

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Division 21, 22, 23, 25, 26, 28 & 33.

1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A 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 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 dans Ontario, Canada.
 - .2 Indiquer ce qui suit sur les dessins.
 - .1 Les détails de montage.
 - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
 - .3 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques.
 - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
 - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
 - .3 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
 - .4 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.
 - .5 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
 - .4 En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.

1.3 DOCUMENTS/ ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
 - .1 Le manuel d'E et E doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
 - .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance.
 - .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
 - .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
 - .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
 - .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/du matériel.

- .6 Un tableau des appareils de robinetterie et un schéma d'écoulement.
- .7 Le code de couleurs.
- .3 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
 - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .4 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/du matériel, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/du matériel.
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les Documents Contractuels.
- .5 Approbation
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'E et E. À moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'E et E et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
- .6 Renseignements additionnels
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'E et E si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .7 Documents à conserver sur place
 - .1 Le Représentant du Ministère fournira un (1) jeu de dessins de mécanique reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux au matériel et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension.
 - .2 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles, de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés
 - .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
 - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .8 Dessins d'après exécution
 - .1 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution. 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
 - .2 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .3 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'E et E.

1.4 MATÉRIAUX/ MATÉRIEL DE REMPLACEMENT/ D'ENTRETIEN A REMETTRE

- .1 Remettre les matériaux/le matériel requis conformément à la section 01 78 00 –Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fournir les pièces de rechange suivantes.
 - .1 Une (1) garniture de joint de carter pour chaque grosseur de pompe.

- .2 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/du matériel, selon les recommandations des fabricants et conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .3 Fournir un (1) pistolet graisseur de qualité commerciale, de la graisse et des adaptateurs pouvant convenir à toutes les catégories de graisse et de raccords de graissage utilisés.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 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.
- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Entrepoiser les matériaux et le matériel à l'intérieur, au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entrepoiser 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.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SANS OBJECT

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, 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 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

3.3 NETTOYAGE DES SYSTÈMES

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filtres.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés 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.
 - .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.

3.5 DÉMONSTRATION

- .1 Le Représentant du Ministère utilisera certains appareils, matériel et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Fournir les outils, le matériel et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'E et E quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, du matériel et des systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .3 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'E et E, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.
- .4 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.
- .5 Le Représentant du Ministère enregistrera les séances de formation sur bande_vidéo à des fins de référence ultérieure.

3.6 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, du matériel et des systèmes.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Division 21 & 23.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA (Fire) 13, Installation of Sprinkler Systems Handbook, 2019 Edition.
 - .2 NFPA (Fire) 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems, 2019 Edition.
 - .3 NFPA (Fire) 20, Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, 2019 Edition.

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 l'Ontario, Canada.
 - .2 Soumettre une série complète de dessins à l'autorité compétente, aux fins d'examen et d'approbation, avant le début des travaux.
 - .3 Les dessins doivent illustrer les accouplements et les raccords rainurés.
- .4 Échantillons
 - .1 Soumettre des échantillons des éléments suivants :
 - .1 lances;
 - .2 tuyaux souples.
- .5 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les rapports délivrés par des laboratoires d'essais indépendants reconnus, certifiant que les réseaux de colonnes montantes et de robinets armés satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .6 Instructions du fabricant
 - .1 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 Fournir les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification
 - .1 Installateur : entreprise ou personne spécialisée en installation de réseaux de colonnes montantes et de robinets armés possédant cinq (5) années d'expérience, références à l'appui.
- .2 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 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 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.
- .2 Entreposage et protection
 - .1 Entrepoiser les matériaux et les matériels dans un endroit sec.
 - .2 Protéger les matériaux et les matériels contre les intempéries. Les entreposer dans des conditions de température et d'humidité conformes aux recommandations du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 DESCRIPTION

- .1 Réseau calculé conformément à la norme NFPA (Fire) 14 et aux exigences suivantes.
 - .1 Réseau de canalisations et de robinets d'incendie armés combiné à un système d'extincteurs automatiques, conçu selon les calculs hydrauliques.

2.2 DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Le métal des accouplements et des raccords rainurés doit contenir au moins 90 % de matières recyclées.

2.3 TUYAUTERIE, ROBINETTERIE ET RACCORDS

- .1 Tuyauterie
 - .1 Tuyaux en métal ferreux : selon la norme NFPA (Fire) 14.
 - .2 Tubes en cuivre : selon la norme NFPA (Fire) 14.
- .2 Raccords et joints selon la norme NFPA (Fire) 14
 - .1 Accouplements et raccords pour tuyaux en métal ferreux : 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 Raccords et joints pour tubes en cuivre : à visser, à souder ou à braser.

- .3 Robinetterie
 - .1 Robinetterie homologuée par les ULC pour utilisation dans un système de protection incendie.
 - .2 Robinets jusqu'à DN 2 : robinets-vannes en bronze, à tige à vis extérieure et arcade, à embouts à visser, rainurés.
 - .3 Robinets de DN 2-1/2 et plus : vannes à papillon à tige indicatrice, en fonte ordinaire ou en fonte ductile, à brides.
 - .4 Clapets de retenue : à battant avec ressort, à obturateur ou garniture d'étanchéité composite.
- .4 Suspensions pour tuyauterie
 - .1 Suspensions homologuées par les ULC pour utilisation dans un système de protection incendie.
- .5 Robinets de vidange : DN 1, munis d'un embout fileté et d'un bouchon femelle retenu par une chaînette.
- .6 Robinets d'essais (aux fins d'inspection) : robinets-vannes, DN 1.

2.4 ARMOIRES

- .1 Armoires conformes à la norme NFPA (Fire) 14, homologuées par les ULC, montées en saillie, selon les indications, en acier de 1.6 mm d'épaisseur, munies d'une porte en acier de 2.5 mm d'épaisseur, s'ouvrant à 180 degrés et comportant un dispositif de verrouillage et une charnière placée du même côté que l'alimentation en eau.
- .2 Armoires présentant un degré de résistance au feu égal à celui du mur ou de la cloison où elles sont installées.
- .3 Portes d'armoires : panneaux en verre de 5 mm d'épaisseur, de dimension égale au tiers (1/3) de la surface de la porte.
- .4 Armoires suffisamment grandes pour loger un robinet d'équerre, un râtelier, une lance et une clé tricoise, et un robinet DN 2-1/2 à l'usage des pompiers.

2.5 RÂTELIERS

- .1 Râteliers homologués par les ULC, pivotants, à tiges, permettant de suspendre les tuyaux souples pliés, munis d'un dispositif empêchant l'écoulement de l'eau dans les tuyaux avant que ceux-ci ne soient complètement dépliés et sortis, et comportant un tuyau souple, une lance et un robinet d'équerre.

2.6 TUYAUX SOUPLES ET LANCES D'INCENDIE

- .1 Tuyaux souples homologués par les ULC, mesurant 38 mm de diamètre nominal et 30 m de longueur, à gaine extérieure faite d'un matériau synthétique et à revêtement intérieur en caoutchouc synthétique.
- .2 Lances d'incendie homologuées par les ULC, de 38 mm de diamètre nominal, en laiton forgé munies d'un robinet d'arrêt et pouvant être réglées de manière à fournir un jet plein ou un jet diffusé.

2.7 ROBINETS D'ÉQUERRE

- .1 Robinets d'équerre homologués par les ULC pour utilisation dans un système de protection incendie, DN 1-1/2, en laiton coulé ou forgé, munis d'un volant et d'un raccord d'égouttement ou d'un purgeur automatique et, dans le cas des réseaux où la pression dépasse 690 kPa, d'un réducteur de pression homologué par les ULC.

2.8 ROBINET À L'USAGE DES POMPIERS

- .1 Robinet d'équerre DN 2-1/2 homologué par les ULC, en laiton coulé ou forgé, muni d'un volant, à filetage correspondant à celui du matériel utilisé par le service d'incendie local, avec bouchon femelle retenu par une chaînette.

2.9 FINITION

- .1 Dans les aires finies, la robinetterie, les lances, les raccords, et les râteliers doivent être chromés.
- .2 Armoires
 - .1 Caisse revêtue de peinture pour couche primaire.
 - .2 Porte et cadre en acier inoxydable, au fini satiné numéro 4.

PARTIE 3 - 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 la mise en œuvre des produits et aux indications des fiches techniques.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les canalisations et les robinets d'incendie armés, puis soumettre le réseau à un essai conformément à la norme NFPA (Fire) 14.
- .2 Installer la tuyauterie conformément à la section 23 05 15 - Exigences courantes relatives à la pose de la tuyauterie des installations de CVCA, et aux prescriptions ci-après.
- .3 Relier les robinets d'essais à un indicateur de débit.
- .4 Installer les canalisations et les robinets de vidange de façon à permettre la vidange de toutes les parties du réseau. Il doit être possible de vider n'importe quelle colonne montante sans devoir couper l'alimentation d'une autre partie du réseau.
- .5 Installer, au sommet des colonnes montantes, un manomètre de 90 mm de diamètre, et aux exigences de la norme NFPA (Fire) 14.
- .6 Utiliser une source d'alimentation en eau fiable, pouvant fournir le débit requis pendant au moins 30 minutes.
- .7 Alimentation en eau du réseau
 - .1 Réseaux de classe I
 - .1 Alimentation en eau pouvant assurer un débit de 1892.50 L/min à la première ou seule colonne montante et un débit de 946.25 L/min à chaque autre colonne.
 - .2 Le débit total ne doit pas dépasser 9462.5 L/min.
 - .3 Système d'alimentation permettant de maintenir une pression résiduelle de 690 kPa à la sortie la plus élevée de chaque colonne montante, un débit de 1892.50 L/min à la colonne la plus éloignée et un débit de 946.25 L/min à chaque autre colonne. Le débit total ne doit pas dépasser 9462.5 L/min.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles assurés sur place par le fabricant
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés 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 l'installation a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

3.4 ESSAIS SUR PLACE

- .1 Exigences générales
 - .1 Les essais doivent être exécutés conformément à la norme NFPA (Fire) 14 et aux prescriptions ci-après.
 - .2 Ils doivent être conformes à la section 01 91 13 - Mise en service Exigences générales, et aux prescriptions ci-après.
- .2 Les essais doivent être effectués en présence de l'autorité compétente.
- .3 Élimination des eaux utilisées pour le rinçage et les essais
 - .1 Discuter des mesures à prendre avec le Représentant du Ministère.
- .4 Moment de l'exécution des essais
 - .1 Raccorder les tuyaux d'incendie une fois que le rinçage et les essais sous pression sont terminés.
 - .2 Ne mettre le réseau en eau que lorsqu'il n'y a aucun risque de gel.
 - .3 Soumettre le réseau à des essais une fois que les pompes d'appoint ont été éprouvées.
- .5 Coordination
 - .1 Coordonner les essais avec le contrôle de la performance des éléments ci-après :
 - .1 pompes d'incendie prescrites.
- .6 Marche à suivre
 - .1 Avant de procéder à la mise en route et aux essais, s'assurer que le système est complet.
 - .2 S'assurer que les étiquettes des ULC sont visibles.
 - .3 Remplir le réseau d'eau aux fins de la mise en pression. Consigner la pression d'alimentation en eau.
 - .4 Soumettre le réseau de tuyauterie à un essai sous pression selon les exigences de l'autorité compétente.
 - .5 Mettre en route les pompes d'incendie et les pompes régulatrices de pression.
 - .6 S'assurer que les contacts de débit sont fonctionnels.
 - .7 S'assurer que les appareils de robinetterie du réseau sont visibles et qu'ils sont surveillés.
 - .8 Rinçage : remplir les canalisations d'eau puis laisser reposer à la pression de service pendant une (1) semaine. Vidanger les colonnes montantes séparément puis vidanger la canalisation principale.
 - .9 Vidanger les conduites principales enfouies ainsi que les branchements d'alimentation avant de faire le raccordement à la partie intérieure du réseau d'extincteurs automatiques.
 - .10 Effectuer les essais de débit, y compris les essais des systèmes à pré-action, requis par :
 - .1 l'autorité compétente;
 - .2 les normes pertinentes de la NFPA, p. ex. NFPA (Fire) 13, 14, 20;
 - .3 les codes du bâtiment locaux.
 - .11 Consigner la pression d'alimentation du bâtiment pendant 10 jours avant d'activer le système.
 - .12 Régler le réducteur de pression du côté refoulement de la pompe, de manière que la pression à l'armoire d'incendie la plus élevée ne dépasse pas 620 kPa.

