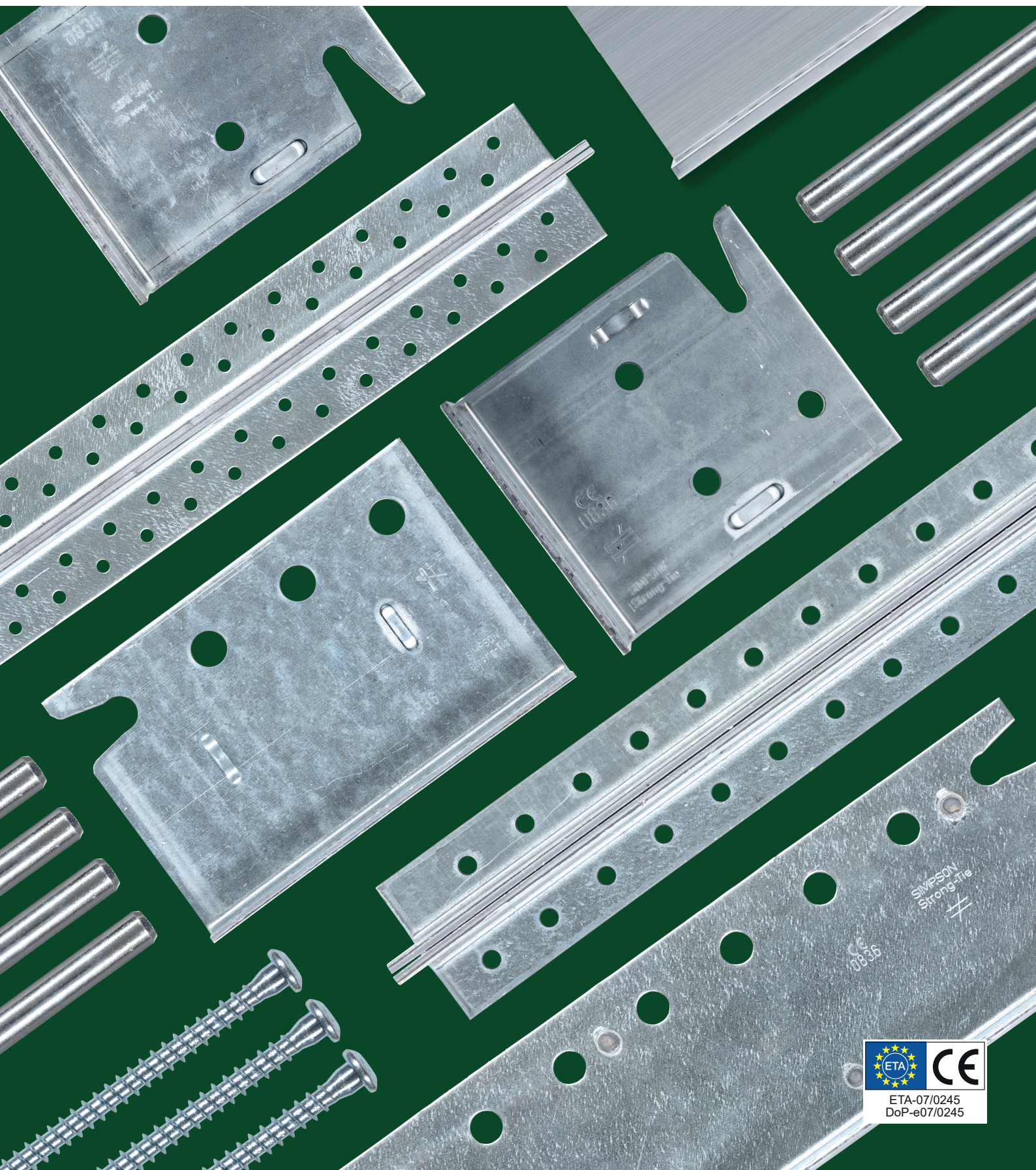


Brožura trémových nosníkù

Příručka pro projektování, dimenzování a realizaci

C-BT-1020 | strongtie.cz



Tvrďší než ocel



Naše výrobky přetrvávají věky. Stejně tak i naše vztahy. Společnost Simpson Strong-Tie® již více než 60 let vyvíjí spojovací prostředky pro dřevo použitelné i v nejnáročnějších podmínkách a pomáhá stavět bezpečné a stabilní stavby a dřevěné konstrukce. Jsem hrdí, že nabízíme více než 1 000 produktových řešení, což je nejširší sortiment spojovacích prostředků pro dřevo v Evropě.

CE a záruky



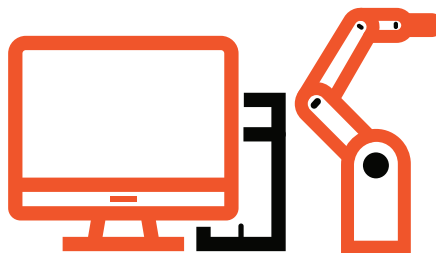
Naše výrobky splňují požadavky nařízení o s stavebních výrobcích a jsou ověřeny, v případě potřeby, z hlediska shody s požadavky na označení CE.

Technická podpora



Náš tým technické podpory je vám k dispozici, aby zodpověděl vaše dotazy a poskytl podrobné pokyny pro zpracování – od ideálního produktu pro vaše použití až po nejlepší možnosti montáže.

Konstrukce a výroba



Pravidelně spolupracujeme s plánovači a zpracovateli na dalším rozvoji naší nabídky konstrukčních spojovacích řešení a abychom splňovali neustále se měnící požadavky. Základními principy naší konstrukce jsou jednoduchá instalace, výkonové charakteristiky a dlouhá životnost.

Skladování a dodávka



Z našeho distribučního centra v Bad Nauheimu děláme vše, co je v našich silách, abychom zajistili, že dodávku obdržíte včas a kompletně do svého skladu nebo přímo na staveniště.

Výzkum a vývoj



Neustále investujeme do výzkumu a vývoje produktů, abychom zajistili, že naše produktová řešení budou efektivní, uživatelsky příjemná a budou splňovat požadavky stavebních odborníků. Náš technický tým pravidelně zpracovává, vyvíjí a testuje nová produktová řešení.

Plány a výkresy



Jsme si vědomi toho, že architekti, plánovači a výrobci potřebují k našim výrobkům velmi podrobné technické informace. Proto na našich webových stránkách poskytujeme výkresy a technické informace bezplatně.

Software



Nabízíme bezplatná softwarová řešení, která vám pomohou při výběru správných dřevěných spojovacích prvků nebo správného upevnění.

Marketingová podpora



Náš marketingový tým vám poskytuje širokou paletu vyobrazení a zdrojů výrobků. Na našich webových stránkách máte k dispozici bezplatně výrobní data, katalogy, brožury, prospekty a uživatelská videa.

Individuální výroba



Každý stavební projekt s sebou nese vlastní výzvy – někdy nečekané a často jedinečné. Naše konstrukční a produktové týmy nabízejí výrobní servis pro individuální spojovací prvky, založený na plánech, které nám poskytnete.

Kontroly kvality



Naše výrobky a aktivity se vyznačují kvalitou a inovací. Naše dřevěné spojovací prvky „No Equal“ jsou vyrobeny z ocelí nelepší kvality a jsou podrobeny přísným zkouškám kvality, aby bylo zaručeno, že splňují bezpečnostní ustanovení a maximálně vyhoví požadavkům a očekáváním našich zákazníků.

Kontakt

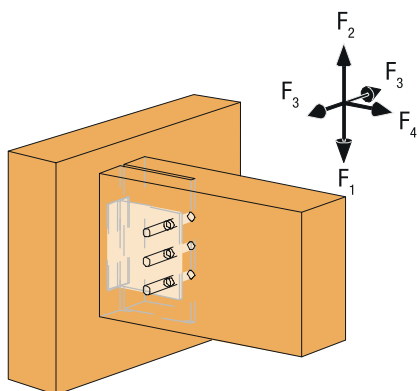


To je náš jedinečný závazek „No Equal”.
Rozdíl mezi námi a všemi ostatními.

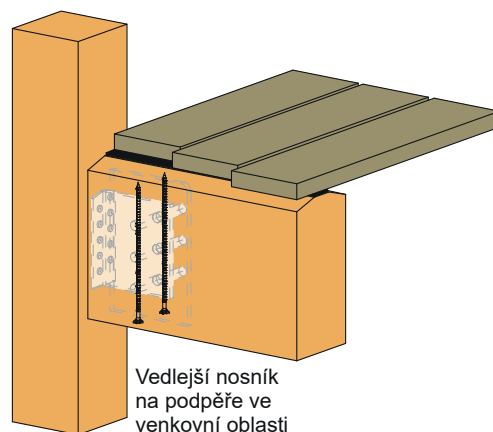


strongtie.cz

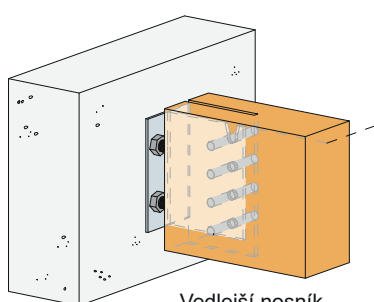
Příklady použití



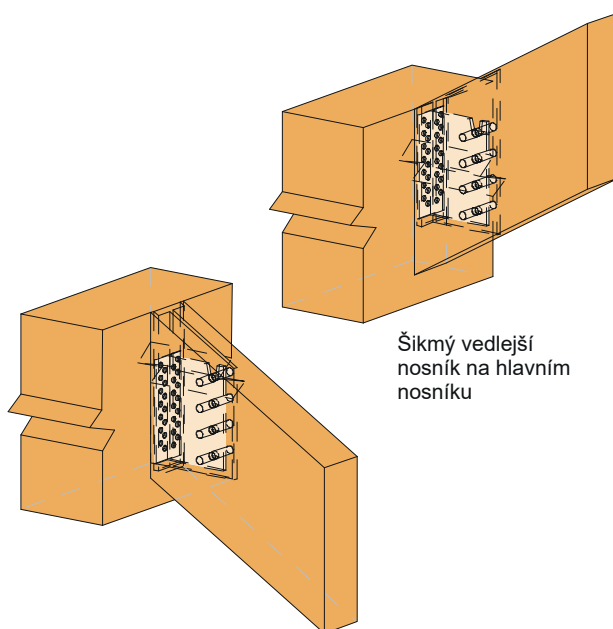
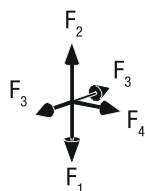
Vedlejší nosník
na hlavním
nosníku



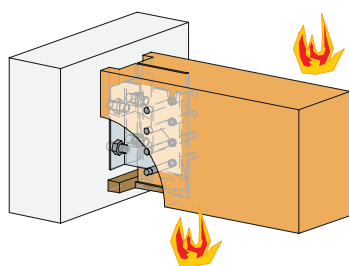
Vedlejší nosník
na podpěře ve
venkovní oblasti



