

RONDELLE INTÉGRÉE

La tête large sert de rondelle et garantit une résistance élevée à la traction. Idéale en cas de vent ou de variations des dimensions du bois.

APPLICATIONS STRUCTURELLES

Homologuée pour des applications structurelles sollicitées dans n'importe quelle direction par rapport à la fibre ($\alpha = 0^\circ - 90^\circ$). Filet asymétrique « en parapluie » pour une meilleure pénétration dans le bois.

RÉSISTANCES PLUS ÉLEVÉES

Résistance excellente à la rupture et limite d'élasticité élevée ($f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$) de l'acier. Résistance à la torsion $f_{\text{tor},k}$ très élevée pour un vissage plus sûr.

DUCTILITÉ

Angle de pliage supérieur de 20° par rapport à la norme, certifié conformément à l'ETA-11/0030. Essais cycliques SEISMIC-REV selon la norme EN 12512. Performances sismiques testées selon la norme EN 14592.



CARACTÉRISTIQUES

UTILISATION PRINCIPALE	vis avec rondelle intégrée
TÊTE	large
DIAMÈTRE	de 6,0 à 10,0 mm
LONGUEUR	de 40 à 520 mm



MATÉRIAU

Acier au carbone avec zingage blanc.

DOMAINES D'UTILISATION

- panneaux à base de bois
- bois massif
- bois lamellé-collé
- CLT, LVL
- bois à haute densité

Classes de service 1 et 2.



POUTRE SECONDAIRE

Idéale pour la fixation des chevrons à la panne sablière pour une résistance élevée au soulèvement dû au vent. La tête large de la vis garantit une forte résistance à la traction qui permet de se passer de systèmes additionnels d'ancrage latéral.

I-JOIST

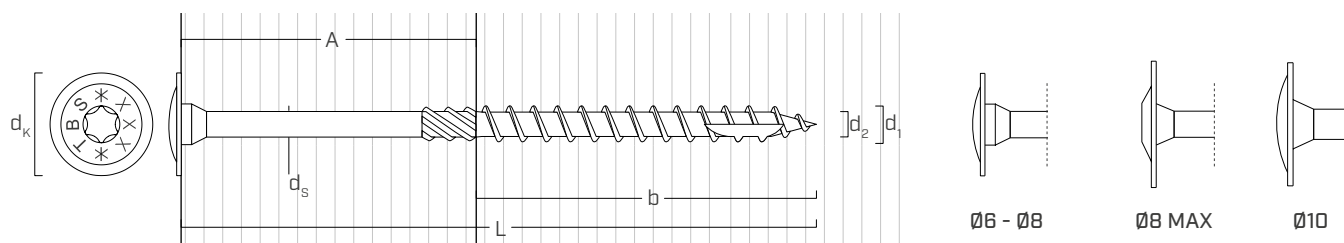
Valeurs testées, certifiées et calculées également pour CLT et bois à haute densité comme le micro-lamellé LVL.



Fixation de panneaux SIP avec des vis TBS de 8 mm de diamètre.

Fixation de parois en CLT avec TBS de 8 mm de diamètre.

GÉOMÉTRIE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES



Diamètre nominal	d_1	[mm]	6	8	8 MAX	10
Diamètre tête	d_k	[mm]	15,50	19,00	24,50	25,00
Diamètre noyau	d_2	[mm]	3,95	5,40	5,40	6,40
Diamètre tige	d_s	[mm]	4,30	5,80	5,80	7,00
Diamètre pré-perçage ⁽¹⁾	d_v	[mm]	4,0	5,0	5,0	6,0
Moment plastique caractéristique	$M_{y,k}$	[Nm]	9,5	20,1	20,1	35,8
Résistance caractéristique à l'arrachement ⁽²⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	11,7	11,7	11,7
Densité associée	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
Résistance caractéristique à l'arrachement ⁽³⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	15	15	15	15
Densité associée	ρ_a	[kg/m ³]	500	500	500	500
Résistance caractéristique à la pénétration de la tête ⁽²⁾	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5	10,5	15,0	10,5
Densité associée	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
Résistance caractéristique à la pénétration de la tête ⁽³⁾	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	20	20	20	20
Densité associée	ρ_a	[kg/m ³]	500	500	500	500
Résistance caractéristique à la traction	$f_{tens,k}$	[kN]	11,3	20,1	20,1	31,4

⁽¹⁾ Pré-perçage valable pour bois de conifère (softwood).

⁽²⁾ Valable pour bois de conifère (softwood) - densité maximale 440 kg/m³.

⁽³⁾ Valable pour LVL en bois de conifère (softwood) - densité maximale 550 kg/m³.

Pour des applications avec des matériaux différents ou avec une densité élevée, veuillez-vous reporter au document ETA-11/0030.

CODES ET DIMENSIONS

d ₁ [mm]	d _K [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pcs.
6 TX 30	15,5	TBS660	60	40	20	100
		TBS670	70	40	30	100
		TBS680	80	50	30	100
		TBS690	90	50	40	100
		TBS6100	100	60	40	100
		TBS6120	120	75	45	100
		TBS6140	140	75	65	100
		TBS6160	160	75	85	100
		TBS6180	180	75	105	100
		TBS6200	200	75	125	100
		TBS6220	220	100	120	100
		TBS6240	240	100	140	100
		TBS6260	260	100	160	100
		TBS6280	280	100	180	100
		TBS6300	300	100	200	100
		8 TX 40	19	TBS840	40	32
TBS860	60			52	10	100
TBS880	80			52	28	50
TBS8100	100			52	48	50
TBS8120	120			80	40	50
TBS8140	140			80	60	50
TBS8160	160			100	60	50
TBS8180	180			100	80	50
TBS8200	200			100	100	50
TBS8220	220			100	120	50
TBS8240	240			100	140	50
TBS8260	260			100	160	50
TBS8280	280			100	180	50
TBS8300	300			100	200	50
TBS8320	320			100	220	50
TBS8340	340			100	240	50
TBS8360	360			100	260	50
TBS8380	380			100	280	50
TBS8400	400			100	300	50
TBS8440	440			100	340	50
TBS8480	480	100	380	50		
TBS8520	520	100	420	50		

