



Évaluation thermique du système d'attaches HITCH Longboard pour revêtement extérieur

Présenté à:

Jason Haveruk
Chef de produit senior
Longboard Products

septembre 24, 2025

Contenu

Introduction	2
Méthodologie.....	3
Résultats de la simulation	3
Conclusion.....	10

Annexe A – Dessins de détails

Annexe B – Hypothèses de simulation et propriétés des matériaux

Annexe C – Profils de température simulés

Introduction

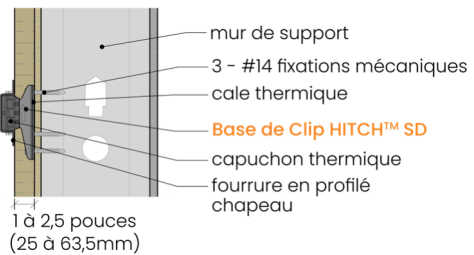
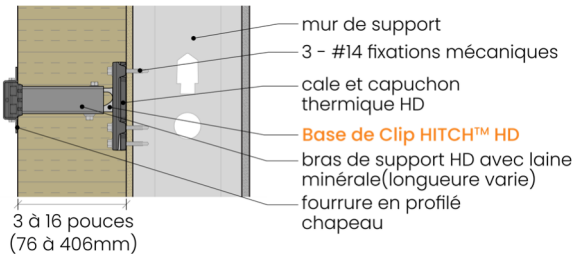
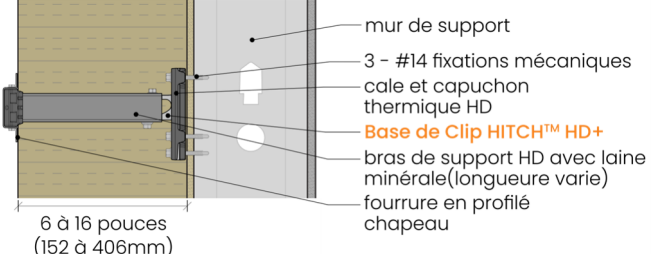
Evoke Buildings Engineering Inc. (Evoke) a été mandaté par Longboard Architectural Products Inc. (Longboard) pour l'évaluation thermique du système de fixation de revêtement HITCH™ pour les assemblages de murs à ossature d'acier.

L'évaluation thermique tient compte d'une série de scénarios, comme suit :

- Isolation extérieure : de 1 à 16po d'isolant en laine minérale (R-4,2/po)
- Isolation en cavité : avec ou sans isolation R-20 dans la cavité des montants d'acier
- Type d'attache : Clip HITCH SD, HD et HD+
- Mur de support : Mur à ossature d'acier de calibre 18, 6" x 1-5/8", à 16" c/c
- Fourrure extérieure : Fourrure HITCH horizontale de 3/4" en acier galvanume de calibre 16
- Fixation des clips : Trois vis galvanisées #14 avec emboîtement de 38 mm
- Espacement horizontal des clips : 32"
- Espacement vertical des clips : 48"

Des différences existent entre les matériaux utilisés pour les attaches HITCH, comme indiqué au tableau 1. Le choix du type d'attache HITCH le plus approprié pour un projet dépend de l'épaisseur de l'isolant extérieur, du type de revêtement et des charges appliquées.

Tableau 1. Vue d'ensemble des attaches HITCH™ Longboard pour revêtement extérieur

	HITCH Clip	Description	Épaisseur de l'isolant extérieur évaluée
SD	 mur de support 3 - #14 fixations mécaniques cale thermique Base de Clip HITCH™ SD capuchon thermique fourrure en profilé chapeau 1 à 2,5 pouces (25 à 63,5mm)	Attache en acier inoxydable calibre 16, avec rupteurs thermiques en polyamide	1", 2", 2,5" (25 à 64 mm)
HD	 mur de support 3 - #14 fixations mécaniques cale et capuchon thermique HD Base de Clip HITCH™ HD bras de support HD avec laine minérale(longueur varie) fourrure en profilé chapeau 3 à 16 pouces (76 à 406mm)	Base en aluminium, tube en acier inoxydable, avec rupteur thermique en polyamide	3", 4", 6", 8", 10", 14", 16" (76 à 406 mm)
HD+	 mur de support 3 - #14 fixations mécaniques cale et capuchon thermique HD Base de Clip HITCH™ HD+ bras de support HD avec laine minérale(longueur varie) fourrure en profilé chapeau 6 à 16 pouces (152 à 406mm)		6", 8", 10", 14", 16" (152 à 406 mm)

Méthodologie

La simulation thermique a été réalisée par Evoke à l'aide d'une modélisation tridimensionnelle dans le logiciel Simcenter 3D de Siemens, un outil polyvalent de conception assistée par ordinateur (CAO) et d'analyse par éléments finis (FEA). Le solveur thermique et les procédures de modélisation utilisées pour cette évaluation ont été rigoureusement calibrés et validés avec une précision de l'ordre de $\pm 5\%$ par rapport aux essais en boîte chaude^{1,2,3}.

L'analyse thermique repose sur des conditions en régime permanent, sur des données thermiques publiées pour les matériaux, ainsi que sur des informations fournies par Longboard (voir Annexe A). Des hypothèses supplémentaires liées à l'analyse thermique sont présentées à l'Annexe B.

Résultats de la simulation

Les valeurs de transmission thermique pour l'assemblage surfacique et les valeurs R effectives des assemblages évalués sont présentées par type de mur dans les tableaux suivants.

Des profils de température simulés pour chaque configuration sont fournis à l'Annexe C.

Tableau 2. Vue d'ensemble des résultats des assemblages évalués

Clip HITCH	Type de mur	Tableau des résultats
SD	Assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec laine minérale	3
	Assemblage mural à ossature d'acier isolé avec isolation mixte : laine minérale et matelas R-20	4
HD	Assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec laine minérale	5
	Assemblage mural à ossature d'acier isolé avec isolation mixte : laine minérale et matelas R-20	6
HD+	Assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec laine minérale	7
	Assemblage mural à ossature d'acier isolé avec isolation mixte : laine minérale et matelas R-20	8

¹ Projet de recherche ASHARE 1365-RP, *Thermal Performance of Building Envelope Details for Mid- and High-Rise Construction*, 2011

² Rapport de recherche AISI RP18-1, *Thermal Analysis of Cold-Formed Steel Wall Assemblies*, 2018

³ *Building Envelope Thermal Bridging Guide*, Version 1.6, 2021

Assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec Clip HITCH™ SD et isolation extérieure en laine minérale

Composantes

1. Intérieur
2. Panneau de gypse de ½" (13 mm)
3. Cavité d'air
4. Montants d'acier de calibre 18
5. Revêtement extérieur de ½" (13 mm)
6. Isolant extérieur en laine minérale (R-4,2/po)
7. Clip SD en acier inoxydable de calibre 16 inclus :
 - Cale thermique en polyamide
 - Capuchon thermique en polyamide
 - 3 x Fixations mécaniques en acier #14
8. Fourrure métallique galvanisée en profilé chapeau de calibre 16
9. Extérieur

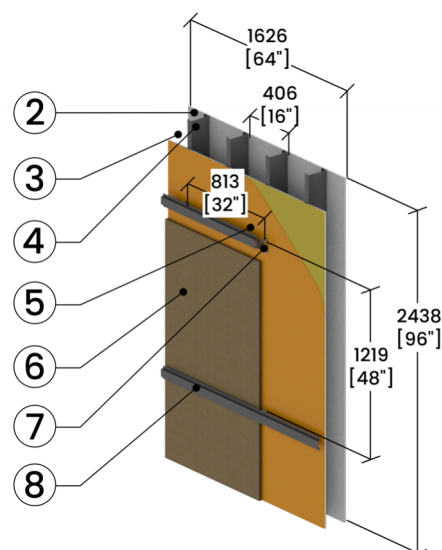


Tableau 3. Transmission thermique de l'assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec Clip HITCH™ SD et isolation extérieure en laine minérale

Épaisseur de l'isolation extérieure	Orientation de la fourrure extérieure	Valeur R 1D ⁴ de l'isolation extérieure pi²·hr·°F/Btu (m²·K/W)	Espacement des clips 32" x 48"	
			Valeur R pi²·hr·°F/Btu (m²·K/W)	Transmission Btu/pi²·h·°F (W/m²·K)
1" (25 mm)	Horizontal	4,2 (0,74)	7,4 (1,30)	0,135 (0,766)
2" (51 mm)	Horizontal	8,4 (1,48)	11,3 (1,99)	0,089 (0,504)
	Vertical		11,3 (1,99)	0,089 (0,503)
2 ½" (64 mm)	Horizontal	10,5 (1,85)	13,2 (2,32)	0,076 (0,431)

L'analyse de sensibilité de l'orientation de la fourrure métallique extérieure indique que les écarts de performance sont minimes, car la fourrure est entièrement positionnée à l'extérieur de l'isolant extérieur. Par conséquent, les résultats de simulation peuvent être utilisés de manière interchangeable pour les deux orientations, en supposant le même espacement des éléments.

⁴ La valeur R 1D de l'isolation extérieure n'inclut pas l'impact du mur de soutien, ce qui ajoute R-3,2 à la valeur R nominale globale.

Assemblage mural à ossature d'acier avec isolation mixte et Clip HITCH™ SD, isolant extérieur en laine minérale et isolant de cavité en matelas R-20

Composantes

1. Intérieur
2. Panneau de gypse de ½" (13 mm)
3. Isolant en matelas R-20
4. Montants d'acier de calibre 18
5. Revêtement extérieur de ½" (13 mm)
6. Isolant extérieur en laine minérale (R-4,2/po)
7. Clip SD en acier inoxydable de calibre 16 inclus :
 - Cale thermique en polyamide
 - Capuchon thermique en polyamide
 - 3 x Fixations mécaniques en acier #14
8. Fourrure métallique galvanisée en profilé chapeau de calibre 16
9. Extérieur

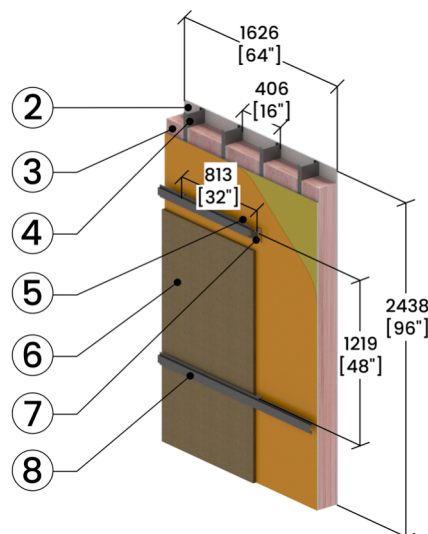


Tableau 4. Transmission thermique de l'assemblage mural à ossature d'acier avec isolation mixte et Clip HITCH™ SD, isolant extérieur en laine minérale et isolant de cavité en matelas R-20

Épaisseur de l'isolation extérieure	Orientation de la fourrure extérieure	Valeur R 1D ⁵ de l'isolation extérieure pi²·hr·°F/Btu (m²·K/W)	Espacement des clips 32" x 48"	
			Valeur R pi²·hr·°F/Btu (m²·K/W)	Transmission Btu/pi²·h·°F (W/m²·K)
1" (25 mm)	Horizontal	4,2 (0,74)	16,7 (2,94)	0,060 (0,341)
2" (51 mm)	Horizontal	8,4 (1,48)	20,5 (3,62)	0,049 (0,276)
	Vertical		20,6 (3,63)	0,049 (0,276)
2 ½" (64 mm)	Horizontal	10,5 (1,85)	22,5 (3,97)	0,044 (0,252)

⁵ La valeur R 1D de l'isolation extérieure n'inclut pas l'impact du mur de soutien, ce qui ajoute R-22,3 à la valeur R nominale globale.

Assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec Clip HITCH™ HD et isolation extérieure en laine minérale

Composantes

1. Intérieur
2. Panneau de gypse de ½" (13 mm)
3. Cavité d'air
4. Montants d'acier de calibre 18
5. Revêtement intermédiaire extérieur de ½" (13 mm)
6. Isolant extérieur en laine minérale (R-4,2/po)
7. Clip HD inclus :
 - Base en aluminium
 - Cale thermique en polyamide
 - Capuchon thermique de base HD
 - Bras de support en acier inoxydable de calibre 16
 - Capuchon thermique en polyamide
 - 3 x fixations mécaniques en acier #14
8. Fourrure métallique galvanisée en profilé chapeau de calibre 16
9. Extérieur

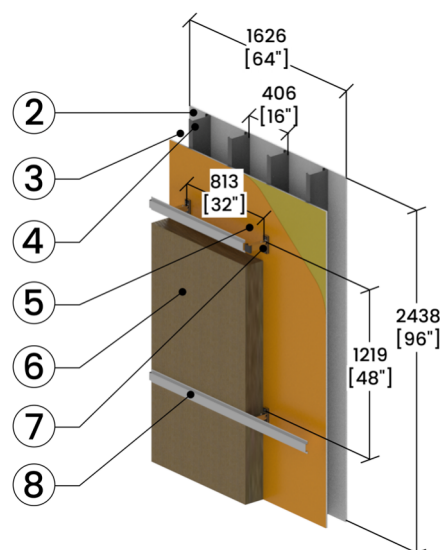


Tableau 5. Transmission thermique de l'assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec Clip HITCH™ HD et isolation extérieure en laine minérale

Épaisseur de l'isolation extérieure	Orientation de la fourrure extérieure	Valeur R 1D ⁶ de l'isolation extérieure $\text{pi}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ $(\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W})$	Espacement des clips 32" x 48"	
			Valeur R $\text{pi}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ $(\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W})$	Transmission $\text{Btu} / \text{pi}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{F}$ $(\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{K})$
3" (76 mm)	Horizontal	12,6 (2,22)	14,9 (2,63)	0,067 (0,380)
4" (102 mm)		16,8 (2,96)	18,6 (3,27)	0,054 (0,306)
6" (152 mm)	Horizontal	25,2 (4,44)	26,1 (4,59)	0,038 (0,218)
	Vertical		26,0 (4,59)	0,038 (0,218)
8" (203 mm)	Horizontal	33,6 (5,92)	33,5 (5,90)	0,030 (0,170)
10" (254 mm)		42,0 (7,40)	41,2 (7,26)	0,024 (0,138)
14" (356 mm)		58,8 (10,36)	56,1 (9,87)	0,018 (0,101)
16" (406 mm)		67,2 (11,84)	63,5 (11,19)	0,016 (0,089)

⁶ La valeur R 1D de l'isolation extérieure n'inclut pas l'impact de la paroi de secours, ce qui ajoute R-3,2 à la valeur R nominale globale.

Assemblage mural à ossature d'acier avec isolation mixte et Clip HITCH™ HD, isolant extérieur en laine minérale et isolant de cavité en matelas R-20

Composantes

1. Intérieur
2. Panneau de gypse de ½" (13 mm)
3. Isolant en matelas R-20
4. Montants en acier de calibre 18
5. Revêtement intermédiaire extérieur de ½" (13 mm)
6. Isolant extérieur en laine minérale (R-4,2/po)
7. Clip HD inclus :
 - Base en aluminium
 - Cale thermique en polyamide
 - Capuchon thermique de base HD
 - Bras de support en acier inoxydable de calibre 16
 - Capuchon thermique en polyamide
 - 3 x fixations mécaniques en acier #14
8. Fourrure métallique galvanisée en profilé chapeau de calibre 16
9. Extérieur

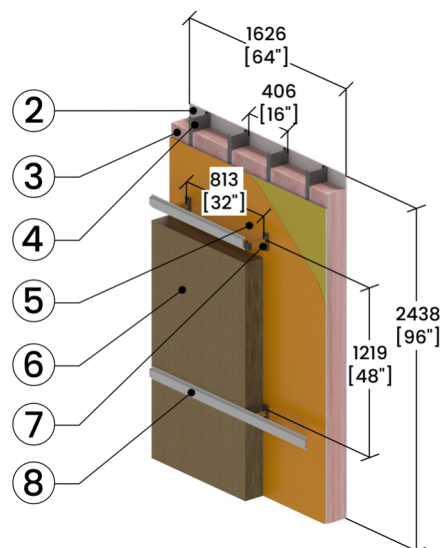


Tableau 6. Transmission thermique de l'assemblage d'un mur à ossature d'acier isolé avec Clip HITCH™ HD, isolant extérieur en laine minérale et isolant de cavité en matelas R-20

Épaisseur de l'isolation extérieure	Orientation de la fourrure extérieure	Valeur R 1D ⁷ de l'isolation extérieure $\text{pi}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ $(\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W})$	Espacement des clips 32" x 48"	
			Valeur R $\text{pi}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ $(\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W})$	Transmission $\text{Btu} / \text{pi}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{F}$ $(\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{K})$
3" (76 mm)	Horizontal	12,6 (2,22)	24,0 (4,23)	0,042 (0,236)
4" (102 mm)		16,8 (2,96)	27,6 (4,86)	0,036 (0,206)
6" (152 mm)	Horizontal	25,2 (4,44)	35,0 (6,17)	0,029 (0,162)
	Vertical		35,2 (6,20)	0,028 (0,161)
8" (203 mm)	Horizontal	33,6 (5,92)	42,3 (7,45)	0,024 (0,134)
10" (254 mm)		42,0 (7,40)	50,0 (8,81)	0,020 (0,114)
14" (356 mm)		58,8 (10,36)	65,0 (11,45)	0,015 (0,087)
16" (406 mm)		67,2 (11,84)	72,5 (12,77)	0,014 (0,078)

⁷ La valeur R 1D de l'isolation extérieure n'inclut pas l'impact de la paroi de secours, ce qui ajoute R-22,3 à la valeur R nominale globale.

Assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec Clip HITCH™ HD+ et isolation extérieure en laine minérale

Composantes

1. Intérieur
2. Panneau mural de gypse de 1/2 po (13 mm)
3. Cavité d'air
4. Montants d'acier de calibre 18
5. Revêtement intermédiaire extérieur de 1/2" (13 mm)
6. Isolant extérieur en laine minérale (R-4,2/pouce)
7. Clip HD+ inclus :
 - Base en aluminium
 - Cale thermique en polyamide
 - Capuchon thermique de base HD
 - Bras de support en acier inoxydable de calibre 16
 - Capuchon thermique en polyamide
 - 3 x fixations mécaniques en acier #14
8. Fourrure métallique galvanisée en profilé chapeau de calibre 16
9. Extérieur

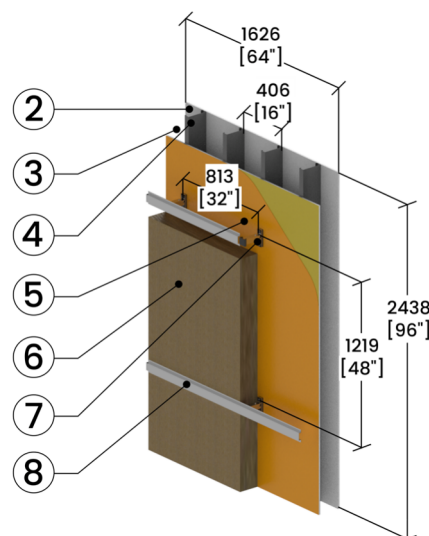


Tableau 7. Transmission thermique de l'assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec Clip HITCH™ HD+ et isolation extérieure en laine minérale

Épaisseur de l'isolation extérieure	Orientation de la fourrure extérieure	Valeur R 1D ⁸ de l'isolation extérieure $\text{pi}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)	Espacement des clips 32" x 48"	
			Valeur R $\text{pi}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)	Transmittance $\text{Btu} / \text{ft}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F}$ ($\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$)
6" (152 mm)	Horizontal	25,2 (4,44)	25,6 (4,51)	0,039 (0,222)
8" (203 mm)		33,6 (5,92)	33,1 (5,83)	0,030 (0,171)
10" (254 mm)		42,0 (7,40)	40,6 (7,15)	0,025 (0,140)
14" (356 mm)		58,8 (10,36)	55,7 (9,81)	0,018 (0,102)
16" (406 mm)		67,2 (11,84)	63,2 (11,12)	0,016 (0,090)

⁸ La valeur R 1D de l'isolation extérieure n'inclut pas l'impact de la paroi de secours, ce qui ajoute R-3,2 à la valeur R nominale globale.

Assemblage mural à ossature d'acier avec isolation mixte et Clip HITCH™ HD+, isolant extérieur en laine minérale et isolant de cavité en matelas R-20

Composantes

1. Intérieur
2. Panneau de gypse de ½" (13 mm)
3. Isolant en matelas R-20
4. Montants en acier de calibre 18
5. Revêtement intermédiaire extérieur de ½" (13 mm)
6. Isolant extérieur en laine minérale (R-4,2/po)
7. Clip HD+ inclus :
 - Base en aluminium
 - Cale thermique en polyamide
 - Capuchon thermique de base HD
 - Bras de support en acier inoxydable de calibre 16
 - Capuchon thermique en polyamide
 - 3 x fixations mécaniques en acier #14
8. Fourrure métallique galvanisée en profilé chapeau de calibre 16
9. Extérieur

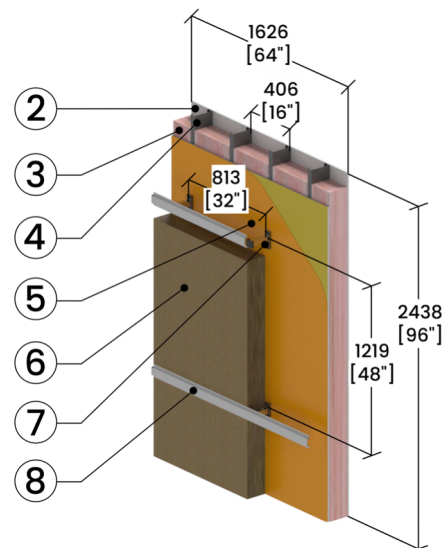


Tableau 8. Transmission thermique de l'assemblage mural à ossature d'acier avec isolation mixte et Clip HITCH™ HD+, isolant extérieur en laine minérale et isolant de cavité en matelas R-20

Épaisseur de l'isolation extérieure	Orientation de la fourrure extérieure	Valeur R 1D ⁹ de l'isolation extérieure $\text{pi}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)	Espacement des clips 32" x 48"	
			Valeur R $\text{pi}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)	Transmittance $\text{Btu} / \text{ft}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F}$ ($\text{W} / \text{m}^2 \cdot \text{K}$)
6" (152 mm)	Horizontal	25.2 (4.44)	34.4 (6.06)	0.029 (0.165)
8" (203 mm)		33.6 (5.92)	42.0 (7.40)	0.024 (0.135)
10" (254 mm)		42.0 (7.40)	49.6 (8.73)	0.020 (0.115)
14" (356 mm)		58.8 (10.36)	64.7 (11.39)	0.015 (0.088)
16" (406 mm)		67.2 (11.84)	72.2 (12.72)	0.014 (0.079)

⁹ La valeur R 1D de l'isolation extérieure n'inclut pas l'impact de la paroi de secours, ce qui ajoute R-22,3 à la valeur R nominale globale.

Conclusion

Nous croyons que le présent rapport répond à votre demande d'évaluation du système de fixation de revêtement Longboard HITCH™. N'hésitez pas à communiquer avec nous pour toute question relative à cette évaluation.

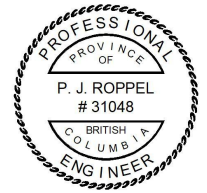
Evoke Buildings Engineering Inc.



Farid Vahedi, M.A.Sc.
Analyste en science du bâtiment

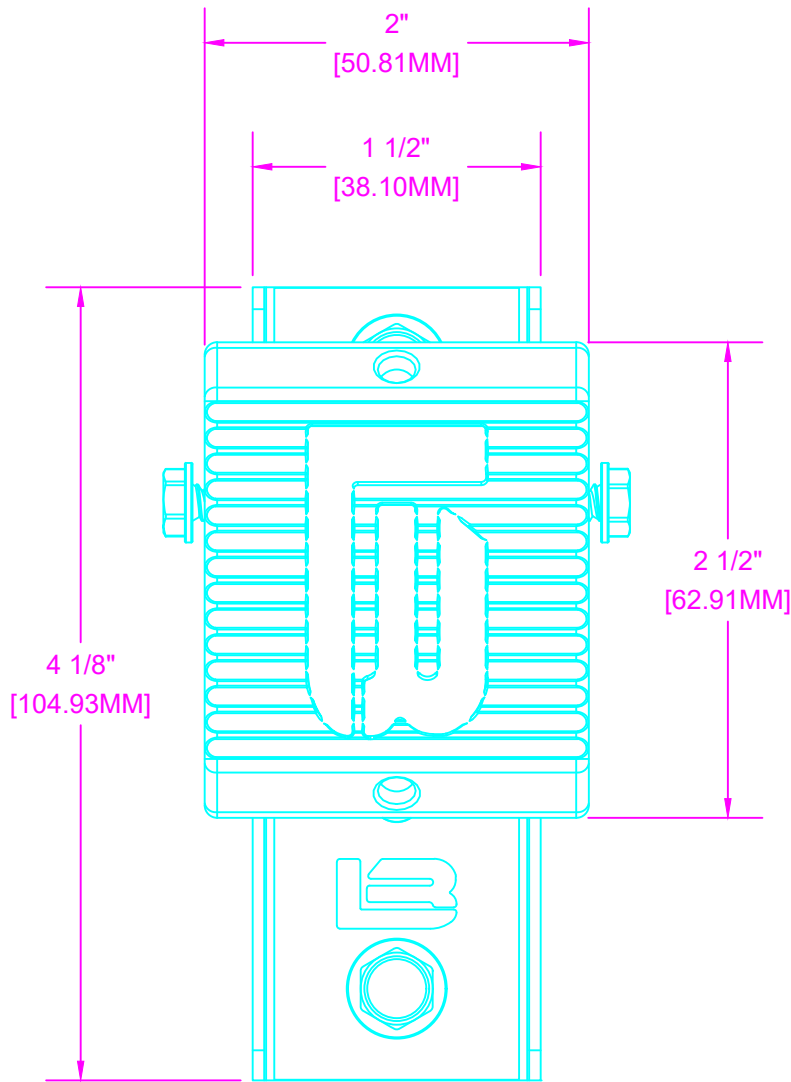
Révisé et traduit par

Sophie Mercier, P. Eng.
Spécialiste en science du bâtiment



Patrick Roppel, P. Eng.
Spécialiste en science du bâtiment

Annexe A : Dessins de détails



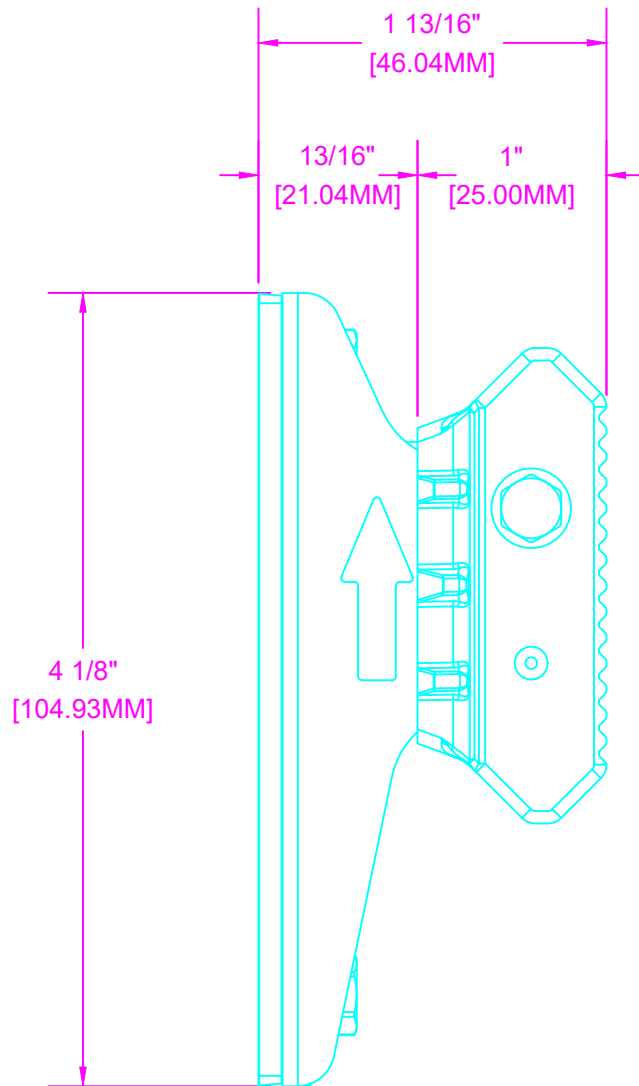
These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

SD CLIP 1.5 - FRONT VIEW

SCALE: 1:1

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png

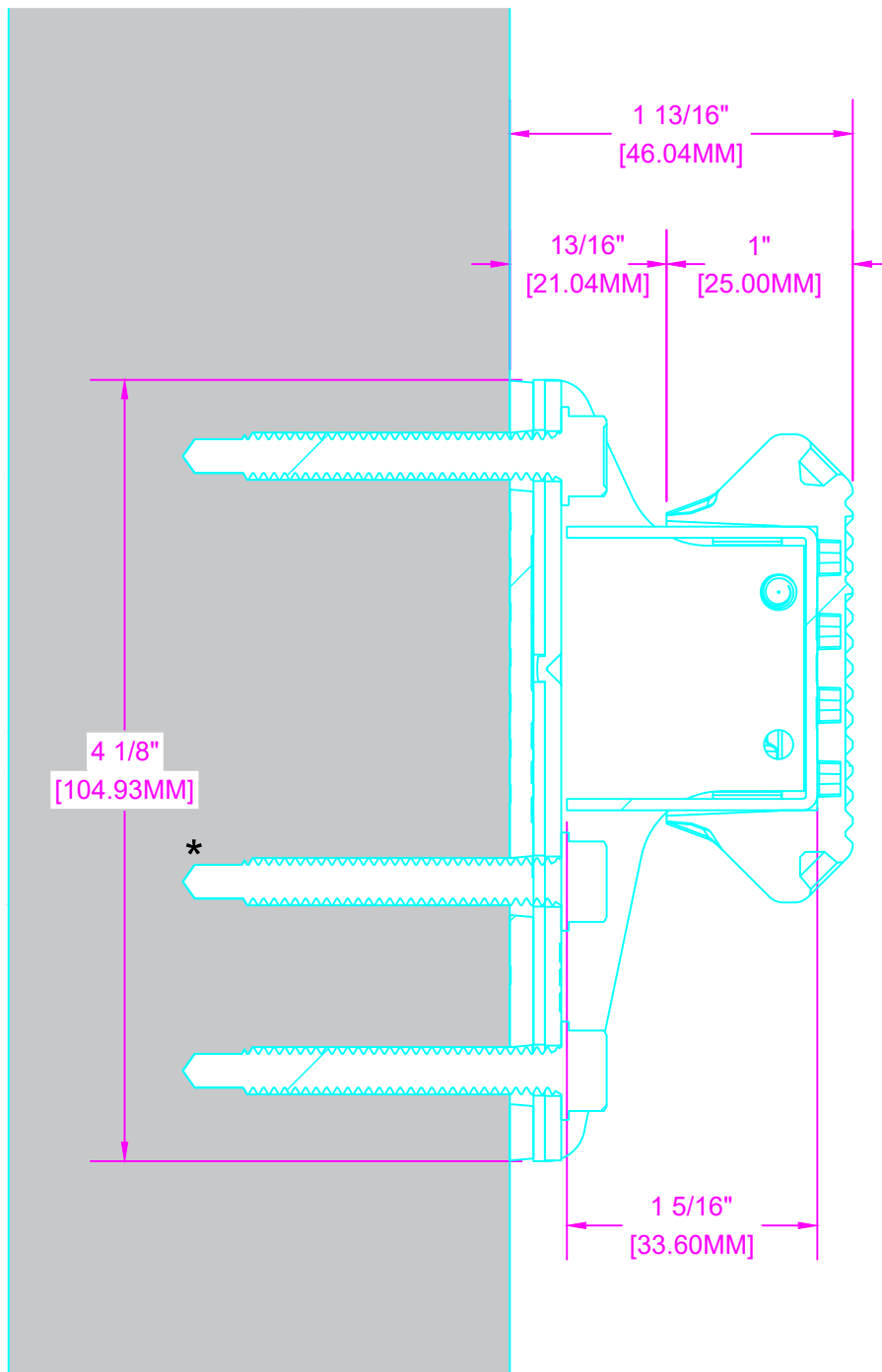


These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

SD CLIP 1.5 - SIDE VIEW
SCALE: 1:1

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png



*Only two fasteners are needed for Concrete or CMU.

These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project.