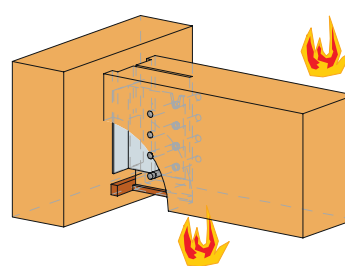
Vedlejší nosník
na betonu



Šikmý vedlejší
nosník na hlavním
nosníku



Vedlejší nosník na betonu
v protipožárních
podmínkách



Vedlejší nosník
na hlavním nosníku
v protipožárních
podmínkách

Přehled trámových nosníků

Rozměry výrobku

Tabulka 1

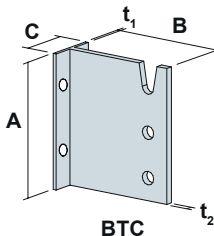
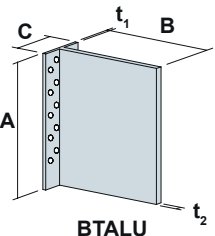
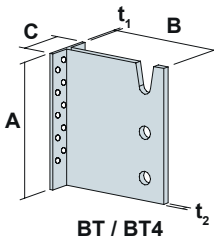
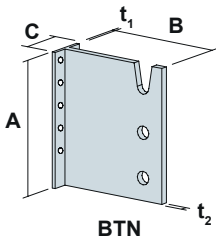
Č. vyr.	Rozměr [mm]					Minimální výška vedlejšího nosníku v_N [mm]	Otvory pro hmoždinky		Maximální počet spojovacích prostředků u připojení k:	
	A	B	C	t_1	t_2		Počet	Ø	Hlavní nosník	Podpěra
BTN90-B	90	103	46	3	6	100	4	8	8	4
BTN120-B	120					160	3	12	10	6
BTN160	160					200	4	12	14	8
BTN200-B	200					240	5	12	18	10
BTN240-B	240					280	6	12	22	12
BT4-90-B	90	103	62	3	6	100	4	8	16	8
BT4-120-B	120					160	3	12	20	12
BT4-160-B	160					200	4	12	28	16
BT4-200-B	200					240	5	12	36	20
BT4-240-B	240					280	6	12	44	24
BT280-B ¹⁾	280	103	62	3	6	320	7	12	52	28
BT320-B ¹⁾	320					360	8	12	60	32
BT360-B ¹⁾	360					400	9	12	68	36
BT400-B ¹⁾	400					440	10	12	76	40
BT440-B ¹⁾	440					480	11	12	84	44
BT480-B ¹⁾	480					520	12	12	92	48
BT520-B ¹⁾	520					560	13	12	100	52
BT560-B ¹⁾	560					600	14	12	108	56
BT600-B ¹⁾	600					640	15	12	116	60
BTALU-90	86	103	62	6	6	100	Otvory ze strany stavby		16	8
BTALU-120	116					160			20	12
BTALU-160	156					200			28	16
BTALU-200	196					240			36	20
BTALU-240	236					280			44	24
BTALU3000	3000					Přířez	–	–	–	–

¹⁾ Trámové nosníky od BT280 jsou vždy čtyřřadě

Rozměry výrobku

Tabulka 2

Č. vyr.	Rozměr [mm]					Minimální výška vedlejšího nosníku v_N [mm]	Otvory VN Ø13 mm	Otvory HN Ø14 mm	Polohy otvorů pro čepy [mm]		
	A	B	C	t_1	t_2		Počet	Počet	A ₁	A ₂	A ₃
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



Přehled tabulek nosnosti

BT-BTN-BT4-BTALU

Tabulka 3

Tabulka	Směr zatížení	Spojovací prostředky	Rozdělení hřebíků	Připojení k	Šířka hlavního nosníku [mm]	Strana
1	F ₁ + F ₂	CNA ₄ ,0x50	4-řadé	Hlavní nosník		10
2		CNA 4,0x60				10
3		CSA 5,0x50				10
4		CNA ₄ ,0x50	2-řadé			11
5		CNA 4,0x60				11
6		CSA 5,0x50				11
7		CNA ₄ ,0x50	4-řadé	Podpěra		12
8		CNA 4,0x60				12
9		CSA 5,0x50				12
10		CNA ₄ ,0x50	2-řadé			13
11		CNA 4,0x60				13
12		CSA 5,0x50				13
13		CNA 4,0x60	4-řadé	Hlavní nosník uložený volně otočný	120	14
14					180	14
15		CSA 5,0x50			120	15
16			180		15	
17		CNA 4,0x60	2-řadé		120	16
18					180	16
19		CSA 5,0x50			120	17
20					180	17

BT-BTN-BT4-BTALU

Tabulka 4

Tabulka	Směr zatížení	Spojovací prostředky	Rozdělení hřebíků	Připojení k	Zesílení příčného tahu ve vedlejším nosníku	Strana
21	F ₃	CNA 4,0x50	2-řadé a 4-řadé	Hlavní nosník	s	18
22					bez	18
23		CNA 4,0x60			s	19
24					bez	19
25		CSA 5,0x50			s	20
26					bez	20
27		CNA 4,0x50		Podpěra	s	21
28					bez	21
29		CNA 4,0x60			s	22
30					bez	22
31		CSA 5,0x50			s	23
32					bez	23
33	F ₄	CNA + CSA		Hlavní nosník	-	24
34	F ₄	CNA + CSA		Podpěra	-	25

BTC

Tabulka 5

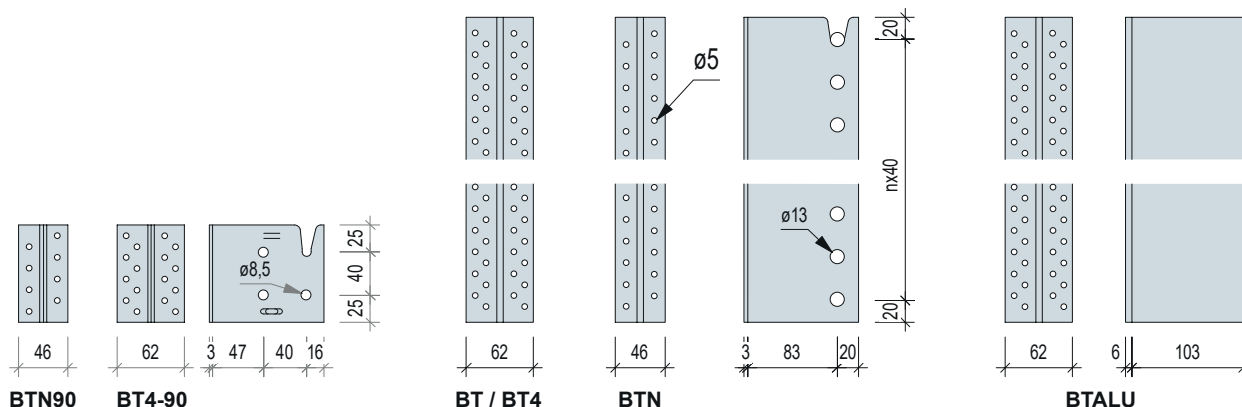
Tabulka	Směr zatížení	Spojovací prostředky	Připojení k	Zesílení příčného tahu ve vedlejším nosníku	Strana
D4-3	$F_1 + F_2$	Kotevní svorníky	Beton	-	26
D4-4	F_3			bez	27
D4-5	F_3			s	27
D4-6	F_4			-	28

Všeobecné informace

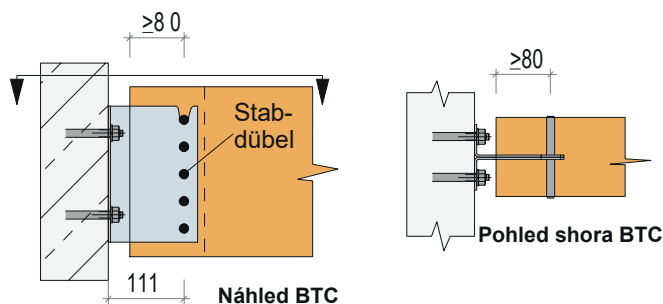
Provedení– BT-BTN-BT4-BTALU-BTC

Trámové nosníky jsou k dispozici v různých provedeních:

- 2-řadé, tzn. zadní plech pro montáž na hlavním nosníku (HN) je 46 mm široký a je vybaven dvěma řadami otvorů o $\varnothing 5$ mm. BTN jsou k dostání ve velikostech BTN90 až BTN240.
- 4-řadé, u tohoto provedení je zadní plech 62 mm široký a opatřený čtyřmi řadami otvorů o $\varnothing 5$ mm. BT4 jsou k dostání ve velikostech BT4-90 až BT4-240 a trámové nosníky BT ve velikostech BT280 až BT600.
- BTALU je provedení v hliníku se čtyřřadým děrováním na zadním plechu, otvory pro tyčové hmoždinky se provádějí obdobně jako uspořádání ocelových variant. Velikost lze zvolit jako u BT4 a BT až do velikosti BT600.



- BTC jsou vybaveny otvory pro čepy v zadní desce pro montáž na beton nebo ocel. Rozteč mezi otvory tyčových hmoždinek k HN je rozšířena na základě silnějších hlav čepů. BTC lze dodávat ve velikostech BTC120 až BTC600.



Materiál

Druh oceli S250 GD + Z275 podle DIN EN10346.

Ochrana proti korozi: 275 g/m² oboustranná - odpovídající tloušťce zinkové vrstvy cca 20 μ m.

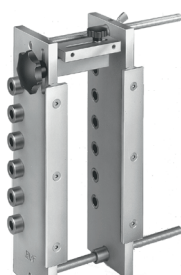
BTALU: AlMgSi0.7 Hliník.

Trámové nosníky z nerezavějící oceli: Materiály 1.4401 nebo 1.4404, vhodné až do třídy odolnosti (WKL) 3 nebo čísla materiálu 1.4529, vhodné až do WKL 5 (bazény).

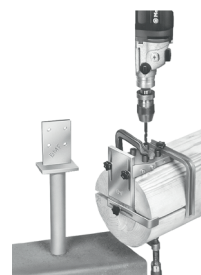
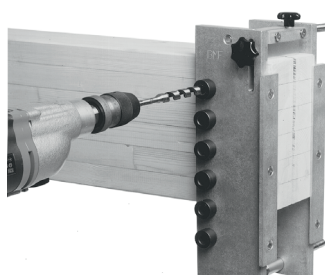
Upevnění

Připojení k hlavnímu nosníku se provádí pomocí kotevních hřebíků CNA_{4,0} x ℓ nebo spojovacích šroubů CSA5,0 x ℓ jako plné nebo dílčí hřebování. Trámové nosníky z nerezavějící oceli a hliníku by měly být ve venkovní oblasti spojovány spojovacími prostředky z nerezavějící oceli, aby se zabránilo stykové korozi. Trámové nosníky BTC se připevňují k podkladu kotevními svorníky. Pro připojení k vedlejšímu nosníku se v závislosti na velikosti trámových nosníků používají tyčové hmoždinky o $\varnothing 8$ mm, resp. $\varnothing 12$ mm. Délka tyčových hmoždinek závisí na šířce vedlejších nosníků a požadavcích kladených na požární ochranu. BTALU je dodáván bez otvorů pro vedlejší nosník, které se vyvrtávají podle potřeby ze strany stavby. Příslušné vrtací šablony pro otvory pro tyčové hmoždinky ve dřevě usnadňují ruční vrtání.

Vrtací šablony



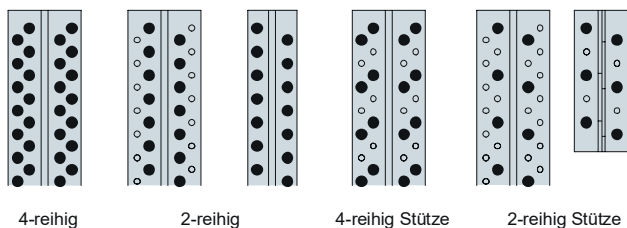
BTBS12 pro trámový nosník ≥ 120 mm



BTBS8 pro trámový nosník 90 a různé patky podpěr s děrováním plechem a tyčovými hmoždinkami o průměru 8 mm

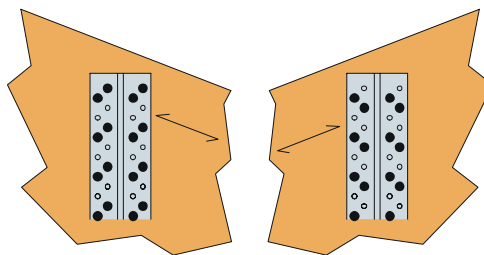
Všeobecné informace

Trámové nosníky lze připojit jak k hlavním nosníkům, tak i k podpěrám ze dřeva. Přitom musí být dodržována zadání týkající se hřebování v závislosti na průběhu vláken. Všeobecně platí níže zobrazená rozdělení hřebíků.



