouté en plan.
5. Un relais triac est ajouté à la plinthe à l'escalier ESC-02 au niveau 5.
6. Voir plans E-102, E-103, E-104, E-105 et E-106 réémis, ci-joint

2.8. Réf. plan E-107

1. Une note spécifique est ajoutée en plan.
2. Le raccordement des condenseurs CD-14 et CD-15 est ajouté au plan.
3. Voir plan E-107 réémis, ci-joint.

2.9. Plan E-301

1. Deux tableaux sont ajoutés au plan pour les artères des panneaux de logement.
2. Une note est ajoutée au plan.
3. La cellule de distribution est modifiée à la suite des recommandations d'Hydro-Québec
4. Les alimentations des panneaux sont modifiées.
5. Voir plan E-301 réémis, ci-joint.

2.10. Réf. plan E-302

1. Des ajustements sont apportés aux alimentations des panneaux.
2. Voir plan E-302 réémis, ci-joint.

2.11. Réf. plan E-307

1. Le tableau pour les démarreurs est ajouté en plan.
2. Le détail du contacteur est enlevé en plan.
3. Voir plan E-307 réémis, ci-joint.

2.12. Réf. plans E-503, E-504, E-505, E-506, E-507, E-508 et E-509

1. Les cédules des panneaux PS-2-1, PS-5-1, PS6-1, PS1-1, PS3-1 et PS4-1 sont annulées aux plans.
2. Les cédules des panneaux PS6-2, PS3-2, PPU-1, PSUV-1, PSUV5-1, PSU-1, PS5-2, PSUE-1, PS1-2 et PS4-2 sont modifiés.
3. Voir plans E-503, E-504, E-505, E-506, E-507, E-508 et E-509 réémis, ci-joint.

2.13. Réf. plans E-510 et E-511

1. Les plans E-510 et E-511 sont annulés.

Fin de l'addenda

gbi

Préparé par :



Nicholas Drouin, ing.
(Protection incendie)



Mohamed Abidi, ing.
(Régulation automatique)



Et :

Sandy François, ing.
(Électricité)

/jb
p.j.



ANNEXE A

Section 15930, réémise

1.0 Produits électriques, électroniques et divers

1.1 Généralités

Les appareils de commande et de régulation doivent être conformes aux indications et aux conditions ci-après. Sauf indications contraires, les appareils d'un même type doivent provenir d'un seul et même manufacturier. Une fois installés, les équipements de commande et de régulation doivent pouvoir être mis hors circuit afin d'être remplacés en toute sécurité, advenant une panne ou une défektivité.

Le système complet de transmission électronique doit assurer un signal de sortie linéaire et proportionnel au signal d'entrée.

Toutes les composantes doivent être installées, raccordées et configurées conformément aux recommandations du manufacturier.

1.2 Sonde de température

Sonde de type platine thermistance à coefficient négatif de température. Précision de 0.2% du maximum de l'échelle.

1.2.1 Sonde de gaine à tige (STT)

Tige en acier inoxydable d'une longueur qui doit être égale ou supérieure à la moitié du plus petit côté de la gaine de ventilation ou du système de ventilation. Thermistances de type NTC 10 k Ω avec une précision de $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ avec boîtier de montage en plastique approprié à l'utilisation. Échelle minimale de -40 à 150°C .

Produit : 10K-AN-DX de ACI, ou équivalent approuvé.

1.2.2 Sonde de pièce

S : Sonde incorporée dans un boîtier muni d'un couvercle protecteur robuste en plastique et de couleur blanche, échelle minimale de 10 à 30°C .

Produit : A/AN-R2 de ACI, ou équivalent approuvé.

SI : Sonde incorporée à une plaque en acier inoxydable munie d'appui isolant c/a vis anti vandales. Échelle minimale de 0 à 30°C. Le nom de l'entreprise doit être gravé sur la plaque en acier inoxydable.

Produit : A/AN-SP de ACI, ou équivalent approuvé.

SM : Sonde incorporée dans un boîtier muni d'un couvercle protecteur robuste en plastique avec ajustement électronique du point de consigne, bouton pour mode jour/nuit et affichage digital de la température de pièce et du point de consigne de température de pièce. Échelle minimale de 10 à 30°C.

Produits : BACwall 324 de BBP Énergies, EZNS-T100 de Delta, NS-BTB7003-0 de Johnson Controls, ou équivalent approuvé.

Les sondes de type SM doivent être munies de port de communication de type RJ-45 donnant accès à tout le système de régulation de bâtiment. Le propriétaire n'aura qu'à brancher un ordinateur portatif dans le port de communication, pour accéder à son système de gestion de bâtiment.

Le boîtier devra être muni de plaques d'appui isolantes, lorsqu'installé sur un mur extérieur.

Coordonner l'installation des sondes de température avec les différentes disciplines, afin qu'elles ne soient pas influencées par une quelconque source de chaleur, par exemple : gradateur pour luminaire, réfrigérateur, transformateur de tension, relais triac, etc. Également, tenir compte de l'ensoleillement et des courants d'air.

1.2.3 Thermostat contrôleur

T : Thermostat contrôleur avec 3 entrées universelles, 3 sorties analogiques, une sortie binaire et communication BACnet MS/TP. Le thermostat devra contrôler l'arrêt/départ de l'unité de climatisation murale, recevoir le signal de température de pièce de la sonde aveugle et contrôler les relais triac des plinthes électriques de la cuisine/salon.

Produit : eZNT-T331 de Delta, VLD-362 de Alerton, ou équivalent.

1.2.4 Sonde extérieure (STE)

Sonde montée dans un boîtier à l'épreuve des intempéries en polystyrène. Thermistances de type NTC 10 k Ω avec une précision de $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$. Échelle minimale de -40 à 150°C .

Produit : A/AN-O-4X de ACI, ou équivalent approuvé.

1.2.5 Sonde d'immersion (STI)

Tige en acier inoxydable 304 d'une longueur minimale de 2.5 po ou plus en fonction du diamètre du tuyau, incorporée dans un puits en acier inoxydable 304 rempli de fluide de conduction thermique. Le bout de tige de la sonde à l'intérieur de la circonférence du tuyau ne doit jamais être inférieur au tiers du diamètre du tuyau et l'installation doit être faite de façon à ce que la tige dépasse le tiers du diamètre du tuyau, malgré l'union. Dans le cas de réseau d'eau de piscine, les puits doivent être en acier inoxydable 316.

Produit : A/AN-I-xx-PB de ACI, ou équivalent approuvé.

