

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- | | | |
|----------------------------------|----|---|
| <u>1.1 SECTIONS
CONNEXES</u> | .1 | Section 03 30 00, Béton coulé en place. |
| <u>1.2 MESURAGE</u> | .1 | Aucune mesure ne sera faite dans le cadre de la présente section. Inclure les coûts dans les articles d'ouvrage en béton pour lesquels il faut une armature. |
| <u>1.3 RÉFÉRENCES</u> | .1 | Association canadienne de normalisation (CSA).
.1 CAN/CSA-A23.1-14/A23.2-14, Béton : constituants et exécution des travaux.
.2 CAN/CSA-A23.3-14, Conception de structure en béton.
.3 CAN/CSA-G30.18-09, Barres d'acier à billettes pour l'armature du béton.
.4 CSA W186-M1990 (R2012), Soudage des barres d'armature dans les constructions en béton armé.
.5 ASTM A82-07, Spécification standard pour fil d'acier, ordinaire, pour le béton armé. |

PARTIE 2 - PRODUITS

- | | | |
|-------------------------------------|----|--|
| <u>2.1 MATÉRIAUX/
MATÉRIELS</u> | .1 | Utiliser des barres de différents diamètres seulement si le Représentant du Ministère l'autorise par écrit. |
| | .2 | Acier d'armature : acier à billettes, dont la limite d'élasticité est de 400 MPa, barres déformées conformément à la norme CAN/CSA-G30.18-09, sauf indication contraire. |
| | .3 | Ligatures en fil d'acier recuit étiré à froid : conformément à la norme ASTM A82. |
| | .4 | Chaises, traverses, appuie-barres, écarteurs : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1. Les blocs de mortier et les pavés de béton sont interdits. |

- 2.2 FABRICATION
- .1 Assembler l'acier d'armature conformément à la norme CAN/CSA-A23.1 et au Manuel de pratiques normalisées pour l'acier d'armature de l'Institut d'acier d'armature du Canada.
 - .2 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère au sujet de l'emplacement des ligatures d'armature autres que celles qui sont illustrées dans les dessins de disposition.
 - .3 Expédier les lots de barres d'armature, clairement identifiés conformément aux détails et aux listes de cintrage des barres.

- 2.3 CONTROLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE
- .1 À sa demande, fournir au Représentant du Ministère une copie certifiée du rapport d'essai en usine de l'acier d'armature, indiquant les analyses physiques et chimiques.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 PLIAGE SUR LE CHANTIER
- .1 Ne pas plier ni souder les barres d'armature sur le chantier.

- 3.2 MISE EN PLACE DES ARMATURES
- .1 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place révisés et conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.
 - .2 Avant de couler béton, obtenir l'approbation du Représentant du Ministère en ce qui concerne les armatures et leur mise en place.
 - .3 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant le coulage du béton.

- 3.3 ÉPISSAGE
- .1 Lorsque l'épissage des barres d'armature est permis, la longueur minimale d'épissage sera 40 fois le diamètre des barres.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 03 20 00, Armature pour béton.
- .2 Section 05 50 00, Ouvrages métalliques.
- .3 Section 31 62 16.16, Pieux d'acier en H.

1.2 MESURAGE

- .1 Tablier en béton: Le tablier en béton armé coulé sur place de 300 mm d'épaisseur doit être mesurés en mètres carrés (m^2) et calculés à partir des dimensions finales indiquées ou autorisées par écrit par le représentant du ministère. Les mesures doivent être prises à la surface du tablier jusqu'à la face extérieure de la garde-roue. Les joints de construction/de dilatation illustrés sont considérés comme faisant partie intégrante de l'ouvrage.
- .2 Poutres en béton: Les poutres en béton armé coulées sur place le long des pieux doivent être mesurées en mètres cubes (m^3), calculées à partir des dimensions finies indiquées ou autorisées par écrit par le Représentant du Ministère.
- .3 Mur de soutènement en béton: le béton armé coulé en place pour le mur de soutènement sera mesuré par en mètres cubes (m^3), calculées à partir des dimensions finies ou autorisées par écrit par le Représentant du Ministère.
- .4 Protection en béton pour pieux en H: le béton renforcé avec fibres synthétiques, coulé en place sur les pieux d'acier section en H sera mesuré en mètre linéaire de béton de protection en place. Le prix inclura le nettoyage des pieux, l'excavation de matières à la ligne de boue et sous l'eau si nécessaire, vestes ou coffrages, béton avec fibres synthétiques et toute autres matériels, main-d'oeuvre et équipement nécessaires pour compléter le travail tel que montré.
- .5 Aucune déduction n'est accordée pour le volume de béton déplacé par l'acier d'armature.

