WHT PLATE C CONCRETE

PLAQUE POUR FORCES DE TRACTION

UK CA EN 14545 CE EN 14545

DEUX VERSIONS
WHT PLATE 440 idéal pour ossatures plate-forme (platform frame) ; WHT PLATE 540 idéal pour structures à panneaux CLT.

LIGHT TIMBER FRAME
Le nouveau clouage partiel du modèle WHTPLATE440 est optimal pour les murs à ossature d'une épaisseur de 60 mm.

QUALITÉ
La résistance élevée en traction permet d'optimiser le nombre de plaques installées et donc d'obtenir un réel gain de temps.
Valeurs calculées et certifiées selon le marquage CE.

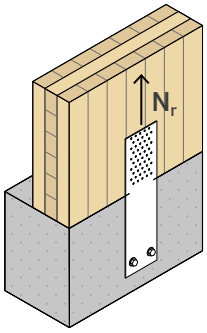
VALEURS DE CALCUL POUR LE CANADA
Les valeurs de calcul pour les États-Unis, l'Union européenne et d'autres régions sont disponibles en ligne.

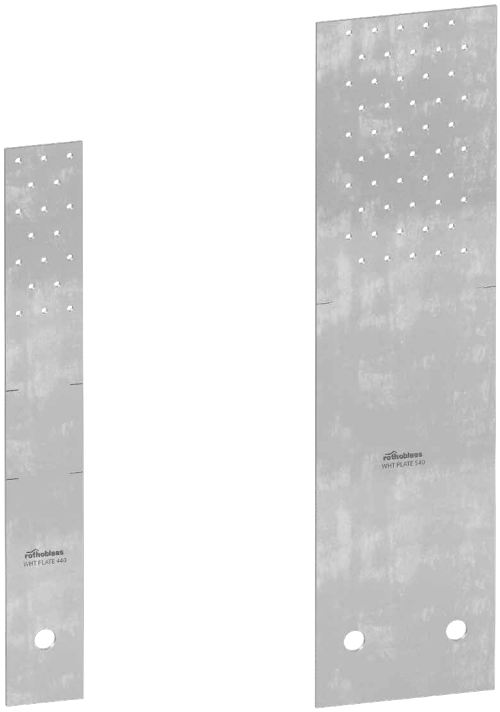
CONDITIONS D'UTILISATION DRY

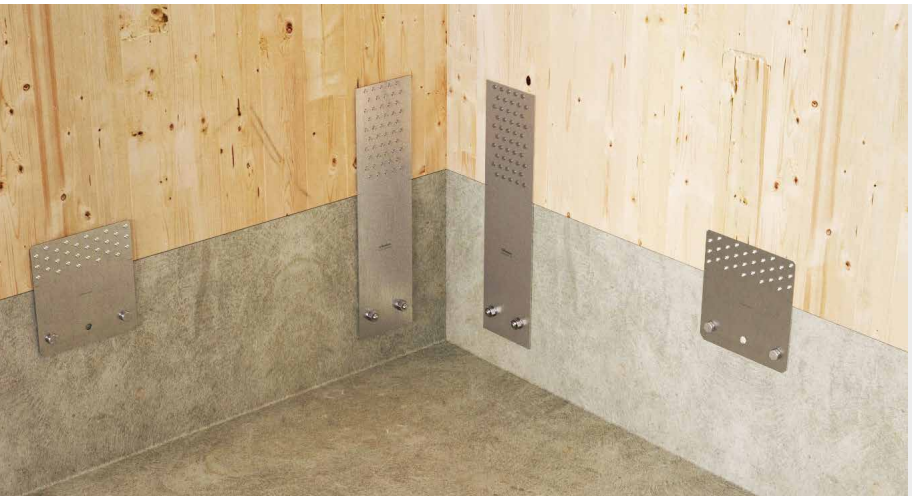
MATÉRIAU

DX51D Z275 Acier au carbone DX51D + Z275

SOLLICITATIONS



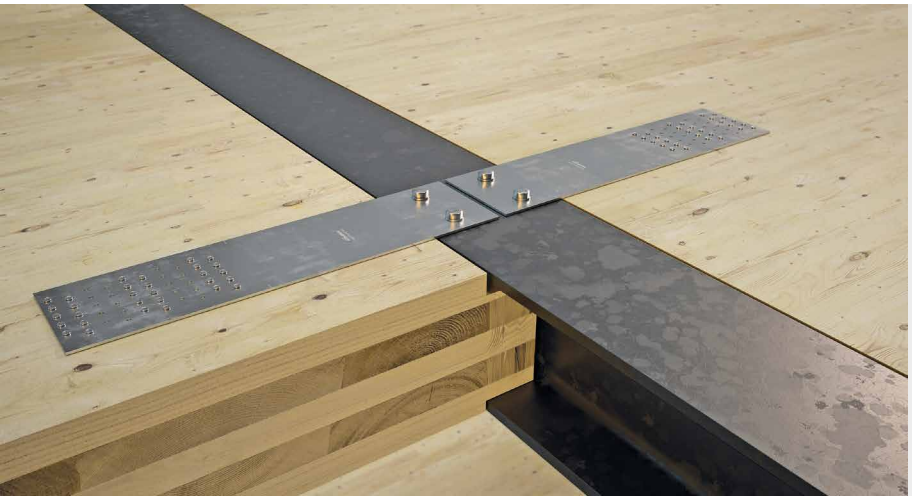




