

Nom du Projet: **Parks Canada – Parcs Canada**

Date: 1 septembre 2020

No. de Projet.: R.089317.002

Le présent addenda fait partie intégrante des documents de soumission et a pour objet de modifier et clarifier les plans et devis du projet précité. Les modifications décrites ci-après entrent en vigueur immédiatement.

1. MÉCANIQUE**1.1. MODIFICATIONS AU CAHIER DES CHARGES****1.1.1. SECTION 21 13 13**

1.1.1.1. L'article 2.14.1.3 est modifié.

1.1.1.2. L'article 2.14.4 Raccord flexibles est ajouté

1.1.1.2.1. Les articles subséquents sont renumérotés.

1.1.2. SECTION 23 31 13.011.1.2.1. L'article 2.5.2 Coudes à angle arrondi est modifié.**1.1.3. SECTION 23 51 00**

1.1.3.1. L'article 2.1.2.1.3 est modifié.

1.2. MODIFICATIONS AUX DESSINS**1.2.1. M-010: MÉCANIQUE TABLEAUX 1 / MECHANICAL SCHEDULES 1**

1.2.1.1. Le tableau des refroidisseurs est modifié.

1.2.2. M-101: PROTECTION INCENDIE NIVEAU 1 ZONE 1 / FIRE PROTECTION LEVEL 1 ZONE 1

1.2.2.1. Les identifications 4 et 5 sont annulées.

1.2.2.2. Un détail pour les affiches directionnelles autoportantes est ajouté.

1.2.3. M-102: PROTECTION INCENDIE NIVEAU 1 ZONE 2 / FIRE PROTECTION LEVEL 1 ZONE 2

1.2.3.1. Des raccords flexibles sont ajoutés à la sortie des réservoirs souterrains.

1.2.3.2. L'identification 3 est annulée.

1.2.3.3. L'identification 5 est ajoutée.

1.2.4. M-152 : PROTECTION INCENDIE DIAGRAMME / FIRE PROTECTION DIAGRAM

1.2.4.1. Des raccords flexibles sont ajoutés à la sortie des réservoirs souterrains.

1.2.4.2. L'identification 16 est ajoutée.

1.2.5. M-402 : VENTILATION NIVEAU 1 ZONE 2 / VENTILATION LEVEL 1 ZONE 2

1.2.5.1. La dimension des grilles de retour des systèmes 005 à 008 est modifiée.

1.2.5.2. La note spécifique 6 est ajoutée.

FIN DE L'ADDENDA No. M05

LISTE DES DESSINS

Drawing list

ÉMISSION / Issue	
DATE	2020-09-01
RAISON / Reason	Addenda M-5 Addendum M-5

PAGE	NUMÉRO / Number	TITRE DU DESSIN / Drawings title	RÉVISION / Revision	DESCRIPTION
1	M000	Page Frontispiece Frontispiece Page	0	
2	M001	Légende Mécanique Mechanical Legend	2	
3	M010	Mécanique Tableaux Mechanical Schedules	2	Issued / Émis
4	M011	Mécanique Tableaux Mechanical Schedules	2	
5	M012	Mécanique Tableaux Mechanical Schedules	2	
6	M020	Base de Propreté Housekeeping Pad	0	
7	M050	Toiture Mécanique Mechanical Roof	1	
8	M100	Protection Incendie - Information Type d'Entreposage Fire Protection - Storage Type Information	0	
9	M101	Protection Incendie - Niveau 1 - Zone 1 Fire Protection - Level 1 - Zone 1	1	Issued / Émis
10	M102	Protection Incendie - Niveau 1 - Zone 2 Fire Protection - Level 1 - Zone 2	3	Issued / Émis
11	M103	Protection Incendie - Salle Mécanique - Partie Basse Fire Protection - Mechanical Room - Low Level	0	
12	M104	Protection Incendie - Salle Mécanique - Partie Haute Fire Protection - Mechanical Room - High Level	0	
13	M105	Protection Incendie - Gicleurs d'Étagère - Niveau 1 - Zone 1 Fire Protection - In-Rack Sprinklers - Level 1 - Zone 1	0	
14	M106	Protection Incendie - Gicleurs d'Étagère - Niveau 1 - Zone 2 Fire Protection - In-Rack Sprinklers - Level 1 - Zone 2	0	
15	M107	Protection Incendie - Salle des Gicleurs Fire Protection - Sprinkler Room	1	
16	M108	Protection Incendie - Coupes Niveau 1 Fire Protection - Sections Level 1	1	
17	M109	Protection Incendie - Niveau 1 - Zone 1 Fire Protection - Level 1 - Zone 1	0	
18	M110	Protection Incendie - Niveau 1 - Zone 2 Fire Protection - Level 1 - Zone 2	0	
19	M151	Protection Incendie - Diagramme Fire Protection - Diagram	1	
20	M152	Protection Incendie - Diagramme Fire Protection - Diagram	3	Issued / Émis

21	M161	Protection Incendie - Détails Fire Protection - Details	0	
22	M201	Plomberie - Eau Domestique - Niveau 1 - Zone 1 Plumbing - Domestic Water - Level 1 - Zone 1	1	
23	M202	Plomberie - Eau Domestique - Niveau 1 - Zone 2 Plumbing - Domestic Water - Level 1 - Zone 2	1	
24	M203	Plomberie - Eau Domestique - Salle Mécanique Plumbing - Domestic Water - Mechanical Room	1	
25	M204	Plomberie - Eau Domestique - Vues Agrandies Plumbing - Domestic Water - Enlarged Views	1	
26	M211	Plomberie - Drainage - Sous-Dalle - Zone 1 Plumbing - Drainage - Underground - Zone 1	1	
27	M212	Plomberie - Drainage - Sous-Dalle - Zone 2 Plumbing - Drainage - Underground - Zone 2	1	
28	M213	Plomberie - Drainage - Niveau 1 - Zone 1 Plumbing - Drainage - Level 1 - Zone 1	1	
29	M214	Plomberie - Drainage - Niveau 1 - Zone 2 Plumbing - Drainage - Level 1 - Zone 2	1	
30	M215	Plomberie - Drainage - Salle Mécanique Plumbing - Drainage - Mechanical Room	1	
31	M216	Plomberie - Drainage - Vues Agrandies Plumbing - Drainage - Enlarged Views	1	
32	M251	Plomberie - Eau Domestique - Diagramme Plumbing - Domestic Water - Diagram	2	
33	M252	Plomberie - Drainage - Diagramme Plumbing - Drainage - Diagram	1	
34	M261	Plomberie - Détails Plumbing - Details	0	
35	M262	Plomberie - Détails Plumbing - Details	1	
36	M301	Tuyauterie - Niveau 1 - Zone 1 Piping - Level 1 - Zone 1	1	
37	M302	Tuyauterie - Niveau 1 - Zone 2 Piping - Level 1 - Zone 2	1	
38	M303	Tuyauterie - Salle Mécanique Piping - Mechanical Room	1	
39	M304	Tuyauterie - Tours d'Eau Piping - Cooling Towers	1	
40	M305	Tuyauterie - Tours d'Eau Vues 3D Piping - Cooling Towers 3D Views	0	
41	M351	Tuyauterie - Diagramme Piping - Diagram	1	
42	M352	Tuyauterie - Diagramme Piping - Diagram	1	
43	M361	Tuyauterie - Détails Piping - Details	1	
44	M401	Ventilation - Niveau 1 - Zone 1 Ventilation - Level 1 - Zone 1	2	
45	M402	Ventilation - Niveau 1 - Zone 2 Ventilation - Level 1 - Zone 2	3	Issued / Émis
46	M403	Ventilation - Salle Mécanique - Partie Basse Ventilation - Mechanical Room - Low Level	1	
47	M404	Ventilation - Salle Mécanique - Partie Haute Ventilation - Mechanical Room - High Level	1	

48	M451	Ventilation - Diagramme - Salle Mécanique Ventilation - Diagram - Mechanical Room	1	
49	M452	Ventilation - Diagramme de Ventilation des Pièces Ventilation - Room Ventilation Diagram	1	
50	M461	Ventilation - Détails Ventilation - Details	1	
51	M471	Ventilation - Coupes Ventilation - Sections	0	
52	M472	Ventilation - Coupes Ventilation - Sections	0	
53	M473	Ventilation - Coupes - Salle Mécanique Ventilation - Sections - Mechanical Room	0	
54	M474	Ventilation - Coupes - Salle Mécanique Ventilation - Sections - Mechanical Room	0	
55	M475	Ventilation - Coupes - Salle Mécanique Ventilation - Sections - Mechanical Room	0	
56	M501	Régulation - Niveau 1 Controls - Level 1	1	
57	M502	Régulation - Salle Mécanique Controls - Mechanical Room	0	
58	M551	Régulation Automatique - Diagrammes Building Controls - Diagrams	0	
59	M552	Régulation Automatique - Diagrammes Building Controls - Diagrams	1	
60	M553	Régulation Automatique - Diagrammes Building Controls - Diagrams	1	
61	M554	Régulation Automatique - Diagrammes Building Controls - Diagrams	1	

1.0 GÉNÉRAL

1.1 Exigences connexes

- .1 Section 09 91 00 – Peinturage.
- .2 Section 21 05 00 – Mécanique - exigences générales concernant les résultats des travaux
- .3 Section 23 05 19.13 – Thermomètres et manomètres pour tuyauterie
- .4 Section 26 05 00 – Électricité - exigences générales concernant les résultats des travaux
- .5 Section 28 31 00.01 – Système multiplex d'alarme incendie.