- .6 Les coffrages sont considérés comme faisant partie intégrante de l'ouvrage.
- .7 Chauffage de l'eau et d'agrégats et la protection contre le froid ne seront pas mesurés, mais considérés faisant partie intégrante des travaux.
- .8 Le béton utilisé dans les éprouvettes cylindriques d'essai et dans les divers autres ouvrages vides à remplir de béton ne sera pas mesuré aux fins de paiement, mais il sera considéré comme faisant partie intégrante de l'ouvrage.
- .9 Le refroidissement du béton et la protection contre les températures froides ne seront pas mesurés, mais considérés comme faisant partie intégrante des travaux.
- .10 La fourniture et le mélange des additifs au béton, comme c'est recommandé par le fournisseur, ne seront pas mesurés, mais considérés comme faisant partie intégrante des travaux.
- .11 L'acier d'armature ne sera pas mesuré mais considéré comme faisant partie intégrante des travaux.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA).
 - .1 CSA-A23.1/A23.2-14, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA A283-00(R2011), Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .3 CAN/CSA-A3000-08, Compendium des matériaux liants (contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
- .2 American Society for testing and Materials (ASTM).
 - .1 ASTM C260/260M 10a, spécification pour adjuvants d'air-entraîné pour béton.
 - .2 ASTM C494/C494M 11, spécification standard pour adjuvants chimiques pour béton.
 - .3 ASTM C1116-03, spécification standard pour le béton renforcé avec fibres synthétiques.

12-29-2015

1.4 CERTIFICATS

- .1 Présenter des certificats conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Avant de commencer les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du Ministère les données et les attestations d'essais du fabricant effectués par le laboratoire indépendant d'inspection et de certification agréé indiquant que les matériaux suivants respectent les exigences stipulées :
 - .1 ciment Portland;
 - .2 ciments hydrauliques avec ajouts;
 - .3 ajouts cimentaires;
 - .4 adjuvants;
 - .5 agrégats;
 - .6 eau.
 - .7 renforcement avec fibres synthétiques.
- .3 Présenter la conception du mélange et une attestation selon laquelle les proportions du mélange sélectionné permettront de produire un béton de qualité, qui possède une limite conventionnelle d'élasticité et une résistance conformément aux indications sur les mélanges de béton et sera conforme à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .4 Fournir une attestation selon laquelle les installations, le matériel et les matériaux utilisés pour fabriquer le béton sont conformes aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1.

1.5 GESTION ET
ÉLIMINATION DES
DÉCHETS

- .1 Désigner un endroit pour nettoyer les bétonnières qui se trouvent à l'extérieur du chantier, sur un site appartenant à l'entreprise destiné à cette fin (qui respecte toutes les exigences fédérales et provinciales).
- .2 Utiliser des pistolets de distribution pour les boyaux d'arrosage.
- .3 Prévoyez un endroit pour nettoyer les outils qui permet de limiter l'utilisation et l'écoulement de l'eau.
- .4 Coordonner avec soin les travaux de bétonnage en fonction des conditions atmosphériques.

- .5 Empêcher les plastifiants, les réducteurs d'eau et les produits entraîneurs d'air de s'écouler dans les réserves d'eau potable ou les cours d'eau. En prenant les bonnes mesures de sécurité, recueillir ou solidifier les liquides à l'aide de matériaux inertes incombustibles et les retirer aux fins d'élimination.
- .6 Choisir les méthodes de nettoyage les meilleures et les moins dommageables qui permettront de donner un rendement adéquat.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/ MATÉRIEL

- .1 Ciment hydraulique avec ajouts : de type GUb-F/SF, conforme à la norme CAN/CSA-A3001.
- .2 Ajouts cimentaires : conformes à la norme CAN/CSA-A3001.
- .3 Eau : conforme à la norme CAN/CSA-A23.1.
- .4 Granulats : conformes à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2. Les gros granulats doivent être de densité normale.
- .5 Entraîneur d'air : conforme à la norme ASTM C260.
- .6 Adjuvants chimiques : conformes à la norme ASTM C494/C494M. Le représentant du ministère doit approuver les adjuvants accélérateurs ou retardateurs de prise pendant la mise en place par temps froid ou par temps chaud.
- .7 Retardateurs de prise de béton : conformes à la norme ASTM C494/C494M, à base d'eau, à faible teneur en COV, sans solvant. Empêcher qu'une humidité quelconque entre en contact avec la pellicule du produit retardateur.

2.2 MÉLANGES

- .1 Mélanger le béton de densité normale conformément à la norme CAN/CSA-A23.1, Variante 1.
 - .1 Ciment : GUb-F/SF.

