

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Division 01 – Exigences générales.
- .2 Section 07 62 00 – Solins et accessoires en tôle.
- .3 Section 07 92 00 – Produits d'étanchéité pour joints.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM C1396, Standard Specification for Gypsum Wallboard.
 - .2 ASTM D41-94(2002)e1, Standard Specification for Asphalt Primer Used in Roofing, Dampproofing, and Waterproofing.
 - .3 ASTM D312-00, Asphalt Used in Roofing.
 - .4 ASTM D2178-97a, Asphalt Glass Felt Used in Roofing and Waterproofing.
 - .5 ASTM D6162-00a, Standard Specification for Styrene Butadiene Styrene (SBS) Modified Bituminous Sheet Materials Using a Combination of Polyester and Glass Fibre Reinforcements.
 - .6 ASTM D6163-00e1, Standard Specification for Styrene Butadiene Styrene (SBS) Modified Bituminous Sheet Materials Using Glass Fibre Reinforcements.
 - .7 ASTM D6164-00, Standard Specification for Styrene Butadiene Styrene (SBS) Modified Bituminous Sheet Materials Using Polyester Reinforcements.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-37.5-M89, Mastic plastique de bitumen fluxé.
 - .2 CGSB 37-GP-15M-84, Application du bitume pour couche de base des revêtements de toitures et pour l'imperméabilisation à l'humidité et à l'eau.
 - .3 CGSB 37-GP-19M-85, Mastic plastique de goudron fluxé.
 - .4 CAN/CGSB-37.29-M89, Mastic d'étanchéité à base de caoutchouc et de bitume.
 - .5 CGSB 37-GP-56M-80b(A61985), Membrane bitumineuse modifiée, préfabriquée et renforcée, pour le revêtement des toitures.
 - .6 CAN/CGSB-51.33-M89, Pare-vapeur en feuille, sauf en polyéthylène, pour bâtiments.
- .3 Association canadienne des entrepreneurs en couverture (ACEC)
 - .1 Devis, Couvertures, 1997, de l'ACEC.
- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA A123.21-F04, Méthode d'essai normalisée de la résistance dynamique à l'arrachement sous l'action du vent des systèmes de couverture à membrane fixée mécaniquement.
 - .2 CSA-A123.4-F04, Bitume utilisé pour l'imperméabilisation et la réalisation de revêtements multicouches pour toitures.

- .3 CSA O121-F08, Contreplaqué en sapin de Douglas.
- .4 CSA O151-F09 (C2014), Contreplaqué en bois de résineux canadiens.
- .5 Factory Mutual (FM Global)
 - .1 FM Approvals - Roofing Products.
- .6 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .7 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S701-11, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
 - .2 CAN/ULC-S704-11, Norme sur l'isolant thermique en polyuréthane et en polyisocyanurate : panneaux revêtus.

1.3 EXIGENCES EN MATIÈRE DE PERFORMANCE

- .1 Il est essentiel que les différents matériaux faisant partie du système de couverture soient compatibles les uns avec les autres. Fournir au Représentant du Ministère une déclaration écrite certifiant que les matériaux et les composants du système de couverture, tels qu'ils ont été mis en œuvre, sont compatibles.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques des éléments de la toiture les plus récentes décrivant les propriétés physiques des matériaux.
- .2 Soumettre les fiches signalétiques (FS) requises aux termes du SIMDUT.
 - .1 Les fiches signalétiques doivent indiquer la teneur en COV des produits ci-après :
 - .1 primaires;
 - .2 bitume;
 - .3 produits de scellement.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier conformément à la section 01 00 10 – Instructions générales.
- .4 Les dessins d'atelier doivent indiquer ou montrer les détails des solins, des joints de retrait et de l'isolant en blocs effilés.
- .5 Les dessins doivent indiquer la disposition de l'isolant en blocs effilés.
- .6 Instructions du fabricant concernant la mise en œuvre : indiquer, le cas échéant, toute précaution particulière relative au liaisonnement des feuilles de membrane.
- .7 Les rapports doivent indiquer les méthodes appliquées, la température ambiante et la vitesse du vent durant la mise en œuvre.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de l'installateur : entreprise ou personne spécialisée dans la réalisation de couvertures à membrane de bitume modifié, approuvée par le fabricant.
- .2 Rapports des essais et rapports d'évaluation : soumettre les rapports des essais ayant été effectués en laboratoire, certifiant que le bitume, les primaires, les adhésifs et la membrane de la toiture sont conformes aux prescriptions du devis.