1.2 Normes de références

- .1 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 13-2016, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
 - .2 NFPA 20-2016, Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection.
 - .3 NFPA 22-2016, Standard for Water Tanks for Private Fire Protection.
 - .4 NFPA 24-2016, Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances.
 - .5 NFPA 25-2016, Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems.
 - .6 NFPA 291-2016, Recommended Practice for Fire Flow Testing and Marking of Hydrants.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN4 S543-M984, Standard for Internal Lug Quick Connect Couplings for Fire Hose.

1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les produits visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer dans la province du Québec, Canada.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 les matériaux de fabrication;
 - .2 la finition;
 - .3 la méthode d'ancrage;
 - .4 le nombre d'ancrages;
 - .5 les supports;
 - .6 les éléments de renfort;

- .7 les détails d'assemblage;
- .8 les accessoires.
- .4 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les systèmes d'extincteurs automatiques sous eau sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Certificats
 - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .6 Instructions du fabricant
 - .1 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .7 Documents/échantillons à soumettre aux fins du contrôle de la qualité sur place
 - .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.

1.4 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux

- .1 Fiches d'exploitation, fiches techniques et fiches d'entretien requises, qui seront jointes au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Données techniques tirées des catalogues et de la documentation du fabricant, y compris le numéro de modèle, le type et les dimensions, pour les éléments mentionnés ci-après.
 - .1 Tuyaux et raccords.
 - .2 Appareils de robinetterie, y compris les robinets-vannes, les clapets de retenue et les robinets à soupape.
 - .3 Têtes d'extincteur.
 - .4 Supports et suspensions pour tuyauterie.
 - .5 Contacteurs de pression (pressostats) ou de débit.
 - .6 Raccords pompiers.
 - .7 Pompe de surpression.
 - .8 Accouplements mécaniques.
- .3 Dessins
 - .1 Schémas du réseau (tuyauterie et têtes d'extincteur)
 - .1 Préparer des dessins d'exécution de 760 mm x 1050 mm montrant le plan d'aménagement du réseau, conformément aux exigences de la norme NFPA 13 concernant les dessins d'exécution (plans).
 - .2 Les dessins doivent montrer les détails essentiels à l'installation de l'ensemble des éléments selon les règles de l'art.
 - .3 Ils doivent comprendre des détails ainsi que des vues en plan, en coupe et en élévation de la tuyauterie d'alimentation.
 - .4 Ils doivent comprendre une représentation schématique de la tuyauterie d'alimentation, y compris les tuyaux, les appareils de robinetteries, les raccords et les accessoires connexes, ainsi que des schémas de câblage point à point.
 - .2 Schémas de câblage

- .4 Données de calcul
 - .1 Calculs de conception du système.
 - .2 Document indiquant le type et les caractéristiques de conception de chaque système et certifiant que la performance de chacun a été conforme aux prescriptions pendant une période d'au moins 18 mois.
- .5 Rapports des essais effectués sur place
 - .1 Essais préliminaires de la tuyauterie.
- .6 Dossier de projet
 - .1 Fournir les dessins d'après exécution relatifs à chaque système.
 - .1 Une fois les travaux terminés mais avant la réception définitive, soumettre un jeu complet de dessins d'après exécution relatifs à chaque système, à joindre au dossier du projet.
 - .2 Soumettre des dessins de 760 mm x 1050 mm exécutés sur support Mylar reproductible, comportant un cartouche identique à celui des dessins contractuels pleine grandeur.
- .7 Manuels d'exploitation et d'entretien
 - .1 Fournir les calculs hydrauliques détaillés, de même que le rapport récapitulatif, le certificat de l'Entrepreneur concernant les matériels et les essais pour la tuyauterie enfouie et hors sol et tout autre document pertinent, et les joindre au manuel indiqué, selon la norme NFPA 13.

1.5 Assurance de la qualité

- .1 Les accouplements et les raccords rainurés, la robinetterie, les outils de rainurage et les appareils spéciaux doivent provenir du même fabricant. La date de fabrication doit être estampée sur le corps des accouplements, sur les raccords et sur le corps des appareils de robinetterie, aux fins de la traçabilité et de l'assurance de la qualité.

1.6 Matériaux/matériels de remplacement/d'entretien

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement
 - .1 Fournir les matériaux/matériels de rechange/d'entretien conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Fournir les têtes d'extincteur de rechange et les outils nécessaires, selon la norme NFPA 13.

1.7 Transport, entreposage et manutention

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation
 - .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et protection
 - .1 Entreposer les matériaux et les matériels à l'intérieur.
 - .2 Entreposer les matériaux et les matériels dans des conditions de température et d'humidité conformes aux recommandations du fabricant, et les protéger contre les intempéries.

- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi du matelassage, des palettes, des caisses, des autres matériaux d'emballage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction / démolition.

2.0 PRODUIT

2.1 Devis de performance

- .1 Le présent devis est un devis de performance.
- .2 Tous les calculs hydrauliques de conception devront être authentifiés, notamment par signature, et tous les plans et devis qui serviront aux travaux de construction et d'installation du système de gicleurs automatiques devront être authentifiés, notamment par sceau et signature, dans tous ces cas par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .3 L'ingénieur identifié à l'article précédent qui aura authentifié les calculs hydrauliques de conception sera aussi responsable de fournir un certificat de conformité des travaux authentifié à la fin des travaux. Il devra donc inclure une ou des visites sur place (selon l'envergure des travaux) pour surveiller l'installation des travaux en protection incendie.
- .4 L'entrepreneur est responsable de la réalisation des essais requis selon la norme NFPA 291 afin de déterminer les caractéristiques de source d'eau.
- .5 Ce devis de performance ainsi que les dessins correspondant incluent des informations et des spécifications autres que les informations minimales stipulées aux lignes directrices publiées par l'Ordre des Ingénieurs du Québec.

2.2 Exigences de conception

- .1 Concevoir les systèmes d'extincteurs automatiques sous eau conformément aux exigences et aux recommandations de la norme NFPA 13 NFPA 20, et NFPA 22, selon les calculs hydrauliques, pour une distribution uniforme de l'eau dans toute la zone protégée.
- .2 Les systèmes mis en œuvre doivent être complets et prêts à être utilisés, et ils doivent comporter tous les matériels, les éléments et les accessoires intérieurs et extérieurs nécessaires à la fin.
- .3 Concevoir chaque système en tenant compte de toutes les caractéristiques constructives et de tous les ouvrages et éléments tels que les espaces dissimulés, la tuyauterie, les matériels électriques et les conduits d'air, indiqués en détail sur les dessins d'ateliers.
- .4 Déterminer l'emplacement des têtes d'extincteur en fonction de celui des panneaux/carreaux de plafond, des appareils d'éclairage et des diffuseurs d'air.
- .5 Les matériels et les dispositifs de protection incendie doivent être approuvés par les ULC pour utilisation dans un système d'extincteurs automatique sous eau.
- .6 Concevoir le système en prévoyant une protection parasismique dans le cas des bâtiments situés dans des zones sismiques 3 et 4, et une protection pour services essentiels ou pour risques très élevés dans le cas des bâtiments situés dans la zone sismique 2.

- .7 Pour les zones d'entreposage, concevoir pour une classification de marchandises : Classe I à IV. Se référer aux dessins pour information sur type d'entreposage, hauteur d'installation maximale, et hauteur de plafond/toit maximale.
- .8 Emplacement des têtes d'extincteur :
- .1 Déterminer l'emplacement des têtes d'extincteur en fonction des caractéristiques du plafond ; l'espacement entre les têtes ne doit pas dépasser :
 - .1 9.3m² pour les gicleurs au plafond de type Early Fast Suppression Fast-Response (ESFR) relevés avec facteur K de 16.8), espacement maximum de 3.7m entre gicleurs.
 - .2 9.3m² pour les gicleurs au plafond de type Early Fast Suppression Fast-Response (ESFR) pendante avec facteur K de 22.4, espacement maximum de 3.7m entre gicleurs.
 - .3 20.9m² pour une occupation à faibles risques, distance maximale de 4.57m entre gicleurs.
 - .4 12m² pour une occupation à risque ordinaire, distance maximale de 4.57m, single direction.
 - .5 Gicleurs dans les étagères : se référer aux dessins pour les zones avec rayonnage solides et localisation des gicleurs d'étagères. Les gicleurs doivent être à chaque niveau en-dessous de la plus haute tablette solide. Espacement maximum entre gicleurs doit être de 3.0m. Les gicleurs doivent avoir un facteur K minimum de 8.0, à ouverture rapide, et localisés aussi près que possible du dessous du rayonnage solide. Installer avec une grille protection pour protéger contre les dommages accidentels.
 - .2 Coordonner l'espacement/positionnement des gicleurs ESFR avec les dessins d'ateliers de structure afin d'éliminer les obstructions créées par les éléments de structure (tel que les fermes en treillis, les solives en poutre, etc.) Se référer à la norme NFPA-13 (chapitre 8) for déviations permises pour l'espacement de gicleurs. Les gicleurs de type ESFR doivent être placé au moins 300mm horizontalement du bord le plus proche à tout membre inférieur d'une solive en poutre ou ferme en treillis.
 - .3 Coordonner l'espacement/positionnement des gicleurs ESFR avec les obstructions continues tel que les gaines de ventilation et luminaires, tel que requis par NFPA-13, article 8.12.5.3.1 :
 - .1 Une rangée de gicleurs additionnels est requise lorsque la largeur de l'obstruction est 300mm ou moins et localisée en dedans de 300mm horizontalement du gicleur.
 - .2 Une rangée de gicleurs additionnels est requise lorsque la largeur de l'obstruction est 600mm ou moins et localisée en dedans de 600mm horizontalement du gicleur.
 - .4 Assurer un espacement uniforme des têtes d'extincteur le long des canalisations de dérivation.
- .9 Distribution d'eau :
- .1 Veiller à ce que la distribution d'eau soit uniforme dans toute l'aire ou dans tout le secteur protégé par les têtes d'extincteur sollicitées.
 - .2 Le débit des têtes les plus défavorisées hydrauliquement doit correspondre à 100% de la densité d'arrosage prescrite.
- .10 Densité d'arrosage :
- .1 Le diamètre de tuyauterie doit permettre d'assurer la densité d'arrosage prescrite lorsque le système fonctionne au débit total maximal prescrit.
 - .2 La densité d'arrosage des surfaces horizontales situées sous les têtes en fonction doit être selon NFPA 13.

