

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Section 33 41 00 - Ouvrages d'évacuation des eaux pluviales.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS)
 - .1 OPSS 407-November 2007 (R2010), Construction Specification For Maintenance Hole, Catch Basin, Ditch Inlet And Valve Chamber Installation.
 - .2 OPSS 1351-April 2010, Material Specification for Precast Reinforced Concrete Components for Maintenance Holes, Catch Basins, Ditch Inlets and Valve Chambers.
 - .3 OPSS 1850-April 2013, Material Specification for Frames, Grates, Covers and Gratings.
- .2 Ontario Provincial Standard Drawings.
 - .1 OPSD 401.010 - November 2007, Cast Iron, Square Frame with Circular Closed or Open Cover for Maintenance Holes.
 - .2 OPSD 701.010 - November 2009, Precast Concrete Maintenance Hole, 1200 mm diameter.

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .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 la documentation, les spécifications et les fiches techniques requises du fabricant concernant les produits visés et préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, la finition et les contraintes.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Puits d'accès en éléments préfabriqués : conformes à la norme OPSS 407.
- .2 Joints : rendus étanches à l'eau par mise en oeuvre d'anneaux de caoutchouc.
- .3 Échelons d'échelles, selon la norme OPSS 1351.
- .4 Anneaux de réglage, selon la norme OPSS 1351.
- .5 Poutres en I, dispositifs de fixation et grilles en acier, selon la norme OPSS 1351.
- .6 Cadres, grillages et couvercles, selon la norme OPSS 1351 et conformes aux exigences ci-après :
 - .1 La grille ou le tampon métallique doit reposer uniformément sur le cadre avec lequel il fait corps.
 - .1 Un cadre avec grille ou tampon constitue une unité.
 - .2 Chaque élément constitutif de l'unité doit être assemblé et marqué avant l'expédition.
 - .2 Cadres et tampons de regard : tampons moulés avec perforations et munis de deux trous de levage carrés de 25 mm de côté conformes à la norme OPSS 1850.
- .7 Matériaux granulaires d'assise et de remblai : selon les prescriptions de la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage, selon les précisions du paragraphe 2.1.2.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et 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 EXCAVATION ET REMBLAYAGE

- .1 Exécuter les travaux d'excavation et de remblayage conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage et selon les indications.

- .2 Les travaux d'excavation doivent être approuvés par le Représentant du Ministère avant l'installation des regards de visite ou des bouches d'égout.

3.3 INSTALLATION

- .1 Construire les ouvrages selon les détails fournis, d'aplomb, de niveau et d'alignement.
- .2 Réaliser les ouvrages au fur et à mesure que progresse la pose de la tuyauterie.
- .3 Avant de mettre en place le radier en béton, assécher l'excavation à la satisfaction du Représentant du Ministère et enlever tout matériau mou ou toute substance étrangère.
- .4 Placer le radier préfabriqué en béton sur une couche d'assise granulaire d'au moins 150 mm d'épaisseur, compactée à 100 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .5 Regards préfabriqués :
 - .1 Enlever l'excédent de mortier et de produit de jointoiement sur la paroi intérieure du regard ou de la bouche d'égout, au fur et à mesure que les travaux progressent.
 - .2 Obturer les trous de levage à l'aide de bouchons en béton, noyés dans du mortier de ciment ou dans du mastic.
- .6 Canalisations d'égout :
 - .1 Poser les manchons d'entrée/de sortie et les cloisons aux niveaux voulus et dans la position indiquée.
- .7 Compacter les matériaux de remblai granulaires jusqu'à 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .8 Installation d'un nouveau regard ou d'une nouvelle bouche d'égout sur un réseau existant :
 - .1 Pour ajouter un nouveau regard ou une nouvelle bouche d'égout à un réseau existant, s'assurer que la tuyauterie en place est bien supportée pendant les travaux d'installation, enlever avec soin les tronçons de tuyauterie nécessaires selon la longueur voulue et installer le nouveau regard ou la nouvelle bouche d'égout conformément aux prescriptions.
 - .2 Rendre étanches à l'eau les joints entre le nouvel ouvrage et la tuyauterie existante.
 - .3 S'il faut maintenir la tuyauterie existante en service et si les ouvrages réalisés dans le cadre des présents travaux sont prêts à être mis en service, compléter l'installation, soit en enlevant ou en obturant les canalisations inutilisées, soit en modifiant le sens d'écoulement des eaux ou encore en exécutant d'autres travaux appropriés.
- .9 Placer le cadre et le tampon sur la section supérieure du regard, au niveau indiqué.
 - .1 Ajuster, si nécessaire, à l'aide d'un anneau de béton.

- .10 Débarrasser les regards ou les bouches d'égout des débris et autres matières étrangères.
 - .1 Enlever les bavures et les aspérités prononcées.
 - .2 Empêcher les débris de pénétrer dans le réseau.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.
- .3 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .4 Section 26 05 23 – Câbles chauffants pour tuyauteries.
- .5 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .6 Section 33 11 16 - Réseaux de distribution d'eau.
- .7 Section 33 31 13 - Réseaux publics d'égout sanitaire

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C272/C272M-12, Standard Test Method for Water Absorption of Core Materials for Sandwich Constructions.
 - .2 ASTM C518-10, Standard Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus.
 - .3 ASTM D638-10, Standard Test Method for Tensile Properties of Plastics.
 - .4 ASTM D698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D1000-10, Standard Test Methods for Pressure-Sensitive Adhesive-Coated Tapes Used for Electrical and Electronic Applications.
 - .6 ASTM D1621-10, Standard Test Method for Compressive Properties Of Rigid Cellular Plastics.
 - .7 ASTM D1622-08, Standard Test Method for Apparent Density of Rigid Cellular Plastics.
 - .8 ASTM D2842-12, Standard Test Method for Water Absorption of Rigid Cellular Plastics.
 - .9 ASTM D3350-12e1, Standard Specification for Polyethylene Plastics Pipe and Fittings Materials.
 - .10 ASTM D3574-11, Standard Test Methods for Flexible Cellular Materials - Slab, Bonded, and Molded Urethane Foams.
 - .11 ASTM D4883-08, Standard Test Method for Density of Polyethylene by the Ultrasound Technique.
 - .12 ASTM D6226-10, Standard Test Method for Open Cell Content of Rigid Cellular Plastics.

