

Partie 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 05 51 29 – Échelles et escaliers métalliques.
- .2 Section 09 91 23 – Peintures – travaux neufs intérieurs.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International. (ASTM).
 - .1 ASTM A53/A53M-12. Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A167-99(2009). Standard Specification for Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet, and Strip.
 - .3 ASTM A307-12. Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60 000 PSI Tensile Strength.
 - .4 ASTM A336/A336M-10a. Standard Specification for Alloy Steel Forgings for Pressure and High-Temperature Parts.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.40-97. Peinture pour couche primaire anticorrosion, aux résines alkyde, pour acier de construction.
 - .2 CAN/CGSB-1.181-99. Enduit riche en zinc, organique et préparé
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA International).
 - .1 CSA-G40.20-F04/G40.21-F04 (C2009). Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
 - .2 CAN/CSA-G164-M92(R2003). Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .3 CSA-S16-F09. Règles de calcul des charpentes en acier.
 - .4 CSA-W48-F06 (C2011). Métaux d'apport et matériaux associés pour le soudage à l'arc.
 - .5 CSA-W59-F03 (C2008). Construction soudée en acier (soudage à l'arc).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et échantillons à soumettre conformément à la section 01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques. Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier :
 - .1 Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les matériaux, l'épaisseur de l'âme, les finis, les assemblages, les joints, la méthode d'encrage et le nombre de dispositifs d'ancrage, les appuis, les éléments de renforcement,

les détails et les accessoires. Sur les dessins d'installation, indiquer toutes les informations nécessaires pour l'assemblage, incluant la dimension des membres, l'élévation de la plaque de base, dimension des boulons d'ancrage et emplacement.

- .2 Indiquer les découpures, chaperons, trous, attaches filetées, rivets et soudures. Indiquer les soudures par les symboles de soudure d'AWS.
- .3 Vérifier que les dessins soumis pour les assemblages, les éléments constitutifs et les composants conçus par un façonneur portent le sceau et la signature d'un Ingénieur compétent reconnu dans la province d'Ontario.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapport des essais. Soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Certificats. Soumettre les certificats signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

1.5 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Le matériel et les matériaux doivent être transportés, entreposés, manutentionnés et protégés conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

- .1 Profilés et plaques d'acier : de nuance 350W selon la norme CSA-G40.20/G40.21.
- .2 Tubes de construction (HSS): selon les normes CSA-G40.20/G40.21, Catégorie 350W, Classe "C".
- .3 Placage mural de la pièce de sécurité: Fini mat, 1.52mm d'épaisseur, de qualité commerciale, selon la norme ASTM A336.
- .4 Tuyau en acier: conforme à la norme ASTM A53/A53M. Poids standard, au fini noir.
- .5 Plaque en acier inoxydable : conformes à la norme ASTM A167. Du type 309, 310 ou 316. Fini brossé.
- .6 Matériaux de soudage : conformes à la norme CSA-W59.
- .7 Électrodes de soudage : conformes aux normes de la série CSA-W48.
- .8 Boulons et boulons d'ancrage: conformes à la norme ASTM A307. Fournir des boulons en acier inoxydable, ainsi que des vis et des ancrages pour utilisation dans des fabrications en acier inoxydable. Fournir des boulons galvanisés par immersion à

chaud, ainsi que des vis et des ancrages pour utilisation dans des fabrications galvanisés par immersion à chaud.

- .9 Coulis : sans retrait, non métallique, fluide et ayant une résistance de 5 MPa après 24 heures.

2.2 FINITION

- .1 Galvanisation : par immersion à chaud avec zingage de 600 g/m², selon la norme CAN/CSA-G164.
- .2 Primaire appliqué en atelier : conforme à la norme CAN/CGSB-1.40.
- .3 Primaire riche en zinc : prêt à l'emploi, conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
- .4 Peinture : selon les spécifications de la section 09 91 23 – Peintures – travaux neufs intérieurs