- .13 Régler les réducteurs de pression aux armoires d'incendie basses de manière que la pression ne dépasse pas 550 kPa.
- .14 Remplir les tronçons à eau glycolée; confirmer le bon fonctionnement des dispositifs anti-retour.
- .15 Régler les contacts de pression.
- .7 Autres contrôles
 - .1 S'assurer que des disques de rupture permettant de limiter la pression à la valeur appropriée ont été installés aux endroits où c'est nécessaire.
- .8 Identification
 - .1 S'assurer entre autres que les dispositifs sont correctement étiquetés, qu'ils indiquent correctement les zones desservies.
- .9 Rapports
 - .1 Se reporter à la section 01 91 13 - Mise en service Exigences générales. Fournir également les documents prescrits ci-après.
 - .2 En plus des rapports exigés par la norme NFPA 14, fournir
 - .1 un (1) exemplaire du schéma du réseau et de la nomenclature des appareils de robinetterie.
- .10 Affiches d'instructions
 - .1 Préparer un schéma du réseau, le monter derrière une vitre antireflet et l'installer à l'endroit indiqué.
 - .2 Préparer une nomenclature des appareils de robinetterie, la monter derrière une vitre anti-reflet et l'installer à l'endroit indiqué.
- .11 Documents
 - .1 Fournir au Représentant du Ministère un document certifiant que le réseau a été installé, rinçé et mis à l'essai conformément, aux plans et aux calculs approuvés.
 - .2 Le certificat fourni doit également comprendre les renseignements ci-après.
 - .1 Nom de l'Entrepreneur.
 - .2 Adresse de l'Entrepreneur.
 - .3 Numéro du permis de l'Entrepreneur.
 - .4 Liste des matériaux, matériels et dispositifs installés.
 - .5 Description des essais effectués.
 - .6 Dates d'exécution des rinçages et des essais.
 - .7 Attestation de conformité des raccordements aux normes pertinentes.
 - .8 Attestation d'achèvement et de mise en service de l'installation.
 - .9 Confirmation de la fourniture et de l'installation de la signalisation approuvée.
 - .10 Indication de correspondance du filetage des raccords pour tuyaux et des raccords d'essais à ceux du matériel utilisé par le service d'incendie.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - 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 réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

- .1 La présente section décrit la conception et l'installation des nouvelles portions et (ou) des portions modifiées du système de protection incendie; elle porte aussi sur un nouveau système de protection incendie à base de Mousse à grande valeur de dilatation pour le Hangar T-58, au 200 du privé Comet, à Ottawa. Le débit d'écoulement établi devra être fondé sur les renseignements indiqués dans les dessins et le présent devis. Les portions neuves et modifiées du système de protection incendie devront être conformes à ce qui suit : Normes NFPA (Incendie) 13, NFPA (Incendie) 11 et NFPA (Incendie) 409; aussi, aux exigences du Code national du bâtiment du Canada ainsi qu'aux stipulations pertinentes des Autorités compétentes et locales en matière de protection incendie. L'Entrepreneur est responsable de la conception, du mobilier et de l'installation de l'ensemble des services de protection incendie et ce, compte tenu de ce qui suit et sans pour autant s'y limiter :- Travaux de tuyauterie et de câblage et dispositifs, tels que requis pour assurer la production d'un système en tout point complet, approuvé et à l'état opérationnel.
- .2 L'Entrepreneur se devra de prévoir un système de gicleurs incendie fonctionnant à l'eau, lequel système se devant de comprendre des têtes et des canalisations de giclage comprises à l'intérieur d'un réseau fermé. Inclure tous les ensembles suivants :- Détecteurs, interrupteurs, alarmes, commandes et travaux de câblage.
- .3 Du point de vue hydraulique, l'Entrepreneur se devra de calculer et d'établir le format de l'ensemble de l'équipement de protection incendie ainsi que de la tuyauterie et des dispositifs, pour ainsi s'assurer d'un écoulement ou d'un débit adéquat pour toutes les pièces composantes du système. Et l'Entrepreneur se devra d'utiliser le réservoir existant d'entreposage d'eau et de protection incendie, la capacité de contenance dudit réservoir étant de 1 401 000 litres.
- .4 Se reporter à la section 21 13 13 (Systèmes d'extincteurs automatiques sous eau) afin de retrouver les exigences du point de vue du système de gicleurs.
- .5 Le système devra comprendre tous les accessoires standard ainsi que tout ce qui s'avère nécessaire pour lui assurer une production en tout point complète et opérationnelle. Le système à valeur de dilatation élevée devra comprendre ce qui suit et ce, sans pour autant s'y limiter :- Des concentrés de mousse, un/des réservoir(s) souple(s) pour la mousse, un/des doseur(s) de mousse, une/des génératrice(s) à grande capacité de dilatation, des postes de boyaux de mousse, une canalisation principale de protection incendie, des canalisations montantes de déluge, de la tuyauterie et des têtes de gicleurs et tous les accessoires nécessaires pour assurer la production d'un système en tout point complet et opérationnel.

1.2 EXIGENCES CONNEXES

- .1 S'appliquent aux travaux de la présente section les dessins et les prescriptions générales du contrat et ce, y compris les conditions générales et additionnelles et les sections ci-après du devis. Les dessins et le devis décrivent les exigences de protection incendie. L'Entrepreneur se devra aussi de coordonner les travaux de la présente section avec ceux d'autres disciplines. L'Entrepreneur se devra aussi de coordonner le tout avec les dessins d'autres disciplines et d'autres corps de métier.
 - .1 Documents dans la Division 01 – Exigences générales.
 - .2 Sections dans la Division 21 – Lutte contre les incendies.
 - .3 Sections in Division 26 – Électricité.
 - .4 Sections in Division 22 – Plomberie.
 - .5 Sections in Division 23 - Chauffage, ventilation et conditionnement d'air.
 - .6 Sections in Division 25 - Automatisation intégrée.
 - .7 Sections in Division 28 - Sécurité et protection électroniques.
 - .8 Sections in Division 33 – Services d'utilités.

1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Codes et normes :
 - .1 L'Entrepreneur devra installer les systèmes de protection incendie en conformité avec les exigences des plus récentes versions des normes suivantes : -
 - .1 ASME B16.3-2016, M alleable-Iron Threaded Fittings, Classes 150 and 300.
 - .2 ASME B16.9-2018, Factory-Made Wrought Steel Buttwelding Fittings.
 - .3 ASTM A34/A34M-06(2018), Standard Practice for Sampling and Procurement Testing of Magnetic Materials.
 - .4 ASTM A197/A197M-00(2019), Standard Specification for Cupola Malleable Iron.
 - .5 ASTM A795/A795M-13, Standard Specification for Black and Hot-Dipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and Seamless Steel Pipe for Fire Protection Use.
 - .6 Factory Mutual (FM) standards.
 - .7 Code national de prévention des incendies du Canada 2015.
 - .8 NFPA (Fire) 11, Standard for Low-, Medium-, and High-Expansion Foam, 2015 Edition.
 - .9 NFPA (Fire) 13, Automatic Sprinkler Systems Handbook, 2019 Edition.
 - .10 NFPA (Fire) 72, National Fire Alarm and Signaling Code, 2019 Edition.
 - .11 NFPA (Fire) 409, Standard on Aircraft Hangars, 2016 Edition.
 - .12 NRCC NBCC-2015, Code national du bâtiment du Canada.
 - .13 Underwriters Laboratory, Inc. (U.L.) Publication – Fire Protection Equipment Directory.
- .2 Matériaux et équipement : -
 - .1 L'ensemble de l'équipement et des dispositifs devront être de marques et de types compris dans les énumérations des ULc; alternativement, le tout devra être approuvé par le Prévôt des incendies ou par tout autre laboratoire d'essai reconnu à l'échelle nationale et ce, en rapport avec la fonction spécifique pour laquelle la pièce d'équipement en cause sera utilisée.
- .3 Matériaux et équipement : -
 - .1 L'ensemble de l'équipement et des dispositifs devront être de marques et de types compris dans les énumérations des ULc; alternativement, le tout devra être approuvé par le Prévôt des incendies ou par tout autre laboratoire d'essai reconnu à l'échelle nationale et ce, en rapport avec la fonction spécifique pour laquelle la pièce d'équipement en cause sera utilisée.
 - .2 L'Entrepreneur devra prévoir les produits de protection incendie requis et ce, en conformité avec les normes pertinentes des ULc; ici, l'on se devra de produire une étiquette ULc pour chacun des produits en cause.
 - .3 L'Entrepreneur devra prévoir les produits et les installations de protection incendie en conformité avec les normes pertinentes de la « Factory Mutual » (« FM »).
 - .4 Tous les produits devront figurer aux listes faisant l'objet du service de protection incendie.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 À soumettre en vertu des prescriptions pertinentes de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :- Soumettre les données sur les produits du fabricant et ce, compte tenu de ce qui suit :- Type, modèle et dimensions physiques.
- .3 Toute la littérature et toutes les instructions produites par le fabricant de l'ensemble de l'équipement et des dispositifs installés, lesquelles littérature et instructions décrivant les modes appropriés d'exploitation et d'entretien; aussi, les prescriptions en rapport avec la sécurité.
- .4 Dessins d'aménagement de la tuyauterie, représentations schématiques et d'interface avec les installations électriques et calculs hydrauliques. Les calculs hydrauliques et les dessins du contrat se devront d'être

présentés à l'examen du Représentant du Ministère et de l'Autorité de protection incendie locale et ce, avant l'installation proprement dite des ensembles.

- .5 Production d'une homologation, laquelle indiquant que l'installation du système est conforme aux codes pertinents.
- .6 Vérification d'attestation, à l'effet que les essais appropriés d'acceptation ont été réalisés en conformité avec les codes pertinents et les exigences des Autorités locales en matière de protection incendie.
- .7 La personne chargée de la conception des systèmes de protection incendie devra être un Ingénieur accrédité à pratiquer sa profession en Ontario (Canada). Et tous les documents de présentation se devront d'être estampillés par cette personne chargée de la conception des ensembles.
- .8 L'Entrepreneur se devra de présenter une conception détaillée à l'examen du Représentant du Ministère; il se devra aussi de présenter les dessins définitifs et d'après-exécution des systèmes de protection incendie et ce, y compris les systèmes de mousse, lesquels systèmes se devant de donner l'emplacement et les grosseurs des réservoirs souples d'appareillage, les soupapes de déluge, les ensembles servant à doser la mousse, les soupapes de commande de type hydraulique, les génératrices de mousse à valeur élevée de dilatation, les postes de boyaux manuels d'eau de mousse, les soupapes supervisées, les systèmes de commande, les postes de tirage, les boutons poussoirs d'urgence pour la décharge de mousse et les détecteurs d'incendies.

