

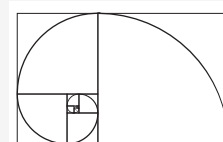
Trámové botky s vnitřními křídélky

Trojrozměrná spojovací deska z uhlíkové oceli s galvanickým zinkováním



ÚČINNÉ

Standardizovaný, certifikovaný, rychlý a ekonomický systém



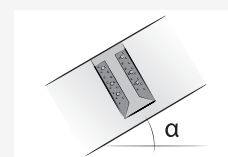
OBLASTI POUŽITÍ

Smykové spoje dřevo-dřevo, jak pravoúhlé, tak v odkloněném ohybu

- tvrdé dřevo
- lamelové dřevo
- XLAM (Cross Laminated Timber)
- LVL
- desky s dřevěným základem

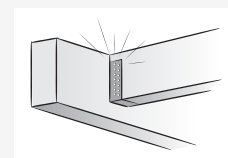
ODKLONĚNÝ OHYB

Možnost upevnit nosník v odkloněném ohybu, tedy otočený oproti vlastní ose



NENÁPADNÝ

Díky vnitřním křídélkům se vytvářejí téměř "neviditelné" spoje



HOMOLOGOVANÝ

Homologované verze pro spojení trámu do "I"





SKRYTÉ

Díky vnitřním křidélkům je spoj téměř zcela skrytý. Díky šroubům rozmístěným na vedlejším nosníku je systém lehký, účinný a ekonomický



ODKLONĚNÝ OHYB

Křídélka třmenu umožňují provést spoje s určitým sklonem oproti ose

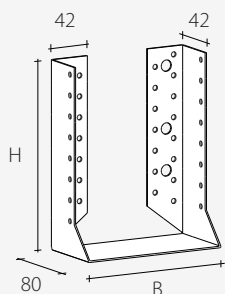


VELKÉ ROZMĚRY

Rychlý a ekonomický systém, který umožňuje upevnění trámů velkých rozměrů třmenu o limitované tloušťce

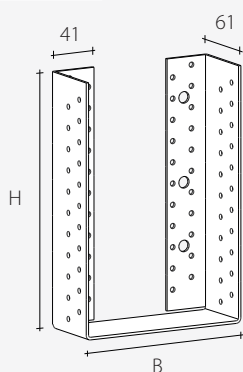
KÓDY A ROZMĚRY

BSIS - HLADKÝ



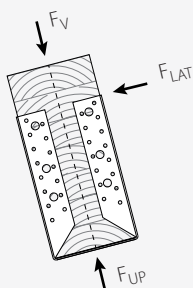
kód	typ	B [mm]	H [mm]	s [mm]		ks/bal.
PF202000	BSI40110S	40	110	2,0	•	50
PF202006	BSI60100S	60	100	2,0	•	50
PF202010	BSI60160S	60	160	2,0	•	50
PF901400	BSI70125S	70	125	2,0	•	50
PF902020	BSI80120S	80	120	2,0	•	50
PF202025	BSI80150S	80	150	2,0	•	50
PF202030	BSI80180S	80	180	2,0	•	50
PF901405	BSI90145S	90	145	2,0	•	50
PF202027	BSI10090S	100	90	2,0	•	50
PF902030	BSI100140S	100	140	2,0	•	50
PF202035	BSI100170S	100	170	2,0	•	50
PF202040	BSI100200S	100	200	2,0	•	25
PF202045	BSI120120S	120	120	2,0	•	25
PF902050	BSI120160S	120	160	2,0	•	25
PF202055	BSI120190S	120	190	2,0	•	25
PF202060	BSI140140S	140	140	2,0	•	25
PF902065	BSI140180S	140	180	2,0	•	25

BSIG - VELKÉ ROZMĚRY



kód	typ	B [mm]	H [mm]	s [mm]		ks/bal.
PF202410	BSI120240G	120	240	2,5	•	20
PF202420	BSI140240G	140	240	2,5	•	20
PF202430	BSI160160G	160	160	2,5	•	15
PF202435	BSI160200G	160	200	2,5	•	15
PF202455	BSI180220G	180	220	2,5	•	10
PF202465	BSI200200G	200	200	2,5	•	10
PF202470	BSI200240G	200	240	2,5	•	10

NAMÁHÁNÍ



MATERIÁL A ŽIVOTNOST

BSI: uhlíková ocel S250GD se zinkováním Z275.