2.3 FABRICATION

- .1 Les ouvrages doivent être droits, d'équerre, bien alignés et conformes aux dimensions prescrites; les joints doivent être serrés et correctement assujettis.
- .2 Souder les connections si possible, si non, utiliser des boulons. Fraiser les attaches apparentes, couper les boulons pour qu'ils ne dépassent pas les écrous. Les connections apparentes doivent être du même matériel, couleur et fini que le matériel de base sur lequel elles sont faites. Des vis autotaraudeuses et indesserrables doivent être utilisées pour les assemblages vissés ou tel qu'indiqué. Fournir des ancrages pour le mur et le plancher tel qu'indiqué ou requis.
- .3 Dans la mesure du possible, les ouvrages doivent être ajustés et assemblés en atelier, et livrés prêts à monter.
- .4 Former les connections avec précision avec les faces apparentes effleurées; les joints à onglets et les joints serrés. Les soudures apparentes doivent être continues sur toute la longueur du joint; elles doivent être limées ou meulées de manière à présenter une surface lisse et unie.
- .5 Fabriquer les éléments pour pouvoir recevoir un fini galvanisé dans la plus grande taille, tout en restant pratique. Fournir des assemblages qui peuvent être fait à l'aide de boulons pour les garde-corps tubulaire qui ne sont pas galvanisé par immersion à chaude après l'assemblage Ne pas souder sur les éléments galvanisés par immersion à chaud sur le site.

2.4 PEINTURE APPLIQUÉE EN ATELIER

- .1 Nettoyer, préparer les surfaces et appliquer en atelier la couche d'impression conforme à la norme CSA-S16. Les composantes métalliques, à l'exception des pièces galvanisées ou noyées dans le béton, doivent être revêtues d'une couche de peinture d'impression appliquée en atelier.

- .2 La peinture pour couche d'impression doit être utilisée telle que livrée par le fabricant, sans aucune modification. Elle doit être appliquée sur des surfaces sèches, exemptes de rouille, de graisse et de dépôts, à une température d'au moins 7 degrés Celsius.
- .3 Les surfaces à souder sur place doivent être nettoyées et ne doivent être revêtues d'aucune peinture.
- .4 Composantes intérieures : appliquer une couche primaire en atelier. Minimum 0.4 mm et maximum 0.75 mm d'épaisseur une fois séchée.
- .5 Composantes extérieures (non galvanisé) : appliquer une couche primaire riche en zinc. Minimum 0.4 mm et maximum 0.75 mm d'épaisseur une fois séchée.

2.5 GARDE-CORPS TUBULAIRES ET MAIN COURANTE

- .1 Tubes d'acier : 40 mm de diamètre nominal extérieur. Façonnés suivant les formes et les grandeurs indiquées. Fabriquer en grandeur maximale pour permettre la galvanisation par immersion à chaud après l'assemblage. Fournir des assemblages qui peuvent être fait à l'aide de boulons entre les sections.
- .2 Piquet : barre en acier massif de 13 mm de diamètre. L'espacement maximum horizontal à 100mm d'entraxe.
- .3 Plaque d'ancrage: plaque en acier de taille et de forme tel qu'indiqué.
- .4 Ancrages : fournir les ancrages appropriés à la structure des murs.
- .5 Finis : les garde-corps tubulaires ainsi que les mains courantes intérieurs et extérieurs doivent être galvanisé par immersion à chaud après la fabrication.

2.6 SUPPORTS CENTRAL POUR CHARPENTE

- .1 Fabriquer les supports centraux à partir de cornières et de section en plaque de métal selon les détails.
- .2 Fini : Peinture pour couche d'impression appliquée en atelier. Appliquer la peinture sur place selon les spécifications de la section 09 91 23 – Peinture – travaux neufs intérieurs.

2.7 CHARPENTE DE SUPPORT

- .1 Fabriquer les charpentes de support sur mesure à partir de cornière et de section de plaque en métal selon les détails.
- .2 Supports de fixation : grandeur et forme selon les détails. Les souder aux charpentes de support. Fournir des plaques d'ancrage pour permettre l'attachement sur la surface des murs, en incluant les semelles en bois massif, selon les détails. Les finaliser avec des ancrages, selon les détails.

- .3 Fini : Peinture pour couche d'impression appliquée en atelier. Appliquer la peinture sur place selon les spécifications de la section 09 91 23 – Peinture – travaux neufs intérieurs.

