|  |  |
| --- | --- |
| https://media.licdn.com/mpr/mpr/shrink_100_100/p/3/005/0a9/1de/3fbdb4e.png | Les Membranes Hydrotech Corporation  10 951 Boulevard Parkway  Anjou, Québec, H1J 1S1  Web: [www.hydrotechmembrane.ca](http://www.hydrotechmembrane.ca) |

**Notes au rédacteur:** Afin de maintenir un processus de soumission juste et équitable, ajouter dans les INSTRUCTIONS AUX SOUMISSIONNAIRES (section 00 21 13 du Devis Directeur National (DDN)) le paragraphe suivant :

**PROPOSITIONS D’ÉQUIVALENCES**

Lorsque les produits sont mentionnés par le nom de la marque ou du fabricant, on doit établir la soumission à partir de l’utilisation de ces produits. Des propositions d’équivalence de produit seront considérées à la condition d’être acheminées au bureau (du responsable des travaux), par écrit, au plus tard dix (10) jours ouvrables avant la date du dépôt des soumissions. Ces propositions doivent contenir les échantillons et les données descriptives complètes qui permettront de les évaluer et de les comparer avec les produits spécifiés.

L’approbation de ces produits équivalents, le cas échéant, sera signifiée par l’émission d’un addenda aux documents d’appel d’offres.

Seuls les matériaux, équipements ou produits acceptés par addenda seront considérés comme équivalents.

L’entrepreneur ne peut et ne doit en aucun temps baser son prix de soumission sur des équivalents qui n’ont pas été acceptés selon la procédure décrite ci-dessus.

**Notes au rédacteur:** La présente section est fournie uniquement à titre indicatif, dans le but vous aider à rédiger le devis approprié à la réalisation d’un système de couverture à membrane protégée de bitume caoutchouté d'application liquide à chaud sur pontage d’acier. Celui-ci pourra choisir parmi les articles qui suivent ou en ajouter de nouveaux, conformément aux exigences particulières du projet à réaliser.

**Notes au rédacteur:** Pour vous aider à rédiger votre devis, vous pouvez consulter sur le site web la section 07 56 13 de dessin de détail. Également, sur le site web des Membranes Hydrotech Corp., vous pouvez trouver les fiches techniques de chacun des matériaux et produits illustrés sur les dessins et prescrits dans cette section.

# Généralités

## CONTENU DE LA SECTION

**Notes au rédacteur:** L’article CONTENU DE LA SECTION est un bref sommaire de ce qui est traité dans la section et n’a pas pour objet de décrire la portée des travaux.

### Préparation des matériaux de support

### Membrane en bitume caoutchouté appliqué à chaud

### Renfort en tissu de polyester

### Renfort en élastomère

### Joint de dilatation préfabriqué

### Feuille de séparation

### Feuille de protection

### Manchon d'étanchéité entourant les pénétrations qui traversent la membrane

### Isolant thermique

### Toile filtrante

### Lest

### Chemin de circulation

## PRODUIT À INSTALLER SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION

**Notes au rédacteur:** Dans l’articlePRODUIT À INSTALLER SEULEMENT… lister les sections qui prescrivent et fournissent des produits à installer par cette section-ci. Par exemple, les dalles de béton préfabriquées servant de lest et/ ou de chemin de circulation peuvent être fournies par l’aménagement paysager (voir Division32) pour s’harmoniser avec les dalles prescrites afin d’être installées en Partie 3 de la présente section.

Également, quand des produits ou de l'équipement spécial doivent être installés "par d'autres" et qu’ils sont étrangers au présent contrat ou que leur installation est hors-contrat, il faut alors comprendre que ce sera fait par le "propriétaire".

### Section [32 14 13 - Revêtements en pavés de béton préfabriqués].

### Section [05 31 00 - Platelages en acier].

## SECTIONS CONNEXES

**Notes au rédacteur:** L’article SECTIONS CONNEXES sert à informer le lecteur (entrepreneur ou autre) qu’il y a des sections autres dont le contenu influence directement cette section-ci. Il ne s'agit pas d’identifier des travaux exclus de la présente section qui pourraient "normalement" en faire partie, mais qu'on retrouve ailleurs dans le devis; cette tâche de coordination et de répartition du travail incombe à l'entrepreneur général et non pas au Rédacteur. Lister le numéro et le titre de la section.

### Section [03 30 00 - Béton coulé en place].

### Section [03 41 00- Éléments préfabriqués en béton structurel].

### Section [03 45 00 - Éléments préfabriqués en béton architectural].

### Section [04 22 00 - Maçonnerie d'éléments en béton].

### Section [05 31 00 - Platelages en acier].

### Section [05 41 00 - Ossatures porteuses à poteaux métalliques].

### Section [05 50 00 - Ouvrages métalliques].

### Section [06 08 99 - Charpenterie - travaux de petite envergure].

### Section [07 14 13 - Revêtements d'étanchéité à membrane protégée de bitume caoutchouté d'application liquide à chaud].

### Section [07 21 13 - Isolants en panneaux].

### Section [07 26 00 - Pare-vapeur].

### Section [07 27 00 - Systèmes d'étanchéité à l'air].

### Section [07 62 00 - Solins et accessoires en tôle].

### Section [07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints].

### Section [----- - ......................Avaloirs de toiture].

### Section [----- - ... ].

## NORMES, DOCUMENTS ET ORGANISMES DE RÉFÉRENCE

**Notes au rédacteur:** Lister les normes de référence qui sont utilisées dans cette section-ci. Identifier la norme à l’aide du nom du Bureau de Certification, du numéro et du titre. Indiquer les dates d'édition ou de révision des normes conformes à celles fournies par Les Membranes Hydrotech Corp.

### CGSB-37-GP-9Ma, Bitume non fillerisé pour couche de base des revêtements de toitures et pour l'imperméabilisation à l'humidité.

