

Dalles Nordic X-Lam

LISTE DE CONTRÔLE : Dalles Nordic X-Lam

Pour s'assurer que les tableaux de sélection pour les dalles conviennent à l'ouvrage en cours de conception, il faudra se poser les questions suivantes (le coefficient de correction approprié est indiqué entre parenthèses) :

1. La durée d'application de la charge est-elle « normale » (K_D) ?

K_D est un coefficient de durée d'application de la charge. Les tableaux tiennent compte d'une durée d'application de la charge normale ($K_D = 1,0$), qui inclut les effets des charges permanentes plus ceux des surcharges dues à l'usage et des charges dues à la neige.

2. La condition d'utilisation est-elle « en milieu sec » (K_S) ?

K_S est un coefficient de condition d'utilisation. Les tableaux sont limités pour une utilisation en milieu sec ($K_S = 1,0$).

3. Le bois est-il exempt d'incisions et/ou de produits chimiques susceptibles de diminuer sa résistance (K_T) ?

K_T est un coefficient de traitement. Les tableaux retiennent une valeur du bois non traité ($K_T = 1,0$).

4. Les valeurs L/240 sous la charge totale et L/360 sous la surcharge sont-elles les limites de flèche maximale applicables ?

Les valeurs des tableaux correspondent à une flèche maximale égale à la longueur de la portée/240 sous la charge totale spécifiée et à la longueur de la portée/360 sous la surcharge spécifiée. Pour des limites différentes, multiplier les valeurs en conséquence.

5. Y a-t-il lieu de considérer les vibrations de plancher?

Le concepteur est conseillé de vérifier les vibrations dans les planchers en bois lamellé-croisé. La méthode de conception proposée pour contrôler les vibrations est basée sur un projet de recherche à l'Université technique de Munich. Voir les portées maximales en page 6.

6. Y a-t-il lieu de considérer les effets du fluage?

Une réduction de 25% de la rigidité au cisaillement a été utilisée pour la vérification de la limite de la flèche élastique sous la charge totale pour tenir compte de la déformation causée par le cisaillement perpendiculaire au fil (cisaillement rotatif) et le fluage.

7. La charge est-elle uniforme ?

Les tableaux sont basés sur des charges uniformes. Pour certaines applications, il peut être nécessaire de calculer une dalle de plancher ou de toit en fonction de la surcharge concentrée (tel que défini à l'article 4.1.5.9 du CNB 2010) ou autres charges non uniformes. Dans ce cas, consulter la norme CSA O86-09 et le manuel CLT.

Si la réponse à l'une de ces questions est négative, consulter Nordic. Dans le cas contraire, les tableaux de sélection de dalles peuvent être utilisés directement. Les tableaux donnent la charge totale ou la surcharge uniforme spécifiée maximale, w_{UR} , pour une portée simple ou double, pouvant être appliquée à un panneau en respectant les critères de calcul.

Note : Les tableaux sont basés sur les épaisseurs standard pour une flexion dans le sens longitudinal (fort) du panneau. Le poids propre de la dalle n'a pas été tenu en compte dans le calcul des charges maximales (i.e. il doit être inclus dans la charge totale spécifiée). Consulter Nordic pour d'autres options.

¹Hamm P., Richter A., Winter S. Floor vibrations - new results. WCTE 2010

Tableaux de sélection - Dalles

Nordic X-Lam E1

W_{ΔR}

États limites de service - L/240, portée simple

Charge totale uniforme spécifiée maximale w_{ΔR} (kPa)