1.3 1.3 Protection basse température (BLA, BLM)

Thermostat électrique de basse température avec capillaire de 6 m (20 pi) de longueur, sensible à la température du point de contact, commutateur électrique unipolaire double à réarmement automatique ou manuel, selon ce qui est décrit dans la section 15960 et selon les plans.

Échelle de -5 à 15°C

Différentiel fixe à 3.0°C

Produit : (BLM) TC-5241 de Schneider Electric, ou équivalent approuvé.

Produit : (BLA) TC-5231 de Schneider Electric, ou équivalent approuvé.

1.4 Transmetteur d'humidité

Sonde d'humidité de type capacitive avec sensibilité de 0.1% HR, répétabilité de 0.5% HR, échelle de mesure de 0 à 100% HR entre -40 et 60°C. Transmetteur intégré de 4-20 mA. Précision de $\pm 2\%$ HR. Dérivation maximale de 2% / 5 ans.

1.4.1 Transmetteur de gaine (THG)

Transmetteur monté dans un boîtier en ABS.

Tige d'une longueur minimale de 12 po.

Plage d'utilisation : -10 à 50°C

Produit : A/RH2-D-010 de ACI, ou équivalent approuvé.

1.4.2 Transmetteur extérieur (THE)

Transmetteur monté dans un boîtier en polystyrène à l'épreuve des intempéries.

Produit : A/RH2-O-4X-010 de ACI, ou équivalent approuvé.

1.5 Transmetteur, interrupteur et indicateur de pression

Tous les transmetteurs, interrupteur et indicateur de pression doivent être fournis avec les accessoires requis pour prendre les lectures de façon adéquate, tels que des tubes de Pitot, support, etc. Tous les transmetteurs de pression doivent être calibrés selon les normes NIST.

1.5.1 Transmetteur de pression statique d'air (TPS)

Le transmetteur sera de type piézorésistance incorporé dans un boîtier muni d'un couvercle protecteur robuste. Le signal sera de type 0.5 à 5.5 Vcc et linéaire sur toute la plage. Le transmetteur pourra résister à des pointes de surpression jusqu'à 10 PSI. La plage de lecture sera ajustée en fonction de l'application. Calibrée en usine selon les normes NIST. Précision de 1%.

Plage d'utilisation : 4°C à 65°C

20 à 90% HR

Produit : 2091-001P-G-2M-24-A1 de Setra, ou équivalent approuvé.

1.5.2 Transmetteur de pression différentielle d'air (TPD)

Le transmetteur sera à cellule capacitive ou à piézorésistance incorporé dans un boîtier d'oxyde de polyphénylène. Le signal sera de type 0 à 5 Vcc et linéaire sur toute la plage. Le transmetteur pourra résister à des pointes de surpression jusqu'à 15 PSI.

La plage de lecture sera ajustée en fonction de l'application et le transmetteur devra avoir la capacité de lire de faibles débits. Calibrée selon les normes NIST.

Plage d'utilisation : 4°C à 65°C. Précision de 1%.

10 à 90% HR

Produit : 2641-0005WD-2D-A1-C de Setra, ou équivalent approuvé.

1.5.3 Transmetteur de pression statique d'eau (TPSE)

Le transmetteur sera construit avec un diaphragme en acier inoxydable incorporée dans un habillage étanche en acier inoxydable et en thermoplastique. Le signal sera de type 0.5 à 5.5 Vcc et linéaire sur toute la plage. Le transmetteur pourra résister à des pointes de surpression jusqu'à 1000 PSI. La plage de lecture sera ajustée en fonction de l'application, mais égale à un maximum de 2 fois le point de consigne. Précision de $\pm 0.2\%$ de la plage. L'habillage doit avoir un adaptateur à conduit électrique.

Produit : 2091-100P-G-2M-24-A1 de SETRA, ou équivalent approuvé.

1.5.4 Manomètres/indicateur de pression

Indicateur de pression différentielle de précision pour l'air, cadran de 4.5 po. Plage selon l'application, précision de $\pm 2\%$ de l'échelle, installation dans un boîtier, lorsqu'installé à l'extérieur d'un panneau.

Produit : Série Magnehelic 2000 de Dwyer.

Lorsque demandé aux plans, l'indicateur de pression différentielle devra être muni d'un transmetteur 4-20 mA.

Produit : Série Magnehelic 605 de Dwyer, ou équivalent approuvé.

1.6 Transmetteurs et détecteur de courant (TC)

La sélection finale de tous les transmetteurs et détecteurs est à réaliser par l'entrepreneur en régulation automatique, lors de la période d'approbation des dessins d'atelier. L'entrepreneur doit valider l'ampérage maximal consommé de tous les équipements, en se coordonnant avec les dessins d'atelier fournis dans le projet.

Tous les transmetteurs et les détecteurs doivent être à isolation 600 Vca RMS et certifiés UL.

1.6.1 Transmetteur de courant à noyau divisible pour fréquence fixe (50/60 Hz)

Le transmetteur émettra un signal analogique linéaire et proportionnel au courant circulant à travers le conducteur électrique. La plage d'ajustement devra être ajustable et la précision minimum sera de 2% de la plage complète de détection.

Échelle égale à un maximum de 2 fois le point de consigne. De type autoalimenté et de construction avec noyau divisible permettant l'installation sans débrancher les fils électriques.

Produit : Hawkeye H922 de Veris, ou équivalent approuvé.

1.6.2 Transmetteur de courant à noyau solide pour fréquence fixe (50/60 Hz)

Le transmetteur émettra un signal analogique linéaire et proportionnel au courant circulant à travers le conducteur électrique. La plage d'ajustement devra être ajustable et la précision minimum sera de 2% de la plage complète de détection.

Échelle égale à un maximum de 2 fois le point de consigne. De type autoalimenté et de construction avec noyau solide.

Produit : Hawkeye H722 de Veris, ou équivalent approuvé.

1.6.3 Transmetteur de courant à noyau divisible pour fréquence variable

Le transmetteur émettra un signal analogique linéaire et proportionnel au courant circulant à travers le conducteur électrique. La plage d'ajustement devra être ajustable et la précision minimum sera de 2% de la plage complète de détection.

Échelle égale à un maximum de 2 fois le point de consigne. De type à noyau divisible permettant l'installation sans débrancher les fils électriques. Doit être alimenté par une source de 15-30 Vcc. Conçu pour fonctionner dans une plage de fréquence entre 20 et 400 Hz.

Produit : SC-675-XXX de Greystone Energy Systems, ou équivalent approuvé.