### CAN/CGSB-37.50-M89, Bitume caoutchouté appliqué à chaud, pour le revêtement des toitures et l'imperméabilisation à l'eau.

### CAN/CGSB-37.51-M90, Application à chaud du bitume caoutchouté pour le revêtement des toitures et pour l'imperméabilisation à l'eau.

### CGSB-37-GP-52M., Membrane d’élastomère en feuilles pour toitures et imperméabilisation.

### CAN/ULC-S701-11, Isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

### CSA O121-F17, Contreplaqué en sapin de Douglas.

### CSA O151-F17, Contreplaqué en bois de résineux canadien.

### CSA A231.1:19/CSA A231.2:19, Precast concrete paving slabs/Precast concrete pavers.

### CSC TEK-AID 07120 Hot Rubberized Asphalt Waterproofing and Roofing.

### Association Canadienne des Entrepreneurs en Couverture (ACEC).

### FM (Factory Mutual Engineering Corporation) Roof Assembly Classifications.

### ULC (Underwriters Laboratories of Canada) Fire Hazard Classifications.

### BBA (British Board of Agreement) Agreement Certificate No 90/2432.

### Tech Solutions 508.3 Ballast Design Guide for PMR Systems.

## DESCRIPTION DU SYSTÈME

**Notes au rédacteur:** Utiliser cet article pour énoncer les paramètres ainsi que les exigences concernant les critères de conception ou la performance de l’installation du système de couverture.

### Système de couverture sur pontage d’acier recouvert d’un revêtement de support, composé d’une membrane flexible en bitume caoutchouté appliquée à chaud et renforcée. Cette membrane est protégée contre ce qui suit :

#### Avaries en cours d’installation et pour empêcher l’adhésion de l’isolant à la membrane à l’aide d’une feuille de séparation.

#### Rayons ultraviolets, changements de température, dommages causés par le trafic piétonnier, forces de succion du vent ou risques d’incendie, à l’aide d’isolant thermique en panneaux de polystyrène rigide de type IV, d’une toile filtrante et d’un lest en pierre propre et de poids suffisant pour résister aux charges de vent [conformément aux exigences des organismes de réglementation comme les [ULC], [Factory Mutual (FM)] [...] et autres].

## DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

**Notes au rédacteur:** Utiliser cet article seulement si le système d’imperméabilisation doit comporter des détails particuliers, par exemple des solins, un isolant thermique ou des joints de dilatation ou encore si la jonction avec d'autres ouvrages doit être illustrée pour bien identifier la responsabilité de chacun.

**Notes au rédacteur:** Identifier la section de référence appropriée et en inscrire le numéro et le titre.

### Soumettre les dessins d'atelier conformément aux prescriptions de la section [01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre].

### Indiquer les détails [des joints de dilatation-contraction] [la présence des joints sismiques] [des changements de plan] [des pénétrations] [et] [des jonctions réalisées sur place] [la (les) vue(s) en plan illustrant l’(les) arrangement(s) des dalles servant de lest et/ou de chemin de circulation].

### Fournir les fiches techniques de l'apprêt, de la membrane, du tissu de renfort, de la feuille de renfort en élastomère, de la feuille de séparation, [du panneau de protection], de l'isolant thermique, [du joint de dilatation préfabriqué] [des dalles de béton préfabriquées].

**Notes au rédacteur:** Inclure le paragraphe suivant pour faire ressortir l'importance de tenir compte de l'interface entre les travaux de la présente section et une ou des partie(s) du bâtiment existant ou nouveau.

### Indiquer les procédures particulières à suivre pour faire la jonction de la membrane caoutchoutée avec le pare-air [et] [le pare-vapeur] des murs [des couvertures], afin d'assurer l'intégrité de l'imperméabilisation de l'enveloppe du bâtiment.

### Fournir les exigences de lest pour l'isolant de polystyrène extrudé spécifié, tel qu’**indiqué dans la section [1.9.3] - EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**, incluant les éléments suivants :

#### Revue de lest, à l’en-tête du fabricant de la membrane, décrivant les exigences spécifiques en matière de lest au niveau de la toiture, requises pour satisfaire aux conditions de garantie de résistance au soulèvement par le vent.

#### Chaque niveau de toitures doit être évalué et préparé individuellement lors de la conception et du processus de pré-soumission.

#### Une révision finale de lest reflétant les conditions de conception doit être remise au moment de la soumission du projet.

## CERTIFICATS D'ESSAIS ET DE CONTROLE DE QUALITÉ

### Fournir le certificat d'essais émis par un laboratoire indépendant compétent dans le domaine et faisant la preuve que la membrane contient 40% de matières recyclées post-consommateur.

### Fournir le certificat d'essais émis par un laboratoire indépendant compétent dans le domaine et faisant la preuve que la membrane satisfait les exigences de la norme CAN/CGSB-37.50.

### Fournir une déclaration environnementale de produit émise par un opérateur de programme reconnu.

### Fournir une déclaration sanitaire de produit émise par le manufacturier de la membrane.

**Notes au rédacteur:** Le bitume caoutchouté de Les Membranes Hydrotech Corp. se distingue de certains autres bitumes par sa résistance aux acides. Inclure le paragraphe suivant si le propriétaire exige que la membrane soit résistante aux acides.

### La membrane de bitume caoutchouté doit contenir des agents de charge et de criblure de caoutchouc afin de rendre cette dernière résistante aux acides (fertilisants, produits nettoyants, etc.).

**Notes au rédacteur:** Utiliser le paragraphe suivant selon les exigences des organismes de réglementation gouvernementaux.

### Fournir un certificat émis et signé par le manufacturier du produit démontrant que l'isolant de polystyrène extrudé est exempt de CFC.

### Fournir l'assurance sur demande et à la satisfaction de l'architecte [du consultant] [de l'ingénieur] que tous les matériaux utilisés dans le système d'imperméabilisation sont compatibles entre eux et avec les produits contigus, pour leur durée de vie.