Portée (m)	Combinaison						
	78-3s	105-3s	131-5s	175-5s	220-7s	244-7l	314-9l
3,0	4,69	10,1					
3,2	3,92	8,57					
3,4		7,30	11,7				
3,6		6,27	10,0				
3,8		5,41	8,66				
4,0		4,71	7,53				
4,2		4,12	6,59				
4,4		3,62	5,79				
4,6			5,12	11,3			
4,8			4,54	10,1			
5,0			4,05	9,06			
5,2			3,62	8,14			
5,4				7,35			
5,6				6,65			
5,8				6,03	11,3		
6,0				5,49	10,3		
6,2				5,01	9,40		
6,4				4,58	8,61		
6,6				4,20	7,91		
6,8				3,86	7,28		
7,0				3,55	6,71	10,9	
7,2					6,20	10,0	
7,4					5,75	9,31	
7,6					5,33	8,64	
7,8					4,95	8,03	
8,0					4,61	7,48	
8,2					4,30	6,98	
8,4					4,01	6,52	
8,6					3,75	6,10	11,5
8,8					3,51	5,71	10,8
9,0						5,36	10,2
9,2						5,03	9,56
9,4						4,73	9,01
9,6						4,46	8,50
9,8						4,20	8,02

Notes :

1. Un design complet doit inclure la vérification de la résistance, une considération pour les vibrations de plancher si applicable, et les exigences de sécurité incendie.
2. Une réduction de 25% de la rigidité au cisaillement a été appliquée pour tenir compte de la déformation causée par le cisaillement rotatif et le fluage.

Tableaux de sélection - Dalles

Nordic X-Lam E1

W_{ΔR}

États limites de service - L/240, portée double
Charge totale uniforme spécifiée maximale w_{ΔR} (kPa)

Portée (m)	Combinaison					
	78-3s	105-3s	131-5s	175-5s	220-7s	244-7l
3,0	6,57					
3,2	5,50	11,9				
3,4	4,65	10,2				
3,6	3,96	8,76				
3,8	3,40	7,57	12,1			
4,0		6,59	10,5			
4,2		5,77	9,23			
4,4		5,07	8,12			
4,6		4,49	7,18			
4,8		3,98	6,38			
5,0		3,55	5,69			
5,2			5,09	11,4		
5,4			4,58	10,3		
5,6			4,13	9,31		
5,8			3,74	8,46		
6,0				7,70		
6,2				7,03		
6,4				6,43		
6,6				5,90	11,1	
6,8				5,42	10,2	
7,0				5,00	9,42	
7,2				4,61	8,71	
7,4				4,27	8,07	
7,6				3,96	7,49	
7,8				3,67	6,96	11,3
8,0					6,48	10,5
8,2					6,04	9,80
8,4					5,64	9,16
8,6					5,28	8,57
8,8					4,94	8,03
9,0					4,63	7,54
9,2					4,35	7,08
9,4					4,09	6,66
9,6					3,85	6,27
9,8					3,63	5,91
						11,3

Notes :

1. Un design complet doit inclure la vérification de la résistance, une considération pour les vibrations de plancher si applicable, et les exigences de sécurité incendie.
2. Une réduction de 25% de la rigidité au cisaillement a été appliquée pour tenir compte de la déformation causée par le cisaillement rotatif et le fluage.

Tableaux de sélection - Dalles

Nordic X-Lam E1

W_{ΔR}

Etats limites de service - L/360, portée simple
Surcharge uniforme spécifiée maximale w_{ΔR} (kPa)

Portée (m)	Combinaison					
	78-3s	105-3s	131-5s	175-5s	220-7s	244-7l
3,0	3,23	7,13				
3,2	2,69	6,00				
3,4	2,26	5,08	8,14			
3,6	1,92	4,35	6,96			
3,8		3,74	5,99			
4,0		3,24	5,19			
4,2		2,83	4,53			
4,4		2,48	3,97			
4,6		2,19	3,50	7,89		
4,8		1,94	3,10	7,02		
5,0			2,76	6,27		
5,2			2,47	5,62		
5,4			2,21	5,06		
5,6			1,99	4,57		
5,8				4,14	7,79	
6,0			3,76	7,09		
6,2			3,42	6,47		
6,4			3,13	5,92		
6,6			2,86	5,43		
6,8			2,63	4,99		
7,0			2,42	4,59	7,46	
7,2			2,23	4,24	6,89	
7,4			2,06	3,92	6,38	
7,6				3,63	5,91	
7,8				3,37	5,49	
8,0			3,14	5,11		
8,2			2,92	4,76		
8,4			2,72	4,44		
8,6			2,55	4,15		
8,8			2,38	3,88	7,44	
9,0			2,23	3,64	6,98	
9,2			2,09	3,42	6,56	
9,4			1,97	3,21	6,18	
9,6				3,02	5,82	
9,8				2,85	5,49	

Note :

1. Un design complet doit inclure la vérification de la résistance, une considération pour les vibrations de plancher si applicable, et les exigences de sécurité incendie.