Rozdělení hřebíků „Podpěra“ lze používat také pro připojky na hlavním nosníku.

U šikmých hlavních nosníků, např. krokví je třeba upravit uspořádání hřebíků podle směru vláken, aby mohly být dodrženy potřebné minimální rozteče ve směru vláken.



Směry zatížení a nosnosti

Trámové nosníky Simpson mohou být zatíženy ve všech směrech zatížení. Pro směr zatížení F_2 se používají hodnoty tabulky pro F_1 , přičemž příp. okolo horní tyčové hmoždinky, pokud je umístěna v závěsné drážce, se musí provést snížení.

Pro 60 mm široké vedlejší nosníky smí být převzato 95% tabulkových hodnot 80 mm širokého VN.

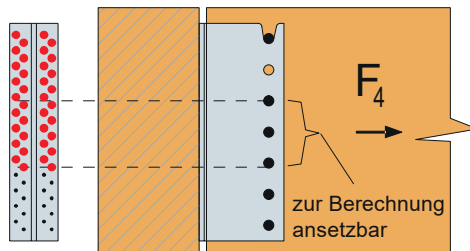
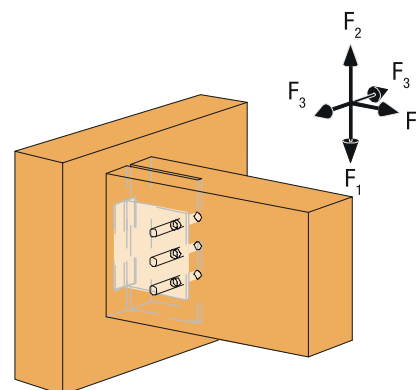
Zesílení příčného tahu ve vedlejším nosníku zvyšuje nosnost ve směru síly F_3 .

Předpokladem hodnot pro směr síly F_4 je, že síla působí ve středu skupiny tyčových hmoždinek a ve středu skupiny hřebíků. V případě asymetrického uspořádání spojovacích prostředků (např. vlivem příčného tahu) smí být pro výpočet použity pouze tyčové hmoždinky a hřebíky, které se nacházejí v prostoru přesahu.

Překrývání sil je třeba zkontrolovat následovně:

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

Je třeba, aby F_1 a F_2 nebyly posuzovány současně.

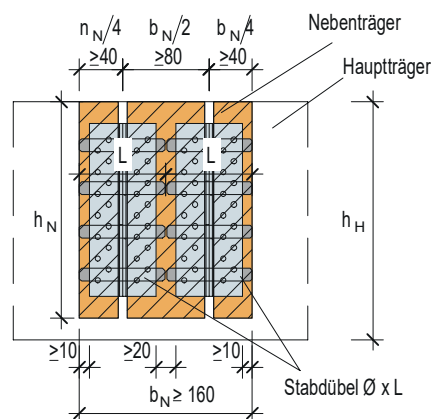


Dva trámové nosníky vedle sebe

V případě většího zatížení a minimální šířky vedlejšího nosníku 160 mm smí být vedle sebe instalovány dva trámové nosníky. Tak lze až dvakrát zvýšit nosnost.

Přitom je každý trámový nosník opatřen svými vlastními tyčovými hmoždinkami s $D_{\max} = 0,5 \times \dot{S}_N$, které se namontují z obou stran a musí se setkat uprostřed.

Pro směr síly F_3 jsou ve vedlejším nosníku k zesílení příčného tahu zapotřebí celozátvitové šrouby s minimální délkou $b_N - 20$ mm.



Všeobecné informace

Hodnoty nosnosti lze vyčíst podle následujícího návodu z tabulek:

Délka tyčových hmoždinek = minimální šířka VN Rozdělení hřebíků Spojovací prostředky

Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 2-řadé k trámu - CNA_{4,0}x50 - TH Ø12 mm

Šířka dřeva VN ¹⁾	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

Počet tyčových hmoždinek Počet spojovacích prostředků Nosnost při počtu a délce TH dohromady s počtem spojovacích prostředků. Mezilehlé hodnoty mohou být lineárně interpolované.

Snížení

Pro šikmá připojení musí být pro trámové nosníky opatřené až 6 tyčovými hmoždinkami sníženy hodnoty nosnosti podle následující tabulky. Od 7 tyčových hmoždinek není zapotřebí žádné snížení.

Faktory snížení pro šikmá připojení				
Úhel β	0	15	30	45
Faktor	1	0,95	0,90	0,85

Vedlejší nosník

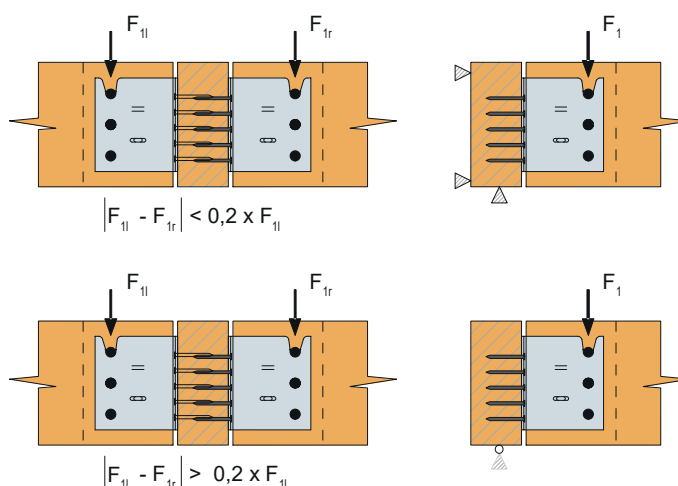
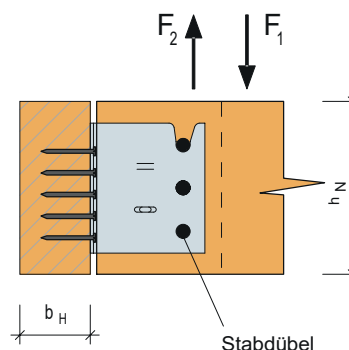
Vedlejší nosníky se pro uchycení trámových nosníků opatří drážkou o šířce 7-8mm. Šířka vedlejších nosníků je rozhodující pro staticky nastavitelnou délku tyčových hmoždinek. Minimální výška v_N vyplývá ze zvolené výšky trámového nosníku a minimálních vzdáleností od okraje pro tyčové hmoždinky podle ETA-07/0245 s 3d (d = průměr tyčové hmoždinky).

Hlavní nosníky a jejich uložení

Šířka hlavního nosníku musí odpovídat nejméně délce napojení spojovacích prostředků. Minimální výška vyplývá z minimálních vzdáleností od okraje spojovacích prostředků k okrajům podle EC5. U připojení mezi dřevy se rozlišují dva případy uložení:

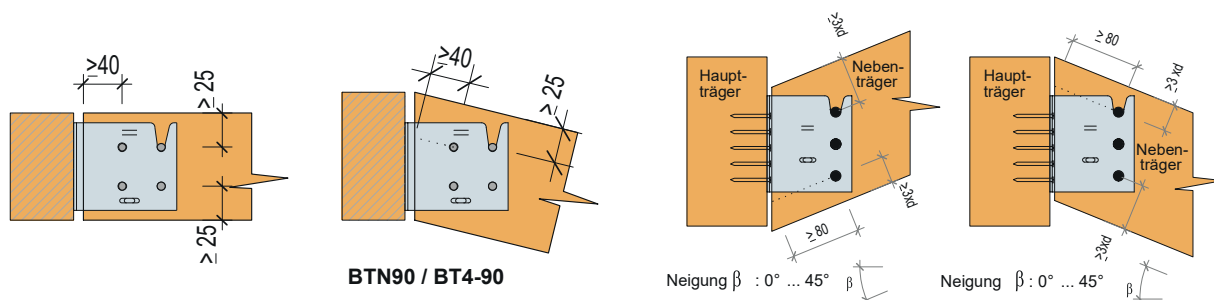
- u hlavního nosníku nebo podpěry jsou po obou stranách uspořádány vedlejší nosníky s přibližně stejnými zatíženími, nebo hlavní nosník, resp. podpěra jsou odpovídajícím způsobem odolné proti zkroucení a uloženy tak, aby byly schopny pojmout jednostranné zatížení.
Viz tabulky 1 až 12
- u hlavního nosníku je jednostranné připojení nebo oboustranné připojení s více než 20% rozdílem zatížení na jedné straně a je převzato kloubové uložení HN v své ose. V tomto případě bude posuvný moment a z něj vyvozené síly převzaty připojením trámového nosníku.
Viz tabulky 13 až 20
- U připojení na beton nebo ocel se vždy používá tuhý hlavní nosník.

U zatížení směřujících nahoru (F_2) musí být u trámových nosníků s nahoře otevřeným otvorem použito o jednu tyčovou hmoždinku méně. Se zbývajícím počtem tyčových hmoždinek lze hodnoty pro tento směr zatížení nastavit z tabulek pro směr zatížení F_1 .



Šikmá připojení

Trámové nosníky mohou být použity pro šikmá připojení směrem nahoru a dolů v rozsahu od 0° do 45°. Hliníkové provedení je vhodné pro tyto účely, jelikož mohou být upraveny stříhem ve sklonu.



Protipožární ochrana až 60 minut

Trámové nosníky jsou velmi vhodné pro použití v budovách s požadavky na požární odolnost díky instalaci, která je z velké části zakryta ve dřevě. V případě odpovídajícího dřevěného překrytí může být doba požární odolnosti až do 60 minut. Podrobné informace týkající se protipožární ochrany jsou uvedeny na straně 29.

Trámové nosníky ve venkovní oblasti (třída použití 3)

Pro použití ve venkovní oblasti, např. na terasách a balkónech, smí být použity trámové nosníky Simpson Strong-Tie® z nerezavějící oceli a BTALU podle ETA-07/0245. Podrobnosti týkající se instalace a podrobné informace k tomuto tématu od strany 30.