DOMAINES D'UTILISATION

Assemblages en traction pour des murs en bois.
Configurations bois-béton et bois-acier.
Idéal pour des murs alignés sur le bord du béton.

Appliquer sur :
- bois massif et lamellé-collé
- parois à ossature (timber frame)
- panneaux en CLT et LVL



BOIS-BÉTON

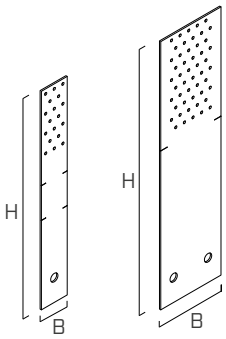
Hormis sa fonction naturelle, cette solution d'assemblage résout aussi des situations ponctuelles nécessitant une reprise des efforts de traction du bois au béton.

STRUCTURES HYBRIDES

Dans les structures hybrides bois-acier, il peut être utilisé pour les connexions à traction en alignant simplement le bord du bois avec celui de l'élément en acier.

CODES ET DIMENSIONS

CODE	B [mm]	H [mm]	trous [mm]	s [mm]	*B [in]*	*H [in]*	*trous [in]*	*s [in]*	n_V Ø5 *n_V Ø.20* [pcs]		pcs
WHTPLATE440	60	440	Ø17	3	*2 3/8*	*17 1/4*	*Ø0.67*	*0,12*	18	●	10
WHTPLATE540	140	540	Ø17	3	*5 1/2*	*21 1/4*	*Ø0.67*	*0,12*	50	●	10