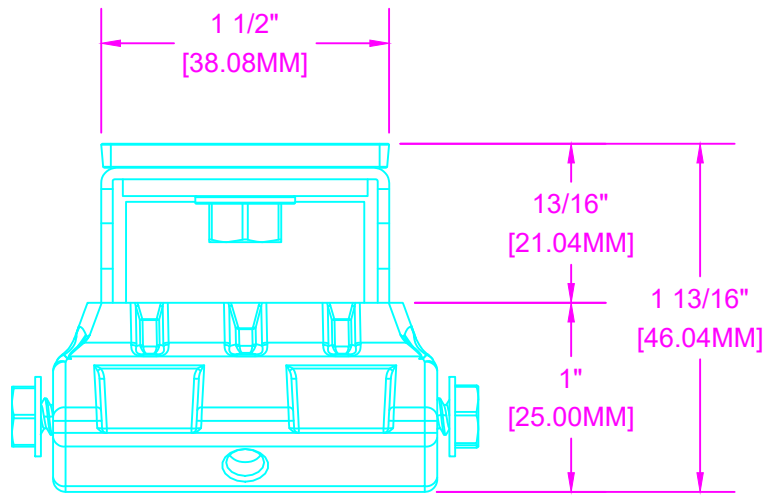
Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

SD CLIP 1.5 - SECTION VIEW

SCALE: 1:1

...TEMPLATE\SD Longboard_logo_stacked_2022.png

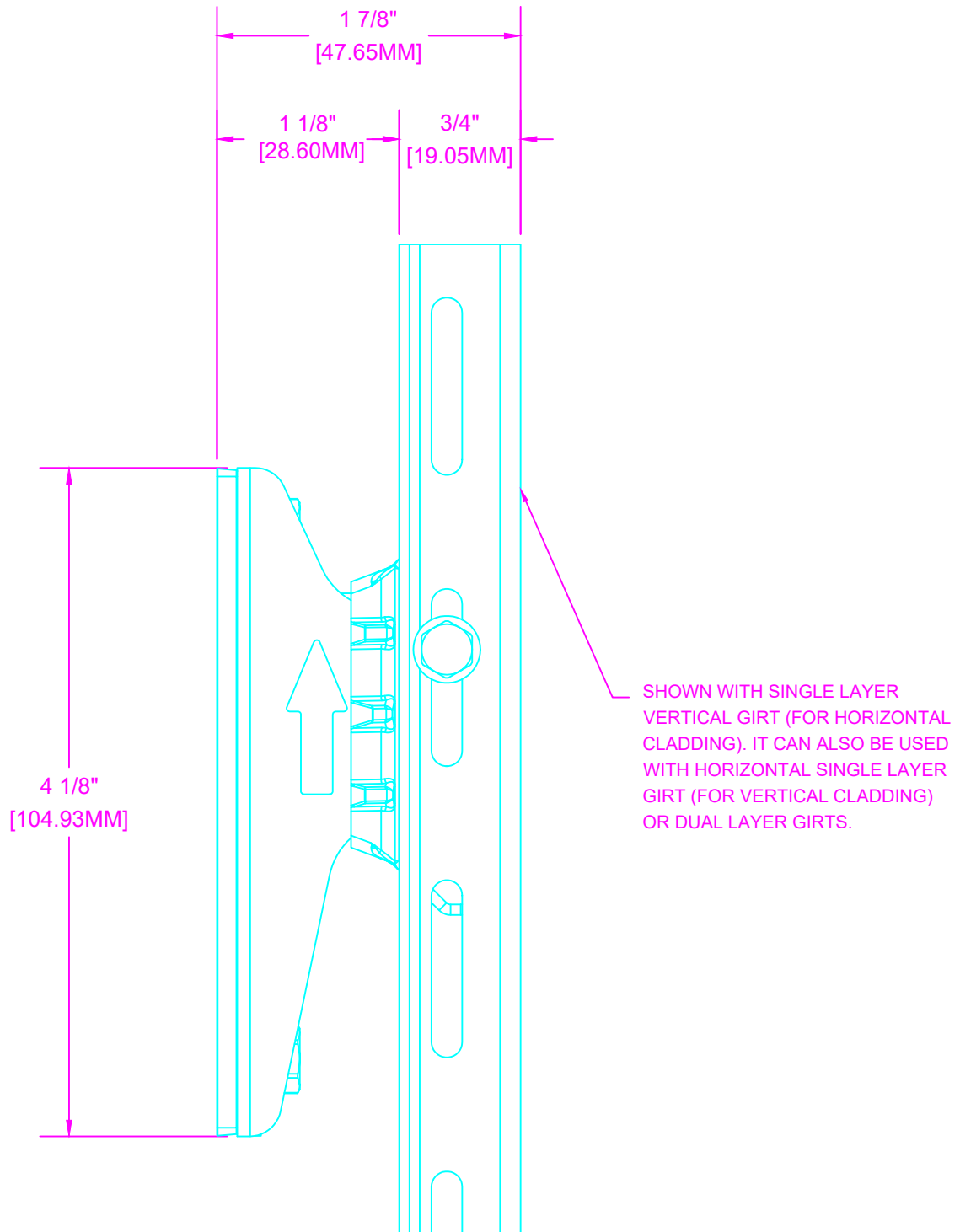


These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

SD CLIP 1.5 - TOP VIEW
SCALE: 1:1

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png



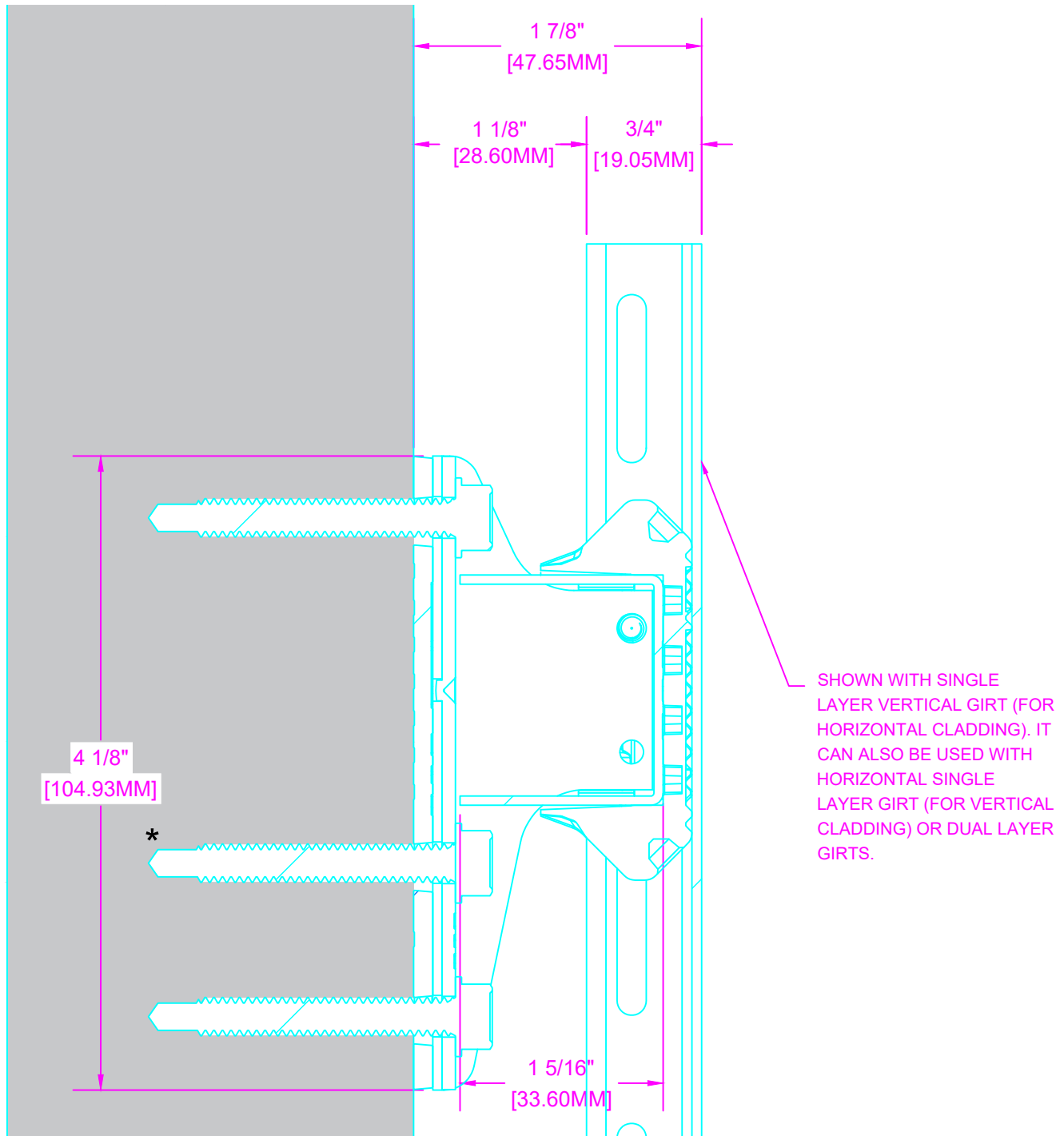
These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

SD CLIP 1.5 WITH GIRT - SIDE VIEW

SCALE: 1:1

...TEMPLATE\Longboard_logo_stacked_2022.png



*Only two fasteners are needed for Concrete or CMU.

These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project.

Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

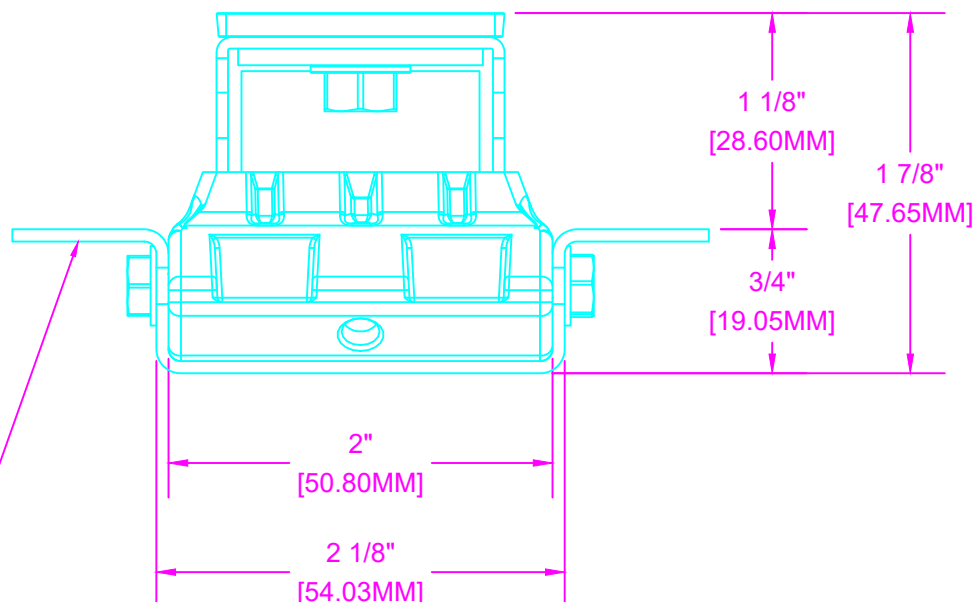
For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

SD CLIP 1.5 WITH GIRT - SECTION VIEW

SCALE: 1:1

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png

SHOWN WITH SINGLE
LAYER VERTICAL GIRT (FOR
HORIZONTAL CLADDING). IT
CAN ALSO BE USED WITH
HORIZONTAL SINGLE
LAYER GIRT (FOR VERTICAL
CLADDING) OR DUAL LAYER
GIRTS.

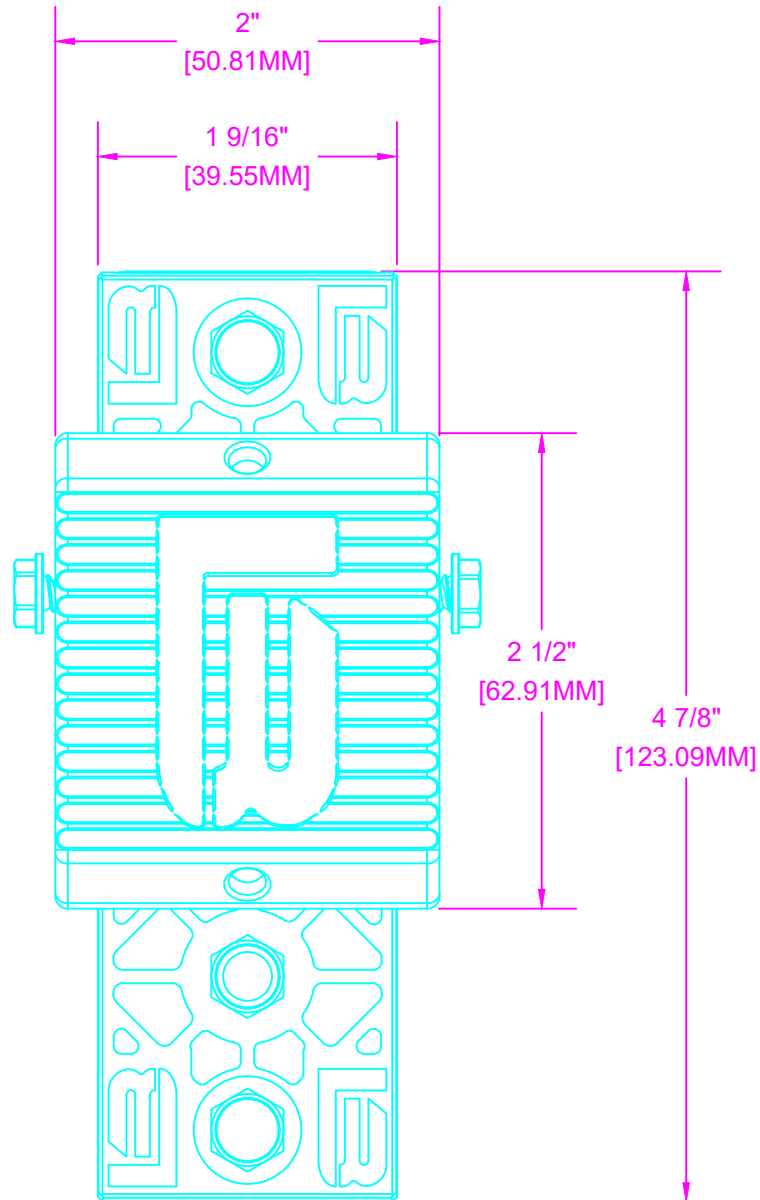


These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

SD CLIP 1.5 WITH GIRT - TOP VIEW
SCALE: 1:1

...\\TEMPLATE\\SLongboard_logo_stacked_2022.png

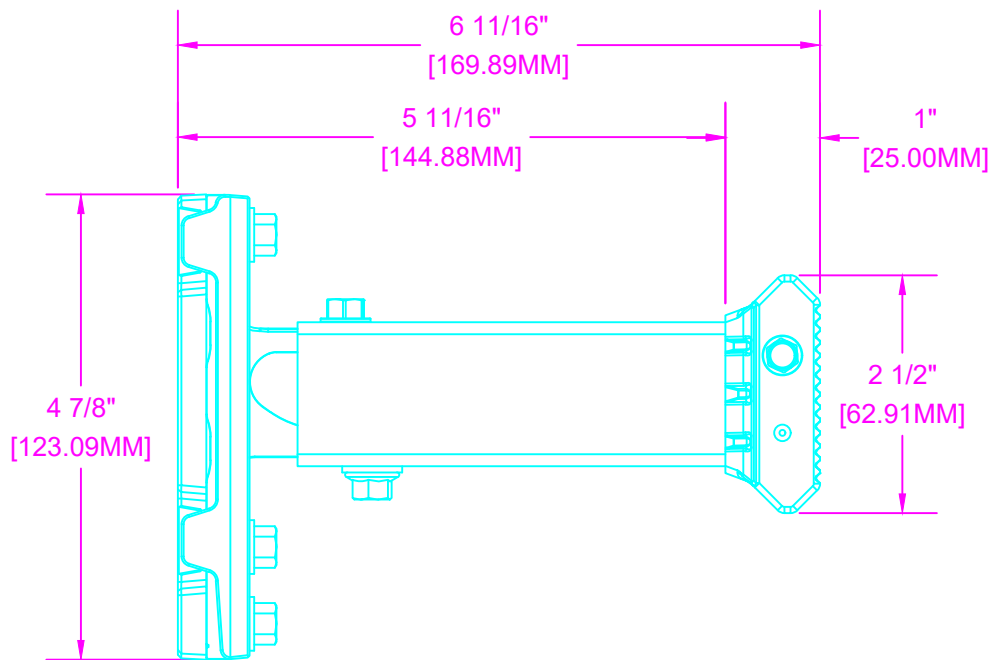


These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD CLIP - FRONT VIEW
SCALE: 1:1