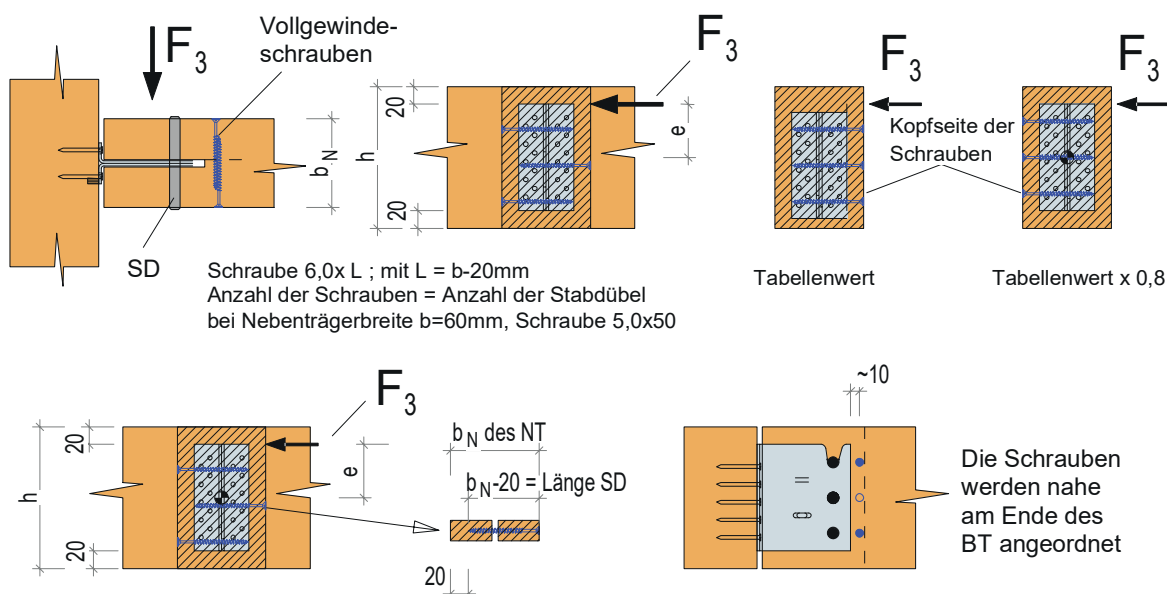
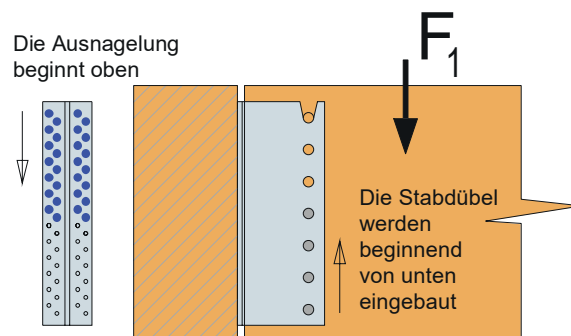
Konstruktivní doporučení k příčnému tahu u směru zatížení F_1 / F_2

Dřeva ako taková nejsou v tabulkách zohledněna. Např. musí být zvlášť veden doklad o příčném tahu (viz např. předpoklady pro výpočet v profesionálním katalogu) pro příčná připojení v hlavním, resp. vedlejším nosníku u připojení v tahu.

Aby bylo možné působit proti možnému zatížení příčným tahem v hlavním a/nebo vedlejším nosníku, může být přínosné, zvolit trámové nosníky, které jsou přizpůsobené dřevěným průřezům výše, než by bylo pro nosnost nutné. V těchto případech lze počet spojovacích prostředků přizpůsobit zatížení a nainstalovat je tak, aby odpovídaly situaci příčného tahu.

Zesílení příčného tahu pro směr zatížení F_3

Při zatížení trámových nosníků ve směru F_3 je vedlejší nosník v prostoru drážky zatížen příčně směrem k vláknům. Aby se zabránilo roztržení dřeva v tomto úseku, lze provést vyztužení pomocí celozávitových šroubů. Za tím účelem se za každou tyčovou hmoždinku namontuje celozávitový šroub 6,0x D s $D = s_N - 20$ mm ideálně střídavě po obou stranách vedlejšího nosníku. U jednostranného uspořádání na nezatížené straně smí být použito pouze 80% z příslušných tabulkových hodnot.



Tabulky nosnosti

Pro trámové nosníky BTN90 a BT4-90 platí následující tabulky na této straně

Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka BT90-1

Šířka dřeva VN ¹⁾ Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{1,k}$ - připojení k trámu pomocí CNA _{4,0} x50 - TH Ø 8 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⁾ Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek; TH = tyčová hmoždinka;
VN = vedlejší nosník; n_N = počet hřebíků/ šroubů v hlavním nosníku

Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka BT90-2

Šířka dřeva VN ¹⁾ Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{1,k}$ - připojení k podpěře pomocí CNA _{4,0} x50 - TH Ø 8 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

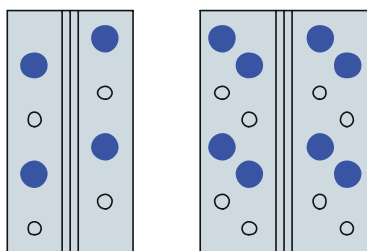
¹⁾ Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek; TH = tyčová hmoždinka;
VN = vedlejší nosník; n_N = počet hřebíků/ šroubů v hlavním nosníku

Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka BT90-3

Č. výr.	Šířka vedlejšího nosníku = délka tyčové hmoždinky	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ - Připojení k trámu nebo podpěře pomocí CNA _{4,0} x50 - TH Ø 8 mm				
		60	80	100	≥120	
		n_N	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
BTN90-B	s výztužnými šrouby	4	1,7	3,4	4,7	5
BT4-90-B		8	1,9	3,7	4,7	5,8
BTN90-B	bez výztužných šroubů	4	1,2	1,6	2	2,4
BT4-90-B		8	1,5	1,9	2,3	2,7

BTN90 / BT4-90 Rozdělení hřebíků podpěry



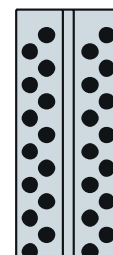
Tabulky nosnosti

Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 1-3

Tabulka 1 Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 4-řadé k trámu pomocí CNA4,0x50 - TH Ø 12 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	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

Tabulka 2 Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 4-řadé k trámu pomocí CNA4,0x60 - TH Ø 12 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	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-řadé

Tabulka 3 Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 4-řadé k trámu pomocí CSA5,0x50 - TH Ø 12 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	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) Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek;
 TH = tyčová hmoždinka;
 VN = vedlejší nosník;
 n_N = počet hřebíků/šroubů v hlavním nosníku;
 U zatížení směřujících nahoru musí být u trámových nosníků s nahoře otevřeným otvorem použito o jednu tyčovou hmoždinku méně.

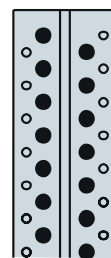
Tabulky nosnosti

Charakteristické hodnoty nosnosti

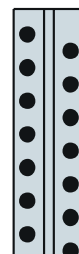
Tabulka 4-6

Tabulka 4		Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 2-řadé k trámu pomocí CNA ₄ ,0x50 - TH Ø 12 mm											
Šířka dřeva VN ¹⁾	Počet TH	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

Tabulka 5		Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 2-řadé k trámu pomocí CNA ₄ ,0x60 - TH Ø 12 mm											
Šířka dřeva VN ¹⁾	Počet TH	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-řadé



Tabulka 6		Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 2-řadé k trámu pomocí CSA5,0x50 - TH Ø 12 mm											
Šířka dřeva VN ¹⁾	Počet TH	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

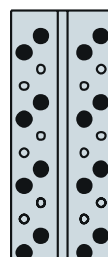
¹⁾ Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek;
 TH = tyčová hmoždinka;
 VN = vedlejší nosník;
 n_N = počet hřebíků/šroubů v hlavním nosníku;
 U zatížení směřujících nahoru musí být u trámových nosníků s nahoře otevřeným otvorem použito o jednu tyčovou hmoždinku méně.

Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 7-9

Tabulka 7		Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 4-řadé k podpěře pomocí CNA4,0x50 - TH Ø 12 mm											
Šířka dřeva VN ¹⁾	Počet TH	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

Tabulka 8		Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 4-řadé k podpěře pomocí CNA4,0x60 - TH Ø 12 mm											
Šířka dřeva VN ¹⁾	Počet TH	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



4-řadá podpěra

Tabulka 9		Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 4-řadé k podpěře pomocí CSA5,0x50 - TH Ø 12 mm											
Šířka dřeva VN ¹⁾	Počet TH	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⁾ Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek;
 TH = tyčová hmoždinka;
 VN = vedlejší nosník;
 n_N = počet hřebíků/šroubů v hlavním nosníku;
 U zatížení směřujících nahoru musí být u trémových nosníků s nahoře otevřeným otvorem použito o jednu tyčovou hmoždinku méně.

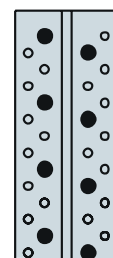
Tabulky nosnosti

Charakteristické hodnoty nosnosti

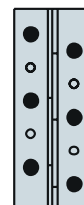
Tabulka 10-12

Tabulka 10		Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 2-řadé k podpěře pomocí CNA4,0x50 - TH Ø 12 mm									
Šířka dřeva VN ¹⁾	Počet TH	80		100		120		140		160	
		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
		24	32,2	26	34,5	26	37,7	28	41,1	30	48,7
4		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	55,3
5		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	60,6
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	65,0
7		22	48,6	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
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
9		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
10		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
11		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
12		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

Tabulka 11		Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 2-řadé k podpěře pomocí CNA4,0x60 - TH Ø 12 mm									
Šířka dřeva VN ¹⁾	Počet TH	80		100		120		140		160	
		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
		22	32,2	22	34,5	24	37,6	26	41,1	28	49,2
4		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	59,8
5		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	64,7
6		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	68,8
7		22	51,2	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
8		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
9		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
10		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
11		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
12		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



2-řadá podpěra



Tabulka 12		Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ - připojení 2-řadé k podpěře pomocí CSA5,0x50 - TH Ø 12 mm									
Šířka dřeva VN ¹⁾	Počet TH	80		100		120		140		160	
		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	15,1
		18	35,1	18	38,9	20	44,0	22	49,3	24	55,1
4		8	19,2	8	19,6	8	19,9	8	20,1	8	20,1
		22	49,3	24	54,4	26	59,9	28	65,3	30	71,3
5		10	24,9	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	72,7
6		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	73,9
7		22	54,1	22	54,4	22	54,8	22	55,1	22	55,2
		30	72,6	30	73,1	30	73,6	30	74,1	30	74,9
8		22	55,0	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	75,3
9		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
10		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
11		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
12		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

¹⁾ Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek;
 TH = tyčová hmoždinka;
 VN = vedlejší nosník;
 n_N = počet hřebíků/ šroubů v hlavním nosníku;
 U zatížení směřujících nahoru musí být u trámových nosníků s nahoře otevřeným otvorem použito o jednu tyčovou hmoždinku méně.

Tabulky nosnosti

Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 13

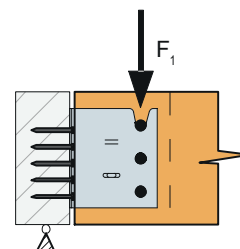
Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{1,k}^{2)}$ - připojení 4-řadé k trámu pomocí CNA _{4,0x60} - TH Ø 12 mm Hlavní nosník je uložen volně otočný $\dot{s}_{HN} = 120$ mm												
Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	20	7,4	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
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
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
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
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



Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 14

Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{1,k}^{2)}$ - připojení 4-řadé k trámu pomocí CNA _{4,0x60} - TH Ø 12 mm Hlavní nosník je uložen volně otočný $\dot{S}_{HN} = 180$ mm												
Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	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⁾ Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek; TH = tyčová hmoždinka;

VN = vedlejší nosník; n_N = počet hřebíků/šroubů v hlavním nosníku; $\dot{S}_{HN}$ = šířka hlavního nosníku

²⁾ Mezilehlé hodnoty pro šířky hlavního nosníku mohou být lineárně interpolované.

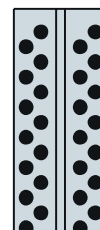
Pro hlavní nosník o šířce 240 mm je nutné vynásobit hodnoty nosnosti pro hlavní nosníky o šířce 180 mm s faktorem 0,77.