d ₁ [mm]	d _K [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pcs.
10 TX 50	25	TBS10100	100	52	48	50
		TBS10120	120	60	60	50
		TBS10140	140	60	80	50
		TBS10160	160	80	80	50
		TBS10180	180	80	100	50
		TBS10200	200	100	100	50
		TBS10220	220	100	120	50
		TBS10240	240	100	140	50
		TBS10260	260	100	160	50
		TBS10280	280	100	180	50
		TBS10300	300	100	200	50
		TBS10320	320	120	200	50
		TBS10340	340	120	220	50
		TBS10360	360	120	240	50
		TBS10380	380	120	260	50
		TBS10400	400	120	280	50
		TBS10440	440	120	320	50
		TBS10480	480	120	360	50
TBS10520	520	120	400	50		

TBS MAX

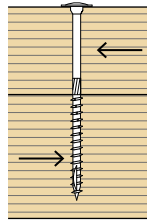
d ₁ [mm]	d _K [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	A [mm]	pcs.
8 TX 40	24,5	TBSMAX8200	200	120	80	50
		TBSMAX8220	220	120	100	50
		TBSMAX8240	240	120	120	50



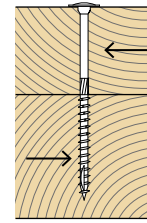
TBS MAX POUR RIB TIMBER

Le filet allongé (120 mm) et la tête élargie (24,5 mm) de la TBS MAX garantissent une excellente capacité de tirage et un assemblage optimal. Idéale pour la production des planchers nervurés (Rippendecke, ribbed floor) afin d'optimiser le nombre de fixations. La tête large à dimensions augmentées garantit un serrage optimal de l'assemblage, en évitant l'utilisation de presses lors du collage d'éléments en bois.

DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT



Angle entre effort et fil du bois $\alpha = 0^\circ$

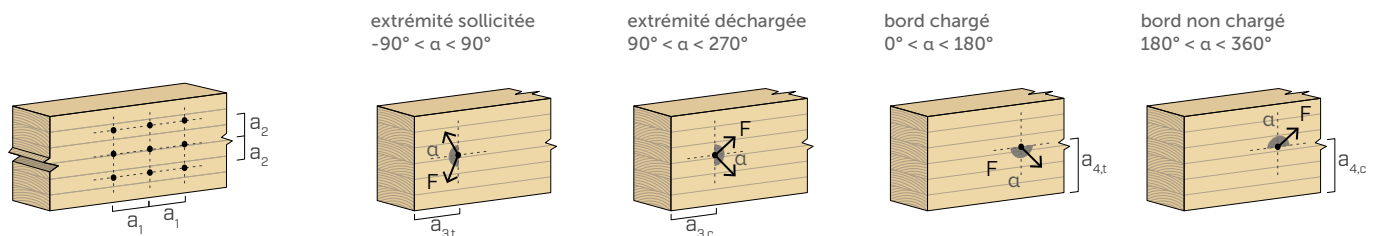


Angle entre effort et fil du bois $\alpha = 90^\circ$

		VIS ENFONCÉES AVEC PRÉ-PERÇAGE					VIS ENFONCÉES AVEC PRÉ-PERÇAGE				
d_1	[mm]	6	8	8 MAX	10	6	8	8 MAX	10		
a_1	[mm]	5·d	30	40	40	50	4·d	24	32	32	40
a_2	[mm]	3·d	18	24	24	30	4·d	24	32	32	40
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	72	96	96	120	7·d	42	56	56	70
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	42	56	56	70	7·d	42	56	56	70
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	18	24	24	30	7·d	42	56	56	70
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	18	24	24	30	3·d	18	24	24	30

		VIS INSÉRÉES SANS PRÉ-PERÇAGE					VIS INSÉRÉES SANS PRÉ-PERÇAGE				
d_1	[mm]	6	8	8 MAX	10	6	8	8 MAX	10		
a_1	[mm]	12·d	72	96	96	120	5·d	30	40	40	50
a_2	[mm]	5·d	30	40	40	50	5·d	30	40	40	50
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	90	120	120	150	10·d	60	80	80	100
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	60	80	80	100	10·d	60	80	80	100
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	30	40	40	50	10·d	60	80	80	100
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	30	40	40	50	5·d	30	40	40	50

d = diamètre nominal vis



NOTES :

- Les distances minimales sont conformes à la norme EN 1995:2014 conformément à l'ETA-11/0030 en considérant une masse volumique des éléments en bois de $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ et un diamètre de calcul égal à d = diamètre nominal vis.
- Dans le cas d'un assemblage panneau-bois les distances minimales (a_1 , a_2) doivent être multipliées par un coefficient de 0,85.
- Pour les fixations avec des éléments en sapin de Douglas (Pseudotsuga menziesii), les espacements et les distances minimales parallèles à la fibre doivent être multipliés par un coefficient de 1,5.

