

ÉQUERRE UNIVERSELLE POUR FORCES DE CISAILLEMENT ET DE TRACTION

POLYVALENT

Disponible en quatre modèles pour satisfaire les nombreux besoins de fixation sur des murs en CLT ou ossature bois. Résistances certifiées selon ATE avec profil résilient XYLOFON PLATE.

UN CONCENTRÉ D'INNOVATION

La pose en configuration bois-bois peut se faire avec des pointes LBA, vis LBS ou des vis HBS PLATE. L'ajout des connecteurs à filetage total VGS en option confère à l'équerre des résistances inimaginables.

DES RÉSISTANCES SURPRENANTES

Excellentnes valeurs de résistance pour des forces dans toutes les directions, avec possibilité d'utilisation en configuration bois - bois ou bois - béton. Sur béton, l'élément washer supplémentaire permet d'obtenir des résistances surprenantes.

TIMBER FRAME

Les clouages partiels optimisés permettent la pose même en présence de mortier pour lit de pose. Utilisable également sur des murs à ossature plus petite (38 mm | 2").



ETA-22/0089

CLASSE DE SERVICE



MATÉRIAU

S250
Z275

NINO : acier au carbone S250GD + Z275

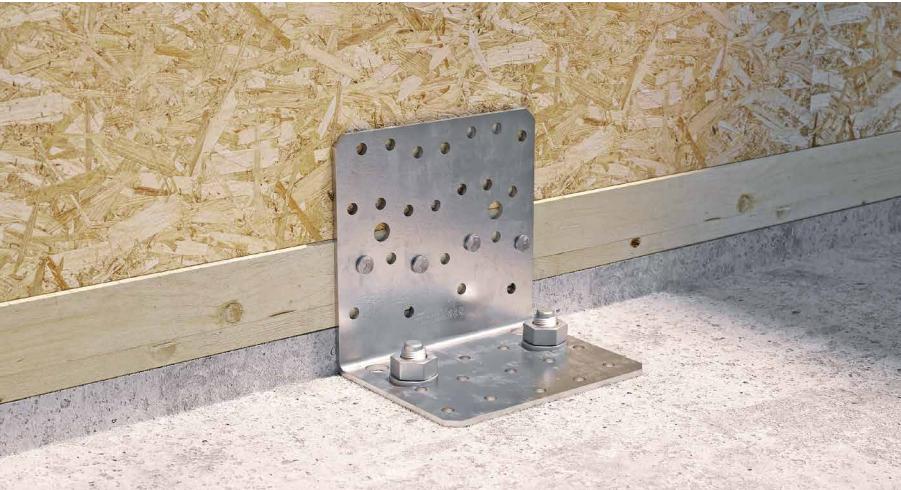
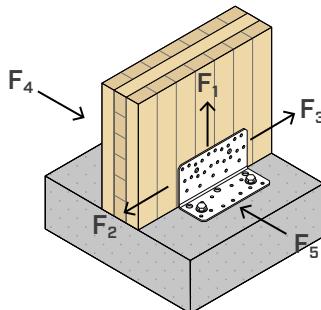
S350
Z275

NINO15080S : acier au carbone S350GD + Z275

S235
Fe/Zn12c

NINO WASHER : acier au carbone S235 + Fe/Zn12c

SOLLICITATIONS



DOMAINES D'UTILISATION

Assemblages en cisaillement et traction avec sollicitations faibles à moyennes. Optimisée également pour la fixation de murs à ossature. Configurations bois-bois, bois-béton et bois-acier.

Appliquer sur :

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



UNE ÉQUERRE UNIQUE ET INVISIBLE

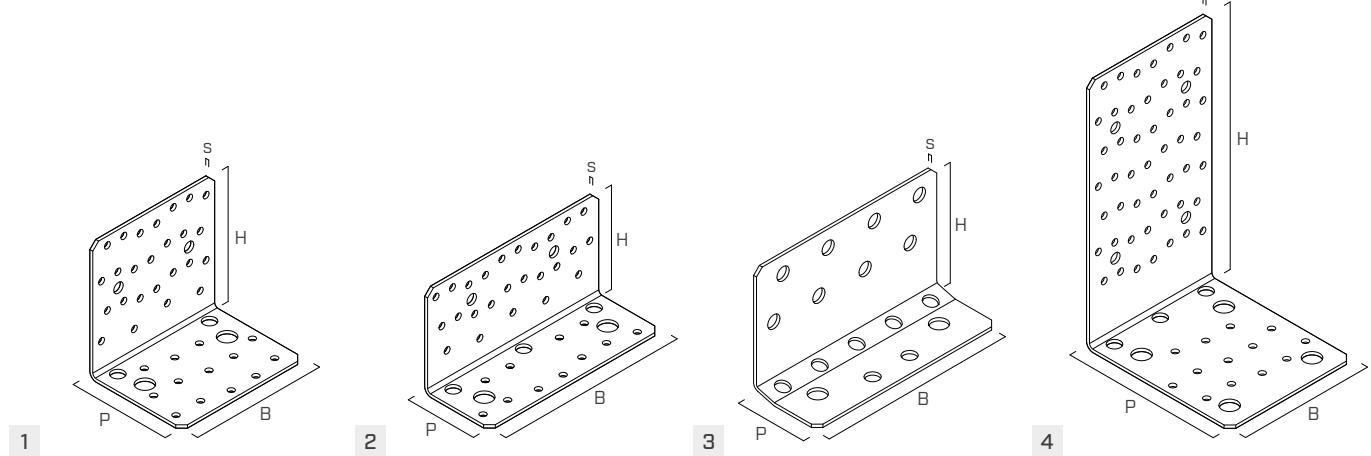
Un type d'équerre unique pour des forces de cisaillement et de traction. Elle peut être intégrée dans les couches du plancher ou du faux-plafond.

PAROI SURÉLEVÉE

Les schémas de clouage partiel permettent la pose sur parois en CLT avec présence de poutre de base ou de bordure en béton jusqu'à 120 mm de hauteur.

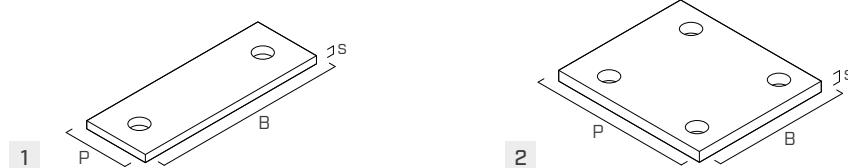
CODES ET DIMENSIONS

NINO



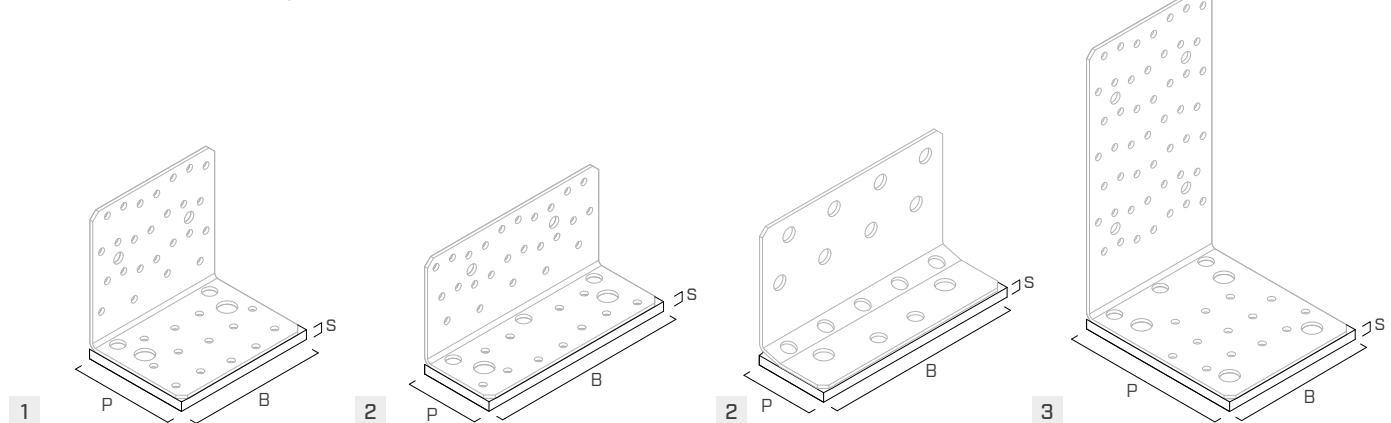
	CODE	B [mm]	P [mm]	H [mm]	s [mm]	n Ø5 [pcs.]	n _H Ø10 [pcs.]	n _H Ø13 [pcs.]	n _V Ø10,5 [pcs.]			pcs.
1	NINO100100	104	78	100	2,5	25 + 13	2	2	-	●	●	10
2	NINO15080	146	55	77	2,5	25 + 11	3	2	-	●	●	10
3	NINO15080S	156	55	94	2,5	-	-	2	8 + 7	●	●	10
4	NINO100200	104	122	197	3	49 + 13	3	4	-	●	●	10

