

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 Sections connexes

- .1 Section 01 00 00 – Instructions générales.
- .2 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .5 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .6 Section 01 91 13 – Mise en service (MS) – Exigences générales.
- .7 Section 09 97 19 – Peinturage de surfaces extérieures en métal.
- .8 Section 21 05 01 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 Références

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
 - .1 ASHRAE STD 135-2008, BACNET - Data Communication Protocol for Building Automation and Control Network.
- .2 Consumer Electronics Association (CEA).
 - .1 CEA-709.1-B-2002, Control Network Protocol Specification.
- .3 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEC).
 - .1 EEMAC 2Y-1-1958, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
- .4 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.3 Sigles et définitions

- .1 Liste des sigles utilisés dans la section
 - .1 AEL - Niveau moyen d'efficacité (Average Effectiveness Level).
 - .2 EA - Entrée analogique.
 - .3 ACI - Accord sur le commerce extérieur.
 - .4 SA - Sortie analogique.
 - .5 BACnet - Réseau d'automatisation et de contrôle des bâtiments (Building Automation and Control Network).
 - .6 BAS – Système de contrôle automatique des bâtiments ou SGÉ – Système de gestion de

- l'énergie.
- .7 CB - Contrôleur du bâtiment.
 - .8 CCA - Centre de contrôle d'ambiance.
 - .9 CAO - Conception assistée par ordinateur.
 - .10 CDL - Logique de commande (Control Description Logic).
 - .11 SC - Schéma de commande.
 - .12 COSV - Changement d'état ou de valeur (Change of State or Value).
 - .13 CPU - Unité centrale de traitement (Central Processing Unit).
 - .14 EN - Entrée numérique.
 - .15 SN - Sortie numérique.
 - .16 PD - Pression différentielle.
 - .17 UCE - Unité de contrôle d'équipement.
 - .18 SGÉ - Système de gestion de l'énergie ou BAS - Système de contrôle automatique des bâtiments.
 - .19 CVCA - Chauffage, ventilation, conditionnement d'air.
 - .20 DI - Dispositif d'interface.
 - .21 E/S - Entrée/sortie.
 - .22 ISA - Norme ISA (Industry Standard Architecture).
 - .23 LAN - Réseau local (Local Area Network).
 - .24 UCL - Unité de commande locale.
 - .25 UCP - Unité de commande principale.
 - .26 ALENA - Accord de libre-échange nord-américain.
 - .27 NF - Normalement fermé.
 - .28 NO - Normalement ouvert.
 - .29 SE - Système d'exploitation.
 - .30 O&M - Exploitation et entretien (Operation and Maintenance).
 - .31 PT - Poste de travail.
 - .32 PC - Ordinateur personnel (Personal Computer).
 - .33 ICP - Interface de contrôle de périphérique.
 - .34 PCMCIA - Adaptateur d'interface d'ordinateur personnel avec carte mémoire (Personal Computer Micro-Card Interface Adapter).
 - .35 PID - Proportionnel, intégral, dérivé.
 - .36 RAM - Mémoire vive (Random Access Memory).
 - .37 PS - Pression statique.
 - .38 ROM - Mémoire morte (Read Only Memory).
 - .39 UCT - Unité de commande terminale.
 - .40 USB - Bus série universel (Universal Serial Bus).
 - .41 ASI - Alimentation sans interruption.

1.4 Définitions

- .1 Point : un point peut être logique ou physique.
- .2 Désignation du point : composé de deux parties, l'identificateur du point et l'extension du point
- .3 Type de point : les points sont classés suivant les objets suivants.
 - .1 EA (entrée analogique).
 - .2 SA (sortie analogique).
 - .3 EN (entrée numérique).