- .2 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS)
 - .1 OPSS 1010-Avril 2004, Material Specification for Aggregates - Base, Subbase, Select Subgrade, and Backfill Material.

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .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. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
 - .2 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en oeuvre et de nettoyage.
- .3 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
 - .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Dessins à verser au dossier du projet : une fois les travaux terminés, fournir les dessins destinés à être versés au dossier du projet et à celles qui sont énoncées ci-après :
 - .1 Préciser les détails concernant les matériaux de fabrication de la tuyauterie, indiquer l'emplacement des raccords et des accessoires et donner les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des éléments.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Entreposage et protection :
 - .1 Décharger les tronçons de système de tuyauterie des camions ou des conteneurs à la main ou au moyen d'un appareil de levage à élingues en tissu; ne pas utiliser de câbles ni de chaînes.
 - .2 Une fois les tronçons déchargés, les entreposer sur une surface lisse.
 - .1 Les disposer à plat.
 - .2 Si un support en bois est exigé, utiliser des planches larges offrant une bonne surface d'appui.
 - .3 Ne jamais traîner les tronçons pour les transporter de l'aire d'entreposage à l'aire de travail.
- .3 Gestion et élimination des déchets :
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

1.5 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Établir le calendrier des travaux de manière à réduire au minimum les interruptions de service.
- .2 Soumettre le calendrier des interruptions prévues au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, et s'y conformer par la suite.
- .3 Aviser le Représentant du Ministère de toute interruption de service prévue, au moins 24 heures à l'avance.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les systèmes de tuyaux isolés à l'avance pour la tuyauterie sanitaire et d'eau entre les remorques devront provenir d'une seule source et être aménagés avec ce qui suit : tuyaux constituant le noyau, isolant, doublure externe, joints à tuyaux, trousse d'isolation pour la tuyauterie et pièces composantes de prévention du gel sur la tuyauterie d'eau.

2.2 TUYAUX PORTEURS ET CONSTITUANT LES TUYAUX NOYAUX

- .1 Tubulure en cuivre et de type L
 - .1 Tubulure de 20 mm de diamètre, selon la section 33 11 16 - Réseaux de distribution d'eau.
- .2 Égout sanitaire en PVC DR 35 et fonctionnant sous gravité.
 - .1 Tuyaux de 100 mm de diamètre, selon la section 33 31 13 - Réseaux publics d'égout sanitaire.

2.3 CALORIFUGE POSÉ EN USINE

- .1 Les tuyaux doivent être nettoyés et débarrassés de la poussière et de la saleté, puis ils doivent subir, au besoin, un traitement qui permettra à la mousse d'adhérer parfaitement à leur surface.
- .2 Matériau : mousse rigide de polyuréthane, appliquée en usine.
- .3 Épaisseur de calorifuge : 50 mm.
- .4 Masse volumique : selon la norme ASTM D1622, de 35 à 46 kg/m³.
- .5 Proportion d'alvéoles fermées : au moins 90 %, selon la norme ASTM D6226.

- .6 Absorption d'eau : au plus 4 % par volume, selon la norme ASTM D2842.
- .7 Résistance à la compression : jusqu'à 552 kPa, selon la norme ASTM D1621.
- .8 Conductivité thermique : de 0,020 à 0,026 W/m. degrés Celsius, selon la norme ASTM C518.
- .9 Températures limites d'utilisation : de -45 degrés Celsius à 120 degrés Celsius.
- .10 Excentrement maximal du tuyau à l'intérieur du calorifuge: +/- 6 mm.
- .11 Protection du calorifuge contre les rayons du soleil et les infiltrations d'eau, aux extrémités des tuyaux : couche continue de 3 mm d'épaisseur de mastic asphaltique de couleur noire.
- .12 Le calorifuge doit combler parfaitement l'espace entre la tuyauterie et la gaine.

2.4 CHEMISAGE EXTÉRIEUR

- .1 Description : chemisage en polyéthylène haute densité à poser en usine, de couleur noire (résistant aux rayons UV).
- .2 Masse volumique de la doublure « HDPE » : au moins 0,940 g/cm³, selon la norme ASTM D4883.
- .3 Produit d'étanchéité : produit à base de polymères synthétiques ou mastic de caoutchouc modifié.
- .4 Épaisseur : au moins 1,14 mm.
- .5 Allongement : au plus 400 %; essai de 6 mois; selon la norme ASTM D1000.
- .6 Températures limites d'utilisation : de - 45 degrés Celsius à au plus 120 degrés Celsius.
- .7 Résistance à la traction : au moins 6,8 kg par centimètre de largeur.

2.5 JOINTS À TUYAUX ISOLÉS

- .1 Description : demi-coquilles en polyuréthane rigide, manchons thermorétrécissables et mastic servant à assurer l'étanchéité à la vapeur d'eau.
- .2 Demi-coquilles préformées en polyuréthane rigide, selon les indications, aux propriétés conformes aux prescriptions de la présente section.
- .3 Manchons thermorétrécissables : en polyéthylène réticulé, enduits d'adhésif.

- .4 Manchons : recouvrant le joint sur toute sa longueur et débordant de chaque côté, sur le revêtement du tuyau, sur une longueur d'environ 76 mm.
- .5 Mastic d'étanchéité : appliqué sur les extrémités apparentes du calorifuge, une fois le découpage sur place effectué; conforme aux prescriptions de la présente section.

