

LUKNJAN TRAK

DVE DEBELINI

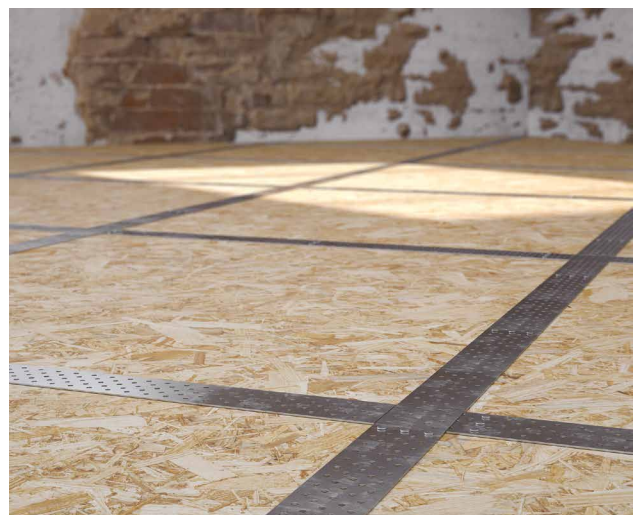
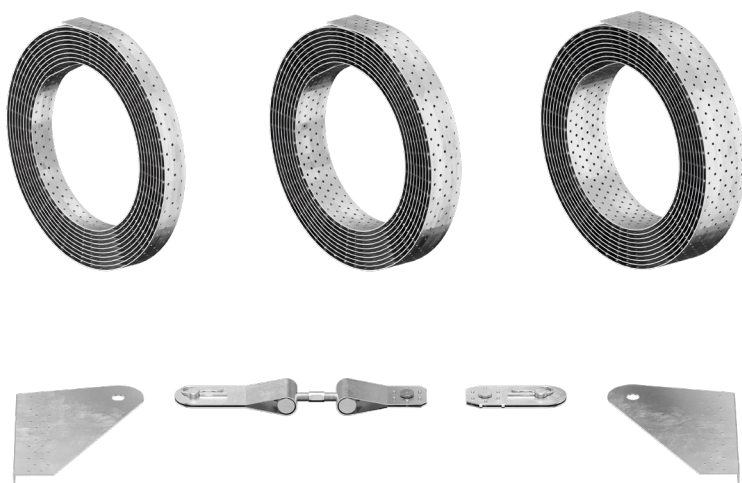
Enostaven in učinkovit sistem za vodoravno zavetrovanje, na voljo je v debelinah 1,5 ali 3,0 mm.

POSEBNO JEKLO

Jeklo kakovosti S350GD z visoko stopnjo trdnosti v izvedbi 1,5 mm za izjemno trdnost z majhno debelino.

ZATEZOVANJE

Pripomoček CLIPFIX60 omogoča napenjanje traku in njegovo trdno pritrditev na konce. Zatezovalnikom GEKO ali SKORPIO in pripomočkom CLAMP1 se lahko napne luknjani trak.



LESTVICA VZDRŽEVANJA



MATERIAL



LBB 1,5 mm: ogljikovo jeklo S350GD + Z 275

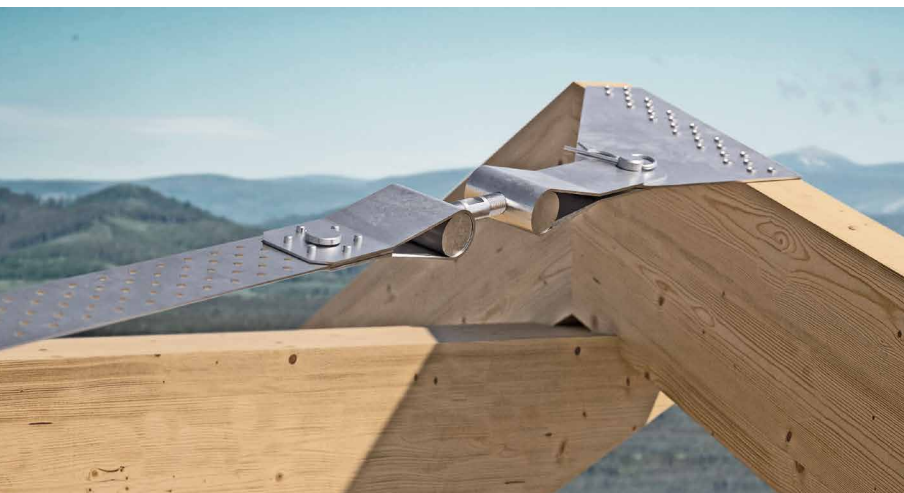
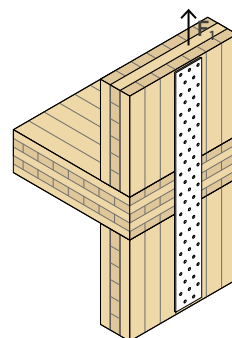