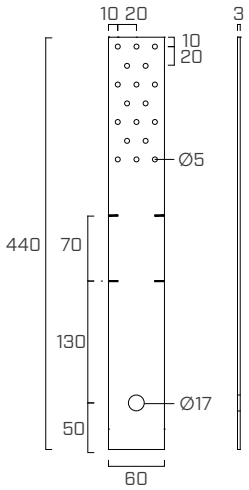


FIXATIONS

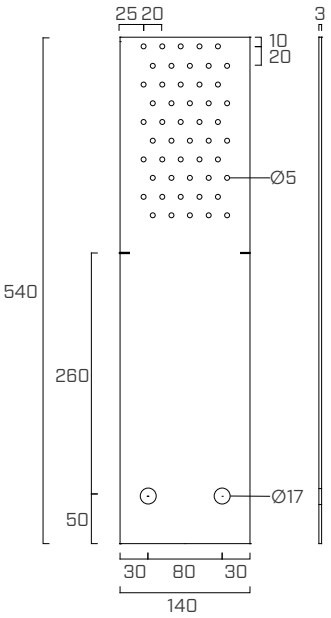
type	description		d [mm]	support
LBA	pointe à adhérence optimisée		4	
LBS	vis à tête ronde		5	
AB1	ancrage à expansion CE1		16	
VIN-FIX	scellement chimique vinylester		M16	
HYB-FIX	scellement chimique hybride		M16	
KOS	boulon tête hexagonale		M16	

GÉOMÉTRIE

WHTPLATE440



WHTPLATE540

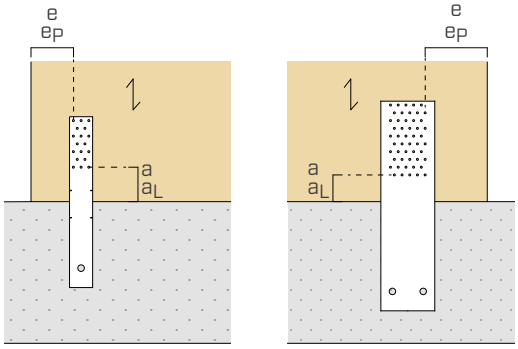


INSTALLATION

DISTANCES MINIMALES | LBA

BOIS distances minimales			pointes LBA Ø4 épicéa–pin–sapin et essences nordiques	pointes LBA Ø4 sapin douglas–mélèze, tsuga et cèdre rouge de l'ouest
bois	**e**	[mm]	≥ 16	≥ 20
	a	[mm]	≥ 48	≥ 60

BOIS distances minimales			vis LBA Ø5 sans avant-trou G ≤ 0.44	vis LBA Ø5 sans avant-trou 0.44< G ≤ 0.5	vis LBA Ø5 avec avant-trou tout G
bois	e_P	[mm]	≥ 25	≥ 35	≥ 15
	a_L	[mm]	≥ 75‡	≥ 110	≥ 60†



G = densité relative moyenne du bois
† Pour le sapin Douglas, l'épicéa et le cèdre rouge de l'Ouest, il faut augmenter de 50 % cet espacement minimum.
‡ Pour le cèdre rouge de l'Ouest, il faut augmenter de 50 % cet espacement minimum.

SCHÉMAS DE FIXATION

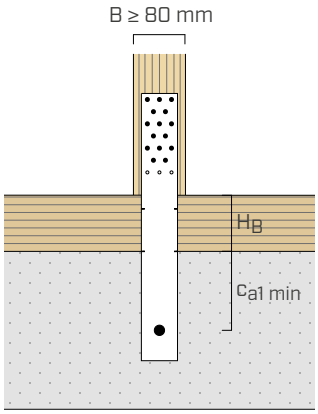
WHTPLATE440

Le WHT PLATE 440 convient à différents systèmes de construction (CLT / Timber Frame) et d'ancrages au sol (avec / sans panne sablière, avec / sans couche de nivellement). En tenant compte de la présence et de la dimension HB de la couche intermédiaire, dans le respect des distances minimales des fixations côté bois et côté béton, le WHT PLATE 440 doit être positionné de manière à ce que la distance entre l'ancrage et le bord soit :

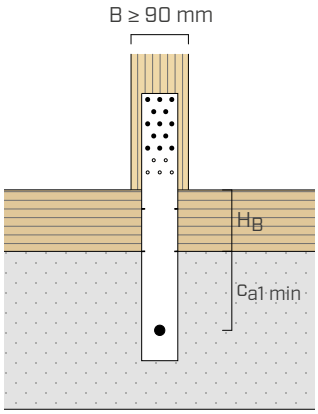
$$130 \text{ mm} \leq c_{a1} \leq 200 \text{ mm}$$