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png

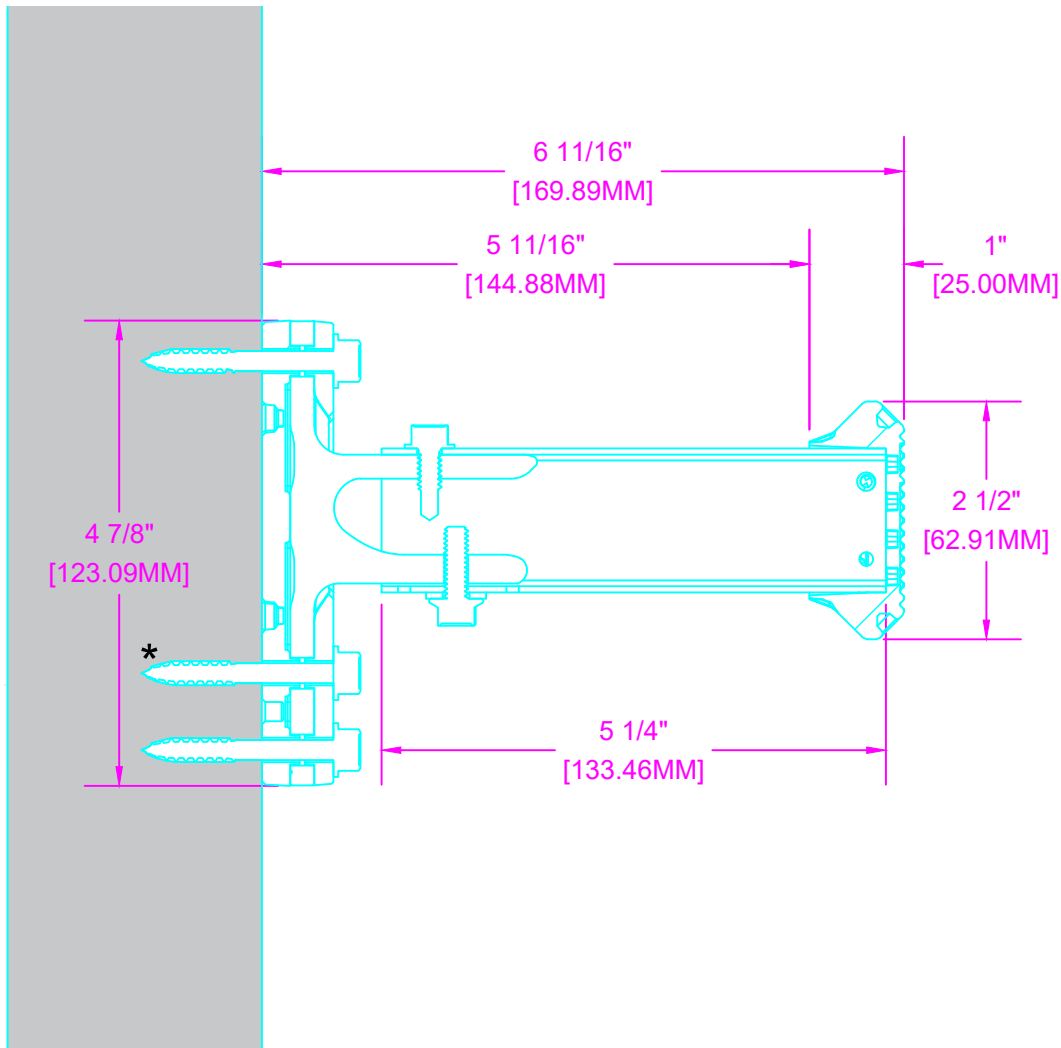


These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD CLIP - SIDE VIEW
SCALE: 1:2

...\\TEMPLATE\\SLongboard_logo_stacked_2022.png



*Only two fasteners are needed for Concrete or CMU.

These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project.

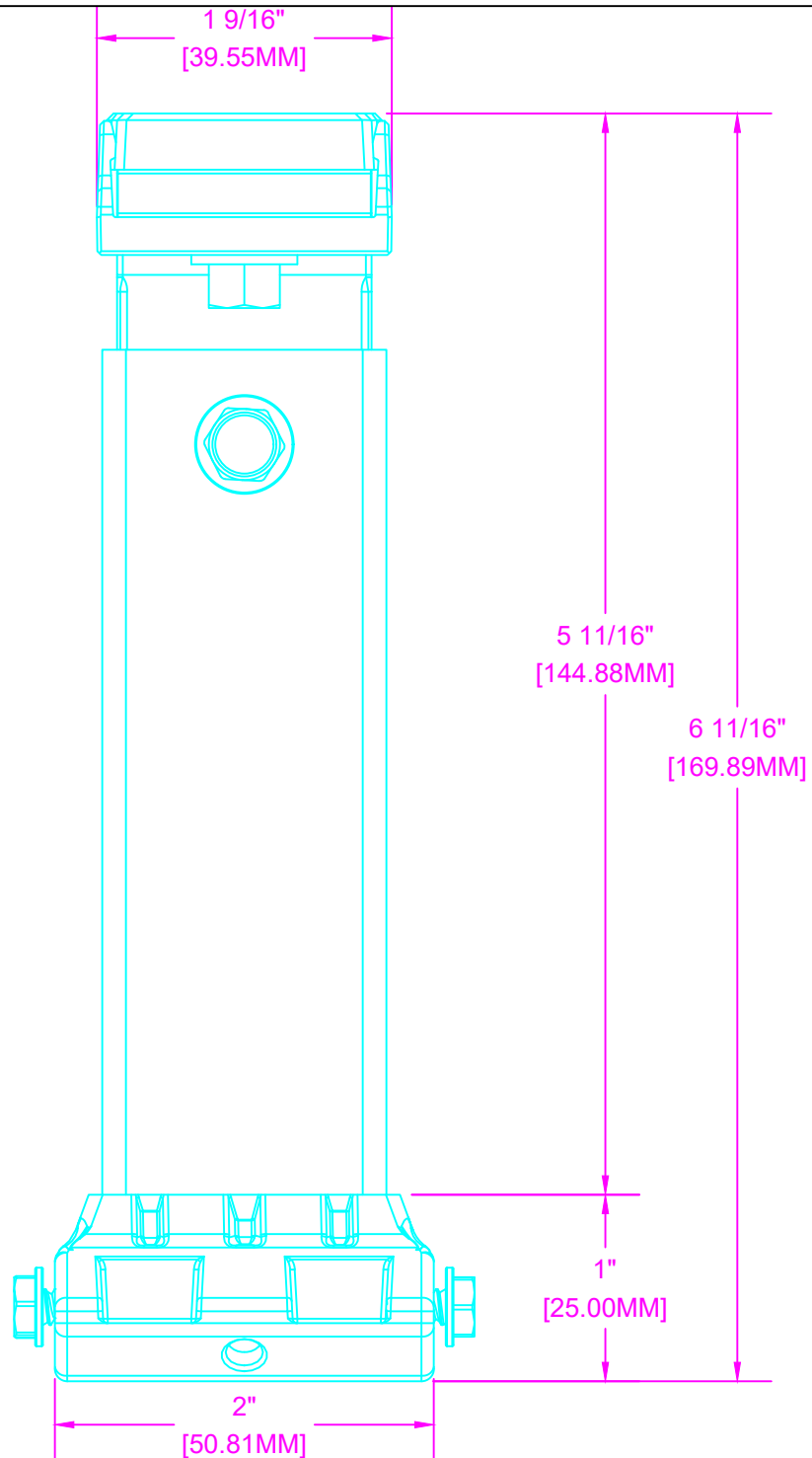
Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD CLIP - SECTION VIEW

SCALE: 1:2

...TEMPLATE\Longboard_logo_stacked_2022.png

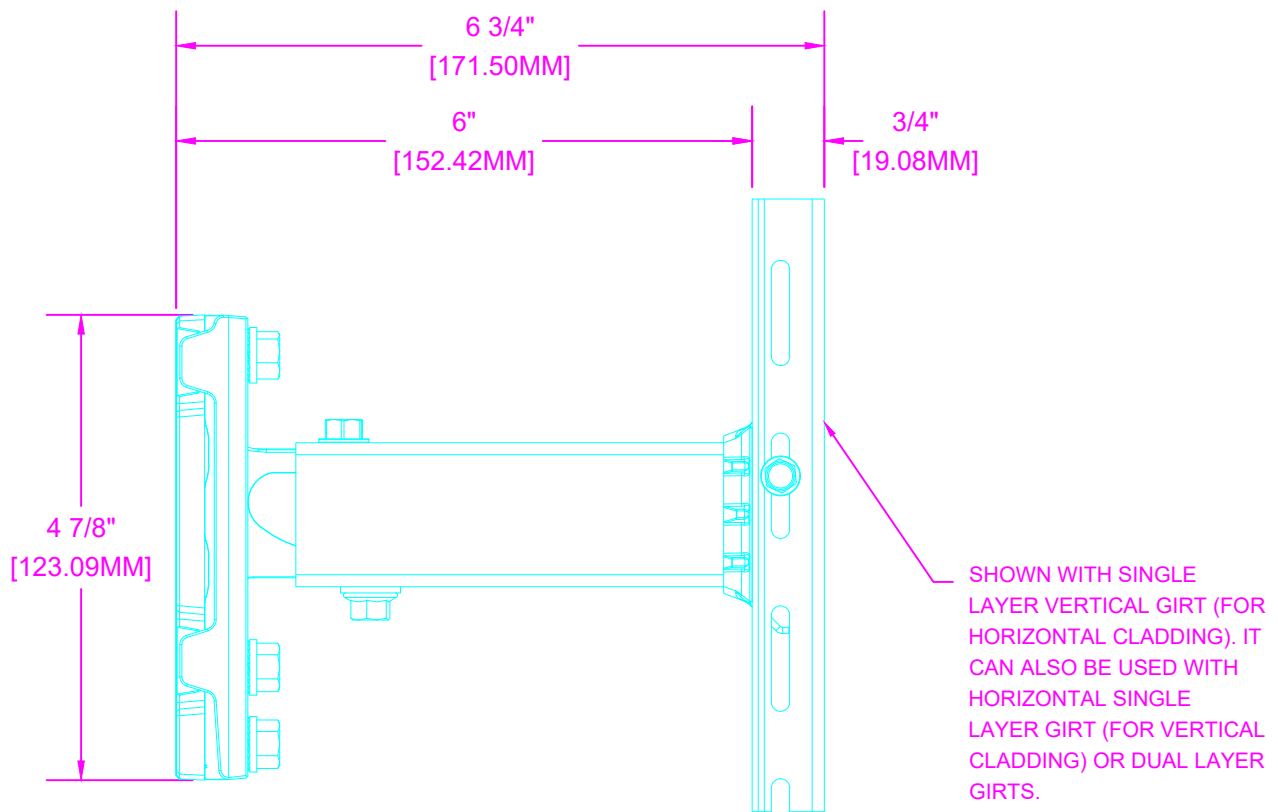


These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD CLIP - TOP VIEW
SCALE: 1:1

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png



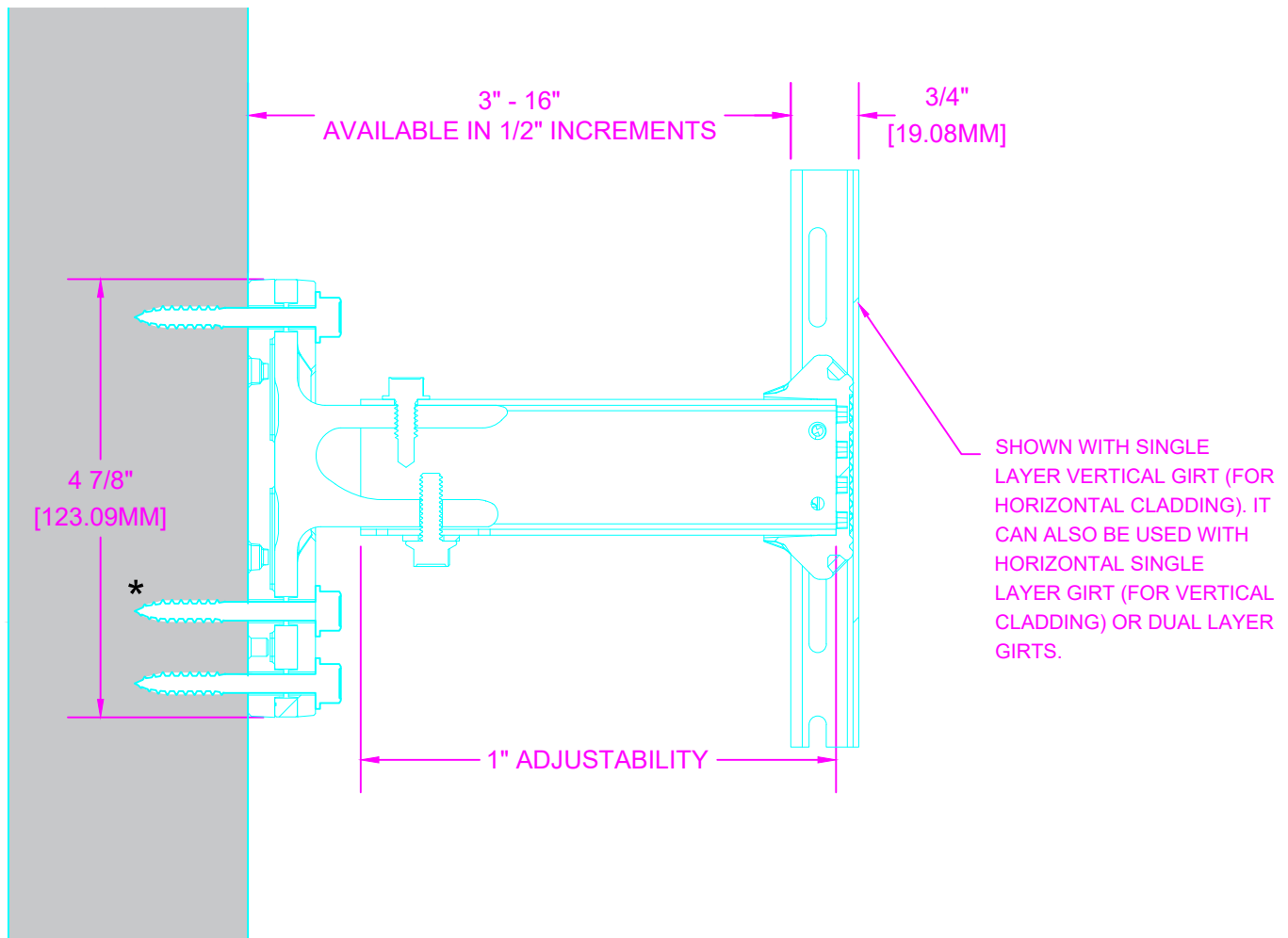
These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD CLIP WITH GIRT - SIDE VIEW

SCALE: 1:2

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png



*Only two fasteners are needed for Concrete or CMU.

These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project.

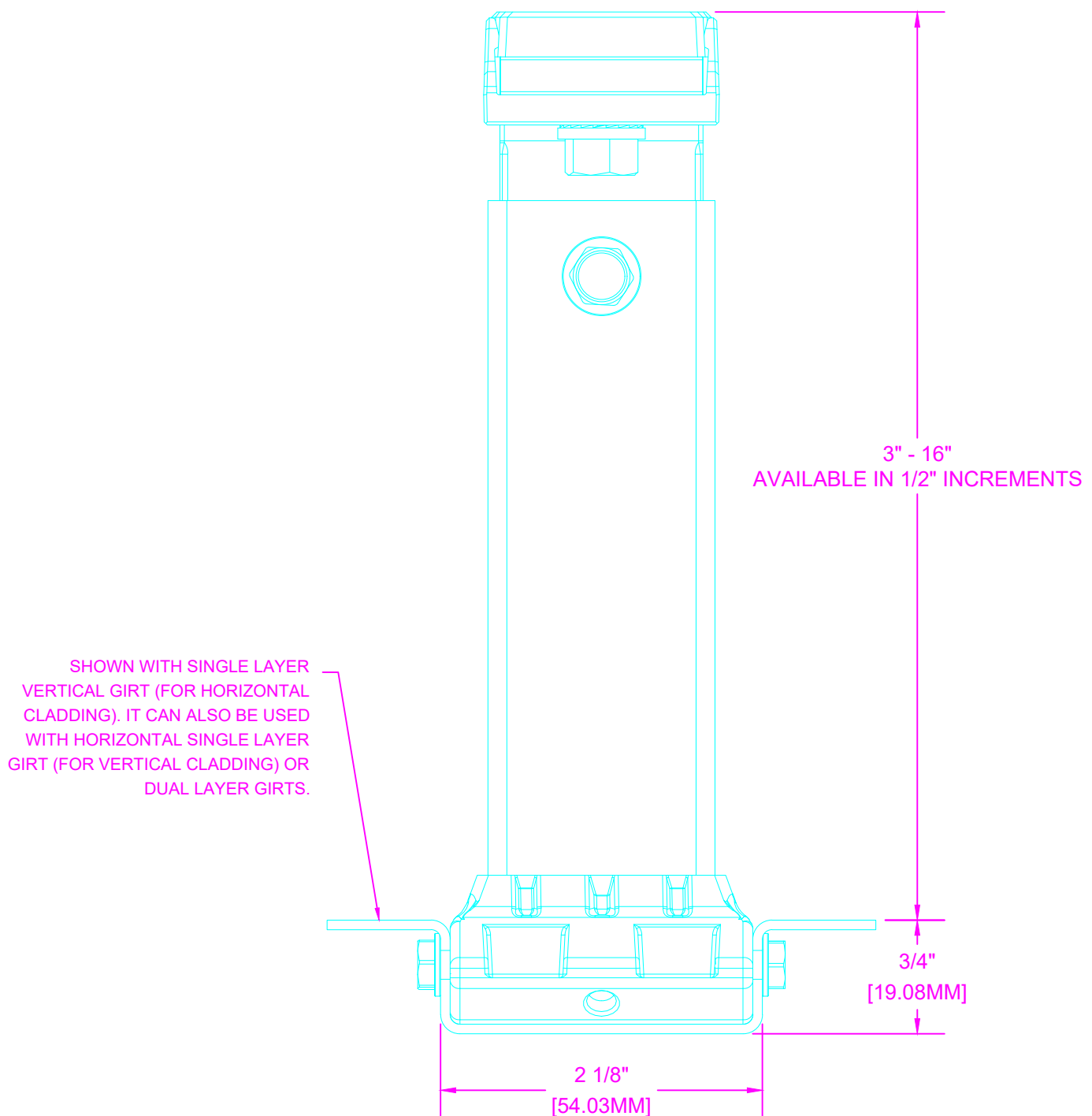
Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD CLIP WITH GIRT - SECTION VIEW

SCALE: 1:2

...TEMPLATE\$Longboard_logo_stacked_2022.png



These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project.