2.6 ENSEMBLES CALORIFUGES POUR ACCESSOIRES

- .1 Description : éléments en mousse rigide de polyisocyanurate avec revêtement protecteur en polyester renforcé de fibres de verre ou en polymère, adhérant parfaitement à la surface extérieure des éléments, y compris à leurs extrémités.
 - .1 Chaque ensemble doit comprendre du produit à base de silicone pour le calfeutrage des joints longitudinaux, des feuillards et des colliers de retenue en acier inoxydable et des manchons thermorétractables servant à sceller les joints entre les tuyaux et les accessoires calorifugés.
- .2 Mousse rigide de polyisocyanurate.
 - .1 Masse volumique : au moins 27 kg/m³, selon la norme ASTM D1622.
 - .2 Résistance à la compression : au moins 131 kPa, selon la norme ASTM D1621.
 - .3 Proportion d'alvéoles fermées : au moins 90 %.
 - .4 Absorption d'eau : 4 %, selon la norme ASTM C272/C272M.
 - .5 Conductivité thermique (coefficient K) : au plus, 0,027 W/m. degrés Celsius, selon la norme ASTM C518.
- .3 Revêtement protecteur en polyester renforcé de fibres de verre.
 - .1 Revêtement de polyester renforcé de fibres de verre, adhérant parfaitement à la surface du calorifuge.
 - .2 Résine pour stratifiés, de couleur noire, résistant aux rayons UV.
 - .3 Épaisseur : au moins 2,54 mm.
 - .4 Surface extérieure. Enduit à chaud et à forte teneur en résine, d'au moins 0,25 mm d'épaisseur.
- .4 Revêtement protecteur en polymère : conforme à la norme ASTM D3574.
 - .1 Revêtement de polyuréthane haute densité, à deux composants, de couleur noire.
 - .2 Masse surfacique : 1 170 kg/m³.
 - .3 Dureté : 60 à l'échelle D d'un duromètre.
 - .4 Résistance à la traction : au moins 11 000 kPa.
 - .5 Résistance au déchirement : au moins 26,5 N/mm.

2.7 CALORIFUGE EXPANSÉ EN PLACE

- .1 Description : mousse de polyuréthane de classe I, à deux composants, fournie dans un contenant sous pression portable et jetable.
- .2 Masse volumique : de 35 à 46 kg/m³, selon la norme ASTM D1622.

- .3 Proportion d'alvéoles fermées : au moins 90 %, selon la norme ASTM D6226.
- .4 Conductivité thermique : de 0,020 à 0,026 W/m. degrés Celsius, selon la norme ASTM C518.
- .5 Absorption d'eau : au plus 4,25 % par volume, selon la norme ASTM D2842.

2.8 ACCESSOIRES DE CALORIFUGEAGE

- .1 Ruban thermorétrécissable servant à protéger les coquilles calorifuges contre les infiltrations de vapeur d'eau; pouvant être utilisé sur les installations flexibles.
 - .1 Renfort en polyoléfine réticulée avec enduit adhésif thermofusible.
 - .2 Épaisseur du renfort : au moins 0,35 mm.
 - .3 Épaisseur de l'enduit adhésif : 0,51 mm.
 - .4 Températures limites d'utilisation : de -18 à 20 degrés Celsius.
 - .5 Résistance à la tension : 16 N/mm.
- .2 Ruban de polyéthylène haute densité servant à réparer les défauts mineurs décelés sur le chemisage extérieur, ou utilisé pour réaliser sur place des joints sur des surfaces régulières du calorifuge.
 - .1 Ruban renforcé, enduit d'adhésif, à chauffer jusqu'à une température d'environ 50 degrés Celsius avant la mise en place.
 - .2 Épaisseur du renfort : en général 0,50 mm.
 - .3 Épaisseur de l'enduit adhésif : en général 0,127 mm.
 - .4 Températures limites d'utilisation : de -34 à 82 degrés Celsius.
 - .5 Résistance à la traction : 10 N/mm.
 - .6 Couleur : noire.
- .3 Mastic asphaltique pare-vapeur servant à imperméabiliser la surface extérieure des calorifuges en demi-coquilles ou en mousse projetée en place.
 - .1 Couleur : noire.
 - .2 Teneur en matières solides par volume : 62 %.
 - .3 Temps de séchage (feuil sec au toucher) : au plus quatre (4) heures.
 - .4 Temps de séchage (feuil dur) : au plus 48 heures.
 - .5 Températures limites d'utilisation : de -29 à 93 degrés Celsius.
 - .6 Température d'application : au moins 4,4 degrés Celsius.
 - .7 Perméabilité à la vapeur d'eau : pellicule d'eau de 3,2 mm d'épaisseur à 37,3 degrés Celsius.
 - .8 Perméabilité à un pourcentage d'humidité relative de 90 %.
 - .9 Durée de conservation : 12 mois.
- .4 Produit de calfeutrage à base de silicone servant au jointoiement des éléments calorifuges en uréthane rigide.
 - .1 Couleur : noire.
 - .2 Densité : 1,07.
 - .3 Résistance à la traction : 25 kg/cm².
 - .4 Résistance au déchirement : 8 kg/cm².
 - .5 Température limite d'utilisation : au plus 205 degrés Celsius.

2.9 TRAÇAGE ÉLECTRIQUE

- .1 Tube de traçage :
 - .1 Le tube de traçage doit être fait de matière plastique extrudée et il doit être posé sur la tuyauterie avant la mise en place du calorifuge.
 - .2 Le tube doit être solidement fixé sur la tuyauterie et il doit être obturé pour qu'au moment du calorifugeage, la mousse isolante ne puisse pénétrer à l'intérieur de ce dernier.
 - .3 Une fois le calorifugeage terminé, il importe de s'assurer que le tube n'est pas bouché.
 - .4 Les extrémités du tube doivent être obturées avant la livraison afin qu'aucune matière étrangère ne puisse pénétrer à l'intérieur de ce dernier au moment du transport ou de l'installation.
- .2 Câbles chauffants à l'électricité :
 - .1 Se reporter à la section 26 05 32 – Câbles chauffants pour tuyauteries.

2.10 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT

- .1 Matériaux granulaires, selon les exigences suivantes :
 - .1 Matériaux granulaires A, selon la norme OPSS 1010.

