

Nordic X-Lam – Compositions sur demande

Caractéristiques

Le bois lamellé-croisé Nordic X-Lam est certifié selon la classe de contraintes E1, en utilisant le bois MSR 1950 F_b-1.7E d'épinette-pin-sapin (S-P-F) dans les couches longitudinales et le bois de sciage S-P-F n° 3/Stud dans les couches transversales. Les produits Nordic X-Lam sont restreints à des conditions d'utilisation en milieu sec et sont certifiés par l'APA (rapport de produit PR-L306C) selon la norme ANSI/APA PRG 320.

Propriétés de conception des matériaux

Classe de contraintes du bois lamellé-croisé		E1
		Couches
Orientation	Longitudinal	Transversal
Combinaison d'essences	S-P-F	S-P-F
Classe de résistances	MSR 1950 F _b -1.7E	n° 3/Stud
Flexion à la fibre extrême, f_b (MPa)	28,2	7,0
Cisaillement longitudinal, f_p (MPa)	1,5	1,5
Cisaillement roulant, f_s (MPa)	0,5	0,5
Compression parallèle au fil, f_c (MPa)	19,3	9,0
Compression perpendiculaire au fil, f_{cp} (MPa)	5,3	5,3
Traction parallèle au fil, f_t (MPa)	15,4	3,2
Module d'élasticité, E (MPa)	11 700	9 000
Module de cisaillement, G (MPa)	731	563
Module de cisaillement roulant, G_s (MPa)	73,1	56,3

Note :

1. La classe d'aspect définie dans la norme ANSI/APA PRG 320 n'affecte pas la performance structurale des produits en bois lamellé-croisé.

Composition des panneaux

Composition ^(a)	Épaisseur et orientation des couches ^(b)	Nombre de couches	Épaisseur		Poids		
			(mm)	(po)	(kg/m²)	(kN/m²)	(lb/ft²)
140-4s	35L - 35T - 35T - 35L	4	140	5-1/2	72,1	0,71	14,8
140-4l	35L - 35L - 35T - 35L	4	140	5-1/2	72,1	0,71	14,8
315-9l	35L - 35L - 35T - 35L - 35T - 35L - 35T - 35L - 35L	9	315	12-3/8	162	1,59	33,2

a) La désignation de la composition réfère à l'épaisseur du panneau (en mm), au nombre de couches et à l'orientation des couches («s» pour les couches perpendiculaires standard, et «l» pour les couches extérieures parallèles doubles).

b) L = longitudinal, T = transversal, 35 = 35 mm, 19 = 19,1 mm

Dalles de plancher/toit – Propriétés de conception

Dalles de plancher/toit – Propriétés de conception

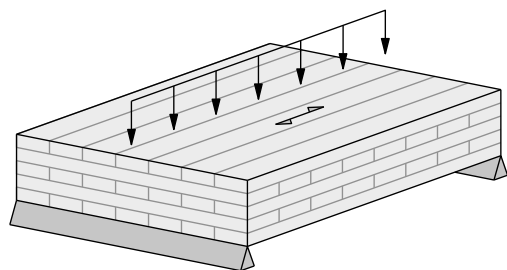
Classe de contraintes	E1 (L = MSR 1950 F _b -1.7E S-P-F et T = S-P-F n° 3/Stud)		
Composition	140-4s	140-4l	315-9l
Flexion dans la direction de résistance principale			
Résistance au moment de flexion à plat, $M_{r,f,0}$ (kN-m/m) ^(a)	62	60	310
Résistance au cisaillement à plat, $V_{r,f,0}$ (kN/m) ^(b)	42	42	95
Rigidité effective en flexion à plat, $(EI)_{eff,f,0}$ (10 ⁹ N-mm ² /m)	2 350	2 473	26 442
Rigidité effective en cisaillement à plat, $(GA)_{eff,f,0}$ (10 ⁶ N/m)	8,5	11	29
Flexion dans la direction de résistance secondaire			
Résistance au moment de flexion à plat, $M_{r,f,90}$ (kN-m/m) ^(a)	5,1	1,3	26
Résistance au cisaillement à plat, $V_{r,f,90}$ (kN/m) ^(b)	21	11	53
Rigidité effective en flexion à plat, $(EI)_{eff,f,90}$ (10 ⁹ N-mm ² /m)	257	32	3 220
Rigidité effective en cisaillement à plat, $(GA)_{eff,f,90}$ (10 ⁶ N/m)	18	9,8	29