- .2 Résistance minimale à la compression après 28 jours : 35 MPa.
- .3 Contenu minimal en ciment : 385 kg/m³ de béton.
- .4 Rapport maximal eau/ciment : 0,4.
- .5 Classe d'exposition : C1.
- .6 Dimensions nominales des gros granulats : 5 à 20 mm.
- .7 Affaissement au moment et au point de mise en place : 50 à 100 mm.
- .8 Teneur en air : 5 à 8 %.

2.3 Fibres Synthétiques

- .1 Mailles en fibres 150, 100% homopolymère polypropylène de fibres multifilamentaires.
- .2 Conforme à la norme ASTM C1116, type 3.
- .3 Coupes en longueur simples.
- .4 Résistance à l'alcalin.
- .5 Zéro absorption.
- .6 Densité 0.91.
- .7 Point de fusion, 162 degrés C.

2.4 Vestes

- .1 L'Entrepreneur devra soumettre au Représentant du Ministère le type de vestes ou systèmes de coffrages pour approbation afin de compléter les travaux de protection en béton sur les pieux en tuyaux d'acier tel que montrer sur les dessins.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Obtenir l'approbation du Représentant du Ministère avant la mise en place du béton. Avertir 24 heures avant le début des travaux de bétonnage.
- .2 Le pompage du béton est permis uniquement après approbation du matériel et du mélange.

- .3 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .4 Avant de couler le béton, obtenir l'approbation du Représentant du Ministère en ce qui concerne la méthode proposée de protection du béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.
- .5 Tenir des registres exacts des travaux de bétonnage en y indiquant la date, l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température de l'air et les échantillons prélevés.
- .6 Ne pas exercer de charge sur le béton neuf tant que le représentant du ministère ne l'aura pas autorisé.

3.2 CONSTRUCTION

- .1 Effectuer les travaux de béton coulé en place conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.

3.3 FINITION

- .1 Effectuer la finition du béton conformément à la norme CAN/CSA-A23.1.
 - .1 Lisser les surfaces à l'aide de taloches en bois ou en métal ou à l'aide de talocheuses à moteur afin d'amener les surfaces aux bonnes hauteur et dimensions.
 - .2 Utiliser des produits de cure compatibles avec la finition appliquée aux surfaces de béton. Fournir une attestation écrite selon laquelle les produits sont effectivement compatibles.
- .2 Finir la surface du tablier au balai à l'aide d'un balai à soies grossières afin d'obtenir une texture de finition grossière et antidérapante. Tous les coups de balai doivent être donnés perpendiculairement au sens de circulation.

3.4 TOLÉRANCES DU BÉTON

- .1 Les tolérances de mise en oeuvre des surfaces du béton doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.1.

3.5 CONTROLE DE LA
QUALITÉ SUR LE
CHANTIER

- .1 L'inspection et les essais du béton et de ses constituants doivent être exécutés par un laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère conformément à la norme CAN/CSA-A23.1 et à la section 01 45 00.
- .2 Le Représentant du Ministère prélèvera d'autres éprouvettes pendant la mise en place du béton par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit se faire sur le chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.
- .3 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CAN/CSA-A23.2.

3.6 Fibres
Synthétiques

- .1 Ajouter les fibres synthétiques au béton conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Ajouter les fibres synthétiques au taux standard de 1.0 kg/m3 de béton.

3.7 Vestes

- .1 Nettoyer les pieux en tuyaux d'acier à partir du dessous des poutres en béton jusqu'à 1100 mm dessous du zéro des cartes.
 - .2 Le nettoyage inclura l'enlèvement de la croissance marine, rouille à l'aide de marteau, brosse métallique ou autres équipement mécaniques.
 - .3 Le nettoyage des pieux est selon l'approbation de Représentant du Ministère avant l'installation des vestes ou systèmes de coffrages.
 - .4 Installer les vestes ou systèmes de coffrages selon les instructions du fabricant pour les dimensions tel que montrer sur les dessins.
 - .5 Fixer le haut et bas des vestes ou coffrages.
-

12-29-2015

- .6 Placer le béton sous l'eau doit être accompli par l'utilisation appropriée de tuyau trémie, ou pompe à béton avec ligne de décharge utilisé comme trémie. Le tube ou le tuyau à travers l'ouverture de remplissage doit descendre au point le plus bas dans le coffrage.

3.8 Enlèvement de Coffrage

- .1 Laisser le coffrage en place pour la durée minimum suivante après la coulé de béton à condition que la température de l'air ambiante avoisinante du béton est supérieure à 10 degré Celsius.
 - .1 2 jours pour les surfaces verticales.
 - .2 7 jours pour poutres et tablier ou 70% de la force de conception du béton.
 - .3 3 jours pour la fondation du mur de soutènement.
 - .4 7 jours pour le mur de soutènement ou 70% de la force de conception du béton.