1.6.4 Détecteur de courant à noyau solide

Le détecteur actionne un contact normalement ouvert ayant une capacité de 1 A à 30 Vca/Vcc. Le point de consigne d'ampérage doit être ajustable. Conçu pour fonctionner dans une plage de fréquence entre 12 et 115 Hz.

Échelle égale à un maximum de 2 fois le point de consigne. De type autoalimenté et de construction avec noyau solide.

Produit : Hawkeye H808 de Veris, ou équivalent approuvé.

1.7 Relais magnétique (RM)

Les relais d'interface requis pour les séquences devront être fournis et installés par l'entrepreneur, même s'ils ne sont pas montrés aux plans.

1.7.1 Relais magnétique (à contact) (RE)

Relais à bobine de 24 ou 120 Vac bipolaire à 2 directions contacts : capacité minimale de 10 A de type 8 points enfichables, complet avec base. Le relais devra être muni d'une DEL indiquant son activation ainsi que d'un interrupteur manuel.

Produit : 700 HC de Allen-Bradley, ou équivalent approuvé.

1.7.2 Relais triac (SS)

Relais électronique 1 ou 3 phases coupant directement le voltage d'alimentation (variable selon l'application), contact de sortie de type triac de capacité suffisante pour l'application. Le relais sera complet avec dissipateur thermique.

Produit : Série CCT de Cristal Controls, ou équivalent approuvé.

1.7.3 Relais temporisé (RT)

Relais à temporisation ou à délai lorsque mis sous tension, gamme de temps : 0,15 à 600 sec. Réglage du temps par potentiomètre, échelle graduée en valeur réelle, indication d'état par DEL d'alimentation.

Produits : 700 FF de Allen-Bradley, ou équivalent approuvé.

1.8 Transformateur de tension (TT)

Le transformateur doit être sélectionné selon les besoins et doit posséder un excédent de 30% de capacité par rapport à la consommation maximale. Les transformateurs de tension doivent être de type fermé lorsqu'installés à l'extérieur d'un panneau ou boîtier de contrôle.

Produit : Marcus type MO ou MC, ou équivalent approuvé.

1.9 Bloc d'alimentation

Interface de conversion de voltage alternatif à du voltage continu (5, 12 ou 24 Vcc). Protégé contre les surtensions, court-circuit et surcharge. Conçu pour se fixer sur un rail DIN.

Produits : S8VK-G de Omron, PSL1M de Lovato, ou équivalent approuvé.

1.10 Unité d'alimentation sans interruption (UPS)

L'unité doit être sélectionnée pour maintenir les contrôleurs alimentés pendant 10 minutes lors d'une perte d'alimentation de courant. L'unité doit fonctionner avec la topologie en ligne à double conversion, afin de maintenir les contrôleurs alimentés sans interruption lors de panne.

Produits : SRTxxxxXLA de APC SUxxxxXLA de Tripp Lite, ou équivalent approuvé.

1.11 Plaques signalétiques

Tous les équipements de contrôle externes aux panneaux de contrôle tels que sondes, servomoteurs, manomètres, valves, etc., devront être identifiés par des plaques signalétiques. Ces plaques seront en plastique lamicoïde, lettres gravées noires sur fond blanc. Les identifications utilisées seront telles que spécifiées par l'ingénieur. Ces plaques devront être collées ou reliées à la composante par chaînette ou tige de plastique. Les plaques seront installées de manière à être visibles du passage.

1.12 Panneaux de contrôle (PML)

Les composantes de contrôle telles que relais intermédiaire, bloc d'alimentation, transformateur, relais pneumatique, convertisseur électropneumatique, indicateur de température, manomètre, lampe-témoin, bouton-poussoir, etc., seront fixées à l'intérieur du panneau sur une plaque de montage amovible ou en façade, dans une armoire monobloc NEMA 1, en acier de 2.5 mm d'épaisseur, fini en émail cuit. La porte sera à charnières et munie d'une serrure à clé.

Les composantes en façade du panneau ainsi que le panneau devront être identifiés proprement à l'aide de plaques lamicoïde, lettres foncées sur fond pâle ou l'inverse. Une plaque à l'intérieur de la porte indiquera la source d'alimentation électrique. Les identifications utilisées seront telles que spécifiées par l'ingénieur. Ces plaques devront être collées.

Le panneau devra être installé, s'il y a lieu, à proximité du panneau du contrôleur numérique ou à proximité de l'équipement auquel il est associé, et fixé comme montré au plan, sur un mur exempt de vibration ou sur pattes.

Tout le filage à l'intérieur des panneaux sera fait proprement, à l'intérieur de goulottes. Chaque fil sera clairement identifié et ceux devant être reliés à l'extérieur seront ramenés sur des bornes.

Tous les borniers et relais d'interface seront montés sur des supports profilés de 35 mm de large. L'identification de tous les borniers sera faite avec des étiquettes de repérage Dekafix de Weidmuller, ou équivalent approuvé. Le filage reliant la porte et l'intérieur du panneau devra être protégé avec une attache spirale en PVC contenant au maximum 8 conducteurs par boucle.

Les panneaux devront posséder 25% d'espace libre pour ajout futur ou modifications et devront être de dimensions régulièrement employées par l'entrepreneur. Les panneaux doivent être installés sur un contreplaqué 3/4 po ignifuge non peint et sous un caniveau. Le caniveau servira de centre de distribution du filage 24 V. Dans tous les cas, l'alimentation 24 V devra entrer directement au panneau, à l'intérieur d'un tuyau indépendant, l'isolant ainsi des autres fils.

Dans tous les cas, l'alimentation 24 V devra entrer directement au panneau, à l'intérieur d'un tuyau indépendant, l'isolant ainsi des autres fils. La tension 120 V doit être installée dans un panneau distinct et comprendre tous les transformateurs de tension 120/24 V et une prise de courant interne 120 V. Limiter au maximum le nombre de panneaux. Dans les locaux techniques, des panneaux de 1200 mm minimum sont à privilégier.

Tous les panneaux de contrôle contenant un contrôleur numérique devront comprendre un port RJ45 pour accéder au réseau, si non disponible directement au contrôleur, afin de raccorder un éventuel ordinateur portatif.

Tous les contrôleurs numériques ou autres équipements de contrôle devront être localisés dans des panneaux, tel que décrit précédemment. Seuls les contrôleurs d'application spécifique de boîte à volume variable, montés directement sur les boîtes de volume, pourront être installés dans des panneaux sans plaque de montage.

Tous les panneaux de contrôle devront être installés à l'intérieur du bâtiment, et ce, sans exception, et à l'extérieur des différentes armoires de contrôles fournies avec les différents systèmes lorsqu'applicables.