- .11 Exigences de pression :
 - .1 Entreposage collections « Historical & Archaeological » : Dimensionner la tuyauterie afin de maintenir une pression d'opération minimale de 241 kPa aux têtes de gicleurs ESFR, et tel que prescrit par NFPA 13 pour un entreposage de marchandise de Classe I à IV, hauteur maximale d'entreposage de 7.6m, hauteur maximale de plafond/toit de 9.1m, Facteur K de 16.8.
 - .2 Entreposage « Flexible Staging Area » : Dimensionner la tuyauterie afin de maintenir une pression d'opération minimale de 172kPa aux têtes de gicleurs ESFR, et tel que prescrit par NFPA 13 pour un entreposage de marchandise de Classe I à IV, hauteur maximale d'entreposage de 6.0m, hauteur maximale de plafond/toit de 7.0m, Facteur K de 22.4.
- .12 Surface d'application :
 - .1 Surface: la plus défavorisée hydrauliquement, déterminée selon la norme NFPA 13. Pour les gicleurs de type ESFR, et tel que requis par NFPA 13, la surface d'application doit consister à la zone la plus défavorisée hydrauliquement de 12 gicleurs ESFR, consistant à quatre gicleurs sur chacune des trois branches.
- .13 Débit prévu pour les lances extérieures :
 - .1 Prévoir, dans les calculs hydrauliques, un débit d'alimentation de 3.78 l/min pour les lances extérieures.
- .14 Perte par frottement :
 - .1 Calculer les pertes par frottement à l'intérieur des canalisations à l'aide de la formule Hazen-Williams, avec une valeur C de 120 dans le cas des canalisations en acier et de 140 dans le cas des canalisations en fonte à garnissage intérieur en ciment.
- .15 Alimentation en eau :
 - .1 Les calculs hydrauliques doivent être basés sur une pression statique de 400 kpa, un débit de 4944 lpm à une pression résiduelle de 289kPa. Se référer à l'annexe pour les résultats de test d'eau et localisation.
- .16 Réservoir de protection incendie :
 - .1 Trois (3) réservoirs de protection incendie seront fournis par la Division Civil sur ce projet. Coordonner avec le manufacturier des réservoirs et l'installateur toutes les pénétrations de tuyauterie et d'accessoires nécessaire. La tuyauterie et les accessoires suivants doivent être fournis et installés par la Division 21 :
 - .1 Tuyauterie d'alimentation en eau (remplissage)
 - .2 Tuyauterie de décharge en eau
 - .3 Tuyauterie de trop-plein
 - .4 Tuyauterie d'évent
 - .5 Réchauffeurs flexible pour réservoir (quantité 3), et panneau de commande à distance, conduits/câbles de contrôles (sondes de température et surchauffe). S'assurer que la longueur des conduits/câbles est suffisante entre le panneau de commande et les boîtes terminales des réchauffeurs flexibles pour réservoirs.
 - .6 Station de remplissage des réservoirs de protection incendie, incluant la tuyauterie, la robinetterie, supports, panneau de contrôle, sondes de niveau d'eau, et filage entre la station de remplissage et les réservoirs de protection incendie. S'assurer que la longueur des conduits/câbles est suffisante entre le panneau de contrôle et la boîte de terminaison des sondes de niveau d'eau.

- .2 Soumettre un dessin complet incluant les raccords de tuyauterie côté réservoir et côté systèmes de gicleurs pour revue. Les informations suivantes doivent être incluses :
 - .1 Dimensions et dispositions de toutes la tuyauterie.
 - .2 Dimensions, localisation, et type de toutes les vannes et autres accessoires.
 - .3 Détails et calculs de contreventement sismiques. Utiliser des massifs de butée en béton pour la tuyauterie sous-terrine. Fournir les calculs signés et estampés pour les massifs de butée en béton tel que requis par NFPA-13, Chapitre 10.
 - .4 Paramètres opérationnels et séquence d'opération.
 - .5 Équipement de surveillance et connexions.
- .3 Fournir une letter signé et estampé démontrant la conformité aux exigences de la norme NFPA-22.

2.3 Tuyauterie hors sol

- .1 Fournir les éléments de raccordement de la tuyauterie ainsi que les éléments permettant de réaliser les changements de direction.
 - .1 La modification du diamètre de la tuyauterie doit être réalisée au moyen de raccords de réduction ; les manchons de réduction ne sont pas permis.
- .2 Les soudures doivent être exécutés en atelier ; les soudures exécutées sur place ne sont pas permises.
- .3 Dans les locaux, aires et secteurs où il y a des plafonds suspendus, la tuyauterie doit être dissimulée.

2.4 Tuyauterie, robinetterie et raccords

- .1 Tuyauterie
 - .1 En métal ferreux: selon la norme NFPA 13.
 - .2 Doit être homologué cUL/ULC pour la protection incendie. Aucune alternative d'homologation ne sera acceptée.
- .2 Raccords et joints selon la norme NFPA 13
 - .1 Pour tuyauterie en métal ferreux : raccords et joints à visser, à souder, à brides ou à embouts rainurés par roulage.
 - .1 Accouplements rainurés : comportant deux segments de logement en fonte ductile, un joint d'étanchéité agissant en pression, des écrous et des boulons d'assemblage en acier électrozingué; corps avec décalage angulaire des contrebrides assurant la rigidité de l'ensemble et permettant un contrôle visuel du contact entre les deux contrebrides.
 - .2 Des raccords à souder, à visser, à embouts rainurés par roulage destinés à recevoir le raccord télescopique fileté des têtes d'extincteur, pendantes et inversées, doivent être prévus.
 - .3 Les raccords à bout lisse avec joints mécaniques et les raccords à éléments d'assemblage en acier qui s'agrippent aux tuyaux lors de la mise en pression du réseau sont permis.
 - .4 Des tuyaux et des raccords à embouts rainurés par roulage et à garniture de caoutchouc peuvent être utilisés avec des joints mécaniques dans le cas des canalisations de 32 mm de diamètre et plus.
 - .5 Les raccords doivent être homologués ULC pour utilisation dans des systèmes d'extincteurs automatiques sous eau et sous air.
 - .6 Les raccords, les joints mécaniques et les garnitures de caoutchouc doivent provenir du même fabricant.

- .7 Les tés à prise latérale avec raccords à garniture de caoutchouc ne sont pas permis.
- .8 Les tuyaux et les raccords doivent être en acier.
- .3 Robinetterie
 - .1 Les appareils de robinetterie doivent être homologués ULC pour utilisation dans un système de protection incendie.
 - .2 Vannes :
 - .1 Vanne de DN 50mm ou moins en bronze, selon la norme ASTM B61-80, double disque et bouts filetés, vis extérieure et arcade, ou standard.
 - .2 Vanne de DN 65mm ou plus homologués par U.L., corps en fer à garniture de bronze, vis extérieure et arcade, à double disque ou à coin, à brides.
 - .3 Robinet papillon: homologués par les UL corps en fer, disque en bronze, garniture de siège souple et remplaçable, à embouts unis, à rainures ou à brides.
 - .4 Clapets de retenue doivent être du type à abattant à bride, à ouverture libre ou à ressort, avec orifice d'inspection et de visite à bride et à plaque couvercle dans le cas des clapets de 10 cm de diamètre et plus.
 - .5 Des robinets-vannes doivent être montés dans la tuyauterie protégeant les locaux de machines, les espaces techniques, et les gicleurs d'étagères.
 - .6 Pour chaque zone, fournir un module de contrôle de zone sur colonne :
 - .1 Corps moulé muni d'un ensemble vanne d'arrêt, d'essai et de vidange, d'un détecteur de débit et d'un manomètre.
 - .2 Matériau du tube : acier au carbone, cédule 10, cédule 40.
 - .3 Pression de service maximale : jusqu'à 2517 kPa.
 - .4 Corps du module : moulé en fonte ductile conformément à norme ASTM A536, grade 65-45-12.
 - .5 Finition : émail orange.
 - .6 Vanne d'arrêt et d'essai/vidange : Boisseau sphérique en laiton chromé, clapet en laiton S 37700, tiges en acier inoxydable 416SS ou 410SS, joint d'étanchéité en Teflon vierge, Teflon amélioré et caoutchouc EPDM.
 - .7 Détecteur de débit : détecteur de débit de type palette avec retard étanche, indication visuelle d'activation et réglage mécanique du retard.
 - .8 Fournir un kit de décharge de la pressions – Agrée UL et homologué FM pour des pressions de service pouvant atteindre 1200 kPa.
- .4 Suspensions
 - .1 Les suspensions doivent être homologuées ULC pour utilisation dans un système de protection incendie, conformément à la norme NFPA.