LBB 3,0 mm: ogljikovo jeklo S250GD + Z275

DEBELINA [mm]

1,5 mm | 3,0 mm

OBREMNITVE



PODROČJA UPORABE

Ekonomična rešitev za natezne spoje s srednjimi in majhnimi obremenitvami. Koluti (25 ali 50 m) omogočajo izvedbo zelo dolgih spojev. Konfiguracije les-les.

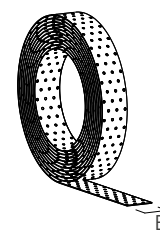
Uporabno za:

- masiven in lamelni les
- skeletne strukture (timber frame)
- CLT in LVL plošče

KODE IN DIMENZIJE

LBB 1,5 mm

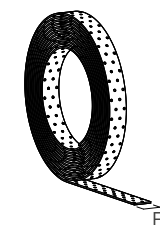
KODA	B [mm]	L [m]	n Ø5 [kos]	s [mm]		št. kosov
LBB40	40	50	75/m	1,5	●	1
LBB60	60	50	125/m	1,5	●	1
LBB80	80	25	175/m	1,5	●	1



S350
2275

LBB 3,0 mm

KODA	B [mm]	L [m]	n Ø5 [kos]	s [mm]		št. kosov
LBB4030	40	50	75/m	3	●	1



S250
2275

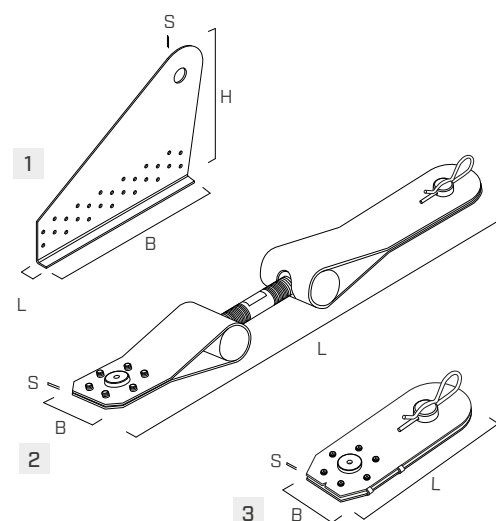
CLIPFIX

KODA	vrsta LBB	širina LBB	št. kosov
CLIPFIX60	LBB40 LBB60	40 mm 60 mm	1

KOMPLET JE SESTAVLJEN IZ:	B [mm]	H [mm]	L [mm]	n Ø5 št. kosov	s [mm]	št. kosov
1 Zaključna ploščica	289	198	15	26	2	4 ⁽¹⁾
2 Napenjalo Clip-Fix	60	-	300-350	7	2	2
3 Zaključek Clip-Fix	60	-	157	7	2	2

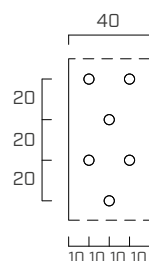
⁽¹⁾Komplet vsebuje dve desni in dve levi plošči.

Napenjala in zaključki Clip-Fix so združljivi za namestitev luknjanih trakov LBB40 in LBB60.

