

PANNES ET LISSES DE BARDAGE

 CANADA



CANAM
BÂTIMENTS

Produits, services et solutions

Introduction

Avantages	5
Acier	5
Conception	5
Tolérances.....	5
Fabrication complète.....	5

Stabilité latérale des pannes

Déversement en distorsion (CSA S136-16 Section F4)	6
Tôle vissée ou à bord relevé	6
Contreventement discret	6
Exemples de stabilité latérale	6
Ancrage de panne au support (maintien anti-roulement)	7
Exemple de calcul	8
Coefficients d'effort de contreventement discret	11
Profilés en C – en pente 2:12	12
Profilés en C – en pente 4:12	14
Profilés en Z – en pente 2:12	16
Profilés en Z – en pente 4:12	18

Profilés en C

Propriétés des profilés en C – métrique	20
Tableau de sélection – métrique	22
Propriétés des profilés en C – impérial	24
Tableau de sélection – impérial.....	26

Profilés en Z

Propriétés des profilés en Z – métrique.....	28
Tableau de sélection – métrique	30
Propriétés des profilés en Z – impérial	32
Tableau de sélection – impérial.....	34

Détails standard

Trous pour assemblage.....	36
Marquage	36
Trous pour tirants.....	37
Profilés en Z chevauchés.....	37
Joints chevauchés pour profilés ≤ 210 mm (8¼ po).....	37
Joints chevauchés pour profilés > 210 mm (8¼ po).....	37

Détails d'assemblage et accessoires

Lisses de bardage intérieures à la colonne	38
Coins avec lisses de bardage extérieures	39
Coins avec lisses de bardage intérieures	39

Nomenclature

Concordance des nomenclatures (nouvelles vs anciennes).....	40
---	----

Canam, Hambro, Murox, ainsi que tous les logos identifiant les activités de Groupe Canam inc. sont des marques de commerce de Groupe Canam inc.

Groupe Canam inc. (« Canam ») se spécialise dans la conception et la fabrication de poutrelles d'acier et fermes ajourées, de tablier métallique, de pannes et lisses de bardage, de sections soudées (WWF), de murs porteurs en acier léger, en plus de concevoir et fabriquer le système de bâtiments préfabriqués Murox, les bâtiments relocalisables Econox ainsi que le système de plancher composite Hambro. Canam se distingue par des services à valeur ajoutée en ingénierie et en dessin, une flexibilité architecturale ainsi que des solutions et services sur mesure.

De plus, Canam redéfinit la façon dont les bâtiments sont conçus et construits grâce à son approche collaborative qui peut procurer une réduction jusqu'à 20 % sur le temps de montage de la charpente d'un bâtiment.

Parce que la qualité des produits, la supervision de chantier et les délais sont primordiaux dans la réalisation des projets, notre fiabilité simplifie la vie de nos clients. D'ailleurs, un processus rigoureux de gestion de chantier a été développé, garantissant le respect des échéanciers. Des équipements de pointe, des employés bien formés et des produits de qualité, voilà ce qui nous permet de tenir nos promesses. Quel que soit votre projet, Canam répondra à vos besoins en s'assurant que les exigences des codes de construction en vigueur soient respectées.

Notre service exceptionnel signifie une livraison à votre convenance. En outre, pour s'assurer d'éliminer les délais, notre flotte de camions effectue les livraisons à temps, peu importe l'endroit et le moment où vous en avez besoin. Selon les régions et le site de livraison, Canam peut transporter des pièces dont les dimensions peuvent atteindre 4,9 m (16 pi) de largeur par 36,5 m (120 pi) de longueur. Canam se classe parmi les plus importants fabricants de structures et de poutrelles d'acier en Amérique du Nord.

AVERTISSEMENT

Même si nous avons pris soin de vérifier l'exactitude de l'information et la précision des valeurs contenues dans ce catalogue selon les normes en vigueur, Canam n'assume aucune responsabilité pour les erreurs ou les omissions qui pourraient résulter de l'utilisation ou de l'interprétation de ces données. Quiconque utilise ce catalogue assume toutes les responsabilités découlant de son utilisation.

Toutes les remarques ou les suggestions pouvant améliorer le contenu de cette publication seront grandement appréciées et prises en considération lors des prochaines rééditions.

Les pannes et les lisses de bardage sont des produits complémentaires principalement utilisés dans les murs et les toits des bâtiments en acier. Toutes les pannes et les lisses de bardage sont profilées à froid à l'aide d'acier à haute performance afin de maximiser la capacité par rapport au poids tout en respectant les normes de qualité les plus strictes.

Canam peut fabriquer une gamme de profilés formés à froid en C et en Z utilisés comme pannes et lisses de bardage à partir de notre usine de Boucherville, Québec. La profondeur nominale de ces profilés varie de 152 mm (6 po) à 356 mm (14 po).

AVANTAGES

L'utilisation d'équipements de production automatisés permet d'éliminer les déchets en coupant les sections à des longueurs exactes, ce qui se traduit par des économies substantielles pour nos clients. Les sections peuvent également être fabriquées à partir de dessins d'atelier fournis par les clients. Sur demande et à un prix très compétitif, une couche d'apprêt rouge ou gris, conforme à la norme CPMA 1-73A, peut être appliquée sur les sections profilées à froid.

ACIER

L'acier utilisé pour fabriquer ces éléments rencontre les exigences de la norme ASTM A1011 HSLAS.

CONCEPTION

Les résistances et les propriétés des profilés en C et en Z ont été calculées selon la norme nord-américaine sur la conception des profilés structuraux roulés à froid (CSA S136-16).

TOLÉRANCES

Les tolérances de fabrication des profilés formés à froid en C et en Z respectent celles établies par la norme CSA-A660-10 reconnue par les manufacturiers de bâtiments d'acier. La tolérance pour les épaisseurs respecte la norme CSA S136-16.

FABRICATION COMPLÈTE

En plus du service régulier de coupe sur mesure, de perçage et d'application de la couche d'apprêt, Canam offre un service complet de fabrication des pannes et lisses de bardage.

Les clients qui font confiance à Canam pour la fabrication de pannes et de lisses de bardage bénéficient de multiples avantages :

- un produit fini livré directement au chantier;
- une économie de temps (aucune manipulation du produit);
- une réduction du coût de la main-d'œuvre.

Pour toute demande de soumission ou pour de plus amples renseignements, communiquez avec un représentant des ventes de Canam.

Stabilité latérale des pannes

DÉVERSEMENT EN DISTORSION (CSA S136-16 SECTION F4)

Les pannes et lisses de bardage sont principalement sollicitées en flexion. La résistance en flexion dépend de la condition de support latéral. Si la membrure est supportée latéralement sur toute sa longueur, la résistance en flexion est calculée à l'aide de la résistance nominale de la section. Puisque le déversement en distorsion est caractérisé par une demi-longueur d'onde de déversement intermédiaire, il faut considérer cet état limite même pour des membrures contreventées.

Le déversement en distorsion est caractérisé par l'instabilité de la semelle supérieure qui effectue une rotation par rapport à la jonction entre l'âme et la semelle. Le déversement en distorsion peut contrôler la conception des profilés lorsque des contreventements discrets sont présents et lorsque la semelle en compression n'est pas attachée ou est attachée partiellement par des connecteurs avec un espacement trop élevé. La présence d'un revêtement peut restreindre le déversement en distorsion. Par contre, il est conservateur de négliger la rigidité en rotation apportée par le revêtement ($k\phi$). Les tableaux de Canam ont négligé la rigidité en rotation ($k\phi$) pour fournir des résistances de déversement en distorsion conservatrices.

TÔLE VISSÉE OU À BORD RELEVÉ

L'utilisation d'une tôle vissée ou à bord relevé n'exclut pas la nécessité d'un maintien contreventé des pannes. La pratique standard montre que :

- Les tôles à bord relevé peuvent seulement fournir une stabilité latérale partielle.
- Les tôles vissées peuvent fournir une stabilité latérale.

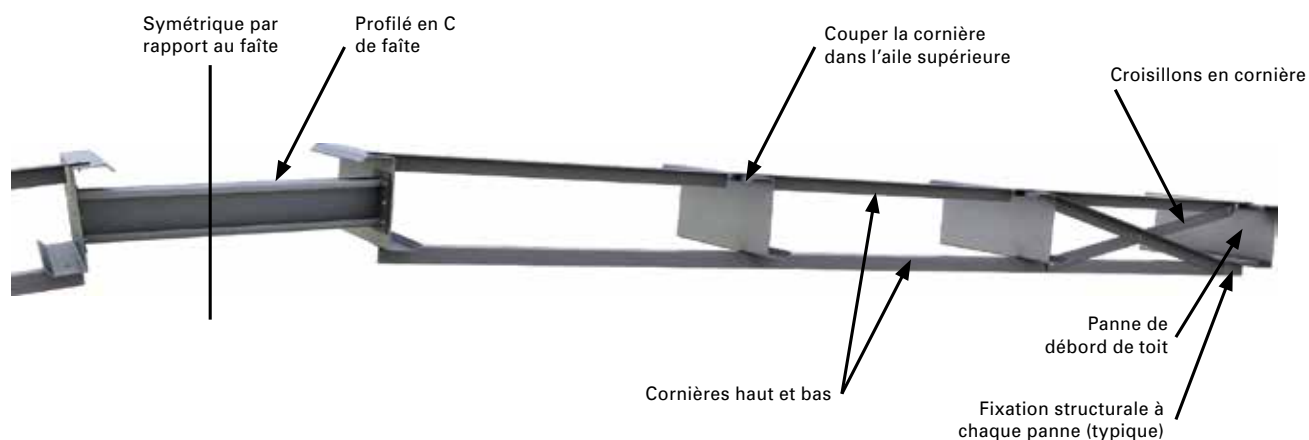
Cependant, les tôles ne fournissent pas de stabilité en torsion pour les sections en C et en Z. Des contreventements discrets devraient être utilisés pour le maintien en flexion/torsion lors de la conception.

CONTREVENTEMENT DISCRET

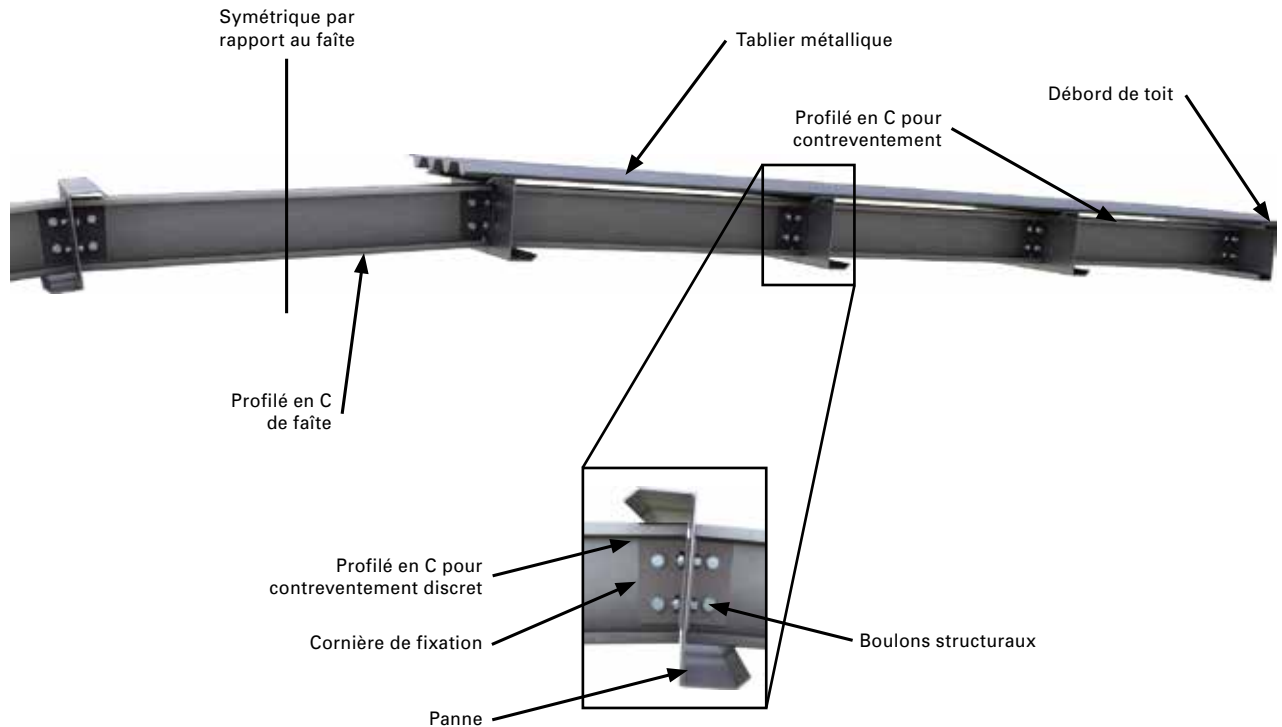
Un contreventement discret peut prendre une multitude de formes différentes comme montrées dans les figures suivantes. Tous ces types de contreventement sont discrets parce que le mouvement est contrôlé au point d'attache (Galambos 1998). La force et la rigidité pour ce type d'élément dépendent du nombre d'attaches fournies.

EXEMPLES DE STABILITÉ LATÉRALE

Type 1

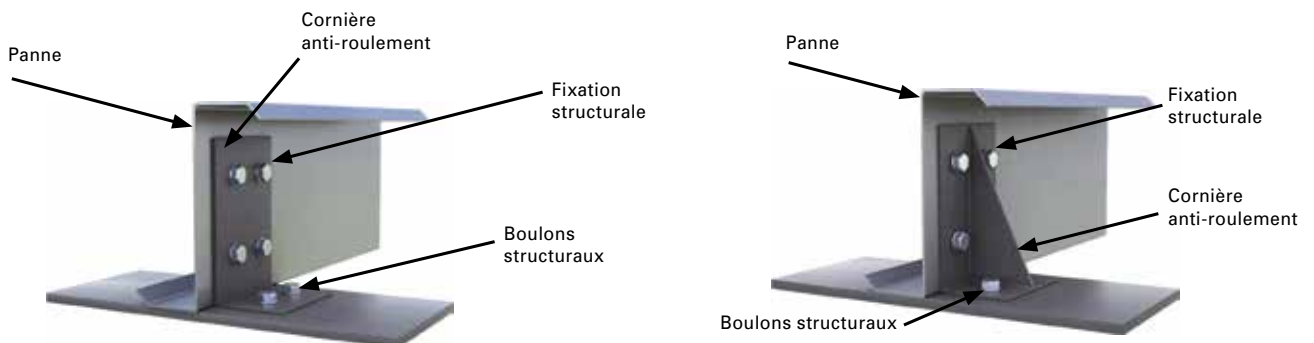


Type 2



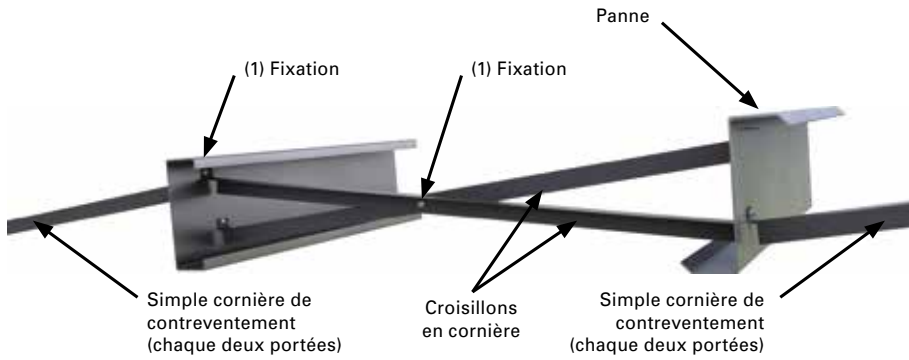
ANCRAGE DE PANNE AU SUPPORT (MAINTIEN ANTI-ROULEMENT)

Si aucune ligne de retenue latérale n'est employée, la conception des éléments et leur assemblage aux supports devront résister aux efforts hors plan. S'il y a lieu, des assemblages résistants à la torsion pourraient être nécessaires.



Si la retenue latérale est employée entre les appuis par un ou des contreventements discrets, l'appui doit être conçu tel qu'il est expliqué dans le paragraphe ci-dessus. Pour la ligne de retenue latérale, un ancrage substantiel est exigé pour toutes les extrémités au rebord et au faîte. La charge appliquée sur chaque ligne peut être calculée selon la norme CSA S136-16 section I6.4.

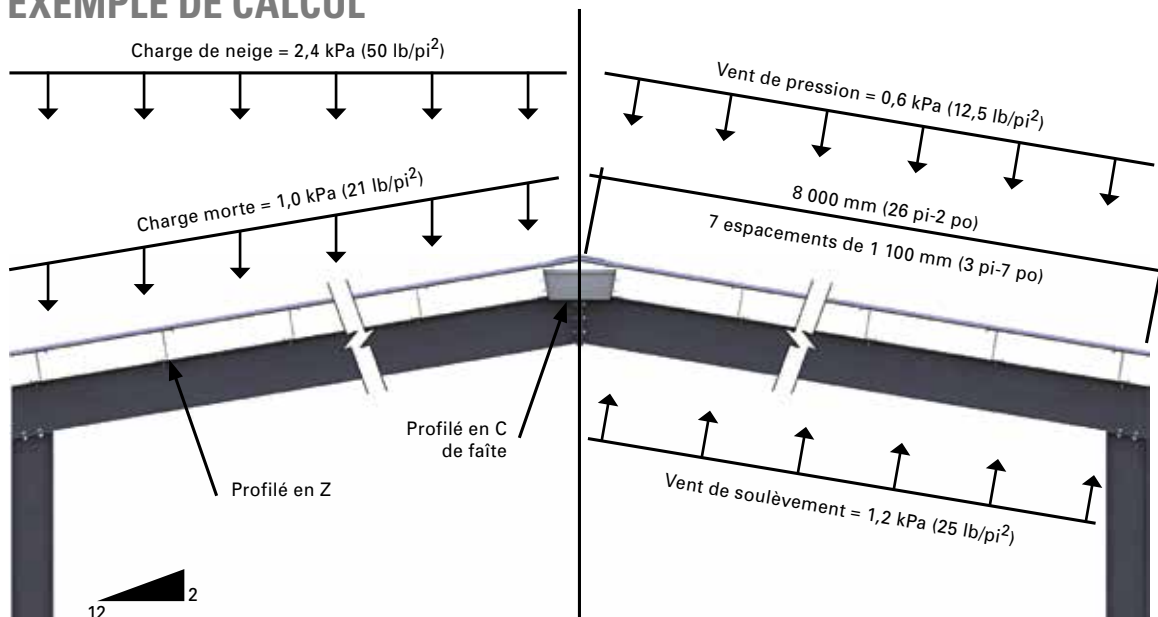
Stabilité latérale des pannes



Note :

La méthode pour fixer les contreventements discrets est la même peu importe le type de membrure servant de contreventement, soit des types : pannes en Z et en C, tige, cornière, etc.

EXEMPLE DE CALCUL

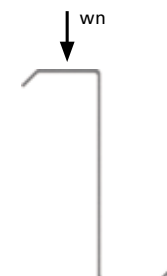


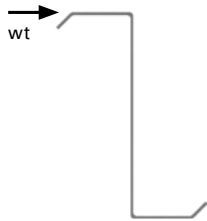
Portée simple de $L_x = 6\,000\text{ mm}$ (19 pi-8 po) avec un espacement entre les profilés en Z de $1\,100\text{ mm}$ (3 pi-7 po). Il y a huit profilés [sept espacements de $1\,100\text{ mm}$ (3 pi-7 po)] par versant de bâtiment avec une pente de 2:12 (angle de $a = 9,46$ degrés). La longueur en pente d'un côté est de $8\,000\text{ mm}$ (26 pi-1 po) avec 300 mm (12 po) entre le sommet et le dernier profilé.

Charges	Impérial	Métrique
charge morte (cm) =	21,0 lb/pi ²	1,0 kPa
charge de neige (cn) =	50,0 lb/pi ²	2,4 kPa
charge de vent brute de pression (cvp) =	12,5 lb/pi ²	0,6 kPa
charge de vent brute en soulèvement (cvs) =	25,0 lb/pi ²	1,2 kPa

Étape 1 : Calcul des charges w_n et w_t du profilé en Z

	Impérial	Métrique
$w_n\text{ cm} = \text{cm} \cos(a) \times \text{espacement}$	74,2 lb/pi	1,09 kN/m
$w_n\text{ cn} = \text{cn} [\cos(a)]^2 \times \text{espacement}$	174,3 lb/pi	2,57 kN/m
$w_n\text{ cvp} = \text{cvp} \times \text{espacement}$	44,8 lb/pi	0,66 kN/m
$w_n\text{ cvs} = \text{cvs} \times \text{espacement}$	-89,6 lb/pi	-1,32 kN/m





$wt_{cm} = cm \sin(a) \times \text{espacement}$	Impérial	Métrique
$wt_{cn} = cn \cos(a) \sin(a) \times \text{espacement}$	12,4 lb/pi	0,18 kN/m
	29,1 lb/pi	0,43 kN/m

Étape 2 : Combinaisons de charge selon le Code national du bâtiment 2015 (CNB)

Gravitaire	Impérial	Métrique
$1,25 wn_{cm} + 1,5 wn_{cn} + 0,4 wn_{cvp} =$	372,1 lb/pi	5,48 kN/m
$1,25 wn_{cm} + 0,5 wn_{cn} + 1,4 wn_{cvp} =$	242,6 lb/pi	3,57 kN/m
$wn_f =$	372,1 lb/pi	5,48 kN/m
$wt_f = 1,25 wt_{cm} + 1,5 wt_{cn} =$	59,2 lb/pi	0,87 kN/m

Soulèvement	Impérial	Métrique
$wn_f(-) = 0,9 wn_{cm} + 1,4 wn_{cvs} =$	-58,7 lb/pi	-0,87 kN/m

Étape 3 : Calcul des efforts

Portée simple	Impérial	Métrique
$M_{fx} = wn_f \times L_x^2 / 8$	17,99 kip·pi	24,66 kN·m
$M_{fy} = wt_f \times L_x^2 / 8$	0,72 kip·pi	0,98 kN·m
$M_{f(-)} = wn_f(-) \times L_x^2 / 8$	-2,84 kip·pi	-3,92 kN·m
$V_f = wn_f \times L_x / 2$	3,66 kip	16,44 kN

L_t est la distance maximale entre les retenues latérales locales. Selon le tableau Canam, une rangée de retenues latérales locales est requise à mi-portée. Par conséquent, $L_t = 3\ 000\ \text{mm}$ (9 pi-10 po).