NINO WASHER



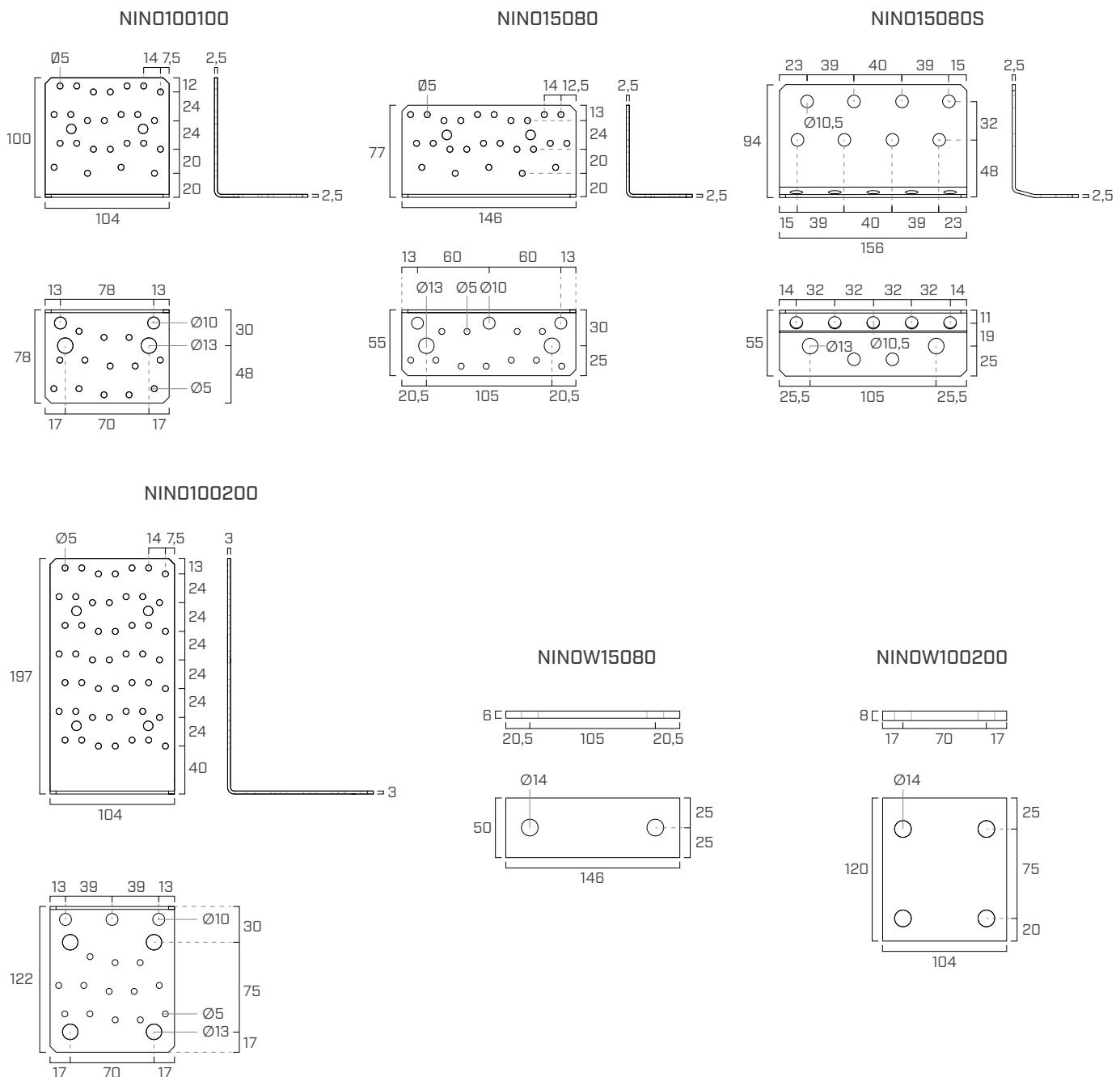
	CODE	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]	n _H Ø14 [pcs.]		pcs.
1	NINOW15080	●	-	146	50	6	2	●	10
2	NINOW100200	-	●	104	120	8	4	●	10

PROFILÉS ACOUSTIQUES | ASSEMBLAGES BOIS-BOIS



	CODE	NINO100100	NINO15080	NINO100200	B [mm]	P [mm]	s [mm]		pcs.
1	XYL3580105	●	-	-	105	80	6	●	1
2	XYL3555150	-	●	-	150	55	6	●	1
3	XYL35120105	-	-	●	105	120	6	●	1

GÉOMÉTRIE



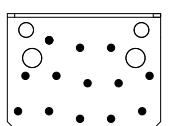
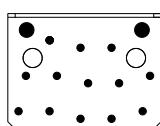
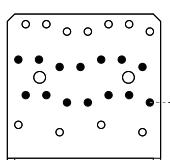
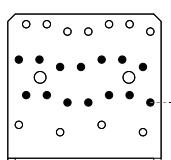
FIXATIONS

type	description	d [mm]	support	page
LBA	pointe à adhérence optimisée	4		570
LBS	vis à tête ronde	5		571
VGS	vis à filetage total et tête fraisée	9		575
HBS PLATE	vis à tête tronconique	8		573
AB1	ancrage à expansion CE1	12		536
SKR	ancrage à visser	12		528
VIN-FIX	scellement chimique vinylester	M12		545
HYB-FIX	scellement chimique hybride	M12		552
EPO-FIX	scellement chimique époxyde	M12		557

SCHÉMAS DE FIXATION

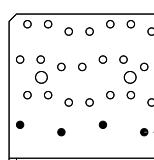
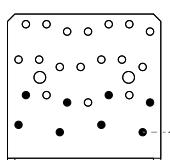
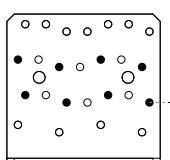
NINO100100 | BOIS-BOIS

INSTALLATION SUR CLT



pattern 1

pattern 2



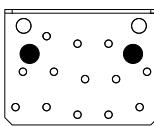
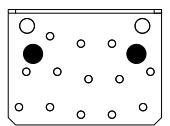
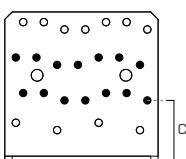
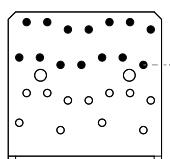
pattern 3

pattern 4

pattern 5

NINO100100 | BOIS-BÉTON

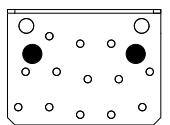
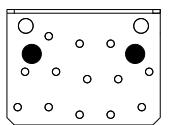
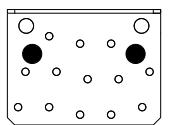
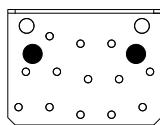
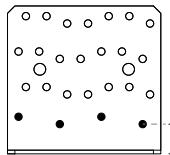
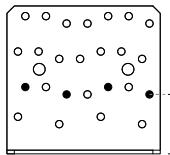
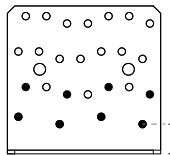
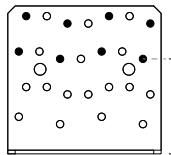
INSTALLATION SUR CLT



pattern 6

pattern 7

INSTALLATION SUR OSSATURE BOIS



pattern 8

pattern 10

pattern 11

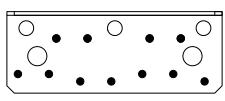
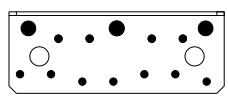
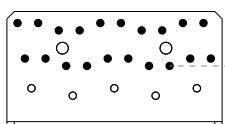
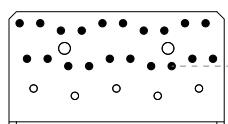
pattern 12

