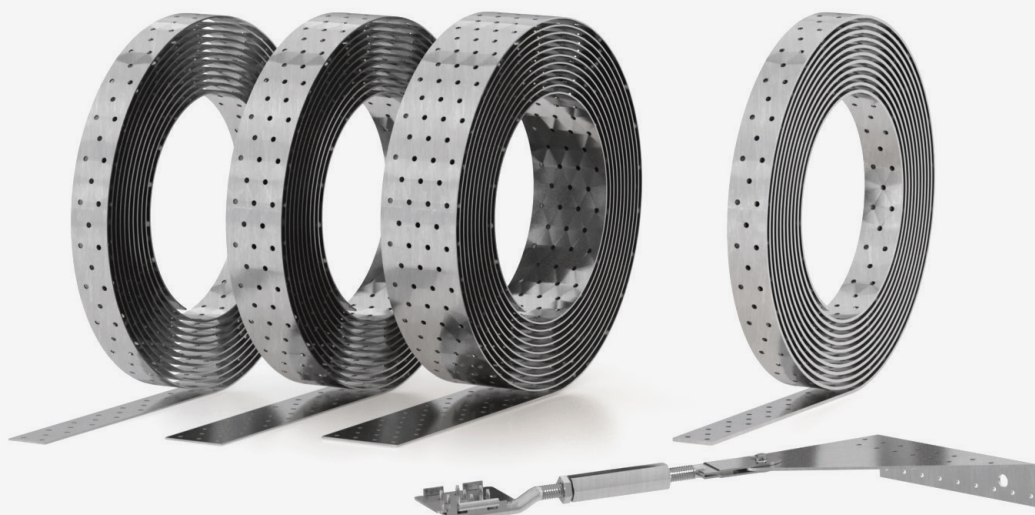


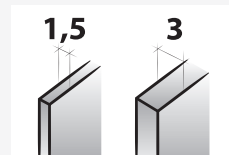
Spojovací pás

Spojovací pás z uhlíkové oceli s galvanickým zinkováním



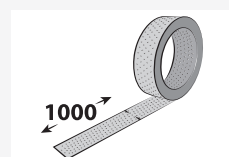
DVĚ TLOUŠŤKY

Jednoduchý a účinný systém pro realizaci plošného zavětrování; k dispozici je v tloušťkách 1,5 mm a 3,0 mm



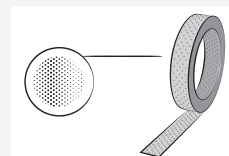
METRICKÉ ZNAČENÍ

Přítomnost zářezů podél celého pásu pro usnadnění měření a řezu dle potřeb stavby



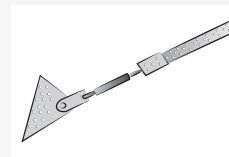
SPECIÁLNÍ OCEL

Ocel S350 GD s vysokou odolností ve verzi 1,5 mm per pro vysokou odolnost se sníženou tloušťkou



CLIPSET

Sada pro zaháknutí konce pásu, pro pohodlnou realizaci plošného nebo okrajového zavětrování ve všech situacích



OBLASTI POUŽITÍ

Spoje dřevo-dřevo

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



ZAVĚTROVÁNÍ

Ideální systém pro rychlou, bezpečnou a účinnou realizaci plošného zavětrování. Ocel vysoké kvality; snížená tloušťka nemá vliv na vysokou tahovou odolnost. Označení CE pro vhodnost použití

TAH

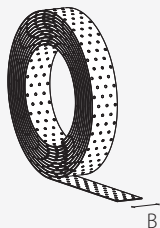
Ideální pro řešení situací, ve kterých je vyžadován přenos tahových sil mezi vzdálenými dřevěnými prvky: zavětrování, spojení stěn, nerovné spoje

STABILITA

Konec spojovacího pásu ve verzi o šířce 60 mm je možné doplnit o příslušné koncovky (CLIPSET), a tak získat stabilní a bezpečné upevnění do jakékoli struktury jakéhokoli rozměru

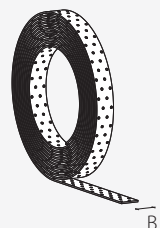
KÓDY A ROZMĚRY

LBB 1,5 mm



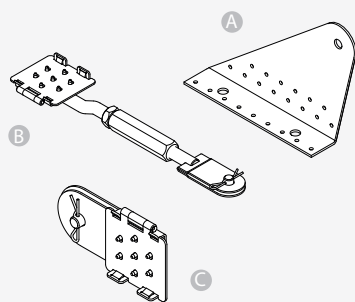
kód	typ	B [mm]	L [m]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks/bal.
PF900040	LBB4015	40	50	75 / m	1,5	•	1
PF900060	LBB6015	60	50	125 / m	1,5	•	1
PF400080	LBB8015	80	25	175 / m	1,5	•	1