INSTALLATION SUR OSSATURE BOIS

wide pattern

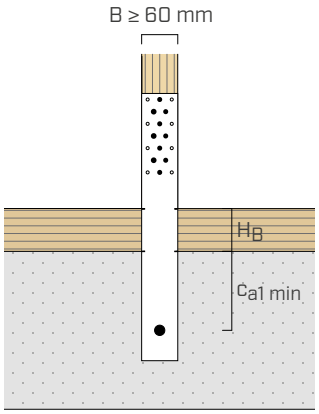


15 fixations
LBA Ø4 x 60

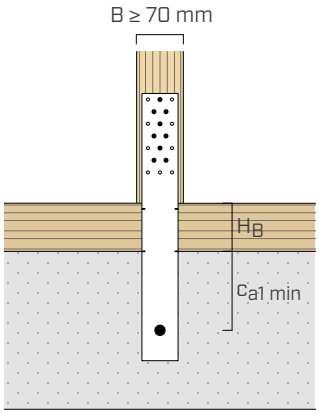


13 fixations
LBS Ø5 x 60

narrow pattern



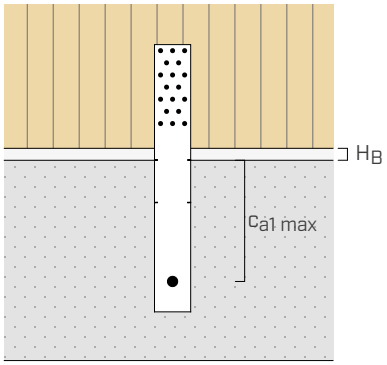
10 fixations
LBA Ø4 x 60



9 fixations
LBS Ø5 x 60

INSTALLATION SUR CLT

wide pattern



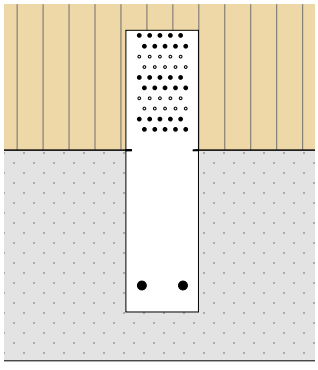
18 fixations
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

c_{a1} [mm]
$c_{a1\,min}$ = 130
$c_{a1\,max}$ = 200

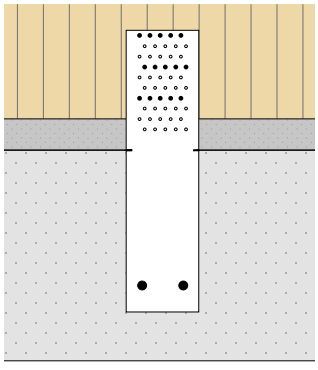
Il est possible d'installer l'équerre selon deux patterns spécifiques :
- **wide pattern** : installation des connecteurs sur toutes les colonnes de la plaque verticale ;
- **narrow pattern** : installation avec clouage serré, laissant libres les colonnes les plus à l'extérieur.

WHTPLATE540

INSTALLATION SUR CLT



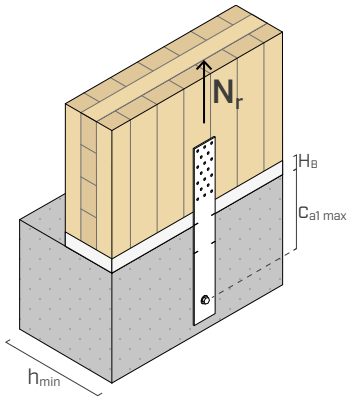
30 fixations
fixation partielle
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