2.8 BORNES EXTÉRIEURES

- .1 Fabriquer les bornes à partir de tubes de construction d'un minimum de 150 mm de diamètre. Les fabriquer selon les longueurs indiquées dans les détails pour permettre un minimum de 750 mm au-dessous du sol.
- .2 Fini : galvanisation par immersion à chaud après la fabrication. Ne pas peindre sur place.

2.9 PLACAGE MURAL DE LA PIÈCE DE SÉCURITÉ

- .1 Placage mural fabriqué à partir de tôle de qualité commerciale, d'une épaisseur de 1.52mm, fini mat, selon la norme ASTM A336. Attacher le placage aux poteaux en acier à l'aide de rivets de 4.75 mm à 305mm d'entraxe maximum. Installer le mur selon la construction de mur de sécurité de la GRC SR2, détails et emplacement selon les indications sur les dessins. Coordonner avec la section 09 22 16 - Ossatures métalliques non porteuses.

2.10 REVÊTEMENTS MURAUX EN ACIER INOXYDABLE

- .1 Fabriquer les revêtements muraux à partir de tôle d'acier inoxydable d'une épaisseur de 1.52mm. Fournir une longueur en une seule pièce par mur. Arrondir les rives pour enlever les rives tranchantes exposées. Arrondir autour des angles extérieurs à un rayon de 15mm de diamètre.

2.11 CHARPENTE À GROS ÉLÉMENTS POUR CVCA

- .1 Fabriquer les composantes diverses à partir d'acier de construction, de plaque, de barres et de tubes telles qu'indiqué sur les dessins. Coordonner la dimension et la configuration pour convenir au CVCA installé au mur et à la canalisation isolée.
- .2 Fini : pour les composantes extérieures : galvanisation par immersion à chaud après la fabrication

2.12 FABRICATIONS DIVERSES

- .1 Fabriquer les composantes diverses à partir d'acier de construction, de plaque, de barres et de tubes telles qu'indiquées dans les dessins.
- .2 Fabriquer les plaques-support et les ancrages selon les indications dans les dessins.
- .3 Fini : pour les composantes extérieures : galvanisation par immersion à chaud après la fabrication. Ne pas appliquer de la peinture sur les items galvanisés. Pour les composantes intérieures : fournir une couche de primaire en atelier. Appliquer la peinture sur place selon les spécifications de la section 09 91 23 – Peinture – travaux neufs intérieurs.

Partie 3 Exécution**3.1 MONTAGE**

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter les travaux de soudage conformément à la norme CSA-W59.
- .2 Monter les ouvrages métalliques d'équerre, d'aplomb et de niveau, alignés et ajustés avec précision, et veiller à ce que les joints et les croisements soient bien serrés.
- .3 Fournir et installer des ancrages appropriés et approuvés par le Représentant du Ministère, tels des goujons, des agrafes, des tiges d'ancrage, des boulons à expansion, des coquilles d'expansion ainsi que des boulons à ailettes.
- .4 Les dispositifs de fixation apparents doivent être compatibles avec le matériau qu'ils traversent ou auquel ils sont assujettis et de même fini que celui-ci.
- .5 Fournir et installer les composants du bâtiment prescrits dans d'autres sections conformément à la nomenclature et aux dessins d'atelier soumis.
- .6 Assembler les éléments sur place soit par soudage, soit à l'aide de boulons conforme à la norme CSA-S16.1.
- .7 Remettre aux corps de métiers compétents les gabarits et les pièces à noyer dans le béton ou à encastrer dans la maçonnerie.
- .8 Une fois le montage terminé, retoucher avec un primaire les rivets, les soudures faites sur place, les boulons et les surfaces brûlées ou éraflées.
- .9 À l'aide d'une peinture pour couche d'impression riche en zinc, retoucher les surfaces galvanisées aux endroits brûlés lors des travaux de soudage sur place.

3.2 GARDE-CORPS TUBULAIRES ET MAIN COURANTE

- .1 Installer les garde-corps tubulaires aux escaliers extérieurs, aux paliers et aux rampes d'accès tel qu'indiqué.
- .2 Fixer les garde-corps dans le béton. Remplir les trous de coulis et lisser celui-ci à l'aide d'une truelle, d'affleurement avec les surfaces adjacentes.
- .3 Fournir les garde-corps en section pour l'assemblage avec des boulons. Ne pas souder sur place.
- .4 Retoucher le fini galvanisé aux endroits qui ont été endommagés durant l'installation. Ne pas appliquer de la peinture sur les éléments qui ont un fini galvanisé.