Étape 4 : Choix préliminaire d'un profilé

Choix : 356Z76-326M (1400Z300-128)

Hypothèse : la tôle à bord relevé, avec des attaches à 610 mm (24 po) c/c, ne retient que partiellement l'aile en compression du profilé en Z.

Calcul du moment positif

Valeurs du tableau Canam	Impérial	Métrique
$L_t =$	10 pi	3 000 mm
$M_u =$	22,64 kip·pi	31,66 kN·m
$M_{rx} = M_u$	22,64 kip·pi	31,66 kN·m
$M_{ry} = 0,9 S_y F_y$	4,99 kip·pi	6,77 kN·m

Équation d'interaction	Impérial	Métrique
$M_{fx}/M_{rx} + M_{fy}/M_{ry} =$	0,94 < 1	0,92 < 1
	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE

Calcul du moment négatif

Valeurs du tableau Canam	Impérial	Métrique
$L_t =$	10 pi	3 000 mm
$M_{r(-)} =$	22,64 kip·pi	31,66 kN·m

Équation d'interaction	Impérial	Métrique
$M_{f(-)} / M_{r(-)} =$	0,13 < 1	0,12 < 1
	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE

Stabilité latérale des pannes

Calcul du cisaillement

Valeurs du tableau Canam	Impérial	Métrique
$V_f =$	20,79 kip	92,48 kN
Équation d'interaction	Impérial	Métrique
$V_f / V_r =$	0,18 < 1	0,18 < 1
	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE

Calcul de l'écrasement de l'âme avec 100 mm (4 po) d'appui

Valeurs du tableau Canam	Impérial	Métrique
$P_r =$	5,50 kip	24,46 kN
Équation d'interaction	Impérial	Métrique
$V_f / P_r =$	0,67 < 1	0,67 < 1
	ACCEPTABLE	ACCEPTABLE

Un renfort à l'appui dans l'âme du profilé n'est pas requis.

Calcul de la flèche

$$I_{x \min. (L/180)} = \frac{180 \times 5 (0,9 w_n cn + 0,75 w_n cvp) \times L_x^3}{384 \times E} = \begin{matrix} \text{Impérial} & \text{Métrique} \\ 16,58 \text{ po}^4 & 7,00 \times 10^6 \text{ mm}^4 \end{matrix}$$

L'inertie I_x du profilé 356Z76-326M est de $32,2 \times 10^6 \text{ mm}^4$ ($77,4 \text{ po}^4$), qui est supérieure à l'inertie minimale.

Le profilé 356Z76-326M est acceptable.

Étape 5 : Dimensionnement de la rangée de contreventements et le lien de faite

Selon le tableau de coefficients d'effort de contreventement discret à la page 16 :

$$L_x = 6\,000 \text{ mm (20 pi)}$$

Pente de toit = 2:12 et une ligne de contreventement

$$\text{Coefficient} = 0,438 (1,454) / \text{section} / 1,0 \text{ kN/m (1,0 kip/pi)}$$

La charge verticale pondérée est calculée de cette façon :

	Impérial	Métrique
$w_{vf} = [1,25 w_n cm + 1,5 w_n cn] / \cos(a) =$	0,36 kip/pi	5,29 kN/m

La charge axiale de huit sections en pente est calculée de cette façon :

	Impérial	Métrique
Coefficient \times 8 pannes $\times w_{vf} =$	4,2 kip / ligne de contreventement	18,5 kN / ligne de contreventement

La ligne de contreventement discret et la poutre de faite doivent être dimensionnées pour transférer la charge calculée ci-dessus. Puisque la pente n'est pas supérieure à 2:12, des angles soudés avec des entretoises en croix peuvent être utilisés comme retenue latérale. Les entretoises en croix seront installées à chaque trois espacements. D'autres types de contreventements discrets peuvent être utilisés (voir précédemment).

COEFFICIENTS D'EFFORT DE CONTREVENTEMENT DISCRET

Les coefficients présentés dans les tableaux des pages 12 à 19 sont basés sur l'équation I6.4.1-2 de la norme CSA S136-16 :

$$P_i = (C1) W_{pi} \left\{ \left[\left(\frac{C2}{1000} \right) \frac{I_{xy} L}{I_x d} + (C3) \frac{(m + 0,25 b) t}{d^2} \right] \alpha \cos \theta - (C4) \sin(\theta) \right\}$$

Où

$$W_{pi} = w_i L$$

w_i = charge gravitaire distribuée par unité de longueur

L = portée de la panne

m = distance du centre de l'âme au centre de cisaillement (m = 0 pour les sections en Z)

b = largeur de semelle supérieure

t = épaisseur de la panne

α = +1 lorsque la semelle supérieure est dans la direction ascendante du toit
 - 1 lorsque la semelle supérieure est dans la direction descendante du toit

θ = angle entre la verticale et l'âme du profilé

Coefficients utilisés dans l'équation I6.4.1-2 (CSA S136-16) Tôle à bord relevé, portée simple

Ligne de contreventement	C1	C2	C3	C4
0 = support seulement	0,5	8,3	28	0,61
1 = mi-portée	1,0	7,5	15	0,62
2 = tiers de portée	0,5	7,3	21	0,73

Coefficients utilisés dans l'équation I6.4.1-2 (CSA S136-16) Tôle vissée, portée simple

Ligne de contreventement	C1	C2	C3	C4
0 = support seulement	0,5	8,2	33	0,99
1 = mi-portée	1,0	7,6	44	0,96
2 = tiers de portée	0,5	7,8	42	0,98

Notes :

La rigidité latérale des retenues doit satisfaire la rigidité minimale de l'équation I6.4.1-7.

Les tableaux des pages 12 à 19 sont valides seulement pour les conditions suivantes :

- portée simple;
- tôle à bord relevé;
- semelle supérieure dans la direction ascendante du toit.

Consulter la section I6.4 (CSA S136-16) pour de plus amples renseignements et d'autres conditions non indiquées dans les tableaux.

Stabilité latérale des pannes

Profils en C en pente 2:12

Coefficients d'effort de contreventement discret (P_n) – Tôle à bord relevé à 9,46 degrés

Portée simple

Semelle supérieure dans la direction ascendante



Portée (mm)	3 000			4 500			6 000			7 500			
	Ligne de contreventement	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Profilé													
152S70-144M	-0,006	-0,151	-0,072	-0,009	-0,227	-0,108	-0,012	-0,302	-0,143	-0,015	-0,378	-0,179	
152S70-181M	0,029	-0,113	-0,045	0,044	-0,170	-0,068	0,058	-0,227	-0,091	0,073	-0,283	-0,113	
152S70-218M	0,064	-0,076	-0,019	0,096	-0,114	-0,029	0,128	-0,152	-0,038	0,160	-0,190	-0,048	
152S70-254M	0,099	-0,039	0,007	0,148	-0,058	0,010	0,197	-0,078	0,014	0,247	-0,097	0,017	
152S70-290M	0,133	-0,002	0,032	0,199	-0,003	0,049	0,266	-0,005	0,065	0,332	-0,006	0,081	
152S70-326M	0,167	0,034	0,058	0,250	0,051	0,087	0,333	0,068	0,116	0,417	0,085	0,145	
203S70-144M	-0,074	-0,223	-0,122	-0,110	-0,335	-0,184	-0,147	-0,447	-0,245	-0,184	-0,558	-0,306	
203S70-181M	-0,055	-0,203	-0,108	-0,082	-0,305	-0,162	-0,110	-0,407	-0,217	-0,137	-0,508	-0,271	
203S70-218M	-0,036	-0,183	-0,094	-0,054	-0,275	-0,142	-0,072	-0,367	-0,189	-0,091	-0,459	-0,236	
203S70-254M	-0,018	-0,164	-0,081	-0,027	-0,246	-0,121	-0,036	-0,327	-0,161	-0,045	-0,409	-0,201	
203S70-290M	0,000	-0,144	-0,067	0,001	-0,216	-0,100	0,001	-0,289	-0,134	0,001	-0,361	-0,167	
203S70-326M	0,018	-0,125	-0,053	0,027	-0,187	-0,080	0,037	-0,250	-0,107	0,046	-0,312	-0,134	
229S89-181M	-0,056	-0,204	-0,109	-0,083	-0,306	-0,163	-0,111	-0,408	-0,218	-0,139	-0,510	-0,272	
229S89-218M	-0,037	-0,184	-0,095	-0,056	-0,276	-0,142	-0,074	-0,369	-0,190	-0,093	-0,461	-0,237	
229S89-254M	-0,019	-0,165	-0,081	-0,028	-0,247	-0,122	-0,037	-0,329	-0,162	-0,047	-0,411	-0,203	
229S89-290M	0,000	-0,145	-0,068	-0,001	-0,218	-0,101	-0,001	-0,290	-0,135	-0,001	-0,363	-0,169	
229S89-326M	0,018	-0,126	-0,054	0,026	-0,189	-0,081	0,035	-0,251	-0,108	0,044	-0,314	-0,135	
254S89-144M	-0,090	-0,241	-0,135	-0,135	-0,361	-0,202	-0,180	-0,482	-0,269	-0,225	-0,602	-0,337	
254S89-181M	-0,075	-0,225	-0,124	-0,113	-0,338	-0,185	-0,150	-0,450	-0,247	-0,188	-0,563	-0,309	
254S89-218M	-0,060	-0,209	-0,113	-0,091	-0,314	-0,169	-0,121	-0,419	-0,225	-0,151	-0,523	-0,281	
254S89-254M	-0,046	-0,194	-0,102	-0,069	-0,291	-0,152	-0,092	-0,387	-0,203	-0,115	-0,484	-0,254	
254S89-290M	-0,031	-0,178	-0,091	-0,047	-0,267	-0,136	-0,063	-0,356	-0,181	-0,078	-0,446	-0,227	
254S89-326M	-0,017	-0,163	-0,080	-0,026	-0,244	-0,120	-0,034	-0,326	-0,160	-0,043	-0,407	-0,200	
305S89-181M	-0,100	-0,252	-0,142	-0,150	-0,378	-0,213	-0,200	-0,504	-0,284	-0,250	-0,630	-0,356	
305S89-218M	-0,090	-0,241	-0,135	-0,135	-0,362	-0,202	-0,180	-0,483	-0,270	-0,226	-0,603	-0,337	
305S89-254M	-0,080	-0,231	-0,128	-0,121	-0,346	-0,191	-0,161	-0,462	-0,255	-0,201	-0,577	-0,319	
305S89-290M	-0,071	-0,220	-0,120	-0,106	-0,331	-0,180	-0,142	-0,441	-0,241	-0,177	-0,551	-0,301	
305S89-326M	-0,061	-0,210	-0,113	-0,092	-0,315	-0,170	-0,122	-0,420	-0,226	-0,153	-0,526	-0,283	
356S89-218M	-0,108	-0,260	-0,148	-0,162	-0,390	-0,222	-0,215	-0,520	-0,296	-0,269	-0,650	-0,370	
356S89-254M	-0,101	-0,253	-0,143	-0,151	-0,379	-0,214	-0,202	-0,505	-0,286	-0,252	-0,631	-0,357	
356S89-290M	-0,094	-0,245	-0,138	-0,141	-0,368	-0,206	-0,188	-0,490	-0,275	-0,235	-0,613	-0,344	
356S89-326M	-0,087	-0,238	-0,133	-0,131	-0,357	-0,199	-0,174	-0,476	-0,265	-0,218	-0,595	-0,331	

P_n = coefficient d'efforts par panne pour 1 kN/m de charge verticale pondérée par ligne de contreventement (positif quand une retenue est requise pour prévenir la translation des pannes dans la direction ascendante du toit).

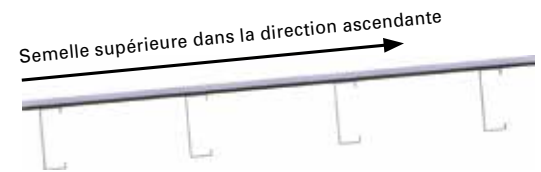
Charge axiale dans une ligne de contreventement (kN) = nombre de pannes par versant x la valeur de P_n du tableau x charge verticale pondérée par panne en kN/m.

Veuillez vous référer à la page 40, pour connaître l'ancienne nomenclature des profilés.

Profils en C en pente 2:12

Coefficients d'effort de contreventement discret (P_n) – Tôle à bord relevé à 9,46 degrés

Portée simple



Portée (pi)	10			15			20			25		
	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Profilé	Ligne de contreventement											
600S275-57	-0,020	-0,504	-0,239	-0,030	-0,755	-0,359	-0,040	-1,007	-0,478	-0,050	-1,259	-0,598
600S275-71	0,097	-0,378	-0,151	0,146	-0,567	-0,226	0,195	-0,755	-0,302	0,243	-0,944	-0,377
600S275-86	0,214	-0,253	-0,064	0,320	-0,380	-0,096	0,427	-0,506	-0,128	0,534	-0,633	-0,159
600S275-100	0,329	-0,130	0,023	0,493	-0,195	0,034	0,658	-0,260	0,045	0,822	-0,324	0,056
600S275-114	0,443	-0,008	0,108	0,664	-0,012	0,162	0,885	-0,015	0,216	1,107	-0,019	0,270
600S275-128	0,556	0,113	0,193	0,833	0,170	0,289	1,111	0,226	0,385	1,389	0,283	0,482
800S275-57	-0,245	-0,745	-0,408	-0,368	-1,117	-0,612	-0,490	-1,489	-0,816	-0,613	-1,862	-1,020
800S275-71	-0,183	-0,678	-0,361	-0,274	-1,016	-0,541	-0,365	-1,355	-0,722	-0,456	-1,694	-0,902
800S275-86	-0,121	-0,611	-0,315	-0,181	-0,917	-0,472	-0,241	-1,223	-0,629	-0,302	-1,528	-0,786
800S275-100	-0,059	-0,546	-0,269	-0,089	-0,819	-0,403	-0,119	-1,092	-0,537	-0,149	-1,364	-0,672
800S275-114	0,001	-0,481	-0,223	0,002	-0,721	-0,335	0,002	-0,962	-0,446	0,003	-1,202	-0,558
800S275-128	0,061	-0,417	-0,178	0,092	-0,625	-0,267	0,122	-0,833	-0,356	0,153	-1,042	-0,445
900S350-71	-0,185	-0,680	-0,363	-0,278	-1,021	-0,544	-0,370	-1,361	-0,726	-0,463	-1,701	-0,907
900S350-86	-0,123	-0,614	-0,317	-0,185	-0,921	-0,475	-0,247	-1,228	-0,633	-0,308	-1,536	-0,791
900S350-100	-0,062	-0,549	-0,271	-0,093	-0,823	-0,406	-0,124	-1,097	-0,541	-0,155	-1,372	-0,676
900S350-114	-0,001	-0,484	-0,225	-0,002	-0,725	-0,338	-0,003	-0,967	-0,450	-0,004	-1,209	-0,563
900S350-128	0,059	-0,419	-0,180	0,088	-0,629	-0,270	0,118	-0,838	-0,360	0,147	-1,048	-0,450
1000S350-57	-0,300	-0,803	-0,449	-0,450	-1,205	-0,673	-0,600	-1,606	-0,898	-0,749	-2,008	-1,122
1000S350-71	-0,250	-0,750	-0,412	-0,376	-1,125	-0,618	-0,501	-1,501	-0,824	-0,626	-1,876	-1,029
1000S350-86	-0,201	-0,698	-0,375	-0,302	-1,047	-0,563	-0,403	-1,396	-0,750	-0,503	-1,744	-0,938
1000S350-100	-0,153	-0,646	-0,339	-0,229	-0,969	-0,508	-0,306	-1,291	-0,677	-0,382	-1,614	-0,846
1000S350-114	-0,105	-0,594	-0,302	-0,157	-0,891	-0,454	-0,209	-1,188	-0,605	-0,262	-1,485	-0,756
1000S350-128	-0,057	-0,543	-0,267	-0,085	-0,814	-0,400	-0,114	-1,086	-0,533	-0,142	-1,357	-0,667
1200S350-71	-0,334	-0,839	-0,474	-0,500	-1,259	-0,711	-0,667	-1,679	-0,948	-0,834	-2,098	-1,185
1200S350-86	-0,301	-0,804	-0,450	-0,451	-1,206	-0,674	-0,602	-1,609	-0,899	-0,752	-2,011	-1,124
1200S350-100	-0,268	-0,769	-0,425	-0,402	-1,154	-0,638	-0,537	-1,539	-0,850	-0,671	-1,924	-1,063
1200S350-114	-0,236	-0,735	-0,401	-0,354	-1,102	-0,602	-0,472	-1,470	-0,802	-0,590	-1,837	-1,003
1200S350-128	-0,204	-0,701	-0,377	-0,306	-1,051	-0,566	-0,408	-1,402	-0,754	-0,510	-1,752	-0,943
1400S350-86	-0,359	-0,867	-0,493	-0,538	-1,300	-0,740	-0,718	-1,733	-0,986	-0,897	-2,167	-1,233
1400S350-100	-0,336	-0,842	-0,476	-0,504	-1,263	-0,714	-0,672	-1,684	-0,952	-0,840	-2,105	-1,190
1400S350-114	-0,313	-0,817	-0,459	-0,470	-1,226	-0,688	-0,626	-1,635	-0,918	-0,783	-2,044	-1,147
1400S350-128	-0,290	-0,793	-0,442	-0,436	-1,190	-0,663	-0,581	-1,586	-0,884	-0,726	-1,983	-1,105

P_n = coefficient d'efforts par panne pour 1 kip/pi de charge verticale pondérée par ligne de contreventement (positif quand une retenue est requise pour prévenir la translation des pannes dans la direction ascendante du toit).

Charge axiale dans une ligne de contreventement (kip) = nombre de pannes par versant x la valeur de P_n du tableau x charge verticale pondérée par panne en kip/pi.

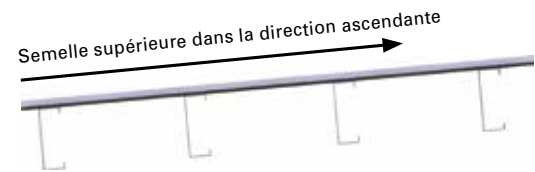
Veuillez vous référer à la page 40, pour connaître l'ancienne nomenclature des profilés.

Stabilité latérale des pannes

Profils en C en pente 4:12

Coefficients d'effort de contreventement discret (P_n) – Tôle à bord relevé à 18,43 degrés

Portée simple



Portée (mm)	3 000			4 500			6 000			7 500			
	Ligne de contreventement	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Profilé													
152S70-144M		-0,150	-0,439	-0,242	-0,226	-0,659	-0,363	-0,301	-0,879	-0,484	-0,376	-1,098	-0,605
152S70-181M		-0,117	-0,403	-0,217	-0,175	-0,605	-0,325	-0,233	-0,806	-0,433	-0,291	-1,008	-0,542
152S70-218M		-0,083	-0,367	-0,192	-0,125	-0,551	-0,287	-0,166	-0,734	-0,383	-0,208	-0,918	-0,479
152S70-254M		-0,050	-0,332	-0,167	-0,075	-0,497	-0,250	-0,100	-0,663	-0,333	-0,125	-0,829	-0,417
152S70-290M		-0,017	-0,296	-0,142	-0,025	-0,444	-0,213	-0,034	-0,593	-0,284	-0,042	-0,741	-0,355
152S70-326M		0,016	-0,261	-0,118	0,023	-0,392	-0,176	0,031	-0,523	-0,235	0,039	-0,654	-0,294
203S70-144M		-0,215	-0,509	-0,291	-0,323	-0,763	-0,436	-0,431	-1,018	-0,582	-0,538	-1,272	-0,727
203S70-181M		-0,197	-0,490	-0,277	-0,296	-0,734	-0,416	-0,395	-0,979	-0,555	-0,493	-1,224	-0,693
203S70-218M		-0,180	-0,470	-0,264	-0,269	-0,706	-0,396	-0,359	-0,941	-0,528	-0,449	-1,176	-0,660
203S70-254M		-0,162	-0,452	-0,251	-0,243	-0,677	-0,376	-0,324	-0,903	-0,501	-0,405	-1,129	-0,627
203S70-290M		-0,144	-0,433	-0,238	-0,217	-0,649	-0,356	-0,289	-0,866	-0,475	-0,361	-1,082	-0,594
203S70-326M		-0,127	-0,414	-0,225	-0,191	-0,621	-0,337	-0,254	-0,829	-0,449	-0,318	-1,036	-0,561
229S89-181M		-0,198	-0,490	-0,278	-0,297	-0,736	-0,417	-0,396	-0,981	-0,556	-0,495	-1,226	-0,695
229S89-218M		-0,180	-0,471	-0,264	-0,270	-0,707	-0,397	-0,361	-0,943	-0,529	-0,451	-1,178	-0,661
229S89-254M		-0,163	-0,452	-0,251	-0,244	-0,679	-0,377	-0,325	-0,905	-0,502	-0,407	-1,131	-0,628
229S89-290M		-0,145	-0,434	-0,238	-0,218	-0,650	-0,357	-0,290	-0,867	-0,476	-0,363	-1,084	-0,595
229S89-326M		-0,128	-0,415	-0,225	-0,192	-0,622	-0,338	-0,255	-0,830	-0,450	-0,319	-1,037	-0,563
254S89-144M		-0,231	-0,526	-0,303	-0,347	-0,789	-0,454	-0,462	-1,052	-0,605	-0,578	-1,315	-0,757
254S89-181M		-0,217	-0,511	-0,292	-0,325	-0,766	-0,438	-0,434	-1,021	-0,584	-0,542	-1,276	-0,730
254S89-218M		-0,203	-0,495	-0,281	-0,304	-0,743	-0,422	-0,406	-0,991	-0,563	-0,507	-1,239	-0,703
254S89-254M		-0,189	-0,480	-0,271	-0,283	-0,721	-0,406	-0,378	-0,961	-0,542	-0,472	-1,201	-0,677
254S89-290M		-0,175	-0,466	-0,260	-0,262	-0,698	-0,391	-0,350	-0,931	-0,521	-0,437	-1,164	-0,651
254S89-326M		-0,161	-0,451	-0,250	-0,242	-0,676	-0,375	-0,322	-0,901	-0,500	-0,403	-1,127	-0,625
305S89-181M		-0,241	-0,536	-0,310	-0,361	-0,804	-0,465	-0,482	-1,073	-0,620	-0,602	-1,341	-0,775
305S89-218M		-0,231	-0,526	-0,303	-0,347	-0,789	-0,454	-0,463	-1,052	-0,606	-0,579	-1,315	-0,757
305S89-254M		-0,222	-0,516	-0,296	-0,333	-0,774	-0,444	-0,444	-1,032	-0,592	-0,555	-1,290	-0,740
305S89-290M		-0,213	-0,506	-0,289	-0,319	-0,759	-0,433	-0,426	-1,012	-0,578	-0,532	-1,265	-0,722
305S89-326M		-0,204	-0,496	-0,282	-0,305	-0,744	-0,423	-0,407	-0,993	-0,564	-0,509	-1,241	-0,705
356S89-218M		-0,248	-0,544	-0,315	-0,372	-0,816	-0,473	-0,496	-1,088	-0,631	-0,621	-1,360	-0,789
356S89-254M		-0,242	-0,537	-0,310	-0,362	-0,806	-0,466	-0,483	-1,074	-0,621	-0,604	-1,343	-0,776
356S89-290M		-0,235	-0,530	-0,306	-0,353	-0,795	-0,458	-0,470	-1,060	-0,611	-0,588	-1,325	-0,764
356S89-326M		-0,228	-0,523	-0,301	-0,343	-0,784	-0,451	-0,457	-1,046	-0,601	-0,571	-1,307	-0,752

P_n = coefficient d'efforts par panne pour 1 kN/m de charge verticale pondérée par ligne de contreventement (positif quand une retenue est requise pour prévenir la translation des pannes dans la direction ascendante du toit).