- .3 Une (1) semaine avant le début des travaux, tenir une réunion avec le représentant de l'entrepreneur en couverture et l'inspecteur de la toiture retenu par le design-construteur, au cours de laquelle seront examinés :
 - .1 les exigences des travaux;
 - .2 l'état de l'ouvrage et du support de couverture;
 - .3 la coordination des travaux de la présente section avec ceux qui sont exécutés par d'autres corps de métiers;
 - .4 les instructions d'installation fournies par le fabricant ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

1.6 PROTECTION INCENDIE

- .1 Extincteurs portatifs : extincteur à pression permanente, rechargeable, muni d'un tuyau souple et d'un ajutage avec robinet d'arrêt. Extincteurs homologués ULC, pour feux des classes A, B et C. Un (1) extincteur de 1,14 et 14 kg ou selon les indications par utilisateur de chalumeau, sur le toit, situé à moins de 6 m de ce dernier.
- .2 Assurer la présence d'un agent de sécurité incendie pendant une période d'une (1) heure après la fin de la journée de travail.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Entreposage et manutention
 - .1 Sécurité : Se conformer aux exigences en matière de sécurité énoncées dans le Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), en ce qui a trait à l'utilisation, la manutention, l'entreposage et l'élimination du bitume ainsi que des primaires et des produits d'étanchéité et de calfeutrage.
 - .2 Entreposer les matériaux dans un endroit sec, à l'abri des intempéries, et de manière qu'ils ne soient pas en contact avec le sol.
 - .3 Les rouleaux de feutre et de membrane doivent être entreposés debout; dans le cas des membranes, la lisière de recouvrement doit être en haut.
 - .4 Ne retirer du local ou de l'aire d'entreposage que la quantité de matériaux qui seront mis en œuvre le jour même.
 - .5 Faire des chemins de circulation en contreplaqué, par-dessus l'ouvrage achevé, afin de permettre le passage des personnes et des matériels.
 - .6 Conserver les produits d'étanchéité à une température égale ou supérieure à 5 degrés Celsius.
 - .7 Protéger les matériaux isolants contre la lumière de jour et les intempéries et contre toute substance nuisible.

1.8 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Conditions ambiantes
 - .1 Pour une application au chalumeau, ne pas procéder à la mise en œuvre des matériaux de couverture lorsque la température est inférieure à -18 degrés Celsius.
 - .2 L'adhésif à base de solvant doit être appliqué à une température égale ou

supérieure à -5 degrés Celsius.

- .2 Le support de couverture doit être sec, exempt de neige et de glace. Utiliser seulement des matériaux secs, et les appliquer uniquement lorsque les conditions atmosphériques ne favoriseront pas d'infiltration d'humidité dans le système de couverture.

1.9 GARANTIE PROLONGÉE

- .1 En ce qui a trait aux travaux de la présente section 07 52 00 - Couvertures à membrane de bitumen modifié, la période de garantie de 12 mois est prolongée à 24 mois.

Partie 2 Produits

2.1 CRITÈRES DE PERFORMANCE

- .1 Couverture multicouche avec panneaux comme barrière thermique formant la sous-couche, isolant rigide, membrane de couverture à bitume modifié à deux épaisseurs appliquée par soudage au chalumeau, surface recouverte de granules de couleur blanche et surface de couleur blanche.

2.2 REVÊTEMENT INTERMÉDIAIRE

- .1 Plaques de plâtre à mat de verre : pour application à froid sur support en acier, conformes à la norme ASTM C 1177. Panneaux de 1,2 m X 2,4 m, de 13,0 mm (1/2 po) d'épaisseur avec surface préalablement recouverte de primaire. Contre-solins formés de panneaux de 13 mm d'épaisseur, préalablement recouverts de primaire, aux endroits prescrits.

2.3 PARE-VAPEUR

- .1 Pare-vapeur en membrane pour couche de base : membrane constituée d'une armature de verre non tissée, conforme à la norme CGSB 37-GP-56M, en élastomère, styrène-butadiène-styrène (SBS), de type 2, classe C et catégorie 1; surface et sous-face composées d'une pellicule thermofusible.