3.3 SUPPORT CENTRAL POUR MEUBLE-LAVABO

- .1 Installer les supports centraux aux endroits indiqués.

- .2 Assujettir sur l'ossature des murs selon les détails.
- .3 Retoucher la couche de primaire appliquée en atelier et préparer la surface à recevoir la peinture selon les spécifications de la section 09 91 23 – peintures – travaux neufs intérieurs.

3.4 CHARPENTE DE SUPPORT

- .1 Installer les supports de fixation aux endroits indiqués.
- .2 Les assujettir sur l'ossature du mur selon les détails indiqués.
- .3 Retoucher la couche de primaire appliquée en atelier et préparer les surfaces à recevoir la peinture de finition selon la section 09 91 23 – peintures – travaux neufs intérieurs.

3.5 BORNES EXTÉRIEURES

- .1 Installer les bornes extérieures aux endroits indiqués.
- .2 Installer les bornes dans les trous fraisés, à un minimum de 450 mm de diamètre par 2400 mm de profondeur. Installer les bornes et remplir les trous avec du béton. Assujettir les bornes d'aplombs et droites. Remplir les bornes avec du béton et former un dôme uniforme.
- .3 À la base de la borne, créer une inclinaison à l'aide du béton, pour permettre l'évacuation de l'eau vers le sol. Enlever et remettre l'asphalte pour obtenir le même niveau selon les spécifications de la section 32 12 16.01 – Revêtements de chaussée bitumineux (version abrégée).
- .4 Retoucher le fini galvanisé aux endroits qui ont été endommagés durant l'installation. Ne pas appliquer de la peinture sur les surfaces qui ont un fini galvanisé.

3.6 PLACAGE MURAL DE LA PIÈCE DE SÉCURITÉ

- .1 Installer le placage aux emplacements indiqués sur les dessins. Attacher le placage aux poteaux en acier à l'aide de rivets de 4.75 mm à 305mm d'entraxe maximum. Installer le mur selon la construction de mur de sécurité de la GRC SR2, détails et emplacement selon les indications sur les dessins. Coordonner avec la section 09 22 16 - Ossatures métalliques non porteuses.
- .2 Coordonner avec la section 09 22 16 - Ossatures métalliques non porteuses.

3.7 REVÊTEMENTS MURAUX EN ACIER INOXYDABLE

- .1 Installer les revêtements aux emplacements indiqués sur les dessins.
- .2 Attacher solidement les revêtements au mur, complètement noyés dans un bain d'adhésif.

3.8 FABRICATIONS DIVERSES

- .1 Installer les fabrications diverses aux endroits indiqués.
- .2 Fournir les ancrages nécessaires et une fixation solide au subjectile selon les indications.
- .3 Pour les composantes intérieures, retoucher avec une couche de primaire en atelier et préparer la surface pour l'application de la peinture selon les spécifications de la section 09 91 23 – Peintures – travaux neufs intérieurs.
- .4 Pour les composantes extérieures, retoucher les endroits endommagés durant l'installation avec un fini galvanisé. Ne pas appliquer de la peinture sur les éléments qui ont un fini galvanisé.

3.9 CHARPENTRE À GROS ÉLÉMENTS POUR CVCA

- .1 Installer les fabrications de charpente aux emplacements indiqués. Fournir des ancrages et attacher solidement au support, selon les indications. Retoucher les endroits au fini galvanisé qui auront été endommagés.

3.10 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer les ouvrages métalliques après leur mise en œuvre afin de les débarrasser de la poussière générée par les travaux de construction ou par le milieu environnant.
- .2 Une fois la mise en œuvre terminée, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et les barrières servant à protéger l'équipement.

