

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 31 23 20 Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Section 33 34 00 Réseaux d'égout sanitaire – Conduites forcées.
- .3 Section 33 31 16 Réseaux publics d'égout sanitaire.
- .4 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .5 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .6 Section 03 41 00 - Éléments préfabriqués en béton structural.
- .7 Section 01 74 11 – Nettoyage.
- .8 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/American Water Works Association (AWWA)
 - .1 ANSI/AWWA C500-09, Metal-Seated Gate Valves for Water Supply Service (Includes Addendum C500a-95).
 - .2 ANSI/AWWA C504-10, Rubber-Seated Butterfly Valves.
 - .3 ANSI/AWWA C508-09, Swing-Check Valves for Waterworks Service, 2 inch (50 mm) through 24 inch (600 mm) NPS.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM C 478M-14, Standard Specification for Precast Reinforced Concrete Manhole Sections Metric.

1.3 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Préparer le calendrier des travaux de manière à interrompre le moins possible les services existants.
- .2 Maintenir les débits d'évacuation actuels pendant les travaux de construction.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le pompage intégré des eaux d'égouts. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier :
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.

-
- .2 Soumettre des dessins pour les éléments suivants : éléments civils, structurels, hydrauliques, mécaniques et électriques.

1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux conformément à la 01 78 00 - Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches techniques d'exploitation et d'entretien. Soumettre des fiches techniques d'exploitation et d'entretien pour le pompage intégré des eaux d'égouts, que l'on se devra d'insérer dans un manuel.
- .3 Inclure les renseignements suivants :
 - .1 Les dessins constituant les archives et les représentations schématiques du câblage de l'équipement à l'état monté.
 - .2 Les interconnexions et ce, compte tenu des numéros et des grosseurs de fils.
 - .3 Les courbes de caractéristiques de pompage homologuées.
 - .4 Les instructions détaillées d'exploitation et d'entretien.
 - .5 La liste des pièces, comprenant une nomenclature complète et d'identification claire et précise, afin de faciliter le processus de nouvelle commande.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention :
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les matériaux de pompage intégré des eaux d'égouts 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 DESCRIPTION

- .1 Emboîtement en béton armé.
 - .1 Système de pompage. De type assemblé et démonté en usine aux fins d'expédition, avec pièces de jumelage clairement identifiées.
 - .2 Par pièces composantes principales de l'appareillage, il faut entendre ce qui suit : deux (2) éléments identiques et submersibles de pompage des eaux d'égouts, de la tuyauterie et des soupapes internes, des commandes de niveau de liquide, des chaînes de hissage, des barres de guidage, un grillage à débris, des événements assortis de grillages, un couvercle, du câblage de courant, un tableau de commande et à disjoncteurs de circuits et des démarreurs de moteurs.
- .2 Appareillage et montage, comprenant ce qui suit :
 - .1 Des écrans temporaires en palplanches.
 - .2 Des travaux d'excavation pour le poste de pompage des eaux d'égouts.
 - .3 Le coulage d'une dalle d'anti-érosion.

-
- .4 Le raccordement du courant à un tableau de commande et ce, selon les indications.
 - .5 Des raccordements aux principales canalisations à débit forcé.
 - .6 La fourniture et le montage d'un poste intégré de pompage des eaux d'égouts et ce, selon les recommandations du fabricant.
- .3 Poste de pompage des eaux d'égouts, de type humide :
- .1 Poste entièrement automatisé, comprenant des pompes submersibles duplex, montées sur un système de rails. S'assurer que le contrôle en soi se fasse en série et ce, par l'entremise de bulles de niveau du liquide.
 - .2 S'assurer que le fonctionnement des deux pompes soit assujéti à une manoeuvre en va-et-vient et ce, à chaque cycle de pompage.
 - .3 Incorporer des relais temporels dans les circuits de commande, afin d'assurer le fonctionnement en continu du système de pompage au cours d'un délai prédéterminé après la réception du signal de fermeture normale dudit système.
 - .4 Faire fonctionner les deux pompes à l'atteinte du niveau d'eau de « mise en circuit » de la pompe et ce, dans le puits humide.
 - .1 S'assurer que la pompe en attente s'arrête lorsque le niveau de l'eau descend au point de niveau d'eau d'« arrêt » de pompage.
 - .5 Orienter le système de commande dans le poste de commande, de sorte qu'il se trouve à un niveau au-dessus de la plaque de recouvrement du poste de hissage.