1.5 CONCEPTION DES SYSTÈMES À VALEUR DE DILATATION ÉLEVÉE

- .1 Concevoir le système de mousse à valeur de dilatation élevée en se fondant sur des calculs hydrauliques, pour ainsi assurer une distribution uniforme de la mousse à valeur de dilatation élevée et ce, à la grandeur de la superficie protégée du hangar d'aéronefs. En outre, le tout devra être conforme aux normes pertinentes de la NFPA, lesquelles normes étant énumérées ci-avant; enfin, selon les exigences prescrites ici-même. Avant de placer sa commande pour l'appareillage faisant partie des systèmes à production de mousse à valeur de dilatation élevée, l'Entrepreneur se devra de confirmer que le nombre de génératrices de mousse et que la capacité des réservoirs souples sont choisis correctement, le tout se devant d'être fondé sur les calculs d'alimentation des systèmes. Le système de mousse à valeur de dilatation élevée devra s'amorcer dès la mise en circuit du système connexe de gicleurs d'incendie de la baie du hangar; alternativement, à l'amorçage de deux détecteurs optiques de flammes, ces 2 détecteurs étant à fréquence triple à l'infrarouge; ou encore, à l'amorçage d'un poste manuel de décharge de mousse.
- .2 Conception des systèmes à valeur de dilatation élevée :-
 - .1 La grosseur ou la capacité du système se devra d'être établie pour assurer la production du volume prescrit de mousse à valeur de dilatation élevée et ce, alors que le système de gicleurs d'incendie procède à une décharge simultanée et ce, au taux requis, ce taux étant un taux maximal et total et conforme aux stipulations pertinentes à ce sujet. Les génératrices de mousse devront produire une solution de mousse dilatée qui correspond aux exigences de la norme NFPA (Incendie) 409; ici, l'on parle d'une couverture de superficie en dessous de l'aéronef, laquelle couverture se faisant à l'intérieur d'un délai de 30 à 60 secondes; aussi, en deçà de 1,5 mètre ou de 5 pieds des murs périphériques et des portes et ce, à l'intérieur d'un délai de 3 minutes de l'amorçage du système. L'application sur des surfaces à l'horizontale pour le système de mousse à valeur de dilatation élevée devra correspondre à $0,9 \text{ cmm/m}^2$ ($3,0 \text{ pi.cu.min/pi.}^2$) et ce, compte tenu de l'apport d'un système de gicleurs automatisé et à têtes rapprochées; ici, la formule devra être comme suit : un régime établi et minimum de 69 Lpm/m^2 ($0,17 \text{ gpm/pi.}^2$) sur n'importe quelle superficie de 1 394 m^2 (15 000 pi.^2) dans le cas de hangars du regroupement I, y compris la superficie à partir de laquelle la demande hydraulique s'avère la plus élevée et compte tenu d'une décharge simultanée de deux canalisations de boyaux de mousse de 227 Lpm (60 gpm). Un régime de 1 892 Lpm (500 gpm) et au delà de l'allocation pour boyaux sera prévu et ce, par l'entremise de bornes d'incendie fournies par le système d'eau potable de la base.

- .2 Le manque à répondre aux exigences prescrites durant les essais d'acceptation sera considéré comme un manque au niveau de la conception.
- .3 Durée de la décharge de mousse :-
 - .1 Le système devra appliquer 2,0 p. 100 ou 2,75 p. 100 d'une solution de mousse sur l'ensemble de la superficie de décharge des gicleurs et ce, au cours d'une période d'au moins 12 minutes et en conformité avec les instructions du fabricant à ce sujet.
 - .2 Le délai de décharge des postes à boyaux de mousse devra correspondre au moins à 20 minutes et ce, alors que fonctionnent deux boyaux.
- .4 Le délai de décharge des postes à boyaux de mousse « AFFF » ou de mousse formant une pellicule aqueuse devra être d'au moins vingt (20) minutes, le tout étant fondé sur au moins deux manœuvres de boyaux de 226 Imp. Le nombre total et réel d'endroits à postes de boyaux de mousse est fondé sur la couverture de la superficie entière du hangar protégé, la couverture en soi devant aussi comprendre l'intérieur de l'aéronef.
- .5 Voici l'allocation de boyau d'eau d'extérieur qui sera requise : 1 892 Lpm.
- .6 Zone de décharge à valeur de dilatation élevée :-
 - .1 La superficie devra être fondée sur chaque superficie d'ensemble et d'entretien courant du hangar d'aéronefs.
 - .2 Monter les génératrices de mousse au niveau de la structure supérieure de support du toit et ce, en conformité avec les lignes directrices du fabricant à ce sujet.
- .7 Pertes par friction :-
 - .1 Le calcul des pertes dans les tuyaux, lequel étant fondé sur la formule Hazen-Williams ainsi que sur la valeur du 'C' à 120 unités dans le cas de tuyaux en acier.
- .8 Amenée d'eau :-
 - .1 L'Entrepreneur devra utiliser les calculs hydrauliques et les courbes actuelles de rendement des pompes d'incendie pour s'assurer que la demande en eau soit conforme aux exigences et demandes di système.
- .9 Drainage :-
 - .1 Chaque gicleur et chaque canalisation montante du système de mousse devront être arrangés de sorte à offrir une capacité de drainage complet et ce, par l'entremise du drain principal.

1.6 PERTES PAR FRICTION

- .1 L'on se devra de calculer les pertes dans les tuyaux et ce, en conformité avec les exigences de la formule Hazen-Williams, à l'intérieur de laquelle la valeur du "C" correspond à 120 dans le cas de tuyaux en acier.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 L'ensemble de l'équipement et des pièces composantes devront être neufs et du modèle courant du fabricant. L'ensemble de l'équipement et des pièces composantes devront être strictement conformes aux recommandations du fabricant. L'ensemble de l'équipement devra être attaché aux murs et aux assemblages de planchers et (ou) de plafonds et solidement et fermement immobilisé en place. Les supports et dispositifs d'attache devront être adéquats et ce, en rapport avec leur capacité de support de la charge requise.

- .2 La source de toutes les pièces composantes faisant partie du système de mousse devra correspondre au fabricant du tableau de commande du système de mousse (« FSCP »).
- .3 Les pièces composantes du système devront provenir d'un seul et même fabricant et ce, compte tenu de ce qui suit :- Le concentré de mousse, les génératrices de mousse, les réservoirs souples, les ensembles de mise en proportion, les soupapes de déluge et les raccords de soupapes. Les génératrices de mousse devront figurer aux listes de produits homologués des UL et ce, pour un emploi avec la concentration de mousse en cause. Les principales pièces composantes de l'appareillage devront porter le nom du fabricant ainsi que son adresse, le type ou le style de l'ensemble, le modèle ou le numéro de série et le numéro de catalogue et ce, sur une plaque permanente, laquelle se devant d'être fixée en permanence à l'équipement en cause.

2.2 SOUPAPES DE DÉLUGE

- .1 La manœuvre des soupapes devra être assurée par un système de détection et de contrôle, lequel figurant aux listes de produits homologués pour le service de relâche en cause. La soupape de déluge devra être aménagée avec des solénoïdes électriques, lesquelles se devant d'être compatibles avec la tension et le courant en provenance du tableau de commande. Advenant que des soupapes de plus de 150 mm soient utilisées le long de canalisations montantes de plus grand format, il faudra alors les aménager avec des raccords à conicité progressive et douce. En plus de l'exploitation automatique, il faudra arranger chaque soupape en fonction d'une capacité de libération hydraulique manuelle à l'endroit proprement dit de la soupape. Prévoir des indicateurs de pression ainsi que tous les autres appareils requis à l'emplacement de la soupape de déluge.
- .2 Les battants des soupapes de déluge devront comprendre un mécanisme d'enclenchement mécanique qui ne sera pas affecté par des changements de pression à l'intérieur du système d'eau; en outre, ce mécanisme devra être réglable depuis l'extérieur et ce, sans avoir à ouvrir la soupape et jusqu'à concurrence d'une pression maximale d'exploitation de 1 205 kPa (175 PSL).
- .3 Prévoir des indicateurs de pression ainsi que tous les autres appareils requis à l'emplacement de la soupape de déluge. L'assemblage en soi se devra d'être complet ou aménagé avec de la tuyauterie de raccordement standard, un drain, des soupapes d'essai, des manomètres à contact et toutes les autres pièces composantes requises.

2.3 TÊTES DE GICLEURS

- .1 Prévoir des têtes de gicleurs standard, lesquelles se devant de présenter un orifice nominal de 13 mm. Les têtes de gicleurs se devront d'être des têtes standard et de type debout et ce, à l'intérieur de tous les locaux, sauf pour ce qui suit :- Les têtes de gicleurs sous du grillage et à l'emplacement de supports à tuyaux, de pièces d'équipement et d'articles du genre devront être modifiées, en les aménageant avec des carters d'anti-éclaboussure pour assurer le maintien de leur intégrité. La plage de températures des gicleurs devra être comme suit :- Entre 102 et 190 degrés F. Le facteur nominal K des gicleurs devra correspondre à ce qui suit :- 5,6 (80-6). Se reporter à la section 21 13 13 – Systèmes de gicleurs à tuyaux humides.

2.4 CONCENTRÉ DE MOUSSE À VALEUR DE DILATATION ÉLEVÉE

- .1 Le concentré de mousse pour le système à valeur de dilatation élevée devra être un concentré figurant aux listes de produits homologués des UL et ce, compte tenu d'une valeur de pourcentage établie à 2 p. 100. Le concentré de mousse devra faire l'objet d'un calcul au compteur et ce, à l'intérieur de la/des canalisation(s) montante(s) du système; et pour ce faire, il faudra utiliser une mise en proportion de pression d'équilibre, laquelle mise en proportion utilisant un/des réservoir(s) souple(s) et un/des ensemble(s) de mise en proportion à venturis modifiés. Ledit système se devra de comprendre toute la tuyauterie et tous les

appareils requis pour former un système d'exploitation complet. L'Entrepreneur se devra de fournir suffisamment de concentré pour assurer le remplissage du/des réservoir(s); il devra aussi tenir compte des besoins de concentré pour les essais préliminaires et définitifs du système de mousse.

2.5 RÉSERVOIRS SOUPALES POUR LE SYSTÈME DE MOUSSE À VALEUR DE DILATATION ÉLEVÉE

- .1 Pour répondre aux exigences de la norme NFPA (Incendie) 409, l'on se devra de prévoir des réservoirs souples principaux et de réserve. Par réservoirs ici, il faut entendre des vaisseaux ou des récipients cotés pour pouvoir accepter des pressions codées en conformité avec les exigences pertinentes de l'ASME; ces vaisseaux en acier se devront d'être orientés à l'horizontale et présenter une forme cylindrique. Il doit s'agir ici de vaisseaux souples, façonnés en forme de soufflets et approuvés par les UL; en outre, ils se devront de pouvoir répondre aux exigences de configuration de vaisseaux à pression interne. Les réservoirs devront être conçus en fonction d'une pression d'exploitation correspondant à 12,1 barres; en outre, ils se devront d'être éprouvés du point de vue hydrostatique sous une pression correspondant à 17,6 barres à tout le moins. L'intérieur des réservoirs devra être enduit d'un produit d'imperméabilisation époxydique et de forte résistance, pour ainsi lui offrir de la résistance additionnelle à la corrosion. Les réservoirs souples devront figurer aux listes de produits homologués des UL et (ou) être approuvés par la FM (« Factory Mutual ») et ce, compte tenu de leur exploitation en se servant du type de concentré et des ensembles de mise en proportion utilisés concurremment avec le présent système. La capacité minimale des réservoirs souples devra correspondre à ce qui suit à tout le moins : 3 407 L. Ici, les réservoirs se devront d'être en mesure de produire suffisamment de concentré de mousse en rapport avec la durée prescrite de production et ce, lorsque le système est assujéti à une décharge de la solution de mousse au taux de décharge total. Le réservoir souple devra être aménagé avec toutes les sorties et tous les supports nécessaires; par exemple, une installation à deux selles soudées dans le cas de réservoirs à l'horizontale; alternativement, à quatre pattes soudées dans le cas de réservoirs souples à la verticale. Par raccords connexes sur le réservoir souple, il faut inclure des tuyaux et des raccords en bronze, quatre soupapes à billes et en bronze, au moins 25 mm de concentré et des événements d'eau et des drains et ce, compte tenu de l'apport d'une plaque signalétique sécurisée, laquelle donnant le nom de la soupape et la position d'exploitation ainsi qu'un voyant indicateur en pvc transparent. Les réservoirs souples, les ensembles de mise en proportion et le concentré de mousse devront tous être les produits d'un seul fabricant.

2.6 ENSEMBLE DE MISE EN PROPORTION DE LA MOUSSE À VALEUR DE DILATATION ÉLEVÉE

- .1 Les ensembles de mise en proportion de la mousse devront être à venturis modifiés, le tout se devant d'être conçu pour proportionner et contrôler précisément le mélange de concentré de mousse sous pression et ce, à l'intérieur du système d'eau. Les ensembles de mise en proportion se devront d'avoir des raccords filetés et à pas nationaux de 50 mm et de 65 mm; alternativement, des raccords à brides et des formats suivants : 75, 100, 150 et 200 mm; d'une façon ou d'une autre et ici, le tout devra être conçu pour offrir une capacité d'ajustement ou de réglage entre deux brides à tuyaux et ce, à 150 livres. La grosseur ou la capacité des ensembles de mise en proportion devra être établie en fonction des régimes et débits prescrits; en outre, ils se devront de figurer aux listes de produits homologués des UL ou d'être approuvés par la FM (« Factory Mutual ») et ce, selon le type de concentré de mousse et selon les réservoirs souples utilisés avec le présent système. Un orifice compteur et inamovible, lequel se devant d'être sécurisé en place par l'emploi d'un anneau de retenue en acier inoxydable, devra être de grosseur convenant au type et au pourcentage de concentré de mousse utilisé. Le système devra être conçu en fonction de l'application d'une mise en proportion à 2 p. 100 et ce, pour répondre aux exigences du fabricant de l'équipement de mousse.