a) Les valeurs de résistance pondérée au moment de flexion à plat, $M_{r,f}$, incluent le coefficient de résistance, ϕ , et le coefficient de correction K_{pb} tel que défini dans la norme CSA O86:19.

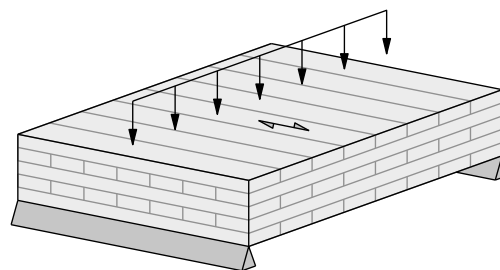
b) Les valeurs de résistance pondérée au cisaillement à plat, $V_{r,f}$, incluent le coefficient de résistance, ϕ .

Notes :

1. Les valeurs de ce tableau sont basées sur une condition d'utilisation en milieu sec et une durée d'application normale de la charge.
2. Les valeurs de résistance à la compression perpendiculaire au fil doivent être basées sur le bois S-P-F n° 3/Stud ($f_{cp} = 5,3$ MPa).
3. La densité moyenne pour le calcul des attaches, G , est de 0,42.
4. La masse volumique pour le poids des membrures est de 515 kg/m³ (5,1 kN/m³) pour une teneur en humidité de 12 %.
5. Le calcul des éléments en bois lamellé-croisé doit être conforme à la norme CSA O86:19.



Flexion dans la direction de résistance principale



Flexion dans la direction de résistance secondaire

Murs – Propriétés de conception

Murs – Propriétés de conception

Classe de contraintes	E1 (L = MSR 1950 F _b -1.7E S-P-F et T = S-P-F n° 3/Stud)		
Composition	140-4s	140-4l	315-9l
Charges parallèles aux couches extérieures			
Compression dans la direction de résistance principale			
Résistance à la compression, $P_{r,0}$ (kN/m) ^(a)	1 081	1 621	3 242
Aire de la section transversale effective, $A_{eff,0}$ (10 ³ mm ² /m)	70	105	210
Moment d'inertie effectif hors plan, $I_{eff,0}$ (10 ⁶ mm ⁴ /m)	200	211	2 251
Rayon de giration effectif hors plan, $r_{eff,0}$ (mm/m)	53	45	104
Flexion dans la direction de résistance principale			
Résistance au moment de flexion à plat, $M_{r,f,0}$ (kN-m/m) ^(b)	62	60	310
Résistance au cisaillement à plat, $V_{r,f,0}$ (kN/m) ^(c)	42	42	95
Rigidité effective en flexion à plat, $(EI)_{eff,f,0}$ (10 ⁹ N-mm ² /m)	2 350	2 473	26 442
Rigidité effective en cisaillement à plat, $(GA)_{eff,f,0}$ (10 ⁶ N/m)	8,5	11	29
Charges perpendiculaires aux couches extérieures			
Compression dans la direction de résistance secondaire			
Résistance à la compression, $P_{r,90}$ (kN/m) ^(a)	504	252	756
Aire de la section transversale effective, $A_{eff,90}$ (10 ³ mm ² /m)	70	35	105
Moment d'inertie effectif hors plan, $I_{eff,90}$ (10 ⁶ mm ⁴ /m)	29	3,6	354
Rayon de giration effectif hors plan, $r_{eff,90}$ (mm/m)	20	10	58
Flexion dans la direction de résistance secondaire			
Résistance au moment de flexion à plat, $M_{r,f,90}$ (kN-m/m) ^(b)	5,1	1,3	26
Résistance au cisaillement à plat, $V_{r,f,90}$ (kN/m) ^(c)	21,0	11	53
Rigidité effective en flexion à plat, $(EI)_{eff,f,90}$ (10 ⁹ N-mm ² /m)	257	32	3 220
Rigidité effective en cisaillement à plat, $(GA)_{eff,f,90}$ (10 ⁶ N/m)	18	9,8	29