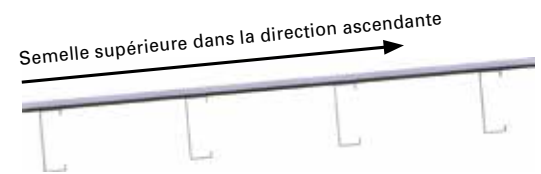
Charge axiale dans une ligne de contreventement (kN) = nombre de pannes par versant x la valeur de P_n du tableau x charge verticale pondérée par panne en kN/m.

Veuillez vous référer à la page 40, pour connaître l'ancienne nomenclature des profilés.

Profils en C en pente 4:12

Coefficients d'effort de contreventement discret (P_n) – Tôle à bord relevé à 18,43 degrés

Portée simple



Portée (pi)	10			15			20			25		
	Ligne de contreventement	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1
Profilé	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
600S275-57	-0,502	-1,465	-0,807	-0,752	-2,197	-1,211	-1,003	-2,929	-1,614	-1,254	-3,662	-2,018
600S275-71	-0,389	-1,344	-0,722	-0,583	-2,015	-1,083	-0,777	-2,687	-1,445	-0,972	-3,359	-1,806
600S275-86	-0,277	-1,224	-0,638	-0,415	-1,836	-0,958	-0,554	-2,448	-1,277	-0,692	-3,059	-1,596
600S275-100	-0,166	-1,105	-0,555	-0,249	-1,658	-0,833	-0,332	-2,210	-1,111	-0,415	-2,763	-1,388
600S275-114	-0,056	-0,988	-0,473	-0,085	-1,482	-0,710	-0,113	-1,975	-0,946	-0,141	-2,469	-1,183
600S275-128	0,052	-0,871	-0,392	0,078	-1,307	-0,588	0,104	-1,743	-0,784	0,130	-2,179	-0,980
800S275-57	-0,718	-1,696	-0,969	-1,077	-2,545	-1,454	-1,436	-3,393	-1,939	-1,795	-4,241	-2,423
800S275-71	-0,658	-1,632	-0,924	-0,987	-2,448	-1,386	-1,316	-3,264	-1,848	-1,645	-4,080	-2,311
800S275-86	-0,598	-1,568	-0,880	-0,898	-2,352	-1,319	-1,197	-3,137	-1,759	-1,496	-3,921	-2,199
800S275-100	-0,539	-1,505	-0,835	-0,809	-2,258	-1,253	-1,079	-3,010	-1,671	-1,349	-3,763	-2,089
800S275-114	-0,481	-1,443	-0,792	-0,722	-2,164	-1,188	-0,962	-2,886	-1,583	-1,203	-3,607	-1,979
800S275-128	-0,424	-1,381	-0,748	-0,635	-2,071	-1,123	-0,847	-2,762	-1,497	-1,059	-3,452	-1,871
900S350-71	-0,660	-1,635	-0,926	-0,990	-2,452	-1,389	-1,321	-3,269	-1,852	-1,651	-4,087	-2,315
900S350-86	-0,601	-1,571	-0,882	-0,901	-2,357	-1,322	-1,202	-3,142	-1,763	-1,502	-3,928	-2,204
900S350-100	-0,542	-1,508	-0,837	-0,813	-2,262	-1,256	-1,084	-3,016	-1,675	-1,355	-3,770	-2,093
900S350-114	-0,484	-1,445	-0,794	-0,725	-2,168	-1,190	-0,967	-2,891	-1,587	-1,209	-3,613	-1,984
900S350-128	-0,426	-1,383	-0,750	-0,639	-2,075	-1,125	-0,851	-2,767	-1,500	-1,064	-3,458	-1,875
1000S350-57	-0,771	-1,753	-1,009	-1,156	-2,629	-1,513	-1,541	-3,506	-2,018	-1,926	-4,382	-2,522
1000S350-71	-0,723	-1,702	-0,973	-1,085	-2,553	-1,460	-1,446	-3,404	-1,946	-1,808	-4,255	-2,433
1000S350-86	-0,676	-1,651	-0,938	-1,014	-2,477	-1,407	-1,352	-3,303	-1,876	-1,690	-4,129	-2,344
1000S350-100	-0,629	-1,601	-0,903	-0,944	-2,402	-1,354	-1,258	-3,203	-1,805	-1,573	-4,003	-2,257
1000S350-114	-0,583	-1,552	-0,868	-0,874	-2,328	-1,302	-1,166	-3,103	-1,736	-1,457	-3,879	-2,170
1000S350-128	-0,537	-1,502	-0,834	-0,805	-2,254	-1,250	-1,074	-3,005	-1,667	-1,342	-3,756	-2,084
1200S350-71	-0,803	-1,788	-1,033	-1,205	-2,681	-1,550	-1,606	-3,575	-2,066	-2,008	-4,469	-2,583
1200S350-86	-0,772	-1,754	-1,009	-1,157	-2,631	-1,514	-1,543	-3,508	-2,019	-1,929	-4,385	-2,524
1200S350-100	-0,740	-1,720	-0,986	-1,110	-2,581	-1,479	-1,481	-3,441	-1,972	-1,851	-4,301	-2,465
1200S350-114	-0,709	-1,687	-0,963	-1,064	-2,531	-1,444	-1,419	-3,374	-1,926	-1,773	-4,218	-2,407
1200S350-128	-0,679	-1,654	-0,940	-1,018	-2,481	-1,410	-1,357	-3,309	-1,880	-1,697	-4,136	-2,350
1400S350-86	-0,827	-1,814	-1,051	-1,241	-2,721	-1,577	-1,655	-3,628	-2,103	-2,069	-4,535	-2,629
1400S350-100	-0,805	-1,790	-1,035	-1,208	-2,685	-1,552	-1,611	-3,580	-2,070	-2,013	-4,475	-2,587
1400S350-114	-0,783	-1,767	-1,018	-1,175	-2,650	-1,528	-1,567	-3,533	-2,037	-1,958	-4,416	-2,546
1400S350-128	-0,762	-1,743	-1,002	-1,142	-2,615	-1,503	-1,523	-3,486	-2,004	-1,904	-4,358	-2,505

P_n = coefficient d'efforts par panne pour 1 kip/pi de charge verticale pondérée par ligne de contreventement (positif quand une retenue est requise pour prévenir la translation des pannes dans la direction ascendante du toit).

Charge axiale dans une ligne de contreventement (kip) = nombre de pannes par versant x la valeur de P_n du tableau x charge verticale pondérée par panne en kip/pi.

Veuillez vous référer à la page 40, pour connaître l'ancienne nomenclature des profilés.

Stabilité latérale des pannes

Profils en Z en pente 2:12

Coefficients d'effort de contreventement discret (P_n) – Tôle à bord relevé à 9,46 degrés

Portée simple

Semelle supérieure dans la direction ascendante



Portée (mm)	3 000			4 500			6 000			7 500		
	Ligne de contreventement	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1
Profilé	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
152Z76-144M	0,026	-0,025	-0,031	0,133	0,132	0,035	0,302	0,402	0,157	0,534	0,784	0,333
152Z76-181M	0,039	-0,011	-0,022	0,152	0,153	0,050	0,328	0,429	0,176	0,565	0,818	0,357
152Z76-218M	0,052	0,003	-0,012	0,171	0,173	0,064	0,353	0,456	0,195	0,597	0,852	0,381
152Z76-253M	0,065	0,017	-0,002	0,191	0,194	0,079	0,379	0,483	0,214	0,629	0,886	0,405
152Z76-290M	0,078	0,030	0,007	0,210	0,214	0,093	0,404	0,511	0,233	0,661	0,920	0,429
152Z76-326M	0,091	0,044	0,017	0,229	0,235	0,107	0,430	0,538	0,253	0,693	0,954	0,453
203Z76-144M	-0,056	-0,156	-0,101	-0,034	-0,145	-0,108	0,020	-0,075	-0,086	0,106	0,054	-0,035
203Z76-181M	-0,049	-0,149	-0,095	-0,024	-0,134	-0,100	0,034	-0,060	-0,075	0,124	0,072	-0,022
203Z76-218M	-0,041	-0,141	-0,090	-0,013	-0,123	-0,092	0,048	-0,046	-0,065	0,142	0,091	-0,009
203Z76-254M	-0,034	-0,133	-0,084	-0,002	-0,111	-0,084	0,062	-0,031	-0,054	0,159	0,109	0,004
203Z76-290M	-0,027	-0,126	-0,079	0,008	-0,100	-0,076	0,076	-0,016	-0,043	0,177	0,128	0,017
203Z76-326M	-0,020	-0,118	-0,074	0,019	-0,089	-0,068	0,090	-0,001	-0,033	0,194	0,146	0,030
229Z76-181M	-0,072	-0,185	-0,114	-0,070	-0,209	-0,139	-0,043	-0,188	-0,141	0,009	-0,122	-0,121
229Z76-218M	-0,066	-0,179	-0,110	-0,061	-0,200	-0,132	-0,032	-0,177	-0,133	0,022	-0,108	-0,111
229Z76-254M	-0,060	-0,173	-0,106	-0,053	-0,191	-0,126	-0,021	-0,165	-0,124	0,036	-0,093	-0,100
229Z76-290M	-0,055	-0,167	-0,102	-0,045	-0,182	-0,120	-0,010	-0,153	-0,116	0,050	-0,079	-0,090
229Z76-326M	-0,049	-0,161	-0,097	-0,036	-0,173	-0,113	0,001	-0,142	-0,108	0,064	-0,065	-0,080
254Z76-181M	-0,088	-0,210	-0,128	-0,102	-0,262	-0,166	-0,097	-0,278	-0,187	-0,072	-0,259	-0,191
254Z76-218M	-0,083	-0,205	-0,125	-0,096	-0,254	-0,161	-0,088	-0,268	-0,180	-0,061	-0,247	-0,182
254Z76-254M	-0,079	-0,200	-0,121	-0,089	-0,247	-0,156	-0,079	-0,259	-0,174	-0,050	-0,235	-0,174
254Z76-290M	-0,074	-0,195	-0,118	-0,082	-0,240	-0,151	-0,070	-0,250	-0,167	-0,039	-0,224	-0,166
254Z76-326M	-0,070	-0,190	-0,114	-0,075	-0,233	-0,146	-0,061	-0,240	-0,160	-0,028	-0,212	-0,157
305Z76-181M	-0,109	-0,242	-0,145	-0,144	-0,328	-0,201	-0,166	-0,391	-0,245	-0,175	-0,431	-0,279
305Z76-218M	-0,105	-0,239	-0,143	-0,139	-0,323	-0,198	-0,160	-0,385	-0,241	-0,167	-0,423	-0,273
305Z76-254M	-0,102	-0,235	-0,141	-0,134	-0,318	-0,194	-0,153	-0,378	-0,236	-0,160	-0,415	-0,267
305Z76-290M	-0,099	-0,232	-0,138	-0,129	-0,313	-0,190	-0,147	-0,372	-0,232	-0,152	-0,407	-0,261
305Z76-326M	-0,096	-0,229	-0,136	-0,125	-0,309	-0,187	-0,141	-0,365	-0,227	-0,144	-0,399	-0,256
356Z76-181M	-0,121	-0,261	-0,155	-0,168	-0,367	-0,221	-0,206	-0,457	-0,280	-0,235	-0,531	-0,330
356Z76-218M	-0,118	-0,258	-0,154	-0,164	-0,363	-0,219	-0,201	-0,453	-0,276	-0,229	-0,526	-0,326
356Z76-254M	-0,116	-0,256	-0,152	-0,161	-0,360	-0,216	-0,197	-0,448	-0,273	-0,224	-0,520	-0,321
356Z76-290M	-0,114	-0,253	-0,150	-0,157	-0,356	-0,214	-0,192	-0,443	-0,269	-0,218	-0,514	-0,317
356Z76-326M	-0,111	-0,251	-0,148	-0,154	-0,353	-0,211	-0,188	-0,438	-0,266	-0,212	-0,508	-0,313

P_n = coefficient d'efforts par panne pour 1 kN/m de charge verticale pondérée par ligne de contreventement (positif quand une retenue est requise pour prévenir la translation des pannes dans la direction ascendante du toit).

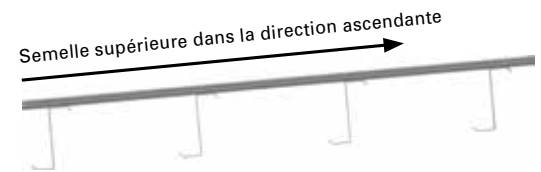
Charge axiale dans une ligne de contreventement (kN) = nombre de pannes par versant x la valeur de P_n du tableau x charge verticale pondérée par panne en kN/m.

Veuillez vous référer à la page 40, pour connaître l'ancienne nomenclature des profilés.

Profils en Z en pente 2:12

Coefficients d'effort de contreventement discret (P_n) – Tôle à bord relevé à 9,46 degrés

Portée simple



Portée (pi)	10			15			20			25		
	Ligne de contreventement	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1
Profilé	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
600Z300-57	0,094	-0,070	-0,099	0,458	0,467	0,131	1,033	1,387	0,546	1,820	2,689	1,147
600Z300-71	0,137	-0,025	-0,067	0,522	0,536	0,179	1,119	1,478	0,610	1,927	2,802	1,227
600Z300-86	0,180	0,021	-0,034	0,586	0,604	0,227	1,204	1,569	0,674	2,033	2,915	1,307
600Z300-100	0,223	0,067	-0,002	0,651	0,673	0,275	1,289	1,660	0,738	2,139	3,028	1,386
600Z300-114	0,266	0,113	0,030	0,715	0,741	0,323	1,375	1,750	0,802	2,246	3,141	1,466
600Z300-128	0,309	0,159	0,062	0,779	0,809	0,371	1,460	1,841	0,866	2,352	3,254	1,545
800Z300-57	-0,182	-0,514	-0,332	-0,107	-0,470	-0,352	0,079	-0,226	-0,274	0,376	0,219	-0,098
800Z300-71	-0,158	-0,489	-0,314	-0,071	-0,433	-0,325	0,126	-0,176	-0,238	0,435	0,280	-0,054
800Z300-86	-0,134	-0,463	-0,296	-0,036	-0,395	-0,298	0,174	-0,127	-0,203	0,494	0,342	-0,011
800Z300-100	-0,111	-0,438	-0,278	0,000	-0,357	-0,272	0,221	-0,077	-0,168	0,552	0,403	0,033
800Z300-114	-0,087	-0,412	-0,260	0,036	-0,320	-0,245	0,268	-0,027	-0,133	0,611	0,464	0,077
800Z300-128	-0,063	-0,387	-0,242	0,071	-0,282	-0,218	0,315	0,022	-0,097	0,670	0,526	0,121
900Z300-71	-0,236	-0,610	-0,379	-0,227	-0,686	-0,457	-0,133	-0,608	-0,460	0,045	-0,377	-0,389
900Z300-86	-0,217	-0,590	-0,365	-0,199	-0,656	-0,436	-0,096	-0,569	-0,432	0,091	-0,329	-0,355
900Z300-100	-0,198	-0,570	-0,351	-0,171	-0,627	-0,415	-0,059	-0,530	-0,405	0,137	-0,282	-0,320
900Z300-114	-0,179	-0,550	-0,337	-0,143	-0,597	-0,394	-0,022	-0,491	-0,377	0,183	-0,234	-0,286
900Z300-128	-0,161	-0,530	-0,323	-0,115	-0,567	-0,373	0,015	-0,453	-0,349	0,229	-0,186	-0,252
1000Z300-71	-0,291	-0,696	-0,425	-0,336	-0,863	-0,550	-0,316	-0,911	-0,616	-0,228	-0,838	-0,624
1000Z300-86	-0,276	-0,680	-0,413	-0,314	-0,840	-0,533	-0,286	-0,880	-0,593	-0,191	-0,800	-0,596
1000Z300-100	-0,260	-0,663	-0,402	-0,291	-0,816	-0,516	-0,256	-0,848	-0,571	-0,154	-0,761	-0,568
1000Z300-114	-0,245	-0,647	-0,391	-0,268	-0,792	-0,499	-0,226	-0,817	-0,549	-0,117	-0,723	-0,541
1000Z300-128	-0,230	-0,631	-0,379	-0,246	-0,768	-0,482	-0,196	-0,786	-0,527	-0,080	-0,684	-0,513
1200Z300-71	-0,361	-0,804	-0,483	-0,476	-1,089	-0,667	-0,547	-1,295	-0,813	-0,575	-1,422	-0,921
1200Z300-86	-0,350	-0,793	-0,475	-0,460	-1,072	-0,656	-0,527	-1,273	-0,798	-0,550	-1,395	-0,902
1200Z300-100	-0,339	-0,782	-0,467	-0,444	-1,056	-0,644	-0,506	-1,251	-0,783	-0,524	-1,369	-0,883
1200Z300-114	-0,329	-0,771	-0,459	-0,429	-1,039	-0,632	-0,485	-1,230	-0,767	-0,499	-1,343	-0,864
1200Z300-128	-0,318	-0,760	-0,452	-0,413	-1,023	-0,621	-0,464	-1,208	-0,752	-0,473	-1,316	-0,845
1400Z300-71	-0,401	-0,868	-0,517	-0,557	-1,220	-0,736	-0,682	-1,517	-0,928	-0,777	-1,760	-1,094
1400Z300-86	-0,394	-0,860	-0,511	-0,545	-1,208	-0,727	-0,667	-1,502	-0,917	-0,759	-1,741	-1,080
1400Z300-100	-0,386	-0,851	-0,506	-0,534	-1,196	-0,719	-0,652	-1,486	-0,906	-0,740	-1,722	-1,066
1400Z300-114	-0,378	-0,843	-0,500	-0,522	-1,184	-0,710	-0,637	-1,470	-0,895	-0,721	-1,703	-1,052
1400Z300-128	-0,370	-0,835	-0,494	-0,511	-1,172	-0,702	-0,622	-1,454	-0,883	-0,702	-1,683	-1,038

P_n = coefficient d'efforts par panne pour 1 kip/pi de charge verticale pondérée par ligne de contreventement (positif quand une retenue est requise pour prévenir la translation des pannes dans la direction ascendante du toit).

Charge axiale dans une ligne de contreventement (kip) = nombre de pannes par versant x la valeur de P_n du tableau x charge verticale pondérée par panne en kip/pi.

Veuillez vous référer à la page 40, pour connaître l'ancienne nomenclature des profilés.

