

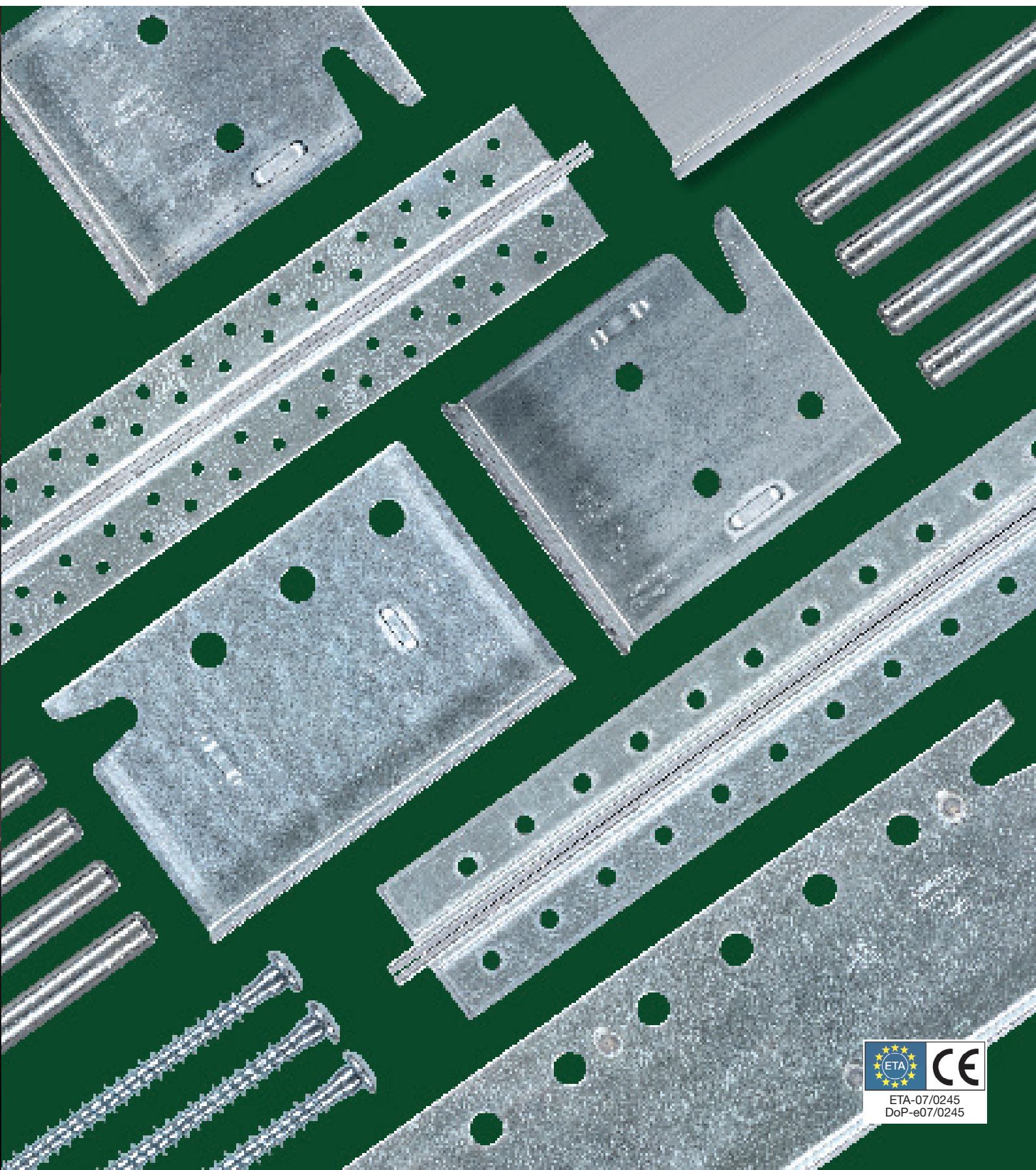
Brochure sur les poutrelles

L'ouvrage de référence pour la conception,
le dimensionnement et l'exécution

C-BT-1020 | strongtie.eu

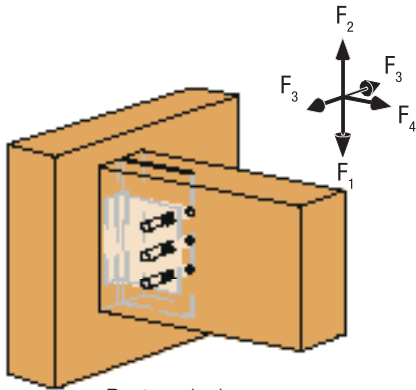
SIMPSON

Strong-Tie

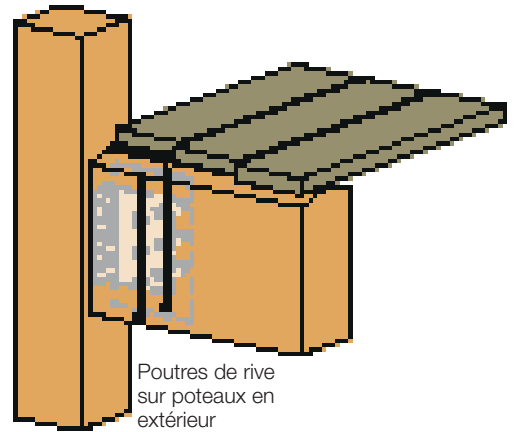


ETA-07/0245
DoP-e07/0245

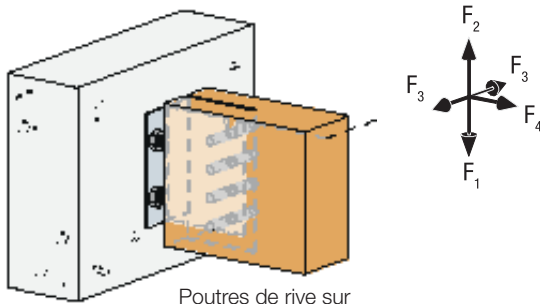
Exemples d'utilisation



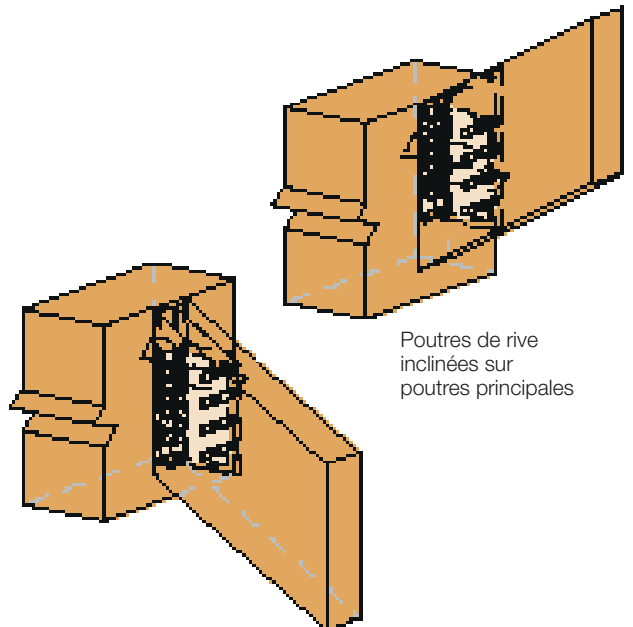
Poutres de rive sur poutres principales



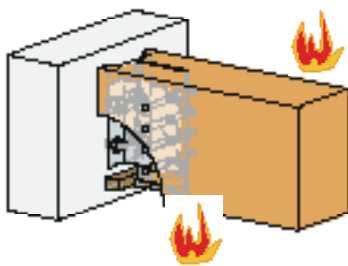
Poutres de rive sur poteaux en extérieur



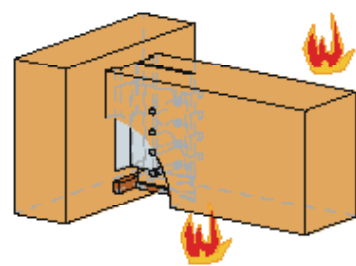
Poutres de rive sur béton



Poutres de rive inclinées sur poutres principales



Poutres de rive sur béton dans des conditions de sécurité incendie



Poutres de rive sur poutres principales dans des conditions de sécurité incendie

Aperçu des poutrelles

Dimensions du produit

Tableau 1

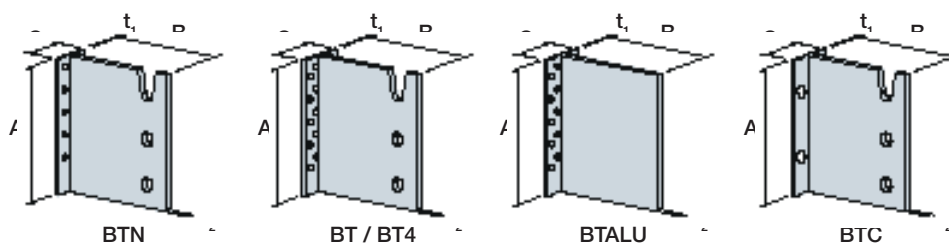
Réf.	Dimension [mm]					Hauteur minimale des poutres de rive h_N [mm]	Trous pour chevilles		Nombre maximum d'éléments de raccordement pour le raccordement à :	
	A	B	C	t_1	t_2		Nombre	\emptyset	Poutre principale	Poteau
BTN90-B	90	103	46	3	6	100	4	8	8	4
BTN120-B	120					3	12	10	6	
BTN160	160					4	12	14	8	
BTN200-B	200					5	12	18	10	
BTN240-B	240					6	12	22	12	
BT4-90-B	90	103	62	3	6	100	4	8	16	8
BT4-120-B	120					3	12	20	12	
BT4-160-B	160					4	12	28	16	
BT4-200-B	200					5	12	36	20	
BT4-240-B	240					6	12	44	24	
BT280-B ¹⁾	280	103	62	3	6	320	7	12	52	28
BT320-B ¹⁾	320					8	12	60	32	
BT360-B ¹⁾	360					9	12	68	36	
BT400-B ¹⁾	400					10	12	76	40	
BT440-B ¹⁾	440					11	12	84	44	
BT480-B ¹⁾	480					12	12	92	48	
BT520-B ¹⁾	520					13	12	100	52	
BT560-B ¹⁾	560					14	12	108	56	
BT600-B ¹⁾	600					15	12	116	60	
BTALU-90	86	103	62	6	6	100	Trous sur site		16	8
BTALU-120	116					20			12	
BTALU-160	156					28			16	
BTALU-200	196					36			20	
BTALU-240	236					44			24	
BTALU3000	3000					Découpe	-	-	-	-

¹⁾ Les poutrelles à partir de BT280 sont toujours à quatre rangs

Dimensions du produit

Tableau 2

Réf.	Dimension [mm]					Hauteur minimale des poutres de rive h_N [mm]	Trous NT $\emptyset 13$ mm Nombre	Trous HT $\emptyset 14$ mm Nombre	Positions des trous de boulon [mm]		
	A	B	C	t_1	t_2				A1	A2	A3
BTC120-B	120	128	96	3	6	152	3	2	-	-	-
BTC160-B	160					192	4	4	80	-	-
BTC200-B	200					232	5	4	120	-	-
BTC240-B	240					272	6	4	160	-	-
BTC280-B	280					312	7	6	100	100	-
BTC320-B	320					352	8	6	120	120	-
BTC360-B	360					392	9	6	140	140	-
BTC400-B	400					432	10	8	120	120	80
BTC440-B	440					472	11	8	120	120	120
BTC480-B	480					512	12	8	120	120	160
BTC520-B	520					552	13	8	160	160	120
BTC560-B	560					592	14	8	160	160	160
BTC600-B	600					632	15	8	160	160	200



Aperçu des tableaux de capacité de charge

BT-BTN-BT4-BTALU

Tableau 3

Tableau	Direction de la charge	Élément de raccordement	Plan de clouage	Raccordement sur	Largeur de la poutre principale [mm]	Page				
1	$F_1 + F_2$	CNA 4,0x50	4 rangs	Poutre principale		10				
2		CNA 4,0x60				10				
3		CSA 5,0x50				10				
4		CNA 4,0x50				2 rangs	11			
5		CNA 4,0x60	11							
6		CSA 5,0x50	11							
7		CNA 4,0x50	4 rangs	Poteau		12				
8		CNA 4,0x60				12				
9		CSA 5,0x50				12				
10		CNA 4,0x50	2 rangs			13				
11		CNA 4,0x60				13				
12		CSA 5,0x50				13				
13			CNA 4,0x60	4 rangs	Poutre principale montée en rotation libre	120	14			
14							CSA 5,0x50		180	14
15										120
16									180	15
17			CNA 4,0x60	2 rangs			120	16		
18							180	16		
19							120	17		
20			CSA 5,0x50				180	17		

BT-BTN-BT4-BTALU

Tableau 4

Tableau	Direction de la charge	Élément de raccordement	Plan de clouage	Raccordement sur	Renforcement de traction transversale	Page	
21	F_3	CNA 4,0x50	2 rangs et 4 rangs	Poutre principale	avec	18	
22					sans	18	
23		CNA 4,0x60			avec	19	
24					sans	19	
25		CSA 5,0x50			avec	20	
26					sans	20	
27		CNA 4,0x50		Poteau	avec	21	
28					sans	21	
29					CNA 4,0x60	avec	22
30						sans	22
31					CSA 5,0x50	avec	23
32						sans	23
33	F_4	CNA + CSA	Poutre principale	-	24		
34	F_4	CNA + CSA	Poteau	-	25		

BTC

Tableau 5

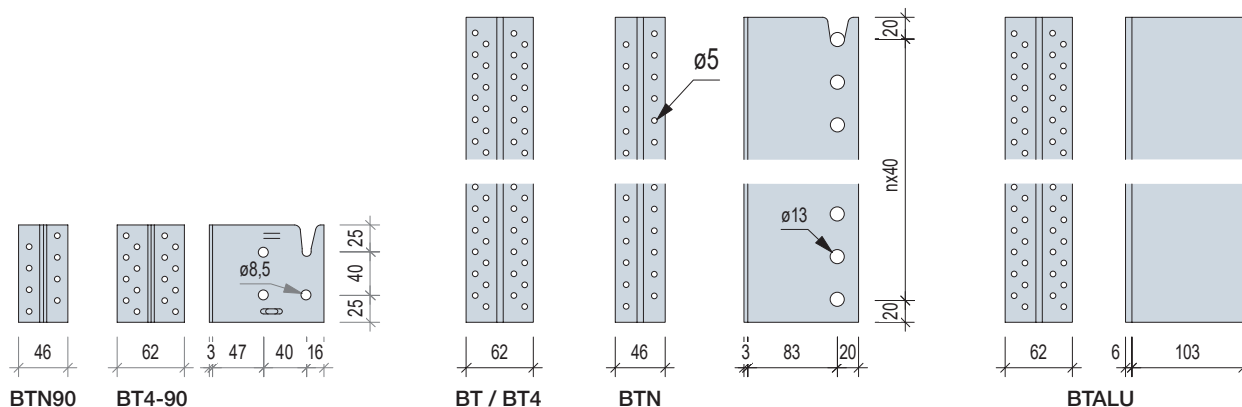
Tableau	Direction de la charge	Élément de raccordement	Raccordement sur	Renforcement de traction transversale	Page
D4-3	$F_1 + F_2$	Boulon d'ancrage	Béton	-	26
D4-4	F_3			sans	27
D4-5	F_3			avec	27
D4-6	F_4			-	28

Généralités

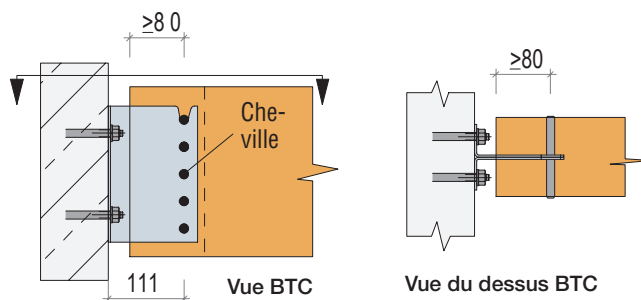
Versions – BT-BTN-BT4-BTALU-BTC

Les poutrelles sont disponibles en différentes versions :

- 2 rangs, c'est-à-dire que la plaque arrière pour le montage sur la poutre principale (HT) est large de 46 mm et comporte deux rangées de trous de \varnothing 5 mm. Les BTN sont disponibles dans des tailles allant de BTN90 à BTN240.
- 4 rangs, dans cette version, la plaque arrière a une largeur de 62 mm et comporte quatre rangées de trous de \varnothing 5 mm. Les BT4 sont disponibles dans des tailles allant de BT4-90 à BT4-240 et les poutrelles BT sont disponibles de BT280 à BT600.
- La BTALU est la version en aluminium avec une perforation à quatre rangs sur la plaque arrière, les trous pour les chevilles à tige sont réalisés par le client de la même manière que la disposition des variantes en acier. La taille peut être choisie comme pour la BT4 et la BT jusqu'à la taille BT600.



- Les BTC sont équipées de trous de boulons dans la plaque arrière pour le montage sur du béton ou de l'acier. La distance entre les trous des chevilles à tige et le la HT est augmentée en raison des têtes de boulons plus épaisses. Les BTC sont disponibles de BTC120 à BTC600.



Matériau

Acier de qualité S250 GD + Z275 selon la DIN EN10346.

Protection anticorrosion : 275 g/m² des deux côtés - correspondant à une épaisseur de zinc d'env. 20 μ m.

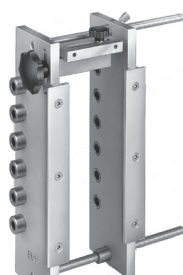
BTALU : aluminium AlMgSi0.7.

Poutrelle en acier inoxydable : matériaux 1.4401 ou 1.4404, adapté jusqu'à la classe de résistance (WKL) 3 ou numéro de matériau 1.4529, adapté jusqu'à WKL 5 (piscines).

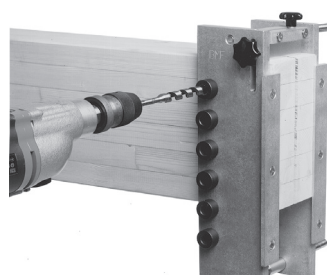
Fixation

Le raccord à la poutre principale est effectué avec des clous crantés CNA4.0 x ℓ ou des vis de connexion CSA5.0 x ℓ en tant que clouage complet ou partiel. Les poutrelles en acier inoxydable et en aluminium doivent être reliées à l'extérieur par des éléments de raccordement en acier inoxydable pour éviter la corrosion de contact. Les poutrelles BTC sont fixées au support à l'aide de boulons d'ancrage. Pour le raccord à la poutre de rive, des chevilles à tige de \varnothing 8 mm ou \varnothing 12 mm sont utilisées, selon la taille de la poutrelle. La longueur des chevilles à tige dépend de la largeur des poutres de rive et des exigences de protection contre l'incendie. La BTALU est fournie sans trous pour la poutre de rive, ceux-ci sont percés sur place selon les besoins. Les gabarits de perçage adaptés pour les trous des chevilles à tige dans le bois facilitent l'assemblage manuel.

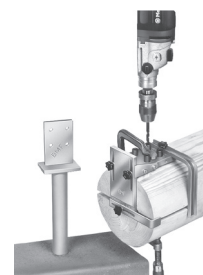
Gabarits de perçage



BTBS12 pour poutrelle \geq 120 mm

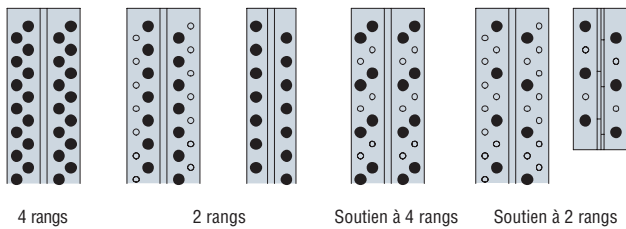


BTBS8 pour poutrelle 90 et divers pieds de support avec plaque fendue et cheville à tige de 8 mm de diamètre



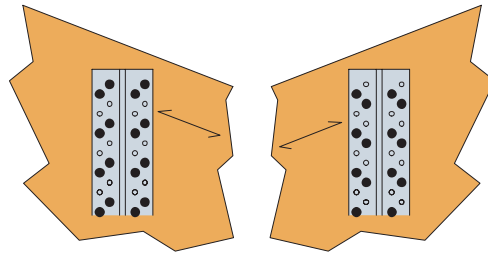
Généralités

Les poutrelles peuvent être reliées à la fois aux poutres principales qu'aux poteaux en bois. Indépendamment de l'orientation des fibres, il convient de respecter les indications pour le cloutage. En général, les dispositions de clous présentées ci-dessous s'appliquent.