2.5 Têtes d'extincteur

- .1 Exigences générales : têtes d'extincteur selon la norme NFPA 13, homologuées ULC pour utilisation dans un système de protection incendie.
- .2 Types de têtes d'extincteur
 - .1 Type A: têtes relevés, en bronze.
 - .2 Type B: têtes pendantes, chromées, à ampoule de verre.
 - .3 Type C: têtes pour montage encastré, chromées, à ampoule de verre, avec anneau et coupelle.
 - .4 Type D: têtes de type ESFR relevés, Facteur-K 16.8, fini en laiton, déflecteur en cuivre, ensemble fusible.

- .5 Type E: Gicleurs d'étagères, action rapide, Facteur-K 8.0, avec grille de protection, à ampoule de verre, finis en laiton.
 - .6 Type F: têtes d'application spécifique pour fenêtres, configuration murale, Facteur-K 5.6, à ampoule de verre, déflecteur en bronze.
 - .7 Type G: têtes pendantes secs, avec bout de chandelle, action rapide, Facteur-K 5.6, déflecteur en laiton, ampoule en verre, tube en acier hydraulique ERW.
 - .8 Type H: tête de type ESFR pendante, Facteur-K 22.4, fini en laiton naturel, déflecteur en bronze, assemblage fusible.
 - .9 Type I: tête pendantes encastrée de type sec, avec flexible en acier inoxydable, longueur jusqu'à 1475mm, Facteur-K 5.6, déflecteur en laiton, à ampoule de verre avec solution de glycérine, supports en acier de carbone.
- .3 Les têtes d'extincteur doivent comporter un orifice de décharge de 1.2 cm de diamètre nominal.
- .1 Le lien fusible des têtes d'extincteur doit se déclencher à une température nominale moyenne ou plus, selon les besoins définis pour la zone protégée.
 - .2 Les têtes d'extincteur montées dans des plafonds suspendus doivent être chromées et pendantes et munies de rosaces, au fini poli.
 - .3 Les têtes d'extincteur et les grilles de protection doivent être en matériau résistant à la corrosion, selon la norme NFPA 13.
 - .4 Fournir les têtes d'extincteur selon les indications.
 - .5 Les déflecteurs doivent se trouver au plus à 75 mm du plafond suspendu.
 - .6 Les rosaces ne doivent pas avoir plus de 25 mm de profondeur.
 - .7 Les coupelles ne sont pas permises.
 - .8 Pour les risques faibles et ordinaires, les têtes de gicleurs doivent être de type action rapide.

2.6 Contacteurs de surveillance

- .1 Caractéristiques générales : contacteurs conformes à la norme NFPA 13, homologués ULC pour utilisation dans un système de protection incendie.
- .2 Contacteurs reliés aux appareils de robinetterie
 - .1 Contacteurs reliés mécaniquement au corps des appareils de robinetterie, avec contacts normalement ouverts et contacts normalement fermés, conçus pour assurer la surveillance du système.
- .3 Contacteurs de pression (pressostats) ou de débit :
 - .1 À contacts normalement ouverts et contacts normalement fermés, conçus pour assurer la surveillance du système.
 - .2 Avec conjoncteur-disjoncteur assurant la transmission automatique du signal d'alarme au système d'alarme incendie du bâtiment ou de l'installation.
 - .3 Raccordés au système d'alarme du bâtiment ou de l'installation.
 - .4 Raccordement électrique selon la section 28 31 00.01 – Système multiplex d'alarme incendie.
 - .5 Actionneur d'alarme : temporisation mécanique à membrane, réglable entre 10 et 60 secondes, à réarmement instantané.
- .4 Mancontacteurs d'alarme
 - .1 Contacteurs avec contacts normalement ouverts et contacts normalement fermés, conçus pour assurer la surveillance du système.

2.7 Raccords pompiers

- .1 Les raccords pompiers doivent être installés à l'endroit indiqué, à environ 1.5 m au-dessus du niveau définitif du sol.
- .2 Raccords du type jumelés (collecteurs d'alimentation)], conformes à la norme NFPA 13 et homologués selon la norme ULC S543.
- .3 Raccords au fini poli, pour montage encastré, à deux voies taraudées à filetage National Standard de 65mm, avec rosace d'identification, bouchon et chaînette.
- .4 Filetage correspondant à celui du matériel utilisé par le service local des incendies.
- .5 Installer un coude de 90 degrés avec raccord de vidange au point bas près de chaque raccord pompier afin de prévenir le gel.
- .6 Exigences de l'affichage :
 - .1 Panneaux de localization:
 - .1 Ils doivent être conforme aux caractéristiques des panneaux de localisation de l'Info-citoyen « Raccord-pompier » (Ville de Gatineau), sauf pour les dimensions ;
 - .2 Lorsque plusieurs types de panneau de localisation sont jumelés afin d'orienter les intervenants vers l'emplacement des raccords-pompier, la dimension maximale de chacun des panneaux est de 30 x 30cm.
 - .2 Panneaux directionnels:
 - .1 Ils doivent être de type métallique ;
 - .2 Ils doivent être sur fond rouge avec une bordure blanche de 12mm ;
 - .3 Ils doivent être installés à une hauteur de 1.8 à 2.4m au-dessus du raccords-pompier ou tout autre endroit autorisé au préalable par le service local des incendies ;
 - .4 Ils doivent respecter les dimensions ci-dessus, en fonction de la distance entre son emplacement et la voie publique :
 - .1 14 x 30 cm à moins de 6m
 - .2 22.5 x 45 cm de 7 à 15m
 - .3 30 x 50 cm à plus de 15m
 - .5 Ils doivent être proportionnels à l'ensemble des panneaux de localisation combinés ;
 - .6 Ils doivent être d'une dimension maximale de 60 x 90 cm lorsque tous les panneaux (de localisation et directionnels) sont combinés.
 - .3 Panneaux combinés (panneau de localisation et panneau directionnel combiné)
 - .1 Ils doivent être positionnés à plat lorsqu'en façade d'un bâtiment ;
 - .2 Lorsque sur le côté du bâtiment une seconde direction est à suivre, ils doivent être positionnés à angle de 45° ou 90° sur le mur.
 - .3 Ils doivent être positionnés à angle de 45° ou 90° sur le mur lorsqu'ils sont situés au-dessus du raccord-pompier.

2.8 Pompes de surpression

- .1 Construction
 - .1 Fournir une pompe de surpression comme indiqué sur les plans. La pompe doit avoir une courbe ascendante continue de la hauteur minimale à la condition d'arrêt et doit avoir un moteur installé qui convient à toute la plage de la courbe de performance publiée.
 - .2 Toutes les composantes hydrauliques doivent être fabriqués en acier inoxydable de type 304.

- .3 L'arbre en acier inoxydable 316L doit être monté à partir de roulement intermédiaires en carbure de tungstène.
- .2 Garniture mécanique
 - .1 La garniture mécanique doit être adaptée à toute la plage de pression et température de la pompe et doit être équipée d'une face rotative en carbone et d'une face fixe en carbure de silicium.
- .3 Roulement de piédestal
 - .1 Le socle du moteur doit être équipé d'un roulement de butée intégré sur les pompes, lorsque le moteur est plus grand que 5HP.
 - .2 Le roulement de butée doit être connecté à l'adaptateur et à l'arbre de manière à éliminer tout transfert de charges axiales de la pompe au moteur, ce qui permet d'utiliser des moteurs de conception de standard NEMA.
- .4 Raccords
 - .1 La pompe montée sur la base doit être assemblée dans une configuration d'arbre vertical avec le raccordement d'aspiration et de refoulement en ligne à 180 degré sur le dessous.
 - .2 Les raccords d'aspiration et de refoulement doivent avoir des brides de même taille de ANSI 150.
- .5 Moteur
 - .1 Fournir un moteur de 2 pôle de standard NEMA avec les caractéristiques électriques, le niveau d'efficacité et le boîtier comme indiqué sur les dessins.
- .6 Capacité : se référer aux dessins.

2.9 Réchauffeurs Flexible pour Réservoirs

- .1 Réchauffeur de réservoir flexible conçu pour chauffer l'eau dans des réservoirs en fibre de verre avec entrée normale de trous d'homme. L'équipement standard avec chaque appareil de chauffage comprend un tuyau flexible et une colonne montante, deux (2) câbles de suspension, des pieds de supports de 100mm de hauteur, et un thermostat non indicateur de 50-250 degré avec puit, un boîtier terminal de bornes résistant aux intempéries, des sondes de température et de surchauffe.
- .2 Un panneau de commande (NEMA IV, construction résistante aux intempéries) est conçu pour contrôler la température de l'eau en réglant le cycle départ / arrêt du chauffage. Il doit être installé à distance avec des composantes standards consistant en un boîtier NEMA IV avec des supports muraux verticaux et un morillon et une agrafe pour le cadenassage. Les composantes électriques comprennent : dispositif de surchauffe à sécurité intégrée, disjoncteur principal, contacteur(s), relais, témoins lumineux du commutateur de sélection, fusibles et transformateur de circuit de commande de 120V.
- .3 Le réchauffeur est composé d'un puit thermométrique, d'un boîtier terminal de bornes, d'une colonne montante, d'un ensemble de réchauffe de type tube, d'un évent, joint, adaptateur de trous d'homme, de câbles de suspension, sonde température et de surchauffe. Coordonner l'adaptateur de trous d'homme et le boîtier de bornes du réchauffeur avec le fabricant du réservoir.
- .4 L'ensemble de réchauffeur doit subir un test d'étanchéité en usine avant d'être expédié au site.