FIN DE SECTION

**ÉCHELLES ET ESCALIERS
MÉTALLIQUES****Partie 1 Généralités****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 03 30 00 – Béton coulé en place.
- .2 Section 05 50 00 – Ouvrages métalliques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/National Association of Architectural Metal Manufacturers (ANSI/NAAMM).
 - .1 ANSI/NAAMM MBG531-09. Metal Bar Grating Manual
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM A53/A53M-12. Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated, Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A307-12. Standard Specification for Carbon Steel Bolts, Studs, and Threaded Rod 60 000 PSI Tensile Strength.
 - .3 ASTM A325-10e1. Standard Specification for Structural Bolts, Steel, Heat Treated, 120/105 ksi Minimum Tensile Strength
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.181-99. Enduit riche en zinc, organique et préparé
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA International)
 - .1 CSA-G40.20-F04/G40.21-F04 (C2009). Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
 - .2 CAN/CSA-G164-M92(R2003). Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
 - .2 CSA-W59-F03 (C2008). Construction soudée en acier (soudage à l'arc)
- .5 National Association of Architectural Metal Manufactures (NAAMM)
 - .1 AMP 510-92. Metal Stair Manual.

1.3 EXIGENCES DE PERFORMANCE

- .1 Les marches, les garde-corps et les paliers des escaliers métalliques ainsi que tous les assemblages doivent être conçus pour résister aux charges dynamiques auxquelles ils peuvent être soumis dans le sens vertical et horizontal, conformément aux exigences du Code national du bâtiment (CNB).
- .2 Concevoir les marches et els paliers pour les dessins de architecturale.
- .3 Les détails de conception et de réalisation des escaliers doivent être conformes aux exigences du Metal Stairs Manual de la NAAMM AMP 510.

**ÉCHELLES ET ESCALIERS
MÉTALLIQUES**

- .4 Concevoir les marches et les paliers à partir des paliers et des giron en caillebotis ouverts.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fournir les documents/échantillons à soumettre conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits.
- .3 Soumettre 2 exemplaires des fiches signalétiques pertinentes du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail). Indiquer la teneur en composés organiques volatils (COV) pour les finis, les enduits, les peintures et les produits d'impression.
- .4 Soumettre les dessins d'atelier. Les dessins doivent indiquer les détails de construction, les dimensions des profilés d'acier et l'épaisseur de la tôle d'acier. Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau d'un Ingénieur compétent reconnu dans la province d'Ontario.
- .5 Concevoir les marches et les paliers. Se référer aux dessins architecturaux pour obtenir le plan d'ensemble et l'intention de conception.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

Partie 2 Produits**2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Profilés d'acier : selon la norme CSA-G40.20/G40.21 de nuance 300 W.
- .2 Tôle forte en acier : selon la norme CSA-G40.20/G40.21, de nuance 260 W.
- .3 Caillebotis : conformes à la norme ANSI/NAMM MBG531, de type W-19-4 en acier.
- .4 Nez de marche : en tôle en acier galvanisé par immersion à chaud, striée avec une couche antidérapante.
- .5 Nez de marche : en tôle en acier striée avec une couche antidérapante.
- .6 Matériaux de soudage: conformes à la norme CSAW59.

**ÉCHELLES ET ESCALIERS
MÉTALLIQUES**

- .7 Boulons: conformes à la norme ASTM A307. -
- .8 Boulons à haute résistance : conformes à la norme ASTM A325M.

2.2 FINITION

- .1 Galvanisation : procédé par immersion à chaud, avec zingage de 600 g/m², selon la norme CAN/CSA-G164

2.3 FABRICATION

- .1 Les escaliers doivent être fabriqués conformément aux exigences du Metal Stair Manual de la NAAMM AMP 510.
- .2 Les assemblages doivent aussi souvent que possible être soudés; autrement, ils doivent être boulonnés. Les boulons apparents doivent être noyés dans des trous fraisés, puis coupés d'affleurement avec les écrous. Les pièces de fixation apparentes doivent être de même matériau, de même couleur et de même fini que les surfaces où elles sont mises en place.
- .3 Les assemblages doivent être ajustés avec précision; les parties apparentes doivent être d'affleurement; les joints et les onglets doivent être bien serrés. Les contremarches doivent toutes être de même hauteur.
- .4 Les soudures et les extrémités apparentes des profilés doivent être meulées ou limées avec soin.
- .5 Les escaliers, les paliers et les garde-corps doivent être assemblés en atelier, en éléments aussi longs et aussi complets que pratique pour permettre d'y apposer un fini galvanisé par immersion à chaud. Fournir des assemblages qui seront boulonnés pour permettre un assemblage sans soudure.