2.7 SOUPAPE DE COMMANDE DE CONCENTRÉ HYDRAULIQUE

- .1 La soupape de commande de concentré de type hydraulique devra être une soupape approuvée par la FM (« Factory Mutual »); en outre, son assemblage et son essai se devront d'être réalisés en usine. Elle se devra de comprendre une soupape à bille et à bâti en bronze et de type fileté, laquelle soupape à bille se

devant de comprendre une trousse de montage, pour ainsi pouvoir attacher de façon sécuritaire l'amorceur hydraulique à la soupape à bille. La soupape à bille devra être conçue en fonction d'une pression « WOG » qui correspond à 27,6 barres à tout le moins. La soupape devra être aménagée avec une bille, une tige et un écrou de bourrage en acier inoxydable. Les sièges à soupape devront être en matériau de 'Teflon' renforcé de verre. L'amorceur hydraulique et en acier inoxydable devra être approuvé par le fabricant comme amorceur utilisant de l'eau comme moyen d'exploitation. Ledit amorceur devra être aménagé avec un indicateur de position; en outre, il devra offrir une possibilité d'outre-passage manuel. L'amorceur devra être conçu pour faire fonctionner la soupape alors que la pression d'eau correspond au moins à 2,1 barres; en outre, il ne devra comporter aucune pièce mobile externe qui pourrait induire en erreur l'équipement adjacent, entraîner des blessures corporelles, causer des problèmes d'alignement qui sont communs dans le cas de systèmes à timoneries externes ou entraîner des débrayages potentiels, lesquels pouvant être provoqués par des manœuvres abusives.

2.8 GÉNÉRATRICES DE MOUSSE À VALEUR DE DILATATION ÉLEVÉE

- .1 Les génératrices de mousse devront être aménagées avec un moteur de réaction à l'eau. Le moteur de réaction à l'eau devra s'occuper à la fois de la solution de trempage de l'écran et de l'énergie requise pour assurer le fonctionnement du ventilateur. Les génératrices de mousse ne devront nécessiter aucune source de courant en provenance de l'extérieur; par exemple, des moteurs fonctionnant à l'électricité ou à l'essence. Toutes les génératrices de mousse conçues pour un montage en position fixe devront être aménagées avec un écran en acier inoxydable et ce, afin de leur assurer une fiabilité maximale lorsque le tout est assujéti à des conditions d'incendies. Les génératrices de mousse devront figurer aux listes de produits homologués des UL et (ou) être approuvées par la FM (« Factory Mutual »).
- .2 Chaque génératrice de mousse devra être aménagée avec un écran en acier inoxydable ainsi qu'avec un égouttoir en forme d'Y et tuyauté à l'avance et ce, en conformité avec les exigences du fabricant.
- .3 Les génératrices de mousse devront être supportées à partir de la structure du bâtiment et ce, à partir d'au moins deux (2) côtés.
- .4 Prévoir des membrures additionnelles en acier de même que des crochets et des entretoises sismiques et en conformité avec les exigences, pour ainsi assurer le support adéquat de chaque génératrice et ce, en conformité avec les lignes directrices du fabricant à ce sujet.
- .5 Prévoir une soupape de drainage et un capuchon et ce, à l'emplacement de chaque génératrice de mousse.

2.9 POSTES À BOYAUX MANUELS D'EAU DE MOUSSE FORMANT UNE PELLICULE AQUEUSE (« AFFF »)

- .1 Les postes à boyaux manuels d'eau de mousse formant une pellicule aqueuse devront être à enrouleur de boyau en métal, lequel enrouleur se devant d'être aménagé avec des raccords internes et à itinéraire ininterrompu, le tout devant être conçu pour offrir une chute de pression minimale. L'enrouleur devra être capable de supporter 30,5 mètres de boyau de 65 mm et ce, compte tenu d'une tuyère assortie et d'une installation à enroulement annulaire manuel. L'enrouleur devra être aménagé avec un mécanisme de verrouillage ou de blocage, pour ainsi empêcher le déroulage du boyau. Le boyau en soi se devra d'être à débit continu et offrir une bonne résistance à l'huile et aux produits chimiques, avec une pression minimale d'exploitation de 17,2 barres. La tuyère devra être à motif de lance variable (Entre brume et jet droit); ici, le régime de la tuyère devra être établi à une valeur nominale de 359 lpm et ce, sous une pression de 6,9 barres. Le concentré de mousse pour les postes à boyaux d'eau de mousse devra correspondre à une solution de mousse formant une pellicule aqueuse, laquelle solution se devant de figurer aux listes de produits homologués des UL; pour une mise en proportion de 3 p. 100. L'Entrepreneur se devra de fournir suffisamment de concentré pour assurer le remplissage du/des réservoir(s); aussi, pour les essais du système de mousse. Les mousses « AFFF » devront être de la génération C6 et de type non formant pas de « PFOS »; en outre, le tout devra figurer aux listes de produits homologués de la norme ULC-5564-06.

2.10 TUYAUX ET RACCORDS AU-DESSUS DU NIVEAU DU SOL

- .1 La tuyauterie pour les systèmes de gicleurs humides devra être en acier de carbone et conforme à la norme ASTM A795. Les raccords devront être en fer malléable et conformes à la norme ASTM A197; à la norme ASME B16.3 dans le cas d'ouvrages filetés; aux normes ASTM A34 et ASME 16.9 lorsqu'il s'agit de joints de mécanique à extrémité soudées et nervurées respectivement. Les tuyaux et raccords devront être conformes à la norme NFPA (Incendies) 13. Enfin, les joints de mécanique devront être approuvés par les UL et la « Factory Mutual ».

2.11 TABLEAU DE COMMANDE DU SYSTÈME DE MOUSSE (« FSCP »)

- .1 Se reporter à la Division 28 afin de retrouver les spécifications sur le/les tableau(x) de commande du système de production de mousse.

2.12 AMENÉE DE COURANT

- .1 Chaque amenée de courant devra être comme suit : 120 volts en courant alternatif et 60 hertz. Et chaque amenée de courant devra fournir l'énergie nécessaire pour le système de protection incendie à production de mousse.
- .2 L'ensemble devra comporter un chargeur de batterie et ce, pour assurer un régime de courant d'urgence pendant 24 heures.
- .3 L'ensemble devra aussi être aménagé avec un circuit de détecteur de terre.
- .4 Enfin, l'ensemble devra comprendre des compteurs additionnels, pour ainsi indiquer la tension des batteries et le courant de chargement.

2.13 BATTERIES

- .1 Les batteries devront être de 12 volts.
- .2 Les batteries devront être suffisamment puissantes pour faire fonctionner chaque système d'alarme incendie pendant au moins 24 heures en mode d'attente et ce, compte tenu d'un délai additionnel de 5 minutes pour tenir compte de toute panne de courant lorsque l'ensemble fonctionne à partir de courant normal.
- .3 Les batteries se devront d'être complètement exemptes de besoins d'entretien. Aucun liquide ne devra être requis. Ne sont pas acceptables les vérifications de niveau de liquide ni les besoins de remplissage ni les déversements ni les fuites.

2.14 SYSTÈMES DE GICLEURS À TUYAUX HUMIDES

- .1 Se reporter à la section 21 13 13 – Systèmes de gicleurs à tuyaux humides.

2.15 ÉGOUTTOIRS

- .1 Aux endroits requis par le fabricant du système de mousse, l'on se devra de prévoir des égouttoirs en forme de paniers en amont des canalisations montantes des systèmes d'eau de mousse et ce, compte tenu d'un bâti en fonte et assorti d'une bride de couverture, le régime de laquelle bride étant établi à 1 206 kPA ou 175 livres au pouce carré.

- .2 Prévoir un panier d'égouttoir formé de tôle d'acier inoxydable perforé, les perforations en soi étant de 1/4 pouce. Ce panier devra présenter une superficie ouverte à 50 p. 100 à tout le moins. Compiler et spécifier la chute maximale et admissible de pression, laquelle étant due à la friction du débit à travers l'égouttoir en forme de panier; aussi, le taux lorsque l'égouttoir est bouché à 50 p. 100.
- .3 Les égouttoirs en contact avec le concentré de mousse « HEF » devront avoir des bâtis construits d'acier inoxydable et ce, avec un panier d'égouttoir formé d'une tôle perforée en acier inoxydable.
- .4 L'assemblage devra offrir une possibilité d'accès au panier de l'égouttoir et ce, en enlevant la bride sur la partie supérieure dudit égouttoir.

2.16 IDENTIFICATION

- .1 Prévoir des panneaux indicateurs conformes à la norme NFPA (Incendies) 13. Les enseignes en métal et à lettrage approprié devront être convenablement fixées à chaque soupape de commande ainsi qu'à chaque drain auxiliaire et à chaque drain principal.

2.17 DRAINS

- .1 La tuyauterie des principaux drains devra être conçue de sorte à offrir une décharge dans le réservoir ou en lieu sûr et à l'extérieur du bâtiment. Aménager les drains avec des panneaux indicateurs appropriés, lesquels se devant d'identifier la fonction de la soupape.

2.18 SYSTÈMES DE CONTRÔLE ET DE DÉTECTION

- .1 Se reporter à la section 28 31 00.01 - Système multiplex et adressable d'alarme incendie.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DU SYSTÈME DE MOUSSE

- .1 L'équipement, les matériaux, l'installation, la qualité d'exécution, la fabrication, l'assemblage, le montage, la vérification, l'inspection et l'épreuve du système se devront d'être conformes à la norme NFPA (Incendies) 409, laquelle norme étant citée en renvoi ici-même. Installer les tuyaux en longueurs droites et exactes, lesquels tuyaux se devant de s'appuyer de façon uniforme sur les crochets et supports assortis. Prévoir des raccords assortis aux changements de directions de la tuyauterie; aussi, des raccords assortis à l'emplacement de toutes les connexions. Les changements dans les grosseurs de tuyaux devront se faire par l'emploi de raccords réducteurs standard de tuyauterie; ne pas se servir de manchons. Couper les tuyaux de façon précise et insérer le tout en place et ce, sans qu'il n'y ait d'effet de ressort ni d'effet de contrainte. Aléser les extrémités des tuyaux et des raccords libres et ce, en enlevant les bavures. Nettoyer le tout au solvant, pour ainsi enlever tous les vernis et toutes les huiles de coupage et ce, avant l'assemblage des ensembles. Façonner les joints vissables et ce, en se servant de ruban « PTFE »; à appliquer sur les raccords mâles seulement. L'Entrepreneur devra hydrostatiquement éprouver l'ensemble du système de protection incendie et ce, sous une pression de 13,8 barres et pendant deux (2) heures. Les réservoirs souples se devront d'être isolés par l'emploi de soupapes manuelles; ici, il ne s'agit pas d'une manœuvre faisant partie du présent essai. Pour ce qui est de l'essai hydrostatique, la pression d'eau se devra d'être accrue en accroissements de 3,5 barres et ce, en observant la stabilité du joint et de la garniture durant chaque accroissement gradué. N'accroître la pression au prochain accroissement qu'une fois démontrée la stabilité du joint et de sa garniture assujettis à la pression précédente. Après l'atteinte de la pression hydrostatique requise et le maintien de cette valeur pendant une (1) heure, l'on pourra alors

ramener la pression à zéro et ce, toujours en vérifiant l'ensemble, pour ainsi s'assurer qu'il ne se manifeste aucune fuite. La pression se devra d'être accrue encore une fois et ce, au taux de pression d'essai hydrostatique requis, avec le maintien de la valeur en cause pendant deux (2) heures et ce, alors que sont déterminées les mesures de fuites. Après les opérations d'essai, l'on se devra de libérer toutes les canalisations de toute pression d'essai. Advenant le besoin de travaux de réparation ou d'ajout, la tuyauterie affectée se devra alors d'être assujettie à des essais correspondant à ceux susmentionnés au moment de l'installation et ce, aux frais de l'Entrepreneur. Un certificat d'essai et de matériaux de l'Entrepreneur se devra d'être fourni par ledit Entrepreneur et contresigné par le Représentant du Ministère. Toutes les soupapes de fermeture se devront d'être complètement fermées et rouvertes alors qu'elles sont assujetties à la pression du système, pour ainsi s'assurer de leur fonctionnement adéquat.