LBB 3,0 mm



kód	typ	B [mm]	L [m]	n Ø5 [ks]	s [mm]		ks/bal.
PF400043	LBB4030	40	50	75 / m	3	•	1

CLIPSET

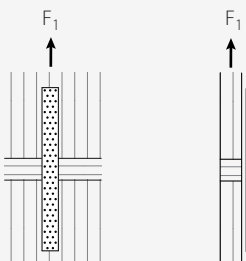


kód	typ LBB	šířka LBB	ks/bal.
CLIPSET60	spojovací pás LBB6015	B = 60 mm	1

Sada se skládá z:	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n Ø5 [ks]	n Ø13 [ks]	s [mm]	ks/sada
A Koncová deska	254	181	43	9 + 14	2	3	4
B Napínák Clip-Fix	76	20	334 - 404	-	-	2	2
C Koncovka Clip-Fix	76	20	150	-	-	2	2

Sada umožňuje vytvořit dvě úhlopříčná zavětrování.

NAMÁHÁNÍ



MATERIÁL A ŽIVOTNOST

LBB 1,5 mm: uhlíková ocel S350GD se zinkováním Z275.

LBB 3,0 mm: uhlíková ocel S250GD se zinkováním Z275.

CLIPSET: uhlíková ocel DX51D se zinkováním Z275.

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

OBLAST POUŽITÍ

Spoje dřevo-dřevo



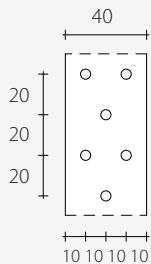
DODATEČNÉ PRODUKTY - UPEVNĚNÍ

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

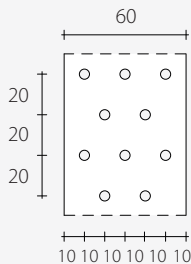
Montáž systému musí být provedena s pomůckami uvedenými v kapitole 1 v katalogu "Přístroje pro dřevěné konstrukce" (str. 20)

GEOMETRIE

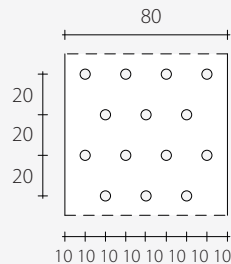
LBB4015 / LBB4030



LBB6015

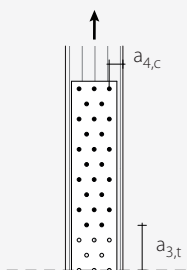


LBB8015



INSTALACE

MONTÁŽ LBB

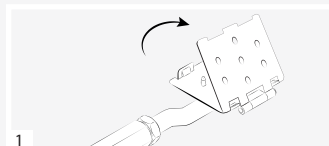


INSTALACE - MINIMÁLNÍ VZDÁLENOSTI

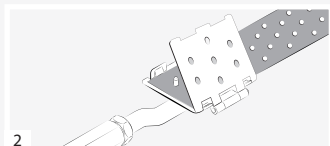
Úhel mezi působením síly a vlákny $\alpha = 0^\circ$		šroub anker LBA Ø4	vrut LBS Ø5
Boční spojovací prvek - Hrana nezatížená	$a_{4,c}$ [mm]	$\geq 5 d$	≥ 25
Spojovací prvek - Zakončení zatížené	$a_{3,t}$ [mm]	$\geq 15 d$	≥ 75