2.11 PLAQUES SERVANT DE ROSACES ET FOURREAUX À TUYAUX

- .1 Prévoir des plaques et des fourreaux aux points d'entrée aux bâtiments ainsi qu'à l'emplacement des emboîtements de tuyaux d'extérieur et ce, en conformité avec la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

2.12 SUPPORTS À TUYAUX

- .1 Systèmes de support à tuyaux, selon la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et 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 RÉPARATION DES TRONÇONS DE SYSTÈME DE TUYAUTERIE CALORIFUGÉE AYANT ÉTÉ ENDOMMAGÉS

- .1 Le cas échéant, réparer les dommages au chemisage extérieur au moyen de manchons thermorétrécissables posés selon les exigences du Représentant du Ministère, ou au moyen de ruban PEHD thermofusible, résistant aux rayons UV.

3.3 CREUSAGE DE TRANCHÉES

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 L'excavation devra se faire à la main en dessous de la remorque existante qui sert de bureau; ce creusage n'est requis que dans la mesure où il faut pratiquer des connexions à la tuyauterie existante d'eau et d'égout sanitaire.
- .3 Avant de procéder à la mise en place des matériaux d'assise et du système de tuyauterie, faire approuver l'alignement et la profondeur des tranchées par le Représentant du Ministère.

3.4 MISE EN PLACE DES MATÉRIAUX GRANULAIRES - ASSISE/RECOUVREMENT

- .1 Utiliser des matériaux granulaires qui ne sont pas gelés.
- .2 Mettre les matériaux en place en couches uniformes d'au plus 150 mm après compactage.
- .3 Dresser l'assise selon les niveaux prescrits et de manière à former une surface d'appui continue et uniforme pour le système de tuyauterie. Il est interdit d'utiliser des blocs pour supporter ce dernier.
- .4 Façonner des dépressions transversales dans l'assise, aux endroits où des joints sont prévus.
- .5 Remblayer avec des matériaux d'assise toute partie autorisée ou non autorisée de l'excavation se trouvant sous le niveau inférieur de calcul de l'assise, puis compacter.

3.5 INSTALLATION DU SYSTÈME DE TUYAUTERIE

- .1 Sur un sol sec, assembler par thermosoudage en bout les longueurs de système de tuyauterie livrées en tronçons manipulables aux fins d'installation.
- .2 La machine à thermosouder fournie par l'Entrepreneur ainsi que les ouvriers chargés d'exécuter les travaux et dont les services sont également assurés par ce dernier doivent être approuvés par le fabricant du système de tuyauterie.

- .3 Raccorder les extrémités à brides des tronçons de système de tuyauterie selon les recommandations du fabricant.
- .4 Après avoir déposé dans la tranchée les tronçons préassemblés, en vérifier de nouveau les joints.
- .5 Une fois le système de tuyauterie installé dans la tranchée et les essais sous pression terminés et réussis, poser sur les joints des demi-coquilles calorifuges en polyuréthane rigide.
 - .1 Couper les demi-coquilles à la longueur requise à l'aide d'une scie à main pour qu'elles puissent s'ajuster parfaitement entre les extrémités du calorifuge posé en usine.
 - .2 Les joints longitudinaux ne doivent en aucun cas avoir plus de 3 mm de largeur.
 - .1 Faire correspondre la surface extérieure des demi-coquilles avec celle du calorifuge posé en usine, l'écart maximal admissible étant de 6 mm en plus ou en moins.
 - .2 Éliminer les arêtes vives à l'aide d'une râpe.
 - .3 Assujettir les demi-coquilles en place au moyen de ruban-cache, puis poser les manchons thermorétrécissables.
- .6 Poser les manchons thermorétrécissables à l'aide d'un chalumeau à large flamme d'une longueur de 600 mm.
 - .1 Enlever le papier anti-adhésif sur une longueur de 12 cm à partir de l'extrémité, bien centrer le manchon sur le joint et presser fermement.
 - .1 Enrouler le manchon autour du tuyau en enlevant le papier anti-adhésif au fur et à mesure.
 - .2 Si les angles de la bande chevauchée ne sont pas découpés, les entailler d'environ 25 mm.
 - .2 Avant de compléter la pose du manchon, chauffer la bande chevauchée sur environ 12 cm jusqu'à ce que l'adhésif commence à apparaître sur les bords.
 - .1 Éliminer les plis et lisser la surface à la main; pour ce faire, porter des gants.
 - .3 Enlever le reste du papier anti-adhésif et compléter la pose du manchon.
 - .4 Enlever le papier anti-adhésif du joint de fermeture, préchauffer l'adhésif légèrement, centrer le joint sur le manchon et presser jusqu'à ce qu'il y adhère parfaitement.
 - .1 Chauffer le joint de fermeture puis éliminer les plis et les bulles à la main; pour ce faire, porter des gants.
 - .5 Avec le chalumeau, commencer à chauffer le manchon au centre.
 - .1 Promener la flamme tout autour du joint de manière à éviter de brûler le manchon.
 - .2 Continuer de chauffer en déplaçant la flamme vers une des extrémités du manchon jusqu'à environ 50 mm de celle-ci.
 - .3 Ramener la flamme vers le centre en chauffant le bord.
 - .4 Répéter cette opération pour l'autre extrémité du manchon.
 - .5 Finir en promenant la flamme dans un mouvement de va-et-vient tout autour du joint.

