
**MÉTHODE D'ESSAI ET DE CLASSIFICATION VOLONTAIRE POUR LE
SYSTÈME DE REVÊTEMENT MURAL À ÉCRAN PARE-PLUIE DRAINÉ ET VENTILÉ PAR
L'ARRIÈRE DU**

« PANNEAU ARCHITECTURAL EN ALUMINIUM DIZAL »

EN CONFORMITÉ AVEC LA NORME AAMA 509-14, SYSTÈME DE REVÊTEMENT MURAL

Destinataire du rapport :

Dizal
4000, rue Jean-Marchand, bureau 108
Québec (Québec)
G2C 1Y6

À l'attention de :

Joël Côté-Cright

N° de téléphone :
Courriel :

418-915-9400, poste 309
jcote@dizal.com

N° de rapport :

19-06-B0208
11 pages, 1 annexe

N° de la proposition :

19-006-111940, RV1

Date :

28 avril 2020

1.0 INTRODUCTION

La société Element Materials Technology inc. a été retenue pour évaluer le système de revêtement mural à écran pare-pluie « panneau architectural en aluminium Dizal » en conformité avec la norme AAMA 509-14, *Voluntary Test and Classification Method for Drained and Back Ventilated Rain Screen Wall Cladding Systems* (méthode d'essai volontaire et méthode de classification pour les systèmes de revêtement mural à écran pare-pluie drainé et ventilé par l'arrière), comme indiqué dans la proposition n° 19-006-111940 RV1.

À sa réception, le spécimen s'est vu attribuer le numéro de spécimen d'Element suivant :

Description du spécimen du client

Panneau architectural en aluminium Dizal
(Système à panneaux égaux / 4 panneaux)

Numéro de spécimen d'Element

19-06-B0208-1

2.0 PROCÉDURE

Description de l'essai	Méthode d'essai
<i>Voluntary Test Method and Classification Method for Drained and Back Ventilated Rain Screen Wall Cladding Systems</i> (méthode d'essai volontaire et méthode de classification pour les systèmes de revêtement mural à écran pare-pluie drainé et ventilé par l'arrière) Quantification des fuites d'air	Norme AAMA 509-14, section 5.3 – <i>en référence à la norme ASTM E283-04 (2012)</i>
<i>Voluntary Test Method and Classification Method for Drained and Back Ventilated Rain Screen Wall Cladding Systems</i> (méthode d'essai volontaire et méthode de classification pour les systèmes de revêtement mural à écran pare-pluie drainé et ventilé par l'arrière) Mesure des fuites d'air	Norme AAMA 509-14, section 5.7 – <i>en référence à la norme ASTM E283-04 (2012)</i>
<i>Voluntary Test Method and Classification Method for Drained and Back Ventilated Rain Screen Wall Cladding Systems</i> (méthode d'essai volontaire et méthode de classification pour les systèmes de revêtement mural à écran pare-pluie drainé et ventilé par l'arrière) Performance structurale	Norme AAMA 509-14, section 5.8.1 – en référence à la norme ASTM E330-14
<i>Voluntary Test Method and Classification Method for Drained and Back Ventilated Rain Screen Wall Cladding Systems</i> (méthode d'essai volontaire et méthode de classification pour les systèmes de revêtement mural à écran pare-pluie drainé et ventilé par l'arrière) Mesure des fuites d'air	Norme AAMA 509-14, section 5.8.2 – <i>en référence à la norme ASTM E283-04 (2012)</i>
<i>Voluntary Test Method and Classification Method for Drained and Back Ventilated Rain Screen Wall Cladding Systems</i> (méthode d'essai volontaire et méthode de classification pour les systèmes de revêtement mural à écran pare-pluie drainé et ventilé par l'arrière) Pénétration d'eau sous pression statique	Norme AAMA 509-14, section 5.9.3 – <i>en référence à la norme ASTM E331-00 (2016)</i>
<i>Voluntary Test Method and Classification Method for Drained and Back Ventilated Rain Screen Wall Cladding Systems</i> (méthode d'essai volontaire et méthode de classification pour les systèmes de revêtement mural à écran pare-pluie drainé et ventilé par l'arrière) Pénétration d'eau sous pression dynamique	AAMA 509-14, section 5.9.4 – <i>En référence à la norme AAMA 501.1-17</i>

Note : Les unités du SI sont les principales unités de mesure.

2.0 PROCÉDURE (SUITE)

Description et détails de la section de mur d'essai:

La section de mur de fond d'essai (membrane pare-air/eau) a été construite dans une charpente d'essai d'Element selon le dessin détaillé ci-dessous, conformément à la section 5.0 de la norme AAMA 509-14.