Stabilité latérale des pannes

Profils en Z en pente 4:12

Coefficients d'effort de contreventement discret (P_n) – Tôle à bord relevé à 18,43 degrés

Portée simple

Semelle supérieure dans la direction ascendante



Portée (mm)	3 000			4 500			6 000			7 500			
	Ligne de contreventement	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Profilé													
152Z76-144M		-0,119	-0,318	-0,203	-0,089	-0,314	-0,226	0,001	-0,202	-0,195	0,151	0,019	-0,112
152Z76-181M		-0,107	-0,305	-0,194	-0,071	-0,294	-0,212	0,026	-0,176	-0,177	0,182	0,052	-0,089
152Z76-218M		-0,095	-0,291	-0,185	-0,052	-0,275	-0,198	0,050	-0,149	-0,159	0,213	0,084	-0,066
152Z76-253M		-0,082	-0,278	-0,175	-0,034	-0,255	-0,184	0,075	-0,123	-0,140	0,244	0,117	-0,043
152Z76-290M		-0,070	-0,265	-0,166	-0,015	-0,235	-0,170	0,100	-0,097	-0,122	0,274	0,149	-0,020
152Z76-326M		-0,058	-0,252	-0,157	0,003	-0,215	-0,156	0,124	-0,071	-0,103	0,305	0,182	0,003
203Z76-144M		-0,198	-0,444	-0,270	-0,250	-0,581	-0,363	-0,271	-0,661	-0,429	-0,259	-0,683	-0,467
203Z76-181M		-0,191	-0,437	-0,265	-0,240	-0,570	-0,355	-0,257	-0,646	-0,419	-0,242	-0,666	-0,454
203Z76-218M		-0,184	-0,430	-0,259	-0,230	-0,559	-0,348	-0,243	-0,632	-0,408	-0,226	-0,648	-0,441
203Z76-254M		-0,178	-0,422	-0,254	-0,219	-0,548	-0,340	-0,230	-0,618	-0,398	-0,209	-0,630	-0,429
203Z76-290M		-0,171	-0,415	-0,249	-0,209	-0,537	-0,332	-0,216	-0,603	-0,388	-0,192	-0,613	-0,416
203Z76-326M		-0,164	-0,408	-0,244	-0,199	-0,527	-0,325	-0,202	-0,589	-0,378	-0,175	-0,595	-0,404
229Z76-181M		-0,214	-0,472	-0,283	-0,284	-0,642	-0,393	-0,331	-0,769	-0,482	-0,353	-0,853	-0,549
229Z76-218M		-0,208	-0,466	-0,279	-0,276	-0,634	-0,387	-0,320	-0,758	-0,474	-0,340	-0,839	-0,539
229Z76-254M		-0,203	-0,460	-0,275	-0,268	-0,625	-0,381	-0,309	-0,747	-0,466	-0,327	-0,825	-0,529
229Z76-290M		-0,197	-0,454	-0,271	-0,260	-0,617	-0,375	-0,299	-0,736	-0,458	-0,314	-0,811	-0,520
229Z76-326M		-0,192	-0,448	-0,267	-0,252	-0,608	-0,369	-0,288	-0,724	-0,450	-0,300	-0,797	-0,510
254Z76-181M		-0,229	-0,496	-0,296	-0,315	-0,693	-0,419	-0,383	-0,855	-0,526	-0,431	-0,984	-0,616
254Z76-218M		-0,225	-0,491	-0,293	-0,309	-0,686	-0,415	-0,374	-0,846	-0,520	-0,421	-0,973	-0,608
254Z76-254M		-0,220	-0,487	-0,290	-0,302	-0,679	-0,410	-0,366	-0,837	-0,513	-0,410	-0,962	-0,600
254Z76-290M		-0,216	-0,482	-0,286	-0,296	-0,672	-0,405	-0,357	-0,828	-0,507	-0,399	-0,951	-0,592
254Z76-326M		-0,212	-0,477	-0,283	-0,289	-0,665	-0,400	-0,348	-0,819	-0,500	-0,388	-0,939	-0,584
305Z76-181M		-0,249	-0,527	-0,313	-0,355	-0,757	-0,453	-0,449	-0,965	-0,582	-0,530	-1,150	-0,701
305Z76-218M		-0,246	-0,524	-0,311	-0,351	-0,752	-0,450	-0,443	-0,958	-0,578	-0,523	-1,142	-0,695
305Z76-254M		-0,243	-0,520	-0,308	-0,346	-0,747	-0,446	-0,437	-0,952	-0,573	-0,515	-1,135	-0,690
305Z76-290M		-0,240	-0,517	-0,306	-0,342	-0,743	-0,443	-0,431	-0,946	-0,569	-0,508	-1,127	-0,684
305Z76-326M		-0,237	-0,514	-0,304	-0,337	-0,738	-0,440	-0,425	-0,940	-0,565	-0,501	-1,119	-0,679
356Z76-181M		-0,261	-0,545	-0,323	-0,378	-0,794	-0,473	-0,487	-1,028	-0,615	-0,588	-1,246	-0,750
356Z76-218M		-0,259	-0,543	-0,321	-0,375	-0,791	-0,470	-0,483	-1,023	-0,612	-0,582	-1,241	-0,746
356Z76-254M		-0,256	-0,540	-0,319	-0,372	-0,787	-0,468	-0,479	-1,019	-0,609	-0,577	-1,235	-0,742
356Z76-290M		-0,254	-0,538	-0,318	-0,368	-0,784	-0,465	-0,474	-1,014	-0,605	-0,571	-1,230	-0,738
356Z76-326M		-0,252	-0,536	-0,316	-0,365	-0,780	-0,463	-0,470	-1,010	-0,602	-0,566	-1,224	-0,734

P_n = coefficient d'efforts par panne pour 1 kN/m de charge verticale pondérée par ligne de contreventement (positif quand une retenue est requise pour prévenir la translation des pannes dans la direction ascendante du toit).

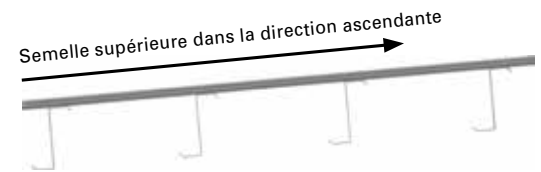
Charge axiale dans une ligne de contreventement (kN) = nombre de pannes par versant x la valeur de P_n du tableau x charge verticale pondérée par panne en kN/m.

Veuillez vous référer à la page 40, pour connaître l'ancienne nomenclature des profilés.

Profils en Z en pente 4:12

Coefficients d'effort de contreventement discret (P_n) – Tôle à bord relevé à 18,43 degrés

Portée simple



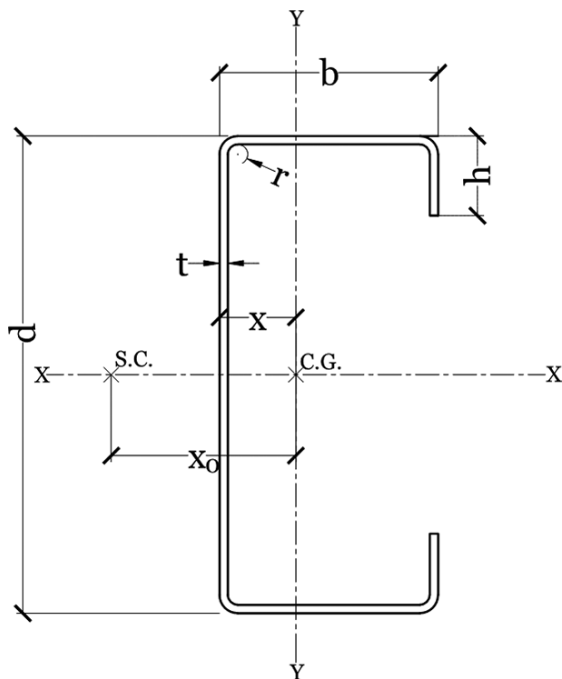
Portée (pi)	10			15			20			25			
	Ligne de contreventement	0	1	2	0	1	2	0	1	2	0	1	2
Profilé													
600Z300-57		-0,392	-1,048	-0,672	-0,283	-1,021	-0,740	0,029	-0,626	-0,629	0,545	0,135	-0,339
600Z300-71		-0,351	-1,004	-0,641	-0,221	-0,955	-0,694	0,111	-0,539	-0,568	0,647	0,244	-0,263
600Z300-86		-0,309	-0,960	-0,610	-0,159	-0,889	-0,647	0,194	-0,452	-0,506	0,750	0,353	-0,186
600Z300-100		-0,268	-0,916	-0,579	-0,098	-0,823	-0,601	0,276	-0,364	-0,445	0,852	0,461	-0,110
600Z300-114		-0,227	-0,872	-0,548	-0,036	-0,758	-0,555	0,358	-0,277	-0,383	0,954	0,570	-0,033
600Z300-128		-0,186	-0,828	-0,517	0,026	-0,692	-0,509	0,440	-0,190	-0,322	1,057	0,678	0,043
800Z300-57		-0,658	-1,475	-0,896	-0,826	-1,923	-1,204	-0,888	-2,178	-1,417	-0,844	-2,240	-1,537
800Z300-71		-0,635	-1,450	-0,879	-0,792	-1,887	-1,178	-0,843	-2,130	-1,383	-0,787	-2,181	-1,495
800Z300-86		-0,612	-1,426	-0,862	-0,758	-1,850	-1,153	-0,797	-2,082	-1,350	-0,731	-2,122	-1,453
800Z300-100		-0,589	-1,401	-0,845	-0,723	-1,814	-1,127	-0,752	-2,035	-1,316	-0,674	-2,063	-1,411
800Z300-114		-0,566	-1,377	-0,828	-0,689	-1,778	-1,101	-0,707	-1,987	-1,282	-0,618	-2,004	-1,369
800Z300-128		-0,542	-1,353	-0,810	-0,655	-1,742	-1,076	-0,661	-1,939	-1,248	-0,562	-1,945	-1,327
900Z300-71		-0,709	-1,567	-0,942	-0,942	-2,130	-1,305	-1,093	-2,545	-1,597	-1,162	-2,814	-1,817
900Z300-86		-0,691	-1,548	-0,928	-0,915	-2,102	-1,285	-1,057	-2,508	-1,570	-1,118	-2,768	-1,784
900Z300-100		-0,673	-1,529	-0,915	-0,888	-2,073	-1,265	-1,021	-2,471	-1,543	-1,074	-2,722	-1,751
900Z300-114		-0,655	-1,510	-0,901	-0,861	-2,045	-1,245	-0,985	-2,433	-1,517	-1,029	-2,675	-1,718
900Z300-128		-0,637	-1,490	-0,887	-0,834	-2,016	-1,224	-0,950	-2,396	-1,490	-0,985	-2,629	-1,685
1000Z300-71		-0,762	-1,649	-0,986	-1,047	-2,301	-1,394	-1,268	-2,837	-1,746	-1,425	-3,257	-2,043
1000Z300-86		-0,747	-1,634	-0,975	-1,025	-2,278	-1,378	-1,239	-2,807	-1,725	-1,389	-3,220	-2,016
1000Z300-100		-0,733	-1,618	-0,964	-1,003	-2,255	-1,362	-1,210	-2,776	-1,704	-1,354	-3,183	-1,989
1000Z300-114		-0,718	-1,603	-0,953	-0,982	-2,232	-1,345	-1,182	-2,746	-1,682	-1,318	-3,146	-1,963
1000Z300-128		-0,703	-1,587	-0,942	-0,960	-2,209	-1,329	-1,153	-2,716	-1,661	-1,282	-3,109	-1,936
1200Z300-71		-0,829	-1,754	-1,042	-1,181	-2,518	-1,508	-1,491	-3,206	-1,936	-1,759	-3,818	-2,329
1200Z300-86		-0,819	-1,743	-1,034	-1,166	-2,502	-1,496	-1,471	-3,185	-1,922	-1,734	-3,793	-2,310
1200Z300-100		-0,809	-1,732	-1,027	-1,151	-2,486	-1,485	-1,451	-3,164	-1,907	-1,710	-3,767	-2,292
1200Z300-114		-0,799	-1,722	-1,019	-1,136	-2,470	-1,474	-1,431	-3,144	-1,892	-1,685	-3,742	-2,274
1200Z300-128		-0,788	-1,711	-1,011	-1,120	-2,454	-1,463	-1,411	-3,123	-1,877	-1,661	-3,717	-2,256
1400Z300-71		-0,868	-1,815	-1,075	-1,259	-2,644	-1,574	-1,621	-3,420	-2,047	-1,953	-4,144	-2,495
1400Z300-86		-0,861	-1,807	-1,069	-1,248	-2,632	-1,565	-1,606	-3,405	-2,036	-1,935	-4,125	-2,482
1400Z300-100		-0,853	-1,799	-1,063	-1,237	-2,620	-1,557	-1,591	-3,390	-2,025	-1,917	-4,107	-2,468
1400Z300-114		-0,846	-1,791	-1,058	-1,226	-2,609	-1,549	-1,577	-3,375	-2,015	-1,899	-4,088	-2,455
1400Z300-128		-0,839	-1,783	-1,052	-1,215	-2,597	-1,541	-1,562	-3,359	-2,004	-1,881	-4,070	-2,442

P_n = coefficient d'efforts par panne pour 1 kip/pi de charge verticale pondérée par ligne de contreventement (positif quand une retenue est requise pour prévenir la translation des pannes dans la direction ascendante du toit).

Charge axiale dans une ligne de contreventement (kip) = nombre de pannes par versant x la valeur de P_n du tableau x charge verticale pondérée par panne en kip/pi.

Veuillez vous référer à la page 40, pour connaître l'ancienne nomenclature des profilés.

PROPRIÉTÉS DES PROFILÉS EN C



Dimensions

- d = profondeur du profilé
- b = largeur de la semelle
- h = longueur du raidisseur
- t = épaisseur de l'acier pour la conception
- C.G. = centre de gravité
- S.C. = centre de cisaillement
- r = rayon de pliage intérieur = 3,2 mm

Propriétés

- I_x eff. = moment d'inertie effectif selon l'axe X-X à la contrainte de compression maximale = $0,6 F_y$
- S_x eff. = module de section élastique effectif selon l'axe X-X
- r_x = rayon de giration selon l'axe X-X
- I_y = moment d'inertie brute selon l'axe Y-Y
- S_y eff. = module de section élastique effectif selon l'axe Y-Y
- r_y = rayon de giration selon l'axe Y-Y
- J = constante de torsion de St-Venant
- C_w = constante de gauchissement
- A_g = aire brute du profilé
- x = distance de la fibre extérieure de l'âme au centre de gravité
- x_0 = distance du centre de gravité au centre de cisaillement

Exemple

152S70-144M

- 152 = profondeur du profilé (mm)
- S = nomenclature
- 70 = largeur de la semelle (mm)
- 144 = épaisseur minimale d'acier soit 95 % de l'épaisseur de dimensionnement (10^{-2} mm)
- M = nomenclature en Système International (S.I.) (métrique)

Profilé			Dimension					Propriété											
N°	Nomenclature	Ancienne nomenclature	d	b	h	t	Calibre	I _x eff. x10 ⁶ mm ⁴	S _x eff. x10 ³ mm ³	r _x mm	I _y x10 ⁶ mm ⁴	S _y eff. x10 ³ mm ³	r _y mm	J mm ⁴	C _w x10 ⁹ mm ⁶	A _g mm ²	x mm	x ₀ mm	
			mm	mm	mm	mm													
1	152S70-144M	C152x4,3	152,4	69,9	25,4	1,52	16	1,84	22,06	60,89	0,37	7,46	27,09	389	2,04	503	24,41	59,30	
2	152S70-181M	C152x5,2	152,4	69,9	25,4	1,91	14	2,30	28,68	60,71	0,45	9,44	26,91	756	2,48	625	24,41	58,86	
3	152S70-218M	C152x6,0	152,4	69,9	25,4	2,29	13	2,73	35,86	60,52	0,53	11,38	26,74	1 300	2,90	746	24,41	58,41	
4	152S70-254M	C152x7,0	152,4	69,9	25,4	2,67	12	3,15	41,35	60,34	0,61	13,24	26,57	2 052	3,29	865	24,41	57,97	
5	152S70-290M	C152x8,3	152,4	69,9	25,4	3,05	11	3,56	46,70	60,16	0,69	15,03	26,40	3 045	3,66	983	24,41	57,52	
6	152S70-326M	C152x8,9	152,4	69,9	25,4	3,43	10	3,96	51,92	59,97	0,76	16,65	26,23	4 311	4,00	1 100	24,41	57,07	
7	203S70-144M	C203x5,1	203,2	69,9	25,4	1,52	16	3,59	32,58	79,26	0,41	7,51	26,47	449	3,60	580	21,25	53,32	
8	203S70-181M	C203x6,0	203,2	69,9	25,4	1,91	14	4,51	42,24	79,05	0,50	9,52	26,29	873	4,40	722	21,26	52,89	
9	203S70-218M	C203x7,0	203,2	69,9	25,4	2,29	13	5,36	52,76	78,85	0,59	11,50	26,11	1 502	5,15	862	21,27	52,46	
10	203S70-254M	C203x8,0	203,2	69,9	25,4	2,67	12	6,19	60,94	78,65	0,67	13,42	25,94	2 373	5,86	1 001	21,28	52,03	
11	203S70-290M	C203x9,1	203,2	69,9	25,4	3,05	11	7,00	68,94	78,45	0,76	15,27	25,76	3 525	6,53	1 138	21,29	51,60	
12	203S70-326M	C203x10,6	203,2	69,9	25,4	3,43	10	7,80	76,78	78,25	0,83	17,04	25,59	4 994	7,17	1 274	21,30	51,17	
13	229S89-181M	C229x6,8	228,6	88,9	25,4	1,91	14	6,73	52,42	90,41	0,92	13,44	33,02	1 020	9,82	843	26,97	66,63	
14	229S89-218M	C229x8,0	228,6	88,9	25,4	2,29	13	8,20	63,38	90,21	1,09	16,33	32,84	1 755	11,55	1 007	26,98	66,19	
15	229S89-254M	C229x9,4	228,6	88,9	25,4	2,67	12	9,48	76,11	90,01	1,25	19,16	32,66	2 775	13,19	1 170	26,98	65,75	
16	229S89-290M	C229x10,7	228,6	88,9	25,4	3,05	11	10,74	89,95	89,81	1,40	21,93	32,48	4 124	14,77	1 332	26,98	65,31	
17	229S89-326M	C229x11,9	228,6	88,9	25,4	3,43	10	11,98	101,80	89,62	1,56	24,62	32,30	5 847	16,27	1 492	26,99	64,87	
18	254S89-144M	C254x5,7	254,0	88,9	25,4	1,52	16	6,77	43,21	99,59	0,77	10,57	32,83	554	10,03	716	25,55	64,39	
19	254S89-181M	C254x7,0	254,0	88,9	25,4	1,91	14	8,60	60,37	99,39	0,95	13,47	32,64	1 078	12,29	891	25,56	63,95	
20	254S89-218M	C254x8,6	254,0	88,9	25,4	2,29	13	10,48	73,19	99,18	1,12	16,37	32,46	1 856	14,46	1 065	25,57	63,52	
21	254S89-254M	C254x10,0	254,0	88,9	25,4	2,67	12	12,13	87,77	98,98	1,29	19,23	32,28	2 935	16,54	1 238	25,58	63,09	
22	254S89-290M	C254x11,3	254,0	88,9	25,4	3,05	11	13,75	103,64	98,77	1,45	22,02	32,10	4 364	18,52	1 409	25,58	62,66	
23	254S89-326M	C254x12,7	254,0	88,9	25,4	3,43	10	15,34	117,31	98,57	1,61	24,73	31,92	6 189	20,42	1 579	25,59	62,22	
24	305S89-181M	C305x8,0	304,8	88,9	25,4	1,91	14	13,20	71,59	116,94	1,00	13,51	31,86	1 195	18,28	988	23,15	59,27	
25	305S89-218M	C305x9,5	304,8	88,9	25,4	2,29	13	16,09	94,32	116,72	1,19	16,43	31,67	2 058	21,52	1 182	23,17	58,85	
26	305S89-254M	C305x11	304,8	88,9	25,4	2,67	12	18,64	112,85	116,50	1,36	19,32	31,49	3 256	24,64	1 373	23,18	58,44	
27	305S89-290M	C305x12,5	304,8	88,9	25,4	3,05	11	21,15	133,00	116,28	1,53	22,15	31,31	4 844	27,62	1 564	23,20	58,02	
28	305S89-326M	C305x14,0	304,8	88,9	25,4	3,43	10	23,61	150,55	116,06	1,70	24,90	31,12	6 871	30,48	1 753	23,22	57,60	
29	356S89-218M	C356x10,4	355,6	88,9	25,4	2,29	13	23,23	108,67	133,82	1,24	16,48	30,87	2 260	30,30	1 298	21,20	54,89	
30	356S89-254M	C356x12,1	355,6	88,9	25,4	2,67	12	26,93	140,25	133,58	1,42	19,38	30,69	3 578	34,71	1 509	21,22	54,48	
31	356S89-290M	C356x13,8	355,6	88,9	25,4	3,05	11	30,56	165,02	133,34	1,60	22,24	30,50	5 323	38,94	1 719	21,25	54,08	
32	356S89-326M	C356x15,5	355,6	88,9	25,4	3,43	10	34,15	186,78	133,11	1,77	25,02	30,32	7 554	43,00	1 927	21,28	53,68	

TABLEAU DE SÉLECTION

Résistance

F_y = limite élastique de l'acier = 345 MPa

V_r = résistance pondérée au cisaillement

B_r int. = résistance pondérée à l'écrasement de l'âme avec 102 mm d'appui intérieur

B_r ext. = résistance pondérée à l'écrasement de l'âme avec 102 mm d'appui extérieur

M_r = moment de flexion résistant pondéré tenant compte du déversement latéral et de distorsion

Notes sur la conception

- Les valeurs du tableau ont été calculées selon la méthode de calcul aux états limites (LSD) et selon la norme CSA S136-16 pour l'acier formé à froid.
- Les valeurs de M_r ombragées signifient que le déversement de distorsion est le mode qui contrôle la conception du profilé si la semelle en compression n'est pas retenue contre le déversement de distorsion.
- L'ingénieur-concepteur doit déterminer les cas où le déversement de distorsion s'applique.
- La rigidité rotationnelle du revêtement a été négligée ($k\phi = 0$) et le facteur du gradient de moment a été fixé à une valeur conservatrice de 1 ($\beta = 1$) pour le calcul de la résistance en déversement de distorsion.
- La résistance de l'écrasement de l'âme considère le chargement d'une seule semelle.
- La résistance en cisaillement a été prise comme le minimum entre la résistance élastique (F_y) de la section brute et la résistance plastique (F_u) de la section nette.
- La section nette pour la résistance en cisaillement est considérée avec :
 - 2 trous de boulons de 14 mm de diamètre pour des profilés de profondeur $d < 203$ mm
 - 3 trous de boulons de 14 mm de diamètre pour des profilés de profondeur $d \geq 203$ mm

Exemple – Lisse de bardage

Portée simple : 7 500 mm

Espacement de la lisse de bardage : 1 600 mm

Pression du vent externe positive : $0,38 + 0,32 = 0,70$ kPa

Pression du vent externe négative : $0,28 + 0,32 = 0,60$ kPa

Deux rangées de contreventements discrets sont utilisées pour empêcher le profilé de se déformer au tiers de la portée.

Le revêtement métallique est fixé à la semelle extérieure à 300 mm c/c. On considère que le revêtement prévient le déversement de distorsion et de flexion/torsion.

Les déflexions sont limitées à la portée / 180 compte tenu de la composition du mur.

Positive $w_f = 1,4 \times 0,70$ kPa $\times 1,6$ m = 1,57 kN/m

Negative $w_f = 1,4 \times 0,60$ kPa $\times 1,6$ m = 1,34 kN/m

$M_f^+ = 1,57$ kN/m $\times (7,5 \text{ m})^2 / 8 = 11,04$ kN·m

$M_f^- = 1,34$ kN/m $\times (7,5 \text{ m})^2 / 8 = 9,45$ kN·m

$V_f = 1,57$ kN/m $\times 7,5 \text{ m} / 2 = 5,89$ kN

$I_{\min.}$ (flèche < portée / 180) = $\frac{180 \times 5 \times 0,75 \times 1,12 \text{ kN/m} \times (7\,500 \text{ mm})^3}{384 \times 203\,000 \text{ MPa}}$

$I_{\min.} = 4,1 \times 10^6 \text{ mm}^4$

Dans le tableau des propriétés, nous pouvons retrouver plusieurs profilés qui ont une valeur I_x supérieure à $I_{\min.}$:

203S70-254M $I_x = 6,19 \times 10^6 \text{ mm}^4$

229S89-181M $I_x = 6,73 \times 10^6 \text{ mm}^4$

254S89-144M $I_x = 6,77 \times 10^6 \text{ mm}^4$

Les profilés peuvent être vérifiés à l'aide des tableaux de sélection :

$M_r^+ = M_r @ 0 \text{ m} > M_f^+$

$M_r^- = \min. (M_r \text{ flexion/torsion @ } 2,5 \text{ m}, M_r \text{ de distorsion}) > M_f^-$

Les contreventements discrets doivent être attachés au profilé comme mentionné dans la norme S136-16.