3.2 TRAVAUX DE PEINTURE SUR PLACE

- .1 Nettoyer, apprêter et peindre le nouveau système de mousse et ce, y compris les soupapes, la tuyauterie, les conduits, les crochets, les divers travaux en métal et les accessoires. Appliquer des enduits sur des surfaces propres et sèches et ce, en se servant de pinceaux propres. Nettoyer les surfaces pour enlever l'ensemble de la rouille, de la poussière, des saletés et des scories de laminage à l'état libre. Et immédiatement après le nettoyage, appliquer une couche d'apprêt sur les surfaces en métal. Prendre soin d'éviter d'appliquer de la peinture sur les têtes de gicleurs ainsi que sur les dispositifs d'exploitation. Une fois les travaux de peinture terminés, enlever les matériaux ayant été utilisés pour protéger les têtes de gicleurs et les dispositifs d'exploitation alors qu'était en marche le processus de peinture.

3.3 GÉNÉRALITÉS

- .1 Afin d'assurer la mise en œuvre du système de protection incendie pour le présent bâtiment, l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère devront concurremment coordonner toute activité nécessitant une interface avec les services actuels de l'Installation et (ou) avec d'autres Entrepreneurs affectés au chantier.
- .2 L'Entrepreneur devra protéger la tuyauterie et les pièces composantes du système contre le gel et ce, à l'extérieur ou à l'intérieur de locaux ou d'espaces non chauffés.
- .3 Installer la tuyauterie de gicleurs de sorte qu'il soit possible de drainer l'ensemble du système et ce, en conformité avec les stipulations pertinentes de la norme NFPA (Incendies) 13.
- .4 Les canalisations principales, les connexions d'essai et les autres pièces d'équipement devront être étiquetées en conformité avec les stipulations pertinentes des associations suivantes : FM (« Factory Mutual ») et NFPA.
- .5 Les crochets et supports à tuyaux devront être conformes aux stipulations pertinentes de l'association suivante : NFPA.
- .6 Les pénétrations dans les planchers et murs offrant une protection incendie devront être réalisées en se fondant sur l'emploi de méthodes appropriées et ce, afin d'assurer le maintien de l'intégrité de protection incendie, en conformité avec les stipulations pertinentes de la NFPA et du Code national du bâtiment du Canada.
- .7 L'isolant électrique devra être conforme aux exigences pertinentes du NEC, de la norme NFPA (Incendies) 72 et des codes locaux et provinciaux pertinents et ce, en conformité avec les indications des dessins; aussi, selon les recommandations du fabricant du principal appareillage.
- .8 L'ensemble des conduits, boîtes de jonction, supports à conduits et crochets devront être dissimulés à l'intérieur des espaces finis; ils pourront être apparents dans des locaux non finis.

- .9 Tous les dispositifs des systèmes d'alarme incendie et de détection de feux et tous les tableaux de commande et annonceurs télécommandés devront être de montage affleuré lorsqu'il s'agit d'installations à l'intérieur de zones finies; possibilité de montage en surface lorsqu'il s'agit d'installations à l'intérieur de zones non finies.
- .10 Recourir aux services d'un Ingénieur compétent et formé en usine ou d'un technicien autorisé par le fabricant de l'équipement d'alarme incendie, pour ainsi assurer la surveillance technique de l'ensemble des réglages et des essais du système; aussi, pour participer aux opérations susmentionnées. Le Représentant de l'usine devra démontrer que le Système de protection incendie à base de mousse fonctionne de façon appropriée et ce, en tout point.
- .11 Des connexions d'essai à l'intention d'inspecteurs se devront d'être prévues aux endroits requis et ce, en conformité avec les exigences pertinentes de la NFPA et des Autorités locales de protection incendie.
- .12 Toute la tuyauterie devra faire l'objet d'un montage étroitement coordonné avec ce qui correspond aux articles de tous les autres corps de métier et ce, afin d'éviter les interférences (tuyauterie de traitement, tuyauterie d'installations d'utilité publique, systèmes de CVAC, installations de plomberie, installations électriques et travaux généraux de construction).
- .13 Les systèmes de protection incendie à base de mousse ne devront être éprouvés qu'une fois terminés tous les essais hydrauliques et réalisées toutes les purges; en outre, tous les manques ayant été décelés se devront d'avoir été corrigés auparavant et ce, à l'entière satisfaction du Représentant du Ministère.

3.4 ESSAIS SUR PLACE

- .1 Essais préliminaires :-
 - .1 Une fois l'installation terminée, l'Entrepreneur se devra d'assujettir le système à une série d'essais préliminaires et opérationnels et ce, afin de vérifier le rendement du système et le fait que ce dernier est conforme aux stipulations pertinentes du présent devis. Après l'exécution réussie de tous les essais préliminaires et définitifs, l'Entrepreneur se devra de produire un concentré de mousse « HEF » et de le présenter à l'examen des Autorités compétentes et ce, à des fins d'essais; en outre, ledit Entrepreneur se devra de remplir les réservoirs de mousse « HEF » et ce, jusqu'à ce qu'ils soient remplis à pleine capacité et ce, compte tenu de la tuyauterie entre les réservoirs et de la soupape de commande de concentré.
 - .2 Les essais préliminaires devront être réalisés en conformité avec le plan approuvé de mise en phases du projet.
 - .3 Réaliser ce qui suit et ce, aux fins d'épreuve des génératrices de mousse individuelles :-
 - .1 Isoler la génératrice de mousse et ce, afin de s'assurer d'une décharge de mousse qu'à partir d'une seule génératrice de mousse à la fois.
 - .2 Prévoir un réservoir d'eau de lutte contre les incendies, lequel réservoir étant à bâti pliant et temporaire et lequel mesurant 20 pieds sur 20 pieds sur 3 pieds de hauteur. Ce réservoir se devra d'être aménagé avec un tube de drainage. Orienter ledit réservoir en dessous d'une génératrice de mousse simple, pour ainsi pouvoir recueillir et contenir ou renfermer une quantité limitée de mousse à grande valeur de dilatation et une partie de ses effluents durant tout essai partiel du système. L'on pourra prélever des échantillons de mousse et (ou) d'eau et ce, à des fins d'essais; et pour ce qui est du restant, l'on pourra s'en débarrasser et ce, sans avoir à décharger le contenu à même le système d'effluents qui se trouve en dessous de la dalle.
 - .3 À la fin des essais préliminaires, l'on se devra de remettre le réservoir de lutte contre les incendies et à bâti pliant et temporaire au Représentant du Ministère et ce, à des fins d'utilisation lors de la mise en œuvre d'essais annuels.
 - .4 Du point de vue hydrostatique, éprouver le système de tuyauterie à 1 378kPa (200 livres au pouce carré) et ce, pendant 2 heures; ici, il ne devra se manifester ni fuite ni chute de pression à l'emplacement des indicateurs.

- .5 Se servir d'eau potable pour purger le système et ce, en conformité avec la norme NFPA (Incendies) 13; le régime à utiliser ici devra au moins correspondre à 3 mètres à la seconde.
 - .6 Toute la tuyauterie et toutes les pièces composantes du système de mousse devront être inspectées et approuvées par le fabricant du système de mousse.
 - .7 Éprouver chaque dispositif d'amorçage, de signalisation et de déclenchement et ce, y compris le réglage et l'ajustement de tous les interrupteurs de débit d'eau et ceux de surveillance et de sécurité.
 - .8 Entreprendre un essai de décharge complète du système de mousse « HEF » et ce, afin de mesurer le tout contre les critères de rendement de la norme NFPA (Incendies) 409. Ici, l'Entrepreneur se devra de mesurer et d'enregistrer les débits et les pressions.
 - .9 Corriger sur le champ les manques observés à ce moment-ci.
 - .10 Produire une vidéo des essais préliminaires ainsi qu'une lettre de l'Entrepreneur et (ou) du fournisseur d'équipement de mousse, pour ainsi attester de l'exécution réussie des essais préliminaires et ce, au moins 21 jours avant de programmer les essais d'acceptation définitifs.
 - .11 Une fois tous les systèmes acceptés de façon définitive, les rétablir en les ramenant dans leur état opérationnel.
- .2 Essais définitifs et démonstrations :-
- .1 Le système devra être considéré comme étant à l'état prêt pour les essais définitifs et ce, seulement après qu'auront été réalisés tous les essais préliminaires et nécessaires; en outre, seulement après que tous les manques retrouvés auront été corrigés et ce, à l'entière satisfaction du Représentant du Ministère et du DISFC.
 - .2 Durant l'inspection, l'on se devra de reprendre ou de répéter tous les essais requis et ce, en conformité avec les directives des Autorités compétentes.
 - .1 Essais de décharge de mousse :-
 - .1 Éprouver le système à valeur de dilatation élevée, en l'assujettissant à un régime de plein débit, pour ainsi déterminer que la sortie de dilatation à valeur élevée est conforme aux critères de rendement de la norme NFPA (Incendies) 409.
 - .2 Éprouver toutes les canalisations de boyaux d'eau et de mousse et ce, en les assujettissant à un régime ou à un débit complet d'une solution de mousse pendant au moins 60 secondes, permettant ainsi de recueillir un échantillon d'une solution de mousse.
 - .3 Le Représentant du fabricant se devra d'éprouver des échantillons de la solution de mousse tirés de chaque système, pour ainsi s'assurer des valeurs appropriées des concentrations de mousse « HEF » et de mousse « AFFF » et ce, par l'introduction d'un indice de réfraction pertinent. Soumettre le rapport de ses constatations au Représentant du Ministère. Les concentrations des essais de solution qui sont au-dessus ou en dessous des limites prescrites par le fabricant correspondent à des manques. Ici, l'Entrepreneur se devra de répéter les essais de concentration et ce, jusqu'au moment d'une réussite complète desdits essais. Aux fins d'acceptation définitive, il faudra réaliser un nouvel essai de concentration de solution de mousse « HEF ».
 - .4 Au cours des essais, protéger tous les finis du bâtiment ainsi que les planchers, les appareils électriques et l'appareillage exposés à des dommages possibles. En outre, protéger les portes et les autres ouvertures menant à la zone protégée, pour ainsi empêcher le transfert de la solution de mousse dans d'autres zones ou espaces.
 - .2 Si les essais ne confirment pas le respect des critères prescrits, il faudra alors considérer lesdits essais comme étant manqués. Et il faudra alors modifier le système en conséquence et reprendre les essais et ce, sans que la chose n'entraîne de coûts additionnels au contrat.
 - .3 Opérations de purge et de rinçage :-
 - .1 Après la réalisation de l'essai ou des essais d'acceptation définitive, purger toute la tuyauterie renfermant une solution de mousse et ce, en se servant d'eau fraîche et à raison d'au moins 3 mètres par seconde. La tuyauterie devant être pré-chargée d'une solution de mousse n'aura pas besoin d'être purgée.

- .4 Protection de l'environnement :-
 - .1 Prévoir des mesures temporaires pour empêcher la solution de mousse d'entrer dans les drains pluviaux, les égouts sanitaires, les fossés de drainage, les ruisseaux et les cours d'eau.
 - .2 Recueillir l'ensemble de la solution de mousse sur des surfaces chaussées ou à l'intérieur d'une zone de contenance spécifique.
 - .3 Recueillir toutes les solutions de mousse de décharge et s'en débarrasser en les amenant à une installation approuvée par l'« EPA » de traitement des eaux usées, cette installation se devant d'offrir un traitement biologique et en deuxième instance des solutions en cause.
- .5 Réservoir(s) de stockage de concentrés de mousse :-
 - .1 Après l'acceptation de l'épreuve du système, il faudra alors charger le/les réservoir(s) souple(s) jusqu'au point correspondant à la pleine capacité du système.
- .6 Concentrés de mousse :-
 - .1 Prévoir suffisamment de concentrés de mousse et ce, pour l'ensemble des essais. Une fois tous les essais réalisés de façon probante, remplir alors les réservoirs de mousse et ce, avant la réalisation substantielle des travaux.
- .7 Rajustement :-
 - .1 Après l'acceptation définitive des systèmes, les rétablir en les assujettissant à leur état opérationnel.