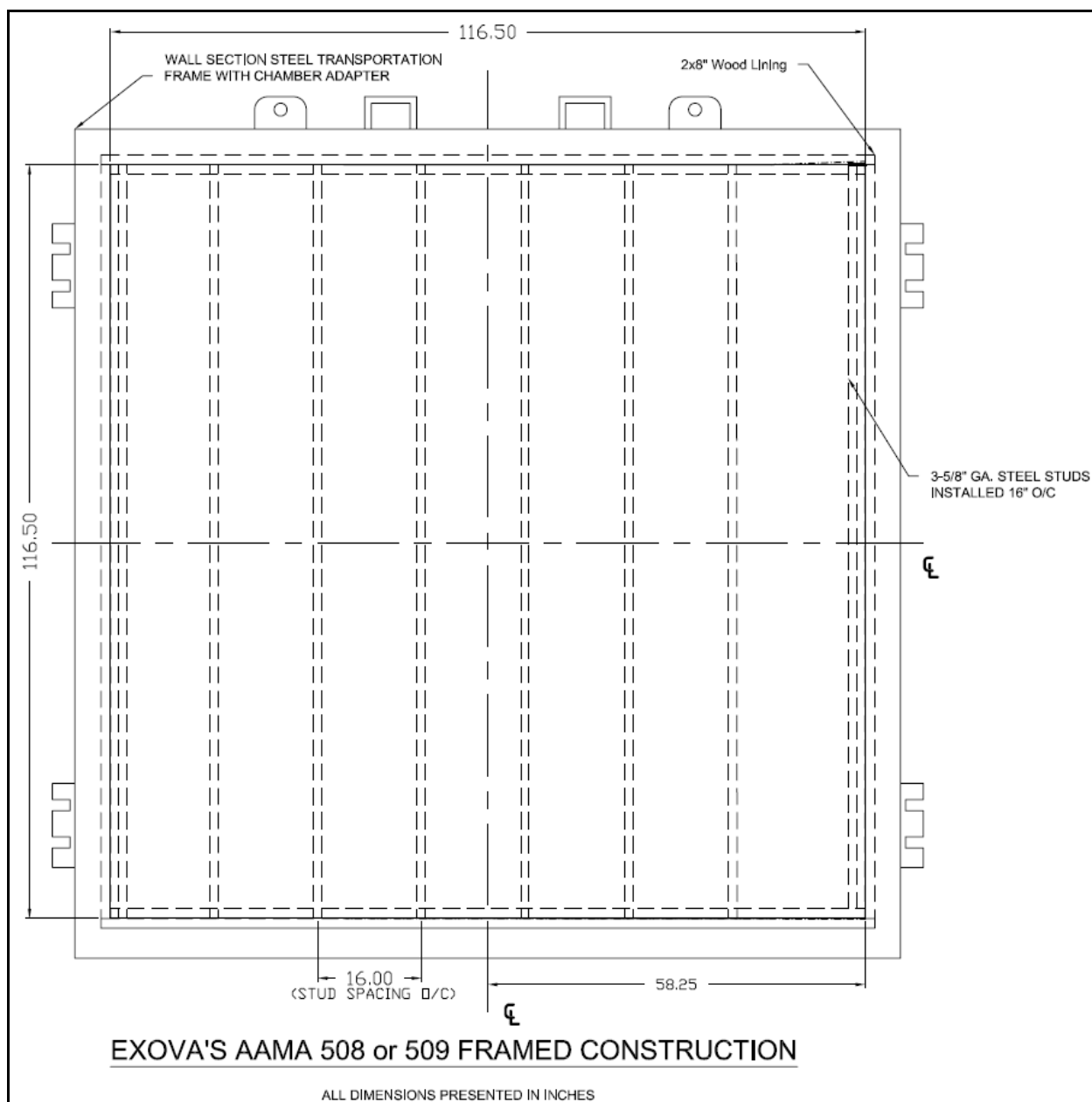


Figure 1 – Construction de la charpente du mur de fond d'essai

2.0 PROCÉDURE (SUITE)

Une fois le mur de fond terminé, les joints de plexiglas et les têtes de vis ont été scellés pour assurer l'étanchéité de l'ensemble. Le canal de drainage ou le système de collecte de l'eau a été installé dans l'ensemble de la barrière pare-eau/air de simulation, et un robinet-vanne a été installé dans la partie supérieure du spécimen afin de ne pas restreindre l'écoulement de l'eau pendant l'essai, conformément à la section 5.2.5 de la norme AAMA 509-14.

Une fois la validation de l'étanchéité aux fuites d'air effectuée de la manière prescrite dans la norme AAMA 509-14, à la section 5.4.1, des trous de 3 mm (0,118 po) de diamètre ont été percés à intervalles réguliers le long du canal de collecte afin que la membrane pare-air/eau ait un taux de fuite d'air de $0,6 \text{ L/s-m}^2$ ($0,12 \text{ pi}^3/\text{min/pi}^2$) $\pm 10 \%$ à 75 Pa (1,57 par pi^2).