$V_r > V_f$

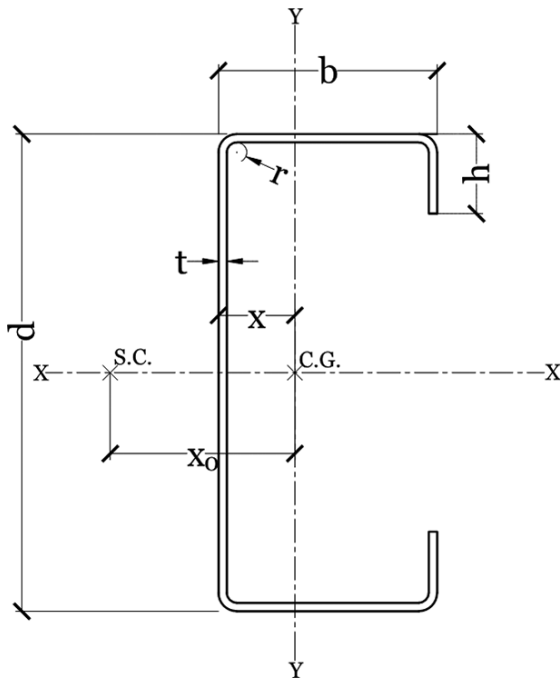
$P_r > V_f$ sauf pour le 254S89-144M

Si ce profilé de lisse est choisi, l'assemblage au support devra se faire par boulonnage de l'âme pour éviter l'écrasement de l'âme au-dessus de l'appui.

N°	Profilé Nomenclature	V_r kN	Écrasement de l'âme		Déversement de distorsion M_r kN·m
			B_r ext. kN	B_r int. kN	
1	152S70-144M	19,4	6,0	10,8	6,27
2	152S70-181M	33,7	9,0	16,9	8,40
3	152S70-218M	48,5	12,7	24,3	10,60
4	152S70-254M	60,3	16,8	33,0	12,82
5	152S70-290M	68,5	21,5	43,0	14,49
6	152S70-326M	76,5	26,7	54,2	16,11
7	203S70-144M	14,3	5,7	10,6	8,63
8	203S70-181M	28,1	8,7	16,6	11,64
9	203S70-218M	48,5	12,3	24,0	14,80
10	203S70-254M	66,1	16,4	32,6	18,04
11	203S70-290M	86,3	20,9	42,4	21,32
12	203S70-326M	107,8	26,0	53,5	23,82
13	229S89-181M	24,9	8,6	16,5	14,07
14	229S89-218M	43,1	12,1	23,8	18,02
15	229S89-254M	66,1	16,1	32,4	22,14
16	229S89-290M	86,3	20,7	42,2	26,39
17	229S89-326M	109,2	25,7	53,3	30,72
18	254S89-144M	11,4	5,5	10,4	11,56
19	254S89-181M	22,3	8,5	16,4	15,76
20	254S89-218M	38,6	11,9	23,7	20,23
21	254S89-254M	61,5	15,9	32,2	24,92
22	254S89-290M	86,3	20,4	42,0	29,76
23	254S89-326M	109,2	25,4	53,0	34,72
24	305S89-181M	18,4	8,2	16,2	19,10
25	305S89-218M	31,9	11,6	23,4	24,63
26	305S89-254M	50,8	15,6	31,9	30,47
27	305S89-290M	76,1	20,0	41,6	36,55
28	305S89-326M	108,6	24,9	52,5	42,81
29	356S89-218M	27,2	11,3	23,2	28,91
30	356S89-254M	43,3	15,2	31,6	35,90
31	356S89-290M	64,8	19,6	41,2	43,23
32	356S89-326M	92,5	24,5	52,1	50,84

Déversement latéral torsionnel																	Nomenclature (impérial)
M _r (kN-m) longueur non supportée (mm)																	
0	1 500	1 800	2 100	2 400	2 700	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000	6 500	7 000	7 500	8 000	
6,84	6,84	6,61	6,30	5,95	5,54	5,07	4,16	3,27	2,62	2,16	1,81	1,55	1,34	1,18	1,05	0,94	600S275-57
8,90	8,90	8,66	8,34	7,84	7,28	6,58	5,29	4,13	3,33	2,76	2,33	2,01	1,75	1,55	1,39	1,25	600S275-71
11,13	11,13	10,67	10,08	9,41	8,67	7,86	6,38	5,02	4,08	3,40	2,90	2,52	2,21	1,97	1,78	1,61	600S275-86
12,83	12,83	12,30	11,62	10,87	10,04	9,14	7,51	5,96	4,88	4,10	3,52	3,08	2,73	2,44	2,21	2,02	600S275-100
14,49	14,49	13,89	13,14	12,31	11,40	10,42	8,67	6,96	5,75	4,86	4,20	3,70	3,29	2,97	2,70	2,48	600S275-114
16,11	16,11	15,45	14,63	13,73	12,76	11,72	9,87	8,03	6,67	5,69	4,95	4,37	3,91	3,54	3,24	2,98	600S275-128
10,11	10,11	9,69	9,20	8,63	7,97	7,22	5,77	4,49	3,58	2,93	2,45	2,08	1,80	1,57	1,39	1,24	800S275-57
13,11	13,10	12,67	12,12	11,33	10,40	9,28	7,23	5,60	4,49	3,70	3,11	2,66	2,31	2,03	1,80	1,62	800S275-71
16,37	16,34	15,54	14,61	13,54	12,36	11,05	8,66	6,75	5,44	4,50	3,81	3,28	2,86	2,53	2,26	2,04	800S275-86
18,91	18,86	17,93	16,86	15,64	14,29	12,82	10,12	7,93	6,43	5,36	4,56	3,94	3,46	3,08	2,77	2,51	800S275-100
21,39	21,32	20,28	19,07	17,71	16,21	14,58	11,61	9,16	7,48	6,27	5,36	4,67	4,12	3,69	3,33	3,03	800S275-114
23,82	23,73	22,57	21,24	19,75	18,11	16,35	13,16	10,45	8,58	7,23	6,23	5,45	4,84	4,35	3,94	3,61	800S275-128
16,26	16,26	16,26	15,79	15,21	14,54	13,79	12,34	10,62	8,81	7,20	6,01	5,10	4,39	3,83	3,38	3,01	900S350-71
19,66	19,66	19,66	19,08	18,36	17,54	16,68	15,25	13,17	10,57	8,67	7,26	6,19	5,35	4,69	4,15	3,71	900S350-86
23,61	23,61	23,61	23,01	22,28	21,46	20,29	18,13	15,33	12,36	10,18	8,56	7,32	6,36	5,60	4,98	4,47	900S350-100
27,91	27,91	27,91	26,98	25,91	24,72	23,44	20,79	17,50	14,19	11,73	9,91	8,52	7,44	6,57	5,87	5,29	900S350-114
31,58	31,58	31,58	30,57	29,43	28,18	26,50	23,28	19,71	16,08	13,35	11,33	9,79	8,58	7,61	6,83	6,18	900S350-128
13,41	13,41	13,41	13,11	12,74	12,32	11,84	10,91	9,37	7,68	6,42	5,42	4,58	3,93	3,41	2,99	2,65	1000S350-57
18,73	18,73	18,73	18,22	17,52	16,73	15,84	14,13	12,09	9,97	8,13	6,78	5,75	4,94	4,30	3,79	3,37	1000S350-71
22,71	22,71	22,71	21,99	21,13	20,16	19,15	17,44	14,91	11,93	9,76	8,16	6,94	5,99	5,24	4,63	4,13	1000S350-86
27,23	27,23	27,23	26,48	25,61	24,63	23,24	20,69	17,33	13,91	11,43	9,59	8,19	7,10	6,23	5,53	4,95	1000S350-100
32,15	32,15	32,14	31,02	29,75	28,36	26,85	23,67	19,76	15,93	13,14	11,07	9,49	8,26	7,28	6,48	5,83	1000S350-114
36,39	36,39	36,36	35,15	33,80	32,33	30,31	26,48	22,21	17,99	14,90	12,60	10,85	9,48	8,39	7,50	6,77	1000S350-128
22,21	22,21	22,20	21,72	21,15	20,50	19,76	17,91	15,16	12,38	10,09	8,39	7,10	6,09	5,29	4,65	4,12	1200S350-71
29,26	29,26	29,22	28,23	27,08	25,77	24,43	22,08	18,55	14,77	12,07	10,06	8,53	7,35	6,40	5,64	5,02	1200S350-86
35,01	35,01	34,94	33,92	32,73	31,36	29,51	26,11	21,51	17,17	14,06	11,76	10,01	8,64	7,55	6,68	5,96	1200S350-100
41,26	41,26	41,14	39,65	37,96	36,10	34,07	29,72	24,45	19,58	16,09	13,49	11,52	9,98	8,76	7,77	6,96	1200S350-114
46,71	46,71	46,54	44,93	43,13	41,15	38,38	33,21	27,41	22,02	18,15	15,28	13,09	11,39	10,03	8,93	8,02	1200S350-128
33,72	33,72	33,64	32,88	32,00	31,00	30,11	27,01	22,36	17,77	14,49	12,06	10,21	8,77	7,63	6,70	5,95	1400S350-86
43,51	43,51	43,34	42,00	40,45	38,62	36,24	31,87	25,86	20,60	16,83	14,04	11,92	10,27	8,95	7,89	7,03	1400S350-100
51,20	51,20	50,91	49,00	46,84	44,44	41,84	36,14	29,35	23,43	19,19	16,05	13,67	11,81	10,33	9,13	8,15	1400S350-114
57,95	57,95	57,59	55,52	53,20	50,57	47,01	40,34	32,82	26,27	21,58	18,10	15,46	13,39	11,75	10,43	9,34	1400S350-128

PROPRIÉTÉS DES PROFILÉS EN C



Dimensions

- d = profondeur du profilé
- b = largeur de la semelle
- h = longueur du raidisseur
- t = épaisseur de l'acier pour la conception
- C.G. = centre de gravité
- S.C. = centre de cisaillement
- r = rayon de pliage intérieur = 0,13 po

Propriétés

- I_x eff. = moment d'inertie effectif selon l'axe X-X à la contrainte de compression maximale = 0,6 F_y
- S_x eff. = module de section élastique effectif selon l'axe X-X
- r_x = rayon de giration selon l'axe X-X
- I_y = moment d'inertie brute selon l'axe Y-Y
- S_y eff. = module de section élastique effectif selon l'axe Y-Y
- r_y = rayon de giration selon l'axe Y-Y
- J = constante de torsion de St-Venant
- C_w = constante de gauchissement
- A_g = aire brute du profilé
- x = distance de la fibre extérieure de l'âme au centre de gravité
- x_0 = distance du centre de gravité au centre de cisaillement

Exemple

600S275-57

- 600 = profondeur du profilé (10^{-2} po)
- S = nomenclature
- 275 = largeur de la semelle (10^{-2} po)
- 57 = épaisseur minimale d'acier soit 95 % de l'épaisseur de dimensionnement (10^{-3} po)

Profilé			Dimension					Propriété											
N°	Nomenclature	Ancienne nomenclature	d	b	h	t	Calibre	I _x eff.	S _x eff.	r _x	I _y	S _y eff.	r _y	J	C _w	A _g	x	x ₀	
			po	po	po	po		po ⁴	po ³	po	po ⁴	po ³	po	x10 ⁻³ po ⁴	po ⁶	po ²	po	po	
1	600S275-57	C6x2,9	6,00	2,75	1,00	0,060	16	4,41	1,35	2,40	0,89	0,46	1,07	0,94	7,58	0,78	0,96	2,33	
2	600S275-71	C6x3,5	6,00	2,75	1,00	0,075	14	5,54	1,75	2,39	1,09	0,58	1,06	1,82	9,23	0,97	0,96	2,32	
3	600S275-86	C6x4,0	6,00	2,75	1,00	0,090	13	6,57	2,19	2,38	1,28	0,69	1,05	3,12	10,78	1,16	0,96	2,30	
4	600S275-100	C6x4,7	6,00	2,75	1,00	0,105	12	7,57	2,52	2,38	1,47	0,81	1,05	4,93	12,25	1,34	0,96	2,28	
5	600S275-114	C6x5,6	6,00	2,75	1,00	0,120	11	8,55	2,85	2,37	1,65	0,92	1,04	7,32	13,62	1,52	0,96	2,26	
6	600S275-128	C6x6,0	6,00	2,75	1,00	0,135	10	9,50	3,17	2,36	1,82	1,02	1,03	10,36	14,91	1,70	0,96	2,25	
7	800S275-57	C8x3,4	8,00	2,75	1,00	0,060	16	8,63	1,99	3,12	0,98	0,46	1,04	1,08	13,42	0,90	0,84	2,10	
8	800S275-71	C8x4,0	8,00	2,75	1,00	0,075	14	10,84	2,58	3,11	1,20	0,58	1,04	2,10	16,37	1,12	0,84	2,08	
9	800S275-86	C8x4,7	8,00	2,75	1,00	0,090	13	12,88	3,22	3,10	1,41	0,70	1,03	3,61	19,17	1,34	0,84	2,07	
10	800S275-100	C8x5,4	8,00	2,75	1,00	0,105	12	14,87	3,72	3,10	1,62	0,82	1,02	5,70	21,82	1,55	0,84	2,05	
11	800S275-114	C8x6,1	8,00	2,75	1,00	0,120	11	16,83	4,21	3,09	1,81	0,93	1,01	8,47	24,32	1,76	0,84	2,03	
12	800S275-128	C8x7,1	8,00	2,75	1,00	0,135	10	18,74	4,69	3,08	2,00	1,04	1,01	12,00	26,69	1,97	0,84	2,01	
13	900S350-71	C9x4,6	9,00	3,50	1,00	0,075	14	16,16	3,20	3,56	2,21	0,82	1,30	2,45	36,57	1,31	1,06	2,62	
14	900S350-86	C9x5,4	9,00	3,50	1,00	0,090	13	19,69	3,87	3,55	2,61	1,00	1,29	4,22	42,99	1,56	1,06	2,61	
15	900S350-100	C9x6,3	9,00	3,50	1,00	0,105	12	22,78	4,64	3,54	3,00	1,17	1,29	6,67	49,14	1,81	1,06	2,59	
16	900S350-114	C9x7,2	9,00	3,50	1,00	0,120	11	25,81	5,49	3,54	3,37	1,34	1,28	9,91	55,00	2,06	1,06	2,57	
17	900S350-128	C9x8,0	9,00	3,50	1,00	0,135	10	28,79	6,21	3,53	3,74	1,50	1,27	14,05	60,60	2,31	1,06	2,55	
18	1000S350-57	C10x3,8	10,00	3,50	1,00	0,060	16	16,25	2,64	3,92	1,85	0,64	1,29	1,33	37,36	1,11	1,01	2,53	
19	1000S350-71	C10x4,7	10,00	3,50	1,00	0,075	14	20,66	3,68	3,91	2,28	0,82	1,29	2,59	45,78	1,38	1,01	2,52	
20	1000S350-86	C10x5,8	10,00	3,50	1,00	0,090	13	25,18	4,47	3,90	2,70	1,00	1,28	4,46	53,86	1,65	1,01	2,50	
21	1000S350-100	C10x6,7	10,00	3,50	1,00	0,105	12	29,14	5,36	3,90	3,10	1,17	1,27	7,05	61,59	1,92	1,01	2,48	
22	1000S350-114	C10x7,6	10,00	3,50	1,00	0,120	11	33,03	6,32	3,89	3,49	1,34	1,26	10,48	68,98	2,18	1,01	2,47	
23	1000S350-128	C10x8,5	10,00	3,50	1,00	0,135	10	36,86	7,16	3,88	3,87	1,51	1,26	14,87	76,05	2,45	1,01	2,45	
24	1200S350-71	C12x5,4	12,00	3,50	1,00	0,075	14	31,72	4,37	4,60	2,41	0,82	1,25	2,87	68,07	1,53	0,91	2,33	
25	1200S350-86	C12x6,4	12,00	3,50	1,00	0,090	13	38,66	5,76	4,60	2,85	1,00	1,25	4,94	80,15	1,83	0,91	2,32	
26	1200S350-100	C12x7,4	12,00	3,50	1,00	0,105	12	44,78	6,89	4,59	3,27	1,18	1,24	7,82	91,74	2,13	0,91	2,30	
27	1200S350-114	C12x8,4	12,00	3,50	1,00	0,120	11	50,80	8,12	4,58	3,68	1,35	1,23	11,64	102,86	2,42	0,91	2,28	
28	1200S350-128	C12x9,4	12,00	3,50	1,00	0,135	10	56,73	9,19	4,57	4,08	1,52	1,23	16,51	113,51	2,72	0,91	2,27	
29	1400S350-86	C14x7,0	14,00	3,50	1,00	0,090	13	55,80	6,63	5,27	2,97	1,01	1,22	5,43	112,83	2,01	0,83	2,16	
30	1400S350-100	C14x8,1	14,00	3,50	1,00	0,105	12	64,69	8,56	5,26	3,41	1,18	1,21	8,60	129,24	2,34	0,84	2,15	
31	1400S350-114	C14x9,3	14,00	3,50	1,00	0,120	11	73,43	10,07	5,25	3,84	1,36	1,20	12,79	145,00	2,66	0,84	2,13	
32	1400S350-128	C14x10,4	14,00	3,50	1,00	0,135	10	82,04	11,40	5,24	4,26	1,53	1,19	18,15	160,11	2,99	0,84	2,11	

TABLEAU DE SÉLECTION

Résistance

F_y = limite élastique de l'acier = 50 kip/po²

V_r = résistance pondérée au cisaillement

B_r int. = résistance pondérée à l'écrasement de l'âme avec 4 po d'appui intérieur

B_r ext. = résistance pondérée à l'écrasement de l'âme avec 4 po d'appui extérieur

M_r = moment de flexion résistant pondéré tenant compte du déversement latéral et de distorsion

Notes sur la conception

- Les valeurs du tableau ont été calculées selon la méthode de calcul aux états limites (LSD) et selon la norme CSA S136-16 pour l'acier formé à froid.
- Les valeurs de M_r ombragées signifient que le déversement de distorsion est le mode qui contrôle la conception du profilé si la semelle en compression n'est pas retenue contre le déversement de distorsion.
- L'ingénieur-concepteur doit déterminer les cas où le déversement de distorsion s'applique.
- La rigidité rotationnelle du revêtement a été négligée ($k\phi = 0$) et le facteur du gradient de moment a été fixé à une valeur conservatrice de 1 ($\beta = 1$) pour le calcul de la résistance en déversement de distorsion.
- La résistance de l'écrasement de l'âme considère le chargement d'une seule semelle.
- La résistance en cisaillement a été prise comme le minimum entre la résistance élastique (F_y) de la section brute et la résistance plastique (F_u) de la section nette.
- La section nette pour la résistance en cisaillement est considérée avec :
 - 2 trous de boulons de $\frac{9}{16}$ po de diamètre pour des profilés de profondeur $d < 8$ po
 - 3 trous de boulons de $\frac{9}{16}$ po de diamètre pour des profilés de profondeur $d \geq 8$ po

Exemple – Lisse de bardage

Portée simple : 25 pi

Espacement de la lisse de bardage : 5 pi

Pression du vent externe positive : $8,0 + 6,6 = 14,6$ lb/pi²

Pression du vent externe négative : $5,9 + 6,6 = 12,5$ lb/pi²

Deux rangées de contreventements discrets sont utilisées pour empêcher le profilé de se déformer au tiers de la portée.

Le revêtement métallique est fixé à la semelle extérieure à 12 po c/c. On considère que le revêtement prévient le déversement de distorsion et de flexion/torsion.

Les déflexions sont limitées à la portée / 180 compte tenu de la composition du mur.

Positive $w_f = 1,4 \times 14,6$ lb/pi² \times 5,0 pi = 102 lb/pi

Négative $w_f = 1,4 \times 12,5$ lb/pi² \times 5,0 pi = 88 lb/pi

$M_f^+ = 0,102$ kip/pi \times (25 pi)² / 8 = 8,0 kip•pi

$M_f^- = 0,088$ kip/pi \times (25 pi)² / 8 = 6,9 kip•pi

$V_f = 0,102$ kip/pi \times 25 pi / 2 = 1,28 kip

$$I_{min.} \text{ (flèche } < \text{ portée / 180)} = \frac{180 \times 5 \times 0,75 \times 0,073 \text{ kip/pi} \times (25 \text{ pi})^3 \times 144}{384 \times 29 \text{ 500 kip/po}^2}$$

$$I_{min.} = 9,8 \text{ po}^4$$

Dans le tableau des propriétés, nous pouvons retrouver plusieurs profilés qui ont une valeur I_x supérieure à $I_{min.}$:

800S275-71 $I_x = 10,84$ po⁴

900S350-71 $I_x = 16,16$ po⁴

1000S350-57 $I_x = 16,25$ po⁴

Les profilés peuvent être vérifiés à l'aide des tableaux de sélection :

$M_r^+ = M_r @ 0 \text{ pi} > M_f^+$

$M_r^- = \min. (M_r \text{ flexion/torsion @ } 8 \text{ pi-4 po, } M_r \text{ de distorsion}) > M_f^-$

Les contreventements discrets doivent être attachés au profilé comme mentionné dans la norme S136-16.

$V_r > V_f$

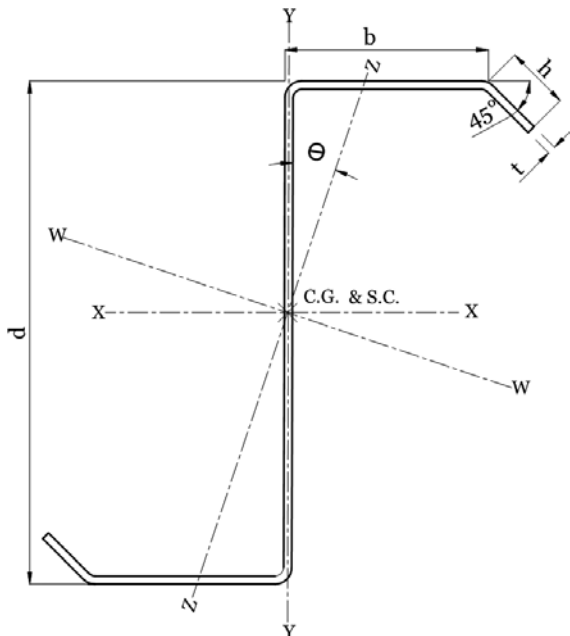
$P_r > V_f$ sauf pour le 1000S350-57

Si ce profilé de lisse est choisi, l'assemblage au support devra se faire par boulonnage de l'âme pour éviter l'écrasement de l'âme au-dessus de l'appui.