Tabulky nosnosti

Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 15

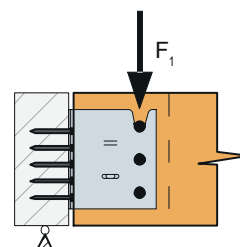
Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ ²⁾ - připojení 4-řadé k trámu pomocí CSA5,0x50 - TH Ø 12 mm Hlavní nosník je uložen volně otočný $\dot{s}_{HN} = 120$ mm											
	80		100		120		140		160		180	
	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]	n_N	[kN]
3	20	7,4	20	8,2	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
			36	68,2	40	75,0	44	83,3	48	102,4	48	103,5
12	24	40,7	28	50,9	32	61,4	36	72,1	40	82,8	40	82,8
			40	78,4	44	86,1	48	95,6	52	106,1	56	117,3



Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 16

Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ ²⁾ - připojení 4-řadé k trámu pomocí CSA5,0x50 - TH Ø 12 mm Hlavní nosník je uložen volně otočný $\dot{s}_{HN} = 180$ 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
					36	51,0	36	56,2	40	62,6	40	62,6
11	24	31,4	24	31,4	28	40,4	32	49,9	32	49,9	32	49,9
					40	59,9	40	66,0	44	73,5	48	81,7
12	24	31,4	28	40,4	32	49,9	36	59,8	40	70,0	40	70,0
					40	69,3	44	76,3	48	84,8	52	94,3



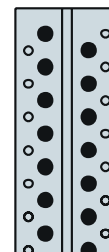
- ¹⁾ Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek; TH = tyčová hmoždinka;
 VN = vedlejší nosník; n_N = počet hřebíků/šroubů v hlavním nosníku; $\dot{s}_{HN}$ = šířka hlavního nosníku
- ²⁾ Mezilehlé hodnoty pro šířky hlavního nosníku mohou být lineárně interpolované.
 Pro hlavní nosník o šířce 240 mm je nutné vynásobit hodnoty nosnosti pro hlavní nosníky o šířce 180 mm s faktorem 0,77.

Tabulky nosnosti

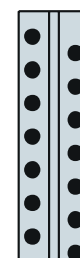
Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 17

Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{k, 2)$ - připojení 2-řadé k trámu pomocí CNA _{4,0} x60 - TH Ø 12 mm Hlavní nosník je uložen volně otočný $\dot{s}_{HN} = 120$ 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
					28	39,4	30	43,9	32	48,2	32	48,2
8	20	24,9	22	29,2	24	33,6	26	38,2	28	42,9	28	42,9
					32	49,4	34	55,0	36	60,7	36	60,7
9	24	33,6	26	38,2	28	42,9	30	47,6	34	57,4	34	57,4
					36	60,2	38	66,9	42	74,1	42	74,2
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



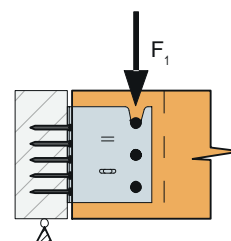
2-řadé



Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 18

Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{k, 2)$ - připojení 2-řadé k trámu pomocí CNA _{4,0} x60 - TH Ø 12 mm Hlavní nosník je uložen volně otočný $\dot{s}_{HN} = 180$ 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
5	18	14,9	18	14,9	18	14,9	18	14,9	18	14,9	18	14,9
6	22	20,9	22	21,4	22	21,4	22	21,4	22	21,4	22	21,4
7	18	14,9	20	18,1	22	21,4	24	25,0	26	28,7	26	28,7
8	22	21,4	24	25,0	26	28,7	28	32,6	30	36,7	30	36,7
9	26	28,7	28	32,6	30	36,7	32	40,9	36	49,7	36	49,7
10	30	36,7	32	40,9	34	45,3	38	54,3	40	58,9	40	58,9
11	34	45,3	36	49,7	40	58,9	42	63,6	46	73,3	46	73,3
12	38	54,3	40	58,9	44	68,4	48	78,1	50	83,1	50	83,1



¹⁾ Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek; TH = tyčová hmoždinka;

VN = vedlejší nosník; n_N = počet hřebíků/šroubů v hlavním nosníku; $\dot{s}_{HN}$ = šířka hlavního nosníku

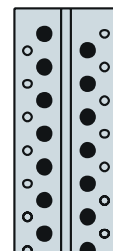
²⁾ Mezilehlé hodnoty pro šířky hlavního nosníku mohou být lineárně interpolované. Pro hlavní nosník o šířce 240 mm je nutné vynásobit hodnoty nosnosti pro hlavní nosníky o šířce 180 mm s faktorem 0,77.

Tabulky nosnosti

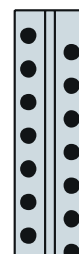
Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 19

Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ ²⁾ - připojení 2-řadé k trámu pomocí CSA5,0x50 - TH Ø 12 mm Hlavní nosník je uložen volně otočný $\dot{s}_{HN} = 120$ 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



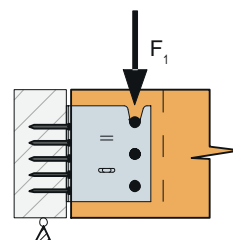
2-řadé



Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 20

Šířka dřeva VN ¹⁾ Počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ ²⁾ - připojení 2-řadé k trámu pomocí CSA5,0x50 - TH Ø 12 mm Hlavní nosník je uložen volně otočný $\dot{s}_{HN} = 180$ 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⁾ Šířka dřeva = délka tyčových hmoždinek; TH = tyčová hmoždinka;

VN = vedlejší nosník; n_N = počet hřebíků/šroubů v hlavním nosníku; $\dot{s}_{HN}$ = šířka hlavního nosníku

²⁾ Meziřádkové hodnoty pro šířky hlavního nosníku mohou být lineárně interpolované.

Pro hlavní nosník o šířce 240 mm je nutné vynásobit hodnoty nosnosti pro hlavní nosníky o šířce 180 mm s faktorem 0,77.

Tabulky nosnosti

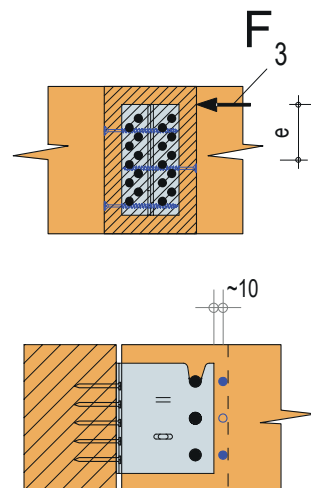
Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 21

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k trámu pomocí CNA _{4,0} x50 s výztužnými šrouby ¹⁾ ; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Šrouby 6,0 x D s D = š - 20 mm. U šířek dřeva 60 mm musí být použity celozávitové šrouby 5,0x50. Počet šroubů = počet tyčových hmoždinek

²⁾ Druh hřebování

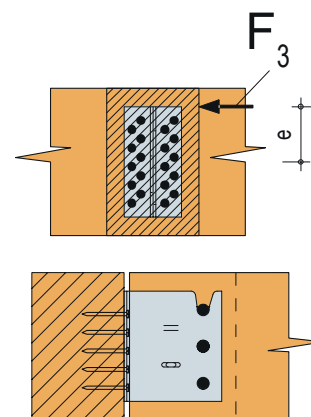


Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 22

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k trámu pomocí CNA _{4,0} x50 bez výztužných šroubů; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Druh hřebování



Tabulky nosnosti

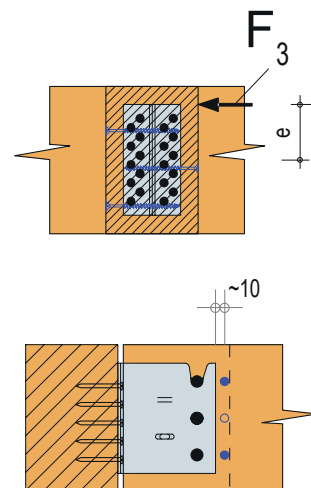
Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 23

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti R_{k} [kN] - připojení k trámu pomocí CNA4,0x60 s výztužnými šrouby ¹⁾ ; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Šrouby 6,0 x D s D = š - 20 mm. U šířek dřeva 60 mm musí být použity celozávitové šrouby 5,0x50. Počet šroubů = počet tyčových hmoždinek

²⁾ Druh hřebování

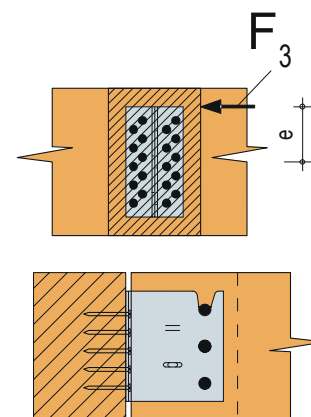


Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 24

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti R_{k} [kN] - připojení k trámu pomocí CNA4,0x60 bez výztužných šroubů ¹⁾ ; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Druh hřebování



Tabulky nosnosti

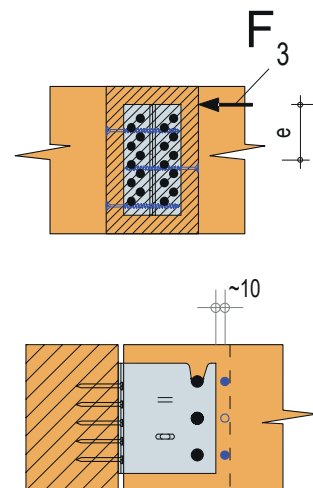
Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 25

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k trámu pomocí CSA5,0x50 s výztužnými šrouby ¹⁾ ; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Šrouby 6,0 x D s D = š - 20 mm. U šířek dřeva 60 mm musí být použity celozátvitové šrouby 5,0x50. Počet šroubů = počet tyčových hmoždinek

²⁾ Druh hřebování

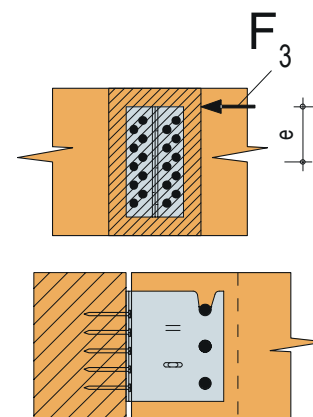


Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 26

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k trámu pomocí CSA5,0x50 bez výztužných šroubů ¹⁾ ; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Druh hřebování



Tabulky nosnosti

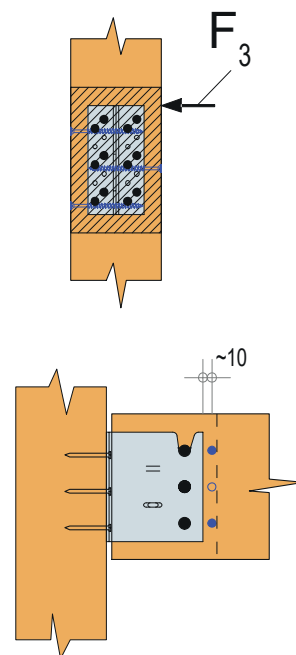
Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 27

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k podpěře pomocí CNA4,0x50 s výztužnými šrouby ¹⁾ ; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Šrouby 6,0 x D s D = š - 20 mm. U šířek dřeva 60 mm musí být použity celozátvové šrouby 5,0x50. Počet šroubů = počet tyčových hmoždinek

²⁾ Druh hřebování

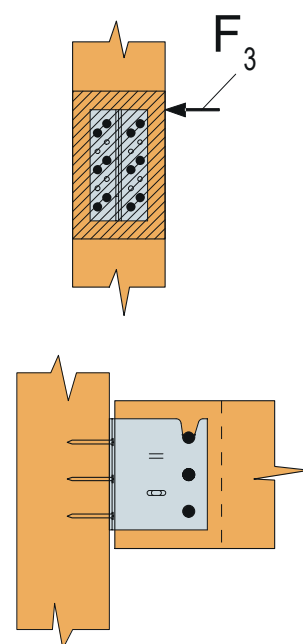


Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 28

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k podpěře pomocí CNA4,0x50 bez výztužných šroubů; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Druh hřebování



