

STAVBE NA STEBRIH

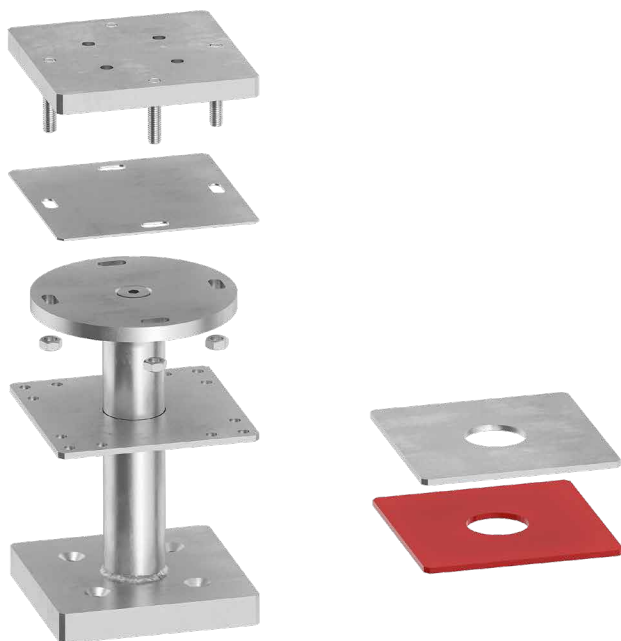
Sistem omogoča izvedbo stavb s sistemom steber-strop. Razdalja med stebri do 3,5 x 7,0 m. Znotraj sistema je spojnik SPIDER idealen za uporabo na kotnih stebrih ali stebrih na obodu strukturne mreže.

STEBER-STEBER

Osrednje jekleno jedro sistema preprečuje drobljenje CLT plošč in omogoča prenos navpične sile, večje od 5000 kN med stebrom in stebrom.

POŽARNA VARNOST

Spojnik je majhen, zato ostane znotraj stebrov in stropa, kar zagotavlja zaščito pred ognjem.



VIDEO



DESIGN
REGISTERED



ETA-19/0700

LESTVICA VZDRŽEVANJA

SC1

SC2

MATERIAL

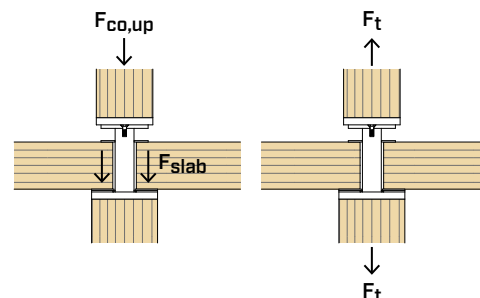
S355
Fe/Zn12c

oglikovo jeklo S355 + Fe/Zn12c

S690
Fe/Zn12c

oglikovo jeklo S690 + Fe/Zn12c

OBREMNITVE



VIDEO

Skenirajte QR kodo in si oglejte video na našem kanalu YouTube



PODROČJA UPORABE

Večnadstropne stavbe s sistemom steber-strop. Stebri iz masivnega in lepljenega lesa, lesa z visoko gostoto, CLT, LVL, jekla in armiranega betona.



MULTI-STOREY

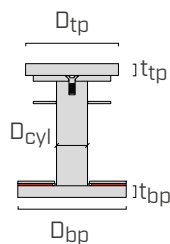
Spojni sistem za velike točkovno tlačne obremenitve lesenih, betonskih ali jeklenih stebrov. Zanesljiv in preizkušen na stavbah, ki imajo več kot 15 nadstropij.

STEBRNI NOSILEC

Vsestranski spoj, ki je certificiran tudi za beton in se uporablja na dnu lesenega stebra. S sistemom z matico in nasprotno matico je mogoče uravnati višino opore.