géométrie				CISAILLEMENT		TRACTION	
				bois-bois	panneau-bois(1)	extraction du filet(2)	pénétration tête
d ₁	L	b	A	R _{V,k}	R _{V,k}	R _{ax,k}	R _{head,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
6	60	40	20	1,89	-	3,03	2,72
	70	40	30	2,15	-	3,03	2,72
	80	50	30	2,15	2,14	3,79	2,72
	90	50	40	2,35	2,50	3,79	2,72
	100	60	40	2,35	2,50	4,55	2,72
	120	75	45	2,35	2,50	5,68	2,72
	140	75	65	2,35	2,50	5,68	2,72
	160	75	85	2,35	2,50	5,68	2,72
	180	75	105	2,35	2,50	5,68	2,72
	200	75	125	2,35	2,50	5,68	2,72
	220	100	120	2,35	2,50	7,58	2,72
	240	100	140	2,35	2,50	7,58	2,72
	260	100	160	2,35	2,50	7,58	2,72
	280	100	180	2,35	2,50	7,58	2,72
300	100	200	2,35	2,50	7,58	2,72	
8	40	32	8	1,08	-	3,23	4,09
	60	52	10	1,35	-	5,25	4,09
	80	52	28	3,02	-	5,25	4,09
	100	52	48	3,71	3,22	5,25	4,09
	120	80	40	3,41	3,89	8,08	4,09
	140	80	60	3,71	3,89	8,08	4,09
	160	100	60	3,71	3,89	10,10	4,09
	180	100	80	3,71	3,89	10,10	4,09
	200	100	100	3,71	3,89	10,10	4,09
	220	100	120	3,71	3,89	10,10	4,09
	240	100	140	3,71	3,89	10,10	4,09
	260	100	160	3,71	3,89	10,10	4,09
	280	100	180	3,71	3,89	10,10	4,09
	300	100	200	3,71	3,89	10,10	4,09
	320	100	220	3,71	3,89	10,10	4,09
	340	100	240	3,71	3,89	10,10	4,09
	360	100	260	3,71	3,89	10,10	4,09
	380	100	280	3,71	3,89	10,10	4,09
400	100	300	3,71	3,89	10,10	4,09	
440	100	340	3,71	3,89	10,10	4,09	
480	100	380	3,71	3,89	10,10	4,09	
520	100	420	3,71	3,89	10,10	4,09	
8 MAX	200	120	80	5,11	5,28	12,12	9,72
	220	120	100	5,11	5,28	12,12	9,72
	240	120	120	5,11	5,28	12,12	9,72

NOTES :

(1) Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées en considérant un panneau OSB ou un panneau de particules en épaisseur S_{PAN}.

(2) La résistance axiale à l'extraction du filetage a été évaluée en considérant un angle de 90° entre les fibres et le connecteur et pour une longueur d'enfoncement égale à b.

géométrie				CISAILLEMENT		TRACTION	
				bois-bois	panneau-bois ⁽¹⁾	extraction du filet ⁽²⁾	pénétration tête
d ₁	L	b	A	R _{V,k}	R _{V,k}	R _{ax,k}	R _{head,k}
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
10	100	52	48	4,92	-	6,57	7,08
	120	60	60	5,64	4,47	7,58	7,08
	140	60	80	5,64	5,84	7,58	7,08
	160	80	80	5,64	5,85	10,10	7,08
	180	80	100	5,64	5,85	10,10	7,08
	200	100	100	5,64	5,85	12,63	7,08
	220	100	120	5,64	5,85	12,63	7,08
	240	100	140	5,64	5,85	12,63	7,08
	260	100	160	5,64	5,85	12,63	7,08
	280	100	180	5,64	5,85	12,63	7,08
	300	100	200	5,64	5,85	12,63	7,08
	320	120	200	5,64	5,85	15,15	7,08
	340	120	220	5,64	5,85	15,15	7,08
	360	120	240	5,64	5,85	15,15	7,08
	380	120	260	5,64	5,85	15,15	7,08
	400	120	280	5,64	5,85	15,15	7,08
	440	120	320	5,64	5,85	15,15	7,08
	480	120	360	5,64	5,85	15,15	7,08
520	120	400	5,64	5,85	15,15	7,08	

NOTES :

- (1) Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées en considérant un panneau OSB ou un panneau de particules en épaisseur S_{PAN}.
- (2) La résistance axiale à l'extraction du filetage a été évaluée en considérant un angle de 90° entre les fibres et le connecteur et pour une longueur d'enfoncement égale à b.

PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995:2014 conformément à ETA-11/0030.
- Les valeurs de calcul sont obtenues à partir des valeurs caractéristiques suivantes :

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

- Pour les valeurs de résistance mécanique et pour la géométrie des vis, il a été fait référence à ce qui est reporté dans ETA-11/0030.

- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à ρ_k = 385 kg/m³. Les résistances caractéristiques peuvent être considérées valables, en matière de sécurité, même pour des masses volumiques plus élevées.
- Les valeurs ont été calculées en considérant que la partie filetée est complètement insérée dans l'élément en bois.
- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois, des panneaux et des plaques en acier doivent être réalisés séparément.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées pour les vis insérées sans pré-perçage. Si les vis sont insérées avec un pré-perçage, il est possible d'obtenir des valeurs de résistance plus élevées.
- Pour des configurations de calcul différentes, le logiciel MyProject est disponible (www.rothblaas.fr).