N°	Profilé	Nomenclature	Écrasement de l'âme		Déversement de distorsion	
			V_r kip	B_r ext. kip		B_r int. kip
1	600S275-57		4,37	1,34	2,42	4,62
2	600S275-71		7,58	2,03	3,80	6,19
3	600S275-86		10,91	2,85	5,47	7,82
4	600S275-100		13,56	3,78	7,42	9,46
5	600S275-114		15,39	4,83	9,66	10,69
6	600S275-128		17,20	6,00	12,17	11,88
7	800S275-57		3,22	1,29	2,38	6,36
8	800S275-71		6,32	1,96	3,74	8,59
9	800S275-86		10,91	2,76	5,39	10,92
10	800S275-100		14,85	3,68	7,33	13,31
11	800S275-114		19,40	4,71	9,54	15,73
12	800S275-128		24,24	5,85	12,04	17,57
13	900S350-71		5,59	1,93	3,71	10,37
14	900S350-86		9,69	2,72	5,36	13,29
15	900S350-100		14,85	3,63	7,28	16,33
16	900S350-114		19,40	4,65	9,49	19,46
17	900S350-128		24,55	5,78	11,97	22,66
18	1000S350-57		2,55	1,24	2,34	8,53
19	1000S350-71		5,01	1,90	3,69	11,62
20	1000S350-86		8,68	2,68	5,32	14,92
21	1000S350-100		13,82	3,58	7,24	18,38
22	1000S350-114		19,40	4,60	9,44	21,95
23	1000S350-128		24,55	5,72	11,91	25,61
24	1200S350-71		4,14	1,85	3,64	14,09
25	1200S350-86		7,18	2,61	5,26	18,17
26	1200S350-100		11,43	3,50	7,17	22,47
27	1200S350-114		17,10	4,50	9,35	26,96
28	1200S350-128		24,41	5,60	11,80	31,58
29	1400S350-86		6,12	2,55	5,21	21,32
30	1400S350-100		9,74	3,42	7,10	26,48
31	1400S350-114		14,57	4,41	9,26	31,89
32	1400S350-128		20,79	5,50	11,70	37,50

Déversement latéral torsionnel																	Nomenclature (métrique)
M _r (kip-pi) longueur non supportée (pi)																	
0	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	
5,05	5,05	4,86	4,62	4,35	4,04	3,68	3,28	2,85	2,46	2,14	1,88	1,67	1,34	1,11	0,94	0,81	152S70-144M
6,56	6,56	6,37	6,11	5,74	5,30	4,77	4,19	3,59	3,10	2,70	2,39	2,13	1,73	1,44	1,23	1,07	152S70-181M
8,21	8,21	7,83	7,38	6,87	6,31	5,70	5,04	4,35	3,76	3,30	2,93	2,62	2,15	1,81	1,56	1,36	152S70-218M
9,46	9,46	9,03	8,51	7,94	7,31	6,63	5,90	5,14	4,47	3,94	3,51	3,15	2,61	2,22	1,92	1,69	152S70-254M
10,69	10,69	10,20	9,63	9,00	8,31	7,57	6,79	5,97	5,22	4,62	4,13	3,73	3,11	2,66	2,32	2,06	152S70-290M
11,88	11,88	11,34	10,72	10,04	9,30	8,52	7,69	6,84	6,01	5,35	4,80	4,35	3,66	3,15	2,77	2,47	152S70-326M
7,46	7,43	7,12	6,74	6,31	5,81	5,23	4,58	3,93	3,37	2,92	2,56	2,26	1,81	1,49	1,25	1,07	203S70-144M
9,67	9,63	9,32	8,88	8,27	7,56	6,71	5,78	4,90	4,21	3,66	3,22	2,85	2,30	1,90	1,61	1,39	203S70-181M
12,07	12,01	11,40	10,69	9,88	8,98	7,99	6,92	5,88	5,07	4,42	3,90	3,47	2,82	2,35	2,00	1,74	203S70-218M
13,95	13,86	13,16	12,34	11,42	10,39	9,27	8,06	6,88	5,95	5,21	4,62	4,12	3,38	2,83	2,43	2,12	203S70-254M
15,78	15,67	14,88	13,96	12,93	11,79	10,55	9,23	7,92	6,87	6,04	5,37	4,82	3,97	3,36	2,90	2,55	203S70-290M
17,57	17,44	16,56	15,55	14,42	13,18	11,84	10,42	8,99	7,83	6,91	6,17	5,55	4,61	3,93	3,41	3,01	203S70-326M
11,99	11,99	11,99	11,60	11,16	10,65	10,08	9,44	8,73	7,94	7,20	6,31	5,57	4,45	3,65	3,06	2,61	229S89-181M
14,50	14,50	14,49	14,01	13,47	12,84	12,21	11,57	10,84	9,86	8,62	7,57	6,70	5,38	4,43	3,73	3,20	229S89-218M
17,42	17,42	17,39	16,91	16,36	15,72	14,82	13,86	12,83	11,48	10,06	8,85	7,86	6,34	5,25	4,45	3,83	229S89-254M
20,58	20,58	20,54	19,82	19,00	18,10	17,13	16,00	14,60	13,10	11,53	10,17	9,05	7,34	6,12	5,21	4,51	229S89-290M
23,30	23,30	23,24	22,46	21,59	20,65	19,33	17,90	16,37	14,74	13,04	11,53	10,29	8,39	7,03	6,02	5,24	229S89-326M
9,89	9,89	9,88	9,64	9,36	9,04	8,67	8,26	7,79	7,01	6,20	5,52	4,94	4,02	3,28	2,73	2,31	254S89-144M
13,81	13,81	13,80	13,38	12,86	12,25	11,57	10,82	9,97	9,04	8,15	7,13	6,29	5,02	4,11	3,44	2,93	254S89-181M
16,75	16,75	16,71	16,15	15,50	14,76	14,01	13,25	12,35	11,18	9,74	8,54	7,55	6,05	4,97	4,18	3,57	254S89-218M
20,09	20,09	20,04	19,46	18,80	18,03	16,97	15,84	14,59	12,99	11,34	9,96	8,83	7,11	5,87	4,95	4,26	254S89-254M
23,72	23,72	23,63	22,78	21,82	20,76	19,62	18,25	16,58	14,80	12,96	11,41	10,14	8,20	6,81	5,77	4,98	254S89-290M
26,84	26,84	26,74	25,82	24,80	23,67	22,10	20,40	18,57	16,63	14,62	12,90	11,49	9,34	7,79	6,64	5,76	254S89-326M
16,38	16,38	16,34	15,98	15,54	15,05	14,48	13,74	12,61	11,35	10,13	8,86	7,81	6,22	5,08	4,23	3,59	305S89-181M
21,58	21,58	21,49	20,73	19,86	18,86	17,86	16,82	15,55	13,93	12,08	10,57	9,34	7,46	6,11	5,11	4,35	305S89-218M
25,82	25,82	25,71	24,92	24,03	22,94	21,53	20,02	18,28	16,14	14,02	12,29	10,87	8,71	7,17	6,02	5,15	305S89-254M
30,44	30,44	30,24	29,11	27,83	26,42	24,89	22,99	20,75	18,34	15,96	14,02	12,43	10,00	8,26	6,97	5,98	305S89-290M
34,45	34,45	34,22	33,00	31,63	30,07	27,96	25,67	23,20	20,56	17,93	15,77	14,01	11,32	9,39	7,96	6,87	305S89-326M
24,87	24,87	24,76	24,19	23,51	22,75	22,02	20,65	18,95	16,80	14,53	12,71	11,21	8,93	7,30	6,10	5,18	356S89-218M
32,10	32,10	31,88	30,86	29,68	28,24	26,43	24,49	22,18	19,43	16,83	14,74	13,02	10,41	8,53	7,15	6,09	356S89-254M
37,76	37,76	37,43	35,98	34,33	32,51	30,54	28,02	25,14	22,04	19,12	16,77	14,84	11,90	9,79	8,23	7,04	356S89-290M
42,74	42,74	42,34	40,77	39,01	36,94	34,23	31,27	28,08	24,65	21,42	18,81	16,67	13,41	11,08	9,35	8,03	356S89-326M

PROPRIÉTÉS DES PROFILÉS EN Z



Dimensions

- d = profondeur du profilé
- b = largeur de la semelle
- h = longueur du raidisseur
- t = épaisseur de l'acier pour la conception
- C.G. = centre de gravité
- S.C. = centre de cisaillement
- r = rayon de pliage intérieur = 3,2 mm

Propriétés

- I_x eff. = moment d'inertie effectif selon l'axe X-X à la contrainte de compression maximale = $0,6 F_y$
- S_x eff. = module de section élastique effectif selon l'axe X-X
- r_x = rayon de giration selon l'axe X-X
- I_y = moment d'inertie brute selon l'axe Y-Y
- S_y eff. = module de section élastique effectif selon l'axe Y-Y
- r_y = rayon de giration selon l'axe Y-Y
- $r_{min.}$ = rayon de giration selon l'axe Z-Z
- J = constante de torsion de St-Venant
- C_w = constante de gauchissement
- A_g = aire brute du profilé
- θ = angle entre l'axe Z-Z et Y-Y

Exemple

152Z76-144M

- 152 = profondeur du profilé (mm)
- Z = nomenclature
- 76 = largeur de la semelle (mm)
- 144 = épaisseur minimale d'acier soit 95 % de l'épaisseur de dimensionnement (10^{-2} mm)
- M = nomenclature en Système International (S.I.) (métrique)

Profilé			Dimension					Propriété										
N°	Nomenclature	Ancienne nomenclature	d	b	h	t	Calibre	I _x eff. x 10 ⁶ mm ⁴	S _x eff. x 10 ³ mm ³	r _x mm	I _y x 10 ⁶ mm ⁴	S _y eff. x 10 ³ mm ³	r _y mm	r _{min.} mm	J mm ⁴	C _w x 10 ⁹ mm ⁶	A _g mm ²	θ deg.
			mm	mm	mm	mm												
1	152Z76-144M	Z152x4,5	152,4	76,2	24,1	1,52	16	1,96	21,97	62,20	0,94	8,27	42,18	23,87	407	3,44	526	31,19
2	152Z76-181M	Z152x5,4	152,4	76,2	24,1	1,91	14	2,50	28,00	62,03	1,16	9,71	42,03	23,78	792	4,23	655	31,17
3	152Z76-218M	Z152x6,4	152,4	76,2	24,1	2,29	13	3,00	34,54	61,86	1,37	12,92	41,88	23,69	1 364	5,00	783	31,15
4	152Z76-253M	Z152x7,6	152,4	76,2	24,1	2,67	12	3,46	42,80	61,69	1,58	16,56	41,73	23,60	2 158	5,74	910	31,13
5	152Z76-290M	Z152x8,6	152,4	76,2	24,1	3,05	11	3,92	49,77	61,52	1,79	19,54	41,59	23,52	3 209	6,45	1 036	31,11
6	152Z76-326M	Z152x9,7	152,4	76,2	24,1	3,43	10	4,37	57,36	61,35	1,99	21,79	41,44	23,43	4 552	7,14	1 161	31,08
7	203Z76-144M	Z203x5,1	203,2	76,2	24,1	1,52	16	3,80	31,85	80,75	0,94	8,33	39,38	24,72	467	6,51	603	21,74
8	203Z76-181M	Z203x6,3	203,2	76,2	24,1	1,91	14	4,84	41,12	80,57	1,16	9,79	39,23	24,62	909	8,01	752	21,71
9	203Z76-218M	Z203x7,3	203,2	76,2	24,1	2,29	13	5,81	50,58	80,39	1,37	12,98	39,08	24,53	1 566	9,48	899	21,67
10	203Z76-254M	Z203x8,8	203,2	76,2	24,1	2,67	12	6,73	62,41	80,22	1,59	16,58	38,94	24,44	2 479	10,89	1 045	21,64
11	203Z76-290M	Z203x10	203,2	76,2	24,1	3,05	11	7,63	72,57	80,04	1,79	19,54	38,79	24,35	3 688	12,27	1 191	21,60
12	203Z76-326M	Z203x11,2	203,2	76,2	24,1	3,43	10	8,52	83,84	79,86	1,99	21,79	38,64	24,26	5 234	13,60	1 336	21,57
13	229Z76-181M	Z229x6,6	228,6	76,2	24,1	1,91	14	6,36	48,31	89,55	1,16	9,83	38,03	24,69	968	10,41	800	18,57
14	229Z76-218M	Z229x7,7	228,6	76,2	24,1	2,29	13	7,64	59,37	89,37	1,37	13,00	37,88	24,60	1 667	12,32	957	18,54
15	229Z76-254M	Z229x9,2	228,6	76,2	24,1	2,67	12	8,85	73,10	89,18	1,59	16,59	37,73	24,51	2 639	14,17	1 113	18,50
16	229Z76-290M	Z229x10,6	228,6	76,2	24,1	3,05	11	10,05	84,97	89,00	1,79	19,54	37,59	24,42	3 928	15,97	1 268	18,46
17	229Z76-326M	Z229x11,9	228,6	76,2	24,1	3,43	10	11,22	98,20	88,82	1,99	21,79	37,44	24,33	5 576	17,71	1 423	18,43
18	254Z76-181M	Z254x6,8	254,0	76,2	24,1	1,91	14	8,14	55,54	98,37	1,16	9,86	36,93	24,64	1 026	13,16	848	16,11
19	254Z76-218M	Z254x8,2	254,0	76,2	24,1	2,29	13	9,79	68,66	98,18	1,37	13,02	36,78	24,55	1 768	15,57	1 015	16,07
20	254Z76-254M	Z254x9,8	254,0	76,2	24,1	2,67	12	11,34	84,36	97,99	1,59	16,59	36,64	24,46	2 800	17,92	1 181	16,04
21	254Z76-290M	Z254x11,2	254,0	76,2	24,1	3,05	11	12,87	98,04	97,81	1,79	19,54	36,49	24,36	4 168	20,20	1 346	16,00
22	254Z76-326M	Z254x12,5	254,0	76,2	24,1	3,43	10	14,39	113,30	97,62	1,99	21,79	36,35	24,27	5 917	22,41	1 510	15,97
23	305Z76-181M	Z305x7,7	304,8	76,2	24,1	1,91	14	12,53	65,64	115,61	1,16	9,90	34,99	24,36	1 143	19,70	945	12,53
24	305Z76-218M	Z305x9,2	304,8	76,2	24,1	2,29	13	15,07	88,74	115,42	1,37	13,05	34,84	24,26	1 971	23,34	1 131	12,50
25	305Z76-254M	Z305x10,9	304,8	76,2	24,1	2,67	12	17,48	108,64	115,22	1,59	16,61	34,70	24,17	3 121	26,87	1 316	12,46
26	305Z76-290M	Z305x12,4	304,8	76,2	24,1	3,05	11	19,86	126,15	115,03	1,79	19,54	34,56	24,08	4 647	30,31	1 501	12,43
27	305Z76-326M	Z305x14	304,8	76,2	24,1	3,43	10	22,21	145,71	114,84	1,99	21,79	34,42	23,99	6 600	33,65	1 684	12,40
28	356Z76-181M	Z356x8,5	355,6	76,2	24,1	1,91	14	17,05	71,78	132,44	1,16	9,94	33,32	23,96	1 260	27,68	1 042	10,08
29	356Z76-218M	Z356x10,1	355,6	76,2	24,1	2,29	13	20,99	93,19	132,24	1,37	13,07	33,18	23,86	2 173	32,80	1 247	10,05
30	356Z76-254M	Z356x11,9	355,6	76,2	24,1	2,67	12	24,75	120,34	132,04	1,59	16,62	33,04	23,77	3 442	37,78	1 452	10,02
31	356Z76-290M	Z356x13,6	355,6	76,2	24,1	3,05	11	28,50	144,94	131,84	1,79	19,54	32,90	23,68	5 127	42,62	1 655	9,99
32	356Z76-326M	Z356x15,4	355,6	76,2	24,1	3,43	10	32,20	172,77	131,64	1,99	21,80	32,77	23,58	7 283	47,34	1 858	9,96

TABLEAU DE SÉLECTION

Résistance

F_y = limite élastique de l'acier = 345 MPa

V_r = résistance pondérée au cisaillement

B_r int. = résistance pondérée à l'écrasement de l'âme avec 102 mm d'appui intérieur

B_r ext. = résistance pondérée à l'écrasement de l'âme avec 102 mm d'appui extérieur

M_r = moment de flexion résistant pondéré tenant compte du déversement latéral et de distorsion

Notes sur la conception

- Les valeurs du tableau ont été calculées selon la méthode de calcul aux états limites (LSD) et selon la norme CSA S136-16 pour l'acier formé à froid.
- Les valeurs de M_r ombragées signifient que le déversement de distorsion est le mode qui contrôle la conception du profilé si la semelle en compression n'est pas retenue contre le déversement de distorsion.
- L'ingénieur-concepteur doit déterminer les cas où le déversement de distorsion s'applique.
- La rigidité rotationnelle du revêtement a été négligée ($k\phi = 0$) et le facteur du gradient de moment a été fixé à une valeur conservatrice de 1 ($\beta = 1$) pour le calcul de la résistance en déversement de distorsion.
- La résistance de l'écrasement de l'âme considère le chargement d'une seule semelle.
- La résistance en cisaillement a été prise comme le minimum entre la résistance élastique (F_y) de la section brute et la résistance plastique (F_u) de la section nette.
- La section nette pour la résistance en cisaillement est considérée avec :

– 2 trous de boulons de 14 mm de diamètre pour des profilés de profondeur $d < 203$ mm

– 3 trous de boulons de 14 mm de diamètre pour des profilés de profondeur $d \geq 203$ mm

Exemple – Lisse de bardage

Portée simple : 7 500 mm

Espacement de la lisse de bardage : 1 600 mm

Pression du vent externe positive : $0,38 + 0,32 = 0,70$ kPa

Pression du vent externe négative : $0,28 + 0,32 = 0,60$ kPa

Deux rangées de contreventements discrets sont utilisées pour empêcher le profilé de se déformer au tiers de la portée.

Le revêtement métallique est fixé à la semelle extérieure à 300 mm c/c. On considère que le revêtement prévient le déversement de distorsion et de flexion/torsion.

Les déflexions sont limitées à la portée / 180 compte tenu de la composition du mur.

Positive $w_f = 1,4 \times 0,70$ kPa $\times 1,6$ m = 1,57 kN/m

Négative $w_f = 1,4 \times 0,60$ kPa $\times 1,6$ m = 1,34 kN/m

$M_f^+ = 1,57$ kN/m $\times (7,5 \text{ m})^2 / 8 = 11,04$ kN•m

$M_f^- = 1,34$ kN/m $\times (7,5 \text{ m})^2 / 8 = 9,45$ kN•m

$V_f = 1,57$ kN/m $\times 7,5$ m / 2 = 5,89 kN

$I_{\min.}$ (flèche < portée / 180) = $\frac{180 \times 5 \times 0,75 \times 1,12 \text{ kN/m} \times (7\,500 \text{ mm})^3}{384 \times 203\,000 \text{ MPa}}$

$I_{\min.} = 4,1 \times 10^6 \text{ mm}^4$

Dans le tableau des propriétés, nous pouvons retrouver plusieurs profilés qui ont une valeur I_x supérieure à $I_{\min.}$:

203Z76-181M $I_x = 4,84 \times 10^6 \text{ mm}^4$

229Z76-181M $I_x = 6,36 \times 10^6 \text{ mm}^4$

254Z76-181M $I_x = 8,14 \times 10^6 \text{ mm}^4$

Les profilés peuvent être vérifiés à l'aide des tableaux de sélection :

$M_r^+ = M_r @ 0 \text{ m} > M_f^+$

$M_r^- = \min. (M_r \text{ flexion/torsion} @ 2,5 \text{ m}, M_r \text{ de distorsion}) > M_f^-$

Les contreventements discrets doivent être attachés au profilé comme mentionné dans la norme S136-16.