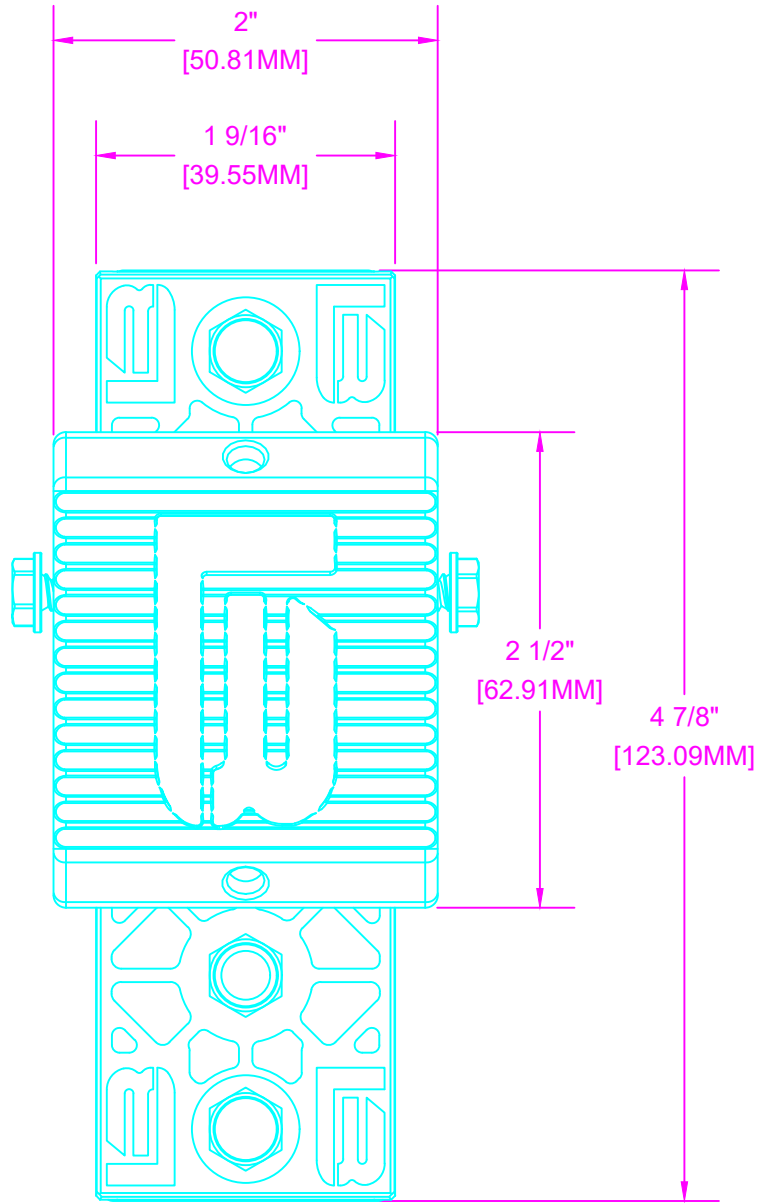
Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD CLIP WITH GIRT - TOP VIEW

SCALE: 1:1

...TEMPLATE\$Longboard_logo_stacked_2022.png

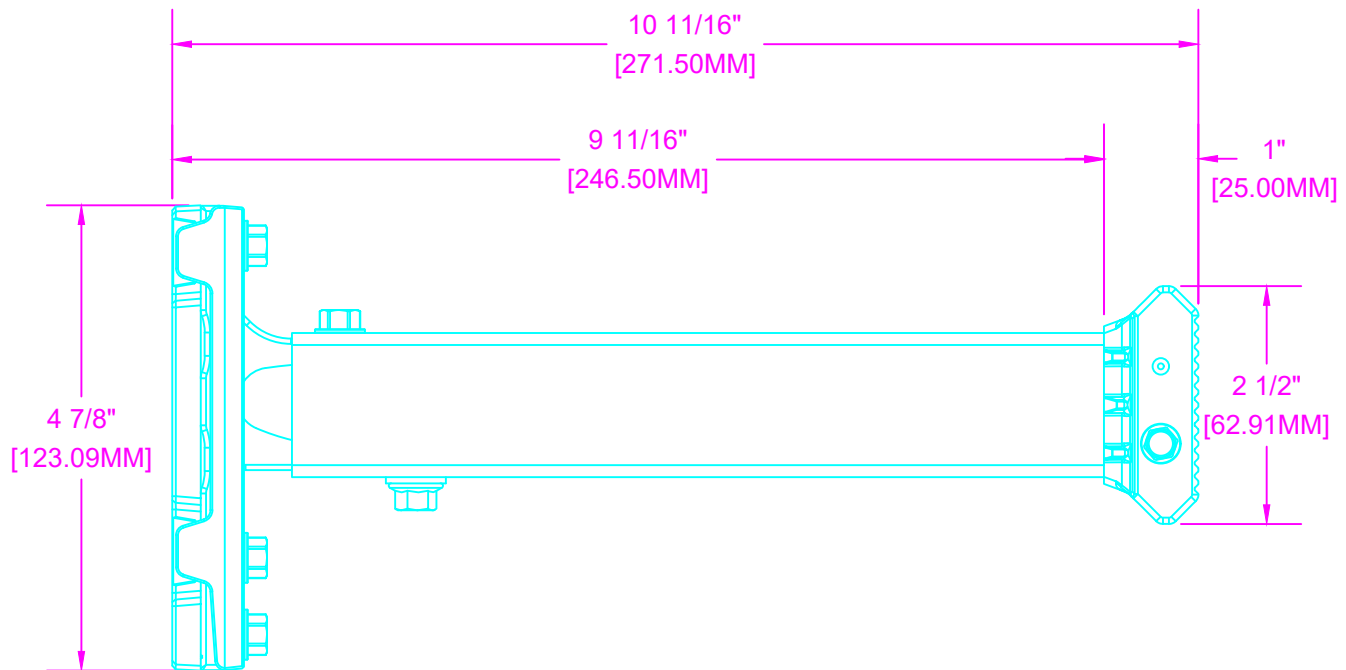


These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD+ CLIP - FRONT VIEW
SCALE: 1:1

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png



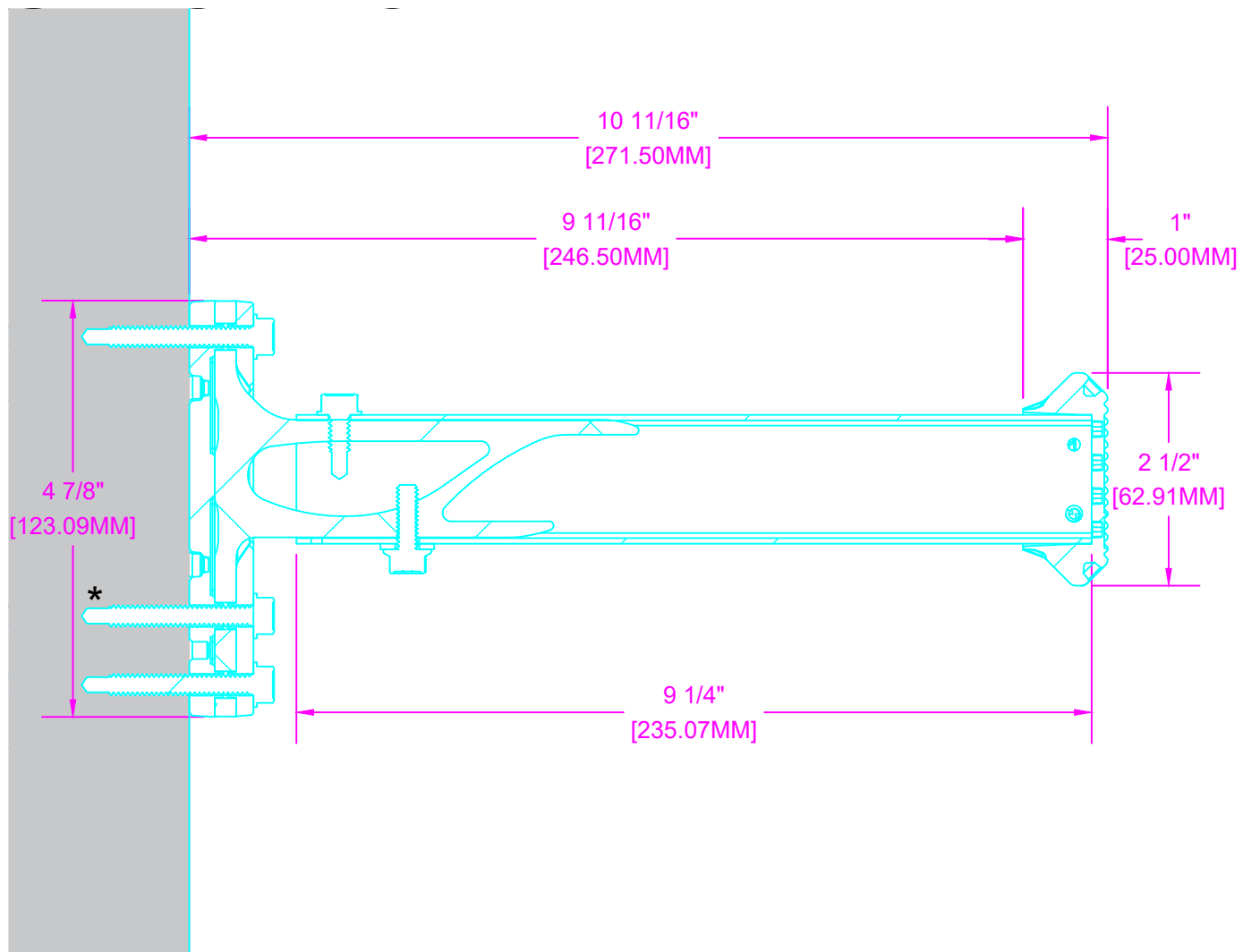
These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project.

Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD+ CLIP - SIDE VIEW
SCALE: 1:2

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png



*Only two fasteners are needed for Concrete or CMU.

These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project.

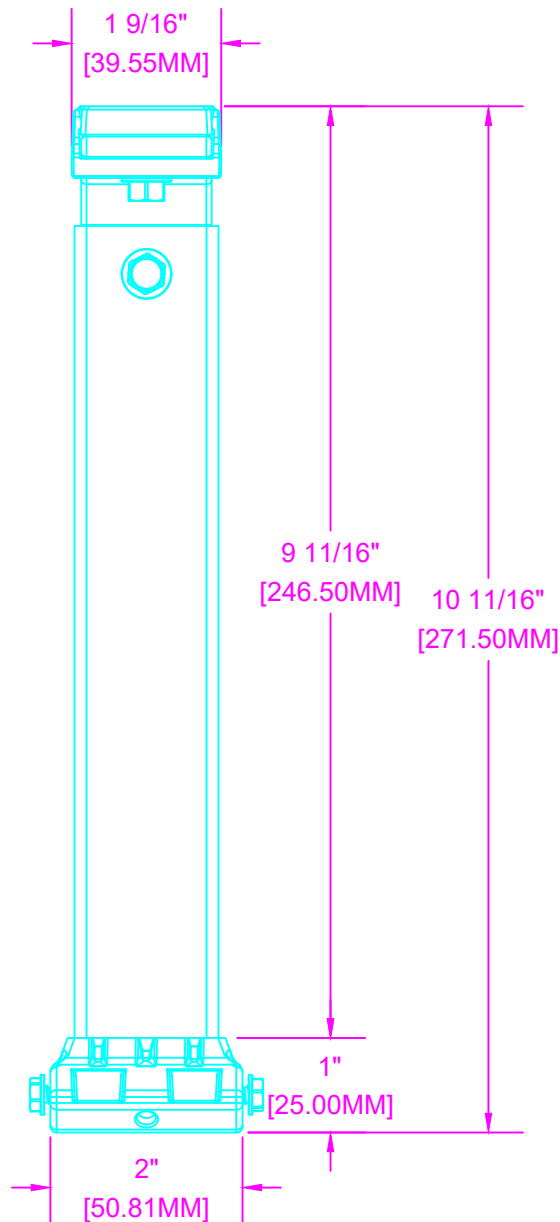
Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD+ CLIP - SECTION VIEW

SCALE: 1:2

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png

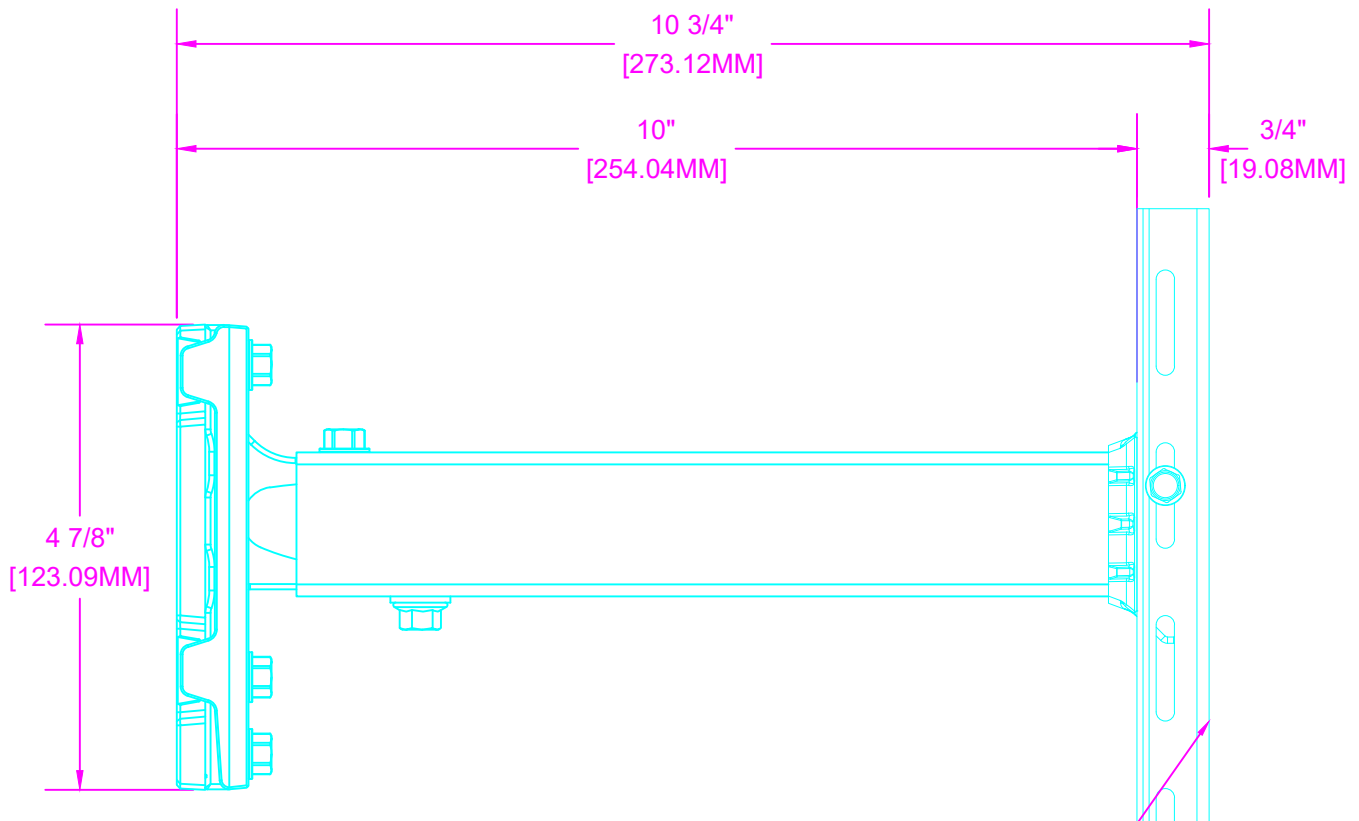


These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD+ CLIP - TOP VIEW
SCALE: 1:2

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png



SHOWN WITH SINGLE LAYER
VERTICAL GIRT (FOR HORIZONTAL
CLADDING). IT CAN ALSO BE USED
WITH HORIZONTAL SINGLE LAYER
GIRT (FOR VERTICAL CLADDING)
OR DUAL LAYER GIRTS.