Les dispositions de clous "poteau" peuvent également être utilisées pour les raccords aux poutres principales.

Dans le cas de poutres principales inclinées, p. ex. des chevrons, la disposition des clous doit être adaptée à la direction des fibres afin de pouvoir maintenir les distances minimales requises dans la direction des fibres.



Directions de charge et capacités de charge

Les poutrelles Simpson peuvent être chargées dans toutes les directions de charge. Pour la direction de charge F_2 , les valeurs de tableau pour F_1 sont utilisées. La cheville à tige supérieure, si elle est placée dans la fente de suspension, doit être réduite si nécessaire.

Pour les poutres de rive de 60 mm de large, 95 % des valeurs du tableau des NT de 80 mm de large peuvent être adoptées.

Des renforts de tension de rive dans la poutre de rive augmentent la capacité de charge dans la direction de la force F_3 .

Une condition préalable pour les valeurs de la direction de la force F_4 est que la force agisse au milieu du groupe de chevilles à tige et au milieu du groupe de clous. En cas de disposition asymétrique des éléments de raccordement (p. ex. en raison d'influences de la tension transversale), seuls les chevilles à tige et les clous situés dans la zone de chevauchement peuvent être utilisés pour le calcul.

La superposition des forces doit être vérifiée comme suit :

$$\left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \right) + \left(\frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} \right) + \left(\frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \right) + \left(\frac{F_{4,d}}{R_{4,d}} \right) \leq 1$$

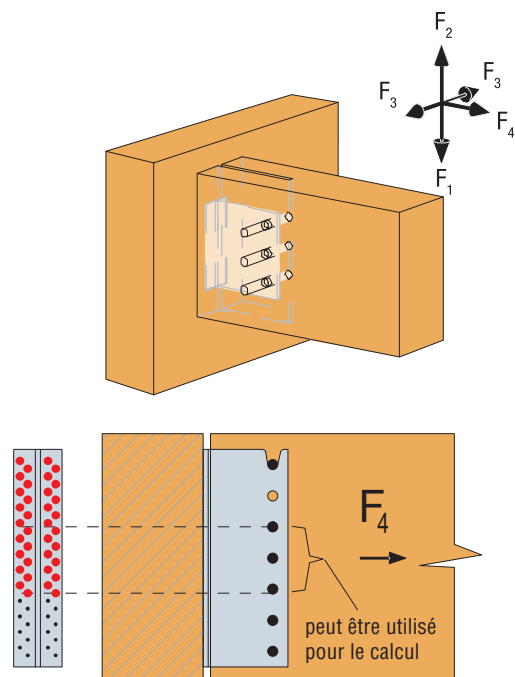
Toutefois, F_1 et F_2 ne doivent pas être considérées simultanément.

Deux poutrelles côte à côte

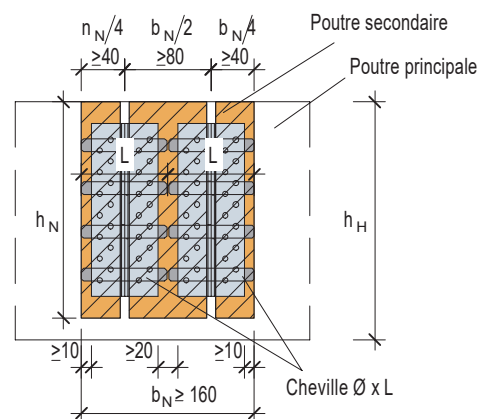
Dans le cas de charges plus importantes et d'une largeur minimale de 160 mm de poutre de rive, deux poutrelles peuvent être installées l'une à côté de l'autre. Cela permet d'augmenter la capacité de charge jusqu'à deux fois la valeur.

Chaque poutrelle reçoit ses propres chevilles à tige avec $L_{\max} = 0,5 \times B_N$, qui sont insérées des deux côtés et doivent se rejoindre au milieu.

Pour la direction de la force F_3 , des vis entièrement filetées d'une longueur minimale de $b_N - 20$ mm sont nécessaires dans la poutre de rive pour le renforcement transversal.



Deux poutrelles côte à côte



Généralités

Les valeurs de la capacité de charge peuvent être lues dans les tableaux selon les instructions suivantes :

Longueur de la cheville à tige = largeur minimale NT Plan de clouage Élément de raccordement

Largeur du bois NT ¹⁾	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{t,k}$ - raccord à 2 rangs à la poutre - CNA4,0x50 - SD Ø12 mm											
	80		100		120		140		160		180	
Nombre de SD	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]
3	10	14,5	10	15,6	10	16,9	10	18,3	10	19,5	10	19,5
	32	32,2	32	34,6	34	37,6	36	41,1	38	45,0	40	49,1
4	14	23,2	14	24,7	14	26,6	14	28,5	14	30,1	14	30,1
	36	43,0	38	46,2	40	50,2	42	55,0	44	60,0	48	65,5

Nombre de chevilles à tige Nombre d'éléments de raccordement Capacité de charge pour le nombre et la longueur de SD avec le nombre d'éléments de raccordement. Les valeurs intermédiaires peuvent découler d'interpolations linéaires.

Réductions

Pour les assemblages inclinés, les valeurs de la capacité de charge doivent être réduites pour les poutrelles avec jusqu'à 6 chevilles à tige selon le tableau suivant. À partir de 7 chevilles à tige, aucune réduction n'est nécessaire.

Facteurs de réduction pour raccord inclinés				
Angle β	0	15	30	45
Facteur	1	0,95	0,90	0,85

Poutre de rive

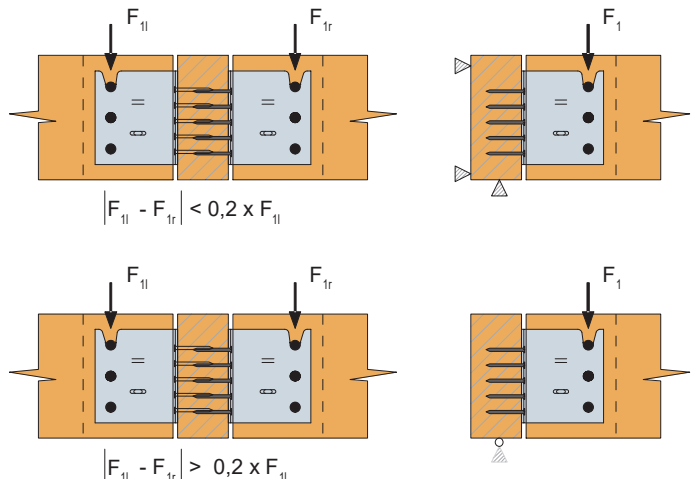
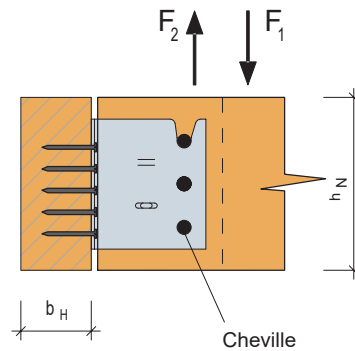
Les poutres de rive sont dotées d'une fente de 7-8 mm de large pour loger les poutrelles. La largeur des poutres de rive est décisive pour la longueur statique applicable de chevilles à tige. La hauteur minimale h_N résulte de la hauteur de poutrelle sélectionnée et des distances minimales aux bords pour les chevilles à tige selon ETA-07/0245 avec $3d$ (d = diamètre de la cheville à tige).

Poutre principale et stockage

La largeur des poutres principales doit être au moins égale à la longueur de raccordement des éléments de raccordement. La hauteur minimale résulte des distances minimales entre les bords des éléments de raccordement et les bords selon la norme EC5. Une distinction est faite entre deux cas de stockage pour les raccords bois-bois :

- sur la poutre principale ou le poteau, des poutres de rive ayant des charges approximativement égales sont disposées des deux côtés, ou la poutre principale ou le poteau sont conçus et montés avec une rigidité à la torsion appropriée afin de pouvoir absorber une introduction de charge unilatérale. Voir tableaux 1 à 12
- sur la poutre principale se trouve un raccord unilatéral ou un raccord bilatéral avec plus de 20 % de différence de charge sur un côté et la HT est supposée être articulée dans son axe. Dans ce cas, le moment de désalignement avec les forces résultantes est absorbé par le raccord de la poutrelle. Voir tableaux 13 à 20
- Une poutre principale rigide est toujours utilisée pour les raccords au béton ou à l'acier.

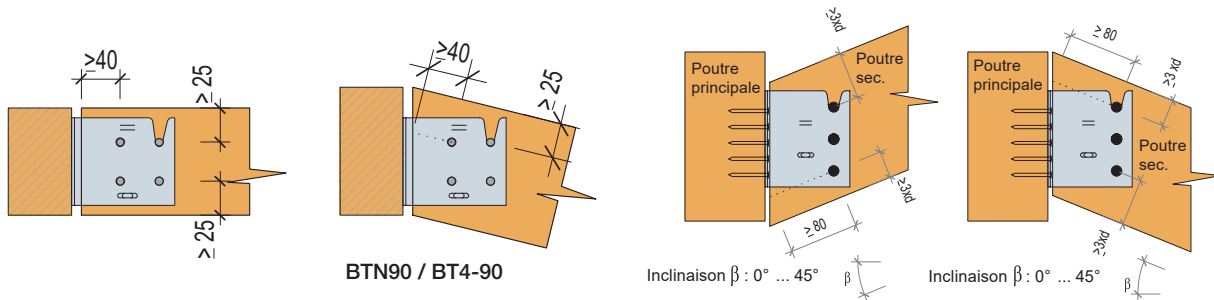
Pour les charges dirigées vers le haut (F_2), utiliser une cheville à tige de moins pour les poutrelles avec un trou ouvert sur le dessus. Avec le nombre restant de chevilles à tige, les valeurs pour cette direction de charge figurent dans les tableaux pour la direction de charge F_1 .



Généralités

Raccords inclinés

Des poutrelles peuvent être utilisées pour des raccords inclinés vers le haut et vers le bas dans une plage de 0° à 45°. La version en aluminium est prédestinée à ces fins, car la coupe peut être adaptée à l'inclinaison.



Protection contre l'incendie jusqu'à 60 minutes

En raison de leur installation largement dissimulée dans le bois, les poutrelles sont très bien adaptées à une utilisation dans des bâtiments présentant des exigences de résistance au feu. Avec un revêtement en bois approprié, une période de résistance au feu allant jusqu'à 60 minutes est possible. Des informations détaillées sur la protection contre l'incendie figurent à la page 29.

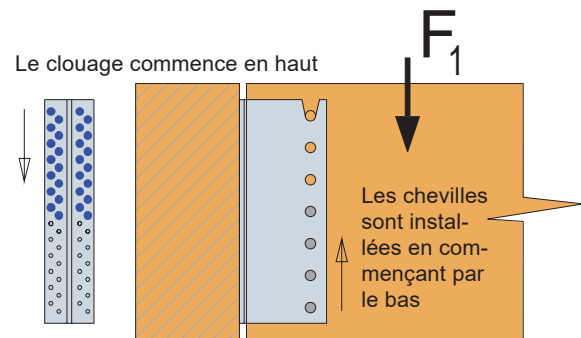
Poutrelles dans les zones extérieures (NKL 3)

Pour une utilisation en extérieur, par exemple sur les terrasses et les balcons, les poutrelles Simpson Strong-Tie® en acier inoxydable et BTALU peuvent être utilisées conformément à la norme ETA-07/245. Détails sur le montage et informations détaillées sur ce sujet à partir de la page 30.

Recommandation de conception pour la traction transversale avec la direction de la charge F_1 / F_2

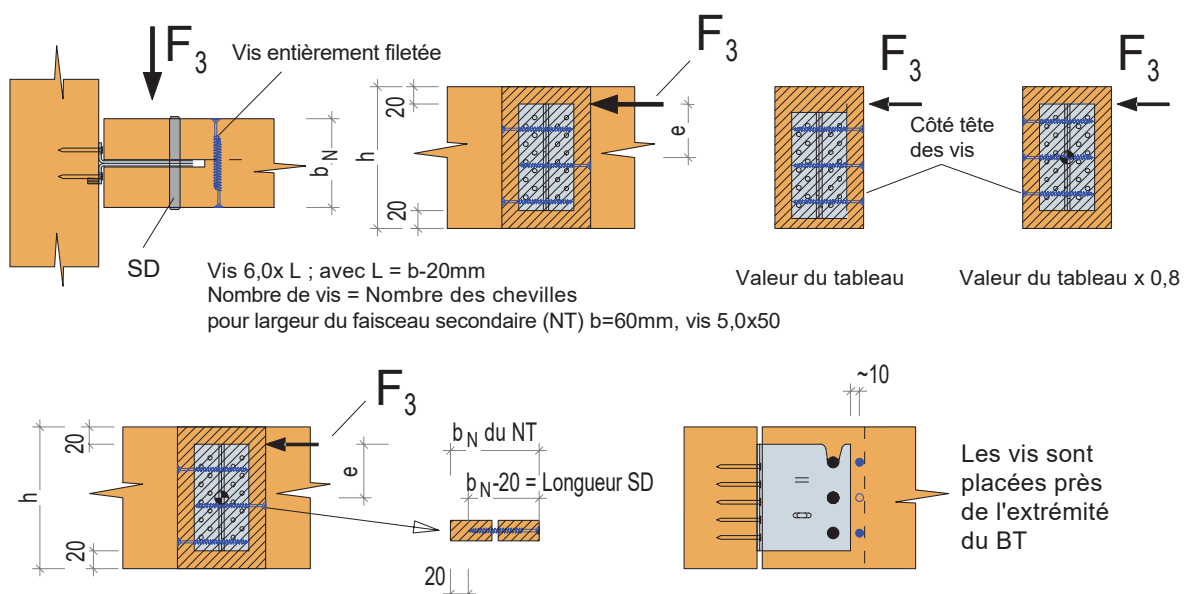
Les tableaux n'incluent pas les attestations pour les bois en eux-mêmes. Par exemple, un contrôle de la traction transversale (voir p. ex. les exigences de calcul dans le catalogue professionnel) doit être effectué séparément pour les raccords transversaux dans la poutre principale ou de rive ou dans la poutre principale dans le cas des raccords en traction.

Afin de contrecarrer une éventuelle charge de traction de rive dans les poutres principales et/ou de rive, il peut être conseillé de choisir des poutres secondaires de section plus élevée que celle nécessaire à la capacité de charge du bois. Dans ces cas, le nombre d'éléments de raccordement peut être adapté à la charge et ils peuvent être installés en fonction de la situation de tension transversale.



Renforcement de la tension transversale pour la direction de la charge F_3

Lorsque les poutrelles sont chargées en direction F_3 , la poutre de rive est contrainte transversalement à la fibre dans la zone de la fente. Afin d'éviter que le bois ne se déchire dans cette zone, le renforcement peut être réalisé avec des vis entièrement filetées. À cette fin, une vis entièrement filetée de 6,0x L avec $L = b_N - 20$ mm est insérée derrière chaque cheville à tige, idéalement en alternant des deux côtés de la poutre de rive. Dans le cas d'une disposition unilatérale du côté opposé à la charge, seules 80 % des valeurs correspondantes du tableau peuvent être utilisées.



Tableaux des capacités de charge

Les tableaux suivants de cette page s'appliquent aux poutrelles
BTN90 et BT4-90

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau BT90-1

Largeur du bois NT ¹⁾ Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à la poutre avec CNA4,0x50 - SD Ø8 mm				
	60	80	100	≥120	
	n_N	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BTN90-B	8	8,3	9,2	10,3	11,0
BT4-90-B	16	10,8	11,8	12,9	13,7

¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ; SD = cheville à tige ;
NT = poutre de rive ; n_N = nombre de clous/vis dans la poutre principale

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau BT90-2

Largeur du bois NT ¹⁾ Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord au poteau avec CNA4,0x50 - SD Ø8 mm				
	60	80	100	≥120	
	n_N	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BTN90-B	4	7,1	7,9	8,6	8,4
BT4-90-B	8	9,0	9,9	10,9	11,6

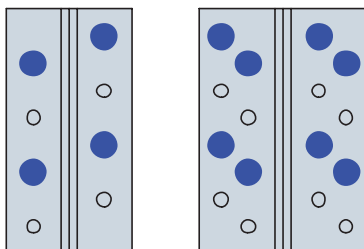
¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ; SD = cheville à tige ;
NT = poutre de rive ; n_N = nombre de clous/vis dans la poutre principale

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau BT90-3

Réf.	Largeur de la poutre de rive = longueur de la cheville à tige	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ - Raccord à la poutre ou au poteau avec CNA4,0x50 - SD Ø8 mm				
		60	80	100	≥120	
		n_N	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BTN90-B	avec vis de renforcement	4	1,7	3,4	4,7	5
BT4-90-B		8	1,9	3,7	4,7	5,8
BTN90-B	sans vis de renforcement	4	1,2	1,6	2	2,4
BT4-90-B		8	1,5	1,9	2,3	2,7

BTN90 / BT4-90
Plan de clouage du poteau



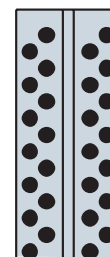
Tableaux des capacités de charge

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 1-3

Tableau 1		Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 4 rangs à la poutre avec CNA4,0x50 - SD Ø12 mm											
Largeur du bois NT ¹⁾	Nombre de SD	80		100		120		140		160		180	
		n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3		20	18,2	20	19,4	20	20,7	20	22,3	20	23,9	20	23,9
		44	32,2	44	34,5	48	37,6	48	41,2	52	45,0	52	49,1
4		28	29,5	28	31,2	28	33,3	28	35,7	28	38,2	28	38,5
		48	43,0	52	46,1	56	50,1	56	55,0	60	60,1	64	65,5
5		36	41,9	36	44,3	36	47,2	36	50,4	36	53,9	36	54,9
		56	53,9	60	57,6	60	62,7	64	68,7	68	75,1	72	81,9
6		44	54,9	44	57,9	44	61,7	44	65,9	44	70,3	44	72,3
		64	64,6	64	69,2	68	75,3	72	82,4	76	90,1	80	98,3
7		52	68,0	56	74,4	60	82,0	64	90,3	68	99,1	72	108,3
		68	75,4	72	80,7	76	87,8	80	96,1	84	105,2	88	114,7
8		56	78,5	60	85,5	64	93,8	68	103,0	72	112,8	80	125,7
		72	86,2	76	92,3	80	100,5	84	109,9	88	120,2	96	131,2
9		64	91,6	68	99,0	72	108,2	76	118,4	80	129,3	88	143,0
		80	97,0	84	103,8	88	113,0	92	123,6	96	135,3	104	147,6
10		68	102,2	72	110,3	76	120,2	80	131,4	88	145,5	92	158,0
		84	107,8	88	115,4	92	125,6	96	137,4	104	150,3	108	164,0
11		72	112,9	76	121,5	80	132,3	88	146,6	92	159,6	100	175,4
		88	118,6	92	126,9	96	138,1	104	151,2	108	165,3	116	180,4
12		76	123,6	80	132,9	88	146,5	92	159,7	100	175,8	100	188,1
		92	129,3	96	138,4	104	150,7	108	164,9	116	180,4	116	195,8