- .5 Spécifications du réchauffeur :
 - .1 Quantité: 3 (un par reservoir)
 - .2 Capacité par réchauffeur : 6kW
 - .3 Longueur du réchauffeur : 3753mm
 - .4 Largeur du réchauffeur : 133mm
 - .5 No. de tubes et circuits : 1
 - .6 Poids net approximatif : 36kg
 - .7 Profondeur minimale du fluide pour fonctionnement sécuritaire : 300mm.
 - .8 Thermocouple de surchauffe
 - .9 Thermocouple de température d'opération
 - .10 Boîtier terminale en acier inoxydable 304.
 - .11 Chauffage anti-condensation inclus.
 - .12 Voltage : 208V/3ph/60Hz.
- .6 Spécifications du panneau de commande à distance :
 - .1 Quantité: 1 (un pour les 3 réchauffeurs)
 - .2 Dimensions (Hauteur x Largeur x Profondeur) : 763 x 610 x 305mm.
 - .3 Type d'enclos : Standard
 - .4 Disjoncteur magnétique non automatique principal de 100A.
 - .5 Transformateur de contrôle de puissance à fusible.
 - .6 Puissance : 18kW, 208V/3Ph/60Hz.
 - .7 Courant de court-circuit : 5Ka
 - .8 Type de conception : Zone
 - .9 Nombre de zones : 3
 - .10 Température ambiante de -40°C min à 40°C max
 - .11 Entrée haut/ sortie bas des conduits électriques
 - .12 cUL/ULC
 - .13 Zone 1 :
 - .1 6.0kW, 17A, 1ckt.
 - .2 Protection du circuit : Fusible.
 - .3 Contacteur de commande de puissance par circuit.
 - .4 Gestion de la charge : aucune.
 - .5 Méthode d'arrêt : contacteur
 - .6 Produit d'étiquetage : noir phénolique gravé
 - .7 Montage de l'étiquette : adhésif
 - .8 Activation / désactivation du chauffage : local / à distance
 - .9 Alarme de surchauffe : indication locale avec arrêt et contact sec
 - .10 Contrôleur de température d'opération : communication entrée 4-20mA, sortie Bacnet, méthode de contrôle de température arrêt/départ.
 - .11 Régulateur de surchauffe : communication entrée 4-20mA, sortie Bacnet.

2.10 Panneau de contrôle d'alarme de niveau pour station de remplissage de réservoir de protection incendie

- .1 Généralités
 - .1 La puissance d'entrée doit être monophasée à 115/120V, 60Hz.
 - .2 Le panneau doit être fabriqué par un fabricant de système de contrôle approuvé UL 508A et testé 100% à l'usine avant expédition.

- .3 Le panneau contenant des circuits de sécurité intrinsèque doit être construit par un fabricant de système de contrôle approuvé UL 698A et testé 100% à l'usine avant expédition.
- .4 Le panneau de contrôle doit être garanti par écrit contre les défauts de matériaux et de fabrication pour usage et entretien dans des conditions normales pendant une période de trois (3) ans à compter de la date d'expédition lorsqu'installé et utilisé conformément aux recommandation du fabricant.

.2 Construction

- .1 Le boîtier doit être au minimum de type 4X avec des verrous de verrouillage approuvés pour les environnements intérieurs et extérieurs.
- .2 Lumière de jour DEL rouge visible, balise d'alarme clignotante, montée sur le dessus du boîtier.
- .3 Buzzer d'alarme.
- .4 Sectionneur principal unipolaire UL489, 7 ampères.
- .5 Relais de haut niveau critique de conductivité
 - .1 Le fonctionnement redondant du relais protège contre les perturbations du système PCL ou de défaillance du capteur.
- .6 Les indicateurs du panneau doivent comprendre :
 - .1 Commutateur à 3 positions pour vanne de remplissage, fermeture-ouverture-auto, DEL vert allumé.
 - .1 Puissance de 120V pour ouverture.
 - .2 Fonctionnement du solénoïde.
 - .2 Commutateur à 3 positions pour vanne de blockage, fermeture-ouverture-auto, DEL rouge allumé
 - .1 Puissance de 120V pour fermeture.
 - .2 Puissance de 120V pour ouverture.
 - .3 Neutre et L1 pour chauffage du boîtier
 - .4 Vanne motorisée
 - .3 Un (1) indicateur DEL rouge d'alarme de niveau élevé critique.
 - .4 Écran tactile numérique rétroéclairé par DEL.
- .7 IHM tactile fonctionne comme suit :
 - .1 Sélection de vanne de remplissage
 - .2 Bouton de silence d'alarme
 - .3 Indication « Alarme Haut Niveau »
 - .4 Indication « Alarme Bas Niveau »
 - .5 Lecture continue de niveau, en millimètre (autre échelles disponibles sur demande).
 - .6 Paramètres de niveau, y compris :
 - .1 Portée du capteur de niveau
 - .2 Décalage de lecture de niveau
 - .3 Taux d'actualisation de l'affichage du niveau
 - .4 Différentiel de réinitialisation d'alarme.
 - .5 Minuterie de temporisation d'alarme, secondes (plage 0-9999)
 - .6 Point de consigne d'alarme de haut niveau
 - .7 Point de consigne d'alarme de bas niveau
 - .8 Vanne de remplissage fermée
 - .9 Vanne de remplissage ouverte
- .8 Le panneau doit être équipé d'un contact sec de surveillance à distance pour l'alarme générale. Le contact d'alarme générale doit être normalement fermé pour indiquer une panne de courant ou une perte de contrôle du système.

- .9 Deux (2) contacts secs BAS pour l'alarme de niveau élevé
 - .10 Deux (2) contacts sec BAS pour l'alarme de niveau bas
 - .1 Toutes les terminaisons situées à seul endroit, séparées par voltage.
 - .2 Étiquetage adjacent, sondes, interface BAS, alimentation électrique, câblage de valves.
 - .11 Marqueurs de fil thermorétractable avec indication de la tension du circuit.
 - .12 Fournir des fusibles de rechange.
 - .13 La plaque signalétique du panneau doit être fixée de façon permanente à l'intérieur du boîtier, affichant le numéro de mode du panneau, le numéro de série, la tension, la phase, et les valeurs nominales de courant court-circuit. Il doit y'avoir un dessin schématique situé à l'intérieur du boîtier pour le personnel d'opération.
- .3 Séquence d'opération
- .1 Alarme de haut niveau
 - .1 Si le niveau dans le réservoir atteint le point de consigne de haut niveau, les fonctions suivantes du panneau doivent se produire :
 - .1 Retentissement de l'alarme sonore.
 - .2 Illumination de la balise d'alarme générale à DEL rouge.
 - .3 Affichage clignotant rouge et affiche de condition d'alarme «HAUT NIVEAU ».
 - .4 Fermeture de la vanne de blockage.
 - .5 Fermeture du contact d'alarme à distance de haut niveau.
 - .2 Le buzzer d'alarme peut être désactivé en utilisant l'écran tactile « Alarme Silence », cependant la balise d'alarme générale doit rester allumée, la vanne de blockage doit rester fermée, et le contact d'alarme à distance doit rester fermé jusqu'à que le niveau dans le réservoir baisse sous le point de consigne du haut niveau.
 - .2 Alarme secours de haut niveau
 - .1 Si le niveau dans le réservoir atteint les flotteurs d'alarme de secours, fonctions suivantes du panneau doivent se produire :
 - .1 Retentissement de l'alarme sonore
 - .2 Illumination de la balise d'alarme générale à DEL rouge.
 - .3 Affichage clignotant rouge et affiche de condition d'alarme « HAUT NIVEAU SECOURS ».
 - .4 Fermeture de la vanne de blockage.
 - .5 Ouverture du relais, suspendant l'opération de la vanne de remplissage automatique.
 - .6 Fermeture du contact d'alarme de secours de haut niveau.
 - .2 Le buzzer d'alarme peut être désactivé en utilisant l'écran tactile « Alarme Silence », cependant la balise d'alarme générale doit rester allumée, la vanne de blockage doit rester fermée, et le contact d'alarme à distance doit rester fermé jusqu'à que le niveau dans le réservoir baisse sous le flotteur de haut niveau secours.
 - .3 Operation de la vanne de remplissage
 - .1 Si le niveau dans le réservoir descend sous le point de consigne de la vanne de remplissage, les fonctions suivantes du panneau doivent se produire :
 - .1 Le circuit solénoïde pilote de la vanne de remplissage doit s'énergiser.
 - .2 Le voyant vert de la vanne de remplissage doit s'allumer. La vanne de remplissage doit rester ouverte jusqu'à que le niveau dans le réservoir atteigne le point de consigne de fermeture de la vanne de remplissage.

- .4 Alarme de bas niveau
 - .1 Si le niveau dans le réservoir descend sous le point de consigne du bas niveau, les fonctions suivantes du panneau doivent se produire :
 - .1 Retentissement de l'alarme sonore
 - .2 Illumination de la balise d'alarme générale à DEL rouge.
 - .3 Affichage clignotant rouge et affiche de condition d'alarme « NIVEAU BAS ».
 - .4 Fermeture du contact d'alarme de bas niveau.
 - .2 Le buzzer d'alarme peut être désactivé en utilisant l'écran tactile « Alarme Silence », cependant la balise d'alarme générale restera allumée et le contact d'alarme à distance de bas niveau restera fermé jusqu'à que le réservoir ait atteint le point de consigne de la vanne de remplissage.