2.4 MEMBRANE

- .1 Couche de base : membrane conforme à la norme CGSB 37-GP-56M.
 - .1 Membrane préfabriquée : en polymère-élastomère de type styrène-butadiène-styrène (SBS), armée de polyester, ayant une masse surfacique nominale de 180 g/m².
 - .2 Type 2.
 - .3 Classe C - surface unie.
 - .4 Catégorie : service robuste.
 - .5 Surface et sous-face
 - .1 Recouvertes d'une pellicule de plastique thermofusible.
 - .6 Caractéristiques de la membrane pour couche de base : conformes à la norme CGSB 37-GP-56M.
 - .1 Énergie (longitudinale/transversale) de déformation : au moins 5,5 kN/m.
 - .2 Effort (longitudinal/transversal) de rupture : au moins 8,8 kN/m.
 - .3 Allongement (longitudinal/transversal) à la rupture : au moins 35 %.
 - .4 Résistance à la déchirure : au moins 20 N.

- .5 Tenue au pliage à froid : aucun fendillement sous pliage à -30 degrés Celsius.
- .6 Température de ramollissement : à 110 degrés Celsius.
- .7 Résistance statique à la perforation : > 150 N.
- .8 Stabilité dimensionnelle : $\pm 0,3 \%$.
- .7 Couche de finition : membrane conforme à la norme CGSB 37-GP-56M,
 - .1 Membrane préfabriquée : membrane en polymère élastomère de type styrène-butadiène-styrène (SBS), armée de polyester, d'une masse surfacique nominale de 250 g/m².
 - .2 Type : 1.
 - .3 Classe : A - surface recouvertes de granules.
 - .1 Couleur de la surface recouverte de granules : blanc.
 - .4 Catégorie : service robuste.
 - .5 Sous-face constituée d'une pellicule de plastique thermofusible.
- .8 Caractéristiques de la membrane pour couche de finition : conformes à la norme CGSB 37-GP-56M.
 - .1 Énergie (longitudinale/transversale) de déformation : au moins 5,5 kN/m.
 - .2 Effort (longitudinal/transversal) de rupture : au moins 17,5 kN/m.
 - .3 Allongement (longitudinal/transversal) à la rupture : au moins 60 %.
 - .4 Résistance au déchirement : au moins 20 N.
 - .5 Tenue au pliage à froid : aucun fendillement sous pliage à -30 degrés Celsius.
 - .6 Température de ramollissement : à 110 degrés Celsius.
 - .7 Résistance statique à la perforation : > 150.
 - .8 Stabilité dimensionnelle : $\pm 3 \%$.

2.5 ADHÉSIF

- .1 Adhésif conforme aux instructions du fabricant.

2.6 PANNEAUX DE DOUBLAGE

- .1 Panneaux de doublage : panneaux de doublage ou de recouvrement bitumés, de 6 mm d'épaisseur, avec faces revêtues d'une toile de verre non tissée, selon les recommandations du fabricant de la membrane.
 - .1 Panneaux à poser sur l'isolant afin de réaliser une surface qui résistera à la flamme du chalumeau.

2.7 BITUME

- .1 Asphalte : conforme à la norme CAN/CSA A123.4, de type 3.

2.8 ISOLANT POUR COUVERTURE

- .1 Isolant en polystyrène extrudé (PSX) pour support de couverture conforme à la norme CAN/ULC-S701, de type 2, classe 2 ou 3, de 1,2 mm X 1,2 mm, à rives droites. Fixation mécanique dans l'épaisseur de base et ensuite collage avec bitume chaud pour les deux (2) autres épaisseurs; épaisseur d'au moins 2 po. Résistance à la compression d'au moins

110 kPa et résistance thermique d'au moins 0,88 RSI par épaisseur de 25 mm (R-5 par pouce).

- .2 Isolant en polystyrène extrudé (PSX) : isolant en pente conforme à la norme CAN/ULC S701. Dimensions selon les indications et les exigences, en fonction de la disposition sur le plan de la toiture, d'au moins 1,2 m X 0,6 m d'épaisseur, de 12 mm à 0 mm. Aux endroits requis, l'isolant doit être collé avec du bitume chaud. Soumettre les dessins d'atelier pour les faire vérifier et approuver avant le début du projet. Résistance à la compression d'au moins 110 kPa et résistance thermique d'au moins 0,88 RSI par épaisseur de 25 mm (R-5 par pouce).