Použití v servisní třídě 1 a 2 (EN 1995:2008).

OBLAST POUŽITÍ

Spoje dřevo-dřevo

Spoje dřevo-OSB (BSIS)

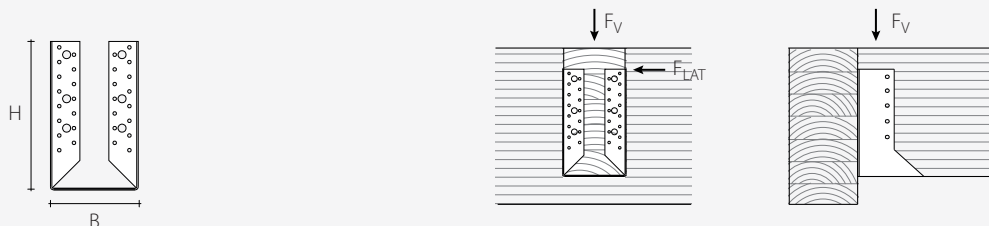


DODATEČNÉ PRODUKTY - UPEVNĚNÍ

typ	popis		d [mm]	podpěra	stránka
LBA	šroub Anker		4		364
LBS	vrut pro desky		5		364

STATICKÉ HODNOTY - SPOJ DŘEVO/DŘEVO

ČÁSTEČNÉ / ÚPLNÉ PŘIBITÍ ⁽¹⁾



BSIS - HLADKÝ			ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ				ÚPLNÉ PŘIBITÍ				
			ČÍSLO UPEVNĚNÍ	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY			ČÍSLO UPEVNĚNÍ	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY			PŘÍPUSTNÉ HODNOTY
B [mm]	H [mm]	šrouby LBA d x L [mm]	n _H ⁽²⁾ [ks]	n _J ⁽³⁾ [ks]	R _{V,k} ↓ [kN]	R _{LAT,k} ← [kN]	n _H ⁽²⁾ [ks]	n _J ⁽³⁾ [ks]	R _{V,k} ↓ [kN]	R _{LAT,k} ← [kN]	V _{adm} ↓ [kg]
40 *	110	Ø4 x 40	8	4	8,7	1,9	-	-	-	-	-
60 *	100	Ø4 x 40	8	4	7,6	2,6	-	-	-	-	-
60 *	160	Ø4 x 40	12	6	15,0	3,4	-	-	-	-	-
70 *	125	Ø4 x 40	10	6	10,5	3,7	-	-	-	-	-
80	120	Ø4 x 40	10	6	10,4	4,0	18	10	18,3	6,7	714
80	150	Ø4 x 40	12	6	14,8	4,0	22	12	26,3	7,6	857
80	180	Ø4 x 40	14	8	12,8	4,8	26	14	30,0	8,4	1000
90	145	Ø4 x 40	12	6	14,2	4,2	22	12	25,7	8,0	857
100	90	Ø4 x 60	6	4	8,7	4,8	12	6	16,8	7,2	429
100	140	Ø4 x 60	12	6	18,9	6,5	22	12	33,1	12,3	857
100	170	Ø4 x 60	14	8	23,6	7,7	26	14	37,8	13,5	1000
100	200	Ø4 x 60	16	8	23,6	7,7	30	16	42,5	14,6	1143
120	120	Ø4 x 60	10	6	15,6	7,0	18	10	27,5	11,7	714
120	160	Ø4 x 60	14	8	23,6	8,5	26	14	37,8	14,9	1000
120	190	Ø4 x 60	16	8	23,6	8,5	30	16	42,5	16,2	1143
140	140	Ø4 x 60	12	6	18,9	7,4	22	12	33,1	14,3	857
140	180	Ø4 x 60	16	8	23,6	9,1	30	16	42,5	17,5	1143