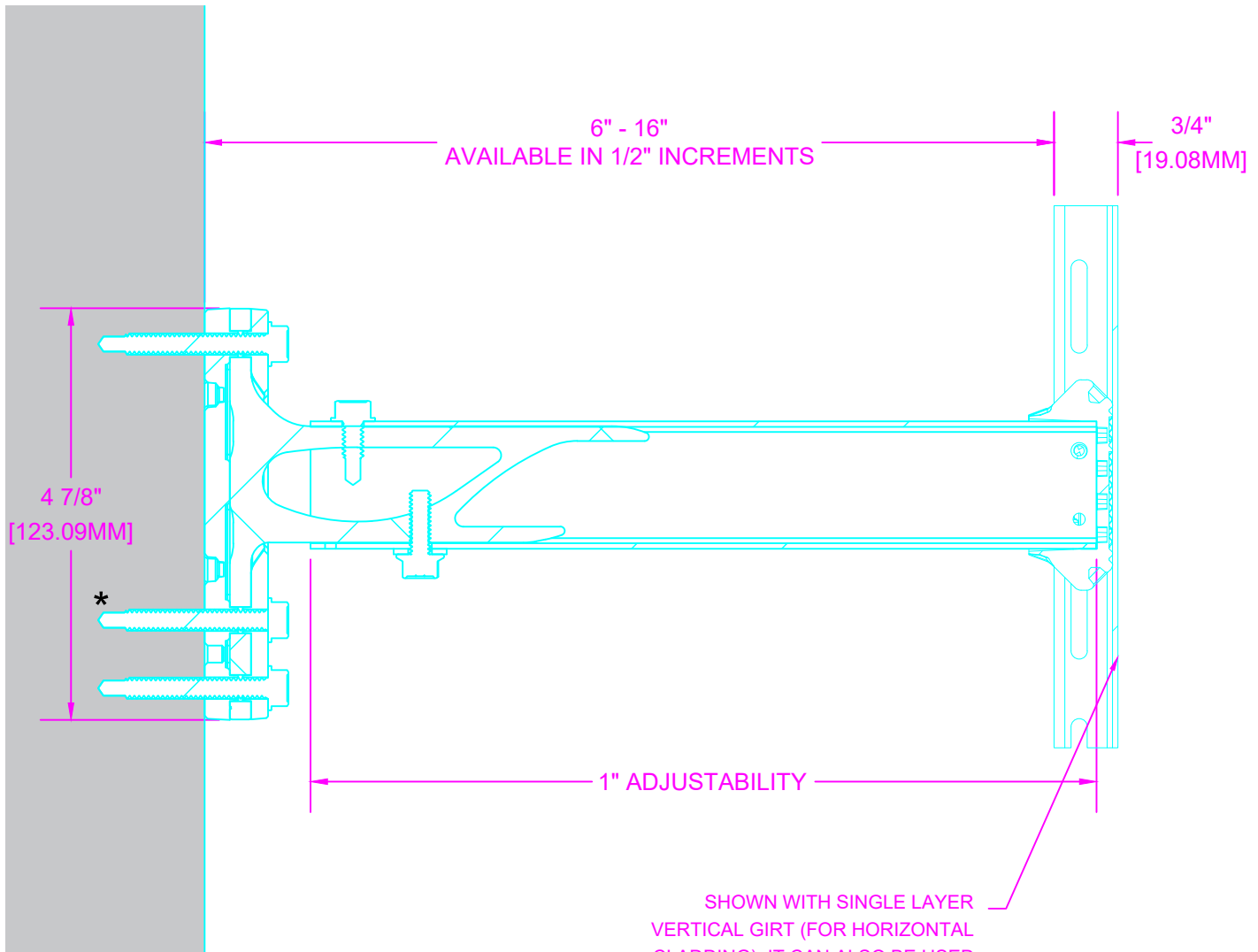
These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD+ CLIP W GIRT - SIDE VIEW

SCALE: 1:2

...TEMPLATE\Longboard_logo_stacked_2022.png



*Only two fasteners are needed for Concrete or CMU.

These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project.

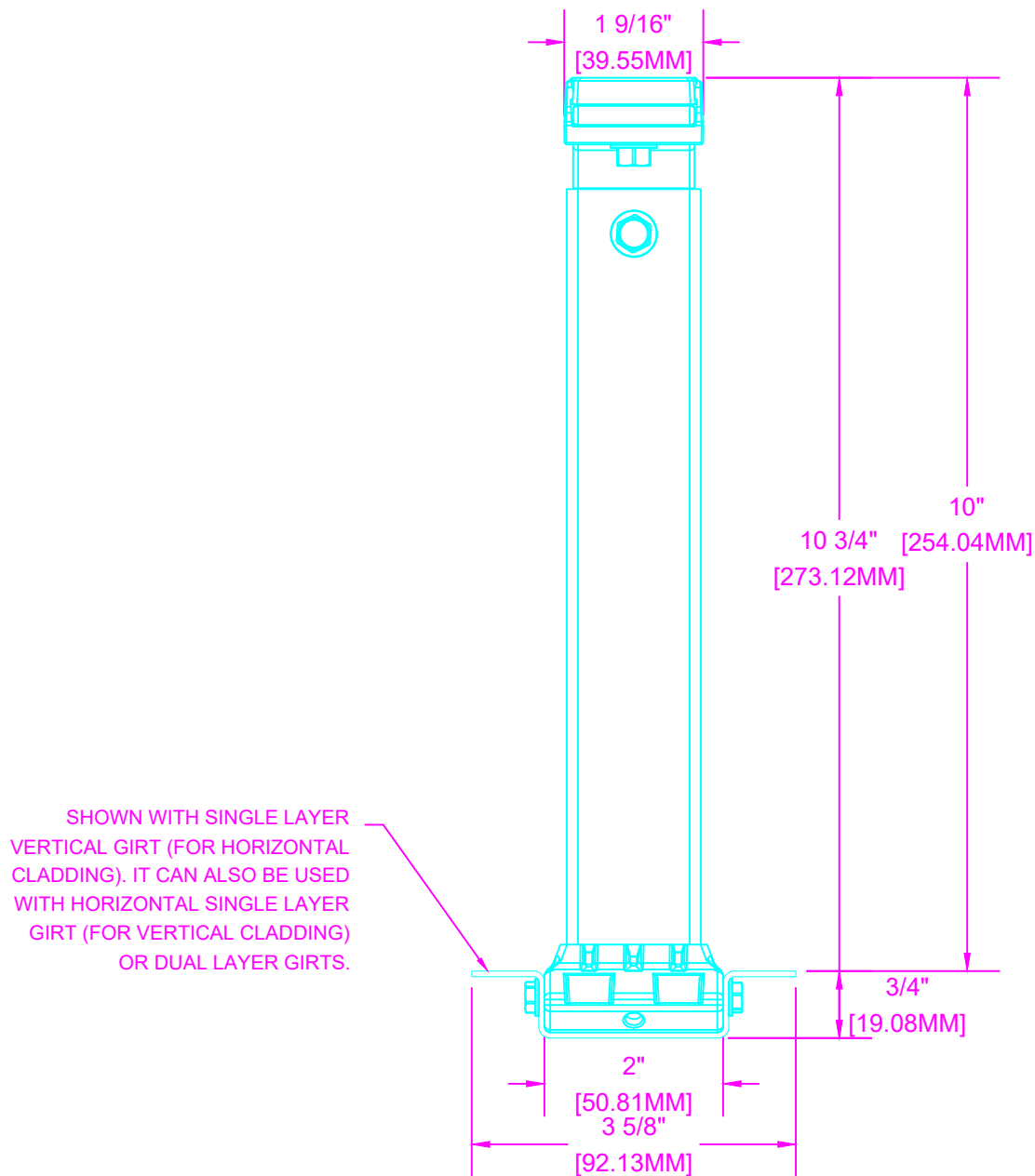
Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD+ CLIP W GIRT - SECTION VIEW

SCALE: 1:2

...TEMPLATE\SLongboard_logo_stacked_2022.png



These drawings are published as an information guide only. These CAD drawings are intended as templates to assist the designer, they do not contain the full detail required for construction and must be read in conjunction with the installation instructions on www.longboardproducts.com. You should obtain architectural, engineering or other technical advice to assess the suitability of these drawings to the requirements of your particular project. Mayne Coatings Corp. and Longboard products accepts no liability in respect to the use of these drawings.

For complete installation instructions refer to the appropriate documentation at www.longboardsuppliers.com/installation

HD+ CLIP W GIRT - TOP VIEW

SCALE: 1:2

...TEMPLATE\$\\Longboard_logo_stacked_2022.png

Annexe B : Hypothèses de simulation et propriétés des matériaux

Hypothèses générales

Des simulations en régime permanent ont été utilisées pour l'évaluation thermique présentée dans ce rapport, selon les hypothèses suivantes :

1. Les propriétés des matériaux proviennent de l'édition 2017 du *ASHRAE Handbook – Fundamentals* pour les matériaux courants, des informations fournies par Longboard pour les composantes du système et des fiches techniques pour les produits propriétaires.
2. Les coefficients de transfert de chaleur intérieur et extérieur ont été tirés du tableau 10, page 26.21 du *ASHRAE Handbook – Fundamentals*. Les revêtements légers ont un impact négligeable sur la résistance thermique globale des murs isolés, si ce n'est qu'ils protègent l'isolant ou le revêtement intermédiaire contre l'exposition directe au vent. Le revêtement extérieur et la structure secondaire situés à l'extérieur du revêtement intermédiaire n'ont pas été explicitement modélisés. L'impact d'un revêtement léger a été intégré dans le coefficient de transfert de chaleur extérieur, conformément aux normes ASHRAE 1365-RP et CSA Z5010:21, afin que les résultats puissent s'appliquer directement à n'importe quel climat.
3. Les résistances de contact entre le revêtement intermédiaire, l'isolant et les composantes en acier ont été modélisées conformément aux normes ASHRAE 1365-RP et CSA Z5010:21, et variaient entre R-0,01 (0,002 m² K/W) et R-0,17 (0,030 m² K/W) en fonction des matériaux et des interfaces.
4. Il est supposé que l'isolant soit installé de manière ajustée contre la structure et le revêtement intermédiaire.

Indice de température

L'indice de température est le rapport entre la température de surface et les températures intérieures et extérieures. Cet indice prend une valeur comprise entre 0 et 1, où 0 représente la température extérieure et 1 la température intérieure, selon l'équation suivante :

$$T_i = \frac{T_{surface} - T_{outside}}{T_{inside} - T_{outside}}$$

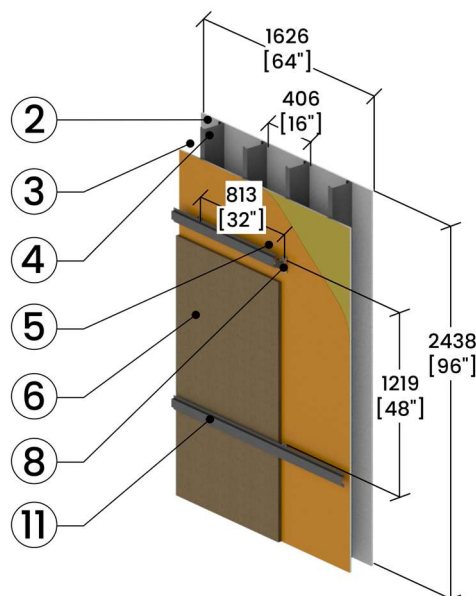
Cette formule peut être réarrangée pour déterminer $T_{surface}$ dans n'importe quel climat, une fois l'indice de température connue à un emplacement critique, afin d'évaluer le risque de condensation. Les indices de température présentés dans les profils de température de l'Annexe C sont fournis à titre informatif seulement. Ils ne sont pas destinés à prédire les températures réelles en service sujettes à des conditions transitoires, des systèmes de chauffage variables et/ou des obstacles limitant l'apport de chaleur au système mural. Pour une discussion complète des limites de l'utilisation d'indices de température en régime permanent dans l'évaluation du risque de condensation, se référer au rapport ASHRAE 1365-RP.

Conditions aux limites

Condition aux limites	Coefficient de transfert de chaleur convectif et radiatif combinés $\text{Btu}/\pi^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{F} \text{ (W/m}^2 \text{ K)}$
Surface du mur extérieur avec revêtement générique	1,5 (8,3)
Surface intérieure	1,5 (8,3)

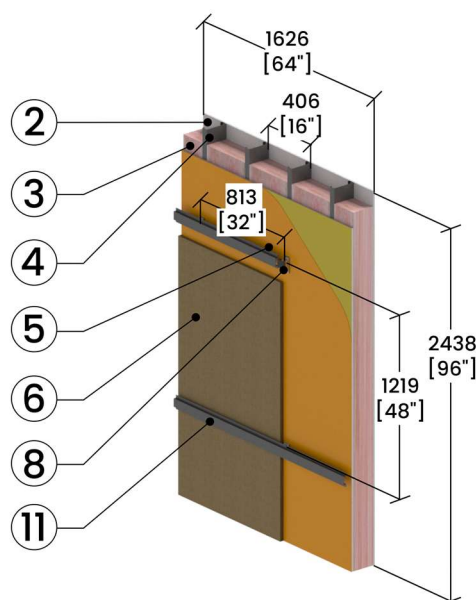
Propriétés des matériaux

Assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec Clip HITCH™ SD et isolation extérieure en laine minérale



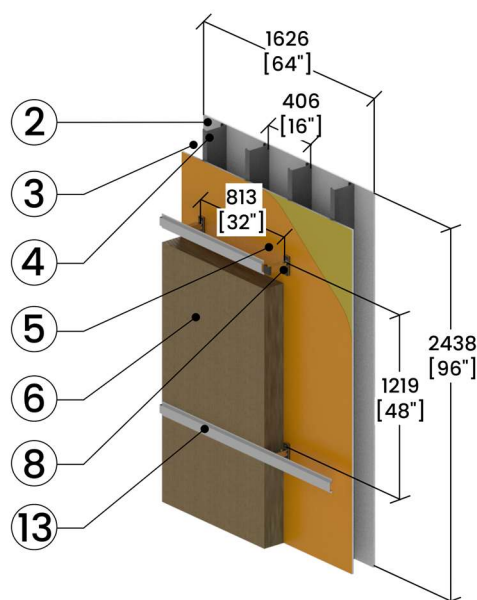
Item	Composante	Matériau	Conductivité thermique $\text{Btu} \cdot \text{po}/\pi^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{F}$ (W/m K)	Résistance nominale $\pi^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ (m ² K/ W)
Mur de support				
2	Panneau de gypse	Gypse	1,1 (0,16)	R-0,5 (0,09 RSI)
3	Cavité entre les montants	Air	-	R-0,9 (0,16 RSI)
4	Montants en acier de 6" x 1 5/8"	Acier galvanisé	430 (62)	-
5	Revêtement intermédiaire extérieur	Gypse	1,1 (0,16)	R-0,6 (0,10 TMS)
Mur extérieur				
6	Isolant extérieur	Laine minérale	0,24 (0,034)	R-4.2 à R-10.5 (0,74 RSI à 1,85 RSI)
7	Cale thermique	Polyamide	1,7 (0,25)	-
8	HITCH™ SD	Acier inoxydable	118 (17)	-
9	Capuchon thermique	Polyamide	1,7 (0,25)	-
10	3 - #14 Fixations mécaniques	Acier galvanisé	430 (62)	-
11	Fourrure en profilé chapeau	Acier galvanisé	430 (62)	-

Assemblage mural à ossature d'acier avec isolation mixte et Clip HITCH™ SD, isolant extérieur en laine minérale et isolant de cavité en matelas R-20



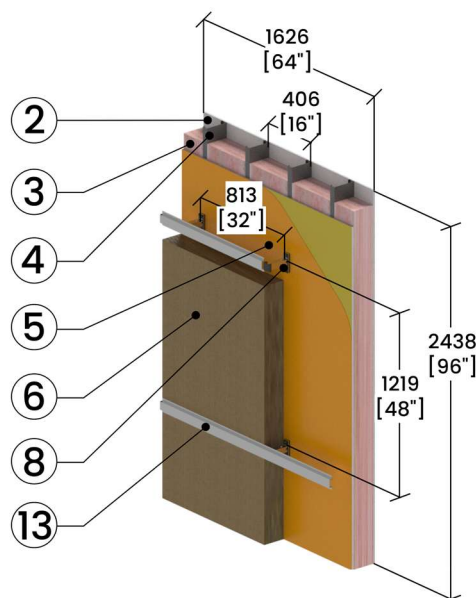
Item	Composante	Matériau	Conductivité thermique Btu · po/pi² · h·°F (W/m K)	Résistance nominale pi² · hr·°F / Btu (m² K/ W)
Mur de support				
2	Panneau de gypse	Gypse	1,1 (0,16)	R-0,5 (0,09 RSI)
3	Cavité entre les montants	Isolation en matelas R-20	0,30 (0,043)	R-20 (3,52 RSI)
4	Montants en acier de 6" x 1 5/8"	Acier galvanisé	430 (62)	-
5	Revêtement intermédiaire extérieur	Gypse	1,1 (0,16)	R-0,6 (0,10 TMS)
Mur extérieur				
6	Isolant extérieur	Laine minérale	0,24 (0,034)	R-4.2 à R-10.5 (0,74 RSI à 1,85 RSI)
7	Cale thermique	Polyamide	1,7 (0,25)	-
8	HITCH™ SD	Acier inoxydable	118 (17)	-
9	Capuchon thermique	Polyamide	1,7 (0,25)	-
10	3 - #14 Fixations mécaniques	Acier galvanisé	430 (62)	-
11	Fourrure en profilé chapeau	Acier galvanisé	430 (62)	-