L'application du système de revêtement sur le mur de fond d'essai a été effectuée par le personnel autorisé de Dizal le 11 mars 2020; voir la section 3.0 pour plus de détails. Comme le permet la note 5 de la norme AAMA 509-14, le périmètre du spécimen a été scellé à la fixation dans laquelle la section de mur avait été construite. Aucun trou de drainage ou d'évacuation et aucune zone critique du spécimen qui serait affectée par l'infiltration ou le drainage d'eau ou par la pression différentielle n'ont été obstrués.

Après l'achèvement de l'essai statique à l'air, tel que décrit dans la section 5.6 de la norme AAMA 509-14, les essais ont été effectués conformément à la section 5.7 de la norme AAMA 509-14, en référence à la norme AAMA 501.1-17, à 300 Pa (6,27 lb/pi²) et à 577 Pa (12,05 lb/pi²).

3.0 DESCRIPTION ET CONSTRUCTION DU PANNEAU D'ESSAI

La description et la construction suivantes ont été fournies par Dizal.

Description du panneau à écran pare-pluie : Les panneaux composites en aluminium avaient une épaisseur de 4 mm (0,165 po). Les panneaux ont été construits avec une âme en plastique de 3,2 mm (0,125 po) d'épaisseur et deux peaux intérieures et extérieures en aluminium de 0,4 mm (0,015 po) d'épaisseur, collées à l'âme en plastique. Les bords de tous les panneaux ont fait appel à une extrusion périmétrique en aluminium en forme de « J », collée au panneau composite en aluminium à l'aide d'un ruban continu VHB de 3M. Un « raidisseur » en aluminium extrudé en forme de « H », de 20 mm (0,78 po) de large et de 13,55 mm (0,53 po) d'épaisseur, a été collé à l'arrière de chaque panneau à l'aide de ruban VHB de 3M.

Description de la construction du mur à écran pare-pluie : L'appui faisait appel à une « bande de départ » et à un « capuchon de finition » en deux pièces sur toute la longueur du mur, fixés aux montants en acier avec des vis Tek #8 x de 1 po de long, espacées de 406 mm (16 po) centre en centre. Les panneaux inférieurs ont été glissés dans la « bande de départ » et fixés aux montants en acier avec une « bande de fixation double » de 609 mm (24 po) de long à l'aide de vis Tek #8 de 1 po de long, espacées de 406 mm (16 po) centre en centre. Les panneaux supérieurs ont ensuite été glissés dans les « bandes de fixation doubles » horizontales et fixés au linteau avec des « bandes de départ » de 1 218 mm (48 po) de long à l'aide de vis Tek #8 de 1 po de long, espacées de 406 mm (16 po) centre en centre. Une « bande de recouvrement des vis » en aluminium extrudé a été utilisée dans les joints verticaux et horizontaux pour dissimuler les vis et les « bandes de fixation doubles ».

Pour plus de détails sur le système de panneaux à écran pare-pluie, voir l'annexe A.

4.0 RÉSULTATS

Tableau 1 – NORME AAMA 509-14, section 5.4, en référence à la norme ASTM E283-04 (2012), résultats groupés des essais d'étanchéité ⁽¹⁾ N° de spécimen d'Element : 19-06-B0208-1 (Date de l'essai : 6 avril 2020)	
Pression différentielle d'essai	Infiltration
75 Pa (1,57 lb/pi ²)	0,61 L/s m ² (0,12 pi ³ /min/pi ²) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Trente-six (36) trous de 3 mm de diamètre ont été percés à travers le support en plexiglas, à intervalles réguliers, à 6 po au-dessus des voies de drainage. Ces pénétrations ont été utilisées pour simuler les imperfections de la membrane de revêtement d'une membrane pare-air/eau conformément à la section 5.2.2 de la norme AAMA 509-14.

Tableau 2 – NORME AAMA 509-14, section 5.7 – En référence à la norme ASTM E283-04 (2012) Mesure du débit d'air à travers les éléments de bardage N° de spécimen d'Element : 19-06-B0208-1 (Date de l'essai : 6 avril 2020)								
Données	Linteau	Horizontal (centre)	Appui	Vertical (gauche)	Vertical (centre)	Vertical (droite)	Somme L/s (pi ³ /min)	L/s/m ² (pi ³ /min/pi ²)
L/s (pi ³ /min)	2,18 (4,63)	2,15 (4,55)	2,43 (5,16)	2,35 (4,98)	2,14 (4,53)	2,15 (4,57)	13,41 (28,42)	2,19 (0,43)
L/s/m (pi ³ /min/pi)	0,89 (0,58)	0,90 (0,58)	0,99 (0,64)	0,98 (0,64)	0,89 (0,58)	0,90 (0,58)	Non requis	Non requis

- Fuite d'air du mur de fond (membrane pare-air/eau) : **0,61 L/s m²** (0,12 pi³/min/pi²)