KODE IN DIMENZIJE

SPOJNIK PILLAR

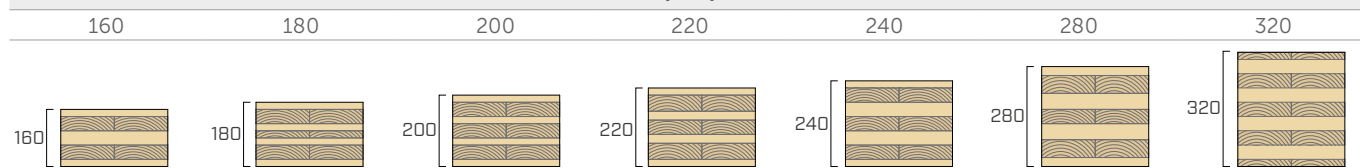


Koda je sestavljena iz ustrezne debeline CLT plošče v mm (XXX = t_{CLT}).

Primer: **PIL80MXXX** za CLT plošče z $XXX = t_{CLT} = 200$ mm : ima kodo **PIL80M200**.

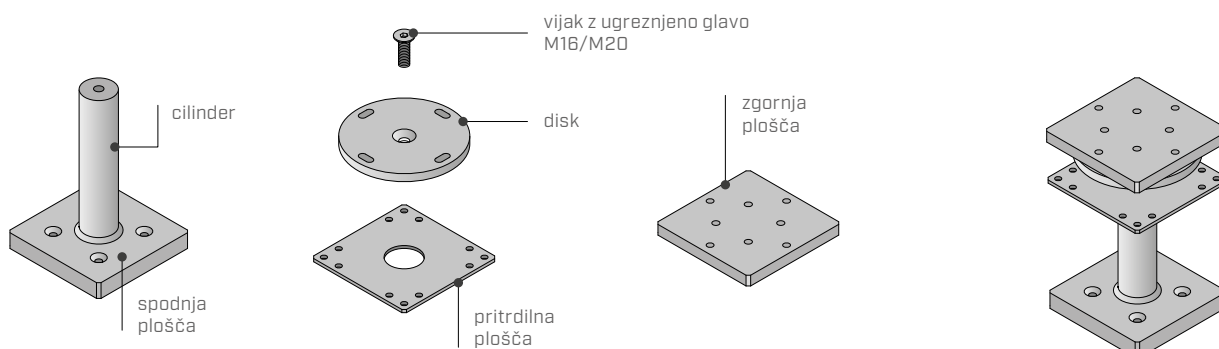
KODA	cilinder D_{cyl} [mm]	spodnja plošča $D_{bp} \times t_{bp}$ [mm]	zgornja plošča $D_{tp} \times t_{tp}$ [mm]	teža [kg]	št. kosov
PIL60SXXX	60	200 x 30	200 x 20	26,4	1
PIL80SXXX	80	240 x 30	200 x 30	38,2	1
PIL80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	43,7	1
PIL80LXXX	80	280 x 40	280 x 40	64,3	1
PIL100SXXX	100	240 x 30	240 x 20	42,2	1
PIL100MXXX	100	280 x 30	280 x 30	55,5	1
PIL120SXXX	120	280 x 30	280 x 30	60,3	1
PIL120MXXX	120	280 x 40	280 x 40	72,5	1
PIL100LXXX	100	280 x 20	ni predvideno	34,7	1
PIL120LXXX	120	280 x 20	ni predvideno	41,8	1

XXX = t_{CLT}
[mm]



Na voljo tudi za vmesne debeline t_{CLT} , ki niso navedene v tabeli.

Vsaka koda vključuje naslednje sestavne dele:



XYLOFON WASHER (neobvezno)

KODA	primeren za	št. kosov
XYLWXX60200	PIL60S	1
XYLWXX80240	PIL80S	1
XYLWXX80280	PIL80M - PIL80L	1
XYLWXX100240	PIL100S	1
XYLWXX100280	PIL100M - PIL100L	1
XYLWXX120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Koda je sestavljena iz ustrezne oznake shore za XYLOFON (35, 50, 70, 80 ali 90).
XYLOFON WASHER 35 shore za PIL80M: koda **XYLW3580280**

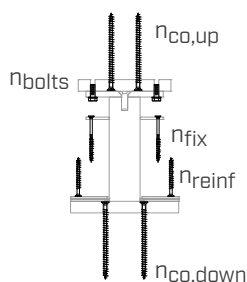
RAZDELILNA PLOŠČA (neobvezno)

KODA	primeren za	št. kosov
SP60200	PIL60S	1
SP80240	PIL80S	1
SP80280	PIL80M - PIL80L	1
SP100240	PIL100S	1
SP100280	PIL100M - PIL100L	1
SP120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Razdelilno ploščo je treba uporabiti samo v prisotnosti sklopa XYLOFON WASHER + ojačitveni vijaki.