- .6 Apporter une attention particulière au chevauchement et s'assurer que tous les vides ont été éliminés de la bande chevauchée.
 - .1 Pour ce faire, lisser fermement cette dernière à la main (porter des gants) ou au rouleau.
 - .2 Procéder à partir du centre vers les extrémités.
- .7 Laisser refroidir les joints pendant au moins 30 minutes avant de déposer les tronçons assemblés dans la tranchée.
- .8 Poser les tronçons sur une assise correctement préparée, et les aligner selon les lignes et les niveaux prescrits.
 - .1 Le cas échéant, faire approuver toute déviation par écrit par le Représentant du Ministère.
 - .2 S'assurer que le système de tuyauterie repose uniformément sur l'assise, sur toute sa longueur.
 - .3 Enlever et remplacer les tronçons défectueux.
 - .4 Corriger l'alignement et le niveau des différents tronçons, une fois ceux-ci installés; corriger également les écarts de niveau dus à un tassement des matériaux d'assise.
 - .5 Modifier la méthode de correction de l'alignement ou changer de matériel si le Représentant du Ministère l'exige.
- .9 Ne jamais installer le système de tuyauterie sur une assise gelée.
- .10 Éviter que ne tombent sur les tronçons mis en place des roches ou des matières étrangères susceptibles d'en endommager le chemisage extérieur.
- .11 Protéger les tronçons installés ainsi que leurs joints contre l'eau, les saletés et autres matières étrangères.
 - .1 Si les travaux sont interrompus, poser une cloison étanche et amovible à l'extrémité libre du dernier tronçon mis en place de manière à empêcher l'introduction de matières étrangères.
- .7 Installer le tuyau à l'intérieur de l'enceinte (emboîtement) à tuyau à l'extérieur et ce, en conformité avec les exigences de la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
 - .1 Les tuyaux devront être supportés par des selles et un système d'accroche et ce, en conformité avec les stipulations pertinentes de la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA; dans tous les cas, l'on se devra de prévoir une pente d'au moins 1 p. 100 lorsqu'il s'agit de tuyaux sanitaires.

3.6 CALORIFUGEAGE DES RACCORDS ET DES ACCESSOIRES

- .1 Couper le système de tuyauterie selon les besoins pour permettre l'installation des raccords et des accessoires nécessaires et de leur calorifuge; éviter d'endommager le calorifuge ou le chemisage extérieur du système de tuyauterie au moment de cette opération.
 - .1 Faire des coupes à angle droit.
- .2 Remplir de la façon suivante, avec du calorifuge expansé en place, les vides de plus de 6,4 mm de largeur:
 - .1 Utiliser une bande de feuillard d'acier galvanisé suffisamment large pour chevaucher le calorifuge de l'accessoire et le tronçon adjacent sur une longueur

d'au moins 8 cm, et suffisamment longue pour être enroulée autour du joint, une ouverture de 2,5 cm étant laissée sur le dessus de ce dernier.

.2 Retenir la bande en place, à chaque extrémité, au moyen de colliers de serrage en métal ou en nylon.

.3 Pulvériser la mousse calorifuge à l'intérieur de la cavité par l'ouverture laissée sur le dessus.

.4 À pulvériser jusqu'à ce que la cavité soit presque remplie à sa moitié et ce, des deux côtés du tuyau.

.1 La mousse prendra de l'expansion pour finalement remplir tout l'espace.

.5 Attendre de 10 à 15 minutes.

.6 Égaliser le bord puis appliquer un mastic asphaltique hydrofuge, du ruban de polyéthylène haute densité ou du ruban thermorétrécissable.

3.7 TRAÇAGE ÉLECTRIQUE

.1 Aux raccords et aux joints à brides, sceller les conduits de traçage avec un produit de calfeutrage à base de silicone.

.2 Installer les conduits de traçage sur la tuyauterie avant de poser les demi-coquilles calorifuges, les ensembles d'obturation, les ensembles de connexion, les régulateurs thermostatiques, selon les instructions du fabricant du système et selon les indications.

3.8 REMBLAYAGE DES TRANCHÉES

.1 Exécuter les travaux de remblayage conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

.2 Protéger le système de tuyauterie contre le gel si la température est susceptible de baisser sous 5 degrés Celsius.

3.9 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Inspections et essais sur place :

.1 Éprouver la tuyauterie sous pression, la purger et la désinfecter et ce, en conformité avec la section 21 05 01 Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Protéger le système de tuyauterie contre le gel si les essais sont effectués à une température inférieure à -5 degrés Celsius.

3.10 NETTOYAGE

.1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 22 11 16 - Tuyauterie d'eau domestique.
- .3 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.
- .4 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .5 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .6 Section 33 07 16 - Systèmes de tuyauterie calorifugée en usine, pour réseaux d'utilités.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM B88M-05(2011), Standard Specification for Seamless Copper Water Tube Metric.

1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .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 tuyaux de distribution d'eau. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 S'assurer que les tuyaux portent l'estampille de certification et qu'ils sont conformes à l'énumération des produits approuvés de la ville d'Ottawa.

1.4 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 dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les tuyaux de distribution d'eau 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.

1.5 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Établir le calendrier des travaux de façon à interrompre le moins possible les services existants.
- .2 Soumettre à l'approbation un calendrier des interruptions prévues; respecter par la suite le calendrier approuvé par le Représentant du Ministère.
- .3 Lorsqu'il faut interrompre la distribution d'eau, en informer le Représentant du Ministère au moins 24 heures à l'avance.
- .4 Sauf indication contraire, la distribution d'eau ne doit pas être interrompue pendant plus de trois (3) heures consécutives, et les interruptions ne seront permises qu'entre 13 h et 18 h, heure locale.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 BRANCHEMENTS D'EAU

- .1 Tubes en cuivre : conformes à la 22 11 16 - Tuyauterie d'eau domestique.
- .2 Système d'isolation, selon la section 33 07 16 - Systèmes de tuyauterie calorifugée en usine, pour réseaux d'utilités.
- .3 Crochets et systèmes de support, selon la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

2.2 DÉSINFECTION DU RÉSEAU

- .1 Produits de purge, de nettoyage et de désinfection, selon la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des tuyaux de distribution d'eau, s'assurer que l'état des surfaces/supports 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.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Les matériaux à installer devront se trouver dans un état propre et tels que fournis par le fabricant.
 - .1 Vérifier le matériel avec soin afin de déceler toute défectuosité et le faire approuver par le Représentant du Ministère.
 - .2 Retirer le matériel défectueux du chantier et le faire approuver par le Représentant du Ministère.