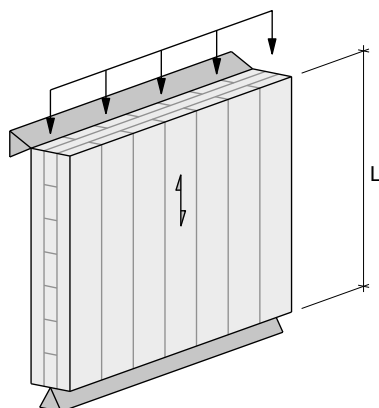
a) Les valeurs de résistance pondérée à la compression sous une charge axiale, P_r , incluent le coefficient de résistance, ϕ . De plus, ces valeurs doivent être ajustées par les coefficients de dimensions et d'élancement, K_{Zc} et K_C , respectivement, tels que définis dans la norme CSA O86:19.

b) Les valeurs de résistance pondérée au moment de flexion à plat, $M_{r,f}$, incluent le coefficient de résistance, ϕ , et le coefficient de correction K_{fb} tel que défini dans la norme CSA O86:19.

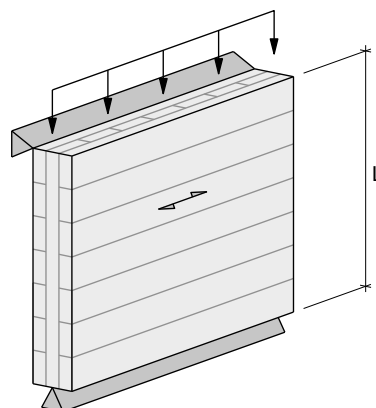
c) Les valeurs de résistance pondérée au cisaillement à plat, $V_{r,f}$, incluent le coefficient de résistance, ϕ .

Notes :

- Les valeurs de ce tableau sont basées sur une condition d'utilisation en milieu sec et une durée d'application normale de la charge.
- Les valeurs de résistance à la compression perpendiculaire au fil doivent être basées sur le bois S-P-F n° 3/Stud ($f_{cp} = 5,3$ MPa).
- La densité moyenne pour le calcul des attaches, G , est de 0,42.
- La masse volumique pour le poids des membrures est de 515 kg/m³ (5,1 kN/m³) pour une teneur en humidité de 12 %.
- Le calcul des éléments en bois lamellé-croisé doit être conforme à la norme CSA O86:19.



Charges parallèles aux couches extérieures



Charges perpendiculaires aux couches extérieures

Murs de refend, linteaux et diaphragmes – Propriétés de conception

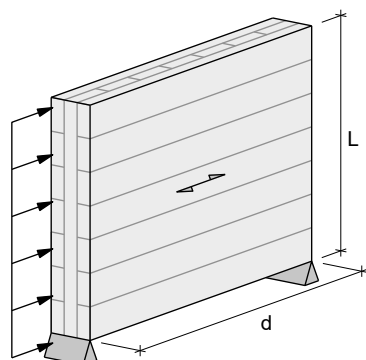
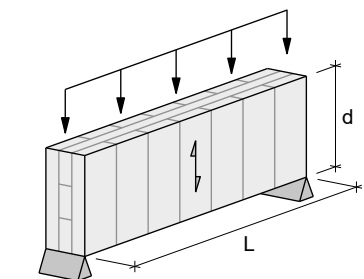
Murs de refend, linteaux et diaphragmes – Propriétés de conception