KODE IN DIMENZIJE

ŠTEVILO VIJAKOV ZA SPOJNIK



$n_{co,up}$	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{fix}	12	HBS PLATE Ø8
n_{reinf}	oglejte si razdelek GEOMETRIJA IN MATERIALI na str. pagina 20	
		VGS Ø9

Vijaki in svorniki niso priloženi v embalaži.
Ojačitveni vijaki n_{reinf} so neobvezni.

DODATNI IZDELKI - PRITRDITVE

VIJAKI

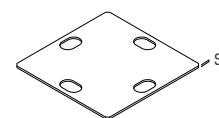
tip	opis		d [mm]	opora
HBS PLATE	vijak z glavo v obliki prirezanega stožca		8	
VGS	vijak z navojem po vsej dolžini z ugrezno glavo		9-11	

SVORNIKI - MERE

KODA	opis		d [mm]	L [mm]	SW [mm]
SPBOLT1235	svornik s šesterokotno glavo 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19
SPROD1270	navojna palica 8.8 DIN 976-1		M12	70	-
MUT93412	šesterokotna matica razreda 8 DIN 934-M12		M12	-	19
ULS13242	podložka DIN 125		-	-	-

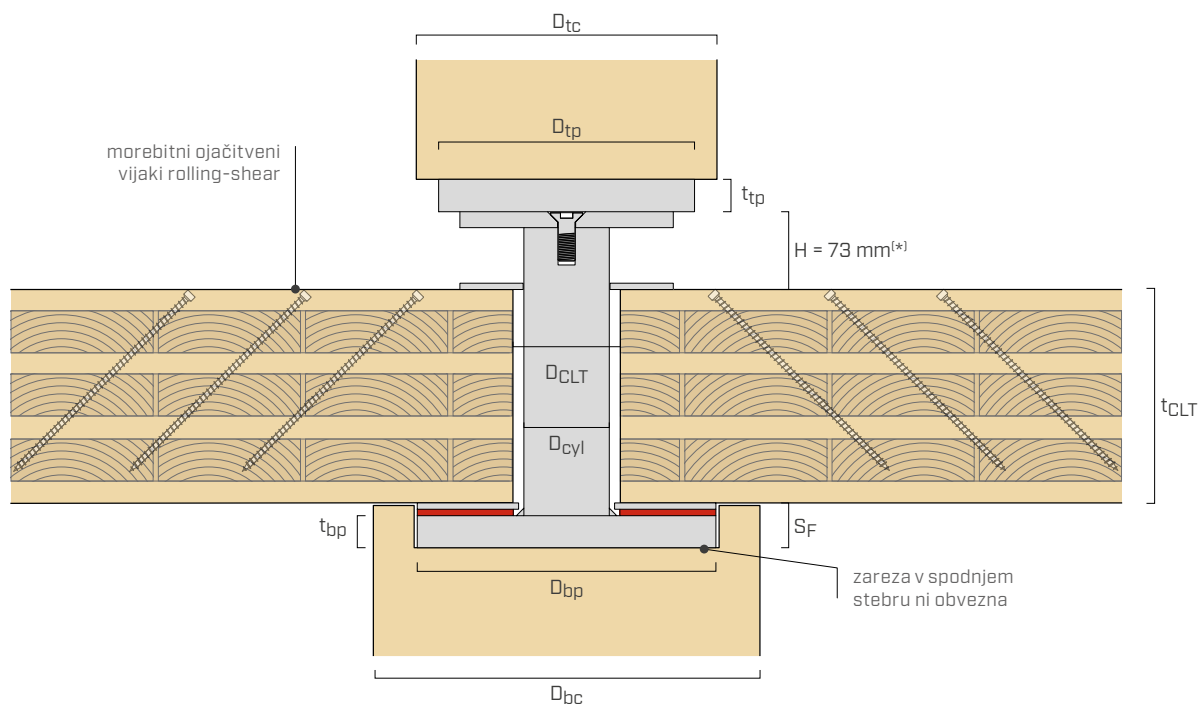
MONTAŽNI PRIBOR

KODA	opis	s [mm]	št. kosov
PILSHIM10	poravnalni distančnik	1	20
PILSHIM20	poravnalni distančnik	2	10



Tehnični list s statičnimi vrednostmi je na voljo
na spletnem mestu www.rothoblaas.com





(*) Pri uporabi brez profila XYLOFON WASHER in razdelilne plošče (H = 85 mm). Pri uporabi samo profila XYLOFON (H = 79 mm).