| | | | |
|--|----|----|--|
| | | .4 | SN (sortie numérique). |
| | | .5 | Signaux pulsés. |
| | .4 | | Symboles et abréviations des unités techniques utilisées dans les affichages : conformes à la norme ANSI/ISA S5.5. |
| | | .1 | Sorties sur imprimantes : conformes à la norme ANSI/IEEE 260.1. |
| | | .2 | Se reporter également à la section 25 05 54 - SGÉ - Identification du matériel. |
| 1.5 Documents/ Échantillons à soumettre | .1 | | Soumettre huit (8) exemplaires des dessins d'atelier de tout le système de contrôle, comprenant une liste complète du matériel et des matériaux utilisés. Les dessins d'atelier doivent également comprendre tous les schémas de principe et les autres schémas ainsi que tous les autres détails requis pour démontrer que le système a été coordonné et qu'il fonctionnera adéquatement en tant que système. |
| | .2 | | Soumettre également une liste complète de tous les points connectés au système à CND. |
| | .3 | | Une fois les travaux achevés, fournir un jeu complet de dessins d'après exécution. |
| PARTIE 2 - PRODUITS | | | |
| 2.1 Description du système | .1 | | Tous les dispositifs de commande/régulation doivent se servir du Système de contrôle automatique des bâtiments (BAS) existant. |
| | | .1 | Il y a un système de contrôle de fabrication Siemens installé à L'Esplanade Laurier. Les matériaux choisis doivent être en tous points compatibles avec le système de contrôle existant Siemens. |
| | | .2 | Retenir les services de la compagnie Siemens Building Technologies pour l'exécution des travaux prévus dans les sections portant sur le SGÉ et en assumer les coûts. |
| 2.2 Postes de travail | .1 | | Réutiliser les postes de travail existants. |
| | | .1 | Logiciel de contrôle du poste de travail. |
| | | .1 | Réutiliser le logiciel existant. Modifier les graphiques pour qu'ils reflètent les nouveaux dispositifs et le nouveau matériel. |
| 2.3 Contrôleurs de bâtiments | .1 | | Généralités : réutiliser les contrôleurs de bâtiments existants. Ces derniers doivent combiner les fonctions d'acheminement du réseau et les fonctions de commande dans une seule unité. Les contrôleurs de bâtiments doivent acheminer les communications entre le réseau |

BACnet/IP, le réseau BACnet 8802.3, le réseau BACnet PTP et le réseau BACnet MS/TP. Ces contrôleurs doivent assurer les fonctions de surveillance et de contrôle du matériel de CVCA qui est raccordé directement, comme les appareils de traitement de l'air, les refroidisseurs ou les chaudières de grande capacité.

- .1 Voir les dessins pour la modification des points dans les contrôleurs de bâtiments existants.
- .2 Prévoir un tableau de commande de communication pour réseau BACnet MS/TP afin d'assurer la communication entre le réseau BACnet et un contrôleur appartenant à un tiers, mais ajouter également une option logicielle au poste de travail de l'ordinateur frontal.

2.4 Instrumentation locale

- .1 Vannes de régulation :
 - .1 Vannes de régulation se fermant à une pression élevée, à fonctionnement automatique, normalement fermées, à deux voies.
 - .2 Corps : vannes à soupape ou à papillon, en fonte, conformes à la norme ASTM A126, classe B.
 - .3 Caractéristique de débit :
 - .1 Pour réglage de débit vers les tours de refroidissement : Activé – Déactivé,
 - .2 Pour anti-syphon temporaire, commande de modulation à pourcentage égal,
 - .4 Taux de fuite : classe IV, selon la norme ANSI FCI 70-2.
 - .5 Accessoires en acier inoxydable.
 - .6 Tige en acier inoxydable de nuance 303, selon la norme ASTM A582.
 - .7 Course de la tige : 20 mm (pour vannes jusqu'à 75 mm de diamètre) et 40 mm (pour vannes de 100 mm de diamètre et plus).
 - .8 Siège : métal – métal.
 - .9 Garniture de presse-étoupe : joints toriques, en EPDM.
 - .10 Valeurs nominales de fermeture : selon la norme ANSI/FCI 70-2.
 - .11 Eau à température moyenne, contrôlée.
 - .12 Température moyenne : -7 °C à 120 °C.
 - .13 Pression différentielle maximale recommandée pour le réseau : 345 kPa.
 - .14 Vannes de diamètre nominal égal ou inférieur à 50 mm
 - .1 Manchons à visser à filetage conique NPT (National Pipe Thread).
 - .2 Classe 150 selon l'ANSI et portant le sceau de cet organisme.
 - .3 Marge de réglage théorique de 100:1 au moins.
 - .15 Vannes de diamètre nominal égal ou supérieur à 50 mm
 - .1 Embouts à brides.