Tableau 2		Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 4 rangs à la poutre avec CNA4,0x60 - SD Ø12 mm											
Largeur du bois NT ¹⁾	Nombre de SD	80		100		120		140		160		180	
		n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3		20	19,7	20	20,8	20	22,2	20	23,7	20	25,3	20	25,4
		40	32,2	40	34,5	40	37,6	44	41,1	48	45,0	48	49,1
4		28	31,8	28	33,5	28	35,6	28	37,9	28	40,4	28	40,9
		44	43,1	48	46,1	48	50,2	52	54,9	52	60,0	56	65,6
5		36	44,9	36	47,2	36	50,2	36	53,4	36	56,8	36	58,1
		52	53,8	52	57,7	56	62,7	60	68,6	60	75,1	64	82,0
6		44	58,4	44	61,4	44	65,2	44	69,5	44	73,9	44	76,3
		56	64,6	60	69,2	60	75,3	64	82,5	68	90,2	72	98,4
7		44	65,8	48	72,5	52	80,3	56	88,9	60	97,9	64	107,3
		60	75,4	64	80,7	68	87,8	72	96,1	76	105,2	80	114,7
8		52	79,5	52	83,8	56	92,4	60	101,8	64	111,8	72	125,2
		68	86,2	68	92,3	72	100,5	76	109,9	80	120,3	88	131,2
9		56	90,3	60	98,0	64	107,4	68	117,7	72	128,7	76	140,2
		72	97,0	76	103,8	80	113,0	84	123,6	88	135,3	92	147,6
10		60	101,1	64	109,4	68	119,6	72	130,8	76	142,8	84	158,0
		76	107,8	80	115,3	84	125,5	88	137,4	92	150,3	100	164,0
11		64	112,0	68	120,9	72	131,8	76	144,0	84	159,6	88	173,1
		80	118,6	84	126,9	88	138,1	92	151,1	100	165,4	104	180,4
12		68	122,9	72	132,4	80	146,4	84	159,6	88	173,7	96	190,9
		84	129,4	88	138,5	96	150,7	100	164,9	104	180,4	112	196,8



4 rangs

Tableau 3		Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 4 rangs à la poutre avec CSA5,0x50 - SD Ø12 mm											
Largeur du bois NT ¹⁾	Nombre de SD	80		100		120		140		160		180	
		n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3		20	28,2	20	29,2	20	30,5	20	31,9	20	33,3	20	33,8
		24	32,3	28	34,5	28	37,6	28	41,2	32	45,0	32	49,1
4		28	42,7	28	44,6	28	46,9	28	49,2	28	51,5	28	52,8
		32	43,0	32	46,1	32	50,2	36	54,9	36	60,1	40	65,5
5		36	53,8	36	57,6	36	62,5	36	66,4	36	69,9	36	72,6
		36	53,8	36	57,6	40	62,7	40	68,6	44	75,1	44	81,9
6		44	64,6	44	69,2	44	75,3	44	82,3	44	87,9	44	92,4
		40	64,6	40	69,2	44	75,3	48	82,4	48	90,1	52	98,3
7		28	60,6	28	63,2	32	71,9	36	81,1	40	90,6	40	92,8
		44	75,4	44	80,8	48	87,8	52	96,1	56	105,2	56	114,7
8		32	71,6	32	74,5	36	83,7	40	93,4	44	103,5	48	112,8
		48	86,2	48	92,3	52	100,4	56	109,9	60	120,2	64	131,2
9		36	82,6	36	85,7	40	95,4	44	105,6	48	116,0	56	132,8
		52	97,0	52	103,8	56	113,0	60	123,7	64	135,3	72	147,6
10		40	93,6	44	102,8	44	106,9	52	123,9	56	135,0	60	145,5
		56	107,8	60	115,3	60	125,5	68	137,4	72	150,3	76	164,0
11		44	104,5	48	114,0	52	124,7	56	135,9	60	147,3	68	165,4
		60	118,5	64	126,9	68	138,1	72	151,1	76	165,3	84	180,4
12		48	115,3	52	125,2	56	136,3	60	147,7	68	166,2	72	177,7
		64	129,3	68	138,4	72	150,7	76	164,9	84	180,4	88	196,8

¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ;
SD = cheville à tige ;
NT = poutre de rive ;
 n_N = nombre de clous/vis dans la poutre principale ;
Pour les charges dirigées vers le haut, utiliser une SD de moins pour les poutrelles avec un trou ouvert sur le haut.

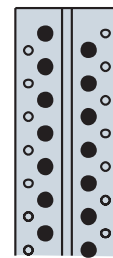
Tableaux des capacités de charge

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 4-6

Tableau 4		Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,x}$ - raccord à 2 rangs à la poutre avec CNA4,0x50 - SD Ø12 mm											
Largeur du bois NT ¹⁾	Nombre de SD	80		100		120		140		160		180	
		n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3		10	14,5	10	15,6	10	16,9	10	18,3	10	19,5	10	19,5
		32	32,2	32	34,6	34	37,6	36	41,1	38	45,0	40	49,1
4		14	23,2	14	24,7	14	26,6	14	28,5	14	30,1	14	30,1
		36	43,0	38	46,2	40	50,2	42	55,0	44	60,0	48	65,5
5		18	32,7	18	34,7	18	37,0	18	39,1	18	39,9	18	39,9
		42	53,9	44	57,6	46	62,8	48	68,6	52	75,1	54	82,0
6		22	42,6	22	45,0	22	47,5	22	48,8	22	48,8	22	48,8
		46	64,6	50	69,2	52	75,3	54	82,4	58	90,2	58	97,0
7		44	70,9	46	76,0	48	82,2	50	88,9	50	93,7	50	97,0
		52	75,4	54	80,8	56	87,8	58	95,5	58	101,8	58	107,4
8		48	81,4	50	87,0	50	91,9	50	97,0	50	101,9	50	104,4
		56	86,2	58	92,2	58	98,8	58	105,1	58	111,1	58	115,5
9		50	90,1	50	94,3	50	99,4	50	104,4	50	108,6	50	110,0
		58	96,2	58	101,3	58	107,4	58	113,6	58	119,3	58	122,7
10		50	96,9	50	101,2	50	106,1	50	110,0	50	110,8	50	110,8
		58	104,2	58	109,2	58	115,2	58	121,1	58	126,0	58	127,8
11		50	103,2	50	107,3	50	110,6	50	110,8	50	110,8	50	110,8
		58	111,3	58	116,4	58	122,2	58	127,1	58	128,5	58	128,5
12		50	108,6	50	110,8	50	110,8	50	110,8	50	110,8	50	110,8
		58	118,0	58	122,8	58	127,5	58	128,5	58	128,5	58	128,5

Tableau 5		Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,x}$ - raccord à 2 rangs à la poutre avec CNA4,0x60 - SD Ø12 mm											
Largeur du bois NT ¹⁾	Nombre de SD	80		100		120		140		160		180	
		n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3		10	15,2	10	16,3	10	17,6	10	18,9	10	20,1	10	20,1
		28	32,3	30	34,5	30	37,6	32	41,2	34	45,1	36	49,1
4		14	24,3	14	25,8	14	27,6	14	29,5	14	31,3	14	31,3
		34	43,0	34	46,1	36	50,2	38	55,0	40	60,1	42	65,5
5		18	34,2	18	36,1	18	38,4	18	40,6	18	42,3	18	42,4
		38	53,9	40	57,6	42	62,7	44	68,7	46	75,1	50	81,9
6		22	44,5	22	46,8	22	49,4	22	51,6	22	52,0	22	52,0
		42	64,7	44	69,2	46	75,3	50	82,4	52	90,1	56	98,4
7		38	68,7	42	76,1	44	82,4	48	91,4	50	98,6	50	102,8
		46	75,4	50	80,7	52	87,9	56	96,1	58	105,2	58	112,4
8		44	81,6	46	87,4	48	94,3	50	101,7	50	106,8	50	110,0
		52	86,2	54	92,3	56	100,4	58	109,1	58	116,2	58	122,1
9		48	92,4	50	98,6	50	103,9	50	109,2	50	113,8	50	115,9
		56	97,0	58	103,8	58	111,6	58	118,6	58	124,8	58	129,2
10		50	101,2	50	105,6	50	110,8	50	115,4	50	118,1	50	118,2
		58	107,5	58	113,4	58	120,1	58	126,5	58	132,0	58	134,8
11		50	107,6	50	111,9	50	116,3	50	118,2	50	118,2	50	118,2
		58	115,7	58	121,1	58	127,4	58	133,0	58	136,7	58	137,1
12		50	113,3	50	116,8	50	118,2	50	118,2	50	118,2	50	118,2
		58	122,7	58	127,9	58	133,5	58	137,0	58	137,1	58	137,1



2 rangs



Tableau 6		Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,x}$ - raccord à 2 rangs à la poutre avec CSA5,0x50 - SD Ø12 mm											
Largeur du bois NT ¹⁾	Nombre de SD	80		100		120		140		160		180	
		n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3		10	19,0	10	19,8	10	20,7	10	21,7	10	22,7	10	22,7
		20	32,2	20	34,5	22	37,6	22	41,1	24	45,0	26	49,1
4		14	29,3	14	30,4	14	31,6	14	32,8	14	33,9	14	33,9
		24	43,0	24	46,1	26	50,1	28	54,9	30	60,0	32	65,5
5		18	40,0	18	41,2	18	42,6	18	43,9	18	44,8	18	44,9
		28	53,8	30	57,6	30	62,7	34	68,6	36	75,1	38	81,9
6		22	50,8	22	52,2	22	53,6	22	54,7	22	55,2	22	55,2
		32	64,6	34	69,2	36	75,3	38	82,4	42	90,1	44	98,3
7		28	65,2	30	70,5	32	76,2	36	85,9	38	91,9	42	101,6
		36	75,4	38	80,7	40	87,8	44	96,1	46	105,2	50	114,7
8		32	76,0	34	81,5	36	87,4	40	97,3	44	107,5	48	117,5
		40	86,2	42	92,2	44	100,4	48	109,9	52	120,2	56	131,2
9		36	86,7	38	92,3	42	102,3	46	112,6	50	123,0	50	124,3
		44	97,0	46	103,8	50	113,0	54	123,6	58	135,3	58	141,5
10		40	97,3	42	103,0	46	113,2	50	123,6	50	125,1	50	125,5
		48	107,8	50	115,4	54	125,5	58	137,3	58	142,4	58	144,3
11		44	107,8	48	117,6	50	124,0	50	125,4	50	125,5	50	125,5
		52	118,5	56	126,9	58	137,9	58	142,8	58	144,9	58	145,5
12		48	118,3	50	124,2	50	125,4	50	125,5	50	125,5	50	125,5
		56	129,3	58	138,1	58	142,9	58	145,1	58	145,6	58	145,6

¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ;
SD = cheville à tige ;
NT = poutre de rive ;
 n_N = nombre de clous/vis dans la poutre principale ;
Pour les charges dirigées vers le haut, utiliser une SD de moins pour les poutrelles avec un trou ouvert sur le haut.

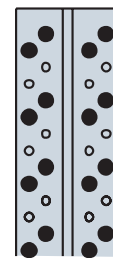
Tableaux des capacités de charge

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 7-9

Tableau 7		Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 4 rangs au poteau avec CNA4,0x50 - SD Ø12 mm											
Largeur du bois NT ¹⁾	Nombre de SD	80		100		120		140		160		180	
		n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3		12	15,5	12	16,6	12	17,9	12	19,4	12	20,7	12	20,7
		32	32,2	32	34,5	36	37,6	36	41,2	40	45,0	40	49,2
4		16	24,4	16	26,0	16	27,9	16	30,0	16	32,0	16	32,0
		40	43,0	40	46,1	40	50,2	44	54,9	48	60,0	48	65,5
5		20	34,1	20	36,2	20	38,7	20	41,2	20	43,4	20	43,5
		44	53,8	44	57,7	48	62,7	52	68,6	52	75,2	56	81,9
6		24	44,3	24	46,8	24	49,7	24	52,3	24	53,2	24	53,2
		48	64,6	52	69,2	52	75,4	56	82,4	60	90,1	60	98,0
7		36	62,7	40	69,9	44	77,9	44	82,3	44	86,6	44	88,7
		52	75,5	56	80,7	60	87,8	60	96,1	60	103,2	60	109,2
8		40	73,4	44	81,0	44	85,4	44	90,0	44	94,1	44	95,5
		56	86,2	60	92,2	60	99,7	60	106,6	60	112,9	60	118,0
9		44	84,0	44	87,9	44	92,4	44	96,3	44	97,5	44	97,5
		60	96,9	60	102,4	60	108,9	60	115,4	60	121,5	60	125,5
10		44	90,4	44	94,1	44	97,3	44	97,5	44	97,5	44	97,5
		60	105,4	60	110,7	60	117,0	60	123,4	60	128,8	60	131,3
11		44	95,8	44	97,5	44	97,5	44	97,5	44	97,5	44	97,5
		60	112,9	60	118,2	60	124,4	60	130,0	60	133,0	60	133,0
12		44	97,5	44	97,5	44	97,5	44	97,5	44	97,5	44	97,5
		60	119,8	60	125,0	60	130,5	60	133,0	60	133,0	60	133,0

Tableau 8		Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 4 rangs au poteau avec CNA4,0x60 - SD Ø12 mm											
Largeur du bois NT ¹⁾	Nombre de SD	80		100		120		140		160		180	
		n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3		12	16,5	12	17,5	12	18,8	12	20,2	12	21,6	12	21,6
		28	32,3	32	34,5	32	37,6	32	41,1	36	45,0	36	49,2
4		16	25,8	16	27,3	16	29,2	16	31,2	16	33,2	16	33,2
		36	43,0	36	46,1	36	50,2	40	54,9	40	60,0	44	65,5
5		20	35,9	20	37,9	20	40,3	20	42,8	20	45,1	20	45,3
		40	53,8	40	57,7	44	62,7	44	68,7	48	75,1	52	81,9
6		24	46,4	24	48,8	24	51,7	24	54,5	24	56,5	24	56,6
		44	64,6	44	69,2	48	75,3	52	82,4	56	90,1	56	98,4
7		32	61,7	36	69,2	36	72,9	40	81,8	44	91,0	44	93,6
		48	75,4	52	80,7	52	87,9	56	96,1	60	105,2	60	113,8
8		36	72,6	40	80,6	44	89,5	44	94,2	44	98,4	44	100,3
		52	86,2	56	92,2	60	100,4	60	109,8	60	117,8	60	124,3
9		40	83,4	44	91,9	44	96,4	44	100,7	44	103,7	44	104,0
		56	97,0	60	103,8	60	112,5	60	120,3	60	127,0	60	132,1
10		44	94,3	44	98,2	44	102,2	44	104,0	44	104,0	44	104,0
		60	107,8	60	114,5	60	121,8	60	128,7	60	134,8	60	138,2
11		44	99,9	44	103,1	44	104,0	44	104,0	44	104,0	44	104,0
		60	117,0	60	122,8	60	129,5	60	135,8	60	140,5	60	141,7
12		44	103,8	44	104,0	44	104,0	44	104,0	44	104,0	44	104,0
		60	124,5	60	130,0	60	136,2	60	140,9	60	141,8	60	141,8



Poteau à 4 rangs

Tableau 9		Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 4 rangs au poteau avec CSA5,0x50 - SD Ø12 mm											
Largeur du bois NT ¹⁾	Nombre de SD	80		100		120		140		160		180	
		n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3		12	20,2	12	20,7	12	21,4	12	22,1	12	23,0	12	23,8
		24	35,1	24	38,0	24	44,5	28	46,1	28	55,0	28	55,8
4		16	30,7	16	31,4	16	32,3	16	33,3	16	34,3	16	35,4
		28	47,2	28	54,6	28	56,3	32	65,9	36	75,3	36	76,4
5		20	41,6	20	42,5	20	43,6	20	44,7	20	45,9	20	47,0
		32	59,3	32	66,4	36	75,8	40	85,2	40	88,3	44	91,9
6		24	52,7	24	53,6	24	54,9	24	56,1	24	57,3	24	58,4
		36	75,2	36	77,9	40	88,0	44	98,4	48	109,0	52	110,6
7		24	55,8	28	64,8	32	74,3	36	84,2	40	94,4	40	95,7
		40	86,9	44	96,4	48	107,0	52	118,2	56	129,4	56	131,0
8		28	66,5	32	75,8	36	85,5	40	95,6	44	105,8	44	107,1
		44	98,3	48	108,4	52	119,3	56	130,5	60	141,6	60	143,3
9		32	77,2	36	86,7	44	105,3	44	106,8	44	108,1	44	109,1
		48	109,5	52	119,9	60	137,9	60	142,1	60	144,2	60	145,7
10		36	87,8	44	106,0	44	107,5	44	108,8	44	109,8	44	110,3
		52	120,7	60	137,9	60	142,4	60	144,6	60	146,3	60	147,7
11		44	106,9	44	108,1	44	109,3	44	110,1	44	110,4	44	110,4
		60	138,1	60	142,4	60	144,9	60	146,7	60	148,2	60	149,3
12		44	108,8	44	109,7	44	110,3	44	110,4	44	110,4	44	110,4
		60	142,6	60	145,0	60	146,9	60	148,4	60	149,6	60	150,3

¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ;
SD = cheville à tige ;
NT = poutre de rive ;
 n_N = nombre de clous/vis dans la poutre principale ;
Pour les charges dirigées vers le haut, utiliser une SD de moins pour les poutrelles avec un trou ouvert sur le haut.

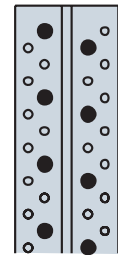
Tableaux des capacités de charge

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 10-12

Tableau 10 Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 2 rangs au poteau avec CNA4,0x50 - SD Ø12 mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]
3	6	13,0	6	13,3	6	13,3	6	13,3	6	13,3	6	13,3
	24	32,2	26	34,5	26	37,7	28	41,1	30	45,0	30	48,7
4	8	17,7	8	17,7	8	17,7	8	17,7	8	17,7	8	17,7
	28	43,0	30	46,1	30	49,4	30	51,8	30	53,9	30	55,3
5	10	22,2	10	22,2	10	22,2	10	22,2	10	22,2	10	22,2
	30	51,5	30	53,3	30	55,5	30	57,7	30	59,7	30	60,6
6	12	26,6	12	26,6	12	26,6	12	26,6	12	26,6	12	26,6
	30	56,6	30	58,4	30	60,6	30	62,8	30	64,6	30	65,0
7	22	48,6	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8
	30	61,1	30	62,9	30	64,9	30	66,2	30	66,5	30	66,5
8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8
	30	64,9	30	66,1	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5
9	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8
	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5
10	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8
	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5
11	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8
	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5
12	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8	22	48,8
	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5	30	66,5

Tableau 11 Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 2 rangs au poteau avec CNA4,0x60 - SD Ø12 mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]
3	6	13,0	6	13,8	6	14,2	6	14,2	6	14,2	6	14,2
	22	32,2	22	34,5	24	37,6	26	41,1	28	45,0	28	49,2
4	8	18,9	8	18,9	8	18,9	8	18,9	8	18,9	8	18,9
	26	43,0	28	46,1	30	50,1	30	54,8	30	57,8	30	59,8
5	10	23,6	10	23,6	10	23,6	10	23,6	10	23,6	10	23,6
	30	53,9	30	56,7	30	59,2	30	61,5	30	63,6	30	64,7
6	12	28,4	12	28,4	12	28,4	12	28,4	12	28,4	12	28,4
	30	60,2	30	62,1	30	64,3	30	66,4	30	68,3	30	68,8
7	22	51,2	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0
	30	64,7	30	66,5	30	68,5	30	70,1	30	70,9	30	70,9
8	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0
	30	68,4	30	69,9	30	70,8	30	70,9	30	70,9	30	70,9
9	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0
	30	70,7	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9
10	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0
	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9
11	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0
	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9
12	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0	22	52,0
	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9	30	70,9



Poteau à 2 rangs

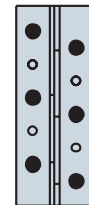


Tableau 12 Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 2 rangs au poteau avec CSA5,0x50 - SD Ø12 mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]	n_n	[kN]
3	6	13,2	6	13,6	6	14,1	6	14,5	6	14,9	6	15,1
	18	35,1	18	38,9	20	44,0	22	49,3	24	54,6	24	55,1
4	8	19,2	8	19,6	8	19,9	8	20,1	8	20,1	8	20,1
	22	49,3	24	54,4	26	59,9	28	65,3	30	70,8	30	71,3
5	10	24,9	10	25,1	10	25,1	10	25,1	10	25,1	10	25,1
	26	60,3	28	65,6	30	71,0	30	71,7	30	72,3	30	72,7
6	12	30,1	12	30,1	12	30,1	12	30,1	12	30,1	12	30,1
	30	71,1	30	71,8	30	72,4	30	73,0	30	73,5	30	73,9
7	22	54,1	22	54,4	22	54,8	22	55,1	22	55,2	22	55,2
	30	72,6	30	73,1	30	73,6	30	74,1	30	74,5	30	74,9
8	22	55,0	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2
	30	73,7	30	74,1	30	74,6	30	74,9	30	75,2	30	75,3
9	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2
	30	74,6	30	74,9	30	75,2	30	75,3	30	75,3	30	75,3
10	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2
	30	75,2	30	75,3	30	75,3	30	75,3	30	75,3	30	75,3
11	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2
	30	75,3	30	75,3	30	75,3	30	75,3	30	75,3	30	75,3
12	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2	22	55,2
	30	75,3	30	75,3	30	75,3	30	75,3	30	75,3	30	75,3

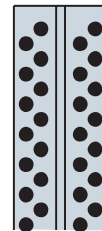
¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ;
SD = cheville à tige ;
NT = poutre de rive ;
 n_n = nombre de clous/vis dans la poutre principale ;
Pour les charges dirigées vers le haut, utiliser une SD de moins pour les poutrelles avec un trou ouvert sur le haut.