CODE	configuration	fixation trous Ø5		n _H [pcs.]	fixation trous Ø10	fixation trous Ø13	c [mm]	support	
		n _V [pcs.]	n _H [pcs.]						
NINO100100	pattern 1	14	13		2	-	40	●	-
	pattern 2	14	13		-	-	40	●	-
	pattern 3	8	13		-	-	40	●	-
	pattern 4	8	13		-	-	20	●	-
	pattern 5	4	13		-	-	20	●	-
	pattern 6	14	-		-	2	64	-	●
	pattern 7	14	-		-	2	40	-	●
	pattern 8	8	-		-	2	64	-	●
	pattern 10	8	-		-	2	20	-	●
	pattern 11	4	-		-	2	40	-	●
	pattern 12	4	-		-	2	20	-	●

SCHÉMAS DE FIXATION

NINO15080 | BOIS-BOIS

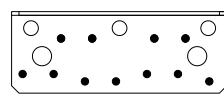
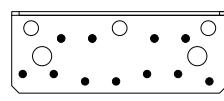
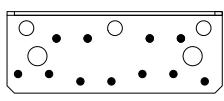
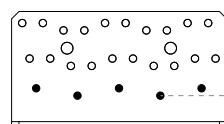
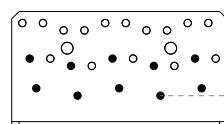
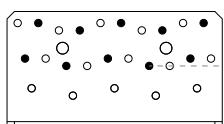
INSTALLATION SUR CLT



pattern 1

pattern 2

INSTALLATION SUR OSSATURE BOIS



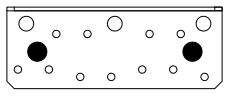
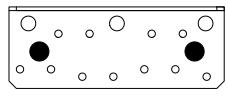
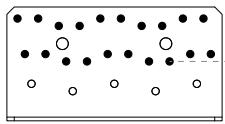
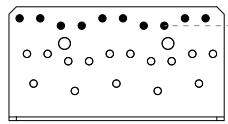
pattern 3

pattern 4

pattern 5

NINO15080 | BOIS-BÉTON

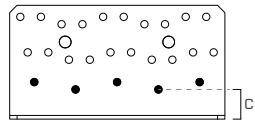
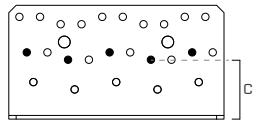
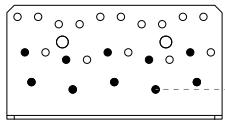
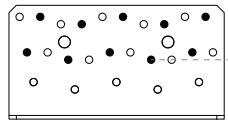
INSTALLATION SUR CLT



pattern 6

pattern 7

INSTALLATION SUR OSSATURE BOIS



pattern 8

pattern 9

pattern 10

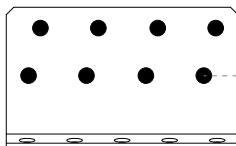
pattern 11

CODE	configuration	fixation trous Ø5		n _H [pcs.]	fixation trous Ø10	n _H [pcs.]	fixation trous Ø13	n _H [pcs.]	c [mm]	support	
		n _V [pcs.]	n _H [pcs.]								
NINO15080	pattern 1	20	11		3		-		40	●	-
	pattern 2	20	11		-		-		40	●	-
	pattern 3	10	11		-		-		40	●	-
	pattern 4	10	11		-		-		20	●	-
	pattern 5	5	11		-		-		20	●	-
	pattern 6	10	-		-		2		64	-	●
	pattern 7	20	-		-		2		40	-	●
	pattern 8	10	-		-		2		40	-	●
	pattern 9	10	-		-		2		20	-	●
	pattern 10	5	-		-		2		40	-	●
	pattern 11	5	-		-		2		20	-	●

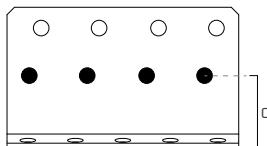
SCHÉMAS DE FIXATION

NINO15080S | BOIS-BOIS

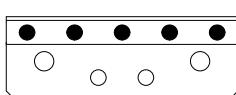
INSTALLATION SUR CLT



pattern 1

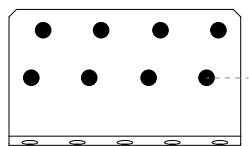


pattern 2

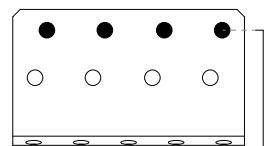


NINO15080S | BOIS-BÉTON

INSTALLATION SUR CLT



pattern 3



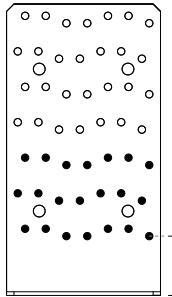
pattern 4

CODE	configuration	fixation trous Ø10,5		fixation trous Ø13		c [mm]	support	
		n _V [pcs.]	n _H [pcs.]	n _H [pcs.]	c [mm]			
NINO15080S	pattern 1	8	5	-	48	●	-	-
	pattern 2	4	3	-	48	●	-	-
	pattern 3	8	-	2	48	-	●	-
	pattern 4	4	-	2	80	-	-	●

SCHÉMAS DE FIXATION

NINO100200 | BOIS-BOIS

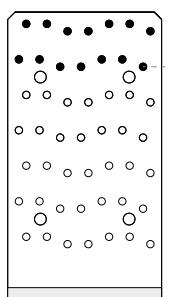
INSTALLATION SUR CLT



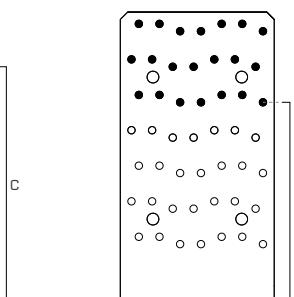
pattern 1

NINO100200 | BOIS-BÉTON

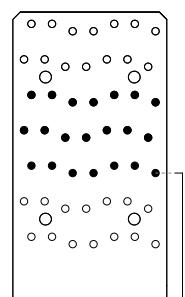
INSTALLATION SUR CLT



pattern 2



pattern 3



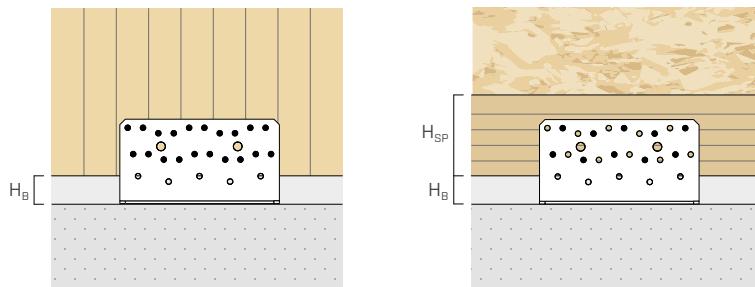
pattern 5

CODE	configuration	fixation trous Ø5		fixation trous Ø10		fixation trous Ø13		c [mm]	support	
		n _V [pcs.]	n _H [pcs.]	n _H [pcs.]	c [mm]					
NINO100200	pattern 1	21	13	3	-	-	-	40	●	-
	pattern 2 ^(*)	14	-	-	-	2	-	160	-	●
	pattern 3	21	-	-	-	2	-	136	-	●
	pattern 5	21	-	-	-	2	-	88	-	●

^(*) Installation avec rondelle NINOW100200.