3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, 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, 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 oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.
 - .4 Tous les essais se rapportant au système se devront d'être réalisés en conformité avec les protocoles d'essai approuvés. Soumettre des protocoles d'essai écrits et ce, compte tenu de ce qui suit :- Procédures d'essai détaillées, feuilles de documentation et résultats d'essai anticipés; à soumettre au Représentant du Ministère, au DSIFC et au Propriétaire et ce, au moins 30 jours avant la mise en route des essais préliminaires et définitifs.
 - .5 Ne pas entreprendre les essais d'acceptation définitive et ce, tant et aussi longtemps que le rapport d'essai préliminaire n'aura pas été présenté au Représentant du Ministère et au DSIFCF et approuvé par ces deux Autorités.
 - .6 Une fois les essais terminés, nettoyer et restaurer les systèmes et les zones ou les superficies en cause et ce, en les ramenant à ce qui correspond à leur état normal. Se débarrasser de la mousse « HEF » déchargée et ce, en lui donnant suffisamment de temps en soirée pour qu'elle puisse se décomposer; et par la suite, purger les résidus résultants en se servant d'eau et ce, toujours en respectant les exigences du point de vue de l'environnement.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00- Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux de mise en oeuvre et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

- .3 Travaux préparatoires à la décharge et nettoyage après les essais de décharge du système de mousse :-
 - .1 Pour protéger l'équipement et les espaces adjacents durant les essais de décharge du système de mousse :- Prévoir des feuilards de contenance de mousse de type temporaire et en polyéthylène et de 4 mills d'épaisseur et ce, à la périphérie complète de chaque hangar; aussi, autour de toutes les colonnes renfermant de l'appareillage, des conduits ou du câblage, lesquels pouvant devenir endommagés par l'action de l'eau. Se servir de ruban assorti pour coller les feuilards aux dalles de plancher; en outre, prolonger les feuilards d'au moins 4 500 mm ou 15 pieds au-dessus du plancher du hangar. Prévoir des supports temporaires pour les feuilards et ce, aux endroits en nécessitant comme à l'emplacement de mezzanines. Les feuilards de contenance de mousse de type temporaire devront être inspectés par le Représentant du Ministère avant la mise en route des essais de décharge de mousse; ici, ledit Représentant du Ministère se devra de signer un document d'acceptation des présentes installations.
 - .2 Se reporter à l'alinéa 3.4 (Essais sur place) afin de retrouver les exigences en rapport avec le réservoir à bâti pliant et temporaire, lequel réservoir servant à recueillir et à contenir des effluents au cours de l'épreuve partielle du système.
 - .3 Assurer le rinçage, la purge et le passage à l'aspirateur de toutes les zones affectées par la décharge du système de mousse et ce, au-dessus et en dessous de la dalle, y compris les hangars, les drains de tranchées, la tuyauterie d'effluent (à l'intérieur et à l'extérieur) , le puits de pompage d'effluents à l'intérieur et le réservoir de contenance d'effluents à l'extérieur et en dessous du niveau du sol. L'Entrepreneur chargé du nettoyage de l'effluent devra être homologué et ce, en conformité avec les exigences d'essai et sur place, à l'alinéa 3.4.

3.7 FORMATION

- .1 L'Entrepreneur devra mener deux sessions de formation de 4 heures chacune, pour ainsi familiariser le personnel du la Représentant du Ministère avec les caractéristiques ainsi qu'avec les opérations d'exploitation et d'entretien du système de mousse « HEF ».
- .2 Les sessions de formation se devront d'être programmées par la Représentant du Ministère et ce, à l'intérieur de délais convenant et la Représentant du Ministère et à l'Entrepreneur.
- .3 Ordre du jour en rapport avec la formation :- L'Entrepreneur se devra de soumettre un ordre du jour sur la formation proposée; à remettre à l'examen et à l'approbation du Propriétaire et ce, dans les 60 jours précédant la date d'autorisation à procéder. L'ordre du jour proposé en rapport avec la formation devra porter sur ce qui suit :-
 - .1 Vue d'ensemble de l'exploitation du système.
 - .2 Vue d'ensemble de l'emplacement de l'appareillage et des dispositifs du système.
 - .3 Commandes manuelles (postes manuels de décharge de mousse « HEF » et exploitation des soupapes).
 - .4 Exploitation manuelle, épreuve et entretien des soupapes de déluge et de la soupape automatisée de concentré de mousse « HEF ».
 - .5 Procédures de drainage et de remplissage du réservoir de mousse « HEF ».
 - .6 Examen du Manuel d'exploitation et d'entretien.
 - .7 Procédures détaillées d'entretien.
 - .8 Procédures d'essais périodiques.

- FIN DE SECTION -

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Divisions 01, 21, 22, 23, 25, 26 & 33.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 National Fire Prevention Association (NFPA)
 - .1 NFPA (Fire) 13, Standard for the Installation of Sprinkler Systems, 2019 Edition.
 - .2 NFPA (Fire) 20, Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection, 2019 Edition.
 - .3 NFPA (Fire) 24, Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances, 2019 Edition.
 - .4 NFPA (Fire) 25, Standard for the Inspection, Testing, and Maintenance of Water-Based Fire Protection Systems, 2020 Edition.
 - .5 NFPA (Fire) 409, Standard on Aircraft Hangars, 2016 Edition.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN-ULC S543-2009-R2016, 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 l'Ontario, 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 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis des éléments suivants :
 - .1 têtes d'extincteur de chaque type;
 - .2 plaques indicatrices.
- .5 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.

- .6 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.
- .7 Instructions du fabricant
 - .1 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .8 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 Soupapes d'alarme.
 - .3 Appareils de robinetterie, y compris les robinets-vannes, les clapets de retenue et les robinets à soupape.
 - .4 Cloches hydrauliques.
 - .5 Têtes d'extincteur.
 - .6 Supports et suspensions pour tuyauterie.
 - .7 Contacteurs de débit.
 - .8 Raccords pompiers.
 - .9 Pompe de surpression.
 - .10 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 (Fire) 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 hors sol et tout autre document pertinent, et les joindre au manuel indiqué, selon la norme NFPA (Fire) 13.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification
- .1 Installateur : entreprise ou personne spécialisée dans l'installation de systèmes d'extincteurs automatiques sous eau, avec expérience et références à l'appui.
- .2 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 (Fire) 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 et aux instructions écrites du fabricant.
- .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 dans un endroit sec.
 - .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 des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Concevoir les systèmes d'extincteurs automatiques sous eau conformément aux exigences et aux recommandations de la norme NFPA (Fire) 13, 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 cette fin.
- .3 Concevoir chaque système en tenant compte de toutes les caractéristiques constructives et de tous les ouvrages et éléments tels les espaces dissimulés, la tuyauterie, les matériels électriques et les conduits d'air, indiqués en détail sur les dessins d'atelier.
- .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 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 celui indiqué dans la norme NFPA (Fire) 13 dans le cas des bâtiments/établissements à risques doit correspondre à une surface d'application.
 - .2 Assurer un espacement uniforme des têtes d'extincteur le long des canalisations de dérivation.
- .8 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.
- .9 Densité d'arrosage
 - .1 Le diamètre de la tuyauterie doit permettre d'assurer la densité d'arrosage prescrite lorsque le système fonctionne au débit total maximal prescrit.
- .10 Surface d'application
 - .1 Surface de la plus défavorisée hydrauliquement, déterminée selon la norme NFPA (Fire) 13 and NFPA (Fire) 409.
- .11 Débit prévu pour lances extérieures
 - .1 Prévoir, dans les calculs hydrauliques, un débit d'alimentation pour les lances extérieures.
- .12 Pertes 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, de 150 dans le cas des canalisations en cuivre, et de 140 dans le cas des canalisations en fonte à garnissage intérieur en ciment.

2.2 DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Le métal des accouplements et des raccords rainurés doit contenir au moins 90 % de matières recyclées.

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 exécutées en atelier; les soudures exécutées sur place ne sont pas permises.

2.4 TUYAUTERIE, ROBINETTERIE ET RACCORDS

- .1 Tuyauterie
 - .1 En métal ferreux : selon la norme NFPA (Fire) 13.
 - .2 En cuivre : selon la norme NFPA (Fire) 13.
- .2 Raccords et joints selon la norme NFPA (Fire) 13
 - .1 Pour tuyauterie en métal ferreux : raccords et joints à visser, à souder, à brides ou à embouts rainurés par roulage, série 40.
 - .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 Pour tuyauterie en cuivre : raccords et joints à visser, à souder (soudure tendre) ou à braser, et rainurés.
 - .3 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.
 - .4 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 ne sont pas permis.
 - .5 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.
 - .6 Les raccords doivent être homologués ULC pour utilisation dans des systèmes d'extincteurs automatiques sous eau.
 - .7 Les raccords, les joints mécaniques et les garnitures de caoutchouc doivent provenir du même fabricant.
 - .8 Les tés à prise latérale avec raccords à garniture de caoutchouc ne sont pas permis.
 - .9 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 Robinets-vannes à manœuvre d'ouverture dans le sens antihoraire.
 - .3 Une vanne à tige montant doit être installée sous chaque soupape d'alarme, sur chaque colonne montant, lorsque plus d'une soupape d'alarme est alimentée par la même canalisation d'alimentation.
 - .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, et les espaces techniques.

- .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 (Fire) 13, homologuées ULC pour utilisation dans un système de protection incendie et NFPA (Fire) 409.
- .2 Types de têtes d'extincteur
 - .1 Type A : têtes inversées, en bronze.
 - .2 Type B : têtes pendantes, chromées, à lien fusible et levier.
 - .3 Type C : têtes pendantes, chromées, à ampoule de verre.
- .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 de 162°F to 190°F ou plus, selon les besoins définis pour la zone protégée.
 - .2 Les têtes d'extincteur et les grilles de protection doivent être en matériau résistant à la corrosion, selon la norme NFPA (Fire) 13.
 - .3 Les déflecteurs doivent se trouver au plus à 75 mm du plafond suspendu.
 - .4 Les coupelles ne sont pas permises.

2.6 CONTACTEURS DE SURVEILLANCE

- .1 Caractéristiques générales : contacteurs conformes à la norme NFPA (Fire) 13, NFPA (Fire) 409 et 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 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 - Détection et alarme incendie.
 - .5 Actionneur d'alarme : temporisation mécanique à membrane, réglable entre 10 et 60 secondes, à réarmement instantané.

2.7 MANOMÈTRES

- .1 Pression maximale égale à deux fois, au moins, la pression de service au point d'installation.

2.8 MANCHONS DE TRAVERSÉE

- .1 Des manchons doivent être installés aux endroits où la tuyauterie traverse des murs, des planchers et des toitures.
- .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 murs, des planchers et des toitures traversés.
- .4 Un espace annulaire de 2.5 cm doit être laissé entre la paroi extérieure des canalisations et la paroi intérieure 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 du ciment plastique imperméable formant, après séchage, une masse ferme mais malléable.
 - .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 acier galvanisé par immersion à chaud.
 - .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.

2.9 ROSACES

- .1 Rosaces métalliques biblocs, articulées, pour tuyauterie traversant des murs, des planchers et des plafonds 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.

2.10 RACCORDS D'ESSAI

- .1 Le raccord d'essai doit être situé dans la partie la plus hydrauliquement défavorisée du réseau, à environ 3 m au-dessus du plancher, dans le cas de chaque système ou de chaque portion de système équipé d'un dispositif d'alarme.
- .2 La tuyauterie d'essai doit être située à un endroit où l'écoulement de l'eau sera facilement visible et n'entraînera aucun dommage à la propriété.
- .3 L'orifice de décharge doit avoir le même diamètre que celui de la tête d'extincteur correspondante.

2.11 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 (Fire) 13.
- .2 Des plaques signalétiques indiquant les données de calcul hydraulique doivent être fixées de façon permanente sur les colonnes montantes de chaque système.

2.12 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 (Fire) 13.

PARTIE 3 - 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 (Fire) 13, à la norme NFPA (Fire) 25 et à la norme NFPA (Fire) 409.
- .2 Pour tenir compte de l'enlèvement et de l'installation de la nouvelle tuyauterie de gicleurs, l'on se devra d'enlever et d'entreposer (et de remonter par la suite) des filets existants et à oiseaux et ce, à l'emplacement des deux baies à ailes de queues de grande hauteur et ce, à un niveau élevé; et d'enlever et de remonter les filets à oiseaux au-dessus des portes de garage adjacentes au centre de conditionnement du hangar; se reporter aux dessins afin de retrouver les emplacements. Les travaux de réparation de n'importe quelle section de filets à oiseaux endommagés durant la construction devront se faire sans que la chose n'entraîne de coûts additionnels pour le Propriétaire.