3.0 RÉSULTATS (SUITE)

Tableau 3 – Norme AAMA 509-14, section 5.8.1, en référence à la norme ASTM E330-14 Performance structurale statique (précharge et pression nominale) N° de spécimen d'Element : 19-06-B0208-1 (7 avril 2020)			
Essai	Exigences	Résultats des essais	Commentaire
Performance structurale statique (Section 5.8)	ASTM E330-14 Précharge (pression nominale x 0,5) +/- 1 796 Pa (37,50 lb/pi²) ⁽²⁾ Aucun dommage permanent	Aucun dommage permanent observé	Aucun dommage visuel ou gondolage observé
	ASTM E330-14 Pression nominale +/- 3 591 Pa (75,00 lb/pi²) ⁽²⁾ Signaler la flexion du mur de soutien	Longueur du goujon (L) = 2 475 mm (97,44 po) Admissible (L/175) = 14,14 mm (0,56 po) Flexion nette verticale à la pression nominale: + 3 591 Pa (75,00 lb/pi²) = 6,90 mm (0,27 po) - 3 591 Pa (75,00 lb/pi²) = - 8,68 mm (-0,34 po) Flexion nette horizontale à la pression nominale: + 3 591 Pa (75,00 lb/pi²) = 11,21 mm (0,44 po) - 3 591 Pa (75,00 lb/pi²) = -13,77 mm (0,54 po) - Aucun dommage permanent observé	Satisfait aux exigences L/175

⁽²⁾ 3591 Pa = 76,5 m/s (ou 171 mph / 276 km/h). Calcul basé sur la formule d'Ensewiler, où $P = 0,613 \cdot V^2$, V est m/s et P est N/m²

Tableau 4 – Norme AAMA 509-14, section 5.8.1, en référence à la norme ASTM E330-14 Performance structurale statique (pression structurale) N° de spécimen d'Element : 19-06-B0208-1 (13 avril 2020)			
Essai	Exigences	Résultats des essais	Commentaire
Performance structurale statique (Section 5.8)	ASTM E330-14 Pression structurale d'essai (1,5 x pression nominale) +/- 5 387 Pa (112,50 lb/pi²) ⁽²⁾ - Aucun dommage permanent - Signaler la flexion du mur de soutien	Flexion nette verticale à la pression nominale: + 5 387 Pa (112,50 lb/pi²) = 10,90 mm (0,43 po) - 5 387 Pa (112,50 lb/pi²) = - 14,09 mm (-0,55 po) Flexion nette horizontale à la pression nominale: + 5 387 Pa (112,50 lb/pi²) = 18,36 mm (0,72 po) - 5 387 Pa (112,50 lb/pi²) = - 22,33 mm (0,88 po) - Aucun dommage permanent observé	Aucun dommage permanent observé

⁽²⁾ 5387 Pa = 93,7 m/s (ou 210 mph / 337 km/h). Calcul basé sur la formule d'Ensewiler, où $P = 0,613 \cdot V^2$, V est m/s et P est N/m²

3.0 RÉSULTATS (SUITE)

Tableau 5 – NORME AAMA 509-14, section 5.8.2 – En référence à la norme ASTM E283-04 (2012) Mesure du débit d'air à travers les éléments de bardage (après la norme ASTM E330-14) N° de spécimen d'Element : 19-06-B0208-1 (Date de l'essai : 7 avril 2020)								
Données	Linteau	Horizontal (centre)	Appui	Vertical (gauche)	Vertical (centre)	Vertical (droite)	Somme L/s (pi^3/min)	L/s/m ² ($pi^3/min/pi^2$)
L/s (pi^3/min)	2,4 (5,09)	2,51 (5,31)	2,92 (6,18)	2,75 (5,82)	2,48 (5,26)	2,42 (5,13)	15,48 (32,80)	2,53 (0,50)
L/s/m ($pi^3/min/pi$)	0,98 (0,63)	1,05 (0,68)	1,19 (0,77)	1,15 (0,74)	1,04 (0,67)	1,01 (0,65)	Non requis	Non requis

Tableau 6 – NORME AAMA 509-14, section 5.9.3 – En référence à la norme ASTM E331-00 (2016) Résistance à la pénétration de l'eau N° de spécimen d'Element : 19-06-B0208-1 (Date de l'essai : 8 avril 2020)			
Essai	Exigences	Résultats	Commentaires
Diverses pressions d'essai (15 minutes chacune)	Toute l'eau qui pénètre dans le bardage rapporté extérieur doit être contrôlée et évacuée vers l'extérieur. Toute l'eau qui entre en contact avec la membrane pare-air/eau doit être observée visuellement et enregistrée : a) brouillard ou gouttelettes d'eau sur la surface de la membrane pare-air/eau; b) eau en écoulement continu sur la surface de la membrane pare-air/eau.	Essai n° 1 300 Pa (6,27 lb/pi ²) Aucun brouillard ni aucune gouttelette d'eau n'ont été observés. Un certain écoulement continu a été observé. L'eau pénétrant à travers la membrane pare-air/eau a été collectée et mesurée, voir le tableau ci-dessous.	Satisfait à l'exigence
		Essai n° 2 577 Pa (12,05 lb/pi ²) Aucun brouillard ni aucune gouttelette d'eau n'ont été observés. Un certain écoulement continu a été observé. L'eau pénétrant à travers la membrane pare-air/eau a été collectée et mesurée, voir le tableau ci-dessous.	Satisfait à l'exigence