2.11 Vanne automatique de remplissage de la station de remplissage des réservoirs de protection incendie

- .1 Valve de commande 2 voies qui s'ouvre et ferme lors de la réception d'un signal électrique à la commande pilote du solénoïde. La valve consiste à une soupape principale et d'une électrovanne à trois voies qui applique ou relâche la pression de la chambre à diaphragme de la soupape principale.
- .2 Corps et couvercle de soupape : ASTM A216-WCB, acier moulé
- .3 À bride : norme ANSI B16.5, classe 150.
- .4 Dispositif de retenue de disque et rondelle à membrane : acier moulé.
- .5 Guide de disque, siège, et roulement de couvercle bronze.
- .6 Pour le voltage/courant, coordonner avec le fabricant de la station de remplissage des réservoirs de protection incendie.

2.12 Capteurs de niveaux des réservoirs de protection incendie

- .1 Les capteurs de niveaux se compose d'une boîte de jonction en polycarbonate de type 4X et d'une bride en PVC 80 150# de 75mm.
- .2 Le dispositif de contrôle de niveau comprend :
 - .1 Transmetteur de pression submersible : capteur de pression continue, en acier inoxydable. Fournit une mesure continue du niveau liquide en détectant la pression hydrostatique produite par la hauteur du liquide au-dessus du capteur et fournissant un signal de sortie de 4-20mA compatible avec le panneau de contrôle. Un câble blindé avec un tube de ventilation atmosphérique et une gaine en polyuréthane robuste incorporant une doublure « bloc d'eau » sous la gaine du câble est fixé au capteur à l'aide d'un processus de surmoulage qui empêche l'intrusion d'humidité. Le boîtier est mince de 25mm de diamètre et le chapeau en forme de balle pour la protection du diaphragme du capteur. La plage de pression du capteur doit correspondre aux dimensions des réservoirs et profondeur d'installation sous terre. Se référer aux dessins.
 - .2 Sondes de secours de haut niveau – électrodes suspendues en fil d'acier, corps en polyéthylène et sonde en acier inoxydable 316. Fournir trois (3) électrodes ; un (1) pour l'indication de niveau haut, un (1) pour la réinitialisation du niveau haut, et un (1) pour référence.

2.13 Manomètres

- .1 Manomètres homologués ULC, conformes à la section 23 05 19.13 - Thermomètres et manomètres pour tuyauteries.
- .2 Pression maximale égale à deux fois, au moins, la pression de service au point d'installation.

2.14 Tuyauterie d'eau enfouie

- .1 Tuyaux et raccords
 - .1 Tuyauterie enfouie sous le bâtiment et à l'écart de celui-ci, constituée de tuyaux en fonte ductile à revêtement extérieur et à garnissage intérieur en mortier de ciment, avec raccords connexes, selon la norme NFPA 24.
 - .2 Joints d'ancrage conformes à la norme NFPA 24.
 - .3 ***Fournir des massifs de butée en béton à chaque changement de direction selon les exigences de NFPA 13 et les détails montrés aux dessins.***
 - .4 Se référer aux dessins pour le diamètre de tuyauterie et profondeur sous le sol.
- .2 Tuyaux en fonte ductile, à garnissage intérieur en mortier de ciment, classe et type tel que NFPA 24. La tuyauterie doit être homologué cUL/ULC.
- .3 Raccords pour tuyaux en fonte ductile
 - .1 Type tel que NFPA 24, joints mécaniques et brides.
 - .2 Raccords revêtus de peinture époxy à base de goudron.
- .4 ***Raccords flexibles***
 - .1 ***Fournis avec des rainures à rayon flexible conformément à la norme ANSI/AWWA C-606.***
 - .2 ***Rencontre les exigences de conception de l'AWWA M11 pour l'accommodation du mouvement différentiel***
 - .3 ***Support l'accommodation du mouvement sismique, du mouvement thermique et du tassement différentiel.***
 - .4 ***Colliers : fonte ductile conforme à la norme ASTM A536, grade 65-45-12.***
 - .5 ***Revêtement des tuyaux et colliers : conforme aux exigences de l'AWWA C210.***
 - .6 ***Revêtement des tuyaux : Revêtement en ciment / mortier de type 2 conforme à AWWA C104.***
 - .7 ***Joints d'étanchéité : compatibles avec les paramètres de fonctionnement.***
- .5 Revêtement extérieur pour tuyaux en fonte ductile et raccords connexes
 - .1 Tuyauterie hors sol et enfouie tel que NFPA 24.
- .6 Garnitures d'étanchéité pour raccords
 - .1 Tel que NFPA 24.
- .7 Boulons et écrous pour brides
 - .1 Boulons galvanisés à tête hexagonale et écrous hexagonaux.
- .8 Robinetterie
 - .1 Selon la norme NFPA 24.
 - .2 Robinets-vannes homologués ULC, à ouverture dans le sens antihoraire.



- .9 Boîtes de vannes
 - .1 Boîtes de vannes en plastique, en fonte ductile, en fonte, de dimensions appropriées, prévues pour chaque appareil de robinetterie enfoui, sauf lorsque ces derniers sont munis d'une colonne indicatrice.
 - .2 Boîtes en plastique faites de polystyrène-butadiène-acrylonitrile (ABS), polyoléfine noire inorganique renforcée de fibres.
 - .3 Tampons en fonte ductile, avec inscription « EAU/WATER » moulée à même.
 - .4 Ouverture d'au moins 13.3 cm.
 - .5 Boîtes en fonte ductile revêtues de peinture bitumineuse présentant une épaisseur de feuil sec d'au moins 10 mils.
- .10 Ruban avertisseur et d'identification de canalisation d'utilité enfouie
 - .1 Ruban en feillard d'aluminium doublé de plastique de repérage et d'identification de canalisation enfouie, décelable au moyen d'un détecteur électronique.
 - .2 Ruban fourni en rouleaux, d'au moins 7.6 cm de largeur, chromocodé selon les exigences du service d'utilité local, avec inscription de repérage ou d'identification imprimée en lettres moulées de couleur noire, en continu sur toute la longueur du ruban.
 - .3 L'inscription d'avertissement/d'identification doit être rédigée comme suit: « CAUTION BURIED WATER PIPING BELOW/ATTENTION CANALISATION D'EAU ENFOUIE »
 - .4 L'enduit de couleur appliqué sur le code et sur l'inscription doit résister à l'humidité et aux autres substances contenues dans le matériau de remblai.

2.15 Dispositif anti-refoulement détecteur à double clapet

- .1 Le dispositif anti-refoulement détecteur à double clapet doit être homologué ASSE 1048 et fourni avec des robinets-vanne à tiges montantes et à port complet.
- .2 Le corps et couvercle de soupape doit être en fonte ductile revêtue d'époxy selon la norme ASTM A536 grade 4, le siège et le clapet anti-retour doivent être homologués NSF, la tige doit être en acier inoxydable selon ASTM A276 et les élastomères du disque de siège doivent être en EPDM.
- .3 Le premier et deuxième clapet anti-retour doivent être accessibles pour la maintenance sans retirer le dispositif de la tuyauterie.

2.16 Manchons de traversée

- .1 Des manchons doivent être installés aux endroits où la tuyauterie traverse des murs et des planchers.
- .2 Les manchons doivent être bien assujettis en place durant les travaux de construction.
- .3 Les manchons doivent être de longueur suffisante pour couvrir toute l'épaisseur des planchers et des murs traversés.
- .4 Un espace annulaire de 2.5cm doit être laissé entre la paroi extérieur des canalisations et la paroi intérieur des manchons ou des orifices de traversée.
 - .1 L'espace annulaire être rempli de laine minérale isolante bien compactée.
 - .2 Aux deux extrémités des manchons ou des orifices de traversée, l'espace annulaire doit être scellé avec un joint segmenté, en élastomère, ajustable mécaniquement.

- .3 Dans le cas des murs et des planchers coupe-feu, les extrémités des manchons de traversée doivent être scellées avec un matériau de remplissage homologué ULC.
- .5 Traversées de murs, de planchers et de toitures en maçonnerie et en béton
 - .1 Manchons en fonte, en acier galvanisé par immersion à chaud, en fonte ductile.
 - .2 Des ouvertures de traversée sans manchon peuvent être pratiquées dans les murs en maçonnerie et en béton à la condition que les vides de la paroi annulaire soient remplis de mortier et que ce dernier soit bien lissé.
- .6 Traversées de murs, de planchers et de toitures en matériaux autres que la maçonnerie et le béton
 - .1 Manchons en tôle d'acier galvanisée de 0.61mm d'épaisseur.

2.17 Rosaces

- .1 Rosaces métalliques biblocs, articulées, monobloc, pour tuyauterie traversant des planchers, des plafonds, des murs dans des espaces non finis.
- .2 Rosaces en acier inoxydable dans les espaces finis.
- .3 Les rosaces métalliques posées dans des espaces non finis doivent être revêtues de peinture.

2.18 Plaques indicatrices

- .1 Des plaques indicatrices approuvées, en métal, avec inscription dans les deux langues officielles, doivent être fixées de façon appropriée sur chaque appareil de robinetterie et chaque dispositif d'alarme, selon la norme NFPA 13.
- .2 Des plaques signalétiques indiquant les données de calcul hydraulique doivent être fixées de façon permanente sur les colonnes montantes de chaque système.