Tableaux des capacités de charge

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 13

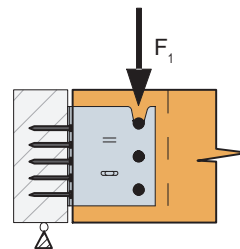
Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ ²⁾ - raccord à 4 rangs à la poutre avec CNA4,0x60 - SD Ø12 mm La poutre principale peut tourner librement $b_{HT} = 120$ mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	20	7,4	20	8,2	20	9,1	20	10,2	20	11,0	20	11,0
4	20	12,1	20	13,4	24	15,0	24	16,7	24	18,2	24	18,2
5	24	17,9	24	19,8	28	22,1	28	24,6	28	26,8	28	26,8
6	28	24,6	32	27,1	32	30,3	32	33,7	36	36,9	36	36,9
7	32	32,0	20	14,9	20	14,9	24	20,6	24	20,6	24	20,6
			36	35,4	36	39,4	40	43,9	40	48,2	40	48,2
8	20	14,9	24	20,6	24	20,6	28	27,0	32	34,1	32	34,1
	36	40,2	40	44,4	40	49,4	44	55,0	48	60,7	48	60,7
9	24	20,6	28	27,0	32	34,1	32	34,1	36	41,7	36	41,7
	40	49,1	44	54,1	48	60,2	48	66,9	52	74,1	52	74,2
10	32	34,1	32	34,1	36	41,7	40	49,8	44	58,3	44	58,3
	48	58,4	48	64,3	52	71,5	56	79,4	60	87,9	60	88,5
11	36	41,7	36	41,7	40	49,8	44	58,3	48	67,2	48	67,2
	52	68,2	52	75,0	56	83,3	60	92,5	64	102,4	64	103,5
12	40	49,8	44	58,3	48	67,2	52	76,3	56	85,7	56	85,7
	56	78,4	60	86,1	64	95,6	68	106,1	72	117,3	72	119,2



Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 14

Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ ²⁾ - raccord à 4 rangs à la poutre avec CNA4,0x60 - SD Ø12 mm La poutre principale peut tourner librement $b_{HT} = 180$ mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	20	6,2	20	6,9	20	7,7	20	8,6	20	9,3	20	9,3
4	20	10,2	24	11,3	24	12,7	24	14,1	28	15,3	28	15,3
5	28	15,1	28	16,8	28	18,7	32	20,9	32	22,7	32	22,7
6	32	20,9	32	23,1	36	25,8	36	28,8	40	31,3	40	31,3
7	20	10,2	24	14,3	24	14,3	28	18,9	28	18,9	28	18,9
	36	27,4	40	30,4	40	33,9	44	37,7	44	41,2	44	41,2
8	24	14,3	28	18,9	28	18,9	32	24,1	36	29,9	36	29,9
	40	34,7	44	38,3	44	42,7	48	47,6	52	52,1	52	52,1
9	28	18,9	32	24,1	36	29,9	40	36,1	40	36,1	40	36,1
	44	42,6	48	47,0	52	52,3	56	58,3	56	64,1	56	64,1
10	36	29,9	36	29,9	40	36,1	44	42,8	48	49,9	48	49,9
	52	51,0	52	56,2	56	62,6	60	69,7	64	76,9	64	76,9
11	40	36,1	44	42,8	48	49,9	48	49,9	52	57,4	56	65,2
	56	59,9	60	66,0	64	73,5	64	81,7	68	90,4	72	90,6
12	44	42,8	48	49,9	52	57,4	56	65,2	60	73,4	60	73,4
	60	69,3	64	76,3	68	84,8	72	94,3	76	104,3	76	104,9



¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ; SD = cheville à tige ;

NT = poutre de rive ; n_N = nombre de clous/vis dans la poutre principale ; B_{HT} = largeur de la poutre principale

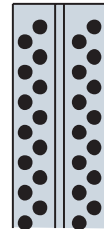
²⁾ Les valeurs intermédiaires pour les largeurs de poutres principales peuvent découler d'interpolations linéaires. Pour les poutres principales d'une largeur de 240 mm, les valeurs de capacité de charge pour les poutres principales d'une largeur de 180 mm doivent être multipliées par le facteur 0,77.

Tableaux des capacités de charge

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 15

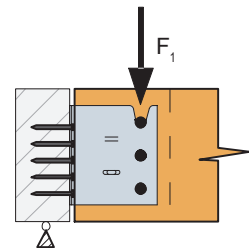
Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ ²⁾ - raccord à 4 rangs à la poutre avec CSA5,0x50 - SD Ø12 mm La poutre principale peut tourner librement $b_{HT} = 120$ mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	20	7,4	20	8,2	20	9,1	20	10,2	20	11,0	20	11,0
4	20	12,1	20	13,4	20	15,0	20	16,7	20	18,2	20	18,2
5	20	17,9	20	19,8	20	22,1	20	24,6	20	26,8	20	26,8
6	20	24,6	20	27,1	20	30,3	24	33,7	24	36,9	24	36,9
7	24	32,0	24	35,4	24	39,4	28	43,9	28	48,2	28	48,2
8	24	40,2	28	44,4	28	49,4	32	55,0	32	60,7	32	60,7
9	28	49,1	32	54,1	32	60,2	20	30,9	24	40,7	24	40,7
							36	66,9	40	74,1	40	74,2
10	32	58,4	20	30,9	20	30,9	24	40,7	28	50,9	28	50,9
			36	64,3	36	71,5	40	79,4	44	87,9	44	88,5
11	20	30,9	24	40,7	28	50,9	28	50,9	32	61,4	32	61,4
12	24	40,7	28	50,9	32	61,4	36	72,1	40	82,8	40	82,8



Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 16

Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ ²⁾ - raccord à 4 rangs à la poutre avec CSA5,0x50 - SD Ø12 mm La poutre principale peut tourner librement $b_{HT} = 180$ mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	20	6,2	20	6,9	20	7,7	20	8,6	20	9,3	20	9,3
4	20	10,2	20	11,3	20	12,7	20	14,1	20	15,3	20	15,3
5	20	15,1	20	16,8	20	18,7	20	20,9	20	22,7	20	22,7
6	20	20,9	20	23,1	24	25,8	24	28,8	24	31,3	24	31,3
7	24	27,4	24	30,4	28	33,9	28	37,7	32	41,2	32	41,2
8	28	34,7	28	38,3	32	42,7	32	47,6	36	52,1	36	52,1
9	32	42,6	32	47,0	20	23,2	20	23,2	24	31,4	24	31,4
					36	52,3	36	58,3	40	64,1	40	64,1
10	20	23,2	20	23,2	24	31,4	24	31,4	28	40,4	28	40,4
11	24	31,4	24	31,4	28	40,4	32	49,9	32	49,9	32	49,9
12	24	31,4	28	40,4	32	49,9	36	59,8	40	70,0	40	70,0



¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ; SD = cheville à tige ;

NT = poutre de rive ; n_N = nombre de clous/vis dans la poutre principale ; B_{HT} = largeur de la poutre principale

²⁾ Les valeurs intermédiaires pour les largeurs de poutres principales peuvent découler d'interpolations linéaires.

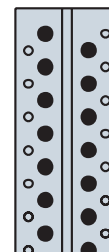
Pour les poutres principales d'une largeur de 240 mm, les valeurs de capacité de charge pour les poutres principales d'une largeur de 180 mm doivent être multipliées par le facteur 0,77.

Tableaux des capacités de charge

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 17

Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ ²⁾ - raccord à 2 rangs à la poutre avec CNA4,0x60 - SD Ø12 mm La poutre principale peut tourner librement $b_{HT} = 120$ mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	10	7,4	10	7,5	10	7,5	10	7,5	10	7,5	10	7,5
			12	8,2	12	9,1	12	10,2	14	11,0	14	11,0
4	14	12,1	14	13,4	14	13,5	14	13,5	14	13,5	14	13,5
					16	15,0	16	16,7	18	18,2	18	18,2
5	18	17,9	18	19,8	18	20,9	18	20,9	18	20,9	18	20,9
					20	22,1	20	24,6	22	26,8	22	26,8
6	20	24,6	22	27,1	22	29,2	22	29,2	22	29,2	22	29,2
					24	30,3	26	33,7	26	36,9	26	36,9
7	16	17,0	18	20,9	20	24,9	22	29,2	24	33,6	24	33,6
					24	32,0	26	35,4	28	39,4	30	43,9
8	20	24,9	22	29,2	24	33,6	26	38,2	28	42,9	28	42,9
					28	40,2	30	44,4	32	49,4	34	55,0
9	24	33,6	26	38,2	28	42,9	30	47,6	34	57,4	34	57,4
					32	49,1	34	54,1	36	60,2	38	66,9
10	28	42,9	30	47,6	32	52,5	36	62,4	40	72,5	40	72,5
					36	58,4	38	64,3	40	71,5	44	79,4
11	32	52,5	34	57,4	38	67,5	40	72,5	44	82,7	46	87,8
					40	68,2	42	75,0	46	83,3	48	92,5
12	36	62,4	38	67,5	42	77,6	46	87,8	50	98,0	50	98,0
					44	78,4	46	86,1	50	95,6	54	106,1



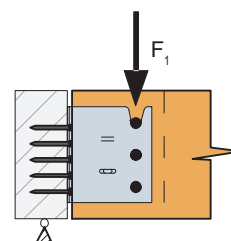
2 rangs



Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 18

Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ ²⁾ - raccord à 2 rangs à la poutre avec CNA4,0x60 - SD Ø12 mm La poutre principale peut tourner librement $b_{HT} = 180$ mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	10	5,1	10	5,1	10	5,1	10	5,1	10	5,1	10	5,1
			12	6,2	12	6,9	14	7,7	14	8,6	14	9,3
4	14	9,5	14	9,5	14	9,5	14	9,5	14	9,5	14	9,5
					16	10,2	16	11,3	18	12,7	18	14,1
5	18	14,9	18	14,9	18	14,9	18	14,9	18	14,9	18	14,9
					20	15,1	20	16,8	22	18,7	22	20,9
6	22	20,9	22	21,4	22	21,4	22	21,4	22	21,4	22	21,4
					24	23,1	26	25,8	28	28,8	28	31,3
7	18	14,9	20	18,1	22	21,4	24	25,0	26	28,7	26	28,7
					26	27,4	28	30,4	30	33,9	32	37,7
8	22	21,4	24	25,0	26	28,7	28	32,6	30	36,7	30	36,7
					30	34,7	32	38,3	34	42,7	36	47,6
9	26	28,7	28	32,6	30	36,7	32	40,9	36	49,7	36	49,7
					34	42,6	36	47,0	38	52,3	40	58,3
10	30	36,7	32	40,9	34	45,3	38	54,3	40	58,9	40	58,9
					38	51,0	40	56,2	42	62,6	46	69,7
11	34	45,3	36	49,7	40	58,9	42	63,6	46	73,3	46	73,3
					42	59,9	44	66,0	48	73,5	50	81,7
12	38	54,3	40	58,9	44	68,4	48	81,7	50	83,1	50	83,1
					46	69,3	48	76,3	52	84,8	56	94,3



¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ; SD = cheville à tige ;

NT = poutre de rive ; n_N = nombre de clous/vis dans la poutre principale ; b_{HT} = largeur de la poutre principale

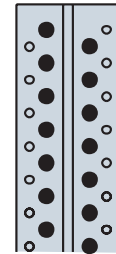
²⁾ Les valeurs intermédiaires pour les largeurs de poutres principales peuvent découler d'interpolations linéaires. Pour les poutres principales d'une largeur de 240 mm, les valeurs de capacité de charge pour les poutres principales d'une largeur de 180 mm doivent être multipliées par le facteur 0,77.

Tableaux des capacités de charge

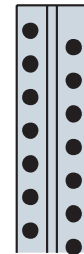
Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 19

Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ ²⁾ - raccord à 2 rangs à la poutre avec CSA5,0x50 - SD Ø12 mm La poutre principale peut tourner librement $b_{HT} = 120$ mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	10	7,4	10	8,2	10	9,1	10	10,2	10	11,0	10	11,0
4	10	12,1	10	13,4	10	15,0	12	16,7	12	18,2	12	18,2
5	12	17,9	12	19,8	14	22,1	14	24,6	16	26,8	16	26,8
6	14	24,6	16	27,1	16	30,3	18	33,7	20	36,9	20	36,9
7	10	15,5	10	15,5	12	20,4	14	25,5	16	30,7	16	30,7
	18	32,0	18	35,4	20	39,4	22	43,9	24	48,2	24	48,2
8	12	20,4	14	25,5	16	30,7	18	36,0	20	41,4	20	41,4
	20	40,2	22	44,4	24	49,4	26	55,0	28	60,7	28	60,7
9	16	30,7	18	36,0	20	41,4	22	46,8	26	57,5	26	57,5
	24	49,1	26	54,1	28	60,2	30	66,9	34	74,1	34	74,2
10	20	41,4	22	46,8	24	52,1	28	62,9	30	68,2	30	68,2
	28	58,4	30	64,3	32	71,5	36	79,4	38	87,9	38	88,5
11	22	46,8	26	57,5	28	62,9	32	73,5	36	84,1	36	84,1
	30	68,2	34	75,0	36	83,3	40	92,5	44	102,4	44	103,5
12	26	57,5	30	68,2	34	78,8	38	89,3	42	99,8	42	99,8
	34	78,4	38	86,1	42	95,6	46	106,1	50	117,3	50	119,2



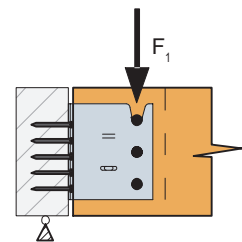
2 rangs



Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 20

Largeur du bois NT ¹⁾ Nombre de SD	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ ²⁾ - raccord à 2 rangs à la poutre avec CSA5,0x50 - SD Ø12 mm La poutre principale peut tourner librement $b_{HT} = 180$ mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	10	6,2	10	6,9	10	7,7	10	8,6	10	9,3	10	9,3
4	10	10,2	10	11,3	12	12,7	12	14,1	12	15,3	12	15,3
5	12	15,1	14	16,8	14	18,7	16	20,9	16	22,7	16	22,7
6	16	20,9	16	23,1	18	25,8	18	28,8	20	31,3	20	31,3
7	10	11,6	12	15,7	12	15,7	14	20,2	16	24,9	16	24,9
	18	27,4	20	30,4	20	33,9	22	37,7	24	41,2	24	41,2
8	12	15,7	14	20,2	16	24,9	18	29,9	20	35,0	20	35,0
	20	34,7	22	38,3	24	42,7	26	47,6	28	52,1	28	52,1
9	16	24,9	18	29,9	20	35,0	22	40,2	24	45,5	24	45,5
	24	42,6	26	47,0	28	52,3	30	58,3	32	64,1	32	64,1
10	20	35,0	20	35,0	24	45,5	26	50,8	28	56,2	28	56,2
	28	51,0	28	56,2	32	62,6	34	69,7	36	76,9	36	76,9
11	22	40,2	24	45,5	28	56,2	30	61,6	34	72,4	34	72,4
	30	59,9	32	66,0	36	73,5	38	81,7	42	90,4	42	90,6
12	26	50,8	28	56,2	32	67,0	36	77,8	38	83,2	40	88,6
	34	69,3	36	76,3	40	84,8	44	94,3	46	104,3	48	104,9



¹⁾ Largeur du bois = longueur de la cheville à tige ; SD = cheville à tige ;

NT = poutre de rive ; n_N = nombre de clous/vis dans la poutre principale ; B_{HT} = largeur de la poutre principale

²⁾ Les valeurs intermédiaires pour les largeurs de poutres principales peuvent découler d'interpolations linéaires.

Pour les poutres principales d'une largeur de 240 mm, les valeurs de capacité de charge pour les poutres principales d'une largeur de 180 mm doivent être multipliées par le facteur 0,77.

Tableaux des capacités de charge

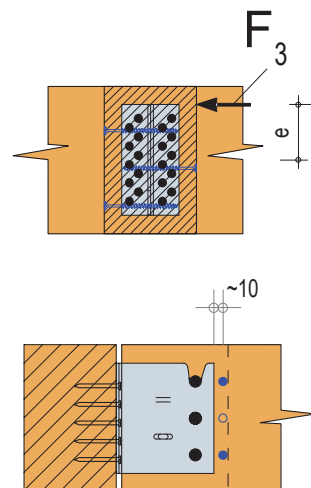
Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 21

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord à la poutre CNA4,0x50 avec vis de renforcement ¹⁾ ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN90-B	4	8	... / 100	1,9	3,7	4,7	5,7	5,7	5,7	5,7
BTN120-B	3	10	... / 160	2,0	3,1	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
BTN160	4	14	... / 200	2,7	4,2	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5
BTN200-B	5	18	... / 240	3,3	4,7	7,3	8,3	8,3	8,3	8,3
BTN240-B	6	22	... / 280	4,0	5,0	7,7	10,0	10,0	10,0	10,0
BT280-B ²⁾	7	26	... / 320	4,6	5,8	8,1	11,7	11,8	11,8	11,8
BT320-B ²⁾	8	30	... / 360	5,2	6,5	8,6	12,4	13,6	13,6	13,6
BT360-B ²⁾	9	34	... / 400	5,8	7,2	9,1	13,0	15,4	15,4	15,4
BT400-B ²⁾	10	38	... / 440	6,5	7,9	9,7	13,7	17,2	17,2	17,2
BT440-B ²⁾	11	42	... / 480	7,2	8,7	10,6	14,4	18,8	19,1	19,1
BT480-B ²⁾	12	46	... / 520	7,8	9,6	11,4	14,4	19,7	20,9	20,9
BT520-B ²⁾	12	50	... / 560	8,5	10,4	12,3	15,2	20,2	22,7	22,7
BT560-B ²⁾	12	54	... / 600	9,2	11,3	13,2	15,4	21,1	24,5	24,5
BT600-B ²⁾	12	58	... / 640	9,8	12,1	14,1	16,6	21,5	26,4	26,4
BT4-90-B	4	16	... / 100	1,9	3,7	4,7	5,8	6,8	7,8	8,9
BT4-120-B	3	20	... / 160	2,2	3,1	4,8	6,6	8,3	10,1	10,5
BT4-160-B	4	28	... / 200	2,9	4,7	7,3	9,9	12,5	13,7	13,7
BT4-200-B	5	36	... / 240	3,5	5,0	8,1	13,0	16,7	17,1	17,1
BT4-240-B	6	44	... / 280	4,2	5,4	8,6	13,7	19,7	20,5	20,5
BT280-B	7	52	... / 320	4,8	6,1	9,1	13,7	21,1	24,0	24,0
BT320-B	8	60	... / 360	5,5	6,8	9,6	14,4	21,1	27,6	27,6
BT360-B	9	68	... / 400	6,1	7,6	9,7	14,5	21,8	30,0	31,2
BT400-B	10	76	... / 440	6,7	8,3	10,3	15,2	22,2	32,0	34,8
BT440-B	11	84	... / 480	7,3	9,1	11,0	15,2	22,2	32,0	38,4
BT480-B	12	92	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	23,2	32,0	41,6
BT520-B	12	100	... / 560	8,6	10,6	12,8	16,1	23,4	32,0	44,0
BT560-B	12	108	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,9	23,4	33,6	45,1
BT600-B	12	116	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	24,2	33,6	46,1

¹⁾ Vis 6,0 x L avec L = l - 20 mm. Pour les bois d'une largeur de 60 mm, il faut utiliser des vis 5,0x50 entièrement filetées. Nombre de vis = nombre de chevilles à tige