Tableau 7 – NORME AAMA 509-14, section 5.9.3 – En référence à la norme ASTM E331-00 (2016) Eau collectée à partir de la membrane pare-air/eau N° de spécimen d'Element : 19-06-B0208-1 (Date de l'essai : 8 avril 2020)							
Données	300 Pa (6,27 lb/pi ²) Statique	577 Pa (12,05 lb/pi ²) Statique	300 Pa (6,27 lb/pi ²) Dynamique	577 Pa (12,05 lb/pi ²) Dynamique	TTL mL (oz)	Somme mL/m ² (oz/pi ²)	Moyenne mL/m ² (oz/pi ²)
Liquide mL (oz)	413 (14,57)	598 (21,09)	196 (6,91)	310 (10,93)	1517 (53,51)	Non requis	Non requis
ml/m² (oz/pi²)	67 (0,22)	98 (0,32)	32 (0,10)	51 (0,17)	Non requis	248 (0,81)	62 (0,20)

3.0 RÉSULTATS (SUITE)

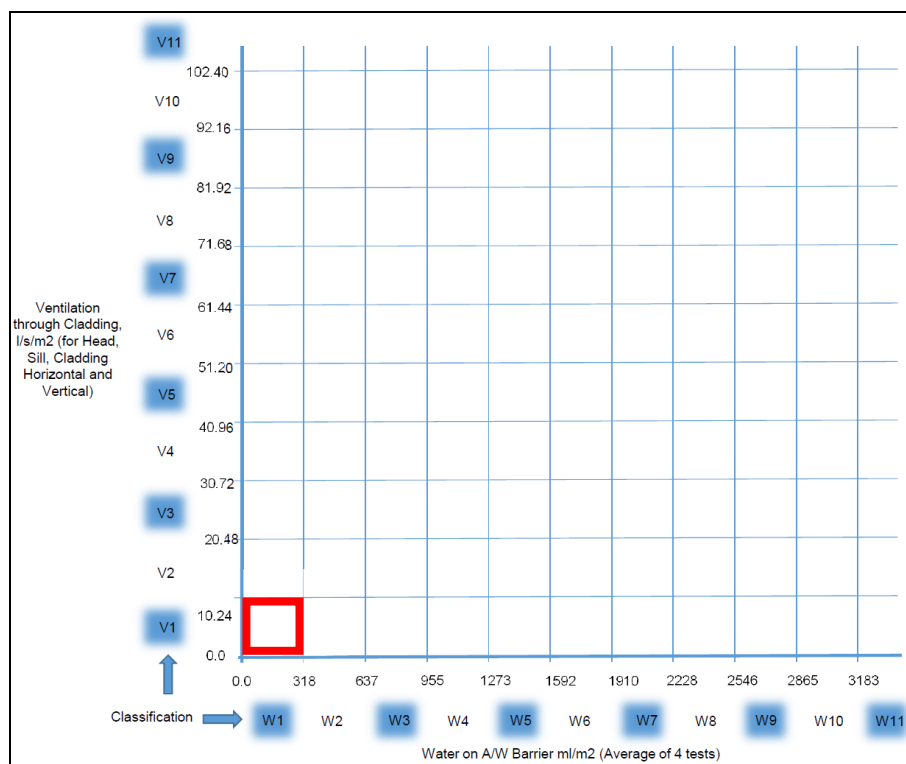


Figure 2 : Système de classification des systèmes de revêtement mural de D&BV
Pression d'essai statique de 300 et 577 Pa (6,27 et 12,00 lb/pi²) – (unités du SI indiquées)