Produits : Eurobex, Bell, ou équivalent approuvé.

1.12.1 Panneaux de contrôle satellite pour thermopompe eau/air et ventilo-serpentin

Seuls les panneaux de contrôle satellite pour des thermopompes eau/air et ventilo-serpentins installés dans l'entre plafond peuvent être installés au mur dans les entre plafonds à proximité de l'équipement. Tous les autres panneaux montrés aux plans devront être installés à l'endroit indiqué.

Chaque thermopompe eau/air et ventilo-serpentin doit posséder son propre panneau de contrôle.

Chaque panneau satellite devra être de type NEMA 1 avec une porte sur penture munie d'une barrure sans clé. Chaque panneau de contrôle satellite devra être muni d'un interrupteur à fusible et d'une plaquette d'identification.

Un maximum de 10 contrôleurs devra être alimenté par le même transformateur.

Produits : Eurobex, Bell, ou équivalent approuvé.

1.13 Servomoteur de volet

1.13.1 Généralités

L'entrepreneur a la responsabilité de sélectionner la puissance des servomoteurs de volet, selon les caractéristiques (poids, matériaux, aire, construction, etc.) du volet, l'application (groupe électrogène, opération critique, etc.) désirée aux plans et selon les conditions (pression différentielle du volet, givre, etc.) auxquelles seront soumis le volet et le servomoteur. Le servomoteur doit être sélectionné afin d'obtenir une puissance minimale doublement supérieure au requis théorique. Le couple minimal du servomoteur doit être, en tout temps, de 4 newtons mètres (N m).

Dans le cas où l'accouplement direct est impossible, prévoir la fourniture des supports de montage, des bielles et manivelles requises pour le bon fonctionnement de l'assemblage.

Lors d'accouplement direct de la pince du servomoteur à l'arbre du volet, la pince doit convenir pour le diamètre de l'arbre.

Les servomoteurs doivent pouvoir fonctionner à une température ambiante entre -30 et 50°C et conserver leur couple théorique sur toute cette plage.

L'utilisation de plusieurs moteurs montés en parallèle sur un arbre (tige de la lame maîtresse) est à proscrire. Dans le cas de grandes surfaces, découpler les sections de volets selon la puissance des servomoteurs.

L'opérateur électronique doit être modulant (2-10 Vcc) ou 2 positions, selon l'application, à action rotative avec ou sans ressort de rappel avec ou sans interrupteur de fin de course intégré, selon l'application demandée aux plans. Les servomoteurs doivent être munis de borniers de raccordement.

Lorsque le servomoteur doit être installé à l'extérieur du bâtiment, privilégier l'installation dans un conduit ou à l'intérieur d'un système. Coordonner l'installation avec l'entrepreneur en ventilation afin que le servomoteur et le volet soient compatibles. Lorsque le servomoteur doit être installé à l'extérieur de la conduite, fournir le matériel nécessaire afin que le servomoteur soit à l'épreuve des intempéries et que la jonction entre le servomoteur et le conduit soit étanche à l'air et à l'eau.

Lorsqu'installé dans un endroit où le filage doit être sous conduit, le servomoteur doit être muni d'un adaptateur à conduit.

Le servomoteur doit être incorporé dans un boîtier robuste de type NEMA 1 ou supérieur (selon l'application).

Quand il est demandé aux plans d'entrebarrer le servomoteur avec un équipement (démarreur, variateur de fréquence, unité de ventilation, etc.), sélectionner le servomoteur en fonction du circuit de commande de l'équipement ou fournir les dispositifs électriques nécessaires pour transformer la tension et alimenter le servomoteur.

1.13.2 Servomoteur de volet à ressort de rappel (SV-xRxx)

Tous les servomoteurs à installer sur des volets dans les conduites en contact avec de l'air extérieur (air neuf et évacuation) doivent être à ressort de rappel.

Le sens de rotation du retour par ressort doit pouvoir être modifié.

Produits

Série EF, AF, NF et LF de Bélimo, ou équivalent approuvé.

1.13.3 Servomoteur de volet à retour au point de sûreté par condensateur (SV-xCxx)

Le sens de rotation du retour au point de sûreté doit pouvoir être modifié.

Produits

Série GK et NK de Bélimo, ou équivalent approuvé.

1.13.4 Servomoteur pour volet coupe-feu et coupe-fumée (SVFS-xRxx)

Les servomoteurs doivent être certifiés UL 555, UL 555S et UL 2043. Le couple de ces servomoteurs doit demeurer le même durant 30 minutes à une température ambiante de 177°C.

Les servomoteurs doivent être à retour par ressort de rappel.

Produits

Série FSAFxA, FSAFB, FSNF et FSLF de Bélimo, ou équivalent approuvé.

1.14 Interrupteur de fin de course (IFC)

Interrupteur à action d'ouverture directe et contacts à ouverture brusque, 24 V.

Produit : Allen-Bradley modèle 802T, ou équivalent approuvé.

1.15 Variateur de fréquences

Description

Le variateur de vitesse sera un onduleur de fréquence du type PWM à partir de la tension directe du convertisseur, pour le contrôle de vitesse d'un moteur. Des transistors de type IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor) seront utilisés pour la commutation de la puissance de sortie assurant une haute efficacité. Le variateur de vitesse devra être monté dans un panneau NEMA 1 et être équipé d'un contacteur de contournement avec démarreur à tension réduite lorsque requis aux plans, permettant d'alimenter directement le moteur sans passer par le variateur en cas de panne de celui-ci. Le variateur de fréquences devra être muni d'un coupe-circuit cadenassable et de fusibles de protection. Le contacteur de contournement démarreur à tension réduite devra être de capacité suffisante pour le moteur auquel il est raccordé et être également protégé par des fusibles.

Dans le cas de systèmes multimoteurs sur un seul variateur de fréquence, les sorties et/ou dérivations pour chaque moteur devront être constituées d'une protection individuelle contre la surcharge et être calibrées selon le courant nominal du moteur et être de la classe correspondante au type de charge (10, 20 ou 30). Les moteurs seront commandés de façon individuelle. Le relais de surcharge de type ABB TA25DUXX ou équivalent approuvé devra être combiné avec un contacteur qui sera commandé automatiquement par le contrôleur du variateur de fréquence. Chaque relais de surcharge devra être muni d'un contact auxiliaire pour permettre une notification de défaut au système de gestion du bâtiment.