BSIG - VELKÉ ROZMĚRY			ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ				ÚPLNÉ PŘIBITÍ				
			ČÍSLO UPEVNĚNÍ	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY			ČÍSLO UPEVNĚNÍ	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY			PŘÍPUSTNÉ HODNOTY
B [mm]	H [mm]	šrouby LBA d x L [mm]	n _H ⁽²⁾ [ks]	n _J ⁽³⁾ [ks]	R _{V,k} ↓ [kN]	R _{LAT,k} ← [kN]	n _H ⁽²⁾ [ks]	n _J ⁽³⁾ [ks]	R _{V,k} ↓ [kN]	R _{LAT,k} ← [kN]	V _{adm} ↓ [kg]
120	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	12,3	46	30	75,6	22,9	2143
140	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	13,3	46	30	75,6	25,6	2143
160	160	Ø4 x 60	16	10	21,2	11,1	30	18	41,6	19,9	1286
160	200	Ø4 x 60	20	12	30,7	12,3	38	22	56,7	22,4	1571
180	220	Ø4 x 60	22	14	35,7	15,2	42	26	66,2	27,0	1857
200	200	Ø4 x 60	20	12	30,7	13,7	38	22	56,7	25,0	1571
200	240	Ø4 x 60	24	16	40,7	16,9	46	30	75,6	31,6	2143

OBEZNÉ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1995:2008 v souladu s ETA.
- Hodnoty projektu lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

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

Koeficienty γ_m a k_{mod} je nutno přiřadit v souladu s platnou normou použitou pro výpočet.

- Přípustné hodnoty jsou dány normou DIN 1052:1988.
- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu objemová hmotnost dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků musí být provedena zvlášť.
- V případě paralelního namáhání $F_{V,k}$ k vlákně je nutné částečné přibití.

- V případě kombinovaného zatížení, musí být provedeno následující ověření:

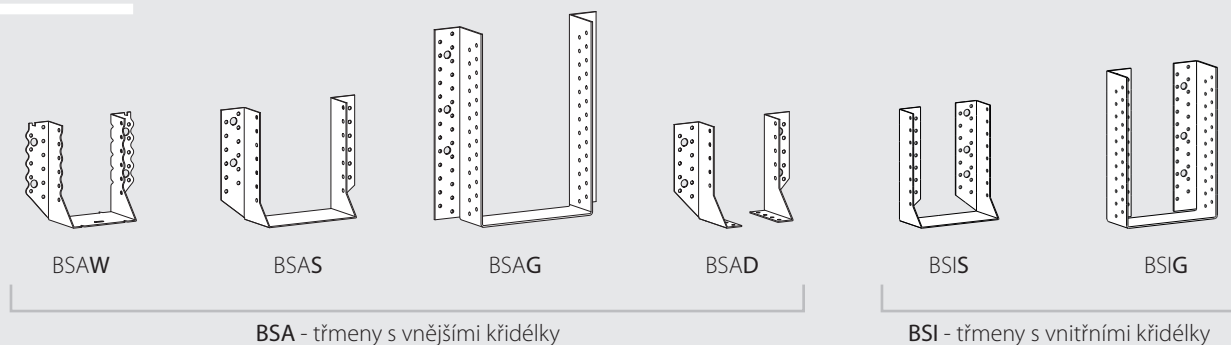
$$\left(\frac{F_{V,d}}{R_{V,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{LAT,d}}{R_{LAT,d}} \right)^2 \leq 1$$

POZNÁMKY

- Schémat částečného nebo úplného přibití jsou uvedeny (na straně 232).
- n_H = počet upevnění na hlavním nosníku
- n_J = počet upevnění na vedlejším nosníku

TRÁMOVÉ BOTKY - TŘMENY

ŠKÁLA



APLIKACE

Hodnoty odolnosti závisí na montáži a druhu podpěry.

Hlavní konfigurace jsou:

DŘEVO / DŘEVO

NOSNÍK /
NOSNÍK

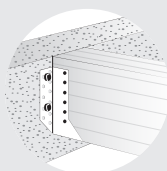


NOSNÍK /
SLOUP

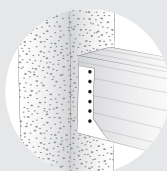


DŘEVO / BETON

NOSNÍK /
NOSNÍK

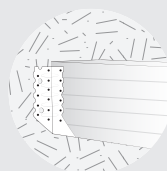


NOSNÍK /
SLOUP

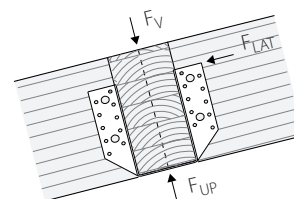


DŘEVO / OSB

NOSNÍK /
STĚNA

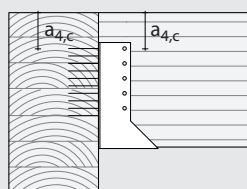


Třmen může být připojen k rovným nebo nakloněným nosníkům. Třmen může být vystaven kombinovanému namáhání.