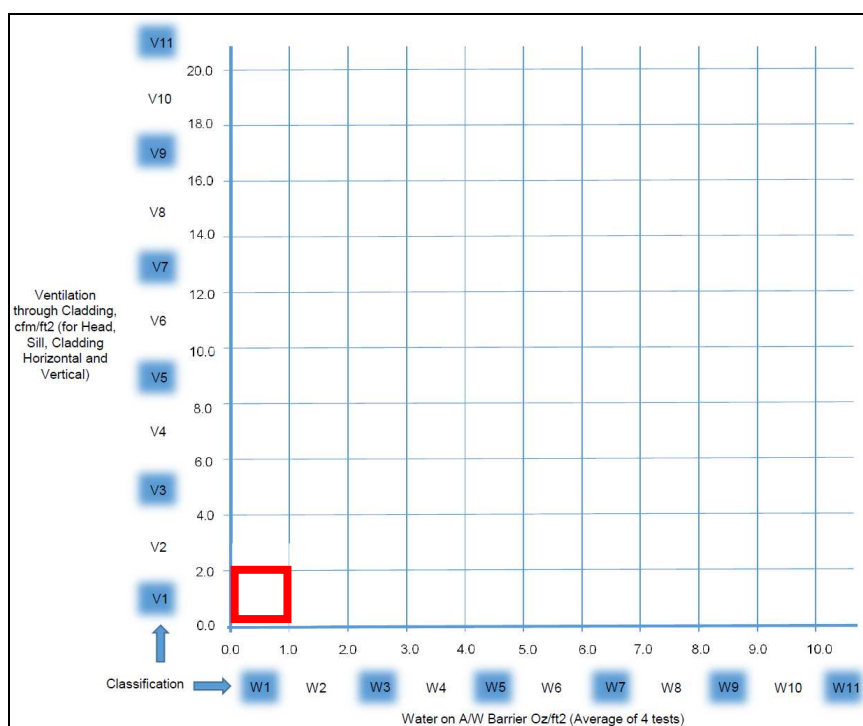


Figure 3 : Système de classification des systèmes de revêtement mural de D&BV
Pression d'essai statique de 300 et 577 Pa (6,27 et 12,00 lb/pi²) – (unités PL indiquées)

3.0 RÉSULTATS (SUITE)

Tableau 8 – NORME AAMA 509-14, section 5.9.4 – En référence à la norme AAMA 501.1-17 Essai de pénétration d'eau sous pression dynamique N° de spécimen d'Element : 19-06-B0208-1 (Date de l'essai : 9 avril 2020)			
Essai Pression	Exigences	Résultats des essais	Commentaire
300 Pa ⁽²⁾ (12,05 lb/pi²) (15 minutes)	Toute l'eau qui pénètre dans le bardage rapporté extérieur doit être contrôlée et évacuée vers l'extérieur. Toute l'eau qui entre en contact avec la membrane pare-air/eau doit être observée visuellement et enregistrée : a) brouillard ou gouttelettes d'eau sur la surface de la membrane pare-air/eau; b) eau en écoulement continu sur la surface de la membrane pare-air/eau.	Aucun brouillard ni aucune gouttelette d'eau n'ont été observés. Toute l'eau qui a pénétré dans le bardage rapporté extérieur a été contrôlée et évacuée vers l'extérieur; un certain écoulement continu a été observé.	Répond aux exigences
577 Pa ⁽³⁾ (12,05 lb/pi²) (15 minutes)	Toute l'eau qui pénètre dans le bardage rapporté extérieur doit être contrôlée et évacuée vers l'extérieur. Toute l'eau qui entre en contact avec la membrane pare-air/eau doit être observée visuellement et enregistrée : a) brouillard ou gouttelettes d'eau sur la surface de la membrane pare-air/eau; b) eau en écoulement continu sur la surface de la membrane pare-air/eau.	Aucun brouillard ni aucune gouttelette d'eau n'ont été observés. Toute l'eau qui a pénétré dans le bardage rapporté extérieur a été contrôlée et évacuée vers l'extérieur; un certain écoulement continu a été observé.	Répond aux exigences

⁽²⁾ 300 Pa = 22,1 m/s (ou 50 mph / 79 km/h). Calcul basé sur la formule d'Ensewiler, où $P = 0,613 \cdot V^2$, V est m/s et P est N/m²

⁽³⁾ 577 Pa = 30,7 m/s (ou 69 mph / 110 km/h). Calcul basé sur la formule d'Ensewiler, où $P = 0,613 \cdot V^2$, V est m/s et P est N/m²

3.0 RÉSULTATS (SUITE)

Conditions extérieures pendant l'essai :

Température : 8,5 °C (47,3 °F)

Humidité relative : 81 % HR

Pression barométrique : 99,6 kPa (29,4 poHg)



Figure 4 – Norme AAMA 501.1, essai de pénétration d'eau sous pression dynamique

4.0 MODIFICATIONS DU SYSTÈME

Aucune modification n'a été apportée au système, comme indiqué à l'annexe A.

5.0 DISCUSSION

Le « panneau architectural en aluminium Dizal » (n° de spécimen d'Element 19-06-B0208-1) précisé dans ce rapport a satisfait à l'exigence d'un classement global V1 (ventilation à travers le bardage) et W1 (eau sur le bardage).

Le présent rapport ne se veut pas une évaluation exhaustive du système en ce qui concerne la performance et l'application à des bâtiments précis.