3.3 CREUSAGE DES TRANCHÉES

- .1 Creuser les tranchées conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

3.4 ASSISE EN MATÉRIAUX GRANULAIRES

- .1 Placer le matériau d'assise granulaire en fonction de couches uniformes et damées et ce, jusqu'à une profondeur de 50 mm plus bas que la partie inférieure du tuyau lorsque ce dernier est en dessous de la surface du sol ou à son niveau.
- .2 Ne pas utiliser de matériaux gelés pour réaliser l'assise granulaire.
- .3 Dresser l'assise au niveau prescrit, de façon que la surface d'appui des tuyaux soit continue et uniforme.
- .4 Former des dépressions transversales, au besoin, pour épouser la forme des joints.

3.5 POSE DES TUYAUX

- .1 Coordonner le montage en se fondant sur les exigences de mécanique pour les installations de plomberie du bâtiment.
- .2 Installer les tuyaux en dessous des remorques et à l'intérieur de l'enceinte (emboîtement) tout usage entre les remorques et ce, en se servant des selles et des connexions indiquées dans la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

3.6 BRANCHEMENTS D'EAU

- .1 Terminer le service d'eau du bâtiment en dessous du plancher de la nouvelle remorque en voie de montage.
 - .1 Installer l'accouplement nécessaire pour raccorder le tout aux installations de plomberie du bâtiment.
 - .2 Si les installations de plomberie sont déjà montées, l'on se devra alors de pratiquer la connexion; dans l'alternative, l'on se devra de capuchonner ou d'imperméabiliser le tuyau et de placer un marqueur temporaire indiquant l'emplacement de l'extrémité du tuyau.

3.7 RINÇAGE ET DÉSINFECTION

- .1 Purger, nettoyer et désinfecter le service d'eau en conformité avec les exigences de la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

3.8 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.

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 22 13 18 - Tuyauteries d'évacuation et de ventilation - Plastique.
- .3 Section 23 05 05 - Installation de la tuyauterie.
- .4 Section 26 05 23 - Câbles chauffants pour la tuyauterie.
- .5 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
- .6 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .7 Section 33 07 16 - Systèmes de tuyauterie calorifugée en usine, pour réseaux d'utilités.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D698-12, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (600 kN-m/m³).
- .2 CSA International
 - .1 CSA B1800-11, Recueil de normes sur les tuyaux thermoplastiques sans pression.
 - .1 CSA B182.1-11, Tuyaux et raccords d'évacuation et d'égout en plastique.
 - .2 CSA B182.2-11, Tuyaux et raccords d'égout en PVC (type PSM).
 - .3 CSA B182.11-11, Méthodes recommandées pour la mise en oeuvre des tuyaux et des raccords d'évacuation et d'égout d'eaux usées et d'eau pluviale en matières thermoplastiques.
- .3 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS)
 - .1 OPSS 1010-April 2004, Material Specification for Aggregates - Base, Subbase, Select Subgrade, and Backfill Material.

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Calendrier des travaux :
 - .1 Préparer le calendrier des travaux de manière à interrompre le moins possible les services existants et à maintenir le débit d'évacuation normal pendant les travaux de construction.

- .2 Soumettre le calendrier des interruptions prévues aux fins d'approbation et respecter par la suite le calendrier dûment approuvé.
- .3 Lorsqu'il faut interrompre le service, en informer le Représentant du Ministère au moins 24 à l'avance.
- .4 Les interruptions de service seront tolérées au cours de périodes d'au plus 3 heures et elles devront se tenir entre 13 h et 18 h.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques :
 - .1 Homologation des tuyaux, devant être présentée sur la paroi extérieure des tuyaux.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Entreposage et manutention :
 - .1 Entreposer et protéger les tuyaux contre tout dommage.
 - .2 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 TUYAUX EN MATIÈRE PLASTIQUE

- .1 Tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) de type PSM : conformes à la norme CSA B182.2.
 - .1 Rapport dimensionnel normal (SDR) : 35.

2.2 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT

- .1 Conformes à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage, au paragraphe 2.1.2.

2.3 MATÉRIAUX DE REMBLAI

- .1 Conformes à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage, au paragraphe 2.1.1.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation de la canalisation d'égout, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections 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.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Avant de procéder à la mise en place, éliminer l'eau ou les débris qui se sont accumulés à l'intérieur des tuyaux et des raccords, puis retirer du chantier tous les éléments défectueux, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .2 Nettoyer et assécher les tuyaux et les raccords avant de les installer.
- .3 Faire approuver les tuyaux et les raccords par le Représentant du Ministère avant de les installer.

3.3 CREUSAGE DES TRANCHÉES

- .1 Creuser les tranchées selon les prescriptions de la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Protéger les tranchées du contenu des conduites, des canalisations et des branchements d'égout.
- .3 Avant de mettre en place les matériaux d'assise et les tuyaux, faire approuver l'alignement et la profondeur des tranchées par le Représentant du Ministère.

3.4 ASSISE EN MATÉRIAUX GRANULAIRES

- .1 Utiliser des matériaux d'assise qui ne sont pas gelés.
- .2 Placer les matériaux granulaires de l'assise en une (1) couche uniforme d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage.

- .3 Dresser l'assise selon les niveaux prescrits et de manière à former une surface d'appui continue et uniforme pour les tuyaux.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des blocs pour supporter les tuyaux.
- .4 Former des dépressions transversales, au besoin, pour épouser la forme des joints.