SPOJNIK

MODEL	spodnja plošča			cilinder		disk	zgornja plošča		
	D _{bp} x t _{bp} [mm]	oblika	material	D _{cyl} [mm]	material		D _{tp} x t _{tp} [mm]	oblika	material
PIL60S	200 x 30	□	S355	60	S355	S355	200 x 20	□	S355
PIL80S	240 x 30	□	S355	80	S355	S355	200 x 30	□	S355
PIL80M	280 x 30	□	S690	80	S355	S355	240 x 30	□	S690
PIL80L	280 x 40	□	S690	80	S355	S355	280 x 40	□	S690
PIL100S	240 x 30	□	S690	100	S355	S355	240 x 20	□	S690
PIL100M	280 x 30	□	S690	100	S355	S355	280 x 30	□	S690
PIL120S	280 x 30	□	S690	120	S355	S355	280 x 30	□	S690
PIL120M	280 x 40	□	S690	120	S355	S355	280 x 40	□	S690
PIL100L	280 x 20	□	S690	100	1,7225	S690	-	-	-
PIL120L	280 x 20	□	S690	120	1,7225	S690	-	-	-

PIL100L in PIL120L predvidevata pritrnitev na jeklene stebre brez uporabe zgornje plošče.

STEBRI IN CLT PLOŠČE

MODEL	zgornji steber		spodnji steber		plošča CLT	ojačanje (neobvezno)		
	D _{tc,min} [mm]	D _{bc,min} [mm]	S _F * [mm]	D _{CLT} [mm]		R _{screws} [mm]	n _{reinf} sredinsko	n _{reinf} rob
PIL60S	200	200	30	80	85	14	6	2
PIL80S	200	240	30	100	105	14	6	2
PIL80M	240	280	30	100	120	16	7	3
PIL80L	280	280	40	100	120	16	7	3
PIL100S	240	240	30	120	105	14	6	2
PIL100M	280	280	30	120	120	16	7	3
PIL120S	280	280	30	140	120	16	7	3
PIL120M	280	280	40	140	120	16	7	3
PIL100L	200	280	-	120	120	16	7	3
PIL120L	200	280	-	140	120	16	7	3

* Debelino zareze S_F v spodnjem stebru je treba povečati za 6 mm v primeru uporabe XYLOFON WASHER in za 12 mm v primeru uporabe XYLOFON WASHER + razdelilne plošče.