- .2 Classe 150 de l'ANSI, selon les indications, et portant le sceau de cet organisme.
- .3 Marge de réglage théorique de 100:1 au moins.
- .2 Positionneurs électriques de vanne :
 - .1 Positionneurs à accouplement direct, compatibles avec les vannes de régulation dans les réseaux de liquides.
 - .2 Exigences :
 - .1 Construction : acier, métal, aluminium;
 - .2 Pour les tours de refroidissement qui convient pour un fonctionnement à l'extérieur;
 - .3 Signal de commande : 0-10V DC ou 4-20 mA DC,
 - .4 Temps de positionnement : pour convenir à l'instrumentation. Un maximum de 90 secondes.
 - .5 Défaut à la position normale selon les indications;
 - .6 Gauge ou cadran indiquant la position actuelle de la soupape de commande;
 - .7 La grosseur du positionneur doit aux conformité avec les exigences et performance du devis descriptif de la soupape de commande.
- .3 Tous les composants :
 - .1 Réutiliser l'instrumentation locale existante et la modifier selon les besoins.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 Exigences en matière d'installation

- .1 Prévoir l'alimentation électrique adéquate à partir des panneaux du circuit de dérivation de secours de 120 V pour les postes de travail et le matériel périphérique.
- .2 Effectuer tous le câblage à basse tension.
- .3 Tous les composants du SGÉ doivent être alimentés par une source d'électricité d'urgence; les nouveaux postes de commande de SGÉ doivent être muni d'un système d'alimentation sans coupure 'UPS'.

3.2 Matériel

- .1 Protocole du réseau de contrôle et protocole de communication de données conformes à la norme CEA 709.1 et à la norme ASHRAE STD 135.
- .2 Indiquer sur la liste du matériel à utiliser dans les présents travaux, laquelle liste fait partie intégrante des documents d'offre, le nom du fabricant, le numéro de modèle et les détails relatifs aux matériaux de fabrication de chaque élément, puis la faire approuver.

3.3 Adaptateurs

- .1 Prévoir des adaptateurs entre les composants en dimensions métriques et ceux en dimensions impériales.

- | | | |
|---|----|--|
| <u>3.4 Recommandations du fabricant</u> | .1 | Installation : selon les recommandations du fabricant. |
| | | |
| <u>3.5 Peinture</u> | .1 | Peinture : selon les prescriptions de la section 09 97 19 – Peinturage de surfaces extérieures en métal ainsi que selon les exigences suivantes : |
| | .1 | Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en usine qui ont été égratignées ou endommagées; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine. |
| | .2 | Remettre à neuf les surfaces finies qui sont trop endommagées pour n'appliquer que de l'apprêt et faire des retouches. |
| | .3 | Nettoyer les crochets, supports, attaches, dispositifs de fixation et autres éléments de support apparents et appliquer une couche d'apprêt. |
| | .4 | Appliquer de la peinture sur le matériel non fini qui est installé à l'intérieur conformément à la norme EEMAC 2Y-1. |

PARTIE 4 – SÉQUENCE DE FONCTIONNEMENT

- | | | |
|--|----|---|
| <u>4.1 Refroidisseurs</u> | .1 | La séquence de fonctionnement des dispositifs de commande/régulation du refroidisseur et des pompes de circulation doit être amorcée par l'intermédiaire d'une commande en fonction des coefficients de variation de la température et du calendrier d'occupation au SGÉ. |
| | .2 | Les pompes de l'eau du condenseur du refroidisseur doivent fonctionner en continu lorsque leur refroidisseur respectif est en état d'exploitation. Les pompes permettent de créer un débit constant dans le condenseur du refroidisseur conformément aux recommandations du fabricant concernant le débit. |
| | .1 | La commutation de secours, l'état et les alarmes sont contrôlés et surveillés par le SGÉ, qui en assure également la surveillance. |
| | | |
| <u>4.2 Tour de refroidissement</u> | .1 | Le SGÉ sera intégré au système de commande autonome de commande/régulation faisant partie intégrante des tours de refroidissement via BACnet MS/TP, un (1) instrument de contrôle par tour relier avec un tableau de commande principal : |
| | .1 | La température de l'eau à la sortie de la tour de refroidissement et la température de l'eau de refroidissement du condenseur (CCWT) doivent être mesurées à l'aide de capteurs de température; des capteurs séparés pour métrage CCWT au SGÉ |