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 - Détection et 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 RACCORDEMENT AU RÉSEAU D'ALIMENTATION

- .1 Aviser l'agent des contrats par écrit au moins 15 jours avant la date prévue du raccordement.
- .2 Pour effectuer une prise en charge, utiliser une machine à effectuer des piquages ou une machine à percer les canalisations avec robinet et collier de prise.
- .3 Fixer les colliers avec des boulons autour de la canalisation principale.
- .4 Fixer le robinet avec des boulons sur la canalisation de branchement. Ouvrir le robinet, fixer la machine à percer, réaliser la prise en charge, fermer le robinet et enlever la machine, le tout sans interrompre le service.
- .5 Fournir les matériaux et les matériels nécessaires à la réalisation du raccordement au réseau d'alimentation, et effectuer les travaux d'excavation, de remblayage et autres travaux connexes requis.

3.6 PEINTURAGE SUR PLACE

- .1 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; leur appliquer un primaire et les revêtir de peinture.
- .2 Appliquer les produits de revêtement sur des surfaces propres, sèches, avec des pinceaux propres.
- .3 Débarrasser la surface des éléments de la poussière, de la saleté, de la rouille et des scories de laminage lâches.
- .4 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 (1) couche de peinture primaire au chromate de zinc d'une épaisseur de feuil sec d'au moins 1.0 mil.
- .5 Protéger les têtes d'extincteur durant les travaux de peinture.
- .6 Enlever les dispositifs ou revêtements protecteurs des têtes d'extincteur une fois le peinturage terminé.
- .7 Le cas échéant, enlever les têtes d'extincteur souillées de peinture et les remplacer par de nouvelles.
- .8 Revêtement de finition
 - .1 Aires finies
 - .1 Recouvrir la tuyauterie revêtue d'un primaire de deux (2) couches de.
 - .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 Poser sur toute la tuyauterie des bandes en plastique auto-adhésives de couleur rouge à intervalles d'au plus 6 m.
 - .2 Aires non finies
 - .1 Recouvrir d'une (1) couche de peinture-émail aux résines alkydes de couleur rouge, d'une épaisseur de feuil sec de 1.0 mil la tuyauterie revêtue d'un primaire située dans les saignées, les locaux d'installations mécaniques et des espaces ou des locaux où les murs et le plafond ne sont pas peints ou ne comportent pas de revêtement de finition.
 - .2 Poser sur toute la tuyauterie des bandes en plastique auto-adhésives de couleur rouge à intervalles d'au plus 6 m.

3.7 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 200 lb/po² pendant une période de deux (2) 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 (Fire) 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 (Fire) 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 matériels, les instruments, les dispositifs de raccordement et la main-d'œuvre 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 (Fire) 20. Les essais doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Vérification de l'installation, du fonctionnement, des réglages et de la mise au point.
 - .2 Vérification de la séquence des opérations et de déclenchement des systèmes d'alarme.
 - .2 Les essais doivent être effectués en présence de l'autorité compétente.
 - .3 En collaboration avec le Représentant du Ministère, établir des instructions détaillées concernant l'exploitation et l'entretien de l'installation.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - 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 réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - Gestion et élimination des déchets.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Toutes les disciplines liées à ce projet.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA (Fire) 20, Standard for the Installation of Stationary Fire Protection, 2019 Edition.
- .2 Conseil national de recherches Canada (CNRC)
 - .1 Code national de prévention des incendies – Canada 2015.
- .3 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A 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 les spécifications et la documentation du fabricant concernant les groupes motopompes d'incendie et leur commande/régulation. 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.
 - .2 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 la méthode d'ancrage;
 - .2 le nombre d'ancrages;
 - .3 les supports;
 - .4 les éléments de renfort;
 - .5 les détails d'assemblage;
 - .6 les accessoires;
 - .7 les caractéristiques hydrauliques et électriques des groupes motopompes, y compris la charge nette absolue à l'aspiration (NPSH), la marque de commerce et le numéro de modèle.
 - .3 Fournir les schémas des circuits d'alimentation électrique et de commande/régulation.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fournir les fiches techniques et les fiches d'entretien requises, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux, conformément à la norme NFPA (Fire) 20.

1.5 MATÉRIAUX/SUPPLÉMENTAIRES MATÉRIELS

- .1 Matériaux/matériels de remplacement
 - .1 Fournir les pièces de rechange requises pour chaque groupe motopompe conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux. Fournir également les pièces suivantes :
 - .1 un jeu de garnitures de presse-étoupe;
 - .2 une bague d'étanchéité.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus et certifiant que les groupes motopompes d'incendie sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .2 Faire l'essai de chaque groupe motopompe à l'usine, de manière à fournir des données détaillées sur sa performance et à démontrer que chacun est conforme aux prescriptions de la présente section et aux exigences de la norme NFPA. Soumettre les courbes caractéristiques des motopompes au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.
 - .3 Soumettre les pompes à des essais hydrostatiques afin de s'assurer qu'elles satisfont aux besoins du système de protection incendie auquel elles seront raccordées.
- .2 Certificats : 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.
- .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .4 Contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.
- .5 Qualification
 - .1 Installateur : entreprise ou personne spécialisée dans l'installation de groupes motopompes d'incendie, références à l'appui approuvée par le fabricant.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .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.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de conception
 - .1 Choisir les groupes motopompes d'incendie en fonction des besoins du système de protection incendie, et en fonction des exigences de la norme NFPA (Fire) 20.
 - .1 Installation calculée selon la norme NFPA (Fire) 20, et d'après un débit d'eau de 189 L/s et une pression résiduelle de 1000 kPa, à préciser l'endroit.

2.2 POMPE D'INCENDIE FONCTIONNANT AU DIESEL

- .1 Pompe d'incendie à turbine et à arbre à la verticale, avec contrôleur assorti. Il doit s'agir ici d'une pompe monobloc et figurant aux listes de produits homologués des ULC et de la CSA; en outre, elle se devra aussi d'être étiquetée en conséquence.
- .2 La pompe devra être à connexion directe et ce, via un accouplement flexible à un moteur diesel; en outre, elle se devra d'être énumérée et approuvée par les UL et la FM et ce, compte tenu d'un régime net et en continu qui est conforme aux indications comprises dans les nomenclatures se rapportant aux élévations au-dessus du niveau de la mer. Le moteur diesel se devra d'être conforme aux exigences du Pamphlet du numéro 20 de la NFPA (« National Fire Protection Association »). Il se devra aussi d'être spécifiquement approuvé pour le service de pompage en cause. Son régime de fonctionnement devra se faire à la vitesse établie et ne dépassant pas les capacités indiquées dans la nomenclature. Enfin, il devra développer suffisamment de force motrice pour assurer l'entraînement de la pompe et ce, compte tenu d'une force de réserve de 10 p. 100.
- .3 Le moteur diesel se devra d'être conforme aux exigences du Pamphlet du numéro 20 (Fire) de la NFPA (« National Fire Protection Association »). En outre, il se devra d'être spécifiquement approuvé pour le service de pompage incendie en cause. Son régime de fonctionnement devra se faire à une vitesse établie ne dépassant pas les tours-minute susmentionnés et il devra développer suffisamment de force motrice pour assurer l'entraînement de la pompe. Il relève du fabricant de la pompe d'établir une grosseur de dispositif d'entraînement appropriée et ce, en tenant compte des facteurs de correction de la force motrice en rapport avec l'altitude et la température et ce, en conformité avec les exigences de la plus récente édition de la norme NFPA (Fire) 20.
- .4 Inclure les accessoires de moteur ci-après :
 - .1 Arbre de liaison.
 - .2 Purificateur d'air.
 - .3 Collecteur d'extraction.
 - .4 Échangeur de chaleur.
 - .5 Gouvernail de vitesse à manœuvre mécanique.
 - .6 Filtre à carburant.
 - .7 Filtre d'huile de lubrification et soupape de dérivation.
 - .8 Refroidisseur d'huile de lubrification et soupape de sûreté.
 - .9 Pompe de carburant.
 - .10 Tableau d'instrumentation, à l'état complètement monté et aménagé avec un compteur tachymètre-heure, une jauge de pression d'huile, une jauge de température d'eau et un ampèremètre.
 - .11 Système de mise en marche, dont la valeur de tension convient à l'ensemble des travaux et ce, y compris une génératrice et (ou) un alternateur, un moteur de mise en route et un régulateur de tension.
 - .12 Silencieux d'extraction, de type résidentiel.
 - .13 Tubulure d'extraction flexible.
- .5 Le moteur diesel se devra d'être arrangé pour qu'il puisse fonctionner en mode automatique. En outre, il se devra de comprendre un interrupteur et un ensemble d'entraînement de manivelle en survitesse et en sur-ventilation, deux interrupteurs à contacteurs, des interrupteurs d'avertissement de bas niveau d'huile et de haut niveau d'eau et un ensemble solénoïde de coupure du carburant et ce, compte tenu de l'ensemble des bornes de câblage à l'intérieur d'une boîte de jonction ou de raccordement convenant à un raccordement sur place au tableau de commande du moteur à fonctionnement automatique.
- .6 Le moteur diesel se devra d'être complètement assemblé et éprouvé en usine par son fabricant et ce, avant son expédition au chantier.
- .7 Système d'eau de refroidissement : L'amenée d'eau de refroidissement pour l'échangeur de chaleur devra provenir de la décharge de la pompe et ce, compte tenu d'un tirage avant la soupape de décharge de la pompe. La connexion du tuyau devra comprendre quatre (4) soupapes de fermeture manuelle (y

- compris une canalisation de dérivation), deux égouttoirs, deux régulateurs de pression, une soupape solénoïde à fonctionnement automatique et figurant aux listes d'homologation ainsi qu'une jauge de pression, la tuyauterie et les raccords convenant tous au moteur et ce, en conformité avec les exigences pertinentes de la norme NFPA (Fire) 20; tous ces ensembles se devront de provenir du fabricant de la pompe.
- .8 Batteries de stockage : Deux batteries ultra-robustes et à l'acide et au plomb se devront d'être prévues et fournies et leur montage devra se faire en milieu de chargement à sec; le liquide de type électrolyte de ces batteries devra se trouver dans des conteneurs distincts. Se devront aussi d'être prévus un support à batteries approprié et 60 pouces de câbles à batteries.
- .9 Dispositif d'entraînement d'embrayage à angle droit : La pompe et le moteur se devront d'être connectés en les aménageant avec un arbre d'entraînement flexible et approprié ainsi qu'avec un dispositif d'entraînement d'embrayage à angle droit. Le dispositif d'entraînement de l'embrayage devra être approuvé par la FM (« Factory Mutual »); ici, il devra s'agir d'un arbre creux et à la verticale, avec un encliquetage n'offrant aucune marche arrière. Le régime en hp du dispositif d'entraînement d'embrayage inscrit sur la plaque signalétique se devra de dépasser le régime maximum en hp et requis par la pompe et ce, à n'importe quel point le long de la courbe de la pompe. Le rapport de multiplication devra être choisi de façon appropriée et ce, afin d'assortir le tout à la vitesse d'entrée du moteur, laquelle vitesse étant reliée à et dépendante de la vitesse de sortie de la pompe. Enfin, l'on se devra de tenir compte des pertes mécaniques dans le dispositif d'entraînement de la pompe et ce, lors de l'établissement de la grosseur ou de la capacité du moteur diesel.
- .10 Système de carburant : Le système de carburant se devra de figurer aux listes de produits homologués des UL; en outre, il devra comprendre un réservoir de stockage au-dessus du niveau du sol et ce, selon les recommandations de la norme NFPA (Fire) 20; aussi, un tuyau de remplissage et un capuchon assorti, un robinet de fermeture manuelle, un pare-flamme, une jauge de niveau d'huile et des connecteurs flexibles et tressés. Le réservoir se devra d'être fourni avec des pattes convenant à un montage au plancher. Les articles ci-après se devront d'être fournis par l'Entrepreneur en mécanique : Tubes et tuyaux et raccords divers en acier et de type approuvé.
- .11 La pompe devra être fournie et ce, avec les accessoires suivants :
- .1 Une (1) jauge de décharge, à cadran de 3-1/2 pouces (89 mm).
 - .2 Une (1) soupape de sûreté d'air et de 1-1/2 pouce (38 mm).
 - .3 Une (1) soupape principale de sûreté de pression, avec un té assorti.
 - .4 Un (1) cône de sûreté.
- .12 Capacité : Selon les indications de la nomenclature et en conformité avec les calculs hydrauliques présentés à ce sujet.
- .13 Boulons d'ancrage et gabarits :
- .1 La fourniture de ces ensembles relève de la présente section, mais l'installation relèvera d'autres tierces.
 - .2 Établir la grosseur ou la capacité des boulons d'ancrage pour qu'ils soient en mesure de supporter des forces de vélocité et d'accélération en zones sismiques de valeur 4.
- .14 La canalisation sensible à la pression se devra d'être montée entre la soupape de retenue de décharge de la pompe incendie et la soupape de sectionnement de décharge; ici, le tout devra être conforme aux exigences pertinentes de la norme NFPA (Fire) 20, à l'alinéa 4.32.
- .15 La connexion de la soupape de boyau devra se trouver entre la décharge de la pompe incendie et la soupape de sectionnement de décharge; ici, le tout devra être conforme aux exigences pertinentes de la norme NFPA (Fire) 20.
- .16 Prévoir une nouvelle connexion de surveillance entre l'alarme de niveau d'eau de puits humide et existant et le nouveau contrôleur de pompe incendie.