- Ces caractéristiques portent sur un dispositif d'entraînements à Fréquence Variable (EFV) constitué d'un onduleur à modulation de largeur d'impulsions (MLI) conçu pour des moteurs asynchrones normalisés (NEMA) de catégorie B. Le fabricant du dispositif de commande doit absolument :
 - › avoir des conseillers en vente spécialisés en produits de chauffage, ventilation et climatisation (CVAC), possédant de l'expérience avec les contrôles et systèmes CVAC.
 - › Avoir un organisme de service indépendant.

- Le fabricant de l'EFV doit fournir l'entraînement et tous les contrôles nécessaires, comme indiqué dans ce document. Le fabricant doit en outre avoir au moins 20 ans d'expérience en matière de fabrication de ce type d'équipement. Tous les EFV fournis pour ce projet doivent être fabriqués par le même fabricant.

1.15.1 Assurance de la qualité / Normes de référence

- Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE)
- Standard 519-1992, IEEE Guide for Harmonic Content and Control
- Underwriters laboratories
- UL508C
- National Electrical Manufacturer's Association (NEMA)
- ICS 7.0, AC Adjustable Speed Drives
- IEC 16800 Parties 1 et 2
- Association canadienne de normalisation (CSA)
- CSA 22.2 #14

1.15.2 Qualités requises

Les entraînements et leurs options doivent être intégrés à un seul appareil, homologué UL et approuvé CSA. Les EFV qui exigent l'installation de fusibles externes pour être homologués UL et/ou approuvés CSA ne sont pas acceptés. Les EFV qui exigent l'installation de circuits de protection additionnels ne sont pas acceptés.

Les EFV de base doivent être homologués UL pour un fonctionnement 100 KAIC, sans avoir besoin de fusibles d'entrée.

1.15.3 Dessins d'atelier

Les dessins d'atelier doivent comprendre les renseignements suivants :

- Dimensions, emplacements des conduites d'accès et poids.

- Diagrammes des dispositifs de câblage d'alimentation et de raccordement du client.
- Description technique complète du produit, y compris une liste complète des options fournies. Si une partie du produit ne rencontre pas les spécifications, l'indiquer clairement; sinon, l'entrepreneur et le fabricant seront obligés de fournir toutes les composantes rencontrant les spécifications demandées.
- L'entraînement doit rencontrer la norme harmonique IEEE 519.

1.15.4 Caractéristiques

- Homologation, environnement et réseau

L'entraînement à fréquences variables (EFV) décrit dans ce document doit être intégré à une armoire de type 1, homologuée UL, complètement assemblée et testée par le fabricant, dans une usine conforme aux normes ISO 9001.

Conditions de fonctionnement ambiantes : 0 à 40°C, en continu. Altitude variant de 0 à 3 300 pi au-dessus du niveau de la mer, moins de 95% d'humidité, sans condensation. Tous les circuits imprimés devront être protégés par un film anticorrosif.

L'armoire doit être de type 1, homologuée UL et doit être reconnue par UL comme compatible avec les EFV. Les EFV non conformes à ces caractéristiques ne sont pas acceptés.

Pour les réseaux 575 V, la tolérance de la tension d'entrée de l'EFV doit être de 500 V -10% à 600 V + 10%.

Tous les EFV doivent présenter les caractéristiques standards suivantes :

Tous les EFV doivent être dotés de la même interface utilisateur, notamment d'un affichage numérique et d'un clavier, quelles que soient les caractéristiques de puissance (HP). Le clavier doit être amovible et doit pouvoir être installé à distance pour permettre le téléchargement (en aval et en amont) des paramètres de démarrage de multiples EFV.

Le clavier doit comprendre des touches de sélection de fonctionnement en mode manuel/arrêt/automatique. L'EFV doit assurer les « transferts sans heurts » des références de vitesse, lors du passage des modes « manuel » à « automatique ». Il doit en outre comprendre une touche de rétablissement (Reset) des paramètres implicites et des touches d'aide. Ces dernières doivent donner accès à de l'aide « en ligne » pour la programmation et le dépannage.

Le clavier de l'EFV doit comprendre une horloge intégrée avec calendrier. L'horloge doit être dotée d'une pile de réserve d'une durée minimum de 10 ans. Elle doit servir à l'horodatage des paramètres d'exploitation lors des pannes. En cas de défaillance de la pile, l'EFV doit revenir automatiquement au nombre d'heures de fonctionnement depuis sa mise en marche initiale. L'horloge doit pouvoir être programmée pour commander les fonctions de départ/d'arrêt, de fonctionnement à vitesse constante, de paramètres PID et de relais de sortie.

L'EFV doit en outre être doté d'un accès numérique (digital input) qui permet d'annuler le fonctionnement de l'horloge (en mode « OFF ») pour un intervalle de temps programmable. Elle doit proposer 4 fonctions de minuterie distinctes. La mémoire à condensateur n'est pas acceptable.

L'EFV devra être capable de démarrer une charge en rotation due à l'inertie (avant ou arrière) jusqu'à pleine vitesse et l'accélérer et décélérer jusqu'à la consigne de vitesse, sans déclencher ou endommager les composantes (flying start).

La capacité de fonctionnement en surcharge de l'EFV doit être de 110% du courant de fonctionnement habituel pendant une minute, toutes les 10 minutes, et d'une surcharge de 130% pendant 2 secondes. La capacité d'ampérage minimum de l'EFV doit rencontrer ou excéder les valeurs de la table NEC/UL 430-150 pour un moteur de 4 pôles.

L'EFV doit être doté d'une impédance intégrée de 5% pour réduire les distorsions harmoniques de l'alimentation et pour accroître la protection contre les transitoires. L'impédance de 5% peut être formée de bobines doubles (bus c.c. positif et négatif) ou de bobines d'alimentation c.a. de 5%. Les EFV dotés d'une seule bobine c.c. (bus c.c. positif ou négatif) devront inclure une bobine d'alimentation c.a.

L'EFV doit comprendre un système de protection contre les transitoires c.a. formé de 4 MOV de 120 joules (phase à phase et phase à terre), d'un condensateur de blocage et de bobines d'impédance 5%.

L'EFV devra être équipé d'une preuve programmable de débit d'air sous forme d'un relais de sortie Forme C (courroie / accouplement cassé) et de signaler cette perte de débit d'air. L'appareil doit pouvoir être programmé pour signaler le problème en affichant un message au clavier, en transmettant un signal à un relais et/ou au bus de communication série. Les signaux transmis au relais doivent comprendre un délai programmable permettant à l'EFV d'accélérer, de zéro à la vitesse de fonctionnement, pour éviter une alarme de condition de sous-charge.