### Afin d’assurer une compatibilité totale, les uns avec les autres, tous les produits prescrits dans la présente section doivent provenir du même manufacturier de membrane.

## COMPÉTENCE

**Notes au rédacteur:** Utiliser cet article si la pré-qualification du manufacturier ou de l'applicateur est requise.

### Le manufacturier de la membrane doit être, depuis au moins quinze (15) ans, en affaires dans le domaine de la membrane de bitume caoutchouté appliquée à chaud pour revêtement d'imperméabilisation.

### L’usine manufacturant la membrane de bitume caoutchoutée doit être approuvée ISO 9001-2015 et fournir une copie du certificat officiel.

### L'applicateur de la membrane doit être approuvé par le manufacturier; faire la preuve, à la satisfaction de l'architecte [du consultant] [de l'ingénieur] qu'il a une expérience d'application continue au cours des cinq (5) dernières années dans le domaine.

### L’applicateur de la membrane doit avoir une liste d’au moins trois (3) projets, complétés avec satisfaction depuis les cinq (5) dernières années, de nature et de complexité similaires à ce projet. L’expérience de soumission précédente doit correspondre à la proposition de système de membrane spécifique à utiliser par l’applicateur.

### Le contremaître doit posséder une expérience minimale de cinq (5) ans et au moins un ouvrier de l'équipe doit aussi posséder cette expérience minimale de cinq (5) ans.

### Le manufacturier doit avoir à son service un technicien compétent pour assister l'entrepreneur, si nécessaire, dans l'application des produits et dans l'inspection du système de revêtement d'imperméabilisation.

### **Voir la section [1.5.1] DESCRIPTION DU SYSTÈME**. Inclure une source unique pour toutes les composantes du manufacturier.

### Le représentant du manufacturier doit rencontrer l’entrepreneur sous-traitant et les professionnels concernés pour une réunion préparatoire de chantier afin de discuter des conditions du projet. Le représentant doit aussi assister l’entrepreneur, si nécessaire, dans l’application des produits.

## EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION

**Notes au rédacteur:** Une toiture ULC est composée d'un assemblage pouvant résister à une exposition au feu en provenance de l'extérieur du bâtiment. Le classement est établi selon que le degré d'exposition au feu soit sévère (classe A), moyen (classe B) ou léger (classe C); ce classement a été établi conformément à la norme CAN/ULC-S107M, méthodes de tests pour les couvertures.

### Le système de couverture faisant l'objet de la présente section est ULC Classe A, conformément au résultat d'essai No. 360 O18, réalisé selon la méthode d'essai CAN/ULC-S107M et CAN/ULC-S126-M86.

**Notes au rédacteur:** Le paragraphe suivant réfère aux exigences de l'organisme d'assureurs FACTORY MUTUAL (FM); vérifier si le propriétaire est assuré auprès de cet organisme avant d'exiger à l'entrepreneur de s'y conformer.

### Le système de couverture faisant l’objet de la présente section sera FM – Classe (1) (2).

**Notes au rédacteur:** Concernant le paragraphe suivant, afin de résister au phénomène de succion du vent sur la toiture on peut utiliser les données de FM et les exigences qui en découlent (même si le propriétaire n'est pas assuré par FM) pour ancrer le système de couverture ou une de ses parties à la structure. Voir à cet effet le "Data Sheet I-28" portant sur les pontages d'acier isolés recouverts d’un panneau de béton léger ou d’autres matériaux approuvés.

### Les exigences en matière de lest varient en fonction de la hauteur du tablier de toit, de la hauteur effective du parapet et de la vitesse du vent, en fonction de l'emplacement du bâtiment. Le design de ballast doit être en accord avec les exigences de la compagnie DuPont et Les Membranes Hydrotech Corp. et d’autres code applicables ou guides de design pour le vent. CONTACTER Hydrotech pour des recommandations au niveau du ballast.

## ÉCHANTILLON DE L'OUVRAGE

**Notes au rédacteur:** Utiliser cet article pour faire construire sur le site et sur une superficie donnée une partie du système de couverture; cet échantillon de l’ouvrage permettra de passer en revue la mise en place de la membrane, la coordination avec les travaux de plusieurs sections, les essais sur le site, la formation de divers corps de métier impliqués ou l'observation de l'installation.

**Notes au rédacteur:** Identifier la section de référence appropriée et en inscrire le numéro et le titre.

### Construire des échantillons de l'ouvrage conformément aux prescriptions de la section [01 33 00 – Documents/échantillons à soumettre].

### Réaliser le système de couverture sur une superficie d'au moins [10] mètres carrés et comportant un joint à recouvrement type, [un joint de dilatation] [un angle saillant] [et] [un angle rentrant]. La surface imperméabilisée aux fins de la production de l'échantillon pourra faire partie de l'ouvrage fini si elle est approuvée par l'architecte [le consultant] [l'ingénieur].

### Attendre [24] heures avant d'entreprendre les travaux [de couverture] afin de permettre à l'architecte [au consultant] [à l'ingénieur] d'examiner les échantillons et de les approuver.

## RÉUNIONS PRÉPARATOIRES

**Notes au rédacteur:** Utiliser cet article si le propriétaire a prévu d'intégrer ces réunions dans son processus d'administration de chantier; définir dans la section appropriée de la division 1, pour l'ensemble du projet si possible, les modalités de fonctionnement détaillées auxquelles le présent article réfère.

### Convoquer une réunion préparatoire [une] [---] semaine(s) avant le début des travaux de la présente section, conformément aux exigences de la section [01 31 19 – Réunions de projet].

### Exiger la présence des représentants en provenance des compagnies d'inspection, du manufacturier, de l'applicateur et des parties directement touchées par les travaux de la présente section.

### Réviser les conditions d'installation, les procédures d'installation et la coordination avec les travaux des sections connexes. Utiliser les exigences du manufacturier pour l'approbation du support de la membrane.

## ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

### Livrer les matériaux dans leur emballage original et non-ouvert, libellé adéquatement du nom du manufacturier, de l’étiquette, des instructions d’utilisation, de tous les numéros d’identification et des étiquettes UL.

### Les matériaux doivent être entreposés de manière propre, sécuritaire, sans excéder la capacité structurale allouée pour les superficies d’entreposage sur la toiture.

### Entreposer les matériaux absorbants dans un endroit sec, à l'abri des intempéries, et de manière qu'ils ne soient pas en contact avec le sol.

### Les matériaux en rouleaux doivent être placés debout.

### Ne retirer de l'endroit d'entreposage que la quantité de matériaux qui pourront être mis en œuvre le jour même.

### Entreposer les isolants à l'écart [de la lumière du soleil] [et] [des intempéries] et de toute substance nuisible.

### Entreposer les matériaux selon les recommandations écrites des fabricants.

## CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

**Notes au rédacteur:** Concernant l’article CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE, dans le cas de travaux de réhabilitation, se reporter aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), prescrites dans la section [02 81 00 – Matières dangereuses] et spécifier ici toute exigence additionnelle.

### Il est interdit de mettre en œuvre la membrane en bitume caoutchouté appliquée à chaud lorsque la température de l'air et la température du support sont inférieures à –18°C. Le facteur de refroidissement dû au vent n’est pas applicable.

### Le support doit être sec, exempt de neige et de glace. Utiliser seulement des matériaux secs, et les appliquer uniquement lorsque les conditions atmosphériques ne causeront pas d'infiltration d'humidité dans les couches d'étanchéité.

### La préparation et l'application de la membrane doivent être réalisées dans des lieux bien ventilés.

### Tout au cours de sa durée de vie, la membrane et ses accessoires ne devront pas être exposés à une température constante dépassant 82°C (i.e. des conduits chauds, des évents ou des cheminées d'évacuation de vapeur).

### Les apprêts contiennent des distillats de pétrole et sont extrêmement inflammables; ne pas respirer ces vapeurs, ne pas les utiliser près d'une flamme ni dans des locaux mal ventilés. Consulter les étiquettes des contenants et les fiches techniques sur la sécurité pour obtenir des informations portant sur ce sujet.

### Éviter tout contact entre des déchets (pétrole, graisses, huiles, solvants, huile minérale ou végétale, gras animal) et la membrane d'imperméabilisation. Le cas échéant, faire part au manufacturier de l'exposition de celle-ci à certains matériaux étrangers ou à des émanations chimiques afin d'évaluer l'impact sur la performance du système de revêtement d'imperméabilisation.

**Notes au rédacteur:** Pour les toitures ayant plus de 17% de pente, contacter Les Membranes Hydrotech Corp. pour plus d’information.

### Pour les toitures à membranes protégées typiques, les pentes du pontage ne doivent pas excéder 17% (2 :12 ou 10°).

**Notes au rédacteur:** Le poids de lest nécessaire pour protéger l'isolant contre le soulèvement par le vent varie en fonction de la hauteur de la surface finie, de la hauteur effective du parapet, de la revue de lest et de l'emplacement du bâtiment.

### Le poids et le design du système de ballast doivent être conformes aux exigences du "Tech Solutions 508.3 - Ballast Design Guide for PMR Systems" de DuPont ou autres codes applicables.

### L’entrepreneur général doit s’assurer qu’une protection adéquate est prévue après l’installation de manière à ce que d’autres corps de métier n’endommagent pas la membrane.

## CALENDRIER DES TRAVAUX ET CHEMINEMENT CRITIQUE

**Notes au rédacteur:** Utiliser cet article quand un cheminement critique du travail est requis pour permettre l'occupation partielle du bâtiment ou pour les travaux d'une autre section.

### Réaliser un [calendrier des travaux] [et] [cheminement critique] conformément aux exigences de la section [01 31 19 – Réunions de projet].

### Coordonner avec les travaux des sections connexes pour permettre l'installation des matériaux et la réalisation des travaux qui doivent précéder l'application de la membrane dans certaines parties du bâtiment.

## GARANTIE

**Notes au rédacteur:** Retenir le paragraphe suivant lorsqu'il s'agit de travaux exécutés pour le Gouvernement Fédéral. Vérifier les références des conditions générales "C" et modifier au besoin.

### À la fin des travaux, l’entrepreneur fournit au propriétaire une garantie de source unique émanant directement du fabricant.

### Pour les travaux faisant l'objet de la présente section, la période de garantie de 12 mois prévue aux conditions générales "C" est prolongée à [24] [60] mois.

**Notes au rédacteur:** Retenir le paragraphe suivant lorsqu'il s'agit de travaux exécutés pour le secteur privé. Vérifier et modifier au besoin la référence à l'article CG-12.3.

### Fournir une garantie écrite, signée et émise au nom du propriétaire, certifiant que le revêtement d'imperméabilisation en bitume caoutchouté appliqué à chaud demeurera en place et conservera son imperméabilisation à l'eau, conformément aux prescriptions de l'article CG-12.3 des conditions générales, sauf que la période de garantie sera de [24] [60] mois.

**Notes au rédacteur:** Retenir le paragraphe suivant lorsque le propriétaire exige une garantie du manufacturier. Contacter le manufacturier pour valider la disponibilité des garanties offertes.

### L’entrepreneur doit fournir une garantie écrite, signée et émise au nom du propriétaire, certifiant que le revêtement d’imperméabilisation en bitume caoutchouté appliqué à chaud demeurera en place et conservera sa valeur imperméabilisante.