7.0 HISTORIQUE DES RÉVISIONS

N° de rapport :

19-06-B0208

Date :

28 avril 2020

Description des révisions :

Document original

Auteur du rapport et de l'autorisation :


Allan Lawrence, poste 11212
Superviseur, Mécanique du bâtiment
Division de la science du bâtiment

Auteur de la révision :


Jordan Church, B. Tech, poste 11546
Responsable opérationnel, Science du bâtiment et
essais d'incendie
Chef technique, Mécanique du bâtiment
Division de la science du bâtiment

Le présent rapport et les services s'y rattachant sont couverts par les modalités contractuelles standard d'Element Materials Technology inc., que l'on peut consulter sur le site Web de l'entreprise www.element.com ou que l'on peut obtenir en composant le 1-866-263-9268.

ANNEXE A

Dessins de la maquette du mur à écran pare-pluie et renseignements sur le produit

(4 pages)

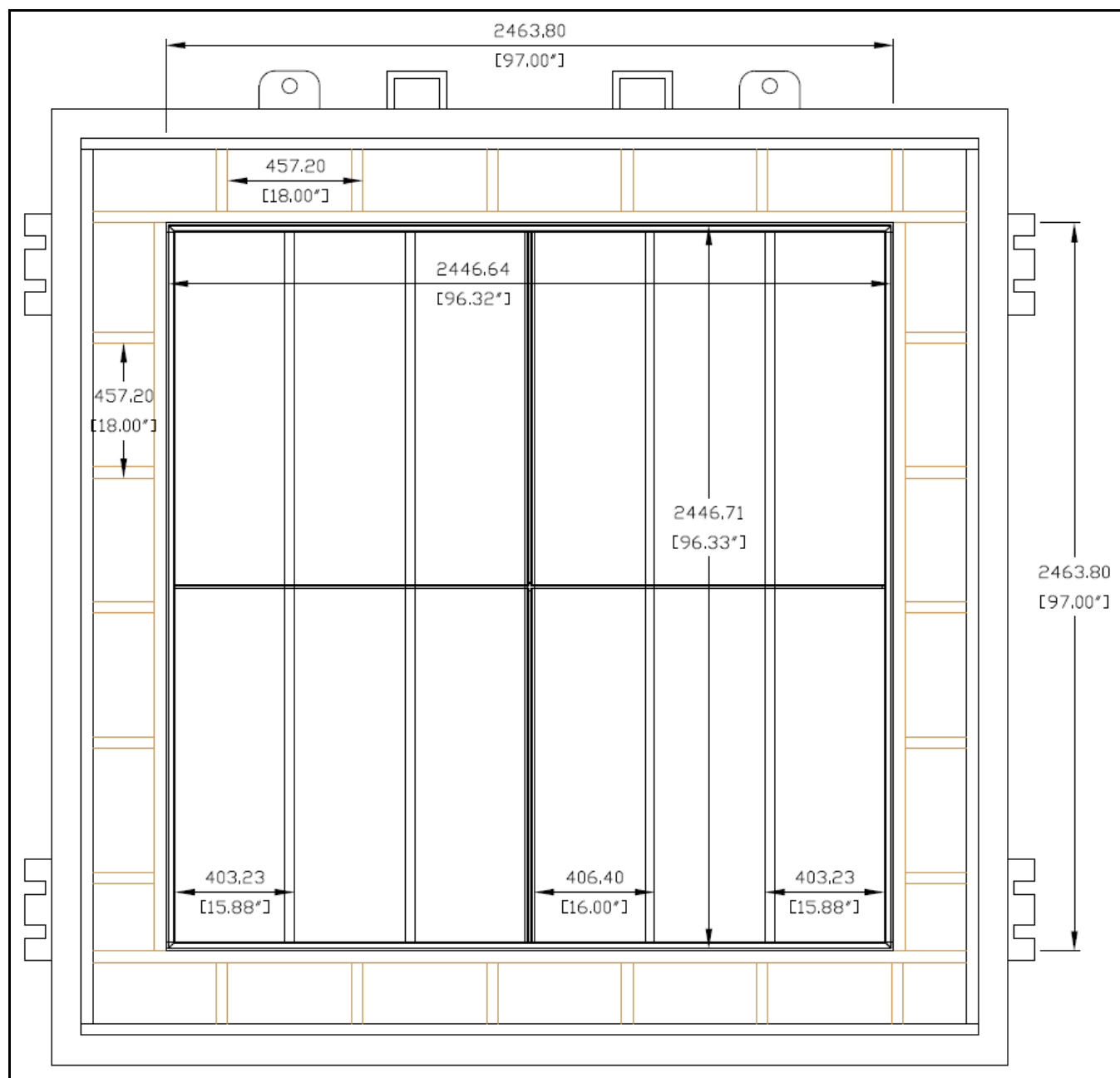


Figure A1 – Dessin des panneaux du mur à écran pare-pluie installés dans la charpente d'essai.

HIGH DEFINITION PRINTING

ALUMINUM

Highly resistant commercial grade, fire-resistant aluminum. Exceptional strength to weight ratio, perfect for all types of applications, interior and exterior.

PRIMER COAT

Specially formulated primer coat assures optimal adhesion between ACM panels and digital inkjet print.