2.19 Armoires pour matériels d'entretien/de rechange

- .1 Une armoire servant à l'entreposage de têtes d'extincteur supplémentaires et d'une clé pour têtes d'extincteur doit être installée près de chaque soupape d'alarme. Le nombre et le type de têtes d'extincteur de rechange doivent être conformes à la norme NFPA 13.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Instructions du fabricant

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 Installation

- .1 Installer les systèmes d'extincteurs automatiques, les vérifier et les soumettre à un essai de réception conformément à la norme NFPA 13, NFPA 22, NFPA 24, et NFPA 25.

- .2 Les essais doivent être effectués en présence de l'autorité compétente et le Représentant du Ministère.
- .3 Installé un écriteau, tel que requis selon NFPA 13, pour indiquer les caractéristiques du réseau calculé hydrauliquement.

3.3 Installation de la tuyauterie

- .1 Installer la tuyauterie de niveau et d'équerre de manière qu'elle repose uniformément sur les supports et les suspensions. Ne pas fixer les suspensions à des plafonds en enduit.
- .2 S'assurer que l'intérieur et les extrémités de la nouvelle tuyauterie et de la tuyauterie existante sont exempts d'eau et de matières étrangères.
- .3 En cours d'installation et à la fin de chaque période de travail, obturer les extrémités ouvertes de la tuyauterie au moyen de bouchons ou d'une autre méthode approuvée afin de prévenir l'entrée de matières étrangères.
- .4 Inspecter la tuyauterie avant de la mettre en place.

3.4 Raccordements électriques

- .1 Les travaux d'électricité connexes aux travaux faisant l'objet de la présente section doivent être exécutés conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fournir et installer le système d'alarme incendie conformément à la section 28 31 00.01 – Système multiplex d'alarme incendie.
- .3 Fournir et installer le câblage de commande et d'alarme incendie, y compris les connexions au système d'alarme incendie, conformément aux exigences du Code canadien de l'électricité.
- .4 Acheminer le câblage dans des conduits métalliques rigides ou intermédiaires.



3.5 Abrogé

3.6 Tuyauterie enfouie

- .1 Enfouir le ruban avertisseur de la tuyauterie, inscription vers le haut, à une profondeur de 30 cm sous la surface du sol ou sous la surface de la couche de forme sous un revêtement en dur.

3.7 Peinturage sur place

- .1 Peinturage : conformément à la section 09 91 00 – Peinturage.
- .2 Nettoyer et traiter la nouvelle tuyauterie, y compris, les tuyaux, les appareils de robinetterie, les conduits, les supports, les éléments métalliques divers et les accessoires.
- .3 Appliquer les produits de revêtement sur des surfaces propres, sèches, avec des pinceaux propres.

- .4 Débarrasser la surface des éléments de la poussière, de la saleté, de la rouille et des scories de laminage lâches.
- .5 Une fois le nettoyage terminé, appliquer sur les surfaces une (1) couche de peinture primaire réactive d'une épaisseur de feuil sec de 0.3 mil et une couche de peinture primaire au chromate de zinc d'une épaisseur de feuil sec d'au moins 1.0 mil.
- .6 Protéger les têtes d'extincteur durant les travaux de peinture.
- .7 Enlever les dispositifs ou revêtements protecteurs des têtes d'extincteur une fois le peinture terminé.
- .8 Le cas échéant, enlever les têtes d'extincteur souillées de peinture et les remplacer par de nouvelles.
- .9 Revêtement de finition
 - .1 Recouvrir la tuyauterie revêtue d'un primaire de deux (2) couches de peinture s'harmonisant avec les surfaces adjacentes.
 - .2 Recouvrir les appareils de robinetterie et les accessoires d'une (1) couche de peinture-émail aux résines alkydes de couleur rouge d'une épaisseur de feuil sec d'au moins 1.0 mil.
 - .3 Appliquer sur toute la tuyauterie des bandes de peinture-émail de couleur rouge de 50 mm de largeur à intervalles d'au plus 6 m.

3.8 Contrôle de la qualité sur place

- .1 Essais/Inspections sur place
 - .1 Effectuer, en présence du Représentant du Ministère, les essais requis afin de vérifier la conformité aux exigences prescrites.
 - .2 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie avant de la dissimuler.
 - .3 Essais préliminaires
 - .1 Procéder à un essai hydrostatique de chaque système à une pression manométrique de 1379 kPa pendant une période de deux heures, où il ne doit y avoir ni fuite ni chute de pression.
 - .2 Rincer la tuyauterie à l'eau potable conformément à la norme NFPA 13.
 - .3 Effectuer les essais et les inspections requises et approuver la tuyauterie installée dans les vides de plafond avant de réaliser les plafonds.
 - .4 Faire l'essai des dispositifs d'alarme et autres dispositifs connexes.
 - .5 Faire l'essai des cloches hydrauliques en introduisant de l'eau par le raccord d'essai. Une fois les essais terminés et les corrections apportées, soumettre le certificat d'inspection signé et daté conformément à la norme NFPA 13.
- .4 Inspections et essais définitifs:
 - .1 Ne pas demander que soient effectués les essais et les inspections définitives avant que les essais préliminaires soient terminés et les corrections apportées.
 - .2 Soumettre la demande d'inspection définitive au moins 15 jours avant la date souhaitée.
 - .3 Refaire les essais requis selon les directives.
 - .4 Corriger les anomalies et procéder à des essais additionnels jusqu'à ce que les systèmes soient conformes aux exigences contractuelles.

- .5 Fournir les instruments, les matériels les appareils la main-d'œuvre les dispositifs de raccordement nécessaires à la réalisation des essais.
 - .6 L'autorité compétente assistera aux essais et approuvera les systèmes avant leur réception.
- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant
- .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux exigences spécifiées en ce qui a trait à la manutention, à la mise en œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.
 - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.
- .3 Essais sur place
- .1 Sur place, soumettre chaque pompe, chaque moteur d'entraînement et chaque dispositif de commande aux essais prescrits dans la norme NFPA 20. Les essais doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Vérification de l'installation de la mise au point des réglages du fonctionnement.
 - .2 Vérification de la séquence des opérations de déclenchement des systèmes d'alarme.
 - .2 Les essais doivent être effectués en présence du Commissaire des incendies du Canada.
 - .3 En collaboration avec le Représentant du Ministère, établir des instructions détaillées concernant l'exploitation et l'entretien de l'installation.

3.9 Nettoyage

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction / démolition.

4.0 ANNEXE

4.1 Tests Hydrauliques

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRAL

1.1 Exigences connexes

- .1 Section 07 84 00 – Protection coupe-feu.
- .2 Section 21 05 00 – Mécanique - Exigences Générales Concernant les Résultats des Travaux
- .3 Section 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

1.2 Normes de référence

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- .2 ASTM International (ASTM)
 - .1 ASTM A653/A653M-19a, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .3 National Fire Protection Agency Association (NFPA)
 - .1 NFPA 90A-2018, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
 - .2 NFPA 90B-2018, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems.
- .4 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)
 - .1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 2005.
 - .2 SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, 2012.
 - .3 IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction 2007.

1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant [les conduits d'air métalliques]. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier:
 - .1 Soumettre les dessins de coordination signés par chaque sous-traitant.

1.4 Transport, entreposage et manutention

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les conduits d'air métalliques de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2.0 PRODUIT

2.1 Classes d'étanchéité à l'air

- .1 La classe d'étanchéité à l'air des conduits doit être déterminée selon les données du tableau ci-après.

Pression maximale Pa	Classe d'étanchéité (SMACNA)
0 à 500	A

- .2 Classes d'étanchéité
 - .1 Classe A : joints longitudinaux, joints transversaux, traversées murales et raccordements scellés au moyen d'un produit et d'un ruban d'étanchéité.
 - .2 Classe B : joints longitudinaux, joints transversaux et raccordements scellés au moyen d'un ruban d'étanchéité ou d'une combinaison de ces éléments.

2.2 Produit d'étanchéité

- .1 Produit d'étanchéité : pour conduits d'air, à base d'eau, à base de polymères, ignifuge, résistant à l'huile et pouvant supporter des températures allant de -30 degrés Celsius à 93 degrés Celsius.

2.3 Ruban d'étanchéité

- .1 Ruban d'étanchéité : membrane de fibres de verre, à armure lâche, traitée au polyvinyle, de 50 mm de largeur.

2.4 Étanchéité des conduits d'air

- .1 Selon les exigences formulées dans le HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.

2.5 Raccords

- .1 Fabrication : selon la SMACNA.
- .2 Coudes à angle arrondi
 - .1 Conduits rectangulaires : coudes rayon de courbure correspondant à 1.5 x la largeur du conduit.
 - .2 *Conduits rectangulaires, plus grands que 600 mm : coudes rayon de courbure correspondant à 1.5 x la largeur du conduit avec aube de séparation simple.*
 - .3 Conduits circulaires : rayon de courbure correspondant à 1.5 x le diamètre du conduit.

- .3 Coudes à angle vif - Conduits rectangulaires
 - .1 Conduits de diamètre égal ou inférieur à 400 mm: coudes munis de déflecteurs simple épaisseur.
 - .2 Conduits de diamètre supérieur à 400 mm: coudes munis de déflecteurs double épaisseur.
- .4 Raccords de dérivation
 - .1 Conduits principal et de dérivation rectangulaires: entrée à 45 degrés sur dérivation.
 - .2 Conduits principal et de dérivation circulaires: entrée sur conduit principal à 45 degrés avec raccord de transition.
 - .3 Des registres de balancement doivent être placés dans les conduits de dérivation, près des raccords au conduit principal.
 - .4 Les dérivation principales doivent être munies d'un aubage directeur.
- .5 Éléments de transition
 - .1 Éléments divergents: angle d'ouverture d'au plus 30 degrés.
 - .2 Éléments convergents: angle d'ouverture d'au plus 30 degrés.
- .6 Éléments de contournement
 - .1 Coudes arrondis selon les indications ou à grand rayon.
- .7 Déflecteurs pour obstacles: permettant de conserver la même section utile.
 - .1 Les angles d'ouverture maximaux doivent être les mêmes que dans le cas des éléments de transition.