Assemblage mural à ossature d'acier isolé par l'extérieur avec Clip HITCH™ HD et HD+, et isolation extérieure en laine minérale



Item	Composante	Matériau	Conductivité thermique Btu · po/pi² · h·°F (W/m K)	Résistance nominale pi² · hr·°F / Btu (m² K/ W)
Mur de support				
2	Panneau de gypse	Gypse	1,1 (0,16)	R-0,5 (0,09 RSI)
3	Cavité entre les montants	Air	-	R-0,9 (0,16 RSI)
4	Montants en acier de 6" x 1 5/8"	Acier galvanisé	430 (62)	-
5	Revêtement intermédiaire extérieur	Gypse	1,1 (0,16)	R-0,6 (0,10 TMS)
Mur extérieur				
6	Isolant extérieur	Laine minérale	0,24 (0,034)	R-12,6 à R-67,2 (2,22 RSI à 11,84 RSI)
7	Cale thermique	Polyamide	1,7 (0,25)	-
8	HITCH™ HD ou HD+	Alliage d'aluminium 6063	1395 (201)	-
9	Capuchon thermique de base HD	Polyamide	1,7 (0,25)	-
10	Bras de support	Acier inoxydable	118 (17)	-
11	Capuchon thermique	Polyamide	1,7 (0,25)	-
12	3 - #14 Fixations mécaniques	Acier galvanisé	430 (62)	-
13	Fourrure en profilé chapeau	Acier galvanisé	430 (62)	-

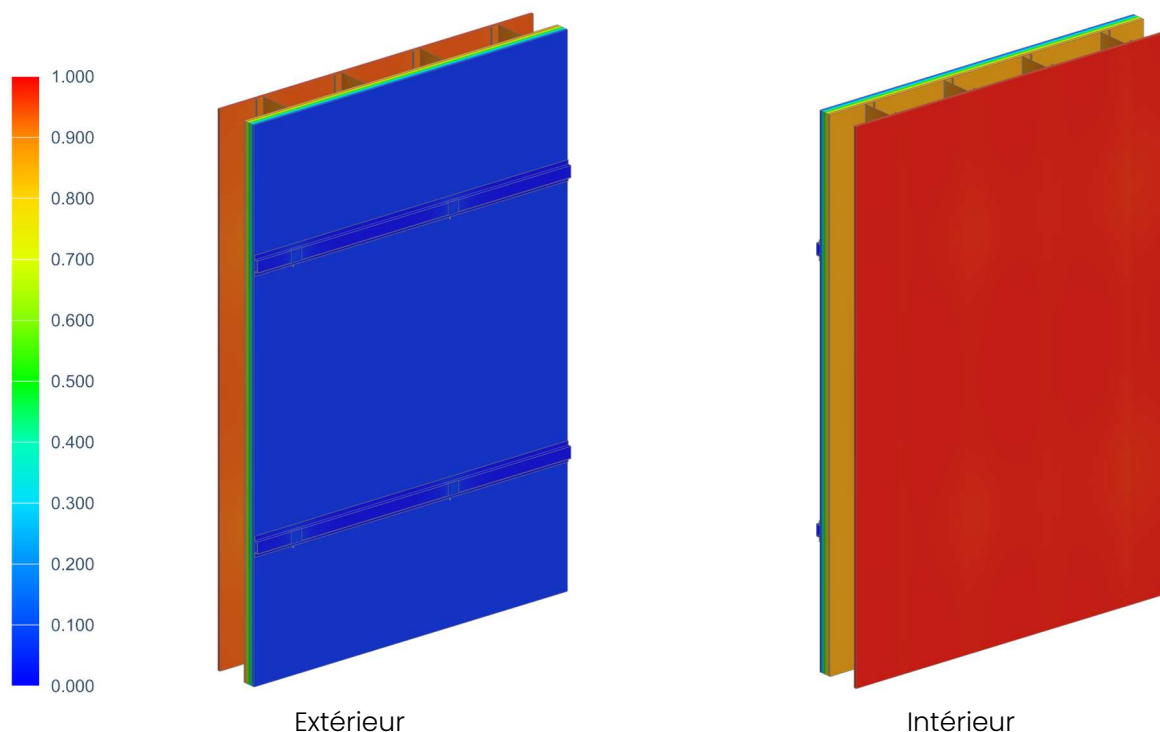
Assemblage mural à ossature d'acier avec isolation mixte et Clip HITCH™ HD et HD+, isolant extérieur en laine minérale et isolant de cavité en matelas R-20



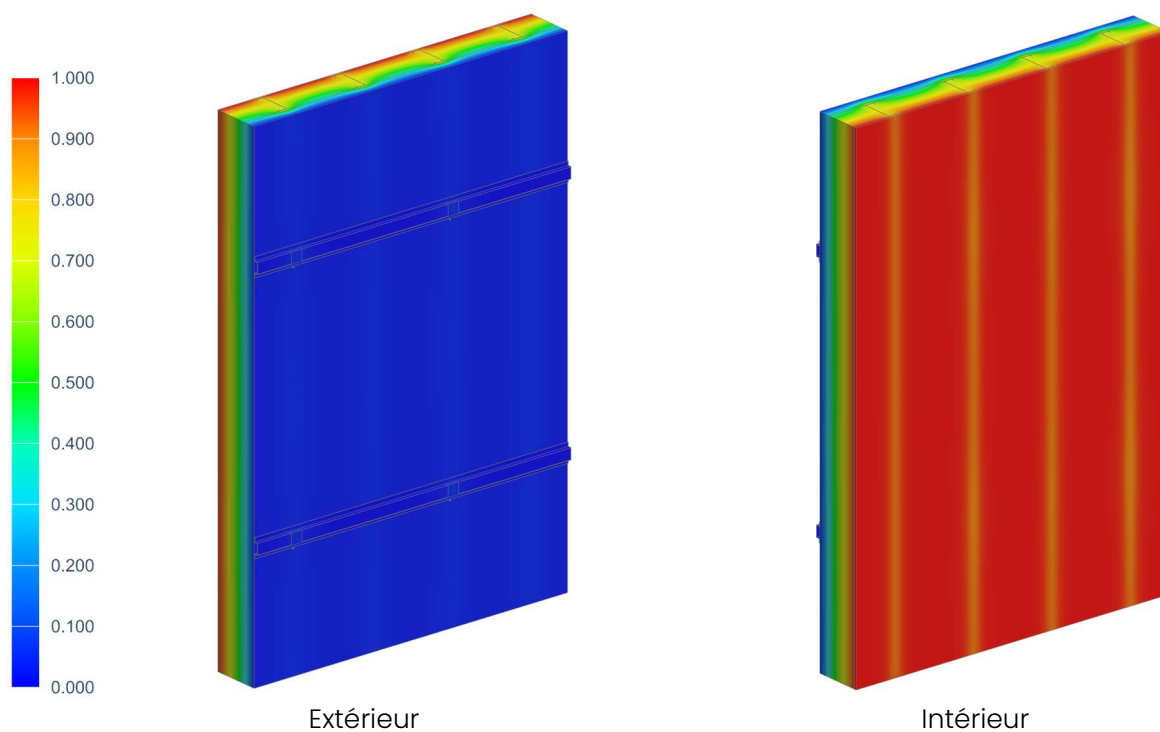
Item	Composante	Matériau	Conductivité thermique $\text{Btu} \cdot \text{po} / \text{pi}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{F}$ ($\text{W} / \text{m} \cdot \text{K}$)	Résistance nominale $\text{pi}^2 \cdot \text{hr} \cdot ^\circ\text{F} / \text{Btu}$ ($\text{m}^2 \cdot \text{K} / \text{W}$)
Mur de support				
2	Panneau de gypse	Gypse	1,1 (0,16)	R-0,5 (0,09 RSI)
3	Cavité entre les montants	Isolation en matelas R-20	0,30 (0,043)	R-20 (3,52 RSI)
4	Montants en acier de 6" x 1 5/8"	Acier galvanisé	430 (62)	-
5	Revêtement intermédiaire extérieur	Gypse	1,1 (0,16)	R-0,6 (0,10 TMS)
Mur extérieur				
6	Isolant extérieur	Laine minérale	0,24 (0,034)	R-12.6 à R-67.2 (2,22 RSI à 11,84 RSI)
7	Cale thermique	Polyamide	1,7 (0,25)	-
8	HITCH™ HD ou HD+	Alliage d'aluminium 6063	1395 (201)	-
9	Capuchon thermique de base HD	Polyamide	1,7 (0,25)	-
10	Bras de support	Acier inoxydable	118 (17)	-
11	Capuchon thermique	Polyamide	1,7 (0,25)	-
12	3 - #14 Fixations mécaniques	Acier galvanisé	430 (62)	-
13	Fourrure en profilé chapeau	Acier galvanisé	430 (62)	-

Annexe C : Profils de température simulés

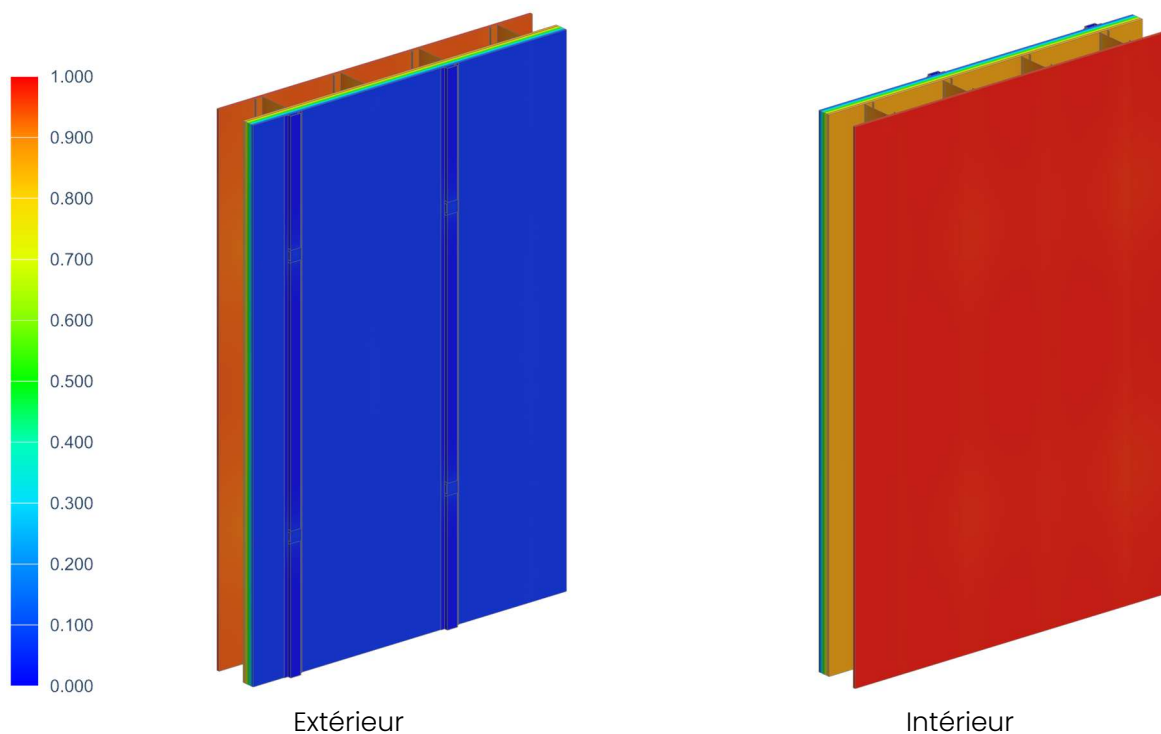
L'Annexe C illustre un exemple de distribution de la température des systèmes de fixation de revêtement HITCH™. Les figures suivantes sont fournies pour un seul niveau d'isolation tel qu'indiqué dans le titre. Les profils sont présentés sous forme d'indice de température (valeurs comprises entre 0 et 1). Voir l'Annexe B pour une discussion plus détaillée sur l'indice de température.



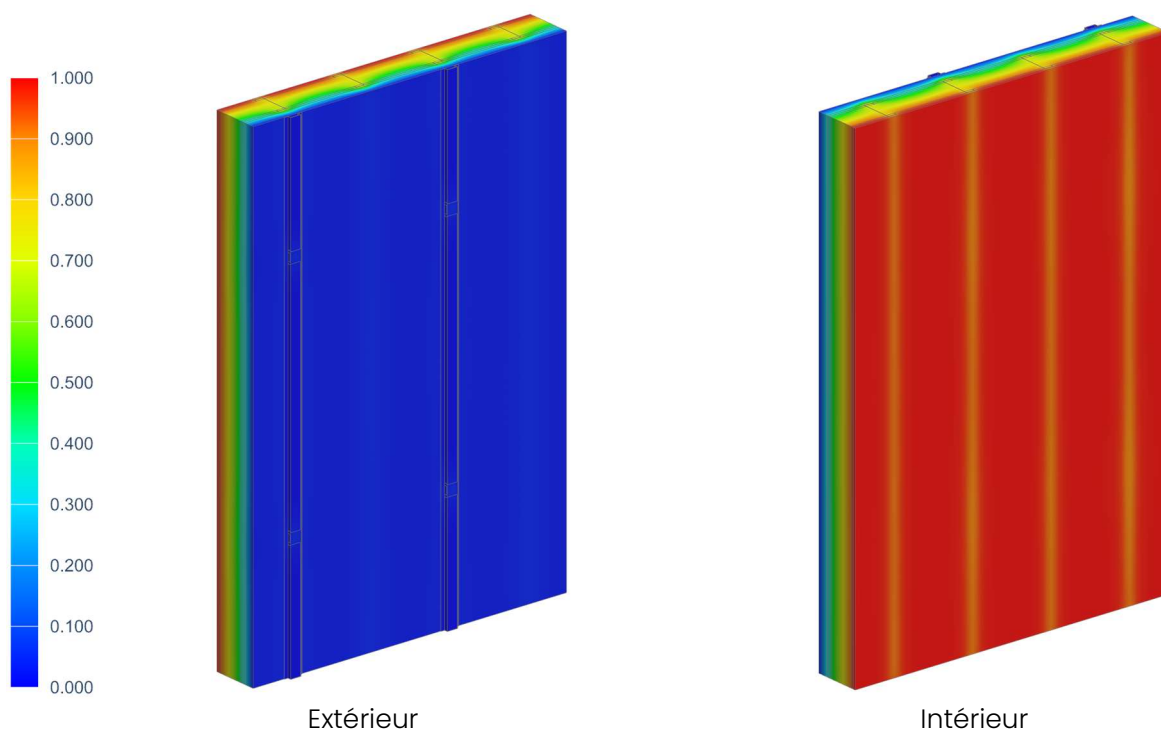
Graphique C1. Profil de température de la Clip HITCH™ SD avec fourrure horizontale et 2 pouces d'isolant extérieur en laine minérale