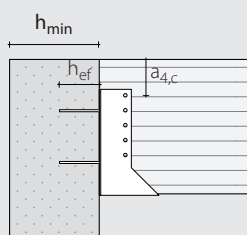
INSTALACE - minimální vzdálenosti

DŘEVO - DŘEVO



			šroub LBA Ø4	vrut LBS Ø5
první spojovací prvek - horní část nosníku	$a_{4,c}$ [mm]	$\geq 5d$	≥ 20	≥ 25

DŘEVO - BETON



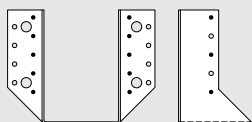
		kotva VINYLPRO		
		Ø8	Ø10	Ø12
minimální tloušťka podpěry	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100$		
průměr otvoru v betonu	d_0 [mm]	10	12	14
utahovací moment	T_{inst} [Nm]	10	20	40

h_{ef} = skutečná hloubka kotvy v betonu

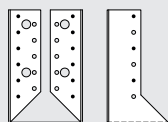
INSTALACE - Upevnění

DŘEVO - DŘEVO

BSAW / BSAS



BSIS



HLAVNÍ NOSNÍK (n_H)

VEDLEJŠÍ NOSNÍK (n_J)

ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ ●

Šrouby n_H umístěné do sloupu nejbližšímu k boční přírubě třmenu

Šrouby n_J umístěné střídavě

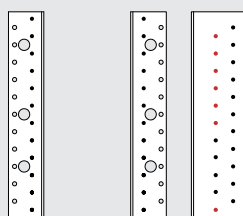
ÚPLNÉ PŘIBITÍ ● + ○

Šrouby n_H ve všech otvorech

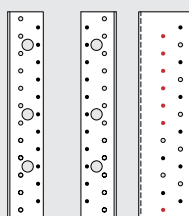
Šrouby n_J ve všech otvorech

DŘEVO - DŘEVO - velké rozměry

BSAG



BSIG



HLAVNÍ NOSNÍK (n_H)

VEDLEJŠÍ NOSNÍK (n_J)

ČÁSTEČNÉ PŘIBITÍ ●

Šrouby n_H umístěné do sloupu nejbližšímu k boční přírubě třmenu

(●) Šrouby n_J umístěné střídavě mimo červeně označené otvory

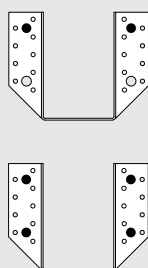
ÚPLNÉ PŘIBITÍ ● + ○

Šrouby n_H ve všech otvorech

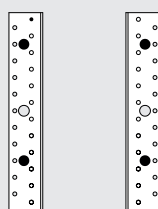
(●) Šrouby n_J ve všech otvorech mimo otvorů označených červeně

DŘEVO - BETON

BSAW / BSAS



BSAG



HLAVNÍ NOSNÍK (n_H)

VEDLEJŠÍ NOSNÍK (n_J)

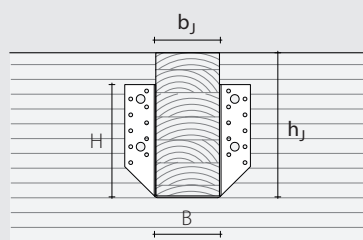
UPEVNĚNÍ KOTEV (n_{bolt}) ●

Kotvy n_{bolt} musí být umístěné symetricky ke svislé ose. Alespoň dvě kotvy musí být vždy umístěné ve dvou horních otvorech.

Šrouby n_J umístěné dle schémat přibití uvedených shora

INSTALACE - Doporučené rozměry

VEDLEJŠÍ NOSNÍK



		šroub LBA Ø6	vrut LBS Ø5*
výška vedlejšího nosníku [mm]	$h_{J\text{ MIN}}$ [mm]	H + 12 mm	H + 17 mm
	$h_{J\text{ MAX}}$ [mm]	1,5 H	

B = základna třmenu / H = výška třmenu / b_J = základna vedlejšího nosníku / h_J = výška vedlejšího nosníku