Tabulky nosnosti

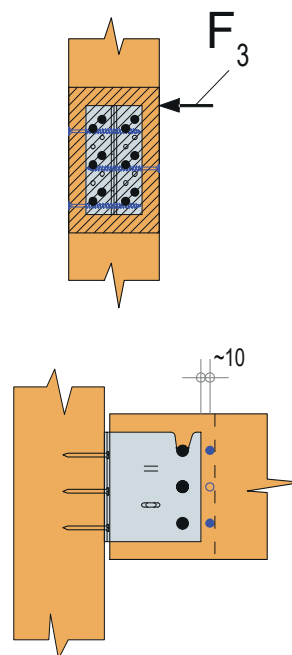
Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 29

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k podpěře pomocí CNA4,0x60 s výztužnými šrouby ¹⁾ ; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Šrouby 6,0 x D s D = š - 20 mm. U šířek dřeva 60 mm musí být použity celozávitové šrouby 5,0x50. Počet šroubů = počet tyčových hmoždinek

²⁾ Druh hřebování

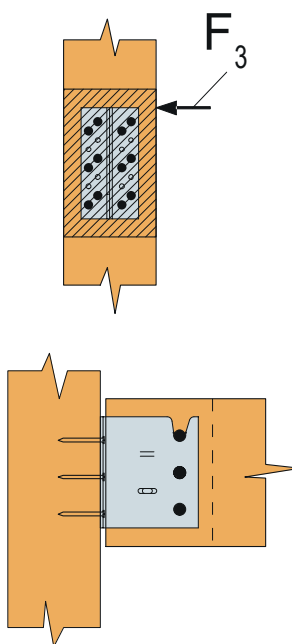


Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 30

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k podpěře pomocí CNA4,0x60 bez výztužných šroubů; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Druh hřebování



Tabulky nosnosti

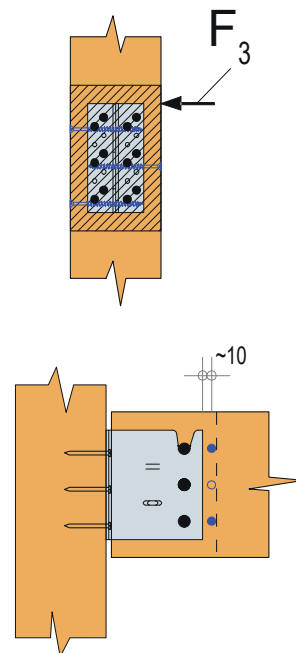
Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 31

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k podpěře pomocí CSA5,0x50 s výztužnými šrouby ¹⁾ ; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Šrouby 6,0 x D s D = š - 20 mm. U šířek dřeva 60 mm musí být použity celozátvové šrouby 5,0x50. Počet šroubů = počet tyčových hmoždinek

²⁾ Druh hřebování

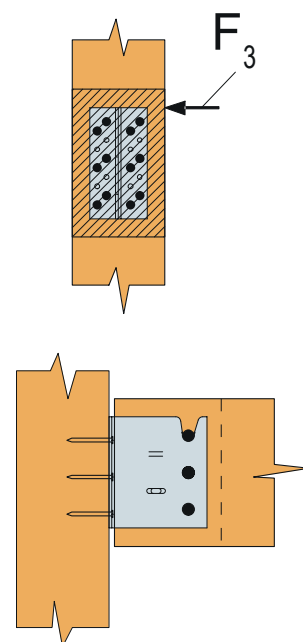


Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 32

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k podpěře pomocí CSA5,0x50 bez výztužných šroubů; 2-řadé / 4-řadé ²⁾									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Druh hřebování



Tabulky nosnosti

Charakteristické hodnoty nosnosti

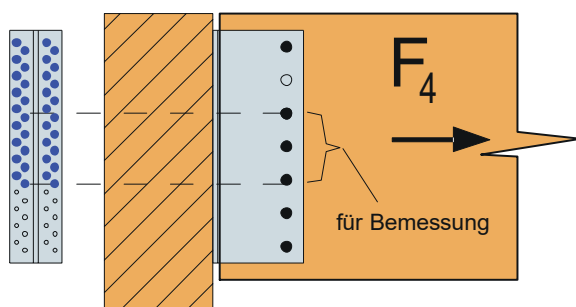
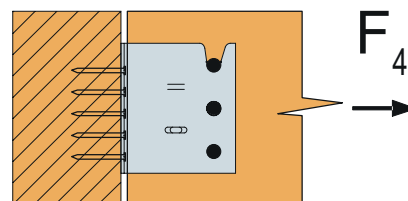
Tabulka 33

Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{tk}^{1)}$ [kN] - připojení k trámu plně přitlučené podle rozdělení hřebíků pro hlavní nosník - TH Ø 12 mm							
	Počet TH	CNA / CSA	Vedlejší nosník š / v [mm]	CNA 4,0x40	CNA 4,0x50	CNA 4,0x60	CSA 5,0x40	CSA 5,0x50
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⁾ Hodnoty platí od 60 mm šířky vedlejšího nosníku

²⁾ Tyčová hmoždinka Ø 8 mm

Předpokladem hodnot pro směr síly F_4 je, že síla působí ve středu skupiny tyčových hmoždinek a ve středu skupiny hřebíků. V případě asymetrického uspořádání spojovacích prostředků (např. způsobeného příčným tahem) smí být pro výpočet použity pouze tyčové hmoždinky a hřebíky, které se nacházejí v prostoru přesahu.



Tabulky nosnosti

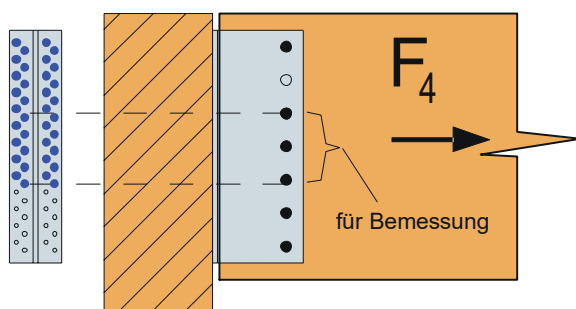
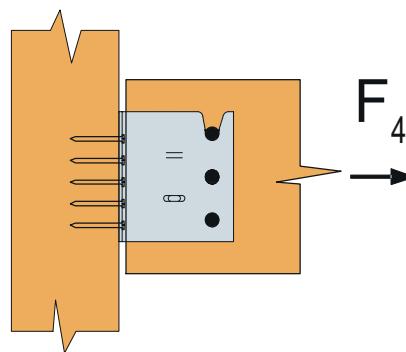
Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka 34

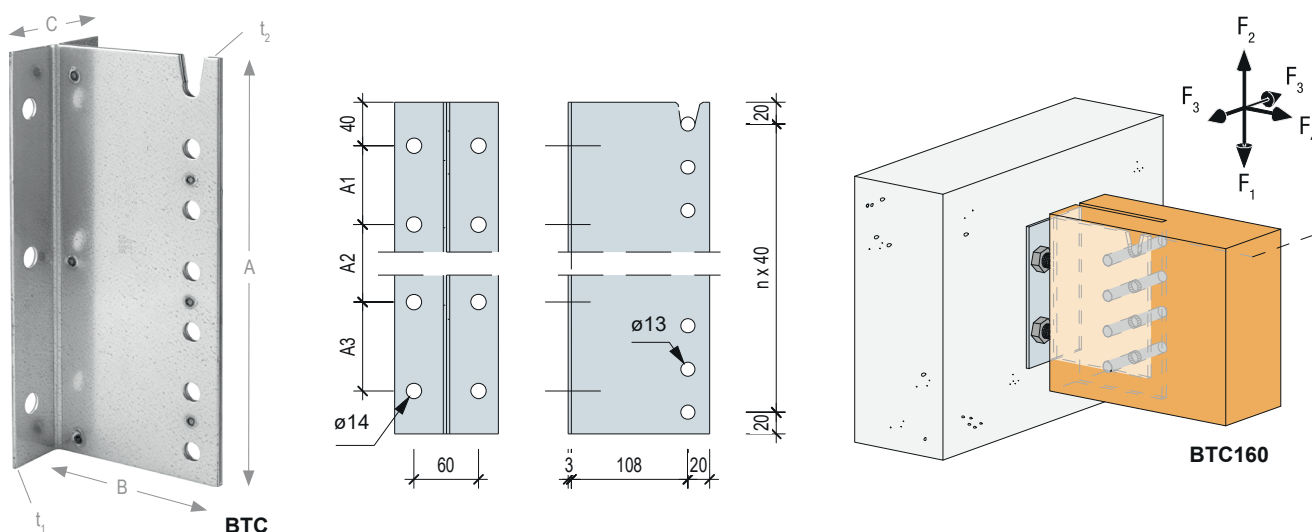
Č. výr.	Charakteristické hodnoty nosnosti R_{4k} ¹⁾ [kN] - připojení k podpěře plně přitlučené podle rozdělení hřebíků pro podpěry - TH Ø 12 mm							
	Počet TH	CNA/CSA	Vedlejší nosník š / v [mm]	CNA 4,0x40	CNA 4,0x50	CNA 4,0x60	CSA 5,0x40	CSA 5,0x50
BTN90-B ²⁾	4	4	.../100	2,9	3,9	4,9	8,7	8,7
BTN120-B	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⁾ Hodnoty platí od 60 mm šířky vedlejšího nosníku

²⁾ Tyčová hmoždinka Ø 8 mm



Rozměry a počet otvorů viz rozevrací strana na začátku brožury



Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka D4-3

Šířka VN ¹⁾	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{t,k}$ Připojení BTC na beton kotevními svorníky - TH Ø 12 mm									
	3 TH	4 TH	5 TH	6 TH	7 TH	8 TH	9 TH	10 TH	11 TH	12 TH
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⁾ Minimální šířka vedlejšího nosníku a délka tyčové hmoždinky (TH)

Pro připojení ve směru síly F_1 jsou zapotřebí minimálně dva čepy v nejhornějších otvorech.

Pro všechna ostatní připojení ve směrech síly F_2 , F_3 , a F_4 jsou nezbytné minimálně čtyři kotevní svorníky ve vnějších otvorech (kromě BTC120).