2.4 ESCALIERS À MARCHES EN TÔLE FORTE/CAILLEBOTIS

- .1 Fabriquer les marches avec des contremarches ouvertes, les girons et les paliers en caillebotis ouverts.
- .2 Les limons extérieurs doivent être faits à partir de sections en acier tel qu'indiquer dans les dessins.
- .3 Les limons muraux doivent être faits à partir de sections en acier tel qu'indiquer dans les dessins.
- .4 Les limons doivent se prolonger sur le pourtour des paliers de repos, de manière à former un support en acier pour ces derniers.
- .5 Les extrémités apparentes des limons doivent être fermées.
- .6 Les girons en caillebotis doivent être faits de métal selon la grandeur et le profil indiqué. Les fixer aux limons avec des supports en cornières d'acier. Fournir les nez de marche à partir de tôle en acier striée avec une couche d'abrasif.

**ÉCHELLES ET ESCALIERS
MÉTALLIQUES**

- .7 Les paliers en caillebotis doivent être faits de métal selon la grandeur et le profil indiqué. Les paliers doivent être renforcés avec des cornières d'acier espacées tel qu'indiqué.
- .8 Fabriquer en sections pour permettre un fini galvanisé selon le procédé par immersion à chaud. Fabriquer pour les articulations et les attaches.

2.5 GARDE-CORPS EN TUYAUX/TUBES D'ACIER

- .1 Les balustres et les mains courantes doivent être faits de tuyaux d'acier.
- .2 Les extrémités apparentes des balustres et des mains courantes doivent être obturées et soudées.
- .3 Des brides d'extrémité doivent être utilisées pour fixer les garde-corps aux murs.
- .4 Fabriquer en sections pour permettre un fini galvanisé selon le procédé par immersion à chaud. Fabriquer pour les articulations et les attaches aux marches et aux paliers.

2.6 MAIN-COURANTES TUBULAIRES

- .1 Construire les mains courantes à partir de tubes d'acier de 40 mm OD.
- .2 Les extrémités apparentes des mains courantes doivent être obturées et soudées. Des brides d'extrémité doivent être utilisées pour fixer les garde-corps aux murs. Fabriquer les mains-courantes pour qu'ils retournent vers le mur avec une pente douce.
- .3 Fabriquer en sections pour permettre un fini galvanisé selon le procédé par immersion à chaud. Fabriquer pour les articulations et les attaches aux marches et aux paliers.

2.7 FINITION

- .1 Procédé par immersion à chaud avec zingage selon la norme CAN/CSA-G164.
- .2 Retoucher avec une couche d'impression selon la norme CAN/CGSB-1.181. Enduit organique riche en zinc, prêt à l'emploi.

Partie 3 Exécution**3.1 POSE DES ESCALIERS ASSEMBLÉS**

- .1 Installer les escaliers conformément aux exigences du Metal Stairs Manual de la NAAMM.
- .2 Installer les escaliers en acier galvanisé avec les mains courantes et les garde-fous selon les codes et les détails.

**ÉCHELLES ET ESCALIERS
MÉTALLIQUES**

- .3 Ne pas souder les composants galvanisés à chaud sur le site. Les assembler avec des connections seulement.
- .4 Poser les escaliers d'aplomb et d'alignement exactement aux endroits indiqués; dans la mesure du possible, assembler les éléments par connections afin d'obtenir une rigidité maximale. Fixer les escaliers à la charpente à l'aide de boulons, de plaques d'ancrage et autres éléments d'assemblage.
- .5 Remettre les éléments pour le coulage de béton à l'entrepreneur ainsi que les gabarits.
- .6 Une fois le montage terminé, retoucher les boulons, les soudures et les surfaces endommagées ou éraflées avec une couche riche en zinc.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer les ouvrages métalliques aussitôt que possible après leur mise en œuvre afin de les débarrasser de la poussière générée par les travaux de construction ou par le milieu environnant.
- .2 Nettoyer les mains courantes juste avant l'inspection finale.
- .3 Une fois la mise en œuvre achevée, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et les barrières servant à protéger l'équipement.

FIN DE SECTION