INSTALLATION

HAUTEUR MAXIMALE DE LA COUCHE INTERMÉDIAIRE H_B



INSTALLATION SUR CLT

CODE	configuration	nv - Ø	H_B max [mm]		
			pointes LBA Ø4	LBS Ø5	vis HBS PLATE Ø8
NINO100100	pattern 1	14 - Ø5	0	10	-
	pattern 2	14 - Ø5	0	10	-
	pattern 6	14 - Ø5	24	34	-
	pattern 7	14 - Ø5	0	10	-
NINO15080	pattern 1	20 - Ø5	0	10	-
	pattern 2	20 - Ø5	0	10	-
	pattern 6	10 - Ø5	24	34	-
	pattern 7	20 - Ø5	0	10	-
NINO15080S	pattern 3	8 - Ø10,5	-	-	0
	pattern 4	4 - Ø10,5	-	-	32
NINO100200	pattern 1	21 - Ø5	0	10	-
	pattern 2	14 - Ø5	120	130	-
	pattern 3	21 - Ø5	96	106	-
	pattern 5	21 - Ø5	48	58	-

INSTALLATION SUR OSSATURE BOIS

CODE	configuration	nv - Ø	H_B max [mm]		
			pointes LBA Ø4	vis LBS Ø5	H_{SP} min [mm]
NINO100100	pattern 3	8 - Ø5	27	27	60
	pattern 4	8 - Ø5	7	7	60
	pattern 5	4 - Ø5	7	7	38
	pattern 8	8 - Ø5	51	51	120
	pattern 10	8 - Ø5	7	7	60
	pattern 11	4 - Ø5	27	27	60
	pattern 12	4 - Ø5	7	7	38
NINO15080	pattern 3	10 - Ø5	27	27	60
	pattern 4	10 - Ø5	7	7	60
	pattern 5	5 - Ø5	7	7	38
	pattern 8	10 - Ø5	27	27	100
	pattern 9	10 - Ø5	7	7	60
	pattern 10	5 - Ø5	27	27	60
	pattern 11	5 - Ø5	7	7	38

NOTES

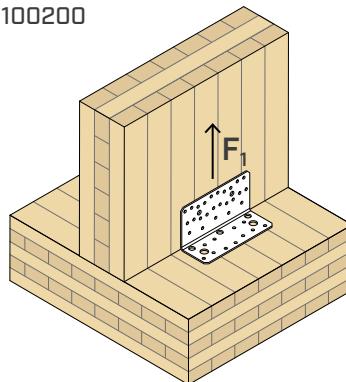
La hauteur de la couche intermédiaire H_B (mortier de nivellation, seuil ou panne sablière en bois) est déterminée en considérant les prescriptions réglementaires pour les fixations sur bois :

- CLT distances minimales conformément à ÖNORM EN 1995:2014 - Annexe K pour les pointes et à l'ATE-11/0030 pour les vis.
- C/GL : distances minimales pour bois massif ou lamellé-collé conformes à la norme EN 1995:2014 conformément à ATE en considérant une masse volumique des éléments en bois $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.

- L'épaisseur minimum de sablière H_{EP} min a été déterminé en considérant $a_{4,c} \geq 13 \text{ mm}$ et $a_{4,t} \geq 13 \text{ mm}$ avec une hauteur minimum de sablière de 38 mm conformément aux prescriptions indiquées dans l'ATE-22/0089.

■ VALEURS STATIQUES | BOIS-BOIS | F₁

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



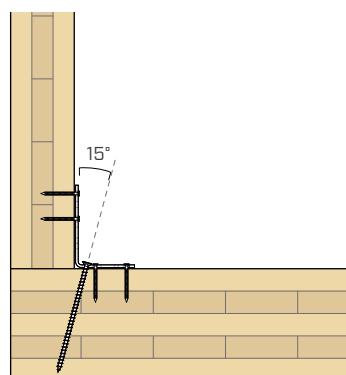
RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	type	fixation trous			R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
			Ø x L [mm]	n _V [pcs.]	n _H [pcs.]		
NINO100100	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	20,0	R _{1,k timber} /6
		LBS	Ø5 x 50			20,0	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	13	5,9	R _{1,k timber} /2
		LBS	Ø5 x 50			6,8	
NINO15080	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	39,5 ^(*)	R _{1,k timber} /6
		LBS	Ø5 x 50			39,5 ^(*)	
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	20	11	4,0	R _{1,k timber} /2
		LBS	Ø5 x 50			6,0	
NINO15080S	pattern 1	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	5	49,9	R _{1,k timber} /5
	pattern 2	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	3	32,0	
NINO100200	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA	Ø4 x 60	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	41,2	R _{1,k timber} /5
		LBS	Ø5 x 50			41,2	

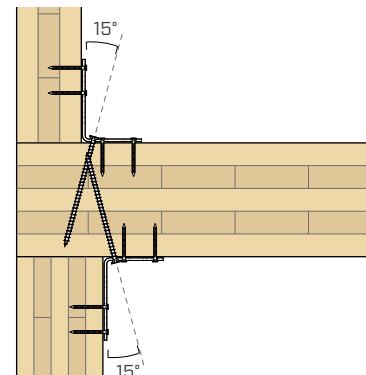
^(*) En cas d'installation couplée avec un profil acoustique, la résistance R_{1,k timber} doit être considérée à 37,2 kN.

■ INSTALLATION AVEC VIS INCLINÉES | BOIS-BOIS

La possibilité d'installer des vis VGS inclinées dans tous les modèles élargit les possibilités de conception et offre des solutions adaptées à une large gamme d'applications, confirmant les équerres NINO comme un excellent choix pour des performances optimales en termes de charges de cisaillement et de traction.



Exemple : installation d'une équerre NINO15080 avec des vis VGS inclinées



Exemple : installation des équerres NINO15080 avec des vis VGS inclinées pour la fixation de parois inter-étages de différentes épaisseurs

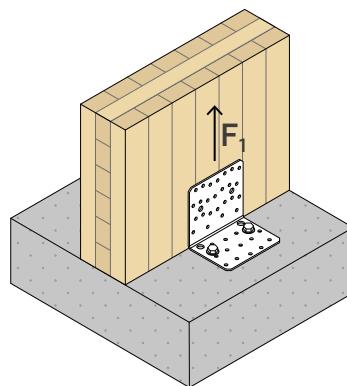
NOTES

⁽¹⁾ Les valeurs de capacité portante tabulées sont valables pour une installation avec des vis VGS Ø9 de longueur ≥ 140 mm. Pour des vis de L inférieure, R_{1,k timber} doit être multiplié par un facteur réductif de L/140.

- Les valeurs de résistance tabulées sont également valables pour l'installation avec profil acoustique XYLOFON en-dessous de la bride horizontale.

■ VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F₁

NINO100100



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	type	fixation trou Ø5		n _V [pcs.]	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
		Ø x L [mm]	n _V [pcs.]			
pattern 6-7	LBA	Ø4 x 60	14	14,0	14,0	R _{1,k timber} /18
	LBS	Ø5 x 50				

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	type	fixation trou Ø13		n _H [pcs.]	R _{1,d concrete} [kN]	k _{t//}
		Ø x L [mm]	n _H [pcs.]			
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	2	23,8	1,21
fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195			26,2	
parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195			15,5	
		M12 x 245			20,1	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195			24,0	

PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES

type d'ancrage type	d ₀		h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]
	Ø x L [mm]	[mm]				
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	115	115	115	200
	M12 x 195		170	170	175	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195	14	170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	250
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200

Tige filetée INA pré découpée avec écrou et rondelle : voir la page 562.

Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 174.

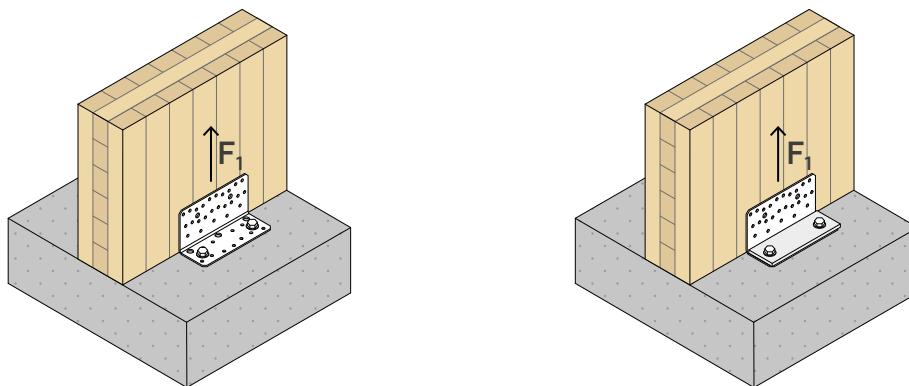
Les valeurs de résistance côté béton ont été calculées en adoptant une épaisseur t_{fix} de 2 mm.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 23.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F₁

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	type	fixation trou Ø5		no washer		washer	
		Ø x L [mm]	n _v [pcs.]	R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	14,7	R _{1,k} timber/16	24,9	R _{1,k} timber/8
	LBS	Ø5 x 50		14,7		20,9	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	14,7	R _{1,k} timber/16	24,9	R _{1,k} timber/8
	LBS	Ø5 x 50		14,7		24,9	

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	fixation trous Ø13			no washer pattern 6-7		washer pattern 6-7	
	type	Ø x L [mm]	n _H [pcs.]	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	33,8	1,38	25,9	1,75
	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		18,8		14,4	
fissuré	HYB-FIX 5.8	M12 x 195	2	36,2	1,38	27,7	1,75
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,3		10,9	
parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 245	2	18,6	1,38	13,9	1,75
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		22,2		17,0	

PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES

type d'ancrage	d ₀ [mm]	no washer				washer				
		h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

Tige filetée INA prédécoupée avec écrou et rondelle : voir la page 562.

Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 174.

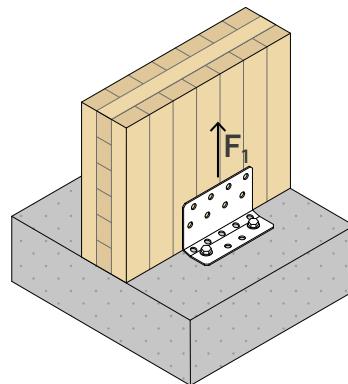
Les valeurs de résistance côté béton en présence d'installation avec washer ont été calculées en adoptant une épaisseur t_{fix} de 8 mm. Pour l'installation sans washer, une valeur de t_{fix} égale à 2 mm a été adoptée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 23.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F₁

NINO15080S



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	type	fixation trou Ø10,5		$R_{1,k}$ timber [kN]	$K_{1,ser}$ [kN/mm]
		$\varnothing \times L$ [mm]	n_V [pcs.]		
pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	22,9	$R_{1,k}$ timber/5
pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	18,4	

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	type	fixation trou Ø13		$R_{1,d}$ concrete [kN]	$k_{t//}$
		$\varnothing \times L$ [mm]	n_H [pcs.]		
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	34,3	1,36
fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195		19,1	
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		36,7	
parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		14,5	
		M12 x 245		18,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		22,5	

PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES

type d'ancrage	[mm]	d_0 [mm]	h_{ef} [mm]	h_{nom} [mm]	h_1 [mm]	h_{min} [mm]
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200
HYB-FIX 5.8/8.8	M12 x 195		170	170	175	200
	M12 x 245		220	220	225	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200

Tige filetée INA pré découpée avec écrou et rondelle : voir la page 562.

Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 174.

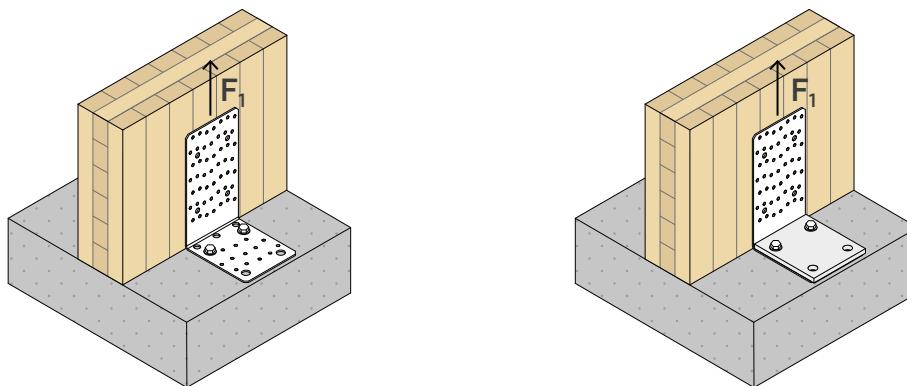
Les valeurs de résistance côté béton ont été calculées en adoptant une épaisseur t_{fix} de 2 mm.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 23.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F₁

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	type	fixation trous Ø5		no washer		washer	
		Ø x L [mm]	n _V [pcs.]	R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]	R _{1,k} timber [kN]	K _{1,ser} [kN/mm]
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	-	R _{1,k} timber/16	34,7	R _{1,k} timber/8
	LBS	Ø5 x 50		-		29,3	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	14,7	R _{1,k} timber/16	-	R _{1,k} timber/8
	LBS	Ø5 x 50		14,7		-	
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	14,7	R _{1,k} timber/16	-	R _{1,k} timber/8
	LBS	Ø5 x 50		14,7		-	

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	fixation trous Ø13			no washer		washer	
	type	Ø x L [mm]	n _H [pcs.]	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}	R _{1,d} concrete [kN]	k _{t//}
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	39,0	1,11	34,2	1,23
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		50,4		45,5	
fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	21,8	1,11	19,1	1,23
	HYB-FIX 5.8	M12 x 195		42,3		37,0	
parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 195	2	16,4	1,11	14,8	1,23
		M12 x 245		22,0		18,9	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 195		26,2		22,9	

PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAGES

type d'ancrage	d ₀ [mm]	no washer				washer				
		h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	h _{ef} [mm]	h _{nom} [mm]	h ₁ [mm]	h _{min} [mm]	
VIN-FIX 5.8	M12 x 195	14	170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 5.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
HYB-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200
	M12 x 245		220	220	225	250	210	210	215	240
EPO-FIX 8.8	M12 x 195		170	170	175	200	165	165	170	200

Tige filetée INA pré découpée avec écrou et rondelle : voir la page 562.

Tige filetée MGS classe 8.8 à couper sur mesure : voir la page 174.

Les valeurs de résistance côté béton en présence d'installation avec washer ont été calculées en adoptant une épaisseur t_{fix} de 11 mm. Pour l'installation sans washer, une valeur de t_{fix} égale à 3 mm a été adoptée.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 23.

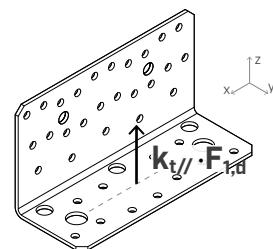
VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR LA CONTRAINTE F_1

INSTALLATION AVEC ET SANS NINO WASHER

La fixation au béton par des systèmes d'ancrage doit être vérifiée en fonction des efforts sollicitant les ancrages, qui se calculent à travers les paramètres géométriques tabulés (k_t).

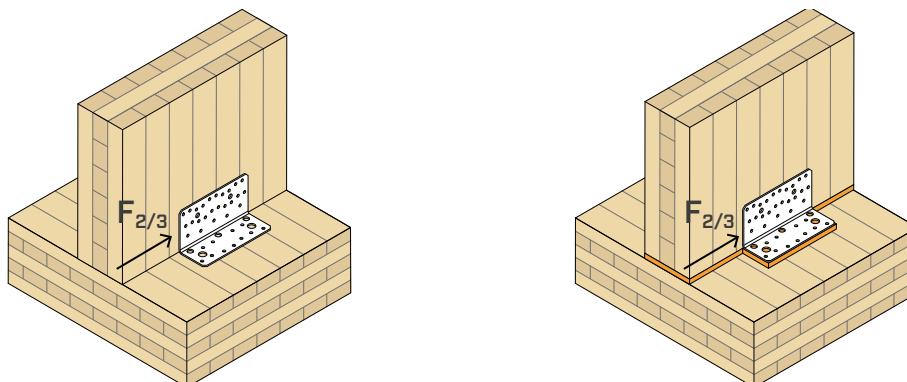
Le groupe d'ancrages doit être vérifié par :

$$N_{sd,z} = k_{t//} \times F_{1,d}$$



VALEURS STATIQUES | BOIS-BOIS | $F_{2/3}$

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

CODE	configuration sur bois	type	fixation trous			sans XYLOFON	XYLOFON	$K_{2/3,ser}$ [kN/mm]
			$\emptyset \times L$ [mm]	n_y [pcs.]	n_H [pcs.]			
NINO100100	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	14	13 + 2 VGS $\emptyset 9 \times 140$	38,1 18,5	34,6 16,9	$R_{2/3,k} \text{ timber}/5$
	pattern 2	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	14	13	17,2 9,5	9,4 7,4	
	pattern 3	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	8	13	9,8 9,0	8,9 7,4	
	pattern 4	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	8	13	11,3 9,5	9,4 7,4	
	pattern 5	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	4	13	9,8 9,0	8,9 7,4	
NINO15080	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	20	11 + 3 VGS $\emptyset 9 \times 140$	38,1 27,6	34,6 25,5	$R_{2/3,k} \text{ timber}/5$
	pattern 2	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	20	11	15,5 13,1	13,0 10,2	
	pattern 3	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	10	11	13,3 12,3	12,3 10,1	
	pattern 4	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	10	11	15,5 13,1	13,0 10,2	
	pattern 5	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	5	11	12,7 11,2	11,8 10,0	
NINO15080S	pattern 1	HBS PLATE	$\emptyset 8 \times 100$	8	5	35,0	35,0	$R_{2/3,k} \text{ timber}/5$
	pattern 2	HBS PLATE	$\emptyset 8 \times 100$	4	3	25,8	25,8	
NINO100200	pattern 1 ⁽¹⁾	LBA LBS	$\emptyset 4 \times 60$ $\emptyset 5 \times 50$	21	13 + 3 VGS $\emptyset 9 \times 140$	26,7 18,7	18,7 17,2	$R_{2/3,k} \text{ timber}/6$