-
- (par Siemens) et connectés directement au tableau de commande autonome de tour de refroidissement (par le fabricant de la tour).
- .2 Lorsque la première pompe de circulation du condenseur desservant les refroidisseurs fonctionne, le premier jeu de vannes motorisées d'eau à l'entrée et à la sortie doit s'ouvrir. Lorsque la position de la vanne est confirmée, la tour de refroidissement doit être alors mise sous tension.
 - .3 Lorsqu'il y a une demande d'augmentation du débit et du démarrage de la deuxième ou troisième pompe de circulation de refroidissement du condenseur, le deuxième jeu de vannes doit s'ouvrir pour permettre à l'eau de circuler. Lorsque la position de la vanne est confirmée, la deuxième tour de refroidissement doit être mise sous tension.
 - .4 Au cours de la saison de refroidissement normale, la tour de refroidissement dissipe la chaleur provenant des refroidisseurs et retourne de l'eau aussi froide que possible dans le condenseur du refroidisseur. À cet effet, un calendrier de réinitialisation est utilisé : le point de consigne ECDWT (température de l'eau du condenseur à l'admission) est équivalent à la température de l'air neuf au bulbe humide plus 7 °C, mais en aucun cas inférieur à 65 °F ni supérieur à 83 °F.
 - .5 La tour de refroidissement doit tenter de conserver la température du point de consigne ECDWT (température de l'eau du condenseur à l'admission) en assurant la commande du mécanisme d'entraînement à fréquence variable pour régler la vitesse des ventilateurs de la tour de refroidissement.
 - .6 Les tours de refroidissement doivent fonctionner en alternance, soit la tour principale et ensuite la tour auxiliaire.
- .2 Thermoplongeur pour bac :
- .1 Pour les deux tours de refroidissement devant fonctionner au cours de la saison hivernale, le tableau de commande/régulation fourni en usine doit assurer la commande/régulation de l'élément de chauffage.
 - .2 Les éléments de chauffage seront physiquement bloqué pendant les saisons non-hivernale.
 - .3 Le SGÉ doit contrôler un relais coupe-circuit normalement ouvert (N.O.) à chacun des éléments de chauffage pour désactiver l'élément de chauffage selon la saison; ce relais fonctionnera de façon indépendante du fonctionnement d'élément de chauffage du tableau de commande fourni par le fabricant, pour une sécurité additionnelle.
 - .4 Le SGÉ doit surveiller l'état de l'élément de chauffage en tout temps via le relais-capteur actuel.

| | | |
|---|----|--|
| <u>4.3 Système de traitement chimique</u> | .1 | Le SGÉ doit surveiller ce qui suit : .1 l'état du système; .2 les alarmes. |
| | .2 | Le SGÉ doit également surveiller les états suivants : .1 l'état de la pompe pour filtration; .2 l'état du robinet électromagnétique pour le mode de lavage en contre-courant. .3 l'état des alarmes. |
| <u>4.4 Système de vidage Automatique</u> | .1 | Le SGÉ doit assurer la commande/régulation des vannes motorisées des canalisations d'eau d'appoint, du système de traitement chimique et de filtration lors d'une panne d'alimentation. .1 Lors d'une panne de l'alimentation, les vannes normalement fermées sur la tuyauterie située à l'intérieur doivent se fermer. .2 Lors d'une panne de l'alimentation, les vannes normalement ouvertes sur la tuyauterie située à l'extérieur doivent s'ouvrir. .3 Vanne de régulation à retour sans ressort à deux (2) positions additionnelle sera installé en série à chacune des positions de vanne de vidage automatique pour usage saisonnier non-hivernale; ceci prévient le besoin d'activation continu contre la position normale des vannes normalement fermé et normalement ouverte pendant le fonctionnement non-hivernale. Les vannes de vidage automatique normalement fermé et normalement ouverte seront activées contre leurs positions normales pendant le fonctionnement hivernale déterminé uniquement par le SGÉ. .4 Le signal d'alarme doit être enregistré. |
| <u>4.5 Système d'eau d'appoint</u> | .1 | Le SGÉ doit assurer la commande/régulation des vannes motorisées de l'alimentation en eau d'appoint. .1 Lorsque le niveau d'eau d'un des groupes de refroidisseurs est été détecté par les nouveaux capteurs ultrasoniques, un (1) capteur pour chaque tour, capte un niveau d'eau inférieur au niveau prescrit (réglable), l'ouverture des nouveaux clapet à bille modulaire, situé à l'intérieur sur la tuyauterie, s'effectue. Lorsqu'un groupe de refroidisseurs est isolé en raison de l'entretien ou d'une interruption de service saisonnière. .2 Le signal d'état doit être enregistré. |