2.2 STRUCTURE DU Puits HUMIDE

- .1 Structure. En plastique ou en béton armé et préfabriqué, de type étanche aux fuites et pouvant supporter les charges appliquées; à aménager avec des ouvertures d'accès ainsi qu'avec une échelle. Le tout devra être conçu en fonction des forces suivantes :
 - .1 De la charge statique du poste et des pièces composantes ainsi que des forces dynamiques et kinétiques de l'équipement de rotation.
 - .2 De la charge statique du sol au-dessus de la structure et de la charge dynamique surimposée de 12 kN/m² ou d'une charge de roue simple de 54 kN par-dessus une zone à superficie de 750 sur 750 mm.
 - .3 Des forces de soulèvement hydrostatique.
 - .4 De la charge de terre à l'horizontale et de la pression hydrostatique de plein régime et ce, en sous-entendant que l'eau se trouve au niveau ou à l'élévation du terrassement.
- .2 Matériaux :
 - .1 Béton préfabriqué, selon les normes ASTM C478M et CAN/CSA-A257 d'après les exigences pertinentes de la section 03 41 00 - Éléments préfabriqués en béton structural.
 - .2 Réservoir en plastique, pouvant supporter les charges appliquées.

2.3 POMPES

- .1 Deux (2) pompes centrifuges et pouvant être complètement submergées, de type ultra-robuste et anticolmatante, avec une aspiration depuis la sous-face, à stade simple et d'orientation à la verticale, de raccordement en direct au moteur et ce, par l'emploi d'un arbre plein en acier inoxydable; le tout devra être aménagé avec des paliers de butée à billes assorties.
- .2 Caractéristiques :
 - .1 La pompe devra être en mesure de transférer l'effluent septique jusqu'aux assises proposées et ce, en conformité avec les indications des dessins du contrat.
 - .2 La pompe devra être assez puissante pour atteindre son point d'exploitation sur la courbe de pompage et ce, avant d'atteindre son point d'exploitation à plein régime.

.3 La capacité de la pompe devra être établie à 110 p. 100 du débit total.

.3 Boîtier de volute. En fonte et d'accouplement rapproché, avec une cote de catégorie correspondant à la classification 30 au moins.

.4 Roue motrice. En bronze et de type semi-ouvert, offrant un équilibrage statique et dynamique. Tous les dispositifs d'attache devront être en acier inoxydable.

2.4 SYSTÈME DE HISSAGE DE POMPE

.1 S'assurer que les pompes sont complètes et assorties de guides de glissement et de crochets adéquats ainsi que de chaînes et d'un ensemble de débranchement rapide et à l'épreuve des fuites pour décharger la tuyauterie, le tout devant être conçu pour offrir une possibilité de délogement des pompes.

.2 Inclure une chaîne de soulèvement galvanisée ou un câble en acier inoxydable et ce, pour chaque point d'accès de pompe à partir de trappes d'accès au toit.

.3 Utiliser des tuyaux en acier galvanisé comme rails rapides pour pompe.

2.5 MOTEURS SUBMERSIBLES

.1 Moteurs :

.1 Moteurs triphasés.

.2 Possibilité de faire fonctionner la pompe et ce, à partir de n'importe quel point le long de la courbe de roue motrice sélectionnée et sans avoir à aller au delà du régime nominal d'exploitation du moteur.

.3 À protection complète contre les surcharges.

.4 L'ensemble devra être en mesure de fonctionner en régime continu et ce, sans subir de surchauffes.

.5 À aménager avec un capteur de température à enroulement et de type approuvé par la NEMA.

.2 Vitesse du moteur : 1 800 tours-minute au maximum.

.3 Emboîtement de moteur et boîtier d'étanchéité. En fonte et de type anti-corrosif et complètement hydrofuge.

.4 Palier. À anti-friction et pouvant être graissé, avec canalisations et raccords assortis de lubrification, avec une durée de vie utile d'au moins 50 000 heures, ce qui correspond à l'identification B-10.

.5 Boîte terminale. De type étanche à l'eau, avec bagues d'entrée de câble de type hydrofuge à l'emplacement du moteur.

.6 Garnitures d'étanchéité d'arbre. Garnitures d'étanchéité doubles et de type mécanique, avec façades au tungstène et (ou) au carbone.