2.9 PRODUITS DE SCELLEMENT

- .1 Mastic plastique : asphalte conforme à la norme CAN/CGSB-37.5.
- .2 Mastic d'étanchéité : mastic à base de bitume et de caoutchouc, conforme à la norme CAN/CGSB-37.29.
- .3 Produits à faible teneur en COV.
- .4 Produits d'étanchéité : produits de calfeutrage conformes à la section 07 92 00 - Produits d'étanchéité pour joints.
- .5 Enduit réfléchissant la lumière solaire ayant un indice de réflectance solaire (SRI) de 78 à appliquer sur toute la membrane de couverture. Les corps de métier visés doivent fournir la documentation à ce sujet.

2.10 MENUISERIE

- .1 Se reporter à la section 06 10 00.01 – Charpenterie (version abrégée).

2.11 FIXATIONS

- .1 Fixation de la couverture à un support en acier : ensembles de vis taraudeuses à tête plate, cadmiées, numéro 10, de type A ou AB.
- .2 Fixation de l'isolant au support : fixations enduites et plaques galvanisées approuvées par la FM pour ce qui est de la résistance à la corrosion et au soulèvement par le vent, selon les recommandations du fabricant de l'isolant. Utiliser des vis n° 12 au moins et une plaque de contrainte de 3 po de diamètre, selon les essais exécutés par le fabricant de l'isolant et la Factory Mutual. La disposition des vis doit être conforme aux indications du fabricant de l'isolant.

2.12 ENDUIT RÉFLÉCHISSANT

- .1 Enduit en acrylique brillant de couleur blanche, à base d'eau, afin de produire une surface très réfléchissante.

Partie 3 Exécution

3.1 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Faire l'examen du support, exécuter les travaux préparatoires et poser la couverture conformément au devis du fabricant de la couverture et au manuel Devis, Couvertures, de l'ACEC, surtout pour ce qui est de la sécurité-incendie.

- .2 Appliquer le primaire sur les surfaces de bitume conformément à la norme CGSB 37-GP-15M.
- .3 Entre les murs et la toiture, interposer une interface en matériau rigide durable, soit de la tôle d'acier, destinée à assurer la continuité du système d'étanchéité à l'air.
- .4 Réaliser le raccordement de l'ensemble, des composants et des matériels en tenant compte des charges de calcul des éléments considérés, et au moyen de fixations mécaniques réversibles.

3.2 EXAMEN DU SUPPORT DE COUVERTURE

- .1 Vérification des conditions existantes
 - .1 En compagnie du Représentant du Ministère, vérifier l'état du support, des parapets, des joints de rupture, des avaloirs en toiture, des événements de plomberie et des sorties de ventilation afin de déterminer si les travaux peuvent commencer.
- .2 Évaluation
 - .1 Avant d'entreprendre les travaux, s'assurer :
 - .1 que le support de couverture est solide, de niveau, uni, sec et exempt de neige, de glace et de givre, et qu'il a été débarrassé de la poussière et des débris à l'aide d'un balai; il est interdit d'employer du calcium ou du sel de déglacage pour enlever la glace et la neige;
 - .2 que les murets et les bâtis de montage des appareils sont en place;
 - .3 que les avaloirs en toiture ont été installés au niveau approprié par rapport à celui de la surface finie de la couverture;
 - .4 que les plaques de clouage en contreplaqué ou en bois d'œuvre ont été installées sur le support, les murs et les parapets, selon les indications.
- .3 Ne pas procéder à la mise en œuvre de matériaux de couverture lorsqu'il pleut ou qu'il neige.

3.3 PROTECTION DES OUVRAGES EN PLACE

- .1 Protéger les murs, les chemins de circulation et les ouvrages voisins des endroits où l'on doit hisser ou mettre en œuvre des matériaux ou des matériels.
- .2 Fournir et mettre en place des affiches et des barrières de sécurité, et les garder en bon état jusqu'à la fin des travaux.
- .3 Enlever sans retard les gouttes et les souillures de bitume.
- .4 Faire en sorte que l'eau de pluie soit évacuée vers la périphérie de la toiture, le plus loin possible de la façade du bâtiment, et ce, jusqu'à ce que les avaloirs ou les entonnoirs aient été installés et raccordés.
- .5 Protéger la couverture contre les dommages qui pourraient être causés entre autres par les circulations. Prendre les précautions jugées nécessaires par le Représentant du Ministère.
- .6 À la fin de chaque journée de travail ou lorsque les travaux sont interrompus à cause du mauvais temps, protéger les surfaces finies de même que les matériaux qui ont été retirés du local ou de l'aire d'entreposage.
- .7 Lorsque des connecteurs métalliques sont utilisés, ces derniers ainsi que les éléments métalliques du support doivent être galvanisés ou traités contre la rouille.