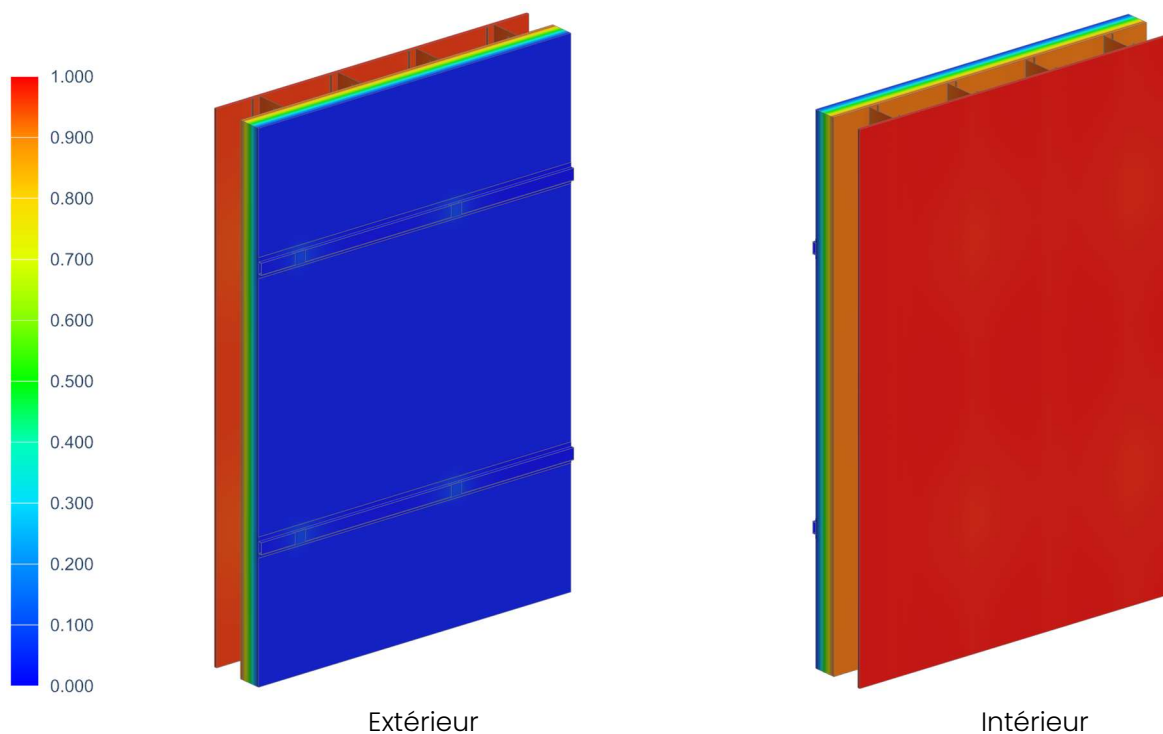
Graphique C2. Profil de température de la Clip HITCH™ SD avec fourrure horizontale, 2 pouces d'isolant extérieur en laine minérale et isolant en cavité R-20



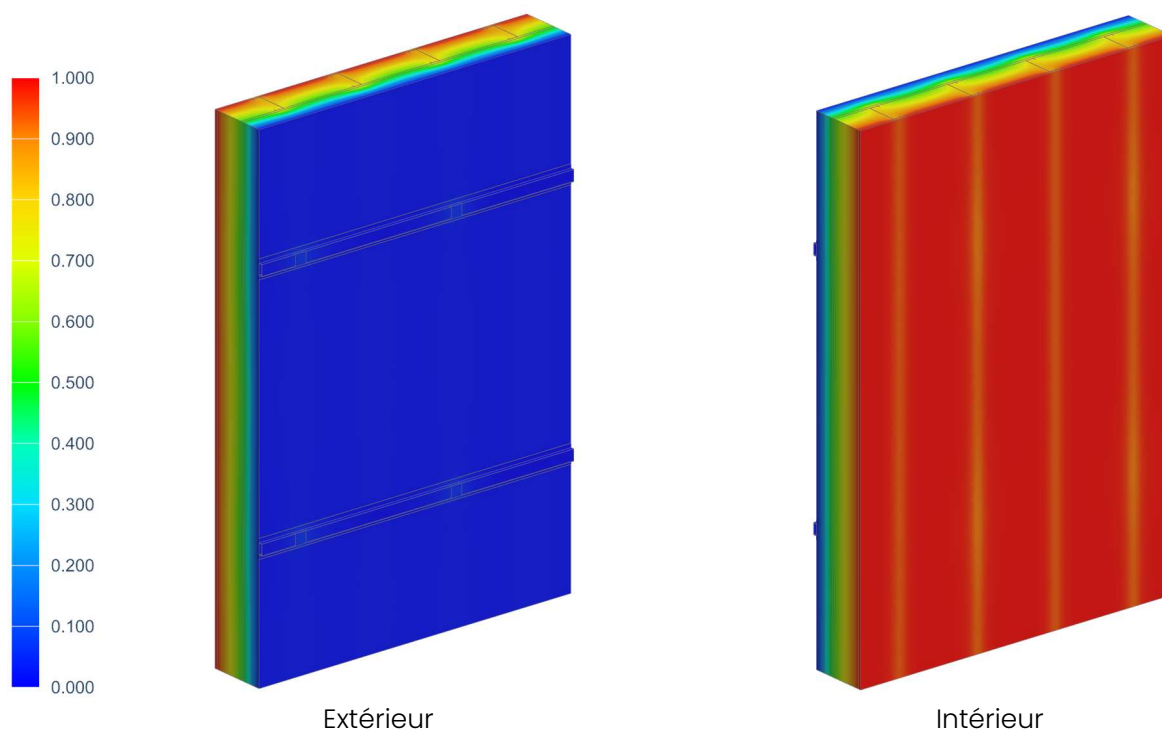
Graphique C3. Profil de température de la Clip HITCH™ SD avec fourrure verticale et 2 pouces d'isolant extérieur en laine minérale



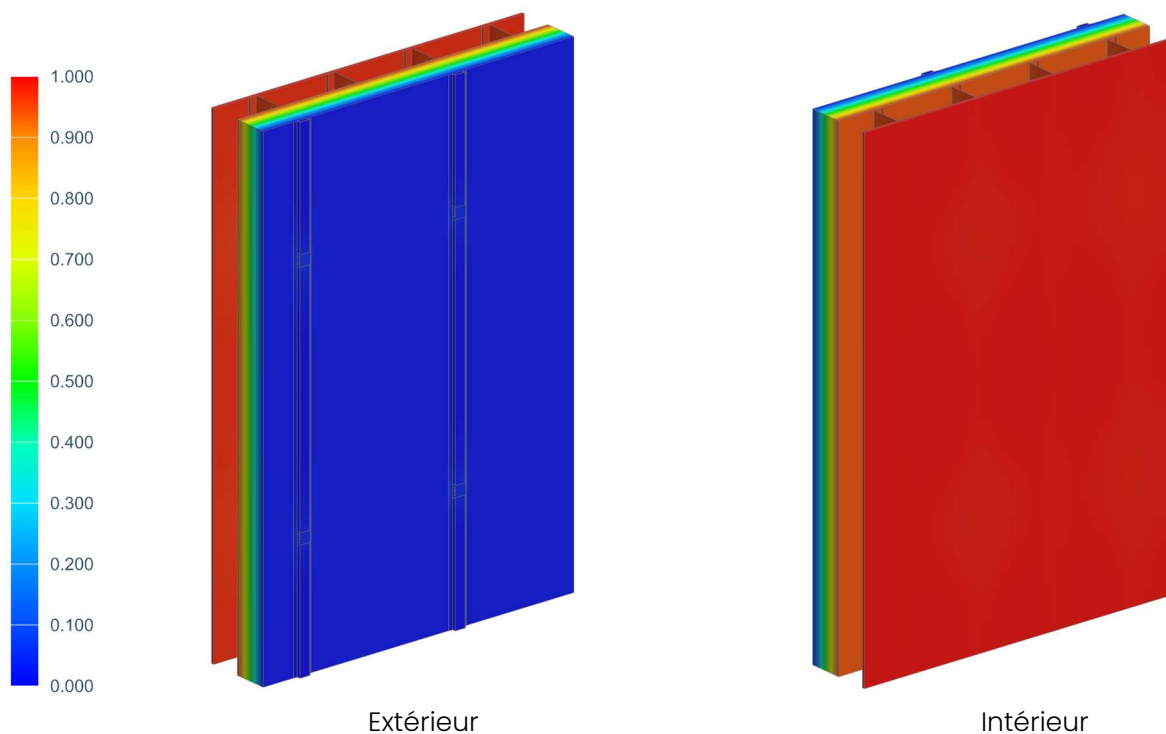
Graphique C4. Profil de température de la Clip HITCH™ SD avec fourrure verticale, 2 pouces d'isolant extérieur en laine minérale et isolant en cavité R-20



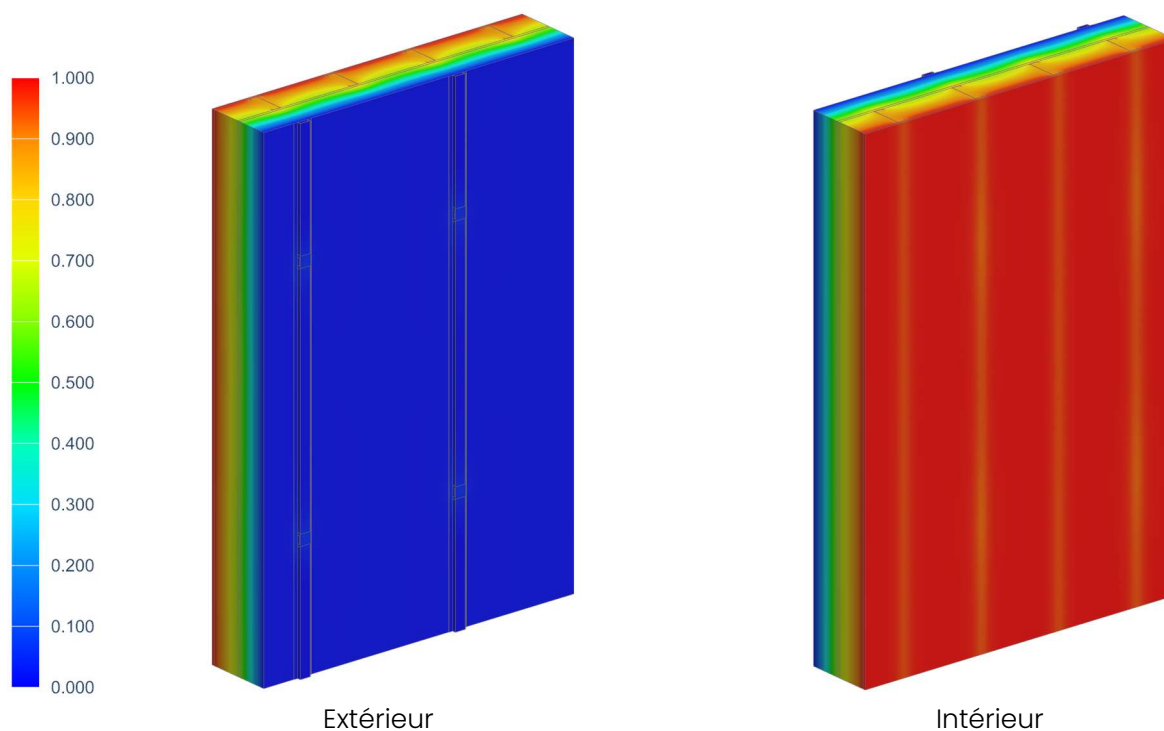
Graphique C5. Profil de température de la Clip HITCH™ HD avec fourrure horizontale et 4 pouces d'isolation extérieure en laine minérale



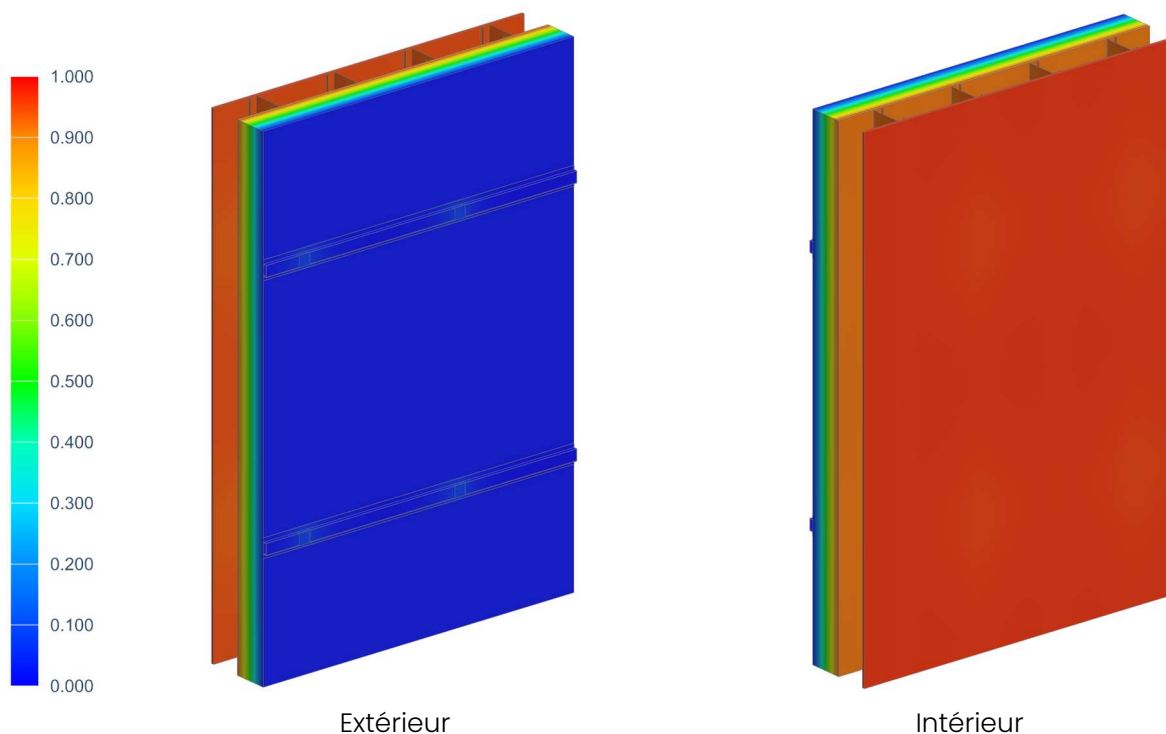
Graphique C6. Profil de température de la Clip HITCH™ HD avec fourrure horizontale, 4 pouces d'isolation extérieure en laine minérale et isolation en cavité R-20



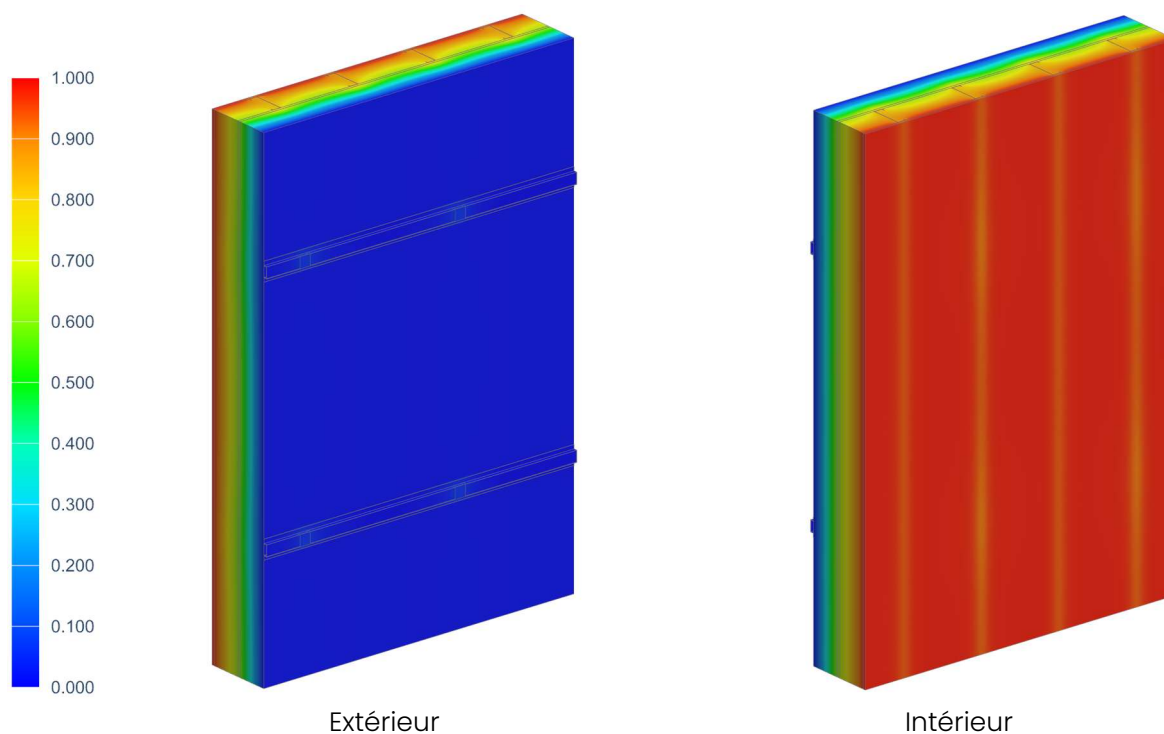
Graphique C7. Profil de température de la Clip HITCH™ HD avec fourrure verticale et 4 pouces d'isolation extérieure en laine minérale



Graphique C8. Profil de température de la Clip HITCH™ HD avec fourrure verticale, 4 pouces d'isolation extérieure en laine minérale et isolation en cavité R-20



Graphique C9. Profil de température de la Clip HITCH™ HD+ avec fourrure horizontale et 6 pouces d'isolation extérieure en laine minérale



Graphique C10. Profil de température de la Clip HITCH™ HD+ avec fourrure horizontale, 6 pouces d'isolant extérieur en laine minérale et isolant en cavité R-20