#### Matériaux (excluant main-d’œuvre) :

##### Durée [5] [10] [15] [20] ans.

#### Imperméabilisation (matériaux et main-d’œuvre) :

##### Durée [5] [10] [15] [20] ans par les applicateurs approuvés par Les Membranes Hydrotech Corp.

#### Garantie thermique :

##### Inclue 90% de rétention de la valeur thermique initiale de l’isolant.

##### (OPTIONNEL) L’isolant demeurera sur le support de toiture jusqu’à un maximum de 110 km/ h en rafale de vent.

**Notes au rédacteur:** Le poids et le design du système de ballast doivent être conformes aux exigences du "Tech Solutions 508.3 - Ballast Design Guide for PMR Systems" de DuPont.

##### Durée [5] [10] [15] [20] ans.

##### \*\*CONTACTER HYDROTECH POUR LES TERMES ET CONDITIONS EXACTES DE GARANTIE\*\*

# Produits

## GÉNÉRAL

### **Se référer à la section [1.5.1] DESCRIPTION DU SYSTÈME**. Toutes les composantes doivent être de source unique auprès du même fabricant de membrane afin d’assurer la compatibilité et l’intégrité totales du système.

### Manufacturier:

### Les Membranes Hydrotech Corp.

### 10 951 Boulevard Parkway

### Montréal, Québec

### 800-361-8924 or 514-353-6000

### Site Web: [www.hydrotechmembrane.ca](http://www.hydrotechmembrane.ca)

**Notes au rédacteur:** Voici une liste de tous les matériaux susceptibles de servir à la réalisation d'un revêtement d'imperméabilisation en bitume caoutchouté appliqué à chaud. S'assurer que seuls les matériaux nécessaires à la réalisation du projet sont prescrits dans la présente section.

## REVÊTEMENT DU SUPPORT

### Panneau de toiture de fibre de gypse non structurel résistant aux chocs et renfermant 95% de matières recyclées. Résistance à l’humidité et aux moisissures de bord en bord du panneau à travers la surface et le noyau.

#### Caractéristiques physiques : Dimensions nominales de 4’ X 8’ X 5/8’’ et 4’ X 4’ X 5/8’’, aux bords droits.

#### Produit : Panneau de toiture de marque CGC SECUROCK®.

### Contreplaqué : Conforme à la norme CSA 0121 ou à la norme CSA 0151, de qualité revêtement, [d'une épaisseur de [12,5] [15,5] mm] [d'épaisseur indiquée].

**Notes au rédacteur:** Concernant le paragraphe suivant, vérifier les exigences du fabricant de la membrane et du support en matière de fixation. Il se peut que celui-ci exige une fixation de marque déposée.

### Fixation du revêtement à un support en acier : Vis non corrosives auto-taraudeuses à tête plate, cadmiées, No 10, de type A ou AB, conformes à la norme CSA B35.3; 25 mm de longueur. Des rondelles d’ancrage doivent être utilisées.

## PRODUIT POUR COUCHE DE BASE

### Produit pour couche de base.

#### Produit : QUICK-SET par Les Membranes Hydrotech Corp.

#### Produit : 56170 par Les Membranes Hydrotech Corp.

## BITUME CAOUTCHOUTÉ

### Bitume caoutchouté appliqué à chaud : Conforme à la norme CAN/CGSB-37.50.

#### Produit : Membrane hydrofuge souple et monolithique MM6125® ayant un contenu de 40% de matières recyclées post-consommateur par Les Membranes Hydrotech Corp.

## RENFORT EN TISSU

### Tissu polyester pour armature et renfort de la membrane de bitume caoutchouté appliqué à chaud.

#### Produit : Flex-Flash® FH-16 par Les Membranes Hydrotech Corp.

## RENFORT EN ÉLASTOMÈRE

### Feuille de renfort en caoutchouc synthétique fait de néoprène non vulcanisé ayant une épaisseur minimale de 1,6 mm.

#### Produit : Flex-Flash UN® par Les Membranes Hydrotech Corp.

## JOINT DE DILATATION PRÉFABRIQUÉ

**Notes au rédacteur:** Ce joint de dilatation est disponible en différents formats, selon les caractéristiques du projet. Contacter Hydrotech afin de déterminer quel type de joint convient au projet.

### Joint de dilatation en élastomère, aux détails monolithiques vulcanisés en usine, sans couture ni épissure.

#### Joint avec mouvement horizontal de ±25 mm : Produit RedLine® 20 par Situra, distribué par Les Membranes Hydrotech Corp.

#### Joint avec mouvement horizontal de ±25 mm avec une tête d’eau maximum de 41 m : Produit RedLine® 20G par Situra, distribué par Les Membranes Hydrotech Corp.

#### Joint avec mouvement horizontal de ±50 mm : Produit RedLine® 40 par Situra, distribué par Les Membranes Hydrotech Corp.

#### Joint avec mouvement horizontal de ±50 mm avec une tête d’eau maximum de 41 m : Produit RedLine® 40G par Situra, distribué par Les Membranes Hydrotech Corp.

#### Joint avec mouvement horizontal de ±100 mm : Produit RedLine® 100 par Situra, distribué par Les Membranes Hydrotech Corp.

#### Joint avec mouvement horizontal de ±250 mm : Produit RedLine® 240 par Situra, distribué par Les Membranes Hydrotech Corp.

## FEUILLE DE SÉPARATION

### Feuille de séparation en polyéthylène de 0,12 mm d’épaisseur.

#### Produit : Poly 500 par Les Membranes Hydrotech Corp.

## FEUILLE DE PROTECTION

### Feuille de protection fait de bitume élastomère SBS, renforcée d’un voile de verre de 95 gr/m², fini de surface sablé/sablé, 2 mm d’épaisseur.

#### Produit : Hydroflex® 30 par Les Membranes Hydrotech Corp.

### Feuille de protection fait de bitume élastomère SBS, renforcée d’un voile de verre de 95 gr/m², fini de surface sablé/céramique, 3,5 mm d’épaisseur. Pour les toitures à membrane protégée qui requièrent l’approbation de Factory Mutual.