L'EFV devra inclure un filtre dv/dt, tel que série V1k de TCI, ou équivalent approuvé, à la sortie du contrôleur à couple et fréquence variable, protégeant les moteurs des pointes de surtension supérieures à 1000 V générées par l'inverseur de fréquence.

L'EFV devra donner un rendement de 97% et plus à pleine vitesse et à pleine charge.

- Tous les entraînements devront avoir les ajustements suivants :

Trois (3) plages de verrouillage de fréquences programmables pour éviter que l'EFV exploite continuellement une charge à une vitesse instable.

Deux (2) contrôleurs de point de réglage PID standard par EFV pour assurer l'acheminement des signaux de vitesse ou de pression à l'EFV, au moyen d'un microprocesseur intégré à la boucle de commande de l'EFV. L'EFV doit être doté d'une alimentation auxiliaire 250 mA – 24 Vcc en mesure d'alimenter par boucle un transmetteur fourni par un tiers.

Le point de réglage PID doit être réglé au moyen d'entrées analogiques saisies au clavier de l'EFV ou transmises par le bus de communication. Deux (2) ensembles de paramètres doivent être programmés pour le premier PID, pour pouvoir les régler au moyen de données numériques, de signaux transmis par communication série ou par commande au clavier pour la remise au point de consigne de nuit, la définition des points de réglage d'été/d'hiver, etc. Une seconde boucle PID indépendante doit être prévue pour les entrées analogiques secondaires et pour la modulation de sorties analogiques destinées à la gestion de points de réglage d'un processus indépendant (ex. : valves, volets variables, etc.). Toutes les variables des processus et des points de réglage doivent être accessibles au moyen du réseau de communication série.

Deux (2) entrées analogiques programmables doivent accepter les signaux de tension ou de courant.

Au moins une sortie analogique programmable (0 à 20 mA ou 4 à 20 mA) proportionnelle à la fréquence, à la vitesse du moteur, à la tension de sortie, du courant de sortie, du couple du moteur, de la puissance du moteur (kW), à la tension du bus c.c. à des références activées et d'autres données.

Six (6) entrées numériques programmables.

Trois (3) sorties programmables numériques pour relais de type C. Ces relais doivent être dotés de délais d'activation/désactivation programmables et d'hystérésis réglables. Les relais doivent avoir une capacité pour un courant de commutation maximum de 8 A à 24 Vcc et de 0,4 A à 250 Vca; tension maximum 300 Vcc et 250 Vca; réglage pour courant continu de 2 A RMS. Les sorties devront être de vrais contacts de type C; les sorties à collecteurs ouverts ne sont pas acceptées.

L'entraînement devra inclure un circuit de marche permissif pour des volets ou des valves, lorsqu'applicable. Quelle que soit la provenance de la commande d'exécution (clavier, fermeture d'un contact d'entrée, contrôle par minuterie ou communications série), l'EFV doit assurer la fermeture d'un contact sec pour commander l'ouverture des volets (sans fonctionnement du moteur EFV).

Lorsque le volet est complètement ouvert, un contact sec habituellement ouvert (interrupteur d'extrémité) doit se fermer. L'interrupteur d'extrémité fermé est raccordé à une entrée numérique de l'EFV et permet le fonctionnement du moteur. L'appareil doit comprendre 2 entrées pour les dispositifs de sécurité distincts (Interlock). Lorsque l'un des dispositifs est ouvert, une commande d'arrêt graduel est transmise au moteur et le volet doit se fermer.

Deux (2) plages d'accélération/décélération réglables de façon indépendante avec des délais réglables de 1 à 1 800 secondes.

L'EFV doit inclure un circuit d'optimisation de l'alimentation du moteur qui réduit automatiquement la tension transmise au moteur, dans le but d'optimiser la consommation d'énergie et de réduire le bruit de fonctionnement.

L'EFV doit comprendre un circuit de contrôle de la fréquence porteuse qui réduit celle-ci en fonction de la température réelle de l'EFV, pour permettre une fréquence porteuse supérieure sans affecter l'EFV, ou encore le fonctionnement à une fréquence porteuse supérieure seulement à basse vitesse.

L'EFV doit être protégé par mot de passe, pour éviter toute modification non autorisée des paramètres.

- Clavier

Le clavier doit être doté d'un affichage ACL avec rétroéclairage.

L'affichage doit accepter la saisie de mots complets, pour la programmation et les diagnostics de défaillance (les codes alphanumériques ne sont pas acceptés). Toutes les fautes de l'EFV devront être affichées en mots.

- Données de fonctionnement

Toutes les données de fonctionnement doivent être affichées en valeurs d'ingénierie. Au moins 3 des valeurs de fonctionnement dans la liste ci-dessous doivent être affichées en même temps. L'affichage doit être possible en anglais ou en français (codes alphanumériques seulement non acceptés) :

- › fréquence de sortie
- › vitesse du moteur (tour/minute, % ou valeurs d'ingénierie)
- › courant du moteur
- › température de l'EFV
- › tension du bus c.c.
- › tension de sortie

- Contournement pour service d'incendie

L'EFV doit comprendre une entrée de contournement pour service d'incendie. À la réception d'une fermeture de contact de la part du poste de commande du service d'incendie, l'EFV devra pouvoir opérer de l'une des 2 façons suivantes :

- › doit fonctionner à une vitesse prédéfinie, réglable à un algorithme PID du service d'incendie, qui ajuste automatiquement la vitesse du moteur à une vitesse basée sur une consigne de contournement et de rétroaction. Lorsqu'opéré dans ces 2 modes, toutes les autres entrées sont désactivées (analogique/ numérique, communication série et toutes les commandes du clavier). Excepté pour un dispositif de sécurité distincte (Interlock) du client et qui force le moteur d'opérer à un des 2 modes décrits plus haut. Le message « Over ride Mode » doit s'afficher au clavier. Au moment de la suppression du signal de contournement, l'EFV doit revenir en mode de fonctionnement normal.

- Communication série

L'EFV doit être doté d'un accès RS-485 standard, compatible avec les protocoles BACnet MS/TP. Le recours à des passerelles ou à des multiplexeurs de tierce partie n'est pas accepté. Tous les protocoles doivent être « certifiés » par le groupe autorisateur (i.e. BLT Listing for BACnet). L'utilisation de protocoles non certifiés n'est pas permise.