ASSEMBLAGE BOIS-BOIS/SIMPLE CISAILLEMENT

ÉLÉMENT 1

1

B1 = 120 mm

H1 = 160 mm

Inclinaison 30% (16,7°)

Bois GL24h



ÉLÉMENT 2

2

B2 = 200 mm

H2 = 240 mm

Inclinaison 0% (0°)

Bois GL24h

DONNÉES TECHNIQUES

$F_{v,Rd} = 1,89$ kN

Classe de service = 1

Durée de la charge = courte

CHOIX DE LA VIS

TBS = 8x260 mm

Pré-perçage = non

GÉOMÉTRIE DE L'ASSEMBLAGE

$t_1 = 160$ mm

$\alpha_1 = 0^\circ$

$t_2 = 100$ mm
(longueur d'enfoncement dans l'élément 2)

$\alpha_2 = 90^\circ$

CALCUL DE RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT ASSISTÉ PAR LE LOGICIEL MYPROJECT (EN 1995:2014 et ETA-11/0030)

$d_1 = 8,0$ mm

$M_{y,k} = 20,1$ Nm

$f_{h,1,k} = 16,92$ N/mm²

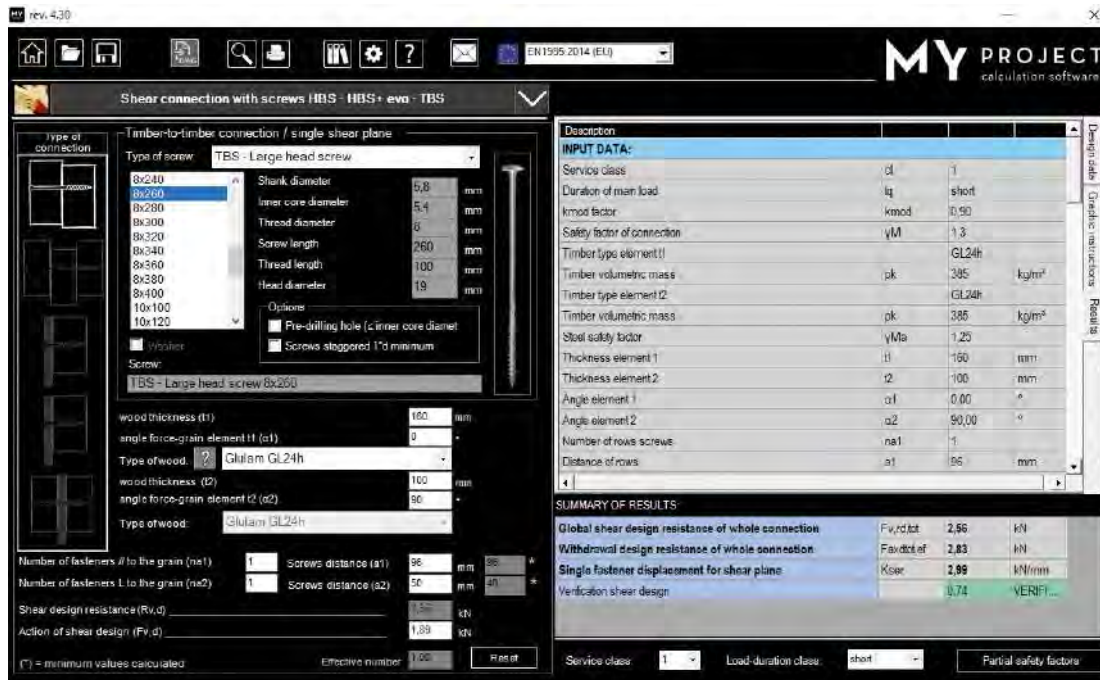
$R_{ax,Rk} = \min$ {résistance à l'arrachement du filetage; résistance à la pénétration de la tête}

$f_{h,2,k} = 16,92$ N/mm²

$= \min \{R_{ax,Rk}; R_{head,Rk}\} = 4,09$ kN

$\beta = 1,00$

$R_{ax,Rk}/4 = 1,02$ kN (effet câble)



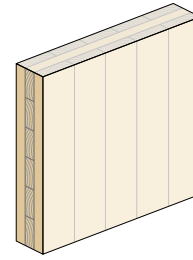
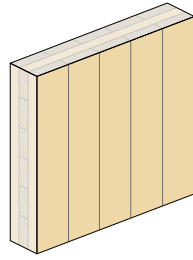
$R_{v,Rk} = 3,71$ kN

$$R_{v,Rd} = \frac{R_{v,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

EN 1995:2014
 $k_{mod} = 0,9$
 $\gamma_M = 1,3$
 $R_{v,Rd} = 2,56$ kN > 1,89 kN OK

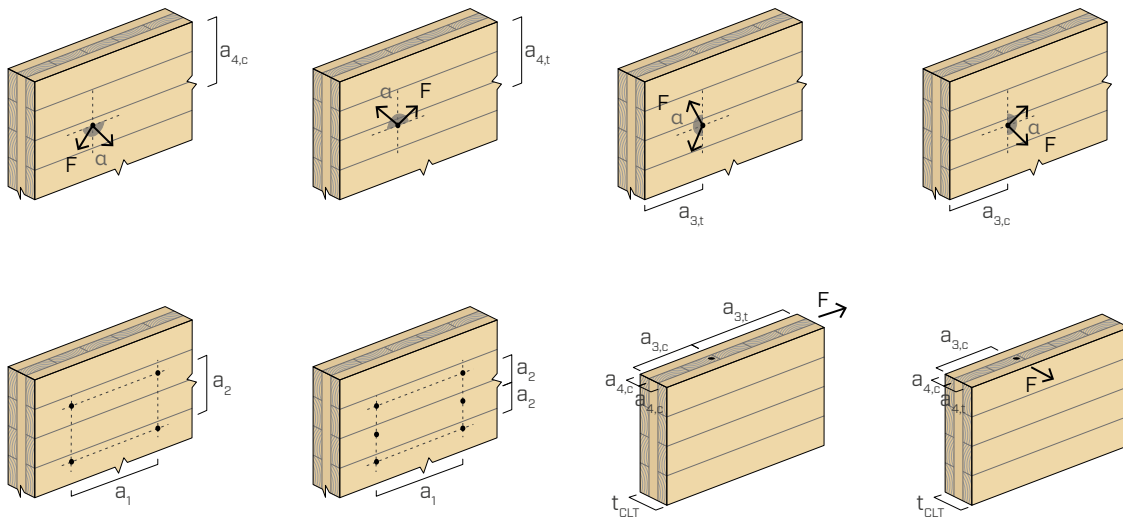
Italie - NTC 2018
 $k_{mod} = 0,9$
 $\gamma_M = 1,5$
 $R_{v,Rd} = 2,22$ kN > 1,89 kN OK

DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT ET CHARGÉES AXIALEMENT | CLT



		VIS INSÉRÉES SANS PRÉ-PERÇAGE lateral face ⁽¹⁾			VIS INSÉRÉES SANS PRÉ-PERÇAGE narrow face ⁽²⁾				
d_1	[mm]	6	8	10	6	8	10		
a_1	[mm]	4·d	24	32	40	10·d	60	80	100
a_2	[mm]	2,5·d	15	20	25	4·d	24	32	40
$a_{3,t}$	[mm]	6·d	36	48	60	12·d	72	96	120
$a_{3,c}$	[mm]	6·d	36	48	60	7·d	42	56	70
$a_{4,t}$	[mm]	6·d	36	48	60	6·d	36	48	60
$a_{4,c}$	[mm]	2,5·d	15	20	25	3·d	18	24	30

d = diamètre nominal vis



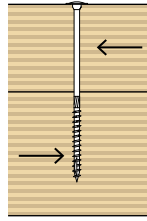
NOTES :

Les distances minimales sont conformes à l'ETA-11/0030 et doivent être considérées valables, sauf indication contraire, dans les documents techniques des panneaux CLT.

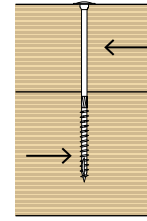
(1) Épaisseur minimale CLT $t_{min} = 10 \cdot d$

(2) Épaisseur minimale CLT $t_{min} = 10 \cdot d$ et profondeur de pénétration minimale de la vis $t_{pen} = 10 \cdot d$

DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT | LVL



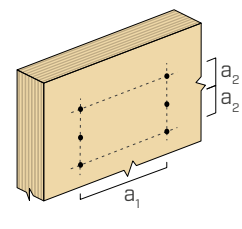
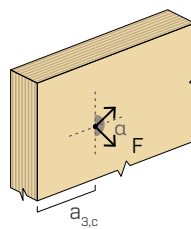
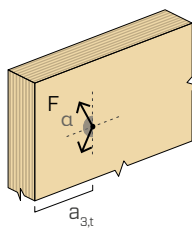
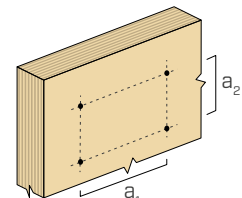
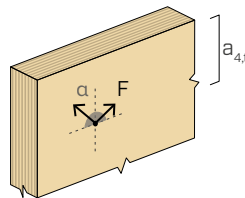
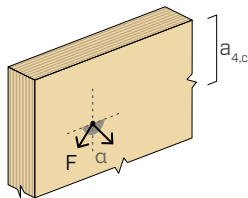
Angle entre effort et fil du bois $\alpha = 0^\circ$



Angle entre effort et fil du bois $\alpha = 90^\circ$

d_1 [mm]	VIS INSÉRÉES SANS PRÉ-PERÇAGE				VIS INSÉRÉES SANS PRÉ-PERÇAGE			
		6	8	10		6	8	10
a_1 [mm]	12·d	72	96	120	5·d	30	40	50
a_2 [mm]	5·d	30	40	50	5·d	30	40	50
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	90	120	150	10·d	60	80	100
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	60	80	100	10·d	60	80	100
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	30	40	50	10·d	60	80	100
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	30	40	50	5·d	30	40	50

d = diamètre nominal vis



NOTES :

- Les distances minimales sont conformes à l'ETA-11/0030 et doivent être considérées valables, sauf indication contraire, dans les documents techniques des panneaux LVL.
- Les distances minimales sont valables pour l'utilisation de LVL avec placage parallèle ou à fils croisés.
- Les distances minimales sans pré-perçage sont valables pour les épaisseurs minimales des éléments en LVL t_{\min} :

$$t_1 \geq 8,4 \cdot d - 9$$

$$t_2 \geq \begin{cases} 11,4 \cdot d \\ 75 \end{cases}$$

où :

t_1 est l'épaisseur en mm de l'élément en LVL dans une connexion avec 2 éléments en bois. Pour les connexions avec 3 éléments ou plus, t_1 représente l'épaisseur du LVL placé au point le plus externe ;

t_2 est l'épaisseur en mm de l'élément central dans une connexion avec 3 éléments ou plus.