PARTIE 5 – SOMMAIRE DES ENTRÉES / SORTIES

Page suivante :

| SOMMAIRE DES ENTRÉES/SORTIES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------|------|----------|----|-------------|---------|--------|--------|--------|-------|---------|--------------------------|--------|------------------|-----------------------|--------------------|--------------|-------------------|---------------------|---------|-------------|--------|------------------|-----------------|--|-------|--|
| L'Eplanade Laurier | | ENTRÉES | | | | | SORTIES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tour de Refroidissement | | ANALOGIQUES | | | | | DIGITAL | | | | | DIGITAL | | | | | ANALOGIQUES | | | | | MATÉRIAUX | | E/S | | | | |
| 21-Mar-13 | | Température | HR % | Pression | KW | Débit d'Air | Débit | Niveau | Statut | Filtre | Fumée | Gel | Interrupteur d'extrémité | Alarme | Desactive-Active | Desactive-Auto-Activé | Desactive-Haut-Bas | Ouvret-Fermé | Position du volet | Soupape de Position | Réglage | Intégration | Autres | Points Générique | Total de Points | | | |
| Systèmes, Appareils, ou description de point | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TR 1 & 1A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | intégration du BACnet au panneau indépendant de la TR | | |
| TR 2 & 2A | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | | | intégration du BACnet au panneau indépendant de la TR | | |
| alimentation de l'eau de condensation | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | capteur de température doit être conservé | | |
| retour de l'eau de condensation | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | capteur de température doit être conservé | | |
| soupape pour l'eau d'appoint | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | | | | électrovanne existante doit être contrôlé par le EMCS | | |
| niveau du bassin de la tour | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | nouveau capteur de niveau branché au EMCS | | |
| chauffage du bassin de la tour | | | | | | | | 2 | | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | statut du chauffage, température de surface du bassin & température de l'eau du bassin | | |
| pompe 1-3 pour l'eau de condensation | | | | | | | | x | | | | | | | | | | | | | | | | | | existant doit être conservé | | |
| convertisseur pour l'hiver | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | doit être détruit et enlevé du EMCS | | |
| système de traitement chimique | | | | | | | | 1 | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | nouveau système a être branché au EMCS | | |
| soupape d'isolement pour TR | | | | | | | | 4 | | | | | | | | | | 4 | | | | | | | | volet obturateur de 14-pouces contrôlé par le SGE avec bout-commutateur de condition par soupape | | |
| soupape de déchargement automatique - hivernal | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | soupapes à AUCUN déchargement à 2 voies de 2-pouces à fermeture électrique pendant l'hiver | | |
| soupape de déchargement automatique - non hivernal | | | | | | | | | | | | | | | | | | 6 | | | | | | | | soupapes à retour sans ressort à 2 voies de 2-pouces, à usage non hivernal | | |
| contrôle anti-siphonage | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | soupape temporaire & capteur de niveau due à l'installation en phase | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL DE POINTS PHYSIQUE | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 17 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 32 | | |
| Sommaire des points | | AI = 3 | | | | | DI = 8 | | | | | | | | DO = 19 | | | | | AO = 2 | | | | | INT | | Autre | |
| SVP noté que ce sommaire est seulement pour votre information; tous le travail doit être tel que indiqué sur les plans et devis. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Note # | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Note # | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Note # | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |