

DEVIS

**CRINOLINE D'ÉCHELLE ET ÉCHELLE EN
FIBRE DE VERRE PULTRUDÉE DYNARAIL®**

SECTION 06610

ÉLÉMENTS MANUFACTURÉS EN PLASTIQUE RENFORCÉ DE FIBRE DE VERRE (PRF)

CRINOLINE D'ÉCHELLE ET ÉCHELLE TUBULAIRES PULTRUDÉES À SECTION CARRÉE

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

ÉTENDUE DES TRAVAUX

- A. Ce devis porte sur un système d'échelle en fibre de verre pultrudée conforme à la norme 1910.27 de l'OSHA.

1.2 RÉFÉRENCES

- A. Les publications énumérées ci-dessous (dernière édition révisée applicable) font partie intégrante de ce devis dans la mesure où le présent devis y fait référence. Les références dans le texte se bornent à désigner les publications.

Méthodes d'essai de l'AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM) :

ASTM D-638–Tensile Properties of Plastics (propriétés de traction des plastiques).

ASTM D-790–Flexural Properties of Unreinforced and Reinforced Plastics (propriétés de flexion des plastiques renforcés et non renforcés).

ASTM D-2344–Apparent Interlaminar Shear Strength of Parallel Fiber Composites by Short Beam Method (composites plastiques renforcés de fibres parallèles : détermination de la résistance au cisaillement interlaminaire apparent par essai de flexion sur appuis rapprochés).

ASTM D-495–High Voltage, Low-Current, Dry Arc Resistance of Solid Electrical Insulation (résistance à l'arc haute tension, faible courant des isolants électriques solides).

ASTM D-696–Coefficient of Linear Thermal Expansion for Plastics (détermination du coefficient de dilatation thermique linéique des plastiques).

CAN/ULC-S102 Caractéristiques de brûlages en surface des matériaux de construction et assemblages

OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH ADMINISTRATION (OSHA)
Federal Register, volume 39, n° 125, section 1910,27.

Le 21 février 2013

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- A. L'entrepreneur doit fournir les dessins d'atelier de toutes les échelles et de leurs crinolines ainsi que des accessoires manufacturés conformément aux dispositions de la présente section.
- B. L'entrepreneur doit fournir les dessins d'atelier du fabricant qui indiquent clairement les dimensions, les types et les numéros de pièce ou de catalogue des matériaux, les détails complets de la manufacture et du montage des composants, y compris les détails suivants mais sans s'y limiter, l'emplacement, la longueur, le type et la taille des fixations, l'angle des cornières d'attache, les dimensions des montants et les détails d'assemblage.
- C. L'entrepreneur doit soumettre la documentation publiée du fabricant, y compris les données sur la conception des structures et les propriétés structurelles ainsi que les tableaux de résistance à la corrosion, les certificats de conformité, les rapports d'essai s'il y a lieu, de même que les calculs signés et scellés par un ingénieur pour les structures dont les dimensions ou les dessins ne font pas partie du Dossier contractuel.
- D. L'entrepreneur pourrait devoir soumettre à l'ingénieur des échantillons de chaque élément spécifié au présent devis aux fins d'acceptation de la qualité et de la couleur. Chaque échantillon doit avoir été fabriqué conformément à la méthode appliquée dans les TRAVAUX.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- A. Tous les éléments spécifiés par la présente section doivent être fournis exclusivement par des fabricants possédant un minimum de dix (10) années d'expérience dans la conception et la fabrication de produits et de systèmes semblables. De plus, sur demande, le fabricant doit présenter un dossier d'au moins cinq (5) installations réussies distinctes mais semblables qui ont été réalisées au cours des cinq (5) dernières années.
- B. Le fabricant doit offrir une garantie limitée contre les défauts d'une durée de 3 ans qui porte sur les matériaux et les travaux d'installation de tous les produits en PRF.
- C. Le manufacturier doit être certifié conforme à la norme ISO 9001-2000.
- D. Le fabricant doit fournir une preuve de certification de ses installations et de ses produits par au moins deux autres programmes d'assurance de la qualité (UL, DNV, ABS, USCG, AARR).

Le 21 février 2013

1.5 LIVRAISON ET ENTREPOSAGE DU PRODUIT

- A. Livraison des matériaux : Livrer les matériaux fabriqués dans les palettes, emballages, conteneurs ou paquets d'origine, intacts et étiquetés par le fabricant. Emballer dans une caisse ou boîte distincte les adhésifs, les résines ainsi que leurs catalyseurs et agents de durcissement et marquer ces emballages de manière à garantir qu'ils soient transportés à l'intérieur dans un local d'entreposage sec.
- B. Entreposage des produits : Manipuler tous les matériaux avec soin de manière à prévenir les égratignures, la fissuration, l'écaillage, la torsion, les déformations diverses et autres types de dommages. En attendant d'employer les adhésifs, les résines et les catalyseurs, entreposer ceux-ci au sec dans un entrepôt où la température se situe entre 21 et 29 degrés Celsius (70 et 85 degrés Fahrenheit).

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 FABRICANT

- A. Les composants de l'échelle et de la crinoline doivent être de marque Dynarail® telle que fabriquée par :

Fibergrate Composite Structures Inc.

5151, Beltline Road, bureau 700
Dallas, Texas 75254-7028 É.-U.
(800) 527-4043 (972) 250-1530 télécopie

et distribuée au Canada par :

Groupe Stoncor, division Fibergrate

3170 Ave. Miller
Dorval, Québec H9P 1K5
(514) 683-0100 (514) 683-4441 télécopie

2.2 GÉNÉRALITÉS

- A. Tous les montants, barreaux et supports de fixation de l'échelle ainsi que les barreaux verticaux de la crinoline doivent être faits de profilés de construction en PRF pultrudés. Les cerceaux et les soutiens de retenue doivent être fabriqués par moulage à la main. Tous les profilés de construction doivent comporter les quantités de résine et de renforts en fibre de verre permettant de présenter la qualité, les propriétés, les agencements et les dimensions nécessaires pour répondre aux exigences et correspondre aux dimensions dans les plans spécifiés par le Dossier contractuel.
- B. Les renforts en fibre de verre doivent être faits d'une combinaison de stratifil, de mat à fils continus, de mat en stratifil bidirectionnel et de voile de surface en quantités

Le 21 février 2013

suffisantes pour convenir à l'application prévue et présenter les propriétés physiques exigées.

- C. Les éléments seront fabriqués de résines de type DYNAFORM[®] VEFR, un résine vinylester formulée pour offrir la résistance à la corrosion, la force et les autres propriétés physiques exigées.
- D. Toutes les surfaces finies des éléments et des formes manufacturées en PRF doivent être lisses, adéquatement couvertes de résine et sans vides, endroits secs, fissures, éraflures ou endroits non renforcés. Toutes les fibres de verre doivent être garnies d'une épaisseur suffisante de résine pour prévenir leur exposition par suite de l'usure ou du vieillissement aux intempéries.
- E. Tous les composants pultrudés de l'échelle doivent, en outre, comprendre les deux protections suivantes contre les rayons ultraviolets (UV) : 1) agent anti-UV intégral ajouté à la résine; 2) voile de surface permettant de fournir une garniture adéquate de résine.
- F. Tous les produits de PRF doivent présenter un indice de propagation de la flamme de 25 ou moins selon les résultats de l'essai en soufflerie CAN/ULC S102.
- G. Les montants latéraux de l'échelle doivent être faits en tubes de section carrée de 44,5 mm (1³/₄ po) de côté et d'un minimum de 6,45 mm (1/4 po) d'épaisseur de paroi. Les barreaux de l'échelle doivent être faits de profilés de construction pultrudés de 31,75 mm (1¹/₄ po) de diamètre, à surface cannelée de manière à être antidérapants. L'application secondaire de gravillon sur les barreaux ne doit pas être permise. Les fixations au mur et au plancher de l'échelle doivent être manufacturées à partir de cornières pultrudées d'une épaisseur minimale de 9,5 mm (3/8 po).
- H. Les barreaux verticaux de la crinoline d'échelle doivent être des profilés en I pultrudés de 38,1 mm (1¹/₂ po) de largeur sur 15,9 mm (5/8 po) d'épaisseur pour protéger les travailleurs de la quincaillerie exposée. Les cerceaux et les soutiens de retenue doivent être fabriqués par moulage à la main. Tous les cerceaux doivent mesurer 76,2 mm (3 po) de largeur sur 6,35 mm (1/4 po) d'épaisseur.
- I. Des verrous en acier inoxydable de type 316 doivent être fournis pour fixer les barreaux verticaux de la crinoline aux cerceaux, les cerceaux aux soutiens de retenue, les soutiens de retenue de la crinoline à l'échelle ainsi que les supports muraux à l'échelle.
- J. Tous les barreaux seront fixés mécaniquement et chimiquement à l'échelle, d'une part par des rivets en acier inoxydable et, d'autre part, par de la colle époxy.

- K. Tous les composants de l'échelle et de la crinoline doivent être entièrement de couleur jaune. Toutes les fixations au plancher et au mur doivent être faites de résine VEFR Dynaform[®] beige.
- L. Les profilés de construction pultrudés utilisés pour fabriquer le système d'échelle doivent présenter au minimum les propriétés mécaniques longitudinales qui sont indiquées ci-dessous :

Propriété	Méthode de l'ASTM	Valeur	Unité
Résistance à la traction	D-638	206 (30 000)	MPa (lb/po ²)
Module d'élasticité en traction	D-638	17,2 (2,5 x 10 ⁶)	GPa (lb/po ²)
Résistance à la flexion	D-790	206 (30 000)	MPa (lb/po ²)
Module d'élasticité en flexion	D-790	12,4 (1,8 x 10 ⁶)	GPa (lb/po ²)
Module d'élasticité en flexion (pièce entière)	S.O.	19,3 (2,8 x 10 ⁶)	GPa (lb/po ²)
Cisaillement sur appuis rapprochés (transversal)	D-2344	31 (4 500)	MPa (lb/po ²)
Module d'élasticité transversale	S.O.	3,1 (4,5 x 10 ⁵)	GPa (lb/po ²)
Coefficient de dilatation thermique	D-696	8,0 x 10 ⁻⁶ (4,4 x 10 ⁻⁶)	cm/cm/°C (po/po/°F)
Propagation du feu	S102	25 ou moins	S.O.

- M. Toutes les fixations du système d'échelle doivent être de type acier inoxydable 316 SS. Les rivets doivent être de type acier inoxydable 18-8.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.0 MANUFACTURE

- A. Toutes les échelles et les crinolines seront conçues et disposées de façon strictement conforme aux directives de la norme 1910.27 de l'OSHA.
- B. Tous les barreaux doivent pénétrer dans la paroi des montants latéraux et être collés et rivés aux montants pour garantir une fixation tant chimique que mécanique.
- C. Les échelles doivent avoir été complètement assemblées en atelier. Les crinolines doivent être assemblées et leurs trous percés en atelier de manière à garantir leur ajustage parfait en chantier. Les soutiens de retenue de la crinoline doivent demeurer fixés à l'échelle durant l'expédition mais les composants de la crinoline doivent être démontés, emballés et expédiés séparément pour réduire les coûts de transport et

Le 21 février 2013

- éviter les avaries. Les composants de la crinoline doivent être emballés avec l'échelle correspondante.
- D. Les soutiens de retenue des cerceaux doivent être verrouillés à l'échelle en atelier. Les cerceaux doivent être fixés en chantier à leurs soutiens de retenue.
 - E. Tous les rebords, trous et encoches découpés ou usinés doivent être enduits pour maximiser la résistance à la corrosion. Toutes les coupes d'ajustement en chantier doivent être enduites de la même façon par l'entrepreneur conformément aux instructions du fabricant.

4.0 RÉSISTANCE PHYSIQUE EXIGÉE

- A. Le système échelle-crinoline assemblé et installé doit respecter les exigences en matière de charge prescrites par la norme 1910.27 de l'OSHA. En outre, l'échelle doit pouvoir supporter une charge verticale concentrée de 1200 lb (544,32 kg) appliquée au milieu de la portée d'un barreau. Le fabricant doit obligatoirement fournir les résultats d'essais témoignant de la force des barreaux.

5.0 INSTALLATION

- A. L'entrepreneur doit assembler et installer l'échelle en respectant rigoureusement le dessin d'assemblage et la brochure d'installation du fabricant.
- B. Imperméabiliser la coupe ou les surfaces percées conformément aux instructions du fabricant. Suivre les instructions du fabricant pour couper ou percer les produits en fibre de verre ou pour utiliser les produits de résine; fournir une ventilation suffisante.