²⁾ Type de clouage

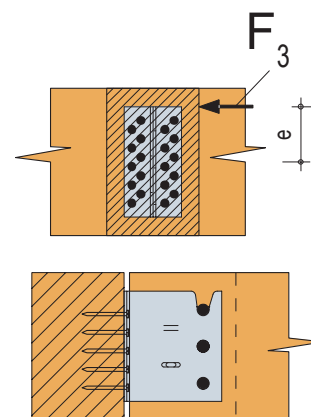


Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 22

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord à la poutre CNA4,0x50 sans vis de renforcement ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN90-B	4	8	... / 100	1,4	1,8	2,2	2,6	3,0	3,4	3,8
BTN120-B	3	10	... / 160	2,0	2,6	3,2	3,8	4,4	4,9	4,8
BTN160	4	14	... / 200	2,7	3,4	4,1	4,8	5,6	6,2	6,5
BTN200-B	5	18	... / 240	3,3	4,1	5,1	5,9	6,7	7,7	8,3
BTN240-B	6	22	... / 280	4,0	4,9	5,9	6,9	8,1	8,9	9,9
BT280-B ²⁾	7	26	... / 320	4,6	5,8	6,8	8,2	9,2	10,5	11,4
BT320-B ²⁾	8	30	... / 360	5,2	6,5	7,9	9,2	10,4	11,8	12,9
BT360-B ²⁾	9	34	... / 400	5,8	7,2	8,8	10,2	11,6	13,1	14,6
BT400-B ²⁾	10	38	... / 440	6,5	7,9	9,7	11,3	12,9	14,5	16,1
BT440-B ²⁾	11	42	... / 480	7,2	8,7	10,6	12,3	14,3	15,8	17,6
BT480-B ²⁾	12	46	... / 520	7,8	9,6	11,4	13,3	15,5	17,1	19,0
BT520-B ²⁾	12	50	... / 560	8,5	10,4	12,3	14,3	16,7	18,6	20,5
BT560-B ²⁾	12	54	... / 600	9,2	11,3	13,2	15,4	17,9	20,0	22,0
BT600-B ²⁾	12	58	... / 640	9,8	12,1	14,1	16,6	19,1	21,6	23,4
BT4-90-B	4	16	... / 100	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0
BT4-120-B	3	20	... / 160	2,2	2,9	3,5	4,2	4,8	5,6	6,2
BT4-160-B	4	28	... / 200	2,9	3,6	4,4	5,3	6,2	7,0	7,7
BT4-200-B	5	36	... / 240	3,5	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4	9,5
BT4-240-B	6	44	... / 280	4,2	5,3	6,4	7,4	8,6	9,8	11,1
BT280-B	7	52	... / 320	4,8	6,1	7,3	8,5	9,9	11,3	12,7
BT320-B	8	60	... / 360	5,5	6,8	8,3	9,7	11,1	12,9	14,3
BT360-B	9	68	... / 400	6,1	7,6	9,2	10,9	12,4	14,4	15,9
BT400-B	10	76	... / 440	6,7	8,3	10,1	12,1	13,8	15,8	17,5
BT440-B	11	84	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,2	15,2	17,2	19,1
BT480-B	12	92	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,3	16,6	18,7	20,7
BT520-B	12	100	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,4	17,8	20,1	22,2
BT560-B	12	108	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	19,1	21,5	23,8
BT600-B	12	116	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	20,4	23,0	25,4

²⁾ Type de clouage



Tableaux des capacités de charge

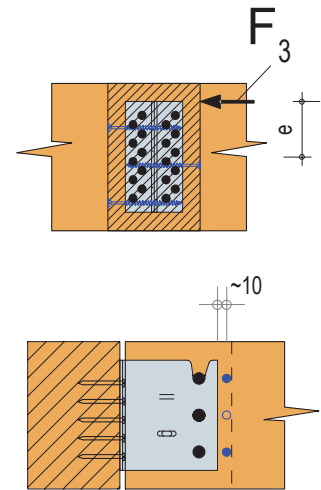
Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 23

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord à la poutre CNA4,0x60 avec vis de renforcement ¹⁾ ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN90-B	4	8	... / 100	1,9	3,7	4,7	5,8	6,8	6,9	6,9
BTN120-B	3	10	... / 160	2,2	3,1	4,8	5,8	5,8	5,8	5,8
BTN160	4	14	... / 200	2,9	4,7	7,1	7,9	7,9	7,9	7,9
BTN200-B	5	18	... / 240	3,5	5,0	7,8	10,0	10,0	10,0	10,0
BTN240-B	6	22	... / 280	4,2	5,4	8,6	11,9	12,1	12,1	12,1
BT280-B ²⁾	7	26	... / 320	4,8	6,1	9,1	12,9	14,3	14,3	14,3
BT320-B ²⁾	8	30	... / 360	5,5	6,8	9,6	13,7	16,5	16,5	16,5
BT360-B ²⁾	9	34	... / 400	6,1	7,6	9,7	14,4	18,6	18,6	18,6
BT400-B ²⁾	10	38	... / 440	6,7	8,3	10,3	15,0	19,9	20,8	20,8
BT440-B ²⁾	11	42	... / 480	7,3	9,1	11,0	15,2	20,8	23,0	23,0
BT480-B ²⁾	12	46	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	21,3	25,2	25,2
BT520-B ²⁾	12	50	... / 560	8,6	10,6	12,8	16,1	22,2	27,4	27,4
BT560-B ²⁾	12	54	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,9	23,4	29,2	29,6
BT600-B ²⁾	12	58	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	23,4	30,6	31,8
BT4-90-B	4	16	... / 100	1,9	3,7	4,7	5,8	6,8	7,8	8,9
BT4-120-B	3	20	... / 160	2,2	3,1	4,8	6,6	8,3	10,1	11,9
BT4-160-B	4	28	... / 200	2,9	4,7	7,3	9,9	12,5	15,1	16,5
BT4-200-B	5	36	... / 240	3,5	5,0	8,1	13,0	16,7	20,2	20,6
BT4-240-B	6	44	... / 280	4,2	5,4	8,6	13,7	20,2	23,5	24,8
BT280-B	7	52	... / 320	4,8	6,1	9,1	13,7	21,1	26,7	29,0
BT320-B	8	60	... / 360	5,5	6,8	9,6	14,4	21,1	29,9	33,3
BT360-B	9	68	... / 400	6,1	7,6	9,7	14,5	21,8	30,6	37,5
BT400-B	10	76	... / 440	6,7	8,3	10,3	15,2	22,2	32,0	41,2
BT440-B	11	84	... / 480	7,3	9,1	11,0	15,2	22,2	32,0	44,0
BT480-B	12	92	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	23,2	32,0	44,0
BT520-B	12	100	... / 560	8,6	10,6	12,8	16,1	23,4	32,0	44,0
BT560-B	12	108	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,9	23,4	33,6	45,1
BT600-B	12	116	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	24,2	33,6	46,1

¹⁾ Vis 6,0 x L avec L = l - 20 mm. Pour les bois d'une largeur de 60 mm, il faut utiliser des vis 5,0x50 entièrement filetées. Nombre de vis = nombre de chevilles à tige

²⁾ Type de clouage

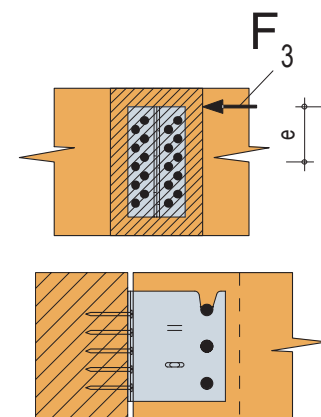


Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 24

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord à la poutre CNA4,0x60 sans vis de renforcement ¹⁾ ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN90-B	4	8	... / 100	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0
BTN120-B	3	10	... / 160	2,2	2,9	3,5	4,1	4,6	5,2	5,7
BTN160	4	14	... / 200	2,9	3,6	4,4	5,2	6,0	6,6	7,3
BTN200-B	5	18	... / 240	3,5	4,4	5,4	6,4	7,2	8,1	9,0
BTN240-B	6	22	... / 280	4,2	5,3	6,4	7,4	8,6	9,5	10,5
BT280-B ²⁾	7	26	... / 320	4,8	6,1	7,3	8,5	9,9	11,1	12,0
BT320-B ²⁾	8	30	... / 360	5,5	6,8	8,3	9,7	11,1	12,5	13,9
BT360-B ²⁾	9	34	... / 400	6,1	7,6	9,2	10,9	12,4	13,9	15,4
BT400-B ²⁾	10	38	... / 440	6,7	8,3	10,1	12,1	13,8	15,3	17,0
BT440-B ²⁾	11	42	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,2	15,2	16,7	18,5
BT480-B ²⁾	12	46	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,3	16,5	18,2	20,1
BT520-B ²⁾	12	50	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,4	17,8	19,8	21,6
BT560-B ²⁾	12	54	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	19,1	21,5	23,2
BT600-B ²⁾	12	58	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	20,4	23,0	24,9
BT4-90-B	4	16	... / 100	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0
BT4-120-B	3	20	... / 160	2,2	2,9	3,5	4,2	4,8	5,6	6,2
BT4-160-B	4	28	... / 200	2,9	3,6	4,4	5,3	6,2	7,0	7,7
BT4-200-B	5	36	... / 240	3,5	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4	9,5
BT4-240-B	6	44	... / 280	4,2	5,3	6,4	7,4	8,6	9,8	11,1
BT280-B	7	52	... / 320	4,8	6,1	7,3	8,5	9,9	11,3	12,7
BT320-B	8	60	... / 360	5,5	6,8	8,3	9,7	11,1	12,9	14,3
BT360-B	9	68	... / 400	6,1	7,6	9,2	10,9	12,4	14,4	15,9
BT400-B	10	76	... / 440	6,7	8,3	10,1	12,1	13,8	15,8	17,5
BT440-B	11	84	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,2	15,2	17,2	19,1
BT480-B	12	92	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,3	16,6	18,7	20,7
BT520-B	12	100	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,4	17,8	20,1	22,2
BT560-B	12	108	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	19,1	21,5	23,8
BT600-B	12	116	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	20,4	23,0	25,4

²⁾ Type de clouage



Tableaux des capacités de charge

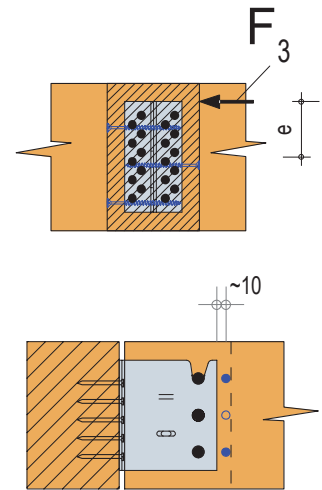
Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 25

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord à la poutre CSA5,0x50 avec vis de renforcement ¹⁾ ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN90-B	4	8	... / 100	1,9	3,7	4,7	5,8	6,8	7,3	7,3
BTN120-B	3	10	... / 160	2,2	3,1	4,8	6,2	6,2	6,2	6,2
BTN160	4	14	... / 200	2,9	4,7	7,3	8,4	8,4	8,4	8,4
BTN200-B	5	18	... / 240	3,5	5,0	8,1	10,6	10,6	10,6	10,6
BTN240-B	6	22	... / 280	4,2	5,4	8,6	12,4	12,9	12,9	12,9
BT280-B ²⁾	7	26	... / 320	4,8	6,1	9,1	13,4	15,2	15,2	15,2
BT320-B ²⁾	8	30	... / 360	5,5	6,8	9,6	14,4	17,6	17,6	17,6
BT360-B ²⁾	9	34	... / 400	6,1	7,6	9,7	14,5	19,3	19,9	19,9
BT400-B ²⁾	10	38	... / 440	6,7	8,3	10,3	15,2	20,6	22,2	22,2
BT440-B ²⁾	11	42	... / 480	7,3	9,1	11,0	15,2	21,6	24,6	24,6
BT480-B ²⁾	12	46	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	22,2	26,9	26,9
BT520-B ²⁾	12	50	... / 560	8,6	10,6	12,8	16,1	23,4	29,2	29,3
BT560-B ²⁾	12	54	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,9	23,4	30,6	31,6
BT600-B ²⁾	12	58	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	24,2	31,4	34,0
BT4-90-B	4	16	... / 100	1,9	3,7	4,7	5,8	6,8	7,8	8,9
BT4-120-B	3	20	... / 160	2,2	3,1	4,8	6,6	8,3	10,1	11,9
BT4-160-B	4	28	... / 200	2,9	4,7	7,3	9,9	12,5	15,1	17,6
BT4-200-B	5	36	... / 240	3,5	5,0	8,1	13,0	16,7	20,2	22,0
BT4-240-B	6	44	... / 280	4,2	5,4	8,6	13,7	20,2	23,5	26,4
BT280-B	7	52	... / 320	4,8	6,1	9,1	13,7	21,1	26,7	30,2
BT320-B	8	60	... / 360	5,5	6,8	9,6	14,4	21,1	29,9	33,9
BT360-B	9	68	... / 400	6,1	7,6	9,7	14,5	21,8	30,6	37,5
BT400-B	10	76	... / 440	6,7	8,3	10,3	15,2	22,2	32,0	41,2
BT440-B	11	84	... / 480	7,3	9,1	11,0	15,2	22,2	32,0	44,0
BT480-B	12	92	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	23,2	32,0	44,0
BT520-B	12	100	... / 560	8,6	10,6	12,8	16,1	23,4	32,0	44,0
BT560-B	12	108	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,9	23,4	33,6	45,1
BT600-B	12	116	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	24,2	33,6	46,1

¹⁾ Vis 6,0 x L avec L = l - 20 mm. Pour les bois d'une largeur de 60 mm, il faut utiliser des vis 5,0x50 entièrement filetées. Nombre de vis = nombre de chevilles à tige

²⁾ Type de clouage

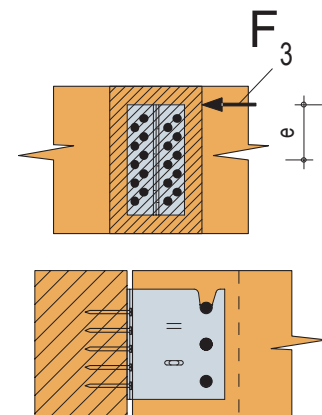


Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 26

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord à la poutre CSA5,0x50 sans vis de renforcement ¹⁾ ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN90-B	4	8	... / 100	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0
BTN120-B	3	10	... / 160	2,2	2,9	3,5	4,2	4,8	5,4	5,9
BTN160	4	14	... / 200	2,9	3,6	4,4	5,3	6,2	6,9	7,5
BTN200-B	5	18	... / 240	3,5	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4	9,3
BTN240-B	6	22	... / 280	4,2	5,3	6,4	7,4	8,6	9,8	10,8
BT280-B ²⁾	7	26	... / 320	4,8	6,1	7,3	8,5	9,9	11,3	12,6
BT320-B ²⁾	8	30	... / 360	5,5	6,8	8,3	9,7	11,1	12,9	14,3
BT360-B ²⁾	9	34	... / 400	6,1	7,6	9,2	10,9	12,4	14,4	15,9
BT400-B ²⁾	10	38	... / 440	6,7	8,3	10,1	12,1	13,8	15,8	17,5
BT440-B ²⁾	11	42	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,2	15,2	17,2	19,1
BT480-B ²⁾	12	46	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,3	16,6	18,7	20,7
BT520-B ²⁾	12	50	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,4	17,8	20,1	22,2
BT560-B ²⁾	12	54	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	19,1	21,5	23,8
BT600-B ²⁾	12	58	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	20,4	23,0	25,4
BT4-90-B	4	16	... / 100	1,5	1,9	2,3	2,7	3,1	3,6	4,0
BT4-120-B	3	20	... / 160	2,2	2,9	3,5	4,2	4,8	5,6	6,2
BT4-160-B	4	28	... / 200	2,9	3,6	4,4	5,3	6,2	7,0	7,7
BT4-200-B	5	36	... / 240	3,5	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4	9,5
BT4-240-B	6	44	... / 280	4,2	5,3	6,4	7,4	8,6	9,8	11,1
BT280-B	7	52	... / 320	4,8	6,1	7,3	8,5	9,9	11,3	12,7
BT320-B	8	60	... / 360	5,5	6,8	8,3	9,7	11,1	12,9	14,3
BT360-B	9	68	... / 400	6,1	7,6	9,2	10,9	12,4	14,4	15,9
BT400-B	10	76	... / 440	6,7	8,3	10,1	12,1	13,8	15,8	17,5
BT440-B	11	84	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,2	15,2	17,2	19,1
BT480-B	12	92	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,3	16,6	18,7	20,7
BT520-B	12	100	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,4	17,8	20,1	22,2
BT560-B	12	108	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	19,1	21,5	23,8
BT600-B	12	116	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	20,4	23,0	25,4

²⁾ Type de clouage



Tableaux des capacités de charge

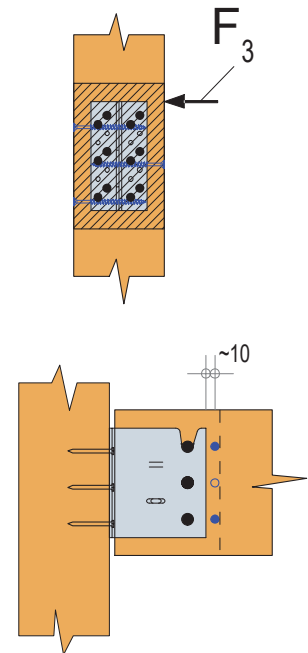
Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 27

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord au poteau CNA4,0x50 avec vis de renforcement ¹⁾ ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN120-B	3	6	... / 160	1,8	3,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
BTN160	4	8	... / 200	2,4	3,8	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3
BTN200-B	5	10	... / 240	2,9	4,2	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
BTN240-B	6	12	... / 280	3,4	4,4	7,0	7,4	7,4	7,4	7,4
BT280-B ²⁾	7	14	... / 320	3,9	5,0	7,3	8,5	8,5	8,5	8,5
BT320-B ²⁾	8	16	... / 360	4,4	5,7	7,7	9,6	9,6	9,6	9,6
BT360-B ²⁾	9	18	... / 400	5,0	6,3	8,1	10,7	10,7	10,7	10,7
BT400-B ²⁾	10	20	... / 440	5,5	6,9	8,6	11,6	11,8	11,8	11,8
BT440-B ²⁾	11	22	... / 480	6,1	7,6	9,4	12,2	12,9	12,9	12,9
BT480-B ²⁾	12	24	... / 520	6,6	8,3	10,2	12,5	14,0	14,0	14,0
BT520-B ²⁾	12	26	... / 560	7,1	9,0	11,0	13,0	15,1	15,1	15,1
BT560-B ²⁾	12	28	... / 600	7,6	9,6	11,8	13,9	16,2	16,2	16,2
BT600-B ²⁾	12	30	... / 640	8,1	10,3	12,6	14,8	17,3	17,3	17,3
BT4-120-B	3	12	... / 160	2,2	3,1	4,8	6,6	8,3	8,8	8,8
BT4-160-B	4	16	... / 200	2,9	4,4	7,3	9,9	11,1	11,1	11,1
BT4-200-B	5	20	... / 240	3,5	4,4	8,1	12,4	12,9	12,9	12,9
BT4-240-B	6	24	... / 280	4,2	5,3	8,6	13,1	15,1	15,1	15,1
BT280-B	7	28	... / 320	4,8	6,1	9,1	13,7	17,2	17,2	17,2
BT320-B	8	32	... / 360	5,5	6,8	9,1	14,4	19,3	19,4	19,4
BT360-B	9	36	... / 400	6,1	7,6	9,2	14,5	20,2	21,5	21,5
BT400-B	10	40	... / 440	6,7	8,3	10,1	15,2	21,1	23,7	23,7
BT440-B	11	44	... / 480	7,3	9,1	11,0	15,2	22,2	25,9	25,9
BT480-B	12	48	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	23,2	28,1	28,1
BT520-B	12	52	... / 560	8,6	10,6	12,8	16,1	23,4	29,2	30,3
BT560-B	12	56	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	23,4	30,6	32,5
BT600-B	12	60	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	24,2	32,0	34,7

¹⁾ Vis 6,0 x L avec L = l - 20 mm. Pour les bois d'une largeur de 60 mm, il faut utiliser des vis 5,0x50 entièrement filetées. Nombre de vis = nombre de chevilles à tige