VALEURS STATIQUES | CLT

géométrie				CISAILLEMENT ⁽¹⁾						
				CLT - CLT lateral face		CLT - CLT lateral face - narrow face		panneau - CLT ⁽²⁾ lateral face	CLT - panneau - CLT ⁽²⁾ lateral face	
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	t [mm]	$R_{V,k}$ [kN]		
6	60	40	20	1,77	-	1,73	-	-		
	70	40	30	2,00	-	1,73	30	2,19		
	80	50	30	2,00	-	1,73	35	2,19		
	90	50	40	2,22	-	1,73	40	2,19		
	100	60	40	2,22	-	1,73	45	2,19		
	120	75	45	2,22	-	1,73	55	2,19		
	140	75	65	2,22	-	1,73	65	2,19		
	160	75	85	2,22	-	1,73	75	2,19		
	180	75	105	2,22	-	1,73	85	2,19		
	200	75	125	2,22	-	1,73	95	2,19		
	220	100	120	2,22	-	1,73	105	2,19		
	240	100	140	2,22	-	1,73	115	2,19		
	260	100	160	2,22	-	1,73	125	2,19		
	280	100	180	2,22	-	1,73	135	2,19		
300	100	200	2,22	-	1,73	145	2,19			
8	40	32	8	0,98	0,98	1,67	-	-		
	60	52	8	0,98	0,98	2,61	-	-		
	80	52	28	2,82	2,21	2,62	-	-		
	100	52	48	3,43	2,45	2,62	40	2,92		
	120	80	40	3,16	2,37	2,62	50	2,92		
	140	80	60	3,51	2,65	2,62	60	2,92		
	160	100	60	3,51	2,65	2,62	70	2,92		
	180	100	80	3,51	2,98	2,62	80	2,92		
	200	100	100	3,51	2,98	2,62	90	2,92		
	220	100	120	3,51	2,98	2,62	100	2,92		
	240	100	140	3,51	2,98	2,62	110	2,92		
	260	100	160	3,51	2,98	2,62	120	2,92		
	280	100	180	3,51	2,98	2,62	130	2,92		
	300	100	200	3,51	2,98	2,62	140	2,92		
	320	100	220	3,51	2,98	2,62	150	2,92		
	340	100	240	3,51	2,98	2,62	160	2,92		
	360	100	260	3,51	2,98	2,62	170	2,92		
	380	100	280	3,51	2,98	2,62	180	2,92		
	400	100	300	3,51	2,98	2,62	190	2,92		
440	100	340	3,51	2,98	2,62	210	2,92			
480	100	380	3,51	2,98	2,62	230	2,92			
520	100	420	3,51	2,98	2,62	250	2,92			
8 MAX	200	120	80	4,81	3,99	2,92	90	2,92		
	220	120	100	4,81	3,99	2,92	100	2,92		
	240	120	120	4,81	3,99	2,92	110	2,92		

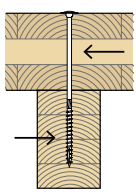
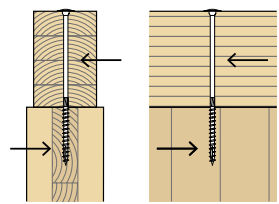
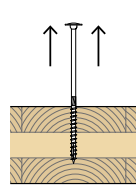
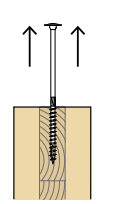
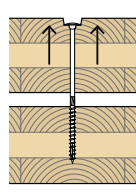
	CISAILLEMENT ⁽¹⁾		TRACTION		
	CLT - bois lateral face	bois - CLT narrow face	extraction du filet lateral face ⁽³⁾	extraction du filet narrow face ⁽⁴⁾	pénétration tête ⁽⁵⁾
	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
	1,82	1,67	2,81	-	2,52
	2,08	1,72	2,81	-	2,52
	2,08	1,86	3,51	-	2,52
	2,26	1,86	3,51	-	2,52
	2,26	1,99	4,21	-	2,52
	2,26	1,99	5,27	-	2,52
	2,26	1,99	5,27	-	2,52
	2,26	1,99	5,27	-	2,52
	2,26	1,99	5,27	-	2,52
	2,26	1,99	5,27	-	2,52
	2,26	1,99	7,02	-	2,52
	2,26	1,99	7,02	-	2,52
	2,26	1,99	7,02	-	2,52
	2,26	1,99	7,02	-	2,52
	2,26	1,99	7,02	-	2,52
	0,98	1,08	3,00	2,39	3,79
	0,98	1,08	4,87	3,70	3,79
	2,90	2,52	4,87	3,70	3,79
	3,57	2,52	4,87	3,70	3,79
	3,29	2,98	7,49	5,45	3,79
	3,57	3,08	7,49	5,45	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	3,57	3,08	9,36	6,66	3,79
	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00
	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00
	4,87	4,02	11,23	7,85	9,00

géométrie				CISAILLEMENT ⁽¹⁾							
				CLT - CLT lateral face		CLT - CLT lateral face - narrow face		panneau - CLT ⁽²⁾ lateral face		CLT - panneau - CLT ⁽²⁾ lateral face	
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	t [mm]	$R_{V,k}$ [kN]			
10	100	52	48	4,50	3,10	3,89	-	-			
	120	60	60	5,22	3,41	3,89	50	3,89			
	140	60	80	5,26	3,75	3,89	60	3,89			
	160	80	80	5,33	4,12	3,89	70	3,89			
	180	80	100	5,33	4,51	3,89	80	3,89			
	200	100	100	5,33	4,52	3,89	90	3,89			
	220	100	120	5,33	4,52	3,89	100	3,89			
	240	100	140	5,33	4,52	3,89	110	3,89			
	260	100	160	5,33	4,52	3,89	120	3,89			
	280	100	180	5,33	4,52	3,89	130	3,89			
	300	100	200	5,33	4,52	3,89	140	3,89			
	320	120	200	5,33	4,52	3,89	150	3,89			
	340	120	220	5,33	4,52	3,89	160	3,89			
	360	120	240	5,33	4,52	3,89	170	3,89			
	380	120	260	5,33	4,52	3,89	180	3,89			
	400	120	280	5,33	4,52	3,89	190	3,89			
440	120	320	5,33	4,52	3,89	210	3,89				
480	120	360	5,33	4,52	3,89	230	3,89				
520	120	400	5,33	4,52	3,89	250	3,89				

NOTES :

- (1) La résistance caractéristique au cisaillement est indépendante de la direction du fil de la couche externe des panneaux en CLT.
- (2) Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées en considérant un panneau OSB3 ou OSB4 conforme à la norme EN 300 ou un panneau de particules conforme à la norme EN 312 d'épaisseur S_{PAN} .
- (3) La résistance axiale à l'extraction du filetage a été évaluée en considérant un angle de 90° entre les fibres et le connecteur et pour une longueur d'enfoncement égale à b.