GEOMETRIJA IN MATERIALI

ZNAČILNOSTI CLT PLOŠČ

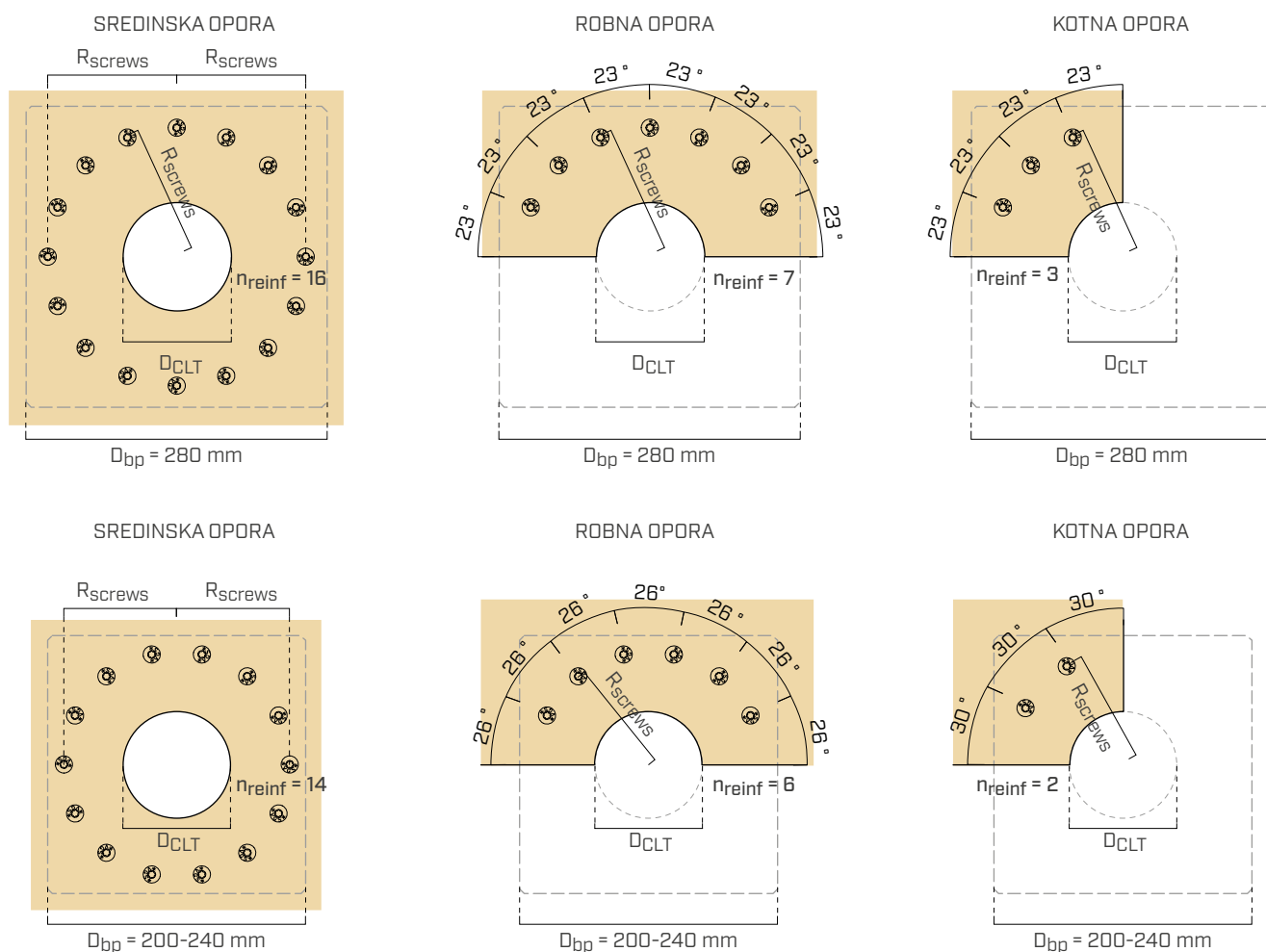
Parameter	160 mm ≤ t _{CLT}
Debelina lamel	≤ 40 mm
Razred minimalne trdnosti po standardu EN 338	C24/T14

OJAČITVENI VIJAKI ZA CLT PLOŠČO

t _{CLT} [mm]	ojačitveni vijaki (neobvezno) [kos - ØxL]
160	VGS Ø9x100
180	VGS Ø9x100
200	VGS Ø9x100
220	VGS Ø9x120
240	VGS Ø9x120
280	VGS Ø9x140
320	VGS Ø9x140

Za vmesne debeline plošč uporabite dolžino, predvideno za panel večje debeline.
Primer: za CLT plošče debeline 210 mm bodo uporabljeni vijaki pod naklonom VGS Ø9x120.

OJAČITVENI VIJAKI (NEOBVEZNO)