#### Produit : Hydrocap® 90 FR par Les Membranes Hydrotech Corp.

## MANCHON D'ÉTANCHÉITÉ "PITCH POCKET"

### Manchon d'étanchéité pour ciment plastique, [en cuivre de 453 g], [en acier galvanisé, 0,8 mm d'épaisseur], conforme aux exigences de la section [07 62 00 - Solins et accessoires en tôle].

## CIMENT PLASTIQUE

### Utiliser la membrane décrite à la **section [2.4] – BITUME CAOUTCHOUTÉ** de ce devis-ci.

## ISOLANT THERMIQUE RIGIDE

**Notes au rédacteur:** Les toitures conformes à la norme ULC classe A nécessitent un isolant rigide de type IV d’une épaisseur minimale de 57 mm.

### Panneau d’isolant rigide en polystyrène extrudé pour utilisation au-dessus de la membrane.

#### Isolant de Type IV de marque STYROFOAM™ tel que manufacturé par la compagnie DuPont, distribué par Les Membranes Hydrotech Corp.

#### L’isolant doit rencontrer la norme CAN/ULC-S701-11 avec résistance thermique LTTR minimal de R-5 (RSI-0,86) par pouce (25 mm) d’épaisseur.

#### Résistance en compression minimum, ASTM D-1621, 240, 276, 414 ou 690 kPa (35, 40, 60 ou 100 psi).

#### Absorption d'eau maximum par volume, ASTM D 2842, 0,7%.

#### Perméance à la vapeur d'eau pour 25 mm (1’’) du produit, ASTM E-96, 35-45 ng/ (Pa\*s\*m²) (0,6-0,8 Perm) (max.).

#### L’isolant doit avoir une valeur R/25,4 mm (1’’) de 0,88 m²\*K/W (5,0°F\*ft²\*h/Btu) d’épaisseur lorsque testé à 23,9°C (75°F) de température moyenne selon ASTM C-518 et C 177.

#### Le produit doit être exempt de CFC et de HCFC.

#### Types de produits disponibles : Marques STYROFOAM™, ROOFMATE™, HiLoad 40, HiLoad 60 et HiLoad 100. CONSULTER Hydrotech pour des types de produits recommandés.

## TOILE FILTRANTE

### Toile de polypropylène à 100%, tissée, noire, résistant aux rayons UV, conçue pour une installation dans un système de toiture à membrane protégée, entre l’isolant et le ballast [de pierre] [et] [de pavé].

#### Produit : FABROC 400 par Les Membranes Hydrotech Corp.

## LEST [ET CHEMIN DE CIRCULATION]

### Gravier de pierre bien tamisé et nettoyé, rencontrant la norme ASTM D448, grade 2, 4 ou 5 (tel que spécifié dans la "Tech Solutions 508.3 - Ballast Design Guide for PMR Systems" de DuPont).

**Notes au rédacteur:** Retenir le paragraphe suivant lorsqu’on doit augmenter le poids du lest au périmètre de la toiture et/ou mettre en place un chemin de circulation.

**Notes au rédacteur:** S’assurer que les dalles de béton (ou de granit ou autres types de dalle) à installer ne font pas partie des produits fournis par l’aménagement paysager (voir Division 32) et font partie du contenu d’une ou l’autre des sections listées, le cas échéant, dans l’article de la Partie 1 PRODUITS À INSTALLER SEULEMENT AUX TERMES DE LA PRÉSENTE SECTION.

### Dalles préfabriquées, en béton 610 mm x 610 mm x 45 mm d'épaisseur rencontrant les caractéristiques physiques suivantes;

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Propriétés** | **Méthode d’essai** | **Résultats** |
| Résistance à la compression | ASTM C-140 | ≥ 48 MPa |
| Module de rupture | ASTM C-293 | 7,58 MPa |
| Absorption d’eau | ASTM C-140 | 5% maximum |
| Gel/Dégel | ASTM C-67 | ≤ 1% pour 50 cycles |
| Charge centrale | - | 793,8 kg minimum |

# Exécution

## MESURES DE PROTECTION

### Protéger les murs et les ouvrages voisins des endroits où l'on doit hisser ou mettre en œuvre des matériaux.

### Fournir et installer des affiches et des barrières de sécurité et les garder en bon état jusqu'à la fin des travaux.

### Enlever sans retard les gouttes et les souillures de bitume.

### Prendre les moyens pour faire évacuer l'eau de pluie le plus loin possible de la façade du bâtiment, jusqu'à ce que les avaloirs ou les entonnoirs soient installés et raccordés.

### Empêcher toute circulation sur l'ouvrage et protéger la membrane jusqu'à la fin des travaux. Prendre les précautions jugées nécessaires par l'architecte [le consultant] [l'ingénieur].

### Aménager des chemins de circulation en contreplaqué par-dessus la membrane afin d'y permettre le déplacement des personnes et du matériel.

### À la fin de chaque journée de travail ou lorsque les travaux sont interrompus à cause du mauvais temps, protéger les matériaux qui ont été retirés de l'entrepôt.

### Sceller les rives et les munir d'un ballast.

## EXAMEN DU SUPPORT

### Examiner le support et informer l'architecte [le consultant] [l'ingénieur] de tout défaut, sans délai et par écrit.

### Avant d'entreprendre les travaux, s'assurer que :

#### Le support est solide, de niveau, uni, sec et exempt de neige, de glace, de givre et de tout autre contaminant; enlever la poussière et les débris.

#### Les murets de bordure sont déjà construits.

#### Les avaloirs ont été installés au niveau approprié par rapport à celui de la surface finie.

#### Les manchons, les évents, les tuyaux et les autres traversées du support destiné à recevoir l'ouvrage prescrit à la présente section sont installés correctement et solidement.

#### Les plaques de clouage en contreplaqué ou en bois d'œuvre ont été vissés dans les platelages d’acier, sous les murets des bâtis, sous les parapets, de part et d’autres des joints de mouvement et autour des percements requis pour le passage de conduits, drains et autres.