- (4) La résistance axiale à l'extraction du filetage est valable pour les épaisseurs minimales de l'élément de $t_{min} = 10 \cdot d_1$ et profondeur de pénétration minimale de la vis $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.
- (5) La résistance axiale de pénétration de la tête a été calculée sur la base d'un élément en bois.

CISAILLEMENT ⁽¹⁾		TRACTION		
CLT - bois lateral face	bois - CLT narrow face	extraction du filet lateral face ⁽³⁾	extraction du filet narrow face ⁽⁴⁾	pénétration tête ⁽⁵⁾
				
$R_{V,k}$ [kN]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
4,78	3,17	6,08	4,42	6,56
5,39	3,43	7,02	5,03	6,56
5,42	3,43	7,02	5,03	6,56
5,42	4,15	9,36	6,51	6,56
5,42	4,15	9,36	6,51	6,56
5,42	4,69	11,70	7,96	6,56
5,42	4,69	11,70	7,96	6,56
5,42	4,69	11,70	7,96	6,56
5,42	4,69	11,70	7,96	6,56
5,42	4,69	11,70	7,96	6,56
5,42	4,69	11,70	7,96	6,56
5,42	4,70	14,04	9,38	6,56
5,42	4,70	14,04	9,38	6,56
5,42	4,70	14,04	9,38	6,56
5,42	4,70	14,04	9,38	6,56
5,42	4,70	14,04	9,38	6,56
5,42	4,70	14,04	9,38	6,56
5,42	4,70	14,04	9,38	6,56
5,42	4,70	14,04	9,38	6,56

PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995:2014 et de las spécifications nationales ÖNORM EN 1995 - Annex K conformément à ETA-11/0030.
- Les valeurs de calcul sont obtenues à partir des valeurs caractéristiques suivantes :

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

- Pour les valeurs de résistance mécanique et pour la géométrie des vis, il a été fait référence à ce qui est reporté dans ETA-11/0030.
- En phase de calcul est considérée une masse volumique pour les éléments en CLT égale à $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ pour les éléments en bois et de $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

- Les valeurs ont été calculées en considérant que la partie filetée est complètement insérée dans l'élément en bois.
- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et des panneaux doivent être réalisés séparément.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées pour les vis insérées sans pré-perçage. Si les vis sont insérées avec un pré-perçage, il est possible d'obtenir des valeurs de résistance plus élevées.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées en considérant une longueur d'enfoncement minimale de la vis égale à $4 \cdot d_1$.
- Le positionnement des vis doit être réalisé dans le respect des distances minimales.

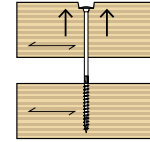
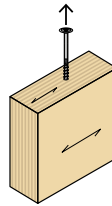
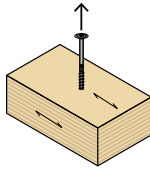
géométrie			CISAILLEMENT								
			LVL - LVL		LVL - LVL - LVL			LVL - bois		bois - LVL	
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	t_2 [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
6	60	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	70	40	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	80	50	-	-	-	-	-	-	-	35	2,14
	90	50	45	2,84	-	-	-	45	2,50	40	2,30
	100	60	45	3,02	-	-	-	45	2,68	40	2,30
	120	75	45	3,02	-	-	-	45	2,87	45	2,34
	140	75	65	3,02	-	-	-	65	2,87	65	2,34
	160	75	85	3,02	45	70	5,68	85	2,87	85	2,34
	180	75	105	3,02	55	75	5,90	105	2,87	105	2,34
	200	75	125	3,02	60	85	6,05	125	2,87	125	2,34
	220	100	120	3,02	70	85	6,05	120	2,87	120	2,34
	240	100	140	3,02	75	95	6,05	140	2,87	140	2,34
	260	100	160	3,02	75	115	6,05	160	2,87	160	2,34
	280	100	180	3,02	75	135	6,05	180	2,87	180	2,34
300	100	200	3,02	75	155	6,05	200	2,87	200	2,34	
8	40	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	60	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	80	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	100	52	-	-	-	-	-	-	-	40	3,15
	120	80	60	4,74	-	-	-	60	4,15	40	3,15
	140	80	60	4,74	-	-	-	60	4,50	60	3,70
	160	100	60	4,74	-	-	-	60	4,50	60	3,70
	180	100	80	4,74	-	-	-	80	4,50	80	3,70
	200	100	100	4,74	65	75	9,47	100	4,50	100	3,70
	220	100	120	4,74	75	75	9,48	120	4,50	120	3,70
	240	100	140	4,74	80	85	9,48	140	4,50	140	3,70
	260	100	160	4,74	80	105	9,48	160	4,50	160	3,70
	280	100	180	4,74	80	125	9,48	180	4,50	180	3,70
	300	100	200	4,74	100	105	9,48	200	4,50	200	3,70
	320	100	220	4,74	100	125	9,48	220	4,50	220	3,70
	340	100	240	4,74	100	145	9,48	240	4,50	240	3,70
	360	100	260	4,74	100	165	9,48	260	4,50	260	3,70
380	100	280	4,74	100	185	9,48	280	4,50	280	3,70	
400	100	300	4,74	120	165	9,48	300	4,50	300	3,70	
440	100	340	4,74	120	205	9,48	340	4,50	340	3,70	
480	100	380	4,74	120	245	9,48	380	4,50	380	3,70	
520	100	420	4,74	120	285	9,48	420	4,50	420	3,70	
8 MAX	200	120	80	5,90	60	80	9,47	80	5,50	80	5,00
	220	120	100	5,90	60	100	9,47	100	5,50	100	5,00
	240	120	120	5,90	80	80	10,64	120	5,50	120	5,00