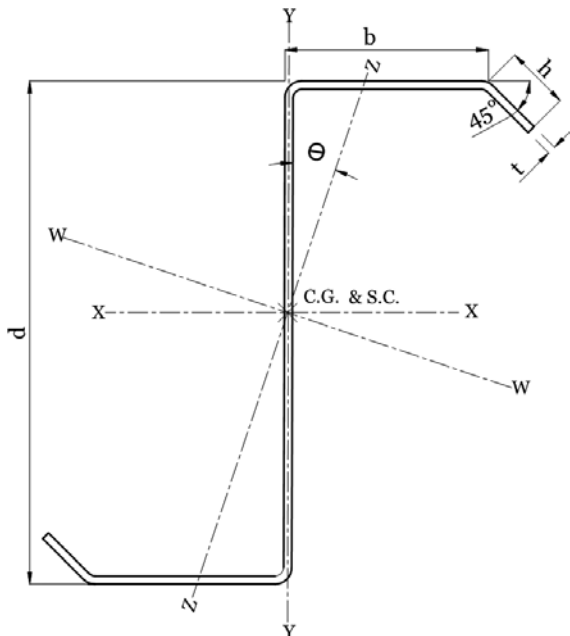
$V_r > V_f$

$P_r > V_f$

N°	Profilé Nomenclature	Écrasement de l'âme			Déversement de distorsion M_r kN-m
		V_r kN	B_r ext. kN	B_r int. kN	
1	152Z76-144M	19,4	6,0	10,8	5,48
2	152Z76-181M	33,7	9,0	16,9	7,49
3	152Z76-218M	48,5	12,7	24,3	9,64
4	152Z76-253M	60,3	16,8	33,0	11,89
5	152Z76-290M	68,5	21,5	43,0	14,23
6	152Z76-326M	76,5	26,7	54,2	16,62
7	203Z76-144M	14,3	5,7	10,6	7,46
8	203Z76-181M	28,1	8,7	16,6	10,26
9	203Z76-218M	48,5	12,3	24,0	13,29
10	203Z76-254M	66,1	16,4	32,6	16,49
11	203Z76-290M	86,3	20,9	42,4	19,84
12	203Z76-326M	107,8	26,0	53,5	23,31
13	229Z76-181M	24,9	8,6	16,5	11,67
14	229Z76-218M	43,1	12,1	23,8	15,15
15	229Z76-254M	66,1	16,1	32,4	18,85
16	229Z76-290M	86,3	20,7	42,2	22,74
17	229Z76-326M	109,2	25,7	53,3	26,77
18	254Z76-181M	22,3	8,5	16,4	13,07
19	254Z76-218M	38,6	11,9	23,7	17,01
20	254Z76-254M	61,5	15,9	32,2	21,23
21	254Z76-290M	86,3	20,4	42,0	25,66
22	254Z76-326M	109,2	25,4	53,0	30,28
23	305Z76-181M	18,4	8,2	16,2	15,83
24	305Z76-218M	31,9	11,6	23,4	20,72
25	305Z76-254M	50,8	15,6	31,9	25,97
26	305Z76-290M	76,1	20,0	41,6	31,54
27	305Z76-326M	108,6	24,9	52,5	37,39
28	356Z76-181M	15,7	8,0	16,0	18,48
29	356Z76-218M	27,2	11,3	23,2	24,31
30	356Z76-254M	43,3	15,2	31,6	30,61
31	356Z76-290M	64,8	19,6	41,2	37,34
32	356Z76-326M	92,5	24,5	52,1	44,44

Déversement latéral torsionnel																	Nomenclature (impérial)
M _r (kN·m) longueur non supportée (mm)																	
0	1 500	1 800	2 100	2 400	2 700	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	5 500	6 000	6 500	7 000	7 500	8 000	
6,82	6,81	6,57	6,28	5,94	5,54	5,09	4,17	3,32	2,65	2,16	1,81	1,54	1,33	1,16	1,02	0,91	600Z300-57
8,69	8,68	8,36	7,97	7,51	6,99	6,52	5,38	4,17	3,34	2,75	2,31	1,97	1,71	1,50	1,33	1,20	600Z300-71
10,72	10,71	10,39	10,01	9,58	8,95	8,23	6,49	5,06	4,07	3,37	2,84	2,44	2,13	1,88	1,68	1,51	600Z300-86
13,28	13,27	12,75	12,15	11,48	10,73	9,64	7,63	5,98	4,84	4,03	3,42	2,96	2,59	2,30	2,07	1,87	600Z300-100
15,44	15,43	14,88	14,26	13,31	12,21	11,01	8,81	6,94	5,66	4,73	4,04	3,51	3,10	2,76	2,49	2,27	600Z300-114
17,80	17,79	16,95	15,98	14,89	13,69	12,39	10,04	7,96	6,52	5,48	4,71	4,12	3,65	3,27	2,96	2,71	600Z300-128
9,88	9,85	9,59	9,11	8,56	7,92	7,18	5,73	4,50	3,58	2,92	2,43	2,05	1,76	1,53	1,35	1,20	800Z300-57
12,76	12,68	12,16	11,54	10,80	9,97	9,23	7,29	5,62	4,48	3,67	3,06	2,60	2,24	1,96	1,73	1,54	800Z300-71
15,69	15,61	15,08	14,45	13,73	12,67	11,46	8,74	6,76	5,41	4,44	3,72	3,18	2,75	2,41	2,14	1,91	800Z300-86
19,36	19,24	18,41	17,46	16,40	15,07	13,32	10,20	7,93	6,36	5,25	4,42	3,79	3,29	2,90	2,58	2,32	800Z300-100
22,52	22,37	21,50	20,51	18,91	17,13	15,18	11,69	9,12	7,35	6,09	5,15	4,43	3,87	3,43	3,06	2,77	800Z300-114
26,01	25,79	24,46	22,91	21,14	19,18	17,04	13,21	10,35	8,38	6,97	5,93	5,12	4,50	4,00	3,59	3,25	800Z300-128
14,99	14,87	14,23	13,47	12,56	11,57	10,66	8,27	6,37	5,07	4,14	3,45	2,93	2,52	2,19	1,93	1,72	900Z300-71
18,42	18,28	17,62	16,85	15,93	14,64	13,11	9,90	7,65	6,10	5,00	4,18	3,56	3,07	2,69	2,38	2,12	900Z300-86
22,68	22,46	21,46	20,30	19,03	17,35	15,22	11,53	8,94	7,16	5,88	4,94	4,22	3,66	3,22	2,85	2,56	900Z300-100
26,36	26,13	25,07	23,81	21,88	19,71	17,33	13,18	10,25	8,24	6,80	5,73	4,92	4,28	3,78	3,37	3,03	900Z300-114
30,47	30,10	28,49	26,60	24,46	22,06	19,43	14,86	11,60	9,36	7,76	6,57	5,66	4,95	4,38	3,92	3,54	900Z300-128
17,23	17,12	16,40	15,49	14,40	13,23	12,12	9,26	7,13	5,67	4,62	3,85	3,26	2,80	2,44	2,14	1,90	1000Z300-71
21,30	21,10	20,30	19,35	18,21	16,68	14,78	11,07	8,54	6,81	5,57	4,65	3,95	3,41	2,97	2,62	2,34	1000Z300-86
26,17	25,85	24,65	23,28	21,75	19,68	17,15	12,88	9,97	7,97	6,54	5,48	4,67	4,04	3,54	3,13	2,80	1000Z300-100
30,42	30,06	28,80	27,25	24,94	22,36	19,51	14,70	11,41	9,15	7,53	6,33	5,42	4,71	4,14	3,68	3,30	1000Z300-114
35,15	34,61	32,69	30,44	27,88	25,01	21,86	16,54	12,88	10,36	8,56	7,23	6,21	5,41	4,78	4,26	3,84	1000Z300-128
20,36	20,16	19,56	18,83	17,93	16,71	15,07	11,29	8,68	6,89	5,61	4,66	3,94	3,38	2,93	2,57	2,28	1200Z300-71
27,53	27,14	26,01	24,68	23,01	20,92	18,15	13,46	10,37	8,25	6,73	5,60	4,75	4,08	3,56	3,13	2,78	1200Z300-86
33,71	33,11	31,46	29,58	27,49	24,50	21,04	15,63	12,06	9,62	7,87	6,57	5,58	4,81	4,20	3,71	3,31	1200Z300-100
39,14	38,48	36,73	34,49	31,35	27,82	23,91	17,80	13,77	11,00	9,03	7,56	6,44	5,57	4,88	4,32	3,87	1200Z300-114
45,21	44,22	41,60	38,54	35,03	31,10	26,76	19,97	15,49	12,41	10,21	8,58	7,34	6,37	5,60	4,97	4,46	1200Z300-128
22,27	21,91	21,06	20,02	18,72	17,53	16,09	12,28	9,71	7,88	6,53	5,48	4,63	3,97	3,44	3,01	2,66	1400Z300-71
28,91	28,53	27,64	26,57	25,03	23,09	19,99	15,23	12,02	9,71	7,91	6,58	5,57	4,78	4,15	3,65	3,23	1400Z300-86
37,33	36,62	35,04	33,23	31,21	27,80	23,93	18,20	14,20	11,30	9,22	7,69	6,52	5,61	4,89	4,30	3,82	1400Z300-100
44,97	44,16	42,46	39,97	36,46	32,44	27,90	20,96	16,18	12,90	10,55	8,82	7,50	6,47	5,65	4,99	4,45	1400Z300-114
53,60	52,24	49,29	45,79	41,72	37,08	31,66	23,47	18,16	14,51	11,90	9,97	8,50	7,35	6,44	5,70	5,10	1400Z300-128

PROPRIÉTÉS DES PROFILÉS EN Z



Dimensions

- d = profondeur du profilé
- b = largeur de la semelle
- h = longueur du raidisseur
- t = épaisseur de l'acier pour la conception
- C.G. = centre de gravité
- S.C. = centre de cisaillement
- r = rayon de pliage intérieur = 0,13 po

Propriétés

- I_x eff. = moment d'inertie effectif selon l'axe X-X à la contrainte de compression maximale = 0,6 F_y
- S_x eff. = module de section élastique effectif selon l'axe X-X
- r_x = rayon de giration selon l'axe X-X
- I_y = moment d'inertie brute selon l'axe Y-Y
- S_y eff. = module de section élastique effectif selon l'axe Y-Y
- r_y = rayon de giration selon l'axe Y-Y
- $r_{min.}$ = rayon de giration selon l'axe Z-Z
- J = constante de torsion de St-Venant
- C_w = constante de gauchissement
- A_g = aire brute du profilé
- Θ = angle entre l'axe Z-Z et Y-Y

Exemple

600Z300-57

600 = profondeur du profilé (10^{-2} po)

Z = nomenclature

300 = largeur de la semelle (10^{-2} po)

57 = épaisseur minimale d'acier soit 95 % de l'épaisseur de dimensionnement (10^{-3} po)

Profilé			Dimension					Propriété										
N°	Nomenclature	Ancienne nomenclature	d	b	h	t	Calibre	I _x eff.	S _x eff.	r _x	I _y	S _y eff.	r _y	r _{min.}	J	C _w	A _g	θ
			po	po	po	po		po ⁴	po ³	po	po ⁴	po ³	po	po	po	x10 ⁻³ po ⁴	po ⁶	po ²
1	600Z300-57	Z6x3,0	6,00	3,00	0,95	0,060	16	4,71	1,34	2,45	2,25	0,50	1,66	0,94	0,98	12,81	0,81	31,19
2	600Z300-71	Z6x3,6	6,00	3,00	0,95	0,075	14	6,01	1,71	2,44	2,78	0,59	1,65	0,94	1,90	15,76	1,01	31,17
3	600Z300-86	Z6x4,3	6,00	3,00	0,95	0,090	13	7,20	2,11	2,44	3,30	0,79	1,65	0,93	3,28	18,61	1,21	31,15
4	600Z300-100	Z6x5,1	6,00	3,00	0,95	0,105	12	8,32	2,61	2,43	3,81	1,01	1,64	0,93	5,18	21,36	1,41	31,13
5	600Z300-114	Z6x5,8	6,00	3,00	0,95	0,120	11	9,42	3,04	2,42	4,31	1,19	1,64	0,93	7,71	24,02	1,61	31,11
6	600Z300-128	Z6x6,5	6,00	3,00	0,95	0,135	10	10,50	3,50	2,42	4,79	1,33	1,63	0,92	10,94	26,58	1,80	31,08
7	800Z300-57	Z8x3,4	8,00	3,00	0,95	0,060	16	9,13	1,94	3,18	2,25	0,51	1,55	0,97	1,12	24,23	0,93	21,74
8	800Z300-71	Z8x4,2	8,00	3,00	0,95	0,075	14	11,63	2,51	3,17	2,78	0,60	1,54	0,97	2,18	29,84	1,16	21,71
9	800Z300-86	Z8x4,9	8,00	3,00	0,95	0,090	13	13,96	3,09	3,17	3,30	0,79	1,54	0,97	3,76	35,29	1,39	21,67
10	800Z300-100	Z8x5,9	8,00	3,00	0,95	0,105	12	16,16	3,81	3,16	3,81	1,01	1,53	0,96	5,96	40,57	1,62	21,64
11	800Z300-114	Z8x6,7	8,00	3,00	0,95	0,120	11	18,33	4,43	3,15	4,31	1,19	1,53	0,96	8,86	45,69	1,85	21,60
12	800Z300-128	Z8x7,5	8,00	3,00	0,95	0,135	10	20,46	5,12	3,14	4,79	1,33	1,52	0,96	12,58	50,64	2,07	21,57
13	900Z300-71	Z9x4,4	9,00	3,00	0,95	0,075	14	15,29	2,95	3,53	2,78	0,60	1,50	0,97	2,32	38,78	1,24	18,57
14	900Z300-86	Z9x5,2	9,00	3,00	0,95	0,090	13	18,36	3,62	3,52	3,30	0,79	1,49	0,97	4,01	45,88	1,48	18,54
15	900Z300-100	Z9x6,2	9,00	3,00	0,95	0,105	12	21,27	4,46	3,51	3,81	1,01	1,49	0,96	6,34	52,77	1,73	18,50
16	900Z300-114	Z9x7,1	9,00	3,00	0,95	0,120	11	24,14	5,19	3,50	4,31	1,19	1,48	0,96	9,44	59,46	1,97	18,46
17	900Z300-128	Z9x8,0	9,00	3,00	0,95	0,135	10	26,97	5,99	3,50	4,79	1,33	1,47	0,96	13,40	65,94	2,21	18,43
18	1000Z300-71	Z10x4,6	10,00	3,00	0,95	0,075	14	19,56	3,39	3,87	2,78	0,60	1,45	0,97	2,47	49,00	1,31	16,11
19	1000Z300-86	Z10x5,5	10,00	3,00	0,95	0,090	13	23,51	4,19	3,87	3,30	0,79	1,45	0,97	4,25	58,00	1,57	16,07
20	1000Z300-100	Z10x6,6	10,00	3,00	0,95	0,105	12	27,25	5,15	3,86	3,81	1,01	1,44	0,96	6,73	66,74	1,83	16,04
21	1000Z300-114	Z10x7,5	10,00	3,00	0,95	0,120	11	30,93	5,98	3,85	4,31	1,19	1,44	0,96	10,01	75,23	2,09	16,00
22	1000Z300-128	Z10x8,4	10,00	3,00	0,95	0,135	10	34,57	6,91	3,84	4,79	1,33	1,43	0,96	14,22	83,46	2,34	15,97
23	1200Z300-71	Z12x5,2	12,00	3,00	0,95	0,075	14	30,10	4,01	4,55	2,78	0,60	1,38	0,96	2,75	73,38	1,46	12,53
24	1200Z300-86	Z12x6,2	12,00	3,00	0,95	0,090	13	36,20	5,42	4,54	3,30	0,80	1,37	0,96	4,73	86,91	1,75	12,50
25	1200Z300-100	Z12x7,3	12,00	3,00	0,95	0,105	12	41,99	6,63	4,54	3,81	1,01	1,37	0,95	7,50	100,06	2,04	12,46
26	1200Z300-114	Z12x8,3	12,00	3,00	0,95	0,120	11	47,71	7,70	4,53	4,31	1,19	1,36	0,95	11,16	112,86	2,33	12,43
27	1200Z300-128	Z12x9,4	12,00	3,00	0,95	0,135	10	53,35	8,89	4,52	4,79	1,33	1,36	0,94	15,86	125,29	2,61	12,40
28	1400Z300-71	Z14x5,7	14,00	3,00	0,95	0,075	14	40,96	4,38	5,21	2,78	0,61	1,31	0,94	3,03	103,07	1,61	10,08
29	1400Z300-86	Z14x6,8	14,00	3,00	0,95	0,090	13	50,43	5,69	5,21	3,30	0,80	1,31	0,94	5,22	122,13	1,93	10,05
30	1400Z300-100	Z14x8,0	14,00	3,00	0,95	0,105	12	59,47	7,34	5,20	3,81	1,01	1,30	0,94	8,27	140,68	2,25	10,02
31	1400Z300-114	Z14x9,1	14,00	3,00	0,95	0,120	11	68,47	8,85	5,19	4,31	1,19	1,30	0,93	12,32	158,73	2,57	9,99
32	1400Z300-128	Z14x10,3	14,00	3,00	0,95	0,135	10	77,36	10,54	5,18	4,79	1,33	1,29	0,93	17,50	176,29	2,88	9,96

TABLEAU DE SÉLECTION

Résistance

- F_y = limite élastique de l'acier = 50 kip/po²
- V_r = résistance pondérée au cisaillement
- B_r int. = résistance pondérée à l'écrasement de l'âme avec 4 po d'appui intérieur
- B_r ext. = résistance pondérée à l'écrasement de l'âme avec 4 po d'appui extérieur
- M_r = moment de flexion résistant pondéré tenant compte du déversement latéral et de distorsion

Notes sur la conception

- Les valeurs du tableau ont été calculées selon la méthode de calcul aux états limites (LSD) et selon la norme CSA S136-16 pour l'acier formé à froid.
- Les valeurs de M_r ombragées signifient que le déversement de distorsion est le mode qui contrôle la conception du profilé si la semelle en compression n'est pas retenue contre le déversement de distorsion.
- L'ingénieur-concepteur doit déterminer les cas où le déversement de distorsion s'applique.
- La rigidité rotationnelle du revêtement a été négligée ($k\phi = 0$) et le facteur du gradient de moment a été fixé à une valeur conservatrice de 1 ($\beta = 1$) pour le calcul de la résistance en déversement de distorsion.
- La résistance de l'écrasement de l'âme considère le chargement d'une seule semelle.
- La résistance en cisaillement a été prise comme le minimum entre la résistance élastique (F_y) de la section brute et la résistance plastique (F_u) de la section nette.
- La section nette pour la résistance en cisaillement est considérée avec :
 - 2 trous de boulons de $\frac{9}{16}$ po de diamètre pour des profilés de profondeur $d < 8$ po
 - 3 trous de boulons de $\frac{9}{16}$ po de diamètre pour des profilés de profondeur $d \geq 8$ po

Exemple – Lisse de bardage

Portée simple : 25 pi
 Espacement de la lisse de bardage : 5 pi
 Pression du vent externe positive : $8,0 + 6,6 = 14,6$ lb/pi²
 Pression du vent externe négative : $5,9 + 6,6 = 12,5$ lb/pi²
 Deux rangées de contreventements discrets sont utilisées pour empêcher le profilé de se déformer au tiers de la portée.
 Le revêtement métallique est fixé à la semelle extérieure à 12 po c/c. On considère que le revêtement prévient le déversement de distorsion et de flexion/torsion.
 Les déflexions sont limitées à la portée / 180 compte tenu de la composition du mur.

Positive $w_f = 1,4 \times 14,6$ lb/pi² x 5,0 pi = 102 lb/pi
 Négative $w_f = 1,4 \times 12,5$ lb/pi² x 5,0 pi = 88 lb/pi
 $M_f^+ = 0,102$ kip/pi x (25 pi)² / 8 = 8,0 kip•pi
 $M_f^- = 0,088$ kip/pi x (25 pi)² / 8 = 6,9 kip•pi
 $V_f = 0,102$ kip/pi x 25 pi / 2 = 1,28 kip
 $I_{min.}$ (flèche < portée / 180) = $\frac{180 \times 5 \times 0,75 \times 0,073 \text{ kip/pi} \times (25 \text{ pi})^3 \times 144}{384 \times 29 \text{ 500 kip/po}^2}$

$$I_{min.} = 9,8 \text{ po}^4$$

Dans le tableau des propriétés, nous pouvons retrouver plusieurs profilés qui ont une valeur I_x supérieure à $I_{min.}$:

- 800Z300-71 $I_x = 11,63 \text{ po}^4$
- 900Z300-71 $I_x = 15,29 \text{ po}^4$
- 1000Z300-71 $I_x = 19,56 \text{ po}^4$

Les profilés peuvent être vérifiés à l'aide des tableaux de sélection :

$$M_r^+ = M_r @ 0 \text{ pi} > M_f^+$$

$$M_r^- = \min. (M_r \text{ flexion/torsion} @ 8 \text{ pi-4 po}, M_r \text{ de distorsion}) > M_f^-$$

Les contreventements discrets doivent être attachés au profilé comme mentionné dans la norme S136-16.

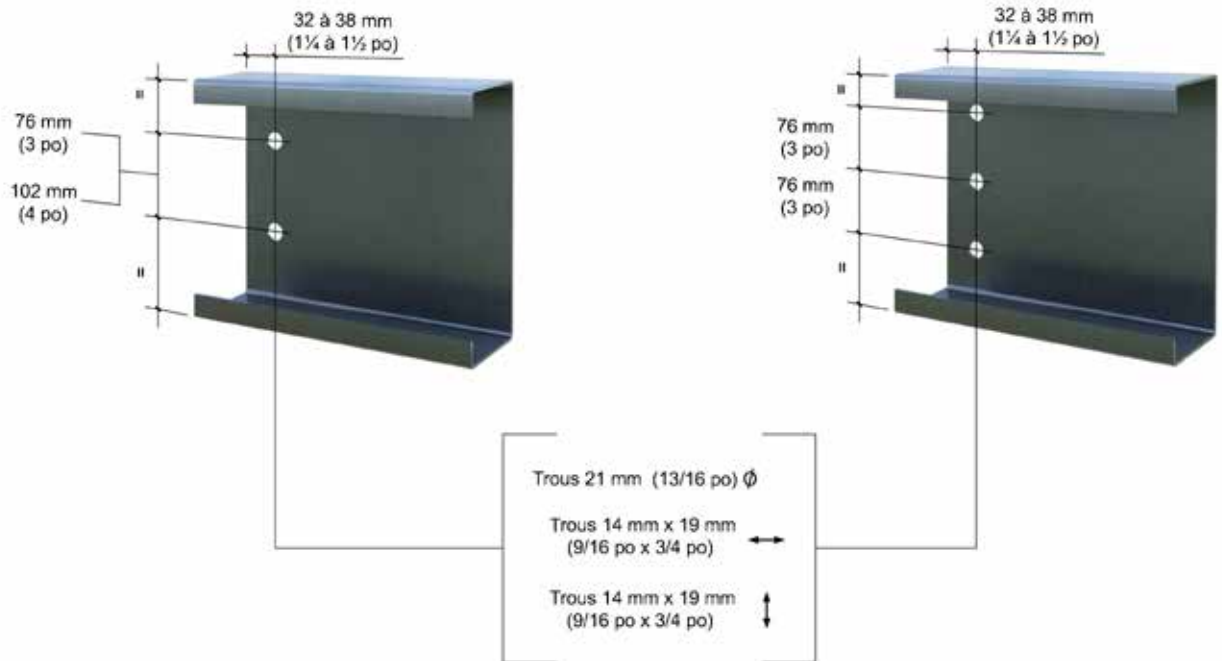
$$V_r > V_f$$

$$P_r > V_f$$

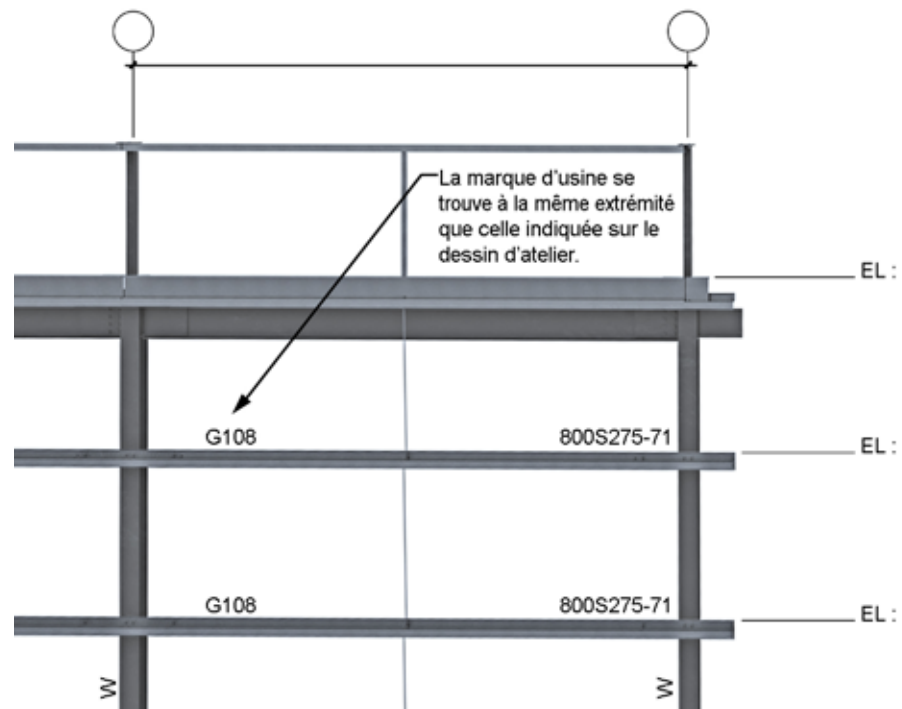
N°	Profilé	Écrasement de l'âme			Déversement de distorsion
		V_r kip	B_r ext. kip	B_r int. kip	
1	600Z300-57	4,37	1,34	2,42	4,04
2	600Z300-71	7,58	2,03	3,80	5,52
3	600Z300-86	10,91	2,85	5,47	7,11
4	600Z300-100	13,56	3,78	7,42	8,77
5	600Z300-114	15,39	4,83	9,66	10,49
6	600Z300-128	17,20	6,00	12,17	12,26
7	800Z300-57	3,22	1,29	2,38	5,50
8	800Z300-71	6,32	1,96	3,74	7,57
9	800Z300-86	10,91	2,76	5,39	9,80
10	800Z300-100	14,85	3,68	7,33	12,17
11	800Z300-114	19,40	4,71	9,54	14,64
12	800Z300-128	24,24	5,85	12,04	17,19
13	900Z300-71	5,59	1,93	3,71	8,60
14	900Z300-86	9,69	2,72	5,36	11,17
15	900Z300-100	14,85	3,63	7,28	13,90
16	900Z300-114	19,40	4,65	9,49	16,77
17	900Z300-128	24,55	5,78	11,97	19,75
18	1000Z300-71	5,01	1,90	3,69	9,64
19	1000Z300-86	8,68	2,68	5,32	12,55
20	1000Z300-100	13,82	3,58	7,24	15,66
21	1000Z300-114	19,40	4,60	9,44	18,93
22	1000Z300-128	24,55	5,72	11,91	22,34
23	1200Z300-71	4,14	1,85	3,64	11,68
24	1200Z300-86	7,18	2,61	5,26	15,28
25	1200Z300-100	11,43	3,50	7,17	19,16
26	1200Z300-114	17,10	4,50	9,35	23,27
27	1200Z300-128	24,41	5,60	11,80	27,58
28	1400Z300-71	3,53	1,80	3,60	13,63
29	1400Z300-86	6,12	2,55	5,21	17,93
30	1400Z300-100	9,74	3,42	7,10	22,58
31	1400Z300-114	14,57	4,41	9,26	27,55
32	1400Z300-128	20,79	5,50	11,70	32,78