NOTES

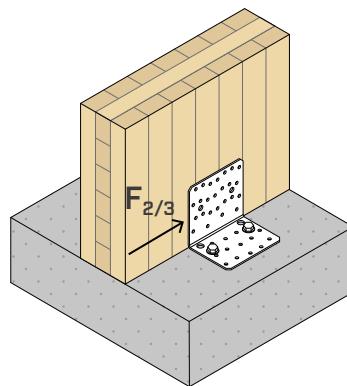
⁽¹⁾ Les valeurs de capacité portante tabulées sont valables pour une installation avec des vis VGS Ø9 de longueur ≥ 140 mm. Pour des vis de L inférieure, $R_{2/3,k} \text{ timber}$ doit être multiplié par un facteur réductif de L/140.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 23.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F_{2/3}

NINO100100



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	type	fixation trou Ø5 [mm]	n _V [pcs.]	R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [kN/mm]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	18,1	R _{2/3,k timber} /5
	LBS	Ø5 x 50		7,2	
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	18,1	R _{2/3,k timber} /5
	LBS	Ø5 x 50		9,8	
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	5,8	R _{2/3,k timber} /5
	LBS	Ø5 x 50		4,9	
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	11,2	R _{2/3,k timber} /2
	LBS	Ø5 x 50		9,4	
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	9,3	R _{2/3,k timber} /2
	LBS	Ø5 x 50		4,2	
pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	9,3	R _{2/3,k timber} /2
	LBS	Ø5 x 50		6,3	

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

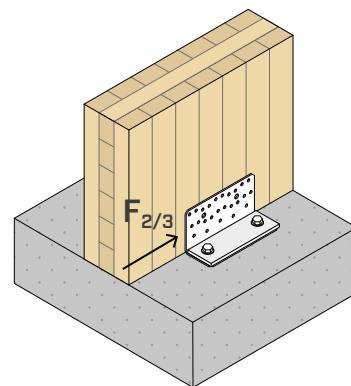
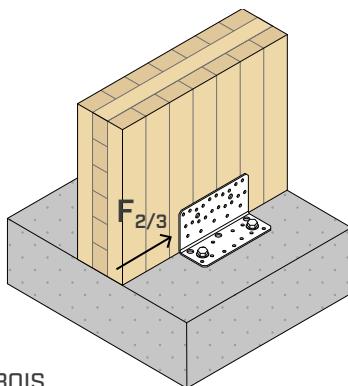
configuration sur béton	type	fixation trou Ø14 [mm]	n _H [pcs.]	R _{2/3,d concrete} [kN]	e _y [mm]
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	30,3	30
	SKR	12 x 90		22,8	
	AB1	M12 x 100		30,7	
fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	26,9	30
	HYB-FIX 5.8	M12 x 140		30,2	
	SKR	12 x 90		15,9	
	AB1	M12 x 100		26,5	
parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	14,8	30
		M12 x 195		21,0	
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		23,8	
	SKR	12 x 90		6,0	
	AB1	M12 x 100		7,6	

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 23.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F_{2/3}

NINO15080 | NINO15080 + NINOW15080



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	type	fixation trou Ø5 [mm]	n _V [pcs.]	no washer R _{2/3,k timber} [kN]	washer R _{2/3,k timber} [kN]
pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	21,1	26,7
	LBS	Ø5 x 50		7,9	7,9
pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	21,3	21,3
	LBS	Ø5 x 50		17,9	17,9
pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	11,0	11,0
	LBS	Ø5 x 50		9,3	9,3
pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	15,7	15,7
	LBS	Ø5 x 50		13,2	13,2
pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	9,3	9,3
	LBS	Ø5 x 50		6,0	6,0
pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	10,0	10,0
	LBS	Ø5 x 50		8,5	8,5

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	fixation trou Ø13			no washer R _{2/3,d concrete} [kN]	washer			pattern 6 e _y [mm]
	type	Ø x L [mm]	n _H [pcs.]		pattern 6 R _{2/3,d concrete} [kN]	pattern 7-8-9-10-11 R _{2/3,d concrete} [kN]		
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	34,8	26,5	34,8	30	66,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		47,2	39,2	47,4		
	SKR	12 x 90		29,7	13,8	29,7		
	AB1	M12 x 100		35,2	-	-		
		M12 x 120		-	23,4	35,2		
fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 140	2	34,4	14,7	33,0	30	66,5
		M12 x 195		-	21,6	34,8		
	HYB-FIX 8.8	M12 x 140		47,2	28,5	47,4		
	SKR	12 x 90		20,8	8,7	20,8		
		M12 x 100		34,3	-	-		
	AB1	M12 x 120		-	14,4	34,2		
parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	18,4	8,8	17,8	30	66,5
		M12 x 195		26,2	13,0	26,1		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		28,5	14,1	28,4		
	SKR	12 x 90		7,8	-	7,8		
		M12 x 120		8,8	-	8,8		

NOTES

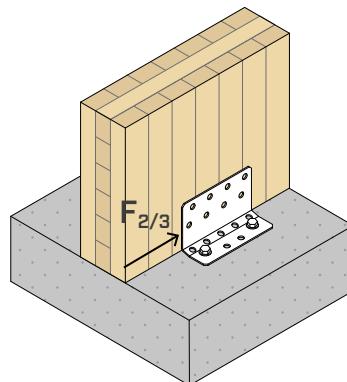
⁽¹⁾ Pour les pattern 7-8-9-10-11, l'excentricité e_z adoptée est égale à zéro, conformément aux indications de l'ATE-22/0089.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 23.

■ VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F_{2/3}

NINO15080S



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	type	fixation trou Ø10,5 Ø x L [mm]	n _V [pcs.]	R _{2/3,k timber} [kN]
pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	41,3
pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	22,6

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

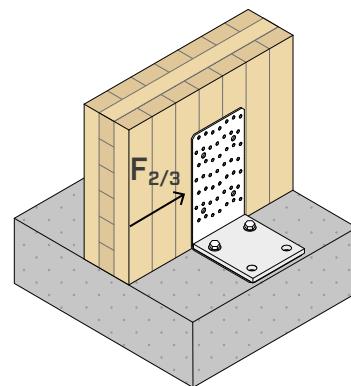
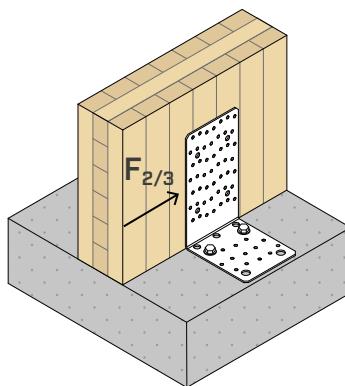
configuration sur béton	type	fixation trou Ø13 Ø x L [mm]	n _H [pcs.]	R _{2/3,d concrete} [kN]	e _y [mm]
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12X140	2	34,8	30
	VIN-FIX 8.8	M12X195		47,2	
	SKR	12 x 90		29,7	
	AB1	M12X100		35,2	
fissuré	VIN-FIX 5.8	M12X140	2	34,4	30
	HYB-FIX 8.8	M12X140		47,2	
	SKR	12 x 90		20,8	
	AB1	M12X100		34,3	
parasismique	HYB-FIX 8.8	M12X140	2	18,4	30
		M12X195		26,2	
	EPO-FIX 8.8	M12X140		28,5	
	SKR	12 x 90		7,8	
	AB1	M12X120		8,8	

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 23.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F_{2/3}

NINO100200 | NINO100200 + NINOW100200



RÉSISTANCE CÔTÉ BOIS

configuration sur bois	type	fixation trou Ø5	n _V	no washer R _{2/3,k} timber [kN]	washer R _{2/3,k} timber [kN]
		Ø x L [mm]	[pcs.]		
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	-	11,6 3,5
	LBS	Ø5 x 50		-	
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	10,7	-
	LBS	Ø5 x 50		6,0	-
pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	16,9	-
	LBS	Ø5 x 50		8,3	-