#### Les plaques de clouage en contreplaqué ou en bois d'œuvre ont été installées sur les murs, murets et parapets selon les indications.

### L’entrepreneur de toiture ne doit pas procéder à l’installation du système de membrane de toiture avant que toute défectuosité ait été corrigée.

## REVÊTEMENT DU SUPPORT MÉTALLIQUE

### Seule la quantité requise de panneaux de support doit être retirée de l'entreposage et appliquée sur le tablier de métal de telle sorte que ces panneaux puissent être recouverts par la membrane le jour même. Les panneaux endommagés ne sont pas acceptables (coins brisés, craquelures, humidité, etc.).

### Placer les panneaux de support de manière à obtenir des joints aboutés et serrés. Les joints longitudinaux doivent être à angle droit avec les nervures. Les joints transversaux du revêtement doivent être supportés en continu sur le rebord supérieur du support métallique (support minimum de 25 mm).

### Fixer le revêtement au support en acier à l'aide de 8 vis taraudeuses anti-corrosion munies de plaquettes de fixation. Visser de chaque côté du panneau, dans l’axe longitudinale, 3 vis et au centre, dans le même axe, en fixer deux en quinconce. Les vis doivent être fixées au rebord supérieur du pontage. Éviter de fixer les vis trop près du périmètre des panneaux. Les vis doivent être enfoncées verticalement et légèrement afin de ne pas briser le treillis de fibre de verre des panneaux de béton léger.

### Effectuer le pontage des joints à l'aide d'une bande de tissu de renfort d'au moins 150 mm de largeur, entièrement noyée entre deux couches de bitume caoutchouté et centrée sur l'axe du joint.

## PRÉPARATION – GÉNÉRALITÉS

### Avant de commencer tout travail, débarrasser le revêtement de support de tout ce qui est susceptible de nuire au liaisonnement des matériaux de membrane; les débarrasser entre autres de ce qui suit : Poussière, peinture, givre, huile de décoffrage et particules non adhérentes.

### Appliquer une couche d’apprêt sur le subjectile sec, conformément à la norme CAN/CGSB-37.51 à un taux de 1 litre/ 4 à 6 m².

### Chauffer le bitume caoutchouté à l'aide d'un fondoir à chauffe indirecte, à double paroi, à l’air ou à l'huile caloporteuse ayant un point d'éclair de 315°C (max). Le fondoir doit être équipé de thermomètres et d'un agitateur mécanique à entraînement direct. Il est strictement interdit de chauffer le bitume dans un fondoir à chauffe directe. La température de la membrane dans le fondoir devra se situer entre 180ºC et 190ºC sans excéder cette température maximale.

### Pontage des fissures et des joints de construction de plus de 1,5 mm et de moins de 6 mm de largeur : Appliquer une couche de bitume caoutchouté de 300 mm de largeur et de 3 mm d'épaisseur, centrée sur l'axe de la fissure, et y noyer une bande de renfort en élastomère de 150 mm de largeur; les extrémités des bandes devront se chevaucher et être collées sur une longueur de 150 mm. Éviter les poches d'air. S'il y a lieu, la barre d'attache est requise pour maintenir verticalement l'élastomère en place.

### Appliquer une autre couche de bitume caoutchouté de 3 mm d'épaisseur sur la feuille de renfort afin qu'elle soit parfaitement intégrée à la membrane.

**Notes au rédacteur:** Consulter le site web du fabricant pour obtenir des informations techniques sur les joints de dilatation.

### Dimensions des joints de dilatation et type de feuille de renfort en élastomère :

#### Joint de 25 mm et moins, avec un mouvement total de 50% : Renfort en élastomère de 1,6 mm d’épaisseur.

#### Joint entre 25 mm et 50 mm, avec mouvement total de 50% : Renfort double, en élastomère de 1,6 mm d’épaisseur, avec tige de remplissage.

#### [Joint de plus de 50 mm et/ ou de plus de 50% de mouvement : Utiliser les joints de dilatation préfabriqués RedLine®].

### Joints de dilatation en élastomère :

#### Étendre une couche de bitume de 2 mm d'épaisseur et de 300 mm de largeur sur le pontage, de part et d'autre du joint.

#### Glisser dans le joint une première feuille de renfort en élastomère pliée en forme de boucle à une profondeur correspondant à une fois et demie la largeur du joint; les bords de la feuille doivent se prolonger d'au moins 150 mm de chaque côté du joint. Insérer une tige de remplissage à l’intérieur de la boucle.

#### Revêtir l'élastomère d'une couche de 2 mm d'épaisseur de bitume sur une distance d'au moins 150 mm au-delà de la feuille. Noyer une seconde bande de renfort en élastomère dont les extrémités excèderont de 75 mm la première bande de renfort. Prévoir une boucle au-dessus de la tige de remplissage.

#### Préparer le joint de dilatation avec une seule longueur d'élastomère; si impossible, le chevauchement doit avoir une longueur minimale de 150 mm.

#### Fixer l'extrémité supérieure de la feuille de renfort aux surfaces verticales à l'aide d'une barre d'attache.

### Joints de dilatation RedLine®:

#### Étendre une couche de bitume de 3 mm d'épaisseur et de 300 mm de largeur sur le pontage, de part et d'autre du joint.

#### Alors que la membrane est encore très chaude, noyer le joint de dilatation bien centré sur l'axe du joint. Éviter les poches d'air et appliquer une pression sur le joint.

#### Pour les surfaces verticales, on doit appliquer une couche de bitume sur le substrat ainsi que sur le joint de dilatation pour ainsi obtenir un meilleur liaisonnement.

#### Revêtir la partie blanche du joint de dilatation avec deux couches de bitume de 3 mm renforcé d’une armature de polyester.

### Solins métalliques autour des évents et des tuyaux des installations mécaniques : Fournir une feuille de renfort en élastomère et la poser autour des évents et des traversées de la membrane. Positionner la feuille et la sceller à l'aide de bitume caoutchouté et d'un collier de serrage. Pour les pénétrations du support, utiliser des manchons métalliques préfabriqués.