3.5 INSTALLATION

- .1 Mettre les tuyaux en place et exécuter les joints selon les recommandations du fabricant et à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .2 Manutentionner les tuyaux selon des méthodes approuvées par le Représentant du Ministère.
 - .1 Il est interdit de manutentionner les tuyaux rigides à l'aide de chaînes ou de câbles passés à l'intérieur de ces derniers, car le poids du tuyau repose alors sur ses extrémités.
- .3 Déposer les tuyaux sur l'assise qui, préparée selon les tracés et les niveaux prescrits, doit être plane et exempte de points bas et de points hauts.
 - .1 S'assurer que chaque tuyau repose uniformément sur l'assise ou sur son support et ce, dans toute sa longueur.
- .4 Poser les tuyaux à partir du point de décharge en progressant vers l'amont, et orienter les extrémités femelles vers le haut de la pente.
- .5 Aux joints, ne pas dépasser la déviation maximale admissible recommandée par le fabricant des tuyaux.
- .6 Il est interdit de faire circuler de l'eau dans les tuyaux pendant les travaux de construction, sauf avec une autorisation expresse du Représentant du Ministère.
- .7 Si les travaux sont interrompus, poser une cloison étanche et amovible à l'extrémité libre du dernier tronçon mis en place, de manière à empêcher l'entrée de matières étrangères.
- .8 Installer les tuyaux et les raccords en matière plastique selon la norme CSA B182.11.
- .9 Exécution des joints :
 - .1 Poser les garnitures d'étanchéité conformément aux recommandations écrites du fabricant.
 - .2 Bien aligner les tuyaux avant de les assembler.
 - .3 S'assurer que les joints sont toujours exempts de boue, de limon, de gravier et de toute matière étrangère.
 - .4 Éviter de déplacer les garnitures ou de les salir avec de la boue ou tout autre matériau. Le cas échéant, les enlever, les nettoyer, les lubrifier et les remettre en place avant de poursuivre l'assemblage des tuyaux.
 - .5 Terminer chaque joint avant d'installer le tronçon de tuyau suivant.
 - .6 Réduire au minimum toute déviation aux joints, une fois ceux-ci terminés, afin d'éviter tout dommage à ces derniers.

- .7 Assembler les tuyaux en exerçant une pression suffisante pour que les joints soient réalisés conformément aux recommandations du fabricant.
- .10 Lorsque les travaux doivent être interrompus, poser des butées sous les tuyaux suivant l'approbation du Représentant du Ministère, de façon à éviter tout déplacement de ces derniers pendant le temps.
- .11 Au besoin, couper les tuyaux pour y adapter les pièces rapportées, les raccords et les pièces d'obturation nécessaires. Faire une coupure nette, selon les instructions du fabricant, sans endommager le tuyau ou son revêtement et de manière que l'extrémité soit lisse et perpendiculaire à l'axe du tuyau.
- .12 Utiliser des colliers de prise (à sellette) préfabriqués ou des raccords réalisés sur place, approuvés par le Représentant du Ministère, pour raccorder les nouvelles canalisations aux canalisations d'égout existantes.
 - .1 Faire des joints solides et étanches à l'eau.

3.6 RECOUVREMENT DES CANALISATIONS

- .1 Utiliser des matériaux de recouvrement qui ne sont pas gelés.
- .2 Une fois la pose des tuyaux terminée et les joints dûment inspectés par le Représentant du Ministère, recouvrir les flancs et le sommet des canalisations selon les indications.
- .3 Placer manuellement les matériaux de recouvrement en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage, selon les indications.
- .4 Placer les couches uniformément et simultanément, de chaque côté des canalisations.

3.7 REMBLAYAGE

- .1 Utiliser des matériaux de remblai qui ne sont pas gelés.
- .2 Déposer, sur les matériaux de recouvrement, les matériaux de remblai en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'au niveau indiqué.

3.8 ESSAIS SUR PLACE

- .1 Éprouver la tuyauterie sanitaire en conformité avec les exigences comprises dans la section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

3.9 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.

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Section 32 12 16.01 - Revêtements de chaussée bitumineux (Version abrégée).
- .3 Section 33 05 13 - Regards de visite et bouches d'égout.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM D698-12, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (600 kN-m/m³).
- .2 CSA International
 - .1 CAN/CSA-A3000-08, Compendium de matériaux cimentaires (y compris A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005) ainsi que la mise à jour n° 1 (2009), la mise à jour n° 2 (2010) et la mise à jour n° 3 (2011).
 - .2 CSA B1800-11, Recueil des normes sur les tuyaux sans pression en thermoplastique.
 - .1 CSA B182.1-11, Tuyaux et raccords d'évacuation et d'égout en plastique.
 - .2 CSA B182.2-11, Tuyaux et raccords d'égout en PVC (type PSM).
 - .3 CSA B182.11-11, Méthodes recommandées pour la mise en oeuvre des tuyaux et des raccords d'évacuation et d'égout d'eaux usées et d'eau pluviale en matières thermoplastiques.
- .3 Ontario Provincial Standard Specifications (OPSS)
 - .1 OPSS 1010-April 2004, Material Specification for Aggregates - Base, Subbase, Select Subgrade, and Backfill Material.

1.3 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Préparer le calendrier des travaux de manière à interrompre le moins possible les services existants et à maintenir le débit d'évacuation normal pendant les travaux de construction.
- .2 Soumettre le calendrier des interruptions prévues aux fins d'approbation et respecter par la suite le calendrier dûment approuvé.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 S'assurer que les tuyaux portent l'estampille de certification.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Entreposage et manutention :
 - .1 Entreposer les matériaux conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les tuyaux de manière à les protéger contre les dommages.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 TUYAUX EN MATIÈRE PLASTIQUE

- .1 Tuyaux en polychlorure de vinyle (PVC) de type PSM : conformes à la norme CAN/CSA-B1800.
 - .1 Rapport dimensionnel normal (SDR) : 35.
 - .2 Raccordement : garnitures d'étanchéité mises en place à demeure et assemblage à emboîtement.
 - .3 Longueur nominale des tronçons : 4 m.

2.2 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT

- .1 Conformes à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage, au paragraphe 2.1.2.

2.3 MATÉRIAUX DE REMBLAI

- .1 Conformes à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage, au paragraphe 2.1.1.