2.3 CONTRÔLEUR DE MOTEUR DIESEL, À FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE

- .1 Le contrôleur de la pompe incendie se devra d'être fabriqué en conformité avec les exigences pertinentes et les plus récentes de la NFPA. Chaque contrôleur de la sorte se devra de figurer aux listes de produits homologués des Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) et (ou) des Underwriters Laboratories (UL) et d'être étiqueté en conséquence; en outre, le tout devra être approuvé par la Factory Mutual (FM).
- .2 L'ensemble de l'équipement se devra d'être abrité à l'intérieur d'enceintes approuvées et à l'épreuve de l'égouttement.
- .3 Le contrôleur devra fonctionner de sorte à assurer un démarrage automatique de la pompe incendie et ce, à partir de l'interrupteur de commande de pression d'eau, lequel interrupteur étant monté dans le contrôleur. Afin d'assurer le démarrage du moteur en situations d'urgence, l'interrupteur d'essai (ou la position d'essai (« TEST ») de l'interrupteur du contrôleur) se devra d'amorcer le moteur en réduisant la pression d'eau qui est fonction de l'interrupteur de commande de pression d'eau dans le contrôleur. La canalisation de pression d'eau devra se trouver entre la soupape de retenue de la décharge de la pompe et la soupape de sectionnement de décharge; ici, le tout devra être conforme aux exigences pertinentes de la norme NFPA (Fire) 20.
- .4 L'arrêt normal du moteur se devra d'être manuellement initié par l'amorçage d'un bouton poussoir d'arrêt sur la partie extérieure de l'enceinte du contrôleur.
- .5 Lorsque le tout est assujéti à des conditions automatiques, le contrôleur devra alors assurer une amenée de courant de mise en route, la source de cette amenée de courant étant en provenance d'une première batterie et par la suite, de la deuxième batterie; et il existe une alternance automatique entre ces deux batteries, la première devenant la deuxième en deuxième instance d'un cycle de démarrage et ainsi de suite. Chaque cycle devra comprendre une tentative de démarrage de 15 secondes, laquelle étant suivie d'une période d'essai de 15 secondes; et s'il n'y a pas de démarrage de moteur après six tentatives, se devront alors de se mettre en circuit des alarmes de perturbation. Les périodes de tentative de démarrage, de repos et de reprise de démarrage se devront d'être fixes et de type inviolable. Et les réglages sur place sont tout à fait interdits.
- .6 Le contrôleur devra comporter un chargeur de batterie encastré et de type double, lequel ayant été spécifiquement approuvé pour un service de pompes d'incendies. Lorsque fonctionnant à partir de son régime ou de sa tension établie, ce chargeur devra être capable d'assurer une recharge complète de ses deux batteries (alors qu'elles sont complètement déchargées) à l'intérieur d'un délai de 24 heures. Ces chargeurs devront être aménagés avec des installations automatiques de protection contre les surcharges (ensembles à limiteurs de courant), de sorte à ne subir aucun endommagement par une faible tension de batterie alors que l'on assujéti le moteur à des essais de démarrage. Et les circuits de commande et de redressement dans le chargeur se devront d'être complètement redondants, de sorte que le dérèglement de n'importe quelle pièce composante de commande n'affectera que le chargement de la batterie avec laquelle elle est associée. Le chargement de l'autre batterie ne devra pas être affecté et ce, lorsque le tout est assujéti à ces circonstances. Des voltmètres et des ampèremètres individuels se devront d'être prévus pour chaque batterie.
- .7 Le contrôleur devra être aménagé avec un enregistreur de pression et ce, selon les exigences pertinentes de la norme NFPA (Fire) 20.
- .8 Le contrôleur devra être complètement assemblé et éprouvé en usine et ce, par son fabricant et avant son expédition de l'usine.
- .9 La mise en route des pompes d'incendies devra automatiquement se faire par l'entremise d'une chute de pression et (ou) d'un signal en provenance du tableau de commande d'alarme incendie.

2.4 POMPE DE RELAIS ET D'ENTRETIEN DE PRESSION

- .1 Généralités : Pompe à turbine et fonctionnant à l'électricité, avec contrôleur assorti :
- .2 Capacité : L'on se devra de conserver la capacité existante.
- .3 Accessoires : Selon la norme NFPA (Fire) 20.

2.5 SOUPAPE DE SÛRETÉ DE PRESSION, POUR LA PROTECTION INCENDIE (« FP-PRV1 »)

- .1 Matériaux :
 - .1 Bâti et couvercle de la principale soupape : En fer ductile et de la catégorie 65-45-12 et ce, selon la norme ASTM A536.
 - .2 Raccord de la principale soupape : Siège inoxydable et enduit de Téflon et tige en acier inoxydable.
 - .3 Système de commande-témoin : En bronze coulé et ce, compte tenu de l'apport d'un raccord en acier inoxydable.
- .2 Enduit :
 - .1 Enduit à la résine époxydique de protection et ce, sur les surfaces humides des pièces composantes en fer de la soupape principale. Selon l'énumération suivante : « UL listed HNFEX2855 ».
- .3 Régime de pression :
 - .1 De classification 150, avec un régime à tout le plus de 250 livres au po. ca. Température de l'eau, jusqu'à concurrence de 180 degrés F tout au plus.
 - .2 Plage de réglage : Entre 20 et 200 livres au pouce carré (de classification 150).
- .4 Format :
 - .1 À bride et de type approuvé par la FM (Factory Mutual); figurant aux listes de produits homologués des ULC. Diamètre, selon ce que proposera l'ingénieur chargé des installations de protection incendie.
- .5 Rendement :
 - .1 La soupape de sûreté de pression de la pompe d'incendie devra être assujettie à une modulation, pour ainsi relâcher la pression excédentaire dans le système de protection incendie et ce, afin de maintenir une pression constante dans le système, peu importe les changements demandés. L'installation devra être contrôlée par un ensemble-témoin et les contre-pressions ne devront aucunement affecter la valeur du point de consigne établi. Le tout devra être amorcé par l'entremise d'une pression de ligne et ce, via un système de commande-témoin et une ouverture rapide, de sorte à maintenir une pression constante à l'intérieur du système, alors que diminue la demande de ce dernier. L'ensemble devra se refermer graduellement, pour ainsi pouvoir contrôler les surtensions; en outre, le siège devra se refermer, pour assurer un contrôle complet de l'égouttement et ce, en deçà de 5 p. 100 de la valeur de réglage de la pression.
 - .2 La soupape principale se devra d'être à manœuvre hydraulique et à ensemble-témoin de commande. En outre, il doit s'agir ici d'une soupape à diaphragme et de forme sphérique ou angulaire. La soupape se devra d'être aménagée avec un siège d'anti-cavitation et à enduit au téflon, avec tige nervurée et ce, à ses 2 extrémités; elle se devra aussi de comporter un disque souple, lequel ayant une coupe transversale rectangulaire, laquelle se devant d'être contenue sur 3-1/2 côtés. Aucun bourrage externe ne devra être permis et il ne faudra pas utiliser le diaphragme comme surface d'assise. La commande-témoin se devra d'être à réaction directe, de type réglable et à ressort de chargement; et cette commande se devra de comprendre une soupape à diaphragme, laquelle se devant d'être conçue pour assurer une modulation du service, permettant ainsi un écoulement lorsque la valeur de la pression de contrôle dépasse la valeur de réglage du ressort. La soupape devra figurer aux listes de produits homologués dans UL; en outre, elle se devra d'être approuvée par la Factory Mutual ou la FM.

- .3 L'assemblage devra être complet avec un siège de raccord à anti-cavitation.
- .4 L'installation devra être conforme aux exigences pertinentes des normes suivantes : NFPA (Fire) 13, NFPA (Fire) 20 et NFPA (Fire) 409.

2.6 CÔNE À DÉCHETS (WC1)

- .1 De fabrication conforme aux exigences de la norme NFPA (Fire) 20.
- .2 De type conçu pour un emploi avec une soupape de sûreté de pression de pompe incendie, laquelle se devant d'être approuvée par les ULC/FM.
- .3 Normes :
 - .1 Enduit époxydique rouge et d'application et de collage par fusion.
 - .2 À bâti assorti d'une bride; en fer ductile et ce, selon la norme ASTM A536-65.
 - .3 À 2 voyants par assemble et ce, en acier inoxydable de nuance SS et de 50 mm.
 - .4 À bâti obtenu par un seul coulage (aucune soudure).
- .4 Régime de pression :
 - .1 De rendement devant s'assortir à celui de la soupape FP-PRV1.
- .5 Format :
 - .1 De type aménagé avec une bride; à l'approbation de la FM (la Factory Mutual) et figurant aux listes de produits homologués des ULC; le diamètre sera déterminé par l'Ingénieur chargé de la protection incendie.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 APPLICATION

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les groupes motopompes conformément aux normes ULC pertinentes et à la norme NFPA (Fire) 20, et selon les instructions du fabricant et les indications des dessins d'atelier revus.
- .2 Avant la mise en marche initiale, aligner les arbres des pompes et des moteurs en respectant les jeux et les dégagements recommandés par le fabricant.
- .3 Réaliser le câblage électrique conformément aux instructions du fabricant et aux exigences des codes pertinents.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à l'installation/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/ÉLÉMENTS A SOUMETTRE, 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.
- .2 Essais sur place
- .1 Éprouver sur place chaque pompe d'incendie, chaque dispositif d'entraînement et l'ensemble des contrôleurs et ce, en conformité avec la norme NFPA (Fire) 20. Par essais ici, il faut entendre ce qui suit :
 - .1 Vérification de l'installation appropriée ainsi que de l'amorçage, du réglage et de la syntonisation sophistiquée des ensembles;
 - .2 Vérification de la séquence des opérations ainsi que des systèmes d'alarme.
 - .2 Les essais devront se faire en présence des Autorités compétentes agissant comme personnes témoins.
 - .3 Avec l'aide du Représentant du Ministère, l'on se devra d'élaborer des instructions détaillées sur les installations d'exploitation et d'entretien.
 - .4 La pompe devra convenir à une pression maximale d'exploitation de 1 000 kPa. En outre, elle se devra d'être hydrostatiquement éprouvée au double de la pression maximale d'exploitation et ce, au cours d'une période de cinq (5) minutes à tout le moins.
 - .5 Assujettir la pompe à un essai de rendement et ce, à la vitesse établie. Elle devra produire ou offrir au moins 150 p. 100 de la capacité établie et ce, sous une pression non supérieure à 65 p. 100 de la valeur de tête ou de la hauteur de chute libre établie. La chute libre totale de fermeture de la pompe ne devrait pas dépasser 140 p. 100 de la valeur de tête établie. L'on se devra de fournir ou de produire une courbe d'essai homologuée, laquelle se devant d'indiquer le débit, la hauteur de chute, l'énergie et l'efficacité de l'ensemble.

FIN DE SECTION