MONTÁŽ CLIPSETu

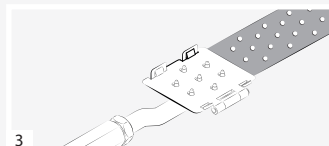
NAPÍNÁK CLIP-FIX



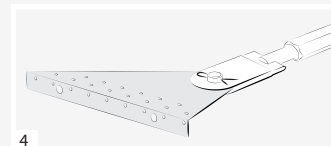
1 Otevřete Clip-Fix



2 Vložte spojovací pás

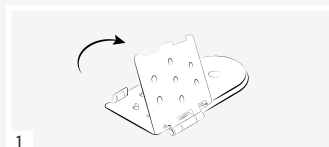


3 Zavřete Clip-Fix

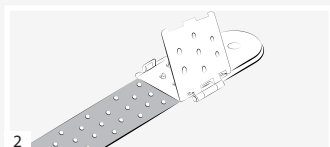


4 Zahákněte k desce

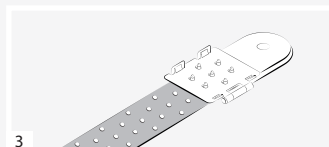
KONCOVKA CLIP-FIX



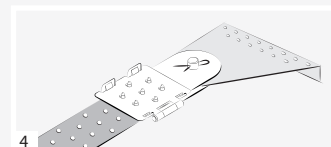
1 Otevřete Clip-Fix



2 Vložte spojovací pás

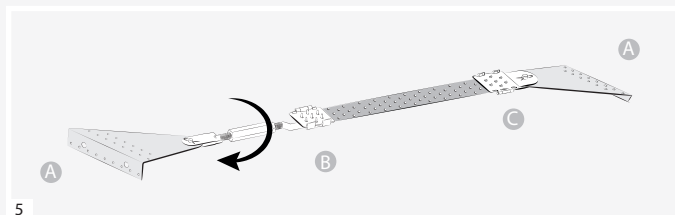


3 Zavřete Clip-Fix



4 Zahákněte k desce

NASTAVENÍ SYSTÉMU



Délku zavětrovacího systému upravte s pomocí napínáku

STATICKÉ HODNOTY - TAHOVÝ SPOJ - DŘEVO/DŘEVO

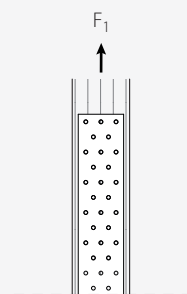
ODOLNOST SYSTÉMU

Tahová odolnost systému $R_{1,d}$ je minimální mezi tahovou odolností strany pásu $R_{ax,d}$

a tahovou odolností spojovacích prvků používaných pro upevnění $n \cdot R_{v,d}$.

Pokud jsou spojovací prvky rozmístěny do více řad, je třeba aplikovat korekční koeficient m_{ef} .

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ n \cdot m_{ef} \cdot R_{v,d} \end{array} \right.$$



PÁS - TAHOVÁ ODOLNOST

TYP	B [mm]	s [mm]	počet otvorů Čistá plocha [ks]	CHARAKTERISTICKÉ HODNOTY	PŘÍPUSTNÉ HODNOTY
				$R_{ax,k}$ [kN]	N_{amm} [kg]
LBB 1,5 mm	40	1,5	2	17,0	955
	60	1,5	3	25,5	1432
	80	1,5	4	34,0	1909
LBB 3,0 mm	40	3,0	2	26,7	1364

SPOJOVACÍ PRVKY - TAHOVÁ ODOLNOST OCEL / DŘEVO

Odolnost $R_{v,k}$ šroubů anker LBA a vrutů LBS je uvedena v tabulkách na straně 366.

Hodnoty korekčního koeficientu m_{ef} jsou uvedeny v tabulkách na straně 255.

POZNÁMKY pro seizmické projektování



Pečlivě berte v úvahu skutečnou hierarchii odolností jak ve vztahu k celé budově, tak k vnitřnímu systému spojů WHT. Zkušebně se mezi odolností šroubu LBA (a vrutu LBS) jeví o mnoho vyšší, než jaká je charakteristická odolnost počítaná dle EN 1995.

Např. šroub LBA Ø4 x 60 mm: $R_{v,k} = 1,93$ kN podle EN1995 / $R_{v,k} = 2,8 - 3,6$ kN ve zkušebních testech (proměnlivá v závislosti na druhu dřeva).

Zkušební údaje vycházejí z testů prováděných v rámci výzkumného projektu X-Rev a jsou uvedeny ve výzkumné zprávě Spojovací systémy pro dřevostavby: experimentální výzkum pro posouzení tuhosti, odolnosti a tažnosti (DICAM - Katedra civilního, environmentálního a mechanického inženýrství - Univerzita v Trentu).

OBECNÉ PRINCIPY

- Charakteristické hodnoty jsou dány normou EN 1993 a normou EN 1995:2008.
- Projektové hodnoty - strana desky - lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{m2}}$$

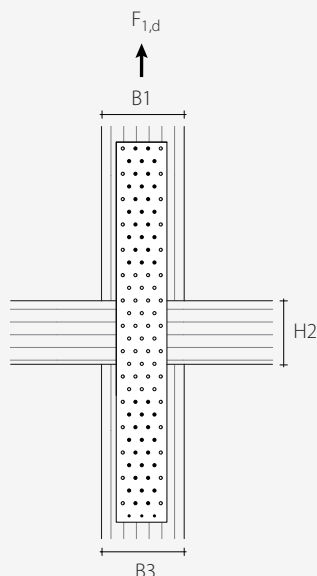
Projektové hodnoty - strana spojovacího prvku - lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem:

$$R_{v,d} = \frac{R_{v,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

Koeficienty γ_{m2} , γ_m a k_{mod} je nutno přiřadit v souladu s platnou normou použitou pro výpočet.