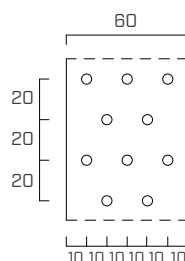


OBLIKA

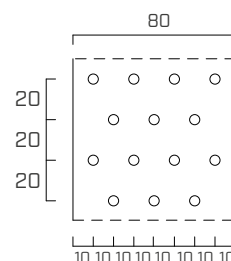
LBB40 / LBB4030



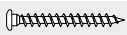
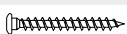
LBB60



LBB80



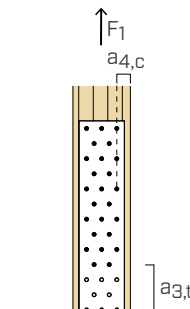
PRITRDITVE

tip	opis		d [mm]	opora	str.
LBA	žebelj z izboljšanim oprijemom		4		570
LBS	vijak z okroglo glavo		5		571
LBS EVO	vijak C4 EVO z okroglo glavo		5		571

VGRADNJA

MINIMALNE RAZDALJE

LES minimalne razdalje		žebli LBA Ø4	vijaki LBS Ø5
Stranski spojnik - neobtežen rob	$a_{4,c}$ [mm]	≥ 20	≥ 25
Spojnik - obtežen konec	$a_{3,t}$ [mm]	≥ 60	≥ 75



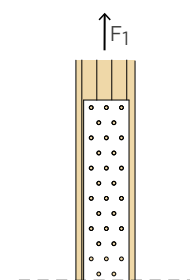
STATIČNE VREDNOSTI | LES-LES | F₁

TRDNOST SISTEMA

Natezna trdnost sistema $R_{1,d}$ je razlika med natezno trdnostjo plošče $R_{ax,d}$ in strižno trdnostjo spojnikov, uporabljenih za pritrditev $n_{tot} R_{v,d}$.

V primeru, da so spojniki razporejeni v več zaporednih vrstah in je smer obremenitve vzporedna z vlakni, je za dimenzioniranje treba uporabiti naslednji kriterij.

$$R_{1,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{array} \right. \quad k = \begin{cases} 0,85 & \text{LBA } \varnothing = 4 \\ 0,75 & \text{LBS } \varnothing = 5 \end{cases}$$



Pri čemer je m_i število vrst spojnikov, ki so vzporedne z vlakni, n_i pa število spojnikov, razporejenih v sami vrsti.

TRAK - NATEZNA TRDNOST

tip	B [mm]	s [mm]	luknje neto območje [kos]	$R_{ax,k}$ [kN]
LBB 1,5 mm	40	1,5	2	17,0
	60	1,5	3	25,5
	80	1,5	4	34,0
LBB 3,0 mm	40	3,0	2	26,7

STRIŽNA TRDNOST SPOJNIKOV

Za trdnost $R_{v,k}$ žebeljev Anker LBA in vijakov LBS si oglejte katalog »VIJAKI ZA LES IN SPOJI ZA TERASE«.

SPLOŠNA NAČELA

- Značilne vrednosti so skladne s standardoma EN 1995:2014 in EN 1993:2014.
- Projektne vrednosti (za ploščo) se izračunajo iz značilnih vrednosti na naslednji način:

$$R_{ax,d} = \frac{R_{ax,k}}{\gamma_{M2}}$$

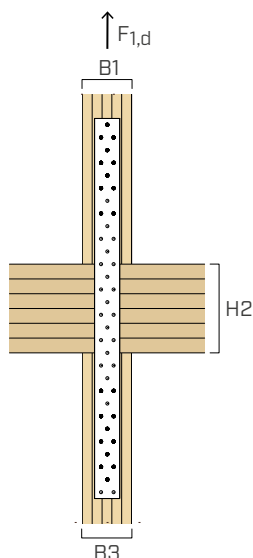
- Projektne vrednosti (za spojnik) se izračunajo iz značilnih vrednosti na naslednji način:

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

Koeficienta k_{mod} , γ_M in γ_{M2} se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.

- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Izmera dimenzij in preverjanje lesenih elementov ter jeklenih plošč morata biti opravljena posebej.
- Svetujemo, da spojnike namestite simetrično glede na premico delujoče sile.