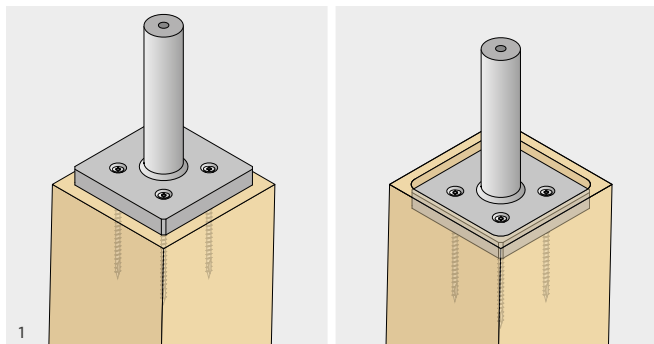


INTELEKTUALNA LASTNINA

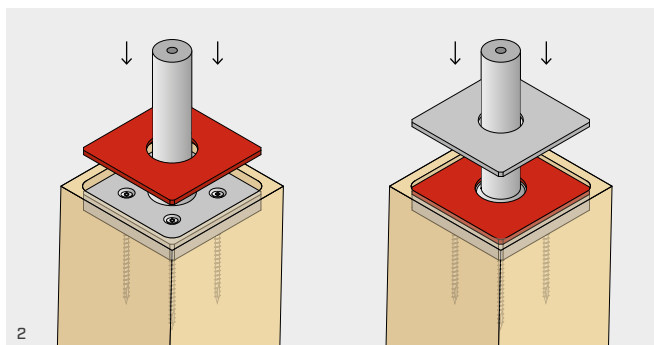
- Nekateri modeli spojnika PILLAR so zaščiteni z naslednjimi registriranimi skicami Skupnosti:
 - RCD 008254353-0012;
 - RCD 008254353-0013.



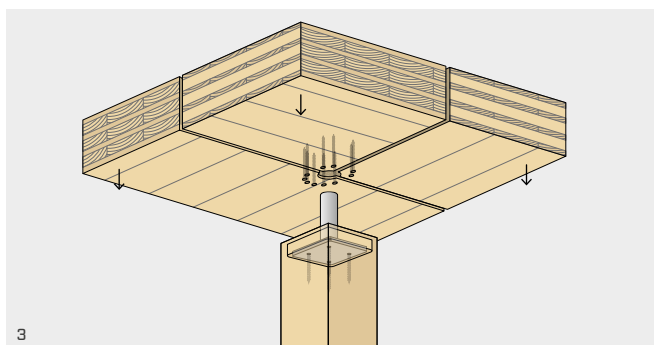
VIDEO



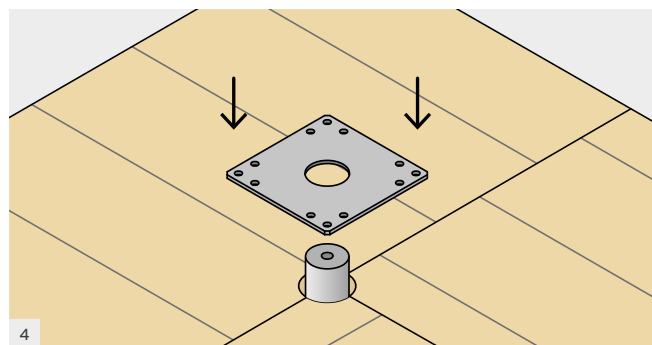
Pritrdite osnovno ploščo na zgornjo stranico stebra z vijaki VGS Ø11, skladno z ustreznimi navodili za vgradnjo. Osnovno ploščo lahko skrijete v predviden utor na stebri. Za vgradnjo na jeklene stebre lahko uporabite svornike M12 z ugrezno glavo. V primeru vgradnje na stebre iz armiranega betona uporabite ustrezne spojnice z ugrezno glavo. Če se cilinder in osnovna plošča postavita vodoravno, se priporoča pritrditev začasnega opornika, da se omogoči pritrditev osnega elementa na stebri.



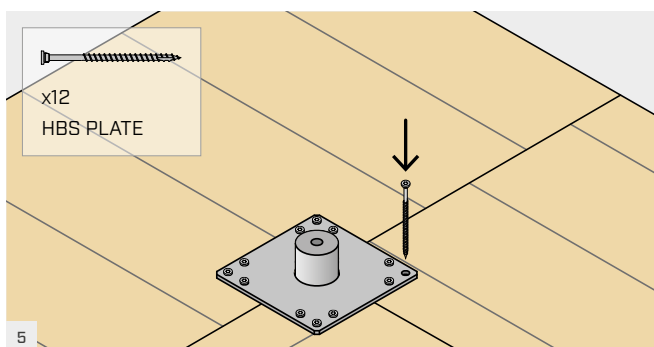
Vstavite na cilinder XYLOFON WASHER (neobvezno) in/