HD PRINTING

A high-definition digital inkjet printer is used to print images of a wide range of scanned textures and outstanding color variations.

Z-CLEAR

A protective clear coat is applied to provide long-term protection against UV rays and fading.



TESTS & CERTIFICATIONS*

- . ASTM E84 - Fire Resistance
- . ASTM G155 - UV Resistance
- . ASTM E283 - Static air infiltration
- . ASTM E330 - Structural performance
- . ASTM D6578 - Graffiti Resistance
- . ASTM D3359 - Adhesion Testing

- . ASTM E331 - Static water contacting AWB
- . AAMA 501.1 - Dynamic Water infiltration test
- . AAMA 509 - Rain Screen Performance
- . ASTM D4060 - Abrasion Resistance
- . LEED V4

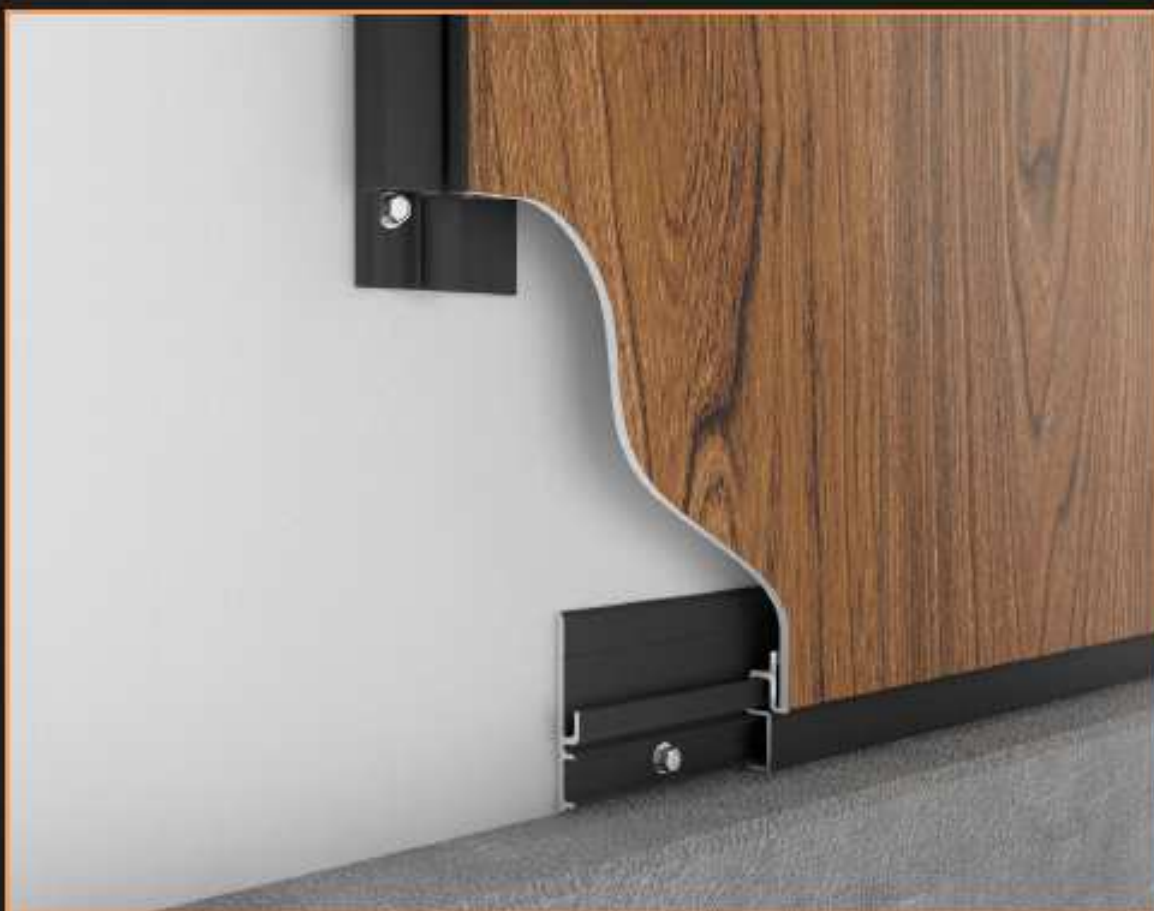
* visit our website at www.dizal.com for more information

PARTS AND ACCESSORIES

STARTER STRIP AND FINISHING PART



- Two-part aluminum extrusion snapped together to hide screws.
- Color matching aluminum extrusion and joint.
- Innovative starter strip and finishing part creating unrivalled aesthetics.



DOUBLE FASTENING STRIP



- Double-sided insertion rail allows for a fast and easy installation.
- Symmetrical part can be used in any direction.
- Predetermined joint spacing of 3/8" (9,5 cm) between panels.

SCREW COVER STRIP



- Aluminum extrusion painted to match joint color
- Symmetrical part can be used in any direction.



DIZAL