- Ve fázi výpočtu byla brána v úvahu hustota dřevěných prvků rovnající se $\rho_k = 380$ kg/m³.
- Dimenzování a kontrola dřevěných prvků musí být provedena zvlášť.
- Hodnoty odolnosti vztahující se ke smyku jsou stanoveny pro vruty / šrouby, které jsou zašroubovány bez předvrtání; v případě zašroubování vrutů / šroubů s předvrtáním je možno dosáhnout vyšších hodnot odolnosti.
- Přípustné hodnoty jsou dány normou DIN 1052:1988.
- Doporučuje se rozmístit spojovací prvky symetricky vzhledem k přímce působení síly.

PŘÍKLAD VÝPOČTU - TAHOVÝ SPOJ DŘEVO/DŘEVO



ÚDAJE PROJEKTU

- síla $F_{1,d} = 20,3$ kN
- servisní třída = 2
- trvání zatížení = krátké

- lamelové dřevo GL24h
- prvek 1: $B1 = 120$ mm
- prvek 2: $H2 = 100$ mm
- prvek 3: $B3 = 120$ mm

Spoj může být proveden jak se spojovacím pásem (LBB), tak se spojovací deskou (LBV).

VÝBĚR SPOJOVACÍHO PÁSU LBB

Spojovací pás LBB8015

$B = 80$ mm

$s = 1,5$ mm

VÝBĚR DESKY LBV

Spojovací deska LBV80600

$B = 80$ mm

$s = 1,5$ mm

$H = 600$ mm

VÝBĚR SPOJOVACÍHO PRVKU ⁽¹⁾

Šroub anker LBA440

$d_1 = 4,0$ mm

$L = 40$ mm

VÝBĚR SPOJOVACÍHO PRVKU ⁽¹⁾

Šroub anker LBA440

$d_1 = 4,0$ mm

$L = 40$ mm

VÝPOČET ODOLNOSTI SYSTÉMU ⁽²⁾

PÁS / DESKA TAHOVÁ ODOLNOST

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{m2}}$$

LBB8015

$R_{ax,k} = 34,0$ kN

$\gamma_{m2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 27,20$ kN

LBV80600

$R_{ax,k} = 26,7$ kN

$\gamma_{m2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 21,36$ kN

KONEKTOR SMYKOVÁ ODOLNOST

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

LBA440

$R_{V,k} = 2,02$ kN

$n = 25$ ks

počet přibitých řad = 10

$m_{ef} = 0,79$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_m = 1,30$

$R_{V,d} = 1,40$ kN

$n \cdot m_{ef} \cdot R_{V,d} = 27,62$ kN

LBA440

$R_{V,k} = 2,02$ kN

$n = 20$ ks

počet přibitých řad = 10

$m_{ef} = 0,79$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_m = 1,30$

$R_{V,d} = 1,40$ kN

$n \cdot m_{ef} \cdot R_{V,d} = 22,10$ kN

ODOLNOST SYSTÉMU

$$R_{1,d} = \min \left\{ \frac{R_{ax,d}}{n \cdot m_{ef} \cdot R_{V,d}} \right\}$$

$R_{1,d} = 27,20$ kN

$R_{1,d} = 21,36$ kN

OVĚŘENÍ

$R_{1,d} \geq F_{1,d}$

$27,2$ kN $\geq$ $20,3$ kN OK ✓

$21,36$ kN $\geq$ $20,3$ kN OK ✓

OBECNÉ PRINCIPY

Pro optimalizaci spojovacího systému se doporučuje vždy používat takový počet spojovacích prvků, aby se obnovila tahová odolnost pásu / desky.

Doporučuje se rozmístit spojovací prvky symetricky vzhledem k přímce působení síly.

POZNÁMKY

⁽¹⁾ V příkladu výpočtu se používají šrouby anker LBA. Upevnění může být zrealizované i vruty LBS (str. 364).

⁽²⁾ Koeficienty γ_{m2} , γ_m a k_{mod} jsou podle norem EN 1993 a EN 1995:2008. Pokud chcete provést výpočet dle NTC2008, je třeba použít koeficient $\gamma_m = 1,5$.