²⁾ Type de cloilage

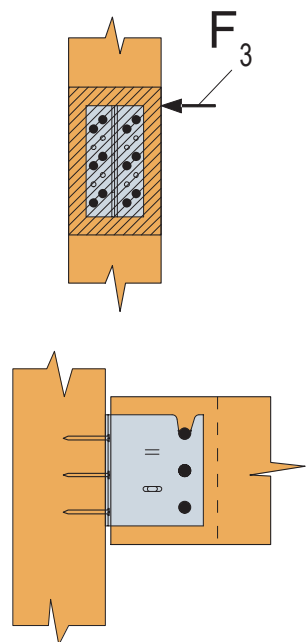


Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 28

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord au poteau CNA4,0x50 sans vis de renforcement; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN120-B	3	6	... / 160	1,8	2,4	3,0	3,6	4,1	4,1	4,1
BTN160	4	8	... / 200	2,4	3,1	3,8	4,6	5,2	5,3	5,3
BTN200-B	5	10	... / 240	2,9	3,8	4,6	5,5	6,2	6,3	6,3
BTN240-B	6	12	... / 280	3,4	4,4	5,5	6,5	7,3	7,4	7,4
BT280-B ²⁾	7	14	... / 320	3,9	5,0	6,3	7,4	8,3	8,5	8,5
BT320-B ²⁾	8	16	... / 360	4,4	5,7	7,1	8,3	9,5	9,6	9,6
BT360-B ²⁾	9	18	... / 400	5,0	6,3	7,8	9,3	10,6	10,7	10,7
BT400-B ²⁾	10	20	... / 440	5,5	6,9	8,6	10,2	11,6	11,8	11,8
BT440-B ²⁾	11	22	... / 480	6,1	7,6	9,4	11,1	12,7	12,9	12,9
BT480-B ²⁾	12	24	... / 520	6,6	8,3	10,2	12,1	13,8	14,0	14,0
BT520-B ²⁾	12	26	... / 560	7,1	9,0	11,0	13,0	14,8	15,1	15,1
BT560-B ²⁾	12	28	... / 600	7,6	9,6	11,8	13,9	15,9	16,2	16,2
BT600-B ²⁾	12	30	... / 640	8,1	10,3	12,6	14,8	16,9	17,3	17,3
BT4-120-B	3	12	... / 160	2,2	2,9	3,5	4,2	4,8	5,6	6,2
BT4-160-B	4	16	... / 200	2,9	3,6	4,4	5,3	6,2	7,0	7,7
BT4-200-B	5	20	... / 240	3,5	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4	9,5
BT4-240-B	6	24	... / 280	4,2	5,3	6,4	7,4	8,6	9,8	11,1
BT280-B	7	28	... / 320	4,8	6,1	7,3	8,5	9,9	11,3	12,7
BT320-B	8	32	... / 360	5,5	6,8	8,3	9,7	11,1	12,9	14,3
BT360-B	9	36	... / 400	6,1	7,6	9,2	10,9	12,4	14,4	15,9
BT400-B	10	40	... / 440	6,7	8,3	10,1	12,1	13,8	15,8	17,5
BT440-B	11	44	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,2	15,2	17,2	19,1
BT480-B	12	48	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,3	16,6	18,7	20,7
BT520-B	12	52	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,4	17,8	20,1	22,2
BT560-B	12	56	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	19,1	21,5	23,8
BT600-B	12	60	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	20,4	23,0	25,4

²⁾ Type de cloilage



Tableaux des capacités de charge

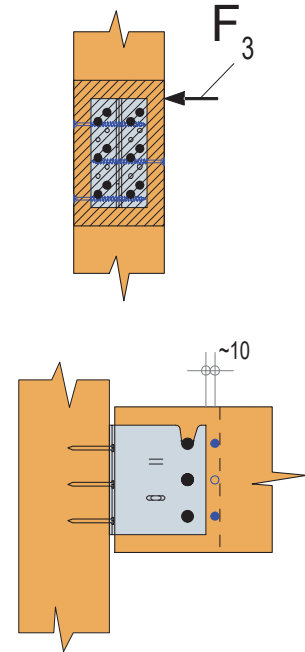
Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 29

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord au poteau CNA4,0x60 avec vis de renforcement ¹⁾ ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN120-B	3	6	... / 160	2,0	3,1	4,4	4,4	4,4	4,4	4,4
BTN160	4	8	... / 200	2,5	4,0	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6
BTN200-B	5	10	... / 240	3,2	4,4	6,6	6,7	6,7	6,7	6,7
BTN240-B	6	12	... / 280	3,8	4,6	7,2	7,9	7,9	7,9	7,9
BT280-B ²⁾	7	14	... / 320	4,3	5,4	7,7	9,0	9,0	9,0	9,0
BT320-B ²⁾	8	16	... / 360	4,9	6,1	8,1	10,2	10,2	10,2	10,2
BT360-B ²⁾	9	18	... / 400	5,4	6,9	8,6	11,4	11,4	11,4	11,4
BT400-B ²⁾	10	20	... / 440	5,9	7,6	9,0	12,1	12,6	12,6	12,6
BT440-B ²⁾	11	22	... / 480	6,5	8,2	9,8	12,6	13,7	13,7	13,7
BT480-B ²⁾	12	24	... / 520	7,0	8,9	10,6	13,0	14,9	14,9	14,9
BT520-B ²⁾	12	26	... / 560	7,6	9,6	11,4	13,7	16,1	16,1	16,1
BT560-B ²⁾	12	28	... / 600	8,1	10,3	12,2	14,4	17,3	17,3	17,3
BT600-B ²⁾	12	30	... / 640	8,7	11,0	13,0	15,3	18,4	18,4	18,4
BT4-120-B	3	12	... / 160	2,2	3,1	4,8	6,6	8,3	9,4	9,4
BT4-160-B	4	16	... / 200	2,9	4,4	7,3	9,9	11,8	11,8	11,8
BT4-200-B	5	20	... / 240	3,5	4,4	8,1	12,8	13,7	13,7	13,7
BT4-240-B	6	24	... / 280	4,2	5,3	8,6	13,7	16,1	16,1	16,1
BT280-B	7	28	... / 320	4,8	6,1	9,1	13,7	18,3	18,3	18,3
BT320-B	8	32	... / 360	5,5	6,8	9,1	14,4	20,2	20,7	20,7
BT360-B	9	36	... / 400	6,1	7,6	9,2	14,5	21,1	22,9	22,9
BT400-B	10	40	... / 440	6,7	8,3	10,1	15,2	22,2	25,3	25,3
BT440-B	11	44	... / 480	7,3	9,1	11,0	15,2	22,2	27,6	27,6
BT480-B	12	48	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	23,2	29,2	30,0
BT520-B	12	52	... / 560	8,6	10,6	12,8	16,1	23,4	30,6	32,3
BT560-B	12	56	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	23,4	32,0	34,6
BT600-B	12	60	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	24,2	33,6	37,0

¹⁾ Vis 6,0 x L avec L = l - 20 mm. Pour les bois d'une largeur de 60 mm, il faut utiliser des vis 5,0x50 entièrement filetées. Nombre de vis = nombre de chevilles à tige

²⁾ Type de clouage

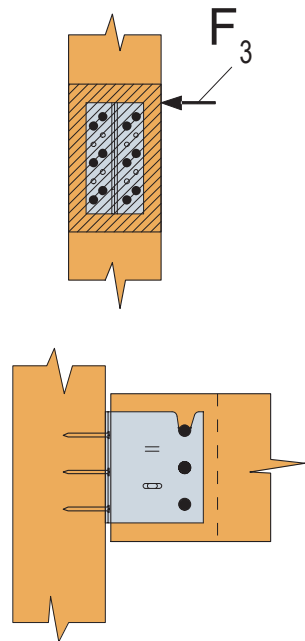


Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 30

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord au poteau CNA4,0x60 sans vis de renforcement ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN120-B	3	6	... / 160	2,0	2,6	3,1	3,7	4,2	4,4	4,4
BTN160	4	8	... / 200	2,5	3,3	4,0	4,7	5,3	5,6	5,6
BTN200-B	5	10	... / 240	3,2	3,9	4,9	5,7	6,4	6,7	6,7
BTN240-B	6	12	... / 280	3,8	4,6	5,7	6,7	7,5	7,9	7,9
BT280-B ²⁾	7	14	... / 320	4,3	5,4	6,5	7,7	8,7	9,0	9,0
BT320-B ²⁾	8	16	... / 360	4,9	6,1	7,3	8,6	9,8	10,2	10,2
BT360-B ²⁾	9	18	... / 400	5,4	6,9	8,1	9,6	10,9	11,4	11,4
BT400-B ²⁾	10	20	... / 440	5,9	7,6	9,0	10,5	12,0	12,6	12,6
BT440-B ²⁾	11	22	... / 480	6,5	8,2	9,8	11,5	13,1	13,7	13,7
BT480-B ²⁾	12	24	... / 520	7,0	8,9	10,6	12,4	14,2	14,9	14,9
BT520-B ²⁾	12	26	... / 560	7,6	9,6	11,4	13,4	15,3	16,1	16,1
BT560-B ²⁾	12	28	... / 600	8,1	10,3	12,2	14,4	16,3	17,3	17,3
BT600-B ²⁾	12	30	... / 640	8,7	11,0	13,0	15,3	17,4	18,4	18,4
BT4-120-B	3	12	... / 160	2,2	2,9	3,5	4,2	4,8	5,6	6,2
BT4-160-B	4	16	... / 200	2,9	3,6	4,4	5,3	6,2	7,0	7,7
BT4-200-B	5	20	... / 240	3,5	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4	9,5
BT4-240-B	6	24	... / 280	4,2	5,3	6,4	7,4	8,6	9,8	11,1
BT280-B	7	28	... / 320	4,8	6,1	7,3	8,5	9,9	11,3	12,7
BT320-B	8	32	... / 360	5,5	6,8	8,3	9,7	11,1	12,9	14,3
BT360-B	9	36	... / 400	6,1	7,6	9,2	10,9	12,4	14,4	15,9
BT400-B	10	40	... / 440	6,7	8,3	10,1	12,1	13,8	15,8	17,5
BT440-B	11	44	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,2	15,2	17,2	19,1
BT480-B	12	48	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,3	16,6	18,7	20,7
BT520-B	12	52	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,4	17,8	20,1	22,2
BT560-B	12	56	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	19,1	21,5	23,8
BT600-B	12	60	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	20,4	23,0	25,4

²⁾ Type de clouage



Tableaux des capacités de charge

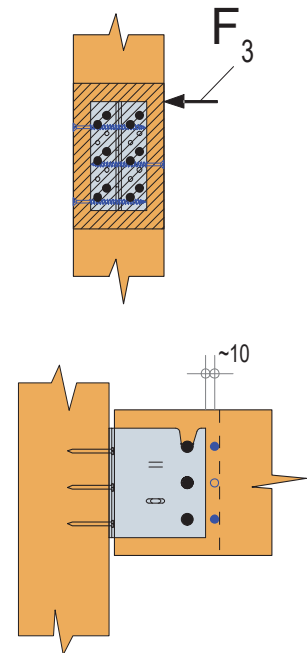
Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 31

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord au poteau CSA5,0x50 avec vis de renforcement ¹⁾ ; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN120-B	3	6	... / 160	2,2	3,1	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7
BTN160	4	8	... / 200	2,9	4,4	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
BTN200-B	5	10	... / 240	3,5	4,4	7,0	7,1	7,1	7,1	7,1
BTN240-B	6	12	... / 280	4,2	5,3	8,0	8,4	8,4	8,4	8,4
BT280-B ²⁾	7	14	... / 320	4,8	6,1	8,8	9,6	9,6	9,6	9,6
BT320-B ²⁾	8	16	... / 360	5,5	6,8	9,1	10,9	10,9	10,9	10,9
BT360-B ²⁾	9	18	... / 400	6,1	7,6	9,2	12,0	12,1	12,1	12,1
BT400-B ²⁾	10	20	... / 440	6,7	8,3	10,1	13,0	13,3	13,3	13,3
BT440-B ²⁾	11	22	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,9	14,6	14,6	14,6
BT480-B ²⁾	12	24	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,9	15,8	15,8	15,8
BT520-B ²⁾	12	26	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,7	17,1	17,1	17,1
BT560-B ²⁾	12	28	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	18,3	18,3	18,3
BT600-B ²⁾	12	30	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	19,4	19,6	19,6
BT4-120-B	3	12	... / 160	2,2	3,1	4,8	6,6	8,3	9,9	9,9
BT4-160-B	4	16	... / 200	2,9	4,4	7,3	9,9	12,5	12,5	12,5
BT4-200-B	5	20	... / 240	3,5	4,4	8,1	13,0	14,6	14,6	14,6
BT4-240-B	6	24	... / 280	4,2	5,3	8,6	13,7	17,1	17,1	17,1
BT280-B	7	28	... / 320	4,8	6,1	9,1	13,7	19,3	19,4	19,4
BT320-B	8	32	... / 360	5,5	6,8	9,1	14,4	21,1	22,0	22,0
BT360-B	9	36	... / 400	6,1	7,6	9,2	14,5	21,8	24,4	24,4
BT400-B	10	40	... / 440	6,7	8,3	10,1	15,2	22,2	26,9	26,9
BT440-B	11	44	... / 480	7,3	9,1	11,0	15,2	22,2	29,2	29,3
BT480-B	12	48	... / 520	7,9	9,8	11,9	16,1	23,2	31,5	31,8
BT520-B	12	52	... / 560	8,6	10,6	12,8	16,1	23,4	32,0	34,3
BT560-B	12	56	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	23,4	33,6	36,8
BT600-B	12	60	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	24,2	33,6	39,3

¹⁾ Vis 6,0 x L avec L = l - 20 mm. Pour les bois d'une largeur de 60 mm, il faut utiliser des vis 5,0x50 entièrement filetées. Nombre de vis = nombre de chevilles à tige

²⁾ Type de clouage

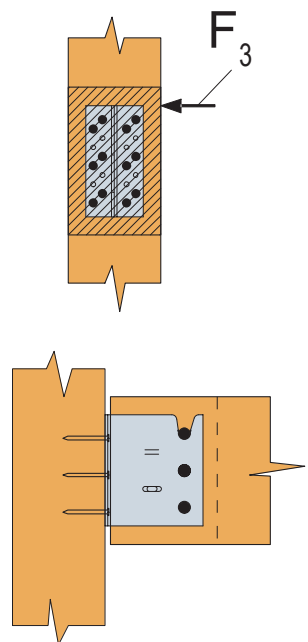


Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau 32

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord au poteau CSA5,0x50 sans vis de renforcement; 2 rangs / 4 rangs ²⁾									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BTN120-B	3	6	... / 160	2,2	2,9	3,5	4,2	4,5	4,7	4,7
BTN160	4	8	... / 200	2,9	3,6	4,4	5,3	5,8	6,0	6,0
BTN200-B	5	10	... / 240	3,5	4,4	5,4	6,4	6,9	7,1	7,1
BTN240-B	6	12	... / 280	4,2	5,3	6,4	7,4	8,1	8,4	8,4
BT280-B ²⁾	7	14	... / 320	4,8	6,1	7,3	8,5	9,2	9,6	9,6
BT320-B ²⁾	8	16	... / 360	5,5	6,8	8,3	9,7	10,4	10,9	10,9
BT360-B ²⁾	9	18	... / 400	6,1	7,6	9,2	10,8	11,6	12,2	12,1
BT400-B ²⁾	10	20	... / 440	6,7	8,3	10,1	11,9	12,7	13,4	13,3
BT440-B ²⁾	11	22	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,1	13,9	14,6	14,6
BT480-B ²⁾	12	24	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,3	15,1	15,8	15,8
BT520-B ²⁾	12	26	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,4	16,3	17,1	17,1
BT560-B ²⁾	12	28	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	17,5	18,3	18,3
BT600-B ²⁾	12	30	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	18,7	19,5	19,6
BT4-120-B	3	12	... / 160	2,2	2,9	3,5	4,2	4,8	5,6	6,2
BT4-160-B	4	16	... / 200	2,9	3,6	4,4	5,3	6,2	7,0	7,7
BT4-200-B	5	20	... / 240	3,5	4,4	5,4	6,4	7,4	8,4	9,5
BT4-240-B	6	24	... / 280	4,2	5,3	6,4	7,4	8,6	9,8	11,1
BT280-B	7	28	... / 320	4,8	6,1	7,3	8,5	9,9	11,3	12,7
BT320-B	8	32	... / 360	5,5	6,8	8,3	9,7	11,1	12,9	14,3
BT360-B	9	36	... / 400	6,1	7,6	9,2	10,9	12,4	14,4	15,9
BT400-B	10	40	... / 440	6,7	8,3	10,1	12,1	13,8	15,8	17,5
BT440-B	11	44	... / 480	7,3	9,1	11,0	13,2	15,2	17,2	19,1
BT480-B	12	48	... / 520	7,9	9,8	11,9	14,3	16,6	18,7	20,7
BT520-B	12	52	... / 560	8,6	10,6	12,8	15,4	17,8	20,1	22,2
BT560-B	12	56	... / 600	9,2	11,3	13,8	16,5	19,1	21,5	23,8
BT600-B	12	60	... / 640	9,8	12,1	14,7	17,6	20,4	23,0	25,4

²⁾ Type de clouage



Tableaux des capacités de charge

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

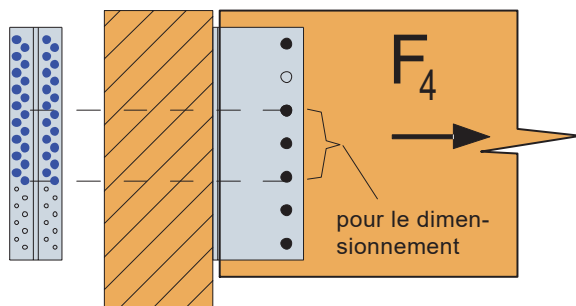
Tableau 33

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{4,k}$ ¹⁾ [kN] - raccord aux poutres entièrement clouée selon le plan de clouage pour les poutres principales - SD Ø12 mm							
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	CNA		CSA		
	SD	CNA / CSA		4,0x40	4,0x50	4,0x60	5,0x40	
BTN90-B ²⁾	4	8	.../100	5,9	7,8	9,8	14,3	14,3
BTN120-B	3	10	.../160	7,4	9,8	12,2	17,6	19,1
BTN160	4	14	.../200	10,3	13,7	16,7	24,4	25,2
BTN200-B	5	18	.../240	13,2	17,6	21,2	31,1	31,2
BTN240-B	6	22	.../280	16,2	21,6	25,8	37,3	37,3
BT4-90-B ²⁾	4	16	.../100	5,9	7,8	9,8	14,3	14,3
BT4-120-B	3	20	.../160	7,4	9,8	12,2	17,6	19,1
BT4-160-B	4	28	.../200	10,3	13,7	16,7	24,4	25,2
BT4-200-B	5	36	.../240	13,2	17,6	21,2	31,1	31,2
BT4-240-B	6	44	.../280	16,2	21,6	25,8	37,3	37,3
BT280-B	7	52	.../320	19,1	25,5	30,3	44,5	44,5
BT320-B	8	60	.../360	22,0	29,4	34,8	51,2	56,9
BT360-B	9	68	.../400	25,0	33,3	39,3	57,9	64,0
BT400-B	10	76	.../440	27,9	37,2	43,9	64,6	71,0
BT440-B	11	84	.../480	30,9	41,2	48,4	71,3	78,1
BT480-B	12	92	.../520	33,8	45,1	52,9	78,0	85,1
BT520-B	12	100	.../560	36,8	49,0	57,4	84,7	92,2
BT560-B	12	108	.../600	39,7	52,9	62,0	91,4	99,2
BT600-B	12	116	.../640	42,6	56,8	66,5	98,2	106,3
BTALU-120	3	20	.../160	7,4	9,8	12,2	21,8	30,6
BTALU-160	4	28	.../200	10,3	13,7	17,2	30,5	42,8
BTALU-200	5	36	.../240	13,2	17,6	22,0	39,2	55,1
BTALU-240	6	44	.../280	16,2	21,6	27,0	48,0	67,3
BTALU-280	7	52	.../320	19,1	25,5	31,8	56,7	79,6
BTALU-320	8	60	.../360	22,0	29,4	36,8	65,4	91,8
BTALU-360	9	68	.../400	25,0	33,3	41,6	74,1	104,0
BTALU-400	10	76	.../440	27,9	37,2	46,6	82,8	116,3
BTALU-440	11	84	.../480	30,9	41,2	51,4	91,6	128,5
BTALU-480	12	92	.../520	33,8	45,1	56,4	100,3	140,8
BTALU-520	12	100	.../560	36,8	49,0	61,2	109,0	153,0
BTALU-560	12	108	.../600	39,7	52,9	66,2	117,7	165,2
BTALU-600	12	116	.../640	42,6	56,8	71,0	126,4	177,5

¹⁾ Les valeurs s'appliquent à partir d'une largeur de poutre de rive de 60 mm

²⁾ Cheville à tige Ø 8 mm

Une condition préalable pour les valeurs de la direction de la force F_4 est que la force agisse au milieu du groupe de chevilles à tige et au milieu du groupe de clous. En cas de disposition asymétrique des éléments de raccordement (p. ex. en raison de tension transversale), seuls les chevilles à tige et les clous situés dans la zone de chevauchement peuvent être utilisés pour le calcul.