Classe de contraintes	E1 (L = MSR 1950 F _b -1.7E S-P-F et T = S-P-F n° 3/Stud)		
Composition	140-4s	140-4l	315-9l
Charges parallèles aux couches extérieures			
Flexion sur le chant dans la direction de résistance secondaire			
Épaisseur effective en flexion sur le chant, $b_{eff,e,90}$ (mm) ^(a)	70	35	105
Résistance prévue en cisaillement sur le chant, $f_{v,e,90}$ (MPa) ^(b)	2,4	2,4	2,7
Rigidité en cisaillement sur le chant, $G_{e,90}t_p$ (10 ⁶ N/m) ^(c)	35	35	79
Charges perpendiculaires aux couches extérieures			
Flexion sur le chant dans la direction de résistance principale			
Épaisseur effective en flexion sur le chant, $b_{eff,e,0}$ (mm) ^(a)	70	105	210
Résistance prévue en cisaillement sur le chant, $f_{v,e,0}$ (MPa) ^(b)	1,8	2,0	2,4
Rigidité en cisaillement sur le chant, $G_{e,0}t_p$ (10 ⁶ N/m) ^(c)	35	35	79

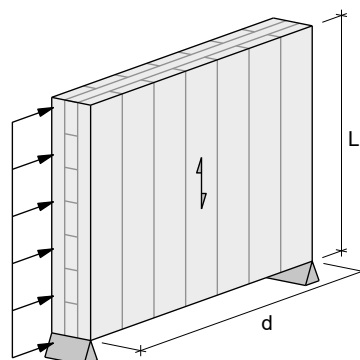
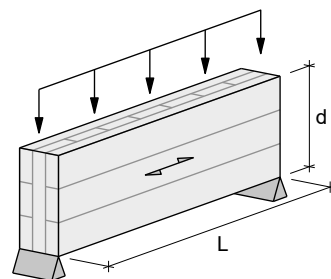
- a) Les valeurs de résistance pondérée au moment de flexion sur le chant, $M_{r,e}$, et de rigidité effective en flexion sur le chant, $(EI)_{eff,e}$, doivent être basées sur l'épaisseur effective en flexion sur le chant et la hauteur du panneau, $b_{eff,e}$ et d (voir le tableau ci-dessus et les figures ci-dessous), respectivement, et l'article 7.5.6.5 de la norme CSA O86:19. Les calculs doivent être basés sur le bois S-P-F n° 3/Stud ($f_b = 7,0$ MPa, $E = 9\,000$ MPa) pour des charges parallèles aux couches extérieures, ou sur le bois S-P-F MSR 1950 F_b-1.7E ($f_b = 28,2$ MPa, $E = 11\,700$ MPa) pour des charges perpendiculaires aux couches extérieures.
- b) Les valeurs de résistance pondérée au cisaillement sur le chant, $V_{r,e}$, doivent être calculées selon l'article 7.5.7.3b) de la norme CSA O86:19 en considérant l'aire de la section transversale brute du panneau et en utilisant la résistance prévue en cisaillement sur le chant, $f_{v,e}$.
- c) $G_{e,0}$ et $G_{e,90} = 250$ MPa selon les résultats d'essais. Pour obtenir la rigidité en cisaillement sur le chant, $(GA)_{eff,e}$, multiplier G_{e,t_p} par la hauteur, d (voir figures ci-dessous).

Notes :

- Les valeurs de ce tableau sont basées sur une condition d'utilisation en milieu sec et une durée d'application normale de la charge.
- Les valeurs de résistance à la compression perpendiculaire au fil doivent être basées sur le bois S-P-F n° 3/Stud ($f_{cp} = 5,3$ MPa).
- La densité moyenne pour le calcul des attaches, G , est de 0,42.
- La masse volumique pour le poids des membrures est de 515 kg/m³ (5,1 kN/m³) pour une teneur en humidité de 12 %.
- Le calcul des éléments en bois lamellé-croisé doit être conforme à la norme CSA O86:19.



Charges parallèles aux couches extérieures



Charges perpendiculaires aux couches extérieures