RÉSISTANCE CÔTÉ BÉTON

Valeurs de résistance de certaines des solutions de fixation possibles.

configuration sur béton	fixation trou Ø13			no washer pattern 3-5 R _{2/3,d} concrete [kN]	washer pattern 2 R _{2/3,d} concrete [kN]	e _y [mm]	pattern 2 e _z ⁽¹⁾ [mm]
	type	Ø x L [mm]	n _H [pcs.]				
non fissuré	VIN-FIX 5.8	M12 x 195	2	30,3	11,4	30	174,5
	VIN-FIX 8.8	M12 x 195		41,2	12,5		
	SKR	12 x 90		22,7	-		
		12 x 110		-	4,6		
	AB1	M12 x 100		30,7	-		
		M12 x 120		-	7,9		
fissuré	VIN-FIX 8.8	M12 x 195	2	38,1	6,8	30	174,5
	HYB-FIX 8.8	M12 x 195		41,2	14,3		
	SKR	12 x 90		15,9	-		
		12 x 110		26,4	-		
	AB1	M12 x 100		-	4,6		
parasismique	HYB-FIX 8.8	M12 x 140	2	14,8	-	30	174,5
		M12 x 195		21,0	5,0		
	EPO-FIX 8.8	M12 x 140		23,7	5,5		
	SKR	12 x 90		6,0	-		
		12 x 110		7,7	-		

NOTES

⁽¹⁾ Pour les pattern 3-5, l'excentricité e_z adoptée est égale à zéro.

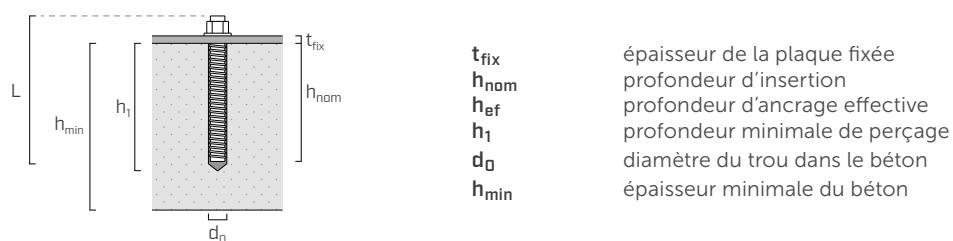
PRINCIPES GÉNÉRAUX

Pour les PRINCIPES GÉNÉRAUX de calcul, voir la page 23.

PARAMÈTRES DE POSE DES ANCRAAGES

type d'ancrage		d_0	h_{\min}	no washer			washer		
type	$\emptyset \times L$ [mm]	[mm]	[mm]	h_{ef}	h_{nom}	h_1	h_{ef}	h_{nom}	h_1
VIN-FIX 5.8	M12 x 140	14	200	120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
VIN-FIX 8.8	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
HYB-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
	M12 x 195	14		170	170	175	170	170	175
EPO-FIX 8.8	M12 x 140	14		120	120	125	115	115	120
SKR	12 x 90	10		64	88	110	64	82	105
	12 x 110	10		-	-	-	64	99	120
AB1	M12 x 100	12		70	80	85	-	-	-
	M12 x 120	12		-	-	-	70	80	85

Tige filetée pré découpée INA classe 5.8 / 8.8 avec écrou et rondelle.



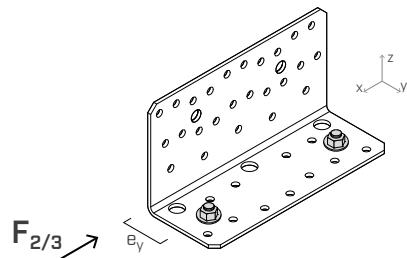
VÉRIFICATION DES ANCRAGES POUR LA CONTRAINTE $F_{2/3}$

INSTALLATION SANS WASHER

La fixation au béton par des systèmes d'ancrage doit être vérifiée en fonction des efforts sollicitant les ancrages, qui se calculent à l'aide des paramètres géométriques tabulés (e).

Le groupe d'ancrages doit être vérifié par :

$$\begin{aligned} V_{Sd,x} &= F_{2/3,d} \\ M_{Sd,z} &= F_{2/3,d} \cdot e_y \end{aligned}$$

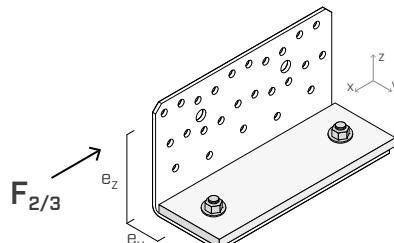


INSTALLATION AVEC WASHER

En cas d'installation avec washer, la fixation au béton par des systèmes d'ancrage doit être vérifiée sur la base des efforts sollicitant les ancrages, qui se calculent à l'aide des paramètres géométriques tabulés (e).

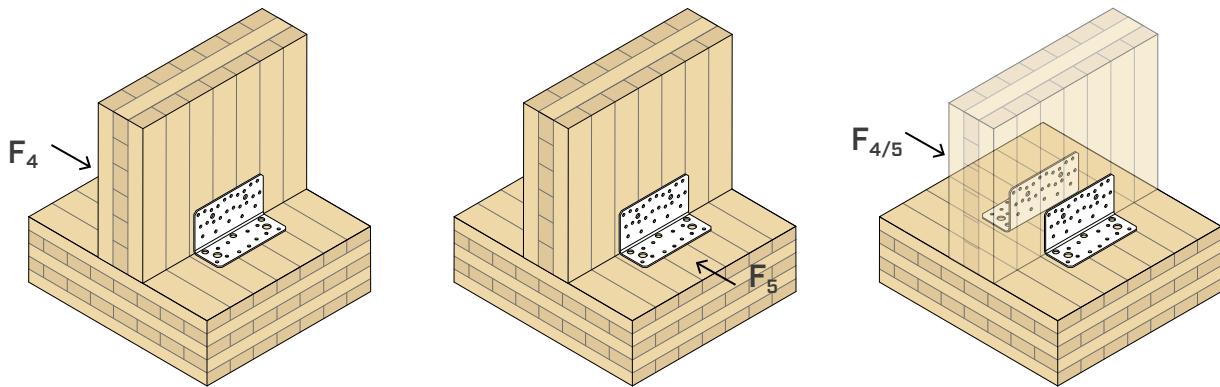
Le groupe d'ancrages doit être vérifié par :

$$\begin{aligned} V_{Sd,x} &= F_{2/3,d} \\ M_{Sd,z} &= F_{2/3,d} \cdot e_y \\ M_{Sd,y} &= F_{2/3,d} \cdot e_z \end{aligned}$$



VALEURS STATIQUES | BOIS-BOIS | F₄ | F₅ | F_{4/5}

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



CODE	configuration	BOIS					R _{4,k} timber	R _{5,k} timber	R _{4/5,k} timber
		type	Ø x L [mm]	n _V [pcs.]	n _H [pcs.]	[kN]			
NINO100100	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	14	13 + 2 VGS Ø9 x 140	23,2 22,0	1,8 1,8	25,0 23,8	
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	14	13	23,2 22,0	1,8 1,8	25,0 23,8	
	pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	8	13	7,4 7,4	1,8 1,8	9,2 9,2	
	pattern 4	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	8	13	23,2 22,0	3,4 3,4	26,6 25,4	
	pattern 5	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	4	13	9,2 9,2	3,4 3,4	12,6 12,6	
NINO15080	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	20	11 + 3 VGS Ø9 x 140	22,3 21,6	2,5 2,5	24,8 24,1	
	pattern 2	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	20	11	22,3 21,6	2,5 2,5	24,8 24,1	
	pattern 3	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	11	10,2 10,2	2,5 2,5	12,7 12,7	
	pattern 4	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	10	11	18,7 17,7	4,8 4,8	23,5 22,5	
	pattern 5	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	5	11	14,7 14,7	4,8 4,8	19,5 19,5	
NINO15080S	pattern 1	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	5	18,9	2,4	21,3	
	pattern 2	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	3	14,2	2,4	16,6	
NINO100200	pattern 1	LBA LBS	Ø4 x 60 Ø5 x 50	21	13 + 3 VGS Ø9 x 140	19,1 19,1	2,6 2,6	21,7 21,7	