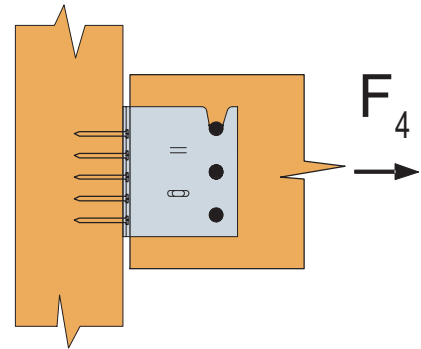


Tableaux des capacités de charge

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

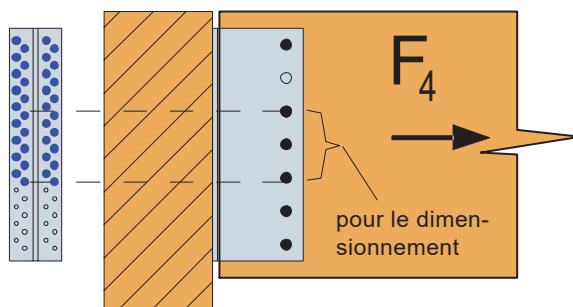
Tableau 34

Réf.	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{4,k}$ ¹⁾ [kN] - raccord au poteau entièrement cloué selon le plan de clouage pour les poutres principales - SD Ø12 mm				
	SD	CNA/CSA		CNA 4,0x40	CNA 4,0x50	CNA 4,0x60	CSA 5,0x40	CSA 5,0x50
BTN90-B ²⁾	4	4	.../100	2,9	3,9	4,9	8,7	8,7
BTN120-B	3	6	.../160	4,4	5,9	7,4	12,7	15,7
BTN160	4	8	.../200	5,9	7,8	9,8	16,9	20,9
BTN200-B	5	10	.../240	7,4	9,8	12,3	21,1	26,1
BTN240-B	6	12	.../280	8,8	11,8	14,7	25,3	31,3
BT4-90-B ²⁾	4	8	.../100	2,9	3,9	4,9	8,7	8,7
BT4-120-B	3	12	.../160	4,4	5,9	7,4	12,7	15,7
BT4-160-B	4	16	.../200	5,9	7,8	9,8	16,9	20,9
BT4-200-B	5	20	.../240	7,4	9,8	12,3	21,1	26,1
BT4-240-B	6	24	.../280	8,8	11,8	14,7	25,3	31,3
BT280-B	7	28	.../320	10,3	13,7	17,2	29,5	29,5
BT320-B	8	32	.../360	11,8	15,7	19,6	33,7	41,8
BT360-B	9	36	.../400	13,2	17,6	22,1	38,0	47,0
BT400-B	10	40	.../440	14,7	19,6	24,5	42,2	52,2
BT440-B	11	44	.../480	16,2	21,6	27,0	46,4	57,5
BT480-B	12	48	.../520	17,6	23,5	29,4	50,6	62,7
BT520-B	12	52	.../560	19,1	25,5	31,9	54,8	67,9
BT560-B	12	56	.../600	20,6	27,4	34,3	59,1	73,1
BT600-B	12	60	.../640	22,1	29,4	36,8	63,3	78,4
BTALU-120	3	12	.../160	4,4	5,9	7,4	13,1	18,4
BTALU-160	4	16	.../200	5,9	7,8	9,8	17,4	24,5
BTALU-200	5	20	.../240	7,4	9,8	12,3	21,8	30,6
BTALU-240	6	24	.../280	8,8	11,8	14,7	26,2	36,7
BTALU-280	7	28	.../320	10,3	13,7	17,2	30,5	42,8
BTALU-320	8	32	.../360	11,8	15,7	19,6	34,9	49,0
BTALU-360	9	36	.../400	13,2	17,6	22,1	39,2	55,1
BTALU-400	10	40	.../440	14,7	19,6	24,5	43,6	61,2
BTALU-440	11	44	.../480	16,2	21,6	27,0	48,0	67,3
BTALU-480	12	48	.../520	17,6	23,5	29,4	52,3	73,4
BTALU-520	12	52	.../560	19,1	25,5	31,9	56,7	79,6
BTALU-560	12	56	.../600	20,6	27,4	34,3	61,0	85,7
BTALU-600	12	60	.../640	22,1	29,4	36,8	65,4	91,8



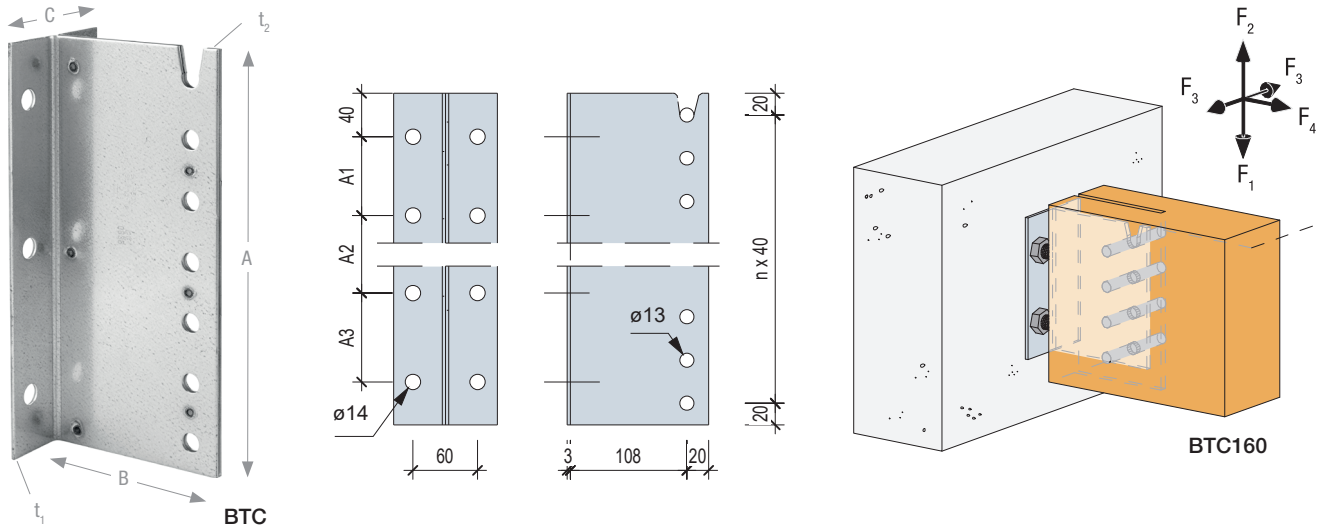
¹⁾ Les valeurs s'appliquent à partir d'une largeur de poutre de rive de 60 mm

²⁾ Cheville à tige Ø 8 mm



Poutrelles pour raccords sur béton ou acier – BTC

Pour les dimensions et le nombre de trous, voir la page dépliante au début de la brochure



Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau D4-3

Largeur NT ¹⁾	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ Raccord BTC au béton avec boulon d'ancrage - SD Ø12 mm									
	3 SD	4 SD	5 SD	6 SD	7 SD	8 SD	9 SD	10 SD	11 SD	12 SD
80	11,5	18,5	26,7	35,8	45,6	56,0	66,8	77,9	89,1	100,5
100	12,7	20,4	29,4	39,4	50,1	61,4	73,1	85,1	97,2	109,5
120	14,2	22,8	32,7	43,8	55,6	68,1	80,9	94,0	107,3	120,7
140	15,8	25,3	36,4	48,6	61,7	75,5	89,6	104,1	118,7	133,4
160	17,2	27,8	40,3	53,8	68,3	83,4	99,0	114,8	130,9	147,0
180	17,2	27,8	40,3	54,3	69,4	85,5	102,2	119,5	133,3	147,0

¹⁾ Largeur minimale de la poutre de rive et longueur des chevilles à tige (SD)

Pour un raccord dans la direction de force F_1 , il faut au moins deux boulons dans les trous supérieurs.
 Pour tous les autres raccords dans les directions de force F_2 , F_3 et F_4 , au moins quatre boulons d'ancrage dans les trous extérieurs sont nécessaires (sauf BTC120).

La capacité de charge nécessaire pour les boulons d'ancrage est calculée de la manière suivante :

$$R_{\text{bolt,lat,d}} \geq \frac{F_{1,d}}{n}$$

Pour les deux boulons d'ancrage du haut :

$$R_{\text{bolt,ax,d}} \geq \frac{F_{1,d} \times 14,4}{d}$$

Avec :

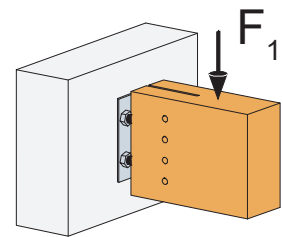
$R_{\text{bolt,lat,d}}$ = Valeur de calcul de la capacité de charge d'un boulon d'ancrage en cisaillement

$R_{\text{bolt,ax,d}}$ = Valeur de calcul de la capacité de charge d'un boulon d'ancrage en traction

d = hauteur de BTC - 10 mm en [mm].

n = nombre de boulons d'ancrage

La vérification peut être effectuée par groupe de boulons comme décrit à la page suivante, avec $M_z F_1 = F_{1,d} \times 20$ mm

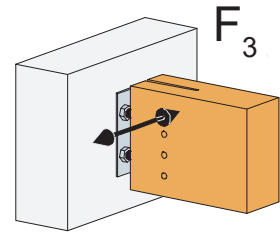


Poutrelles pour raccords sur béton ou acier – BTC

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau D4-4

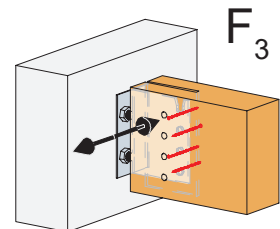
Réf.	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [Kn] pour une largeur de poutre de rive (longueur de la cheville à tige) [mm] sans vis de renforcement						
	Cheville à tige	Boulon		60	80	100	120	140	160	180
BTC120-B	3	2	... / 160	2,6	2,9	3,5	4,0	4,5	5,2	5,3
BTC160-B	4	jusqu'à 4	... / 200	3,2	3,9	4,4	5,0	5,9	6,5	7,0
BTC200-B	5	jusqu'à 4	... / 240	4,0	4,9	5,5	6,3	7,2	7,8	8,8
BTC240-B	6	jusqu'à 4	... / 280	4,8	5,7	6,6	7,5	8,4	9,1	10,4
BTC280-B	7	jusqu'à 6	... / 320	5,6	6,5	7,6	8,7	9,6	10,4	11,9
BTC320-B	8	jusqu'à 6	... / 360	6,4	7,3	8,6	9,7	10,8	11,8	13,4
BTC360-B	9	jusqu'à 6	... / 400	7,2	8,1	9,5	10,8	12,0	13,2	14,9
BTC400-B	10	jusqu'à 8	... / 440	8,0	8,9	10,5	11,9	13,2	14,7	16,4
BTC440-B	11	jusqu'à 8	... / 480	8,8	9,7	11,4	13,0	14,4	16,1	17,8
BTC480-B	12	jusqu'à 8	... / 520	9,6	10,6	12,4	14,1	15,6	17,6	19,3
BTC520-B	12	jusqu'à 8	... / 560	10,4	11,4	13,3	15,1	16,8	19,1	20,8
BTC560-B	12	jusqu'à 8	... / 600	11,2	12,3	14,3	16,2	18,0	20,5	22,3
BTC600-B	12	jusqu'à 8	... / 640	12,0	13,2	15,2	17,3	19,2	22,0	23,8



Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Tableau D4-5

Réf.	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [Kn] pour une largeur de poutre de rive (longueur de la cheville à tige) [mm] avec vis de renforcement						
	Cheville à tige	Boulon		60	80	100	120	140	160	180
BTC120-B	3	2	... / 160	2,6	2,9	4,4	5,3	5,3	5,3	5,3
BTC160-B	4	jusqu'à 4	... / 200	3,2	4,3	6,6	7,0	7,0	7,0	7,0
BTC200-B	5	jusqu'à 4	... / 240	4,0	5,5	8,6	8,8	8,8	8,8	8,8
BTC240-B	6	jusqu'à 4	... / 280	4,8	6,3	8,8	10,6	10,6	10,6	10,6
BTC280-B	7	jusqu'à 6	... / 320	5,6	6,8	9,6	12,3	12,3	12,3	12,3
BTC320-B	8	jusqu'à 6	... / 360	6,4	7,5	10,1	14,1	14,1	14,1	14,1
BTC360-B	9	jusqu'à 6	... / 400	7,2	8,1	11,0	15,2	15,8	15,8	15,8
BTC400-B	10	jusqu'à 8	... / 440	8,0	8,9	11,0	15,2	17,6	17,6	17,6
BTC440-B	11	jusqu'à 8	... / 480	8,8	9,7	12,1	16,1	19,3	19,3	19,3
BTC480-B	12	jusqu'à 8	... / 520	9,6	10,6	12,8	17,1	21,1	21,1	21,1
BTC520-B	12	jusqu'à 8	... / 560	10,4	11,4	13,3	17,1	22,9	22,9	22,9
BTC560-B	12	jusqu'à 8	... / 600	11,2	12,3	14,3	17,6	24,6	24,6	24,6
BTC600-B	12	jusqu'à 8	... / 640	12,0	13,2	15,2	18,8	24,6	26,4	26,4



L'hypothèse de départ est que la force F_3 s'exerce au niveau de l'extrémité supérieure du BTC. Pour une force F_3 s'exerçant près du milieu du BTC, il est possible d'appliquer les mêmes capacités de charge.

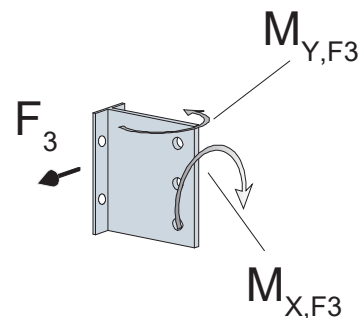
L'ensemble des boulons doit présenter la résistance minimale suivante :

$$F_{3,d} \text{ [kN]}$$

$$M_{y,F3,d} = F_{3,d} \times 40 \text{ mm [kNmm]}$$

$$M_{x,F3,d} = F_{3,d} \times (A/2) \text{ [kNmm]}$$

A indique la hauteur de la BTC en [mm].



Poutrelles pour raccords sur béton ou acier – BTC

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge Tableau D4-6

Nombre de boulons d'ancrage	Nombre de SD minimal	Valeurs caractéristiques de charge $R_{4,k}$ [kN]
2	3	$6,7 / k_{mod}$
4	3	$13,4 / k_{mod}$
6	5	$20,1 / k_{mod}$
8	6	$26,8 / k_{mod}$

$$\text{Et : } \left(\frac{F_{1,d}}{R_{1,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{2,d}}{R_{2,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{3,d}}{R_{3,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{4,d}}{R_{4,d}} \right)^2 \leq 1,0$$

La force s'exerce au niveau de l'axe longitudinal de la poutre de rive. Les chevilles à tige et boulons d'ancrage doivent être placés de manière symétrique par rapport à l'axe médian de la poutre de rive en respectant une distance maximale de 50 mm entre l'ancrage et la cheville.

La capacité de charge de traction des boulons d'ancrage doit être assurée :

$$R_{\text{bolt,ax,d}} \geq \frac{F_{4,d} \times 1,44}{n_b}$$

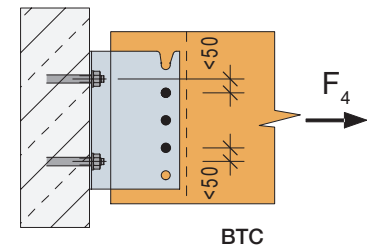
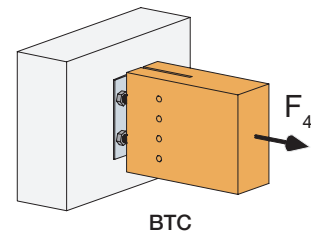
Avec :

$R_{\text{bolt,ax,d}}$ = Valeur de calcul de la capacité de charge axiale de chaque boulon d'ancrage / boulon

n_b = le nombre de boulons d'ancrage / boulons

$F_{4,d}$ = la charge nominale (tension) dans le sens longitudinal de la poutre de rive

Vous devez vérifier à part leur capacité de charge en cas de combinaison de charges.



Raccords protégés contre les incendies

Raccords protégés contre les incendies avec les poutrelles Simpson Strong Tie® selon ETA-07/0245

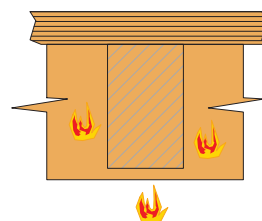
Depuis de nombreuses décennies, les raccords vérifiables et dissimulés selon la norme DIN4102 ont fait leurs preuves avec les poutrelles. Avec un revêtement en bois approprié des surfaces des connecteurs, des bords et des chevilles à tige, les poutrelles peuvent résister au feu pendant 60 minutes. Les conditions limites actuellement en vigueur à cet égard sont définies dans le document ETA-07/0245.

Le tableau suivant indique les dimensions minimales des revêtements en bois requis pour une exigence R30 (R60) avec flammage sur trois côtés. Pour la BTALU, les valeurs entre crochets [] s'appliquent. Les trous des chevilles à tige doivent être fermés.

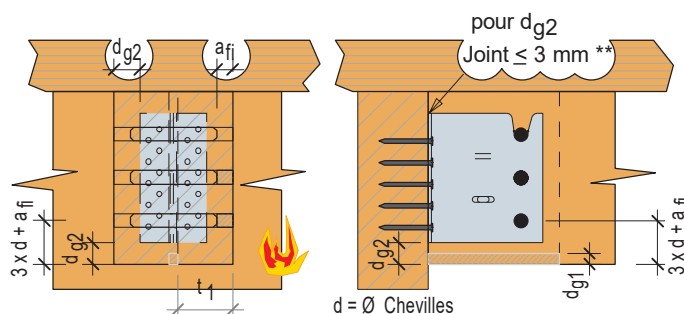
Dimensions minimales du revêtement en bois

	Durée de résistance au feu Bois C24	
	30 min	60 min
t_f (mm)	50	50
a_{fi} (mm)	10	30
d_{g1} (mm)	10 [30]	30 [non réalisable]
d_{g2} (mm)	20 [30]	60 [non réalisable]

- t_f : Épaisseur minimale du bois à gauche et à droite de la fente
 a_{fi} : Revêtement en bois minimal des chevilles à tige
 d_{g1} : Épaisseur minimale du bois dans la zone de la fente (collage en bande continue de la fente)
 d_{g2} : Chevauchement minimal du bois à partir des bords de la plaque arrière du connecteur pour une largeur de joint entre le bois de bout et la poutre principale ≤ 3 mm. Pour une largeur de joint ≤ 1 mm, la valeur pour d_{g1} peut être utilisée. Pour la BTALU seule la d_{g2} s'applique pour un joint ≤ 1 mm



Représentation d'un composant exposé au feu sur trois côtés



** Pour les BTALU, le joint est limité à ≤ 1 mm.

Revêtements de protection contre les incendies

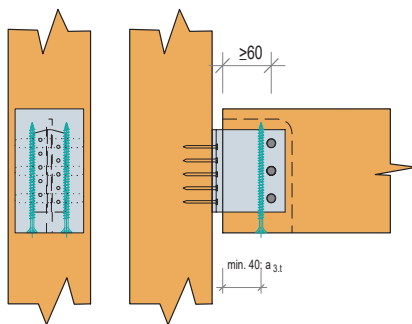
La question récurrente des revêtements de protection contre les incendies, en relation avec les moulages en tôle d'acier, sera brièvement abordée ici.