TRACTION

extraction du filet
flat⁽¹⁾

extraction du filet
edge⁽¹⁾

pénétration tête
flat⁽²⁾



$R_{ax,k}$
[kN]

$R_{ax,k}$
[kN]

$R_{head,k}$
[kN]

3,48

2,32

4,65

3,48

2,32

4,65

4,36

2,90

4,65

4,36

2,90

4,65

5,23

3,48

4,65

6,53

4,36

4,65

6,53

4,36

4,65

6,53

4,36

4,65

6,53

4,36

4,65

6,53

4,36

4,65

8,71

5,81

4,65

8,71

5,81

4,65

8,71

5,81

4,65

8,71

5,81

4,65

8,71

5,81

4,65

3,72

2,48

6,99

6,04

4,03

6,99

6,04

4,03

6,99

6,04

4,03

6,99

9,29

6,19

6,99

9,29

6,19

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

11,61

7,74

6,99

13,94

9,29

11,62

13,94

9,29

11,62

13,94

9,29

11,62

géométrie			CISAILLEMENT								
			LVL - LVL		LVL - LVL- LVL			LVL - bois		bois - LVL	
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	t_2 [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	A [mm]	$R_{V,k}$ [kN]
10	100	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	120	60	-	-	-	-	-	-	-	45	4,64
	140	60	-	-	-	-	-	-	-	60	5,28
	160	80	75	7,23	-	-	-	75	6,31	80	5,61
	180	80	100	7,23	-	-	-	100	6,31	100	5,61
	200	100	100	7,35	-	-	-	100	6,89	100	5,61
	220	100	120	7,35	-	-	-	120	6,89	120	5,61
	240	100	140	7,35	80	85	14,09	140	6,89	140	5,61
	260	100	160	7,35	80	105	14,09	160	6,89	160	5,61
	280	100	180	7,35	80	125	14,09	180	6,89	180	5,61
	300	100	200	7,35	100	105	14,69	200	6,89	200	5,61
	320	120	200	7,35	100	125	14,69	200	6,99	200	5,61
	340	120	220	7,35	100	145	14,69	220	6,99	220	5,61
	360	120	240	7,35	100	165	14,69	240	6,99	240	5,61
	380	120	260	7,35	120	145	14,69	260	6,99	260	5,61
	400	120	280	7,35	120	165	14,69	280	6,99	280	5,61
440	120	320	7,35	140	165	14,69	320	6,99	320	5,61	
480	120	360	7,35	140	205	14,69	360	6,99	360	5,61	
520	120	400	7,35	160	205	14,69	400	6,99	400	5,61	

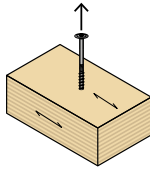
NOTES :

(1) La résistance axiale à l'extraction du filetage a été évaluée en considérant un angle de 90° entre les fibres et le connecteur et pour une longueur d'enfoncement égale à b.

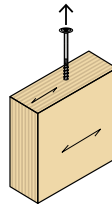
(2) La résistance axiale de pénétration de la tête a été calculée sur la base d'un élément en LVL avec placage parallèle ou à fils croisés d'une épaisseur de t_{min} .

TRACTION

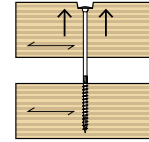
extraction du filet
flat⁽¹⁾



extraction du filet
edge⁽¹⁾



pénétration tête
flat⁽²⁾



$R_{ax,k}$
[kN]

$R_{ax,k}$
[kN]

$R_{head,k}$
[kN]

7,55

5,03

12,10

8,71

5,81

12,10

8,71

5,81

12,10

11,61

7,74

12,10

11,61

7,74

12,10

14,52

9,68

12,10

14,52

9,68

12,10

14,52

9,68

12,10

14,52

9,68

12,10

14,52

9,68

12,10

14,52

9,68

12,10

17,42

11,61

12,10

17,42

11,61

12,10

17,42

11,61

12,10

17,42

11,61

12,10

17,42

11,61

12,10

17,42

11,61

12,10

17,42

11,61

12,10

17,42

11,61

12,10

PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995:2014 conformément à ETA-11/0030.
- Les valeurs de calcul sont obtenues à partir des valeurs caractéristiques suivantes :

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

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

- Pour les valeurs de résistance mécanique et pour la géométrie des vis, il a été fait référence à ce qui est reporté dans ETA-11/0030.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en LVL de conifère a été estimée à $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ et à 350 kg/m^3 pour les éléments en bois.

- Les valeurs ont été calculées en considérant que la partie filetée est complètement insérée dans l'élément en bois.
- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois, des panneaux et des plaques en acier doivent être réalisés séparément.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées pour les vis insérées sans pré-perçage. Si les vis sont insérées avec un pré-perçage, il est possible d'obtenir des valeurs de résistance plus élevées.