La connexion BACnet doit être de type RS-485, avec interface MS/TP fonctionnant à des débits de 9,6, 19,2, 38,4 ou 76,8 kbit/s. La connexion doit avoir fait l'objet d'essai par BACnet Testing Labs (BTL) et posséder un certificat BTL valide. L'interface BACnet doit être conforme au profile BACnet standard pour les contrôleurs d'applications spécifiques (B-ASC). L'interface doit en outre être compatible avec tous les BIBB définis dans le profil standard BACnet pour un B-ASC, notamment pour ce qui suit, sans toutefois s'y limiter :

- › Partage de données – Mode lecture – B
- › Partage de données – Mode écriture – B
- › Gestion de dispositif – Raccordement dynamique de dispositif (Who-Is; I-AM)
- › Gestion de dispositif – Raccordement dynamique d'objet (Who-Has; I-Have)
- › Gestion de dispositif – Commande de communication – B

Les fonctions de communication série doivent comprendre, sans s'y limiter : commande des démarrage/arrêt, réglage des gammes de vitesses, réglage des contrôles PID proportionnel/intégral/dérivé, limite de courant, réglage des délais d'accélération/décélération, verrouillage et déverrouillage du clavier. La commande doit être en mesure de permettre au SAB (Système d'Automatisation de Bâtiment) de vérifier différents signaux, notamment : variable des processus, vitesse/ fréquence de sortie, courant (en ampères), % de couple, puissance (kW), kilowattheures (réinitialisable), heures de fonctionnement (réinitialisable) et température de l'EFV.

Le Système d'Automatisation du Bâtiment (SAB) doit aussi être en mesure de vérifier l'état des sorties de relais de l'EFV, l'état des entrées numériques et toutes les valeurs des sorties et des entrées analogiques. Toutes les données relatives aux mises en garde, diagnostics et aux défaillances doivent être transmises sur le bus de communication série. Il doit être possible de réinitialiser l'EFV à distance après une défaillance.

- Protection

Tous les entraînements jusqu'à 60 HP inclusivement, doivent être protégés contre des raccordements erronés d'alimentation d'entrée et de sortie. L'EFV doit être en mesure de détecter ce problème pour afficher une alarme au clavier.

- Fonctions de contournement

Fonctions requises que le fabricant du dispositif de commande doit fournir et installer dans l'appareil, lorsque demandées aux plans de l'ingénieur. Toutes les fonctions doivent être listées cUL ou CSA par le fabricant, comme étant un ensemble complet. La porte du boîtier de l'unité de contournement et de l'entraînement doit être entrebarrée de façon à ne pouvoir ouvrir les portes avant d'avoir enlevé l'alimentation électrique.

Système complet de contournement protégé par des circuits de surcharges « OVERLOAD », constitué d'un démarreur standard, câblé et testé en usine et d'un contacteur de contournement, d'un interrupteur d'entretien (isolation). Le contacteur de contournement devra être monté dans le même panneau que le variateur de fréquence et devra être contrôlé via le module électronique de contrôle de contournement et transmettre toutes les informations sur le port de communication série.

Le contacteur de contournement devra posséder les caractéristiques suivantes :

- › capacité allant de 0.5 à 105 HP, moteur voltage 208 – 600 V.
- › contacteur de contournement intégré s'enclenchant automatiquement lorsque le démarreur est à 100% de la charge, capacité de 10 démarrages à l'heure, témoin lumineux indiquant l'état de fonctionnement (normal ou alarme).

Des fusibles d'entrée de l'entraînement sont requis. Une conception de contournement sans EFV, seulement des fusibles ou qui inclut des fusibles communs à l'EFV et l'unité de contournement, ne sera pas acceptée.

Porte verrouillée avec coupe-circuit cadenassable pour le débranchement de toutes les entrées d'alimentation de la commande et de toutes les options installées à l'interne.

- Les fonctions d'opérateurs qui suivent devront être fournies :
 - › contournement manuel-arrêt-auto
 - › fonctionnement en mode commande (indiqué par lumière)
 - › fonctionnement en mode contournement (indiqué par lumière)
 - › réinitialisation par défaut du contournement
 - › voyant indicateur de contournement DEL, 2 lignes, pour la programmation et le statut – faute – divers avertissements

Protection du moteur pour l'alimentation devenant à une phase – Le système de contournement doit être capable de détecter une condition d'alimentation à une phase quand opérant en mode contournement, désembrayer le moteur d'une façon contrôlée et donner l'indication que l'alimentation est devenue à une phase.

Un système de contournement n'incorporant pas une protection à une phase lorsqu'opérant en mode contournement, n'est pas acceptable.

La tolérance de tension du système (EFV et contournement) devrait permettre au système d'opérer d'une alimentation de + 30% à -35% de la tension nominale (230 Vac, 480 Vac, ou 575 Vac) comme minimum. Le système devra incorporer des circuits qui permettront à l'EFV et au contacteur de contournement de demeurer en fonction sur toute cette plage de voltage comme minimum.

Le système de contournement ne devra pas dépendre de l'EFV lorsqu'opérant en contournement. Le système de contournement devra être complètement fonctionnel dans les 2 modes d'opération : manuel ou automatique, même lorsque l'EFV sera retiré du boîtier pour entretien, réparation ou remplacement.

Communication série – Les modes contournement et EFV devront être capables d'être supervisés et contrôlés par une communication série. Le protocole de communication étant : BACnet dans le contrôleur de contournement.

Les capacités du système de communication série BACnet du mode contournement devront inclure sans être limité à : contrôle de l'arrêt – départ en mode contournement, de l'habilité de forcer l'EFV en mode contournement, et l'habilité de barrer et débarrer le clavier.

Le mode contournement devra avoir la capacité de permettre au SAB de surveiller les signaux suivants en mode contournement : le courant (en Ampères) les kWh (remise à zéro, reset), heures d'opération (remise à zéro), la température de la plaque de circuit imprimé logique. Le SAB devra aussi être capable de surveiller le statut des relais de sortie du mode contournement et le statut de toutes les entrées numériques. Tous les diagnostics d'avertissement du mode contournement et les informations de faute devront être transmis par le bus de communication série. La remise à zéro des fautes du système de contournement pourra être faite à distance. Les indications additionnelles des statuts et ajustements devront être transmises sur le bus de communication série, tels que : clavier, sélection manuel ou auto et sélection du mode contournement. Le système SAB devra être capable de surveiller si le moteur opère en sous-charge en mode EFV ou contournement (preuve de débit) en mode EFV sur la communication série ou sous un relais de sortie forme C. Un minimum de 40 paramètres de champs pourra être surveillé en mode contournement.