.7 Fils conducteurs de moteurs et cordons de courant, à sceller et à verrouiller en place et ce, par l'emploi de manchons résistants. Tous les câbles devront être hydrofuges.

2.6 SYSTÈME DE CONTRÔLE DE POMPE

.1 Interrupteurs de niveau de liquide. Interrupteurs au mercure, pour donner le niveau de liquide, de type emboîté l'intérieur d'un bâti au polypropylène et offrant une étanchéité aux fuites.

.2 Inclure des niveaux indépendants et réglables de commande et ce, comme suit :

.1 Niveau de mise en route ou d'amorçage de pompe principale.

- .2 Niveau de mise à l'arrêt ou de désamorçage de la pompe principale.
 - .3 Niveau de mise en route ou d'amorçage de pompe fonctionnant en différé.
 - .4 Niveau de mise à l'arrêt ou de désamorçage de la pompe fonctionnant en différé.
Avec alarme de haut niveau.
- .3 S'assurer que les commandes de pompe principale et de pompe en différé comprennent un relais atténuateur, afin d'offrir une possibilité de modification ou de transfert automatique de pompage et ce, pour chaque cycle de pompage lorsque l'interrupteur sélecteur de séquences est en mode automatique.

2.7 TABLEAU DE COMMANDE ET CÂBLAGE DE COURANT

- .1 N'utiliser que des pièces composantes approuvées par la CSA.
- .2 L'appareillage électrique à l'intérieur du poste devra être conforme aux exigences établies lorsqu'il s'agit d'installations ou d'emplacements dangereux, de Caisse 1, de Groupe D et de Division 2.
- .3 Emboîtement à tableau, en acier, à l'épreuve des intempéries et de type NEMA 4X, convenablement entretoisé, à porte double et aménagé avec un dispositif de verrouillage et pouvant être monté sur poteau.
- .4 S'assurer que le tableau soit en tout point complet et aménagé avec les pièces composantes requises et ce, sans pour autant se limiter à ce qui suit :
 - .1 Un principal disjoncteur de circuit, avec enclencheur thermo-magnétique et convenant au régime de courant établi en fonction de la charge au poste.
 - .2 Un détecteur de mise à la terre de type triphasé, avec lampe au néon et à résistances et à ensembles de coupure de courant à fusibles assortis.
 - .3 Un interrupteur de circuit de moteur, avec poignée à bascule pour chaque moteur de pompe, le tout devant être aménagé avec un ensemble d'enclenchement instantané et de type réglable.
 - .4 Un démarreur magnétique de pleine tension, avec serpentins à 120 volts et 3 relais de surcharge et ce, pour chaque pompe.
 - .5 Un relais à retardement, offrant une plage de retardement entre 2 et 50 seconds, assorti de contacts à résistance d'au moins 10 ampères, afin d'empêcher le démarrage concurrentiel des pompes après un rétablissement du courant.
 - .6 Contacts à sec et de type normalement ouvert, sur le relais d'alarme de haut niveau d'eau et offrant une indication à distance ou de type télécommandé.
- .5 À attacher à la porte du tableau : instrumentation et interrupteurs suivants :
 - .1 Interrupteurs sélecteurs de mode de pompe, pour le fonctionnement automatique et sans intervention manuelle de chaque pompe.
 - .2 Interrupteur sélecteur de séquence de pompe, afin d'offrir une possibilité d'outrepassement par alternance automatique de pompe et de sélection de l'une ou l'autre pompe comme étant la principale pompe.
 - .3 Une alarme de haut niveau, aménagée avec un relais d'alarme ainsi qu'avec une lampe rouge sur la porte du tableau.
- .6 Bornes terminales dans le circuit de l'interrupteur à flotteur de mise en circuit de la pompe fonctionnant en différé.
- .7 Tige de raccordement de mise à la terre.
- .8 Étiquettes. Toutes les pièces composantes sur le tableau et à l'intérieur dudit tableau devront présenter la routine d'exploitation.
 - .1 Étiquettes, en aluminium anodisé, avec lettrage d'au moins 5 mm.
- .9 Représentation schématique du câblage : à monter contre la façade intérieure de la porte du tableau, avec enduit protecteur au vernis assorti.