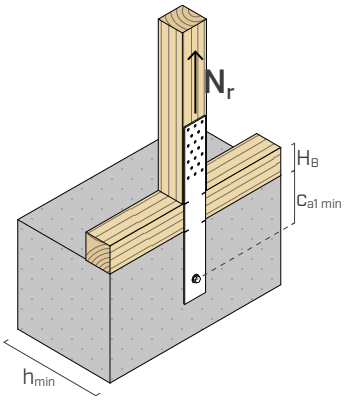


15 fixations
fixation partielle
LBA Ø4 x 60 | LBS Ø5 x 60

En présence de besoins conceptuels tels que des sollicitations de différentes amplitudes ou en présence d'**une couche de nivellement** entre le mur et le plan de support, il est possible d'adopter des **clouages partiels** pré-calculés et optimisés afin d'influencer le nombre effectif nef des fixations sur bois. Des clouages alternatifs sont possibles dans le respect des distances minimales prévues pour les connecteurs.

VALEURS STATIQUES | **WHTPLATE440** | BOIS-BÉTON | N_r





ÉPAISSEUR MINIMALE DU BÉTON $h_{min} \geq 200$ mm

configuration	pattern	BOIS			BOIS-ACIER				BÉTON					
		fixation trous Ø5			N_r (1)(2) Résistance latérale de calcul (K_D=1.15)				uncracked		cracked		seismic	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$	G=0.35	G=0.42	G=0.49	G=0.55	VIN-FIX 5.8 Ø x L		VIN-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 8.8 Ø x L	
		[mm]	[pcs]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
$c_{a1\ max}$ = 200 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	**21,2**	**23,2**	**25,0**	**26,5**	M16 x 195	**29,6**	M16 x 195	**21,1**	M16 x 195	**21,1**
		LBS Ø5 x 60	18	30	**22,3**	**24,8**	**27,3**	**29,2**						
$c_{a1\ min}$ = 130 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	**17,6**	**19,3**	**20,8**	**22,1**	M16 x 195	**19,0**	M16 x 195	**11,5**	M16 x 195	**12,9**
		LBS Ø5 x 60	13	95	**16,1**	**17,9**	**19,7**	**21,1**						
$c_{a1\ min}$ = 130 mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	**11,8**	**12,9**	**13,9**	**14,7**	M16 x 195	**19,0**	M16 x 195	**11,5**	M16 x 195	**12,9**
		LBS Ø5 x 60	9	75	**12,3**	**12,4**	**13,6**	**14,6**						

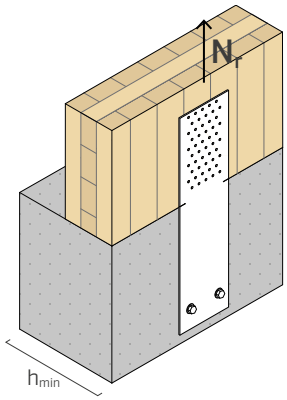
ÉPAISSEUR MINIMALE DU BÉTON $h_{min} \geq 150$ mm

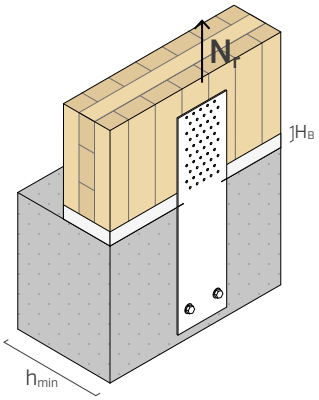
configuration	pattern	BOIS			BOIS-ACIER				BÉTON					
		fixation trous Ø5			N_r (1)(2) Résistance latérale de calcul (K_D=1.15)				uncracked		cracked		seismic	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$	G=0.35	G=0.42	G=0.49	G=0.55	VIN-FIX 5.8 Ø x L		VIN-FIX 5.8 Ø x L		HYB-FIX 8.8 Ø x L	
		[mm]	[pcs]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
$c_{x\ max}$ = 200 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	18	20	**21,2**	**23,2**	**25,0**	**26,5**	M16 x 130	**24,8**	M16 x 130	**17,7**	M16 x 130	**17,7**
		LBS Ø5 x 60	18	30	**22,3**	**24,8**	**27,3**	**29,2**						
$c_{x\ min}$ = 130 mm	wide pattern	LBA Ø4 x 60	15	90	**17,6**	**19,3**	**20,8**	**22,1**	M16 x 130	**16,1**	M16 x 130	**11,5**	M16 x 130	**11,5**
		LBS Ø5 x 60	13	95	**16,1**	**17,9**	**19,7**	**21,1**						
$c_{x\ min}$ = 130 mm	narrow pattern	LBA Ø4 x 60	10	70	**11,8**	**12,9**	**13,9**	**14,7**	M16 x 130	**16,1**	M16 x 130	**11,5**	M16 x 130	**11,5**
		LBS Ø5 x 60	9	75	**12,3**	**12,4**	**13,6**	**14,6**						