L'entraînement devra inclure un circuit de marche permissif pour le contrôle des volets ou des valves. Quelle que soit la provenance de la commande d'exécution (clavier, fermeture d'un contact d'entrée, contrôle par minuterie ou communication série), l'EFV et mode de contournement doivent assurer la fermeture d'un contact sec pour commander l'ouverture des volets (sans fonctionnement du moteur EFV). Lorsque le volet est complètement ouvert, un contact sec habituellement ouvert (interrupteur d'extrémité) doit se fermer. L'interrupteur d'extrémité fermé est raccordé à une entrée numérique de l'EFV et permet le fonctionnement du moteur.

L'appareil doit comprendre 2 entrées pour les dispositifs de sécurité distincts (Interlock). Lorsque l'un des dispositifs est ouvert, une commande d'arrêt graduel est transmise au moteur et le volet doit se fermer.

Le contrôle du mode contournement devra surveiller le statut des contacteurs de l'EFV et du contournement et indiquer si un contact du contacteur est soudé ou que la bobine du contacteur est ouverte. L'opération du contacteur en faute devra être indiquée aussi bien sur l'affichage ACL du contournement que sur le protocole de communication BACnet MS/TP.

Le contrôle du mode contournement doit inclure un temps de délai programmable pour la mise en marche du contournement et indiquer sur le clavier que le délai est en opération. Ce délai permettra aux volets variables d'ouvrir avant que le moteur opère à pleine vitesse en mode contournement. Ce temps de délai devrait se programmer sur le chantier, entre 0 et 120 sec.

Le contrôle du contournement devra être programmable en manuel ou automatique pour le transfert en mode contournement. L'utilisateur devra être capable de sélectionner, par la programmation du clavier, quelle faute de l'entraînement déclenchera automatiquement le transfert en contournement et quelle faute déclenchera manuellement un transfert en mode contournement.

Un circuit senseur de courant du moteur, ajustable, doit être intégré à l'équipement et opérera en mode contournement ou EFV, afin de fournir une preuve de débit. Cette condition devra être indiquée sur le clavier, transmise au SGB par le protocole de communication BACnet MS/TP et par la fermeture d'un contact du relais de sortie.

Le contrôleur de contournement devra inclure 6 entrées numériques programmables et 5 relais de sortie programmables Forme C.

Les sorties du relais et du système contournement devront être programmables pour n'importe laquelle des conditions suivantes :

- › sous tension (prêt)
- › système en marche
- › mode contournement disponible (autorisé)
- › faute de l'EFV
- › faute du système contournement
- › mode contournement H-O A.
- › preuve de débit du moteur (courroie cassée)
- › surcharge
- › contournement sélectionné
- › contournement en marche
- › système démarré (ouverture des volets)
- › alarme du mode contournement
- › SUR température

Les entrées numériques du système doivent être compatibles avec des signaux 24 Vca ou 24 Vcc. Le mode contournement doit comprendre une source d'alimentation interne et ne doit pas exiger une source d'alimentation externe de contrôle. La plaque d'alimentation de contournement devra fournir 24 Vcc, 250 mA pour l'alimentation d'autres équipements externes.

Bornier de raccordement de dispositif de sécurité client – comprend un bornier de raccordement distinct pour les contacts de : gel, incendie, fumée et commande de démarrage externe. Tous les dispositifs de verrouillage de sécurité externe demeurent en fonction, que le système soit en mode EFV ou contournement. Les contacts de démarrage/arrêt à distance doivent fonctionner en mode EFV et contournement. Le bornier de raccordement devra aussi permettre la connexion indépendante jusqu'à 4 entrées de sécurité unique.

Le moteur doit comprendre un dispositif électronique de protection contre les surcharges de classe 20 ou 30 (au choix).

1.15.5 Exécution

Installation

- L'installation doit relever de l'entrepreneur en régulation automatique. Ce dernier doit installer l'entraînement conformément aux recommandations du fabricant de l'EFV, comme stipulé dans le guide d'installation.
- Le câblage d'alimentation doit être mis en place par l'entrepreneur électricien. Ce dernier doit mettre en place tout le câblage conformément aux recommandations du fabricant de l'EFV, comme stipulé dans le guide d'installation.
- Le variateur devra être installé solidement au mur avec l'aide de « cantruss » ou lorsqu'il est impossible de le faire sur une structure faite de « cantruss », avec une planche de contreplaqué ignifuge de 1 po d'épaisseur. Le câblage de puissance sera fait par l'entrepreneur électricien et tout autre câblage sera fait par l'entrepreneur de la présente section.
- Raccorder sur le variateur de fréquence les thermistors des moteurs de 15 HP et plus. Sur une hausse de température, le variateur arrête et tombe en alarme. Programmer le variateur en conséquence.

- Tout le câblage qui se raccorde sur l'EFV ou qui est installé près doit être avec blindage afin de limiter les interférences que peut causer l'EFV.
- Lorsqu'un sectionneur est installé en aval de l'EFV, raccorder le contact auxiliaire du sectionneur à une entrée de l'EFV, dédiée à cette fonction, afin qu'il arrête automatiquement sur ouverture du circuit via le sectionneur.

Mise en marche

- Un représentant autorisé de l'usine doit certifier le démarrage de chacun des entraînements. Un formulaire de démarrage certifié doit être rempli pour chaque entraînement; un exemplaire de ce formulaire est remis au propriétaire et un autre est versé au dossier chez le fabricant.

Soutien du produit

- Du personnel d'entretien et d'ingénierie – application, formé en usine et bien familiarisé avec l'EFV, doit être disponible à l'échelle locale, là où les appareils sont installés ou spécifiés. Une ligne sans frais de soutien technique 24h/24, 365 jours par année, doit également être en place.
- Une clé USB de formation informatisée ou une vidéo conçue professionnellement de 8 h doit être remise au propriétaire au moment de la conclusion du projet. La formation doit porter sur les éléments suivants : installation, programmation et utilisation de l'EFV, des fonctions/dispositifs de contournement et de communication série.

1.15.6 Garantie

La garantie est de 24 mois à compter de la date de démarrage certifiée. Cette garantie assure le remboursement des frais de pièces, main-d'œuvre, temps de voyage et dépenses.

Produits : ACH 550 de ABB, Danfoss, ou équivalent approuvé.

1.16 Détecteur de débit (DD)

Le détecteur émet un contact sur variation de débit de liquide dans des conduites de 1 à 8 po ϕ . Constitué d'une palette ajustable en acier inoxydable qui peut être utilisée dans l'eau froide ou chaude, dans la saumure ou le glycol. Détecteur à simple contact, double direction, 1 " NPT.

Produit : Série F61 de Johnson Controls, ou équivalent approuvé.

Fin de la section



ANNEXE B

14 plans de mécanique réémis

22 plans d'électricité réémis

(fichier séparé)