Déversement latéral torsionnel																	Nomenclature (métrique)
M _r (kip-pi) longueur non supportée (pi)																	
0	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	20	22	24	
5,03	5,01	4,83	4,60	4,34	4,04	3,69	3,29	2,86	2,49	2,16	1,89	1,67	1,34	1,10	0,92	0,79	152Z76-144M
6,41	6,39	6,14	5,84	5,49	5,09	4,75	4,31	3,65	3,13	2,72	2,39	2,12	1,71	1,41	1,19	1,03	152Z76-181M
7,90	7,88	7,64	7,35	7,02	6,53	5,98	5,19	4,41	3,80	3,31	2,92	2,60	2,11	1,75	1,49	1,29	152Z76-218M
9,79	9,76	9,36	8,91	8,40	7,80	6,97	6,08	5,19	4,49	3,93	3,47	3,10	2,53	2,12	1,82	1,58	152Z76-253M
11,39	11,35	10,93	10,46	9,72	8,88	7,97	7,00	6,01	5,21	4,57	4,06	3,64	2,99	2,53	2,18	1,91	152Z76-290M
13,13	13,07	12,43	11,70	10,87	9,96	8,98	7,93	6,86	5,97	5,26	4,68	4,21	3,49	2,96	2,57	2,26	152Z76-326M
7,29	7,25	7,04	6,68	6,26	5,77	5,20	4,55	3,92	3,38	2,93	2,56	2,26	1,80	1,47	1,23	1,04	203Z76-144M
9,41	9,33	8,93	8,46	7,89	7,28	6,72	5,85	4,93	4,22	3,66	3,21	2,84	2,27	1,86	1,56	1,33	203Z76-181M
11,58	11,49	11,08	10,60	10,04	9,23	8,26	7,00	5,92	5,08	4,41	3,87	3,43	2,76	2,28	1,92	1,65	203Z76-218M
14,28	14,14	13,51	12,79	11,99	10,94	9,61	8,17	6,92	5,95	5,18	4,56	4,05	3,27	2,72	2,30	1,99	203Z76-254M
16,61	16,46	15,79	15,00	13,79	12,44	10,95	9,35	7,94	6,84	5,97	5,27	4,69	3,82	3,18	2,71	2,35	203Z76-290M
19,19	18,95	17,94	16,76	15,42	13,93	12,30	10,55	8,98	7,77	6,80	6,01	5,37	4,39	3,68	3,16	2,75	203Z76-326M
11,06	10,93	10,45	9,86	9,17	8,44	7,75	6,64	5,60	4,79	4,15	3,63	3,20	2,56	2,10	1,75	1,49	229Z76-181M
13,59	13,45	12,95	12,36	11,63	10,66	9,44	7,93	6,70	5,74	4,98	4,37	3,86	3,10	2,55	2,14	1,83	229Z76-218M
16,73	16,51	15,75	14,88	13,91	12,58	10,96	9,24	7,82	6,71	5,83	5,13	4,55	3,66	3,03	2,56	2,20	229Z76-254M
19,44	19,21	18,41	17,41	15,94	14,30	12,48	10,55	8,95	7,70	6,71	5,91	5,25	4,25	3,53	3,00	2,59	229Z76-290M
22,47	22,12	20,89	19,45	17,82	16,00	14,01	11,88	10,10	8,71	7,60	6,71	5,98	4,86	4,06	3,47	3,01	229Z76-326M
12,71	12,60	12,04	11,34	10,51	9,64	8,78	7,44	6,27	5,36	4,64	4,05	3,58	2,85	2,33	1,95	1,66	254Z76-181M
15,71	15,52	14,91	14,19	13,29	12,13	10,62	8,88	7,50	6,42	5,56	4,87	4,31	3,45	2,83	2,37	2,02	254Z76-218M
19,31	19,00	18,09	17,05	15,90	14,26	12,33	10,32	8,73	7,49	6,50	5,70	5,05	4,06	3,35	2,82	2,42	254Z76-254M
22,43	22,11	21,14	19,92	18,17	16,20	14,03	11,77	9,97	8,57	7,45	6,55	5,82	4,69	3,89	3,29	2,83	254Z76-290M
25,93	25,43	23,96	22,25	20,31	18,13	15,73	13,23	11,23	9,67	8,43	7,43	6,61	5,35	4,45	3,79	3,28	254Z76-326M
15,02	14,84	14,38	13,82	13,13	12,17	10,88	9,06	7,63	6,52	5,64	4,92	4,34	3,45	2,82	2,35	1,99	305Z76-181M
20,31	19,95	19,10	18,09	16,78	15,20	13,02	10,80	9,11	7,79	6,74	5,90	5,21	4,15	3,40	2,84	2,42	305Z76-218M
24,86	24,33	23,08	21,65	20,07	17,72	15,09	12,54	10,58	9,06	7,86	6,88	6,08	4,87	4,00	3,35	2,86	305Z76-254M
28,87	28,28	26,96	25,19	22,80	20,12	17,15	14,27	12,06	10,34	8,98	7,88	6,98	5,60	4,62	3,89	3,33	305Z76-290M
33,35	32,47	30,48	28,15	25,49	22,50	19,20	16,00	13,54	11,63	10,11	8,89	7,89	6,36	5,26	4,45	3,83	305Z76-326M
16,43	16,12	15,47	14,67	13,67	12,81	11,56	9,77	8,38	7,28	6,39	5,65	5,04	4,06	3,31	2,75	2,33	356Z76-181M
21,33	20,99	20,32	19,50	18,29	16,78	14,34	12,12	10,39	9,01	7,90	6,94	6,12	4,88	3,98	3,32	2,82	356Z76-218M
27,54	26,92	25,73	24,35	22,72	20,11	17,17	14,50	12,41	10,67	9,24	8,08	7,14	5,70	4,67	3,90	3,32	356Z76-254M
33,17	32,48	31,19	29,21	26,54	23,47	20,00	16,81	14,19	12,15	10,53	9,23	8,16	6,53	5,37	4,51	3,85	356Z76-290M
39,54	38,37	36,13	33,46	30,36	26,82	22,64	18,82	15,90	13,64	11,84	10,39	9,20	7,39	6,09	5,13	4,40	356Z76-326M

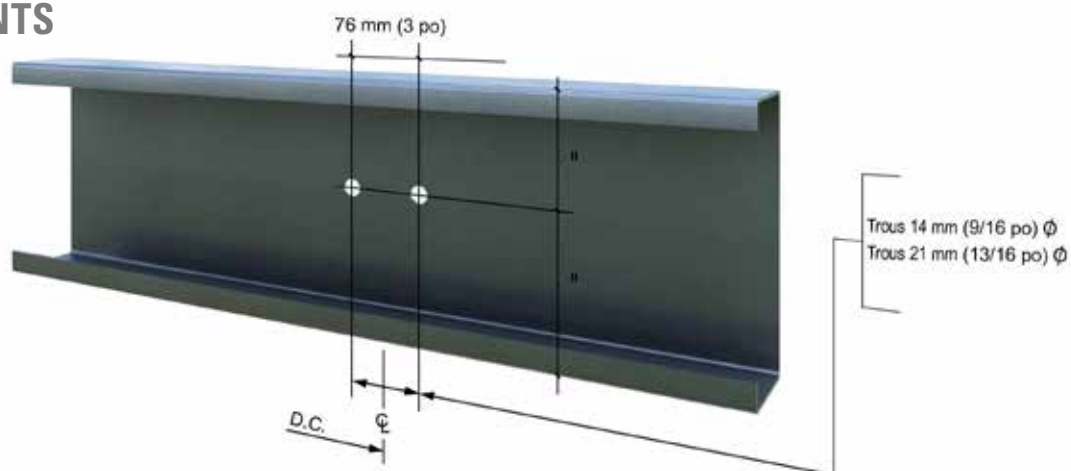
TROUS POUR ASSEMBLAGE



MARQUAGE

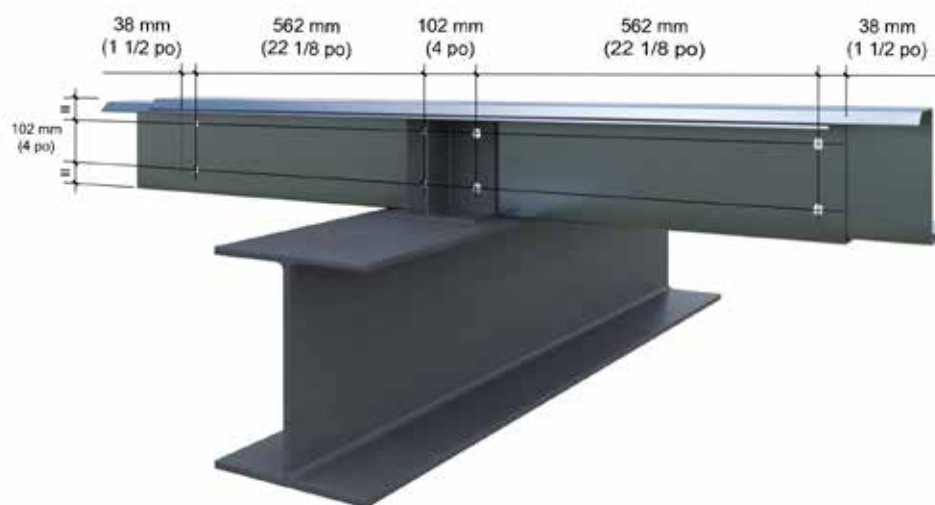


TROUS POUR TIRANTS

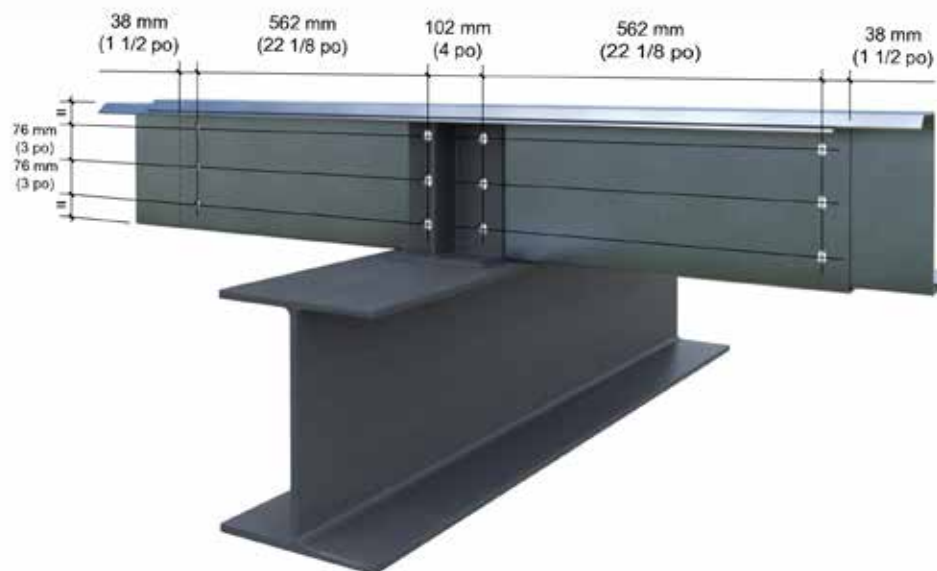


PROFILÉS EN Z CHEVAUCHÉS

JOINTS CHEVAUCHÉS POUR PROFILÉS ≤ 210 MM (8 1/4 PO)



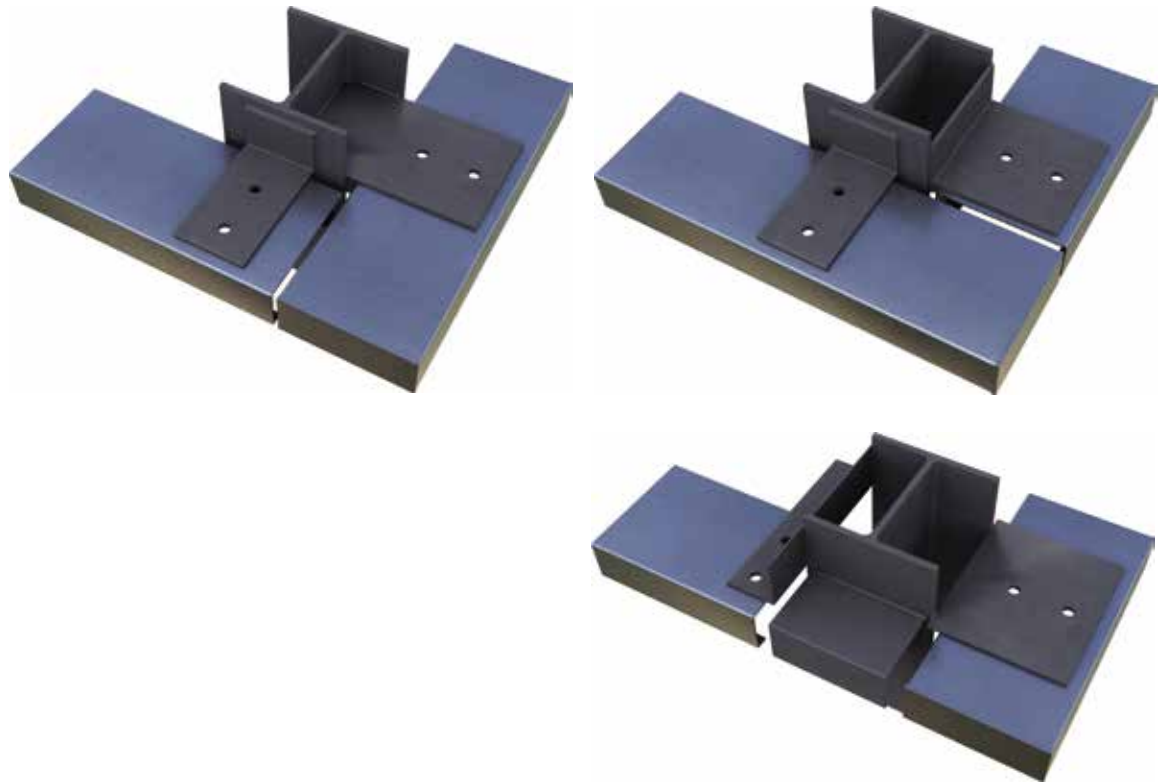
JOINTS CHEVAUCHÉS POUR PROFILÉS > 210 MM (8 1/4 PO)



LISSES DE BARDAGE INTÉRIEURES À LA COLONNE



COINS AVEC LISSES DE BARDAGE EXTÉRIEURES



COINS AVEC LISSES DE BARDAGE INTÉRIEURES



CONCORDANCE DES NOMENCLATURES (NOUVELLES VS ANCIENNES)

Profilé en C			
Métrique		Impérial	
Nomenclature	Ancienne nomenclature	Nomenclature	Ancienne nomenclature
152S70-144M	C152x4.3	600S275-57	C6x2.9
152S70-181M	C152x5.2	600S275-71	C6x3.5
152S70-218M	C152x6.0	600S275-86	C6x4.0
152S70-254M	C152x7.0	600S275-100	C6x4.7
152S70-290M	C152x8.3	600S275-114	C6x5.6
152S70-326M	C152x8.9	600S275-128	C6x6.0
203S70-144M	C203x5.1	800S275-57	C8x3.4
203S70-181M	C203x6.0	800S275-71	C8x4.0
203S70-218M	C203x7.0	800S275-86	C8x4.7
203S70-254M	C203x8.0	800S275-100	C8x5.4
203S70-290M	C203x9.1	800S275-114	C8x6.1
203S70-326M	C203x10.6	800S275-128	C8x7.1
229S89-181M	C229x6.8	900S350-71	C9x4.6
229S89-218M	C229x8.0	900S350-86	C9x5.4
229S89-254M	C229x9.4	900S350-100	C9x6.3
229S89-290M	C229x10.7	900S350-114	C9x7.2
229S89-326M	C229x11.9	900S350-128	C9x8.0
254S89-144M	C254x5.7	1000S350-57	C10x3.8
254S89-181M	C254x7.0	1000S350-71	C10x4.7
254S89-218M	C254x8.6	1000S350-86	C10x5.8
254S89-254M	C254x10.0	1000S350-100	C10x6.7
254S89-290M	C254x11.3	1000S350-114	C10x7.6
254S89-326M	C254x12.7	1000S350-128	C10x8.5
305S89-181M	C305x8.0	1200S350-71	C12x5.4
305S89-218M	C305x9.5	1200S350-86	C12x6.4
305S89-254M	C305x11	1200S350-100	C12x7.4
305S89-290M	C305x12.5	1200S350-114	C12x8.4
305S89-326M	C305x14.0	1200S350-128	C12x9.4
356S89-218M	C356x10.4	1400S350-86	C14x7.0
356S89-254M	C356x12.1	1400S350-100	C14x8.1
356S89-290M	C356x13.8	1400S350-114	C14x9.3
356S89-326M	C356x15.5	1400S350-128	C14x10.4

Profilé en Z			
Métrique		Impérial	
Nomenclature	Ancienne nomenclature	Nomenclature	Ancienne nomenclature
152Z76-144M	Z152x4.5	600Z300-57	Z6x3.0
152Z76-181M	Z152x5.4	600Z300-71	Z6x3.6
152Z76-218M	Z152x6.4	600Z300-86	Z6x4.3
152Z76-253M	Z152x7.6	600Z300-100	Z6x5.1
152Z76-290M	Z152x8.6	600Z300-114	Z6x5.8
152Z76-326M	Z152x9.7	600Z300-128	Z6x6.5
203Z76-144M	Z203x5.1	800Z300-57	Z8x3.4
203Z76-181M	Z203x6.3	800Z300-71	Z8x4.2
203Z76-218M	Z203x7.3	800Z300-86	Z8x4.9
203Z76-254M	Z203x8.8	800Z300-100	Z8x5.9
203Z76-290M	Z203x10	800Z300-114	Z8x6.7
203Z76-326M	Z203x11.2	800Z300-128	Z8x7.5
229Z76-181M	Z229x6.6	900Z300-71	Z9x4.4
229Z76-218M	Z229x7.7	900Z300-86	Z9x5.2
229Z76-254M	Z229x9.2	900Z300-100	Z9x6.2
229Z76-290M	Z229x10.6	900Z300-114	Z9x7.1
229Z76-326M	Z229x11.9	900Z300-128	Z9x8.0
254Z76-181M	Z254x6.8	1000Z300-71	Z10x4.6
254Z76-218M	Z254x8.2	1000Z300-86	Z10x5.5
254Z76-254M	Z254x9.8	1000Z300-100	Z10x6.6
254Z76-290M	Z254x11.2	1000Z300-114	Z10x7.5
254Z76-326M	Z254x12.5	1000Z300-128	Z10x8.4
305Z76-181M	Z305x7.7	1200Z300-71	Z12x5.2
305Z76-218M	Z305x9.2	1200Z300-86	Z12x6.2
305Z76-254M	Z305x10.9	1200Z300-100	Z12x7.3
305Z76-290M	Z305x12.4	1200Z300-114	Z12x8.3
305Z76-326M	Z305x14	1200Z300-128	Z12x9.4
356Z76-181M	Z356x8.5	1400Z300-71	Z14x5.7
356Z76-218M	Z356x10.1	1400Z300-86	Z14x6.8
356Z76-254M	Z356x11.9	1400Z300-100	Z14x8.0
356Z76-290M	Z356x13.6	1400Z300-114	Z14x9.1
356Z76-326M	Z356x15.4	1400Z300-128	Z14x10.3



CANAM
BÂTIMENTS

canam-construction.com
1 866 466-8769

©Groupe Canam inc., 1999-2020
Mise à jour 03/2020
Imprimé au Canada