Tableaux de sélection - Dalles

Nordic X-Lam E1

W_{ΔR}

États limites de service - L/360, portée double
Surcharge uniforme spécifiée maximale w_{ΔR} (kPa)

Portée (m)	Combinaison					
	78-3s	105-3s	131-5s	175-5s	220-7s	244-7l
3,0	4,53					
3,2	3,78	8,38				
3,4	3,18	7,12				
3,6	2,71	6,09				
3,8	2,32	5,25				
4,0	2,00	4,55	7,29			
4,2		3,97	6,36			
4,4		3,48	5,58			
4,6		3,07	4,92			
4,8		2,72	4,36			
5,0		2,42	3,88			
5,2		2,17	3,47	7,89		
5,4		1,94	3,12	7,10		
5,6			2,81	6,41		
5,8			2,54	5,81		
6,0		2,30	5,28			
6,2		2,09	4,81			
6,4		1,91	4,40			
6,6			4,03	7,63		
6,8			3,70	7,01		
7,0			3,40	6,46		
7,2			3,14	5,96		
7,4			2,90	5,52		
7,6			2,69	5,11		
7,8			2,49	4,75	7,72	
8,0		2,32	4,42	7,18		
8,2		2,16	4,11	6,70		
8,4		2,01	3,84	6,25		
8,6			3,59	5,84		
8,8			3,36	5,47		
9,0			3,14	5,13		
9,2			2,95	4,81		
9,4			2,77	4,52		
9,6			2,61	4,26		
9,8			2,46	4,01	7,72	

Note :

1. Un design complet doit inclure la vérification de la résistance, une considération pour les vibrations de plancher si applicable, et les exigences de sécurité incendie.

Tableaux de sélection - Dalles

Nordic X-Lam E1

ℓ_{\max}

Etats limites de service - charge permanente 1,5 kPa

Portées maximales (m) - critères de vibration

	Combinaison						
	78-3s	105-3s	131-5s	175-5s	220-7s	244-7l	314-9l
Critères standard							
Ratio 1:1	2,03	3,13	4,82	5,85	6,74	7,55	8,70
Ratio 1:2	2,03	3,13	5,06	6,59	7,60	8,50	9,8
Ratio 1:3	2,03	3,13	5,06	6,74	7,77	8,70	10,0
Critères élevés							
Ratio 1:1	1,44	2,21	3,58	5,06	5,84	6,54	7,53
Ratio 1:2	1,44	2,21	3,58	5,50	6,58	7,37	8,49
Ratio 1:3	1,44	2,21	3,58	5,50	6,73	7,54	8,69

ℓ_{\max}

Etats limites de service - charge permanente 2,5 kPa

Portées maximales (m) - critères de vibration

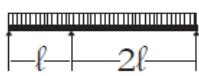
	Combinaison						
	78-3s	105-3s	131-5s	175-5s	220-7s	244-7l	314-9l
Critères standard							
Ratio 1:1	2,03	3,13	4,38	5,36	6,22	6,98	8,11
Ratio 1:2	2,03	3,13	4,94	6,04	7,00	7,87	9,14
Ratio 1:3	2,03	3,13	5,05	6,18	7,17	8,05	9,35
Critères élevés							
Ratio 1:1	1,44	2,21	3,58	4,64	5,38	6,05	7,02
Ratio 1:2	1,44	2,21	3,58	5,23	6,07	6,81	7,91
Ratio 1:3	1,44	2,21	3,58	5,35	6,21	6,97	8,10

Notes :

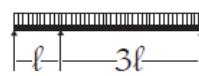
- Le calcul des portées maximales est basé sur une charge permanente de 1,5 ou 2,5 kPa en plus du poids propre de la dalle.
- Les ratios indiqués représentent les ratios de portées (voir les figures ci-dessous). Pour une portée simple, utiliser un ratio de 1:1.
- Le calcul des portées maximales est basé sur la méthode Hamm-Richter-Winter pour limiter les vibrations de plancher et tient compte des hypothèses suivantes : surcharge négligée dans le calcul de la masse, panneaux supportés sur deux côtés, facteur d'amortissement de 1,0%.
- Il est à noter que l'évaluation des vibrations de plancher est subjective, et que les compositions de plancher et les conditions d'appui peuvent augmenter la performance du plancher.
- Les portées maximales ne tiennent compte que des critères de vibration.