2.4 MORTIER POUR JOINTS

- .1 Ciment Portland : conforme à la norme CAN/CSA-A3000, normal, de type 10.
- .2 Mortier : composé d'une (1) partie de ciment Portland et de deux (2) parties de sable anguleux et propre, mélangées avec juste assez d'eau pour obtenir la consistance optimale aux fins de l'usage proposé. Ne pas utiliser de produits d'addition.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Avant de procéder à la mise en place, éliminer l'eau ou les débris qui se sont accumulés à l'intérieur des tuyaux et des raccords, puis retirer du chantier tous les éléments défectueux, à la satisfaction du Représentant du Ministère.

3.2 CREUSAGE DES TRANCHÉES

- .1 Creuser les tranchées conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .2 Protéger les tranchées du contenu des conduites et des canalisations.
- .3 Avant de mettre en place les matériaux d'assise et les tuyaux, faire approuver l'alignement et la profondeur des tranchées par le Représentant du Ministère.

3.3 ASSISE EN MATÉRIAUX GRANULAIRES

- .1 Utiliser des matériaux granulaires qui ne sont pas gelés.
- .2 Placer les matériaux granulaires de l'assise en une (1) couche uniforme d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage.
- .3 Dresser l'assise selon les niveaux prescrits, et de manière à former une surface d'appui continue et uniforme pour les tuyaux.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des blocs pour soutenir les tuyaux lorsqu'on réalise l'assise.
- .4 Former des dépressions transversales, au besoin, pour épouser la forme des joints.
- .5 Compacter chaque couche de l'assise sur toute sa largeur, jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .6 Remplir l'excavation en dessous de la partie inférieure de l'assise prescrite et adjacente aux puits d'accès ou aux bassins collecteurs et ce, en se servant d'un matériau granulaire damé, de catégorie B et de type II, selon la norme OPSS 1010.

3.4 INSTALLATION

- .1 Placer les tuyaux et faire les joints selon les recommandations du fabricant et à la satisfaction du Représentant du Ministère.

-
- .2 Manutentionner les tuyaux selon des méthodes approuvées par le Représentant du Ministère.
 - .1 Il est interdit de manutentionner les tuyaux rigides au moyen de chaînes ou de câbles passés à l'intérieur de ces derniers, car tout le poids du tuyau repose alors sur ses extrémités.
 - .3 Déposer les tuyaux sur une assise réalisée selon les tracés et les niveaux prescrits, uniforme et exempte de points bas ou de points hauts.
 - .1 S'assurer que chaque tuyau repose uniformément sur l'assise sur toute sa longueur.
 - .4 Poser les tuyaux à partir du point de décharge en procédant vers l'amont, et orienter les extrémités femelles vers le haut de la pente.
 - .5 Aux joints, ne pas dépasser la déviation maximale admissible recommandée par le fabricant des tuyaux.
 - .6 Il est interdit de faire couler de l'eau dans les tuyaux pendant les travaux de construction sans l'autorisation expresse du Représentant du Ministère.
 - .7 Si les travaux doivent être interrompus, installer une cloison amovible étanche à l'eau à l'extrémité libre du dernier tronçon de tuyau installé afin d'empêcher l'introduction de matières étrangères dans la canalisation.
 - .8 Installer les tuyaux en matières plastiques et les raccords connexes selon la norme CAN/CSA-B1800.
 - .9 Lorsque les travaux sont interrompus, prendre les mesures indiquées par le Représentant du Ministère pour empêcher tout déplacement des tuyaux pendant le temps d'arrêt.
 - .10 Au besoin, couper les tuyaux pour y adapter les pièces rapportées, les raccords et les pièces d'obturation nécessaires. Faire une coupure nette, selon les instructions du fabricant, sans endommager le tuyau ou son revêtement et de manière que l'extrémité soit lisse et perpendiculaire à l'axe du tuyau.
 - .11 Raccorder les canalisations aux regards et aux bouches d'égout de manière à obtenir des joints étanches à l'eau.
 - .1 Utiliser un coulis sans retrait lorsqu'il est impossible de trouver des garnitures appropriées.
 - .12 Utiliser des colliers de prise (à sellette) préfabriqués ou des raccords réalisés sur place approuvés, pour raccorder les nouvelles canalisations aux canalisations d'égout existantes.
 - .1 Faire des joints solides et étanches à l'eau.
 - .13 Obturer temporairement les extrémités ouvertes en amont avec des cloisons amovibles étanches à l'eau, en béton, en acier ou en matières plastiques.

3.5 RECOUVREMENT DES TUYAUX

- .1 Utiliser des matériaux de recouvrement qui ne sont pas gelés.
- .2 Une fois la pose des tuyaux terminée et les joints des tuyaux dûment inspectés par le Représentant du Ministère, recouvrir les flancs et le sommet des tuyaux selon les indications.
- .3 Placer manuellement les matériaux de recouvrement en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage, selon les indications.
 - .1 Ne pas déverser de matériaux à moins de 2 m des tuyaux.
- .4 Placer les couches uniformément et simultanément, de chaque côté des tuyaux.
- .5 Du radier jusqu'à mi-hauteur de la canalisation, compacter chaque couche jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .6 De la mi-hauteur de la canalisation jusqu'au niveau où commence le remblai, compacter chaque couche jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.

3.6 REMBLAYAGE

- .1 Utiliser des matériaux de remblai qui ne sont pas gelés.
- .2 Déposer, sur les matériaux de recouvrement, les matériaux de remblai en couches uniformes d'au plus 150 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués.
- .3 Sous les chaussées et les surfaces piétonnières, compacter le remblai jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.

3.7 ESSAIS ET INSPECTIONS SUR PLACE

- .1 Réparer ou remplacer les tuyaux, les joints ou les matériaux d'assise jugés inadéquats.
- .2 Au moment indiqué par le Représentant du Ministère, s'assurer que la canalisation n'est pas obstruée en y faisant circuler un bouchon en bois, de forme conique, ayant un diamètre de 50 mm de moins que celui de la canalisation.
- .3 Débarrasser la canalisation d'égout et les accessoires connexes de tout corps étranger en y injectant de l'eau.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux et le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.