Potřebná nosnost kotevních svorníků se zjišťuje následujícím způsobem:

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

Pro oba horní kotevní svorníky kromě toho platí:

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

Přitom je:

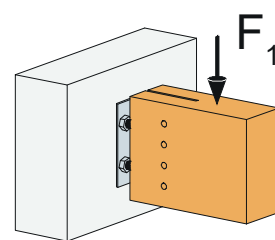
$R_{\text{bolt,lat,d}}$ = jmenovitá hodnota nosnosti jednoho kotevního svorníku ve smyku

$R_{\text{bolt,ax,d}}$ = jmenovitá hodnota nosnosti kotevního svorníku v tahu

d = výška BTC - 10 mm v [mm]

n = počet kotevních svorníků

Lze to prokázat analogicky jako čepovou skupinu, jak je popsáno na následující straně, s $M_z F_1 = F_{1,d} \times 20 \text{ mm}$

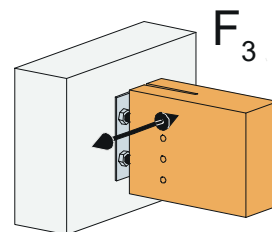


Trámové nosníky pro připojení na beton nebo ocel – BTC

Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka D4-4

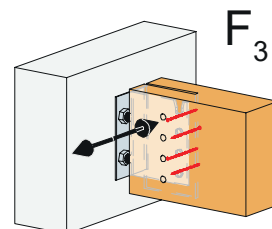
Č. výr.	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] u šířky vedlejšího nosníku (délka tyčové hmoždinky) [mm] bez výztužných šroubů						
	Tyčová hmoždinka	Čep		60	80	100	120	140	160	180
BTC120-B	3	2	... / 160	2,6	2,9	3,5	4,0	4,5	5,2	5,3
BTC160-B	4	až 4	... / 200	3,2	3,9	4,4	5,0	5,9	6,5	7,0
BTC200-B	5	až 4	... / 240	4,0	4,9	5,5	6,3	7,2	7,8	8,8
BTC240-B	6	až 4	... / 280	4,8	5,7	6,6	7,5	8,4	9,1	10,4
BTC280-B	7	až 6	... / 320	5,6	6,5	7,6	8,7	9,6	10,4	11,9
BTC320-B	8	až 6	... / 360	6,4	7,3	8,6	9,7	10,8	11,8	13,4
BTC360-B	9	až 6	... / 400	7,2	8,1	9,5	10,8	12,0	13,2	14,9
BTC400-B	10	až 8	... / 440	8,0	8,9	10,5	11,9	13,2	14,7	16,4
BTC440-B	11	až 8	... / 480	8,8	9,7	11,4	13,0	14,4	16,1	17,8
BTC480-B	12	až 8	... / 520	9,6	10,6	12,4	14,1	15,6	17,6	19,3
BTC520-B	12	až 8	... / 560	10,4	11,4	13,3	15,1	16,8	19,1	20,8
BTC560-B	12	až 8	... / 600	11,2	12,3	14,3	16,2	18,0	20,5	22,3
BTC600-B	12	až 8	... / 640	12,0	13,2	15,2	17,3	19,2	22,0	23,8



Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka D4-5

Č. výr.	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] u šířky vedlejšího nosníku (délka tyčové hmoždinky) [mm] s výztužnými šrouby						
	Tyčová hmoždinka	Čep		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	až 4	... / 200	3,2	4,3	6,6	7,0	7,0	7,0	7,0
BTC200-B	5	až 4	... / 240	4,0	5,5	8,6	8,8	8,8	8,8	8,8
BTC240-B	6	až 4	... / 280	4,8	6,3	8,8	10,6	10,6	10,6	10,6
BTC280-B	7	až 6	... / 320	5,6	6,8	9,6	12,3	12,3	12,3	12,3
BTC320-B	8	až 6	... / 360	6,4	7,5	10,1	14,1	14,1	14,1	14,1
BTC360-B	9	až 6	... / 400	7,2	8,1	11,0	15,2	15,8	15,8	15,8
BTC400-B	10	až 8	... / 440	8,0	8,9	11,0	15,2	17,6	17,6	17,6
BTC440-B	11	až 8	... / 480	8,8	9,7	12,1	16,1	19,3	19,3	19,3
BTC480-B	12	až 8	... / 520	9,6	10,6	12,8	17,1	21,1	21,1	21,1
BTC520-B	12	až 8	... / 560	10,4	11,4	13,3	17,1	22,9	22,9	22,9
BTC560-B	12	až 8	... / 600	11,2	12,3	14,3	17,6	24,6	24,6	24,6
BTC600-B	12	až 8	... / 640	12,0	13,2	15,2	18,8	24,6	26,4	26,4



Předpokládá se, že síla F_3 působí na horním konci BTC. Pro sílu F_3 s kratší vzdáleností od středu BTC lze používat stejné nosnosti.

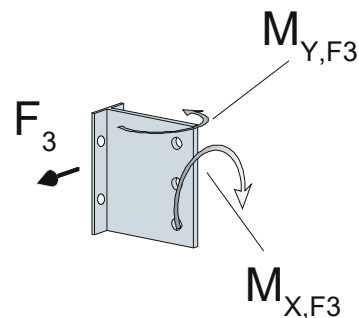
Čepová skupina musí vykazovat následující minimální odpor:

$F_{3,d}$ [kN]

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

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

přičemž A je výška BTC v [mm].



Charakteristické hodnoty nosnosti

Tabulka D4-6

Počet kotevních svorníků	Minimální počet TH	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{4,k}$ [kN]
2	3	$6,7 / k_{mod}$
4	3	$13,4 / k_{mod}$
6	5	$20,1 / k_{mod}$
8	6	$26,8 / k_{mod}$

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

Síla působí v podélné ose vedlejšího nosníku. Tyčové hmoždinky a kotevní svorníky by měly být uspořádány symetricky ke středové ose vedlejšího nosníku, s maximální vzdáleností kotvy od tyčové hmoždinky 50 mm.

Musí být zajištěna následující únosnost kotevních svorníků v tahu:

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

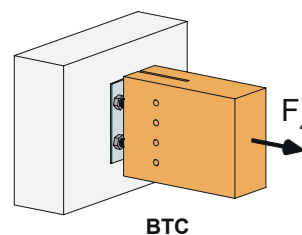
Přitom je:

$R_{bolt,ax,d}$ = jmenovitá hodnota axiální nosnosti každého kotevního svorníku / čepu

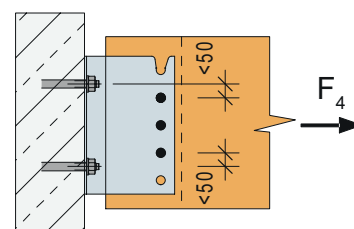
n_b = počet kotevních svorníků / čepů

$F_{4,d}$ = jmenovité zatížení (tah) v podélném směru vedlejšího nosníku

U čepové skupiny je nutné zkontrolovat zvlášť její nosnost pro kombinaci zatížení.



BTC



BTC

Protipožární připojení

Protipožární připojení s trémovými nosníky Simpson Strong Tie® podle ETA-07/0245

Po mnoho desetiletí se osvědčila připojení prokazatelná podle DIN4102, zakrytá s trémovými nosníky. U vhodných dřevěných překrytí spojovacích ploch, hran, jakož i tyčových hmoždinek, lze s trémovými nosníky dosáhnout doby požární odolnosti až 60 minut. Aktuálně platné mezní podmínky, které se toho týkají, jsou upraveny v ETA-07/0245.

Následující tabulka obsahuje potřebné minimální rozměry pro požadavek R30 (R60) u opalování ze tří stran. Pro BTALU platí hodnoty uvedené v hranatých [] závorkách. Otvory tyčových hmoždinek musí být uzavřené.

Minimální rozměry dřevěného překrytí

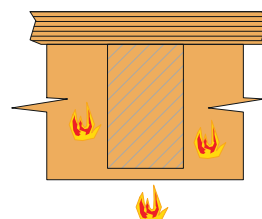
	Doba požární odolnosti Dřevo C24	
	30 min	60 min
t_f (mm)	50	50
a_{fi} (mm)	10	30
d_{g1} (mm)	10 [30]	30 [nelze provést]
d_{g2} (mm)	20 [30]	60 [nelze provést]

t_f : Minimální tloušťka dřeva na levé a pravé straně drážky

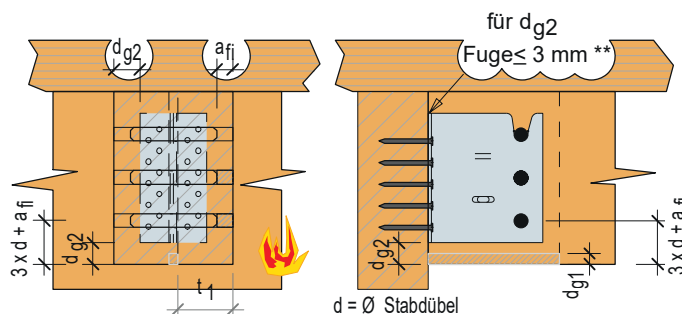
a_{fi} : Minimální dřevěné překrytí tyčových hmoždinek

d_{g1} : Minimální tloušťka dřeva v prostoru drážky (přilepte do průchozích drážek lišty)

d_{g2} : Minimální dřevěné překrytí od hran zadní desky spojky u šířky spáry mezi čelním dřevem a hlavním nosníkem ≤ 3 mm. U šířky spáry ≤ 1 mm smí být použita hodnota pro d_{g1} . Pro BTALU platí výhradně d_{g2} u spáry ≤ 1 mm



Zobrazení konstrukčního dílu namáhaného plamenem ze tří stran



** Pro BTALU je spára omezena na ≤ 1 mm.

Protipožární nátěry

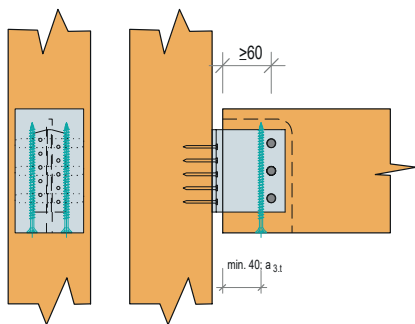
Zde má být krátce vysvětlena neustále se vracející otázka ohledně protipožárních nátěrů v souvislosti s tvarovkami z ocelového plechu.

Způsob působení protipožárních nátěrů na ocelových dílech spočívá na tvorbě tepelně izolační pěny v případě požáru. Spáry, štěrby a ostatní otvory se vyplní pěnou. Pro vytvoření dostatečného množství pěny musí součástí, které je třeba ošetřit, vykazovat určitý poměr mezi obvodem a plochou. To není dáno u plochých, tenkých plechů, a proto jsou protipožární nátěry podle platných povolení nevhodné pro tenké plechy.

Dále je třeba dbát na to, že nátěry vyžadují pravidelnou údržbu, a příp. dodatečné ošetření.

Trámové nosníky ve venkovní oblasti (třída použití 3)

Balkony a terasy jsou velmi často vystavovány přímému působení povětrnostních vlivů (slunci, dešti, sněhu a větru). Tyto součásti je proto třeba přiřadit do třídy použití 3. Pochozí plochy balkonů lze provést s obložením s izolací pod ním. Izolace zajišťují určitou ochranu, proto smí být jednotlivé spojovací prvky, které se pod ní nacházejí, přiřazeny k třídě použití 2. Balkonové konstrukce se vyrábějí i bez izolace (= pod prkny obložení nejsou žádné další izolační vrstvy). V těchto případech je třeba všechny součásti přiřadit k třídě použití 3. Pod těmito vodopropustnými krytinami je třeba věnovat zvláštní pozornost detailnímu provedení, aby se zabránilo zamokření a trvalému provlhčení dřeva. Skryté spojky, které jsou používány ve třídě použití 3, musí mít pro tento účel doklad o používání. Trámové nosníky od společnosti Simpson Strong-Tie® z hliníku nebo ušlechtilé oceli splňují s příslušnými spojovacími prostředky z ušlechtilé oceli tyto požadavky. Obvyklé provedení připojení trámových nosníků není ve venkovní oblasti účinné z hlediska konstrukční ochrany dřeva. Proto společnost Simpson Strong-Tie® vyvinula variantu připojení, která nabízí vylepšenou konstrukční ochranu dřeva, a implementovala ji do ETA. Podle této varianty lze instalovat vedlejší nosníky s trámovými nosníky od společnosti Simpson Strong-Tie®, podle ETA-07/0245 v 15 mm vzdálenosti od hlavního nosníku nebo podpěry. Tak má dřevo možnost, aby po působení vlhkosti znovu rychle vyschlo díky přístupu vzduchu. Výška trámového nosníku je pro tyto případy omezena na 240 mm. Vzdálenost mezi tyčovými hmoždinkami a čelním dřevem se snižuje spárou k hlavnímu nosníku z 80 mm na 60 - 65 mm. Zde je třeba zašroubovat celozátvitové šrouby z obou stran drážky zespodu nahoru do dřeva. Musí být dodržovány minimální vzdálenosti šroubů od bočního okraje a čelního dřeva podle údajů výrobce. Je třeba bezpodmínečně zabránit kolizi šroubů s tyčovými hmoždinkami.