### Manchons d'étanchéité : Placer les manchons d'étanchéité par-dessus la membrane. Coller une feuille de renfort en élastomère dans la membrane et lui faire couvrir la bride du manchon. Remplir le manchon de bitume caoutchouté ou de mastic plastique de manière à faire évacuer l'eau.

### Solins des avaloirs : Prolonger la membrane et la feuille de renfort en élastomère (600 mm x 600 mm) sur la face supérieure du collet de l'avaloir et réaliser un assemblage étanche entre la membrane et l'avaloir. Poser le collier et le serrer suffisamment autour de la membrane pour obtenir une liaison étanche avec cette dernière. Obturer tous les avaloirs durant la mise en place du lest de gravier [et des dalles de béton préfabriquées] ou de tout autre matériau susceptible de les boucher. Enlever les matériaux d'obturation durant l'interruption des travaux ou lorsque l'ouvrage est terminé.

## MEMBRANE

### Appliquer le bitume caoutchouté à chaud et mettre en place les solins avec le renfort en tissu ou la feuille de renfort en élastomère selon les cas, conformément aux exigences minimales de la norme CAN/CGSB-37.51 et celles du manufacturier. À noter que les exigences les plus sévères l'emportent.

### Une couche initiale de membrane de bitume caoutchouté doit être appliquée de façon continue sur le revêtement de support à une épaisseur moyenne de 3 mm.

### Recouvrir complètement la couche initiale de membrane d'un renfort en tissu de 1000 mm de largeur en prenant soin de faire chevaucher chaque joint d'un minimum de 50 mm. Par la suite, recouvrir le tissu d'une couche finale de membrane d'une épaisseur de 3 mm.

### L'épaisseur des deux couches devra avoir une moyenne de 6 mm sans avoir de lectures inférieures à 4 mm.

### Maintenir la continuité [du pare-vapeur] [et] [du pare-air] de l'enveloppe du bâtiment avec la membrane de toiture.

## FEUILLE DE SÉPARATION

### Placer les feuilles de séparation dans le bitume pendant que celui-ci est encore assez chaud pour obtenir un bon liaisonnement sans toutefois endommager les feuilles.

### Commencer la pose au point bas du support et faire chevaucher chaque feuille de 50 mm.

### Relever les feuilles de séparation et les coller contre les parois verticales pendant que le bitume est encore chaud.

## FEUILLE DE PROTECTION

### Installer les feuilles de protection appropriées pendant que le bitume caoutchouté est encore collant.

### Faire chevaucher les feuilles de 50 mm, afin de s'assurer qu'ils couvrent complètement la membrane.

### Remonter la feuille de protection et la coller contre les murs pendant que le bitume caoutchouté est encore chaud.

## CONTRÔLE QUALITÉ DE LA MEMBRANE

**Notes au rédacteur:** Plusieurs types d'essais peuvent être requis pour s'assurer que le système d'imperméabilisation répond aux exigences du cahier des charges. Spécifier dans l'article «CONTRÔLE QUALITÉ DE LA MEMBRANE» ci-dessous, les méthodes de test appropriées ainsi que les résultats requis.

### Essai par relevé vectoriel du champ électrique (EFVM).

#### Le contrôle de la qualité de la membrane est effectué par la méthode EFVM (Electric Field Vector Mapping) et payé par le propriétaire.

## POSE DE L'ISOLANT THERMIQUE

### Poser les panneaux isolants de façon sommaire immédiatement après avoir posé les panneaux de drainage. Ensuite, abouter les panneaux de manière à obtenir des joints serrés, en rangées parallèles, et de manière à ce que les joints d'extrémité soient décalés. Découper les panneaux et les ajuster correctement aux traversées et à la périphérie.

### Coller les panneaux d’isolant à la verticale ou en inclinaison en utilisant un adhésif approuvé en construction pour ne pas que les panneaux d’isolants bougent pendant les travaux subséquents.

## POSE DE LA TOILE FILTRANTE

### Poser de manière continue la toile filtrante, sans adhérence, sur l'isolant; faire chevaucher les joints d'au moins 300 mm.

### Découper la toile autour des avaloirs, des évents et des autres traversées; relever la toile contre la paroi verticale des traversées et la recouvrir d'un solin.

## POSE DU LEST DE PIERRE [ET DE DALLE DE BÉTON PRÉFABRIQUÉE]

**Notes au rédacteur:** Se reporter aux exigences du "Tech Solutions 508.3 - Ballast Design Guide for PMR Systems".

### Le ballast de gravier doit être installé sur tout le périmètre de la toiture, des murs de bâtiment, des pénétrations, des trappes d’évacuation et où des bordures de propreté sont requises pour le design du vent, les aires coupe-feu et les chemins d’accès à l’entretien.

### Le design de ballast doit être conforme aux exigences de DuPont et Les Membranes Hydrotech Corp. **CONTACTER Hydrotech pour connaître les recommandations de ballast**.

### Chemins de circulation : Installer les dalles de béton [ ] servant de chemin de circulation, [conformément aux instructions du fabricant] [et] selon les indications fournies aux dessins].

## CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

**Notes au rédacteur:** L'organisme d'inspection doit posséder une bonne expérience en matière de membranes d'imperméabilisation et de méthodes d'application de ces membranes.

### L'inspection et les essais de la membrane en bitume caoutchouté appliquée à chaud seront effectués par le laboratoire d'essais désigné par l'architecte [le consultant] [l'ingénieur], conformément aux prescriptions de la section [01 45 00 – Contrôle de la qualité].

## NETTOYAGE

### Nettoyer l'ouvrage conformément aux prescriptions de la section [01 74 00 - Nettoyage] et [01 74 19 - Gestion et élimination des déchets].

FIN DE LA SECTION