NOTES

- Les valeurs de résistance côté béton sont valables dans l'hypothèse de positionner les encoches de montage de la plaque WHTPLATE540 au niveau de l'interface bois-béton (ca_1 = 260 mm).

VALEURS STATIQUES | **WHTPLATE540** | BOIS-BÉTON | N_r





ÉPAISSEUR MINIMALE DU BÉTON $h_{min} \geq 200$ mm

		BOIS			BOIS-ACIER				BÉTON					
configuration	**pattern**	**fixation trous Ø5**			N_r (1)(2) **Résistance latérale de calcul (K_D=1.15)**				**uncracked**		**cracked**		**seismic**	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$	**G=0.35**	**G=0.42**	**G=0.49**	**G=0.55**	VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[pcs]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
fixation partielle 2 ancrages M16	30 fixations	LBA Ø4 x 60	30	-	**35,3**	**38,6**	**41,6**	**44,1**	M16 x 195	**42,4**	M16 x 195	**30,3**	M16 x 195	**30,3**
		LBS Ø5 x 60	30	10	**37,1**	**45,7**	**45,4**	**48,7**						
fixation partielle 2 ancrages M16	15 fixations	LBA Ø4 x 60	15	60	**17,6**	**19,3**	**20,8**	**22,0**	M16 x 195	**42,4**	M16 x 195	**30,3**	M16 x 195	**30,3**
		LBS Ø5 x 60	15	70	**18,6**	**22,8**	**22,7**	**24,3**						

ÉPAISSEUR MINIMALE DU BÉTON $h_{min} \geq 150$ mm

		BOIS			BOIS-ACIER				BÉTON					
configuration	**pattern**	**fixation trous Ø5**			N_r (1)(2) **Résistance latérale de calcul (K_D=1.15)**				**uncracked**		**cracked**		**seismic**	
		Ø x L	n_V	$H_{B\ max}$	**G=0.35**	**G=0.42**	**G=0.49**	**G=0.55**	VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		VIN-FIX 5.8 **Ø x L**		HYB-FIX 8.8 **Ø x L**	
		[mm]	[pcs]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]
fixation partielle 2 ancrages M16	30 fixations	LBA Ø4 x 60	30	-	**35,3**	**38,6**	**41,6**	**44,1**	M16 x 130	**35,6**	M16 x 130	**25,4**	M16 x 130	**25,4**
		LBS Ø5 x 60	30	10	**37,1**	**45,7**	**45,4**	**48,7**						
fixation partielle 2 ancrages M16	15 fixations	LBA Ø4 x 60	15	60	**17,6**	**19,3**	**20,8**	**22,0**	M16 x 130	**35,6**	M16 x 130	**25,4**	M16 x 130	**25,4**
		LBS Ø5 x 60	15	70	**18,6**	**22,8**	**22,7**	**24,3**						

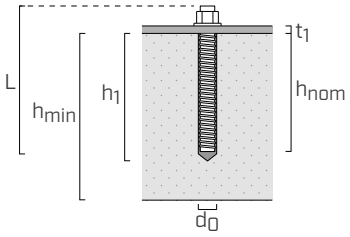
NOTES

- Les valeurs de résistance côté béton sont valables dans l'hypothèse de positionner les encoches de montage de la plaque WHTPLATE540 au niveau de l'interface bois-béton (ca_1 = 260 mm).

PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES

type d'ancrage		t_1	$h_{nom} = h_{ef}$	h_1	d_0	h_{min}
type	**Ø x L** [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
VIN-FIX 5.8	M16 x 130	3	110	115	18	150
HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	170		200

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir www.rothoblaas.com.
Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir www.rothoblaas.com.



t_{fix}	épaisseur de la plaque
h_{nom}	profondeur d'insertion nominale
h_{eff}	profondeur d'insertion effective de l'ancrage
h_1	profondeur minimale de perçage
d_0	diamètre du trou dans le béton
h_{min}	épaisseur minimale du béton

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- La résistance latérale des vis LBS et des pointes LBA est déterminée conformément à la norme CSA O86:2024, article 12.12 (vis auto-taraudeuses) et article 12.9 (pointes et pics) respectivement.
- La plaque en acier au carbone S350 a une résistance à la traction caractéristique de 330 MPa.
- La limite d'élasticité caractéristique de LBA avec diamètre de 4 mm est f_{yb}= 645 MPa et celle de LBS avec diamètre de 5 mm est f_{yb} = 1075 MPa.
- G correspond à la densité relative moyenne selon le Tableau A.12 dans la norme CSA O86:2024. Les essences de bois typiques considérées comprennent les essences nordiques (G = 0,35), l'épicéa–le pin–le sapin (G = 0,42), le sapin Douglas (G = 0,49) et le pin du Sud (G = 0,55).
- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois doivent être effectués séparément.
- Les calculs des ancrages pour béton sont effectués selon CSA A23.3:2024, Annexe D.
- L'ancrage et les groupes d'ancrage sont conçus pour un effort de cisaillement maximal probable pouvant être transmis aux ancrages par un élément de fixation non déformable (cas b, article D.4.3.6.3 de la norme CSA A23.3:2024).
- La contrainte d'adhérence caractéristique des ancrages dans le béton fissuré et non fissuré est issue des rapports d'évaluation technique européenne.
- Le dimensionnement sismique est réalisé pour une zone de forte sismicité, sans exigences de ductilité pour les ancrages.
- La résistance d'adhérence de HYB-FIX pour le dimensionnement sismique est calculée en multipliant τ_{cr} par 0,8, conformément à l'article D.6.5.2 de la norme CSA A23.3:2024.
- Le processus de calcul considère un béton C25/30 avec une mince couche de renfort et des épaisseurs minimales, comme indiqué dans les tableaux correspondants.
- Le calcul est effectué avec l'hypothèse d'une charge appliquée sans excentricité pour les groupes d'ancrages et une distance suffisante des ancrages par rapport aux bordures en béton parallèles à la force appliquée.
- Les éléments de fixation pour béton utilisant des ancrages non présents dans le tableau doivent être vérifiés en fonction de la charge appliquée aux ancrages.
- Les ETE des produits pour ancrages, utilisés dans le calcul de la résistance côté béton, sont indiquées ci-dessous :
  - ancrage chimique VIN-FIX en accord avec l'ETE-20/0363
  - ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ETE-20/1285

NOTES

(1) Les valeurs pour la résistance latérale de calcul pour les vis auto-taraudeuses ont été déterminées en suivant les lignes directrices de l'article 12.12 de la norme CSA-O86 2024. Le coefficient de durée de charge standard (K_D = 1.15), le coefficient de conditions d'utilisation toujours à sec (K_{SF} = 1.0) et le coefficient de traitement (K_T = 1.0).

(2) Les coefficients d'ajustement pour les assemblages (J_x) sont considérés comme étant égaux à 0.9 pour les assemblages CLT.