Ratio 1:1



Ratio 1:2



Ratio 1:3

Dalles Nordic X-Lam (suite)

EXEMPLE : Dalle de toit

Dalle de toit

En supposant une dalle de 105 mm (105-3s); poids propre = 0,53 kPa
 Charge permanente spécifiée = 2,0 kPa (incluant le poids propre de la dalle)
 Charge de neige spécifiée pour le calcul de la tenue en service = 2,0 kPa
 Espacement des poutres (portée) = 5,0 m
 Utilisation en milieu sec, bois non traité, agencement en portée double
 Flèche maximale : L/240 sous la surcharge, L/180 sous la charge totale

Note technique T-S21

Vérification des critères de flèche

Surcharge (charge de neige) spécifiée $w_L = 2,0 \text{ kPa}$
 Charge totale spécifiée $w = 2,0 + 2,0 = 4,0 \text{ kPa}$

En utilisant les coefficients de flèche appropriés :

$w_{\Delta R} = (360/240) \times 2,43 = 3,64 \text{ kPa} > 2,0 \text{ kPa}$ pour une flèche de L/240 (surcharge)
 $w_{\Delta R} = (240/180) \times 3,57 = 4,74 \text{ kPa} > 4,0 \text{ kPa}$ pour une flèche de L/180 (charge totale)

✓ Tableau $w_{\Delta R}$, L/360, portée double
 ✓ Tableau $w_{\Delta R}$, L/240, portée double

Utiliser une dalle E1 105-3s de 105 mm d'épaisseur.

Note : Un design complet doit inclure la vérification des résistances en flexion et à l'appui. Lorsque les dalles sont utilisées pour supporter des charges de toit, les portées maximales des dalles peuvent être limitées par les exigences du CNB pour les surcharges concentrées (voir le CNB 2010, article 4.1.5.9).

EXEMPLE : Dalle de plancher

Dalle de plancher

En supposant une dalle de 175 mm (175-5s); poids propre = 0,96 kPa ~ 1,0 kPa
 Charge permanente spécifiée = 2,5 kPa (incluant le poids propre de la dalle)
 Surcharge spécifiée = 1,9 kPa
 Espacement des poutres (portée) = 5,85 m
 Utilisation en milieu sec, bois non traité, agencement en portée simple
 Flèche maximale : L/240 sous la charge totale, L/360 sous la surcharge ; critères de vibration standard

Note technique T-S21

Vérification des critères de service

Charge permanente excluant le poids propre de la dalle $w_D = 1,5 \text{ kPa}$
 Surcharge spécifiée $w_L = 1,9 \text{ kPa}$
 Charge totale spécifiée $w = 2,5 + 1,9 = 4,4 \text{ kPa}$

$w_{\Delta R} = 5,46 \text{ kPa} \geq 4,4 \text{ kPa}$ pour une flèche de L/240 (charge totale)
 $w_{\Delta R} = 3,74 \text{ kPa} \geq 1,9 \text{ kPa}$ pour une flèche de L/360 (surcharge)
 $\ell_{max} = 5,85 \text{ m} \geq 5,85 \text{ m}$ pour une portée simple (ratio 1:1)

✓ Tableau $w_{\Delta R}$, L/240, portée simple
 ✓ Tableau $w_{\Delta R}$, L/360, portée simple
 ✓ Tableau ℓ_{max} , 1,5 kPa, cr. standard

Utiliser une dalle E1 175-5s de 175 mm d'épaisseur.

Note : Un design complet doit inclure entre autres la vérification d'une surcharge concentrée (si applicable), des résistances en flexion et à l'appui, et des exigences de sécurité incendie.