L'efficacité des revêtements de protection contre les incendies sur les pièces en acier repose sur la formation de mousse calorifuge en cas d'incendie. Les joints, les interstices et autres petites ouvertures sont remplis par la mousse. Afin de pouvoir former suffisamment de mousse, les composants à traiter doivent avoir un certain rapport circonférence/surface. Ce n'est pas le cas des tôles plates et minces et, par conséquent, les revêtements de protection contre les incendies ne sont pas adaptés aux tôles minces selon les agréments actuels.

En outre, il convient de noter que les revêtements nécessitent un entretien régulier et, si nécessaire, un post-traitement.

Poutrelles dans les zones extérieures (NKL 3)

Fréquemment, les installations de type balcon et terrasse sont exposées aux intempéries (soleil, pluie, neige et vent). Par conséquent, ces composants doivent être rangés dans la classe d'utilisation (NKL) 3. Les surfaces praticables des balcons peuvent être dotées de revêtements recouvrant une couche d'étanchéité. Les couches d'étanchéité assurent une protection notable. Par conséquent, certains raccords peuvent être associés à la classe d'utilisation NKL 2. Les constructions de balcon sont aussi fabriquées sans couche d'étanchéité (= aucune couche d'étanchéité supplémentaire n'est mise en place sous les planches de revêtement). Dans ces cas, tous les composants doivent être rangés dans la classe d'utilisation NKL 3. Dans le cas de revêtements perméables à l'eau, une attention particulière doit être accordée aux détails afin d'éviter les problèmes d'eau stagnante et d'humidification durable du bois. Par conséquent, les connecteurs dissimulés utilisés dans la classe d'utilisation NKL 3 doivent disposer d'un justificatif d'utilisation. Les poutrelles de Simpson Strong-Tie® en aluminium ou en acier inoxydable remplissent ces exigences avec les éléments de raccordement correspondants en acier inoxydable. La version ordinaire des raccords de poutrelles ne convient pas pour une utilisation en extérieur du point de vue de la protection structurelle du bois. Par conséquent, la société Simpson Strong-Tie® a mis au point une variante de ce raccord qui garantit une meilleure protection structurelle du bois et est mise en œuvre dans l'ETA. Avec cette variante, il est possible de monter des poutres de rive avec les poutrelles de Simpson Strong-Tie®, selon l'ETA -07/0245, à une distance de 15 mm par rapport à la poutre principale ou au poteau. Le bois exposé à l'humidité peut ainsi sécher rapidement sous l'effet de l'entrée d'air. Dans ces cas, la hauteur des poutrelles est limitée à 240 mm. La distance séparant les chevilles à tige du bois de bout est réduite par le joint de la poutre principale d'env. 80 mm à 60-65 mm. Ici, des vis entièrement filetées doivent être vissées dans le bois des deux côtés de la fente, de bas en haut. Respecter les valeurs minimales prescrites par le fabricant concernant la distance séparant les vis du bord latéral et du bois de bout. Éviter impérativement toute collision des vis avec les chevilles à tige.

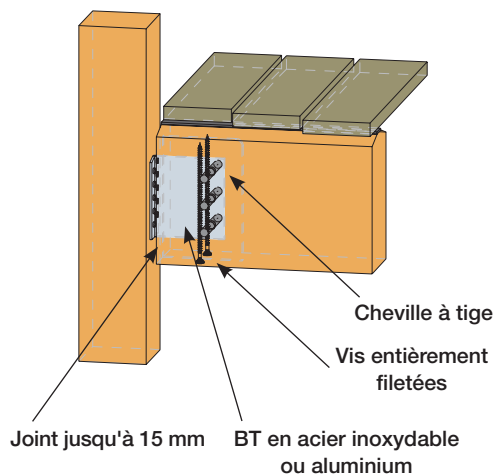


Si les poutres de rive sont montées à distance de la poutre principale, les poutrelles peuvent être sollicitées dans la direction de charge F_1 , F_2 et F_4 . En ce qui concerne la direction de charge F_3 (perpendiculaire au sens d'insertion), le joint de la plaque de clouage de la poutrelle ne doit pas dépasser 3 mm.

Poutrelles dans les zones extérieures (NKL 3)

Pour que l'humidité éventuellement pénétrée dans la fente n'y stagne pas, il est conseillé de concevoir une fente en continu au bas pour la traverse de la poutrelle et de ne pas l'obturer. Sur le haut, elle doit rester fermée. En outre, il est recommandé d'ébarber les faces supérieures des bois de taille à au moins 17°. Pour le revêtement, une surface d'appui de 30 mm suffit généralement. Une bande d'étanchéité pour clous dans le joint d'appui protège également la face supérieure des bois de taille et les joints de toute pénétration d'eau. Les poutrelles en aluminium ne doivent être utilisées que dans des ouvrages qui ne sont pas soumis à de fortes contraintes en matière de résistance à la corrosion. Dans le cas de constructions soumises à des

contraintes plus importantes, par exemple, exposées temporairement au sel de déneigement ou situées sur le littoral, il est indispensable d'utiliser une version en acier inoxydable. Les types BTCxxS destinés aux raccords sur béton ou maçonnerie sont également fabriqués en acier inoxydable. En raison de leur conception, ces poutrelles sont déjà montées à distance. Il est nécessaire de sélectionner également en version inoxydable les éléments de raccordement de type clous crantés, vis, boulons ou chevilles à tige, y compris pour les poutrelles BTALU. Les valeurs caractéristiques de capacité de charge des poutrelles inoxydables et des BTALU se trouvent dans les tableaux des poutrelles standard correspondantes.



Matériau :

BTALU : AIMgSi 0,7 DIN 1749-1
 BTNxxS et BT4xxS : 1.4401 ou 1.4404
 clous crantés CNAxxS / vis CSAxxS : 1.4401
 cheville à tige STDxxS : 1.4571 ou 1.4401
 ancrage béton (pour BTCxxS) : 1.4401

Classe d'utilisation :
 NKL 3 selon EC5

Exemple de mesure

Une poutre de rive d'une section de 140/440 mm, au ras du bord inférieur, doit être reliée à une poutre principale de 140 / 280 mm.
La HT présente une inclinaison de 5°. Montage dans NKL 2, CDC : moyen $\Rightarrow k_{mod} = 0,8$

Charges déterminantes :

$$F_{1,d} = 32,5 \text{ kN}$$

$$F_{3,d} = 2,8 \text{ kN}$$

Choix :

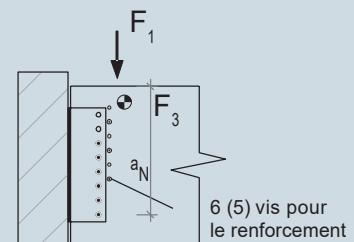
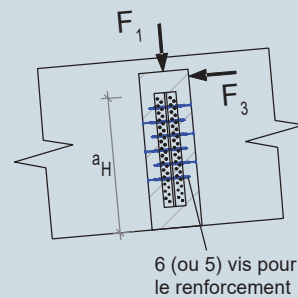
A) BT320 avec 52 clous crantés CNA4,0x50 et 6 chevilles à tige 12x140.
Comme 44 clous ne sont pas suffisants, $44 + 8 = 52$ clous ont été choisis.
Les valeurs intermédiaires peuvent découler d'interpolations linéaires.

ou

B) BT360 avec 64 clous crantés CNA4,0x50 et 5 chevilles à tige 12x140

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge Extrait du tableau 1

Largeur du bois NT ¹⁾	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{1,k}$ - raccord à 4 rangs à la poutre avec CNA4,0x50 - SD Ø12 mm							
	80		100		120		140	
Nombre de SD	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	20	18,2	20	19,4	20	20,7	20	22,3
	44	32,2	44	34,5	48	37,6	48	41,2
4	28	29,5	28	31,2	28	33,3	28	35,7
	48	43,0	52	46,1	56	50,1	56	55,0
5	36	41,9	36	44,3	36	47,2	36	50,4
	56	53,9	60	57,6	60	62,7	64	68,7
6	44	54,9	44	57,9	44	61,7	44	65,9
	64	64,6	64	69,2	68	75,3	72	82,4
7	52	68,0	56	74,4	60	82,0	64	90,3
	68	75,4	72	80,7	76	87,8	80	96,1

**Calcul de $F_{1,d}$** **A) Par interpolation**

$$R_{1,k} = (82,4 \text{ kN} - 65,9 \text{ kN}) \times 8 \text{ clous} / 28 \text{ clous} + 65,9 \text{ kN} = 70,6 \text{ kN}$$

$$R_{1,d} = 70,6 \times 0,8 / 1,3 = 43,5 \text{ kN}$$

B) Alternatives au choix

$$R_{1,k} = 68,7 \text{ kN avec } 64 \text{ n}$$

$$R_{1,d} = 68,7 \times 0,8 / 1,3 = 42,3 \text{ kN}$$

Il appartient au concepteur de décider si le raccord est effectué avec 52 CNA + 6 SD ou avec 64 CNA + 5 SD.

Exemple de mesure

Le nombre de tiges d'ancrage n'a pas d'influence directe sur la capacité de charge dans la direction F_3 , les valeurs s'appliquent donc également à un nombre différent de SD. Les valeurs de charge sont déterminées sur la base du nombre de clous et du clouage (2 rangs / 4 rangs), le cas échéant par interpolation. Les vis de renforcement sont déterminées en fonction du nombre de chevilles à tige 6 ou 5 disponibles, les vis entièrement filetées 6,0x120 sélectionnées.

Valeurs caractéristiques de la capacité de charge

Extrait du tableau 21

Réf.	Valeurs caractéristiques de la capacité de charge $R_{3,k}$ [kN] - raccord à la poutre CNA4,0x50 avec vis de renforcement ¹⁾ ; 2 rangs / 4 rangs									
	Nombre		Poutre de rive l / h [mm]	Largeur de poutre de rive						
	SD	CNA		60	80	100	120	140	160	180
BT4-90-B	4	16	... / 100	1,9	3,7	4,7	5,8	6,8	7,8	8,9
BT280-B	7	52	... / 320	4,8	6,1	9,1	13,7	21,1	24,0	24,0
BT320-B	8	60	... / 360	5,5	6,8	9,6	14,4	21,1	27,6	27,6
BT360-B	9	68	... / 400	6,1	7,6	9,7	14,5	21,8	30,0	31,2

¹⁾ Vis 6,0 x L avec L = l - 20 mm. Pour les bois d'une largeur de 60 mm, il faut utiliser des vis 5,0x50 entièrement filetées.

Calcul de $F_{3,d}$

$$A) R_{3,d} = 21,1 \times 0,8 / 1,3 = 13,0 \text{ kN}$$

Justification et superposition

$$\left(\frac{32,5}{43,5} \right) + \left(\frac{2,8}{13,0} \right) = 0,96 \leq 1,0$$

$$B) R_{3,d} = 21,8 \times 0,8 / 1,3 = 13,4 \text{ kN}$$

Justification et superposition

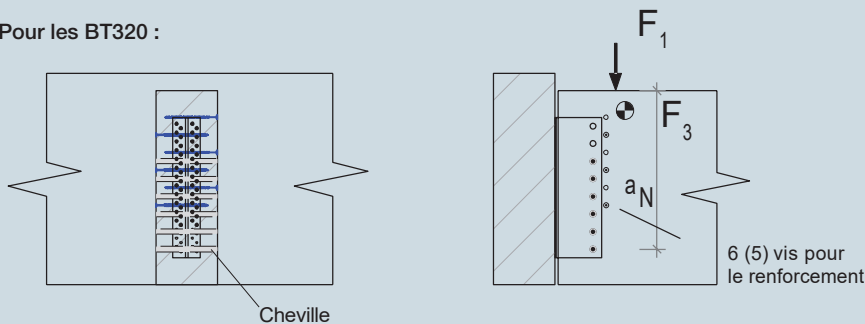
$$\left(\frac{32,5}{42,3} \right) + \left(\frac{2,8}{13,4} \right) = 0,98 \leq 1,0$$

Avec les deux variantes A et B, et les combinaisons définies d'un certain nombre de chevilles à tige avec des clous CNA, le raccord peut être vérifié.

En raison de la disposition des clous, des chevilles à tige et des vis entièrement filetées selon l'ETA-07/0245, aucune autre preuve de tension transversale n'est requise dans cet exemple.

Dans le cas contraire, les contrôles de tension transversale doivent être effectués conformément à la norme EC5.

Pour les BT320 :



Les six vis de renforcement sont vissées en alternance, à peu près au milieu entre les écartements des chevilles à tige et à une distance d'environ 10 mm du bord arrière de la poutre, en commençant par le côté d'application de la charge, dans ce cas par le haut.





Écouter, conseiller, transmettre des connaissances spécialisées

Tous les employés de Simpson Strong-Tie® se donnent pour mission personnelle de vous soutenir de la meilleure façon possible. Qu'il s'agisse de défis techniques, de la planification de votre projet de construction ou de la sélection des produits adaptés à votre projet.

Nous avons la prétention d'être à la pointe de la technique et de vous garantir la meilleure qualité possible afin que vous atteigniez votre objectif.

Nous sommes à vos côtés !

Contact en Suisse :

Tél. : +41 [0] 56 535 66 85

Tél. portable : +41 [0] 79 328 78 91

E-mail : info@strongtie.ch

Vous pouvez aussi joindre notre ligne d'assistance technique en Allemagne :

Tél. : +49 (6032) 86 80 122 (en allemand)

E-mail : anwendungstechnik@strongtie.com

Plus dur que de l'acier



Nos produits survivent au temps. Tout comme nos relations. Depuis plus de 60 ans, Simpson Strong-Tie® développe des connecteurs pour bois qui peuvent résister aux conditions les plus difficiles et vous aider à construire des bâtiments et des structures en bois sûrs et solides. Avec plus de 1 000 solutions de produits, nous sommes fiers de proposer la gamme la plus complète de connecteurs pour bois en Europe.

CE et garanties



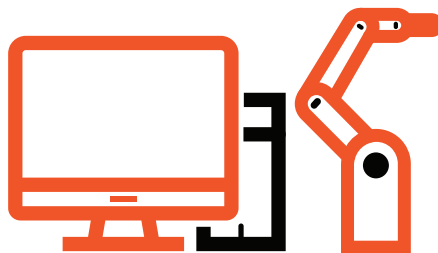
Nos produits répondent aux exigences de l'ordonnance allemande sur les produits de construction et, le cas échéant, sont testés pour vérifier leur conformité aux exigences du marquage CE.

Support technique



Notre équipe d'assistance technique est à votre disposition pour répondre à vos questions et vous fournir des instructions adaptées pour le traitement – du produit idéal pour votre application aux meilleures options d'installation.

Conception et production



Nous travaillons régulièrement avec des concepteurs et des fabricants pour développer notre gamme de solutions d'assemblage structurelles et pour répondre aux exigences en constante évolution. Une installation simple, des caractéristiques de performance et une longue durée de vie sont les principes de base de notre conception.

Stockage et livraison



Depuis notre centre de distribution de Bad Nauheim, en Allemagne, nous mettons tout en œuvre pour que vous receviez votre livraison ponctuellement et intégralement à votre entrepôt ou directement sur le chantier.

Recherche et développement



Nous investissons en permanence dans la recherche et le développement de produits afin de garantir que nos solutions soient efficaces, conviviales et répondent aux besoins des professionnels de la construction.

Notre équipe technique élabore, développe et teste régulièrement de nouvelles solutions de produits.

Plans et dessins



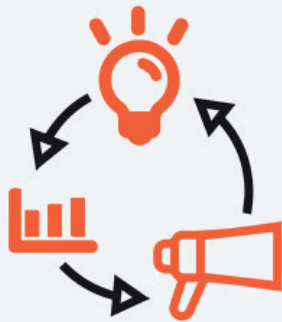
Nous sommes conscients que les architectes, les concepteurs et les transformateurs ont besoin d'informations techniques très détaillées sur nos produits. C'est pourquoi nous fournissons gratuitement des dessins et des informations techniques sur notre site web.

Logiciel



Nous proposons des solutions logicielles gratuites pour vous aider à choisir le bon connecteur ou la bonne fixation pour bois.

Assistance marketing



Notre équipe de marketing vous propose un large éventail d'images et de ressources sur les produits. Sur notre site web, vous trouverez gratuitement des données sur les produits, des catalogues, des brochures, des dépliants et des vidéos d'utilisateurs.

Production individuelle



Chaque projet de construction a ses propres défis - parfois inattendus et souvent uniques - et nos équipes de conception et de production proposent un service de fabrication de connecteurs sur mesure à partir des plans que vous nous fournissez.

Contrôles de qualité



Nos produits et nos activités sont caractérisés par la qualité et l'innovation. Nos connecteurs pour bois "No Equal" sont fabriqués à partir d'aciers de la plus haute qualité et subissent des tests de qualité rigoureux pour s'assurer qu'ils respectent les règles de sécurité et excèdent les besoins et les attentes de nos clients.

Contact



C'est notre engagement "No Equal".
La différence entre nous et tous les autres.



www.strongtie.eu



SIMPSON

Strong-Tie

**ALLEMAGNE, AUTRICHE,
ITALIE, EUROPE DU SUD-EST**
Simpson Strong-Tie GmbH
Hubert-Vergölst-Str. 6-14
D- 61231 Bad Nauheim
Tél. : +49 (0) 6032 86 80 0
info@strongtie.de
www.strongtie.de

SUISSE
Simpson Strong-Tie®
Switzerland GmbH
(c/o S&P Clever Reinforcement
Company AG)
Seewernstrasse 127
CH-6423 Seewen SZ
Tél. : +41 (0) 56 535 66 85

DANEMARK
SIMPSON STRONG-TIE® A/S
Hedegardesvej 11, Boulstrup
DK - 8300 Odder
Tél. : (+45) 87 81 74 00
info@strongtie.dk
www.strongtie.dk

NORVÈGE
SIMPSON STRONG-TIE®
c/o Christiania Spigerverk
Smalvollveien 58, 0667 Oslo
Tél. : (+47) 2202 1300
www.strongtie.no

SUÈDE
SIMPSON STRONG-TIE®
c/o Gbo Fastening Systems AB
Bruksvägen 2, 593 75 Gunnebo
Tél. : (+46) 490 300 00
www.strongtie.se

ROYAUME-UNI
SIMPSON STRONG-TIE®
Cardinal Point, Winchester Road,
Tamworth, Staffordshire
Tél. : +44 (0) 1827 255 600
Fax : +44 (0) 1827 255 616
info@strongtie.co.uk
www.strongtie.co.uk

RÉPUBLIQUE D'IRLANDE
SIMPSON STRONG-TIE®
Kore Development Park
John F Kennedy Drive
Naas Rd Dublin 12
Tél. : +44 (0) 1827 255 600
Fax : +44 (0) 1827 255 616
www.strongtie.ie

POLOGNE
SIMPSON STRONG-TIE® Sp. Z o. o.
ul. Działkowa 115A, 02-234 Warszawa
Tél. : +48 22 865 22 00
Fax : +48 22 865 22 10
poland@strongtie.com
www.strongtie.pl

FRANCE
SIMPSON STRONG-TIE®
ZAC des 4 Chemins, 85400,
Sainte Gemme La Plaine
Tél. : (+33) 2 51 28 44 00
www.simpson.fr

SOUS RÉSERVE DE MODIFICATIONS :

La société Simpson Strong-Tie GmbH se réserve le droit d'apporter à tout moment des modifications et compléments statiques, techniques et orientés produit. Elle décline en particulier toute responsabilité en cas de faute d'impression. Les indications statiques de la version actuelle de l'ETA ou celles du bulletin doivent être respectées en permanence. Les indications concernent exclusivement les éléments de raccordement de la société Simpson Strong-Tie®. Les composants à raccorder doivent toujours faire l'objet d'une justification par rapport aux normes ou Eurocodes en vigueur. Il est totalement interdit de transmettre les valeurs de charge à des produits tiers. Ce catalogue est considéré comme caduc dès qu'une nouvelle version est publiée.