3.4 PRÉPARATION – SUPPORT MÉTALLIQUE

- .1 Poser de l'isolant acoustique dans les nervures du support porteur (plâtelage) en acier, conformément aux instructions du fabricant du support.
- .2 Le support en acier doit être traité à l'aide d'un produit antirouille ou il doit être galvanisé.

3.5 POSE DU REVÊTEMENT INTERMÉDIAIRE

- .1 Une fois le support inspecté et approuvé, fixer mécaniquement les plaques de plâtre de revêtement intermédiaire au support porteur en acier à l'aide de vis enfoncées dans la face supérieure des nervures du support, à 400 mm d'entraxe dans les deux sens.
- .2 Placer le revêtement dans le sens de la longueur, perpendiculairement aux nervures du support, de manière que les joints d'extrémité soient décalés et complètement appuyés sur les nervures.
- .3 Poser l'isolant en polyisocyanurate de forme effilée avec panneau de protection dans le bitume chaud selon les exigences du fabricant et aux endroits indiqués. Consulter les dessins à ce sujet.

3.6 POSE DU PARE-VAPEUR

- .1 Coller le pare-vapeur selon les instructions du fabricant.

3.17 APPLICATION DE LA MEMBRANE DE COUVERTURE

- .1 Pose de la couche de base
 - .1 Commencer au point bas, en évoluant perpendiculairement à l'axe de la pente. Dérouler la membrane de la couche de base, l'aligner, puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
 - .2 Dérouler la membrane pour couche de base et la souder au chalumeau sur le support de couverture, en évitant de brûler la membrane, son armature ou le support.
 - .3 Faire chevaucher les feuilles de membrane d'au moins 75 mm et 150 mm, sur les côtés et les extrémités respectivement.
 - .4 La couche de base ne doit présenter ni boursouffure, ni plissement, ni bâillement.
 - .5 Poser la membrane conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Pose de la couche de finition
 - .1 Commencer au point bas, en évoluant perpendiculairement à l'axe de la pente; dérouler la membrane pour couche de finition, l'aligner, puis l'enrouler à partir de ses deux extrémités.
 - .2 Dérouler la membrane pour couche de finition et la souder au chalumeau sur la couche de base; éviter de brûler la membrane, son armature ou le support.
 - .3 Faire chevaucher les feuilles de membrane d'au moins 75 mm et 150 mm, sur les côtés et les extrémités respectivement.
 - .4 La couche de finition ne doit présenter ni boursouffure, ni plissement, ni bâillement.
 - .5 Réaliser la membrane selon les recommandations du fabricant.

.3 Solins

- .1 Achever l'installation des bandes de solin en membrane pour couche de base avant de poser la couche de finition.
- .2 Coller au chalumeau, sur le support, des bandes de membrane pour couche de base et pour couche de finition de 1 m de largeur.
- .3 Faire chevaucher le solin en membrane pour couche de base sur la couche de base sur une largeur d'au moins 150 mm, puis le souder au chalumeau ou le coller avec du bitume appliqué à l'aide d'une vadrouille.
- .4 Faire chevaucher le solin en membrane pour couche de finition sur la couche de finition sur une largeur d'au moins 250 mm, puis le souder au chalumeau.
- .5 Ménager un chevauchement d'au moins 75 mm sur les côtés puis sceller.
- .6 Fixer correctement à leur support les solins ainsi réalisés; l'ouvrage ne doit présenter ni affaissement, ni boursouffure, ni bâillement, ni plissement.

3.8 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**.1 Inspection**

- .1 L'inspection et les essais relatifs à la couverture seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère.
- .2 Les essais seront payés sous la forme d'une allocation monétaire.

3.9 NETTOYAGE

- .1 Enlever les marques de bitume des surfaces finies.
- .2 Lorsque des surfaces finies sont salies par suite des travaux faisant l'objet de la présente section, s'adresser au fabricant de la surface touchée pour obtenir des conseils de nettoyage et observer ses instructions documentées.
- .3 Réparer ou remplacer les surfaces finies qui ont été altérées ou autrement endommagées par suite des travaux faisant l'objet de la présente section.

FIN DE SECTION