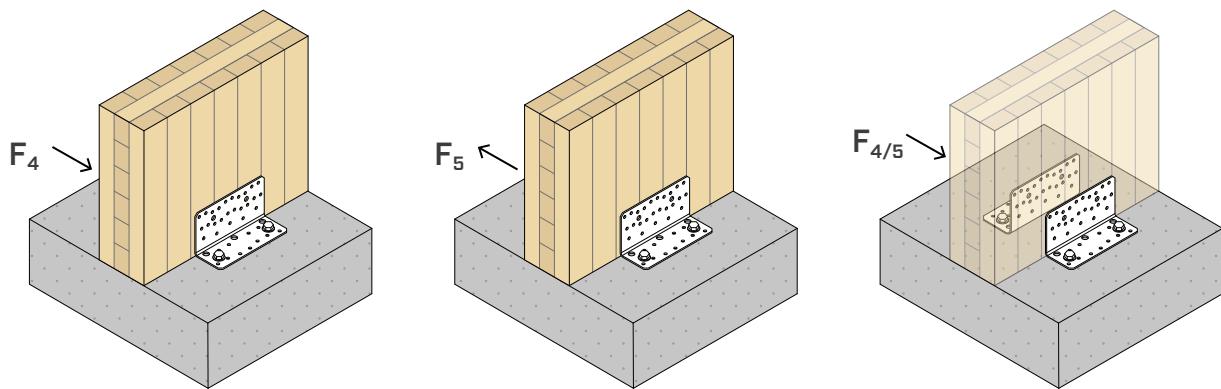
NOTES

- Les valeurs de F₄, F₅, F_{4/5} tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante e=0 (éléments en bois liés à la rotation).
- Pour les valeurs de rigidité K_{4,ser} en configuration bois-bois et bois-béton, se référer aux indications fournies dans l'ATE-22/0089.

- Les valeurs de résistance tabulées sont également valables pour l'installation avec profil acoustique XYLOFON en-dessous de la bride horizontale.

VALEURS STATIQUES | BOIS-BÉTON | F₄ | F₅ | F_{4/5}

NINO100100 | NINO15080 | NINO15080S | NINO100200



CODE	configuration	type	fixation trous		R _{4,k} timber	R _{5,k} timber	R _{4/5,k} timber
			Ø x L [mm]	n _v [pcs.]	[kN]	[kN]	[kN]
NINO100100	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	14	6,2	1,1	7,4
		LBS	Ø5 x 50		6,2	1,1	7,4
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	14	23,2	1,8	25,0
		LBS	Ø5 x 50		22,0	1,8	23,8
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	8	3,8	1,1	5,0
		LBS	Ø5 x 50		3,8	1,1	5,0
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	8	14,4	3,4	17,8
		LBS	Ø5 x 50		13,6	3,4	17,0
	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	4	6,3	1,8	8,1
		LBS	Ø5 x 50		5,9	1,8	7,7
	pattern 12	LBA	Ø4 x 60	4	9,2	3,4	12,6
		LBS	Ø5 x 50		9,2	3,4	12,6
NINO15080	pattern 6	LBA	Ø4 x 60	10	8,7	1,6	10,3
		LBS	Ø5 x 50		8,7	1,6	10,3
	pattern 7	LBA	Ø4 x 60	20	22,3	2,5	24,8
		LBS	Ø5 x 50		21,6	2,5	24,1
	pattern 8	LBA	Ø4 x 60	10	10,2	2,5	12,7
		LBS	Ø5 x 50		10,2	2,5	12,7
	pattern 9	LBA	Ø4 x 60	10	18,7	4,8	23,5
		LBS	Ø5 x 50		17,7	4,8	22,5
	pattern 10	LBA	Ø4 x 60	5	8,4	2,5	10,9
		LBS	Ø5 x 50		7,9	2,5	10,4
NINO15080S	pattern 11	LBA	Ø4 x 60	5	11,6	4,8	16,4
		LBS	Ø5 x 50		11,6	4,8	16,4
NINO100200	pattern 3	HBS PLATE	Ø8 x 100	8	18,9	2,3	21,3
	pattern 4	HBS PLATE	Ø8 x 100	4	14,2	1,4	15,6
	pattern 2	LBA	Ø4 x 60	14	2,1	0,7	2,8
		LBS	Ø5 x 50		2,1	0,7	2,8
	pattern 3	LBA	Ø4 x 60	21	2,6	0,8	3,4
		LBS	Ø5 x 50		2,6	0,8	3,4
	pattern 5	LBA	Ø4 x 60	21	4,9	1,2	6,1
		LBS	Ø5 x 50		4,9	1,2	6,1

NOTES

- Les valeurs de F₄, F₅, F_{4/5} tabulées sont valables pour une excentricité de calcul de la sollicitation agissante e=0 (éléments en bois liés à la rotation).

- Pour les valeurs de rigidité K_{4,ser} en configuration bois-bois et bois-béton, se référer aux indications fournies dans l'ATE-22/0089.

PRINCIPES GÉNÉRAUX

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995:2014 conformément à ATE-22/0089.
- Les valeurs nominales sont obtenues à partir des valeurs suivantes indiquées dans le tableau :

$$R_d = \min \left\{ \frac{R_k \text{ timber} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}, R_d \text{ concrete} \right\}$$

Les coefficients k_{mod} et γ_M sont établis en fonction de la réglementation en vigueur utilisée pour le calcul.

- Les valeurs caractéristiques de la capacité portante $R_k \text{ timber}$ sont déterminées pour la rupture combinée côté bois et côté acier.
- Une installation avec des pointes et des vis de longueur inférieure à celles proposées dans le tableau est possible. Dans ce cas, les valeurs de capacité portante $R_k \text{ timber}$ devront être multipliées par le facteur réductif suivant k_F :

- pour pointes

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,83 \text{ kN}}, \frac{F_{ax,short,Rk}}{1,39 \text{ kN}} \right\}$$

- pour vis

$$k_F = \min \left\{ \frac{F_{v,short,Rk}}{2,26 \text{ kN}}, \frac{F_{ax,short,Rk}}{2,69 \text{ kN}} \right\}$$

$F_{v,short,Rk}$ = résistance caractéristique au cisaillement de la pointe ou de la vis
 $F_{ax,short,Rk}$ = résistance caractéristique à l'extraction de la pointe ou de la vis

- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et béton doivent être effectués séparément. Il est conseillé de vérifier l'absence de ruptures fragiles avant d'atteindre la résistance du système de connexion.
- Les éléments structurels en bois auxquels sont fixés les systèmes de connexion doivent être liés à la rotation.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pour des valeurs de ρ_k supérieures, les résistances côté bois peuvent être converties par la valeur k_{dens} :

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Pour le calcul, une classe de résistance du béton C25/30 peu armé, sans entraxes et sans distances du bord et avec une épaisseur minimale indiquée dans les tableaux des paramètres d'installation des ancrages utilisés, est considérée.
- Les valeurs de résistance sont données pour les hypothèses de calcul définies dans le tableau ; pour des conditions au contour différentes de celles tabulées (ex. distances minimales du bord ou différente épaisseur de béton), la vérification des ancrages côté béton peut être effectuée par le logiciel de calcul MyProject en fonction des besoins conceptuels.
- La conception sismique des ancrages a été effectuée en catégorie de performances C2, sans exigences de ductilité sur les ancrages (option a2) et conception élastique conformément à EN 1992-2018, et $a_{sus}=0,6$. Pour des ancrages chimiques, il est supposé que l'espace annulaire entre l'ancrage et le trou de la plaque soit rempli ($a_{gap}=1$).
- Voici ci-dessous les ATE des produits aux ancrages utilisés dans le calcul de la résistance côté béton :
 - ancrage chimique VIN-FIX en accord avec l'ATE-20/0363 ;
 - ancrage chimique HYB-FIX en accord avec l'ATE-20/1285 ;
 - ancrage chimique EPO-FIX en accord avec l'ATE-23/0419 ;
 - ancrage à visser SKR en accord avec l'ATE-24/0024 ;
 - ancrage mécanique AB1 en accord avec l'ATE-17/0481 (M12).

PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

- Les équerres NINO sont protégées par les brevets suivants :
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.
- Elles sont également protégées par les Dessins Communautaires Enregistrés suivants :
 - RCD 015032190-0016;
 - RCD 015032190-0017;
 - RCD 015032190-0018;
 - RCD 015051914-0001.