2.6 Conduits d'air en acier galvanisé

- .1 Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A653/A653M, avec zingage Z90.
- .2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon la SMACNA.
- .3 Joints : conformes à la SMACNA.

2.7 Conduits d'air en acier inoxydable

- .1 Acier inoxydable : de nuance 316, selon la norme ASTM A480/A480M.
- .2 Fini : numéro 2B
- .3 Épaisseur, fabrication et renforcement: selon la SMACNA, hormis pour l'épaisseur qui ne doit pas être inférieur au calibre 22.
- .4 Joints : soudés en continu en atmosphère inerte.

2.8 Supports et suspensions

- .1 Supports et suspensions : conformes à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
 - .1 Sangles de suspension : en même matériau que celui utilisé pour le conduit, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure à celle de ce dernier.
 - .1 Grosseur maximale des conduits supportés par des sangles : 500 mm.

- .2 Forme des suspensions : selon la SMACNA.
- .3 Cornières et tiges de suspension : cornières en acier galvanisé retenues par des tiges en acier galvanisé, selon la SMACNA et les indications du tableau ci-après :

Diam. conduits (mm)	Diam. cornières (mm)	Diam. tiges (mm)
jusqu'à 750	25 x 25 x 3	6
de 751 à 1050	40 x 40 x 3	6
de 1051 à 1500	40 x 40 x 3	10
de 1501 à 2100	50 x 50 x 3	10
de 2101 à 2400	50 x 50 x 5	10
2401 et plus	50 x 50 x 6	10

- .4 Dispositifs de fixation des suspensions
 - .1 Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués.
 - .2 Pour fixation sur des poutrelles en acier : étriers préfabriqués.
 - .3 Pour fixation sur des poutres en acier : étriers préfabriqués.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Inspection

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des conduits d'air métalliques, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 Généralités

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences de la SMACNA.
- .2 Éviter d'interrompre la continuité de la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension.
 - .1 Prolonger le calorifuge des conduits calorifugés sur les sangles de suspension, sur une hauteur de 100 mm.
- .3 Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences de la SMACNA.
- .4 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.
- .5 Poser les joints à brides préfabriqués, de marque déposée, selon les instructions du fabricant.
- .6 Fabriquer les conduits aux longueurs et aux diamètres permettant de faciliter l'installation du revêtement intérieur acoustique.

3.3 Suspensions

- .1 Installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.
- .2 Munir les cornières de suspension d'écrous de blocage et de rondelles.
- .3 Espacer les suspensions selon les exigences de la SMACNA et les indications du tableau ci-après :

Diam. des conduits	Espacement
(mm)	(mm)
jusqu'à 1500	3000
1501 et plus	2500

3.4 Conduits étanches à l'eau

- .1 Fournir des conduits étanches à l'eau pour:
 - .1 Le plenum de la prise d'air extérieur.
 - .2 Les plenum d'évacuation.
 - .3 Selon les indications.
- .2 Façonner le fond des conduits horizontaux sans y faire de joints longitudinaux.
 - .1 Souder les joints transversaux des tôles de fond et latérales.
 - .2 Sceller tous les autres joints au moyen d'un produit de d'étanchéité pour conduits d'air.
- .3 Appliquer le scellant selon les exigences de la SMACNA.
- .4 Appliquer le ruban dans un lit de scellant et recouvrir d'au moins une couche de scellant, selon les recommandations du manufacturier.

3.5 Mesures de contrôle sismique

- .1 Installer les mesures de contrôle sismique conformément à la section 23 05 48 – Mesures antivibratoires et parasismiques pour installations de CVCA.

3.6 Protection

- .1 Protéger les systèmes de ventilation conformément à la section 01 81 19 – Exigences relatives à la qualité de l'air intérieur (QAI).

3.7 Nettoyage

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

- .3 Gestion des déchets: trier les déchets conformément à la Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

FIN DE LA SECTION

1.0 GÉNÉRAL

1.1 Exigences connexes

- .1 Section 21 05 00 – Mécanique – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 48 – Mesures antivibratoires et parasismiques pour installations de CVCA.
- .3 Section 23 07 16 – calorifugeage pour matériel de CVCA.

1.2 Normes de référence

- .1 American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH)
 - .1 ACGIH 2099, Industrial Ventilation: A Manual of Recommended Practice for Design.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM C700-13, Standard Specification for Vitified Clay Pipe, Extra Strength, Standard Strength and Perforated.
- .3 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA 91-2010, Standard for Exhaust Systems for Air Conveying of Vapors, Gases, Mists, and Non combustible Particulate Solids.
- .4 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA)
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).

1.3 Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les cheminées et les conduits de fumée. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Québec, Canada. Les dessins doivent porter sur ce qui suit.
 - .1 Joints et autres moyens de calfeutrage des sections.
 - .2 Joints et autres moyens de dilatation.
 - .3 Manchons de raccordement et de traversée.
 - .4 Assises/fondations.
 - .5 Supports.
 - .6 Moyens de haubanage.
 - .2 Soumettre le calcul de dimensionnement de la cheminée signé et scellé par un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Québec, Canada.

1.4 Transport, entreposage et manutention

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section aux instructions écrites du fabricant 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les cheminées et les conduits de fumée de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage: récupérer les déchets d'emballage conformément à la Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

2.0 PRODUIT

2.1 Cheminée du générateur d'urgence à pression positive

- .1 Exigences générales
 - .1 Le système d'évacuation modulaire, fabriqué en usine, doit être testé et répertorié selon la norme ULC. Le système doit pouvoir supporter une température nominale maximale de 740 degrés Celsius pour une utilisation avec des brûleurs de gaz, de combustibles liquides ou solides tels que décrits dans les normes NFPA-37 et NFPA 211.
 - .2 Conduits portant l'étiquettes des ULC, pouvant supporter une température nominale de 760 degrés Celsius en fonctionnement continu et de 980 degrés Celsius pendant une courte période forcée conformément à la norme UL-2561.
 - .3 Le système d'évacuation doit être homologué ULC pour résister à une pression interne de 1525 mm de colonne d'eau à 538 degrés Celsius selon la norme UL103.
 - .4 Les conduits de fumée et le calorifugeage de ces conduits doivent avoir une température de surface de 538 degrés Celsius conformément à la norme UL103.
- .2 Fabrication
 - .1 Conduits en tronçons préfabriqués à double paroi séparées par 50 mm d'isolant résistant à de hautes températures.
 - .1 Paroi interne en acier inoxydable 316 d'une épaisseur de 0,917 mm.
 - .2 Isolation céramique de 50 mm.
 - .3 **Paroi externe en acier inoxydable 304 d'une épaisseur de 0,917 mm.**
 - .2 Le dégagement de combustible doit être répertorié et homologué à la norme UL/ULC.
 - .3 La paroi intérieure (cheminée) doit être soudée au laser ou au plasma.
 - .4 Tous les joints de section doivent avoir un manchon autocentrant pour assurer le bon alignement sur la paroi interne (cheminée).
 - .5 Tous les joints de section sont connectés et scellés avec une bande de verouillage sur la paroi interne fournie en usine. Utiliser un produit de scellement approprié tel qu'indiqué dans le manuel d'installation du fabricant. Chaque joint de section sur la paroi externe (enveloppe) doit avoir une bande de fermeture.

- .6 Le système d'évacuation doit être conçu pour compenser la dilatation thermique.
- .7 Les connexions aux silencieux doivent être faites avec des brides conforme à ANSI.

2.2 Accessoires

- .1 Trappes de ramonage: du type boulonné, à garniture d'étanchéité, de même section que la cheminée, selon les indications.
- .2 Cône d'accélération.
- .3 Soupape de décharge d'explosion.
- .4 Étriers et supports.
- .5 Section de drainage.
- .6 Manchons de dilatation avec calfeutrage résistant à la chaleur, maintenu en place au besoin.
- .7 Collet de toit.

3.0 EXÉCUTION

3.1 Inspection

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des cheminées et des conduits de fumée, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 Installation - généralités

- .1 Installer les éléments fabriqués en atelier conformément aux recommandations du fabricant et à celles de la SMACNA.
- .2 Supporter les carnaux à l'aide de suspensions posées à 1.5 m d'entraxe et à chaque joint.
- .3 Assujettir les cheminées à la base, au toit ainsi qu'aux niveaux intermédiaires.
- .4 Poser des manchons aux points de traversée de la toiture, des planchers et des plafonds
- .5 Poser des solins autour des cheminées, à la traversée de la toiture, selon les indications.
- .6 Installer les trappes de ramonage selon les indications.
- .7 Installer le silencieux fourni par la division 26.

- .8 Installer les mesures parasismiques conformément à la section 23 05 48 - Mesures antivibratoires et parasismiques pour installations de CVCA.

3.3 Calorifugeage

- .1 Se référer à la section 23 07 16 – Calorifugeage pour matériel de CVCA.

3.4 Nettoyage

- .1 Nettoyage en cours de travaux: effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final: évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets: trier les déchets conformément à la Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

FIN DE LA SECTION