PRIMER IZRAČUNA | DOLOČITEV TRDNOSTI R_{1d}



Podatki projekta		
Sila	$F_{1,d}$	12,0 kN
Lestvica vzdrževanja		2
Čas trajanja obremenitve		kratek
Masivni les C24		
Element 1	B1	80 mm
Element 2	H2	140 mm
Element 3	B3	80 mm

luknjan trak LBB40

$B = 40 \text{ mm}$

$s = 1,5 \text{ mm}$

žebelj anker LBA440⁽¹⁾

$d_1 = 4,0 \text{ mm}$

$L = 40 \text{ mm}$

luknjana plošča LBV401200⁽²⁾

$B = 40 \text{ mm}$

$s = 2 \text{ mm}$

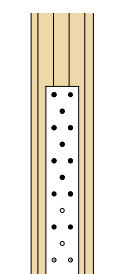
$H = 600 \text{ mm}$

žebelj anker LBA440⁽¹⁾

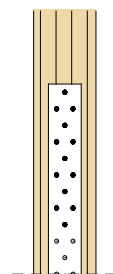
$d_1 = 4,0 \text{ mm}$

$L = 40 \text{ mm}$

IZRAČUN TRDNOSTI SISTEMA



luknjan trak
LBB40



luknjana plošča
LBV401200

TRAK/PLOŠČA - NATEZNA TRDNOST

luknjan trak LBB40

$R_{ax,k} = 17,0 \text{ kN}$

$\gamma_{M2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 13,60 \text{ kN}$

luknjana plošča LBV401200⁽²⁾

$R_{ax,k} = 17,8 \text{ kN}$

$\gamma_{M2} = 1,25$

$R_{ax,d} = 14,24 \text{ kN}$

SPOJNIK - STRIŽNA TRDNOST

luknjan trak LBB40

$R_{v,k} = 2,19 \text{ kN}$

$n_{tot} = 13 \text{ št. kosov}$

$n_1 = 5 \text{ št. kosov}$

$m_1 = 2 \text{ vrste}$

$n_2 = 3 \text{ št. kosov}$

$m_2 = 1 \text{ vrste}$

$k_{LBA} = 0,85$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_M = 1,30$

$R_{v,d} = 1,52 \text{ kN}$

$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,77 \text{ kN}$

luknjana plošča LBV401200⁽²⁾

$R_{v,k} = 2,17 \text{ kN}$

$n_{tot} = 13 \text{ št. kosov}$

$n_1 = 4 \text{ št. kosov}$

$m_1 = 2 \text{ vrste}$

$n_2 = 5 \text{ št. kosov}$

$m_2 = 1 \text{ vrste}$

$k_{LBA} = 0,85$

$k_{mod} = 0,90$

$\gamma_M = 1,30$

$R_{v,d} = 1,50 \text{ kN}$

$\sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} = 15,66 \text{ kN}$

TRDNOST SISTEMA

$$R_{1,d} = \min \begin{cases} R_{ax,d} \\ \sum m_i \cdot n_i^k \cdot R_{v,d} \end{cases}$$

luknjan trak LBB40

$R_{1,d} = 13,60 \text{ kN}$

luknjana plošča LBV401200⁽²⁾

$R_{1,d} = 14,24 \text{ kN}$

PREIZKUS

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

13,6 kN $\geq$ 12,0 kN ✓

uspešno preverjanje

14,2 $\geq$ 12,0 kN ✓

uspešno preverjanje

OPOMBE

⁽¹⁾ V primeru izračuna se uporabljajo žebelji anker LBA. Pritrditev je možna tudi z vijaki LBS (str. 571).

⁽²⁾ Ob predpostavki, da je plošča LBV401200 razrezana na dolžini 600 mm.

SPLOŠNA NAČELA

- Za optimalni izkoristek spojnega sistema svetujemo, da vedno uporabite tolikšno število spojnikov, da ne bo presežena natezna trdnost traku/plošče.
- Svetujemo, da spojnike namestite simetrično glede na premico delujoče sile.