-
- .10 Conducteurs, en cuivre.
 - .11 Câblage de commande. À grosseur de fil du numéro 14 AWG au moins; dans le cas d'ouvrages torsadés, de type TEW.
 - .12 Câblage de courant. À grosseur de fil du numéro 12 AWG au moins; de type RW 90.
 - .13 Fil métallique :
 - .1 À numéroter en se servant de rubans en plastique portant des identifications ou des inscriptions imprimées en permanence et correspondant à ce qui est inscrit dans la représentation schématique.
 - .2 Dans le cas de connexions de commande externes, à terminer par l'emploi de blocs terminaux tubulaires et à vis assorties et dotés d'une barrière et d'étiquettes d'usage.
 - .3 À aménager avec des bagues serre-fils et des blindages de protection mécanique.
 - .4 À supporter et à installer de façon adéquate et ce, en conformité avec l'approbation écrite du Représentant du Ministère à ce sujet.

2.8 SYSTÈME INTÉGRÉ

- .1 Ouvrage d'emboîtement en béton préfabriqué et de type aménagé avec les pièces composantes prescrites.

2.9 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Soumettre les pompes à des essais opérationnels en usine et ce, afin de vérifier toute vibration excessive. S'assurer aussi d'éprouver le tout du point de vue des fuites dans les tuyaux et à l'emplacement des garnitures d'étanchéité; en outre, l'on devra s'assurer du fonctionnement correct du système de commande automatique ainsi que de l'appareillage auxiliaire. Accoupler les canalisations d'aspiration et de décharge des pompes au réservoir et aux pompes; s'assurer aussi de faire circuler l'eau au cours d'une période d'au moins une (1) heure et ce, alors que le tout est assujéti à des conditions de service simulées.
- .2 Produire un certificat à l'effet que les pompes et commandes ont été éprouvées en usine et que tous les manques ont été corrigés avant l'expédition de l'ensemble au chantier.

Partie 3 Exécution

3.1 VÉRIFICATION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à la mise en place du système intégré des eaux d'égouts, s'assurer que l'état des substrats préalablement mis en oeuvre 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 TRAVAUX D'EXCAVATION, DE REMBLAYAGE APRÈS EXCAVATION ET DE DAMAAGE

- .1 Creuser, remblayer et damer le tout en conformité avec les exigences pertinentes de la section 31 23 20 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

3.3 BÉTON

- .1 Réaliser les travaux de bétonnage en conformité avec les exigences de la section 03 41 00 - Éléments préfabriqués en béton structural.

3.4 MONTAGE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Installer l'appareillage, la tuyauterie et les commandes en conformité avec les recommandations du fabricant.

3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Une fois l'installation terminée, l'on se devra alors de démontrer le fonctionnement pratique des systèmes et ce, compte tenu de la séquence d'exploitation; le tout devra être soumis à l'approbation du Représentant du Ministère.
- .2 Éprouver le tout en présence du Représentant du Ministère et du Représentant du fournisseur de l'appareillage.
- .3 Prévoir la main d'oeuvre et l'appareillage complémentaire requis pour réaliser les essais.
- .4 Éprouver le tout pour démontrer les points suivants :-
 - .1 Les pompes et l'équipement doivent être en mesure de fonctionner et ce, sans qu'ils ne subissent de surchauffes ni de vibrations.
 - .2 L'exploitation en soi devra être conforme aux exigences du présent devis.
 - .3 Les pompes et les installations s'y rattachant devront être exemptes de débris et d'obstructions.
- .5 Remplacer l'appareillage retrouvé défectueux.
 - .1 Répéter l'essai jusqu'à ce que l'appareillage soit accepté par le Représentant du Ministère.

3.6 DÉMONSTRATION

- .1 Formation du personnel d'exploitation
 - .1 Avant la mise en service définitive, prévoir de la formation sur place, cette formation devant être présentée par du personnel qualifié et ce, au personnel d'exploitation désigné.
 - .1 Programmer et présenter la formation selon le plan de formation approuvé par écrit par le Représentant du Ministère.
 - .2 Inclure de la formation s'adressant à 3 personnes désignées et portant sur ce qui suit : procédures d'entretien routinières, réparations mineures et remplacement de pièces, y compris le démontage de principales pièces composantes.
 - .3 Inclure les procédures et mesures de sécurité nécessaires pour les systèmes.

3.7 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE SECTION