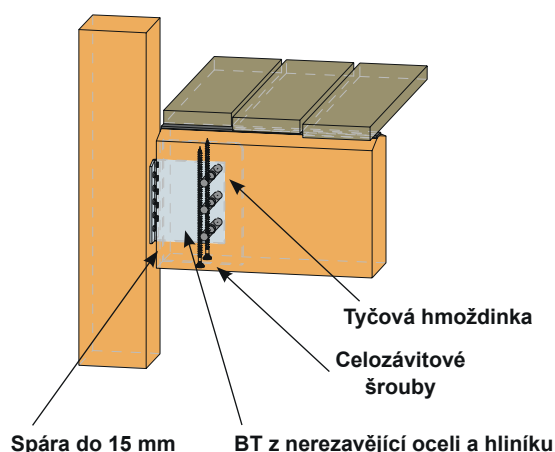


Jsou-li vedlejší nosníky montovány s odstupem od hlavního nosníku, smí být zatíženy trámové nosníky ve směru zatížení F_1 , F_2 a F_4 . Pro směr zatížení F_3 (v pravém úhlu ke směru zasouvání) smí spára až k hřebíkové desce trámového nosníku činit maximálně 3 mm.

Trámové nosníky ve venkovní oblasti (třída použití 3)

Aby se příp. nehromadila v drážce vlhkost, doporučuje se, vytvořit můstek trámového nosníku dole průchodný a neuzavírat jej. Na horní straně by měl zůstat uzavřený. Dále se doporučuje srazit horní strany nosných trámů minimálně o 17°. Pro obložení je zpravidla dostatečná opěrná plocha 30 mm. Těsnicí pás hřebíků v opěrné spáře chrání horní stranu nosných trámů a rovněž spáry před vniknutím vody. Hliníkové trámové nosníky by měly být používány pouze ve stavbách, které nevyžadují zvýšené požadavky na odolnost proti korozi. Pro konstrukce se zvýšenými nároky, které jsou vystaveny dočasnému zatížení posypovou solí

nebo jsou postaveny v blízkosti pobřeží, se doporučuje provedení v nerezové oceli. Typy BTCxxS, pro připojení na beton nebo zdivo, jsou rovněž vyrobeny z nerezové oceli. Tyto trámové nosníky již vykazují montáž s odstupem podmíněnou konstrukcí. Je nutné, aby spojovací prostředky jako jsou kotevní hřebíky, šrouby, čepy nebo tyčové hmoždinky, byly zvoleny rovněž v nerezovém provedení, i pro trámové nosníky BTALU. Charakteristické hodnoty nosnosti pro nerezové trámové nosníky a BTALU lze najít v tabulkách příslušných standardních trámových nosníků.



Materiál:

BTALU: AlMgSi 0,7 DIN 1749-1
 BTNxxS a BT4xxS : 1.4401 nebo 1.4404
 Kotevní hřebíky CNAxxS / šrouby CSAxxS : 1.4401
 Tyčová hmoždinka STDxxS: 1.4571 oder 1.4401
 Ukotvení v betonu (u BTCxxS): 1.4401

Třída použití:

Tř. použ. 3 podle EC5

Příklad dimenzování

Vedlejší nosník v průřezu 140/440 mm, zarovnaný se spodním okrajem, má být připojen k hlavnímu nosníku 140 / 480 mm. HN leží ve sklonu střechy 5°. Instal. ve tř. použ.2, tř. trvání zatíž.: stř. $\Rightarrow k_{\text{mod}} = 0,8$

Směrodatná zatížení:

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

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

Zvoleno:

A) BT320 s 52 CNA_{4,0x50} kotevními hřebíky a 6 tyčovými hmoždinkami 12x140.

Vzhledem k tomu, že 44 hřebíků nestačí, bylo zvoleno 44 + 8 = 52 hřebíků.

Mezilehlé hodnoty mohou být lineárně interpolované.

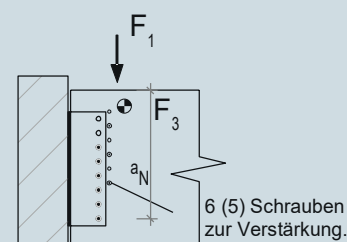
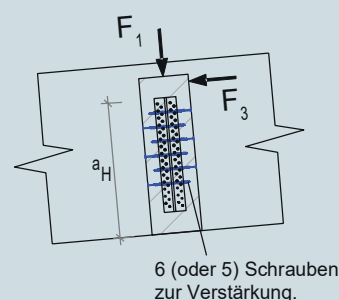
nebo

B) BT360 s 64 CNA_{4,0x50} kotevními hřebíky a 5 tyčovými hmoždinkami 12x140

Charakteristické hodnoty nosnosti

Výňatek z tabulky 1

Šířka dřeva VN ¹⁾	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{1,k}$ - připojení 4-řadé k trámu pomocí CNA _{4,0x50} - TH Ø 12 mm							
	80		100		120		140	
Počet TH	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

Výpočet $F_{1,d}$

A) Interpolací

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

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

B) Alternativní výběr

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

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

O tom, zda bude připojení provedeno pomocí 52 CNA + 6 TH nebo pomocí 64 CNA + 5 TH, rozhoduje projektant.

Příklad dimenzování

Počet tyčových hmoždinek nemá žádný přímý vliv na nosnost ve směru F_3 , takže hodnoty platí také pro odlišný počet TH. Nosné hodnoty jsou určovány příp. interpolací na základě počtu hřebíků a rovněž hřebování (2-řadé / 4-řadé). Výztužné šrouby se stanovují podle počtu stávajících tyčových hmoždinek 6, resp. 5, vybraných celozávitových šroubů 6,0x120.

Charakteristické hodnoty nosnosti

Výňatek z tabulky 21

Č. výř.	Charakteristické hodnoty nosnosti $R_{3,k}$ [kN] - připojení k trámu pomocí CNA _{4,0x50} s výztužnými šrouby ¹⁾ 2-řadé / 4-řadé									
	Počet		Vedlejší nosník š / v [mm]	Šířka vedlejšího nosníku						
	TH	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⁾ Šrouby 6,0 x D s D = š - 20 mm. U šířek dřeva 60 mm musí být použity celozávitové šrouby 5,0x50.

Výpočet $F_{3,d}$

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

Doklad a překrytí

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

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

Doklad a překrytí

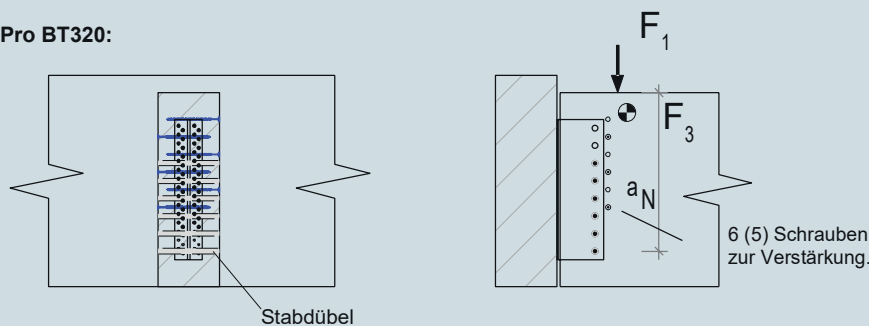
$$\left(\frac{32,5}{42,3} \right) + \left(\frac{2,8}{13,4} \right) = 0,98 \leq 1,0$$

Připojení lze prokázat s oběma variantami A a B, a definovanými kombinacemi z určitého počtu tyčových hmoždinek s hřebíky CNA.

Na základě uspořádání hřebíků, tyčových hmoždinek a celozávitových šroubů podle ETA-07/0245 není v tomto příkladu zapotřebí žádný další doklad o příčném tahu.

V opačném případě musí být vedeny doklady o příčném tahu podle EC5.

Pro BT320:



Šest výztužných šroubů je střídavě přišroubováno, přibližně uprostřed mezi roztečemi tyčových hmoždinek a ve vzdálenosti od zadního okraje trámového nosníku ~10 mm, počínaje na straně působení zatížení, v tomto případě shora.





Vyslechneme, poradíme, podělíme se o odborné znalosti

Všichni pracovníci firmy Simpson Strong-Tie® si kladou za osobní cíl poskytnout Vám co nejlepší podporu, ať již jde o technické výzvy, plánování Vašeho stavebního záměru nebo výběr správných výrobků pro Váš projekt.

Naší snahou je být neustále na výši, pokud jde o nejnovější stav techniky, a poskytnout Vám co možná nejvyšší kvalitu, abyste dosáhli svého cíle.

Jsme tu pro Vás!

Tel.: **+49 (6032) 86 80 0**
Email: **info@strongtie.de**

Naše technická horká linka:
Tel.: **+49 (6032) 86 80 122**
Email: **anwendungstechnik@strongtie.com**



SIMPSON

Strong-Tie

**NĚMECKO, RAKOUSKO, ITÁLIE,
JIHOVÝCHODNÍ EVROPA**

Simpson Strong-Tie GmbH

Hubert-Vergölst-Str. 6-14
D- 61231 Bad Nauheim
Tel.: +49 (0) 6032 86 80 0
info@strongtie.de
www.strongtie.de

ŠVÝCARSKO

**Simpson Strong-Tie®
Switzerland GmbH**

(c/o S&P Clever Reinforcement
Company AG)
Seewernstrasse 127
CH-6423 Seewen SZ
Tel.: +41 (0) 56 535 66 85

DÁNSKO

SIMPSON STRONG-TIE® A/S

Hedegardesvej 11, Boulstrup
DK - 8300 Odder
Tel.: (+45) 87 81 74 00
info@strongtie.dk
www.strongtie.dk

NORSKO

SIMPSON STRONG-TIE®

c/o Christiania Spigerverk
Smalvollveien 58, 0667 Oslo
Tel.: (+47) 2202 1300
www.strongtie.no

ŠVÉDSKO

SIMPSON STRONG-TIE®

c/o Gbo Fastening Systems AB
Bruksvägen 2, 593 75 Gunnebo
Tel.: (+46) 490 300 00
www.strongtie.se

SPOJENÉ KRÁLOVSTVÍ

SIMPSON STRONG-TIE®

Cardinal Point, Winchester Road,
Tamworth, Staffordshire
Tel.: +44 (0) 1827 255 600
Fax: +44 (0) 1827 255 616
info@strongtie.co.uk
www.strongtie.co.uk

IRSKÁ REPUBLIKA

SIMPSON STRONG-TIE®

Kore Development Park
John F Kennedy Drive
Naas Rd Dublin 12
Tel.: +44 (0) 1827 255 600
Fax: +44 (0) 1827 255 616
www.strongtie.ie

POLSKO

SIMPSON STRONG-TIE® Sp. Z o. o.

ul. Działkowa 115A, 02-234 Varšava
Tel.: +48 22 865 22 00
Fax: +48 22 865 22 10
poland@strongtie.com
www.strongtie.pl

FRANCIE

SIMPSON STRONG-TIE®

ZAC des 4 Chemins, 85400,
Sainte Gemme La Plaine
Tel.: (+33) 2 51 28 44 00
www.simpson.fr

VÝHRADA ZMĚN:

Společnost Simpson Strong-Tie GmbH si vyhrazuje právo kdykoli provést statické, technické a produktové relevantní změny nebo doplnění, především je vyloučena odpovědnost za chyby tisku. Vždy platí statické údaje právě aktuálních ETA, resp. údaje v bulletinech. Informace se týkají výhradně jen spojovacích prostředků firmy Simpson Strong-Tie®. Připojované konstrukční díly je třeba vždy doložit podle příslušných norem nebo eurokódů. Přenos hodnot nosnosti na cizí výrobky není v žádném případě možný. Tento katalog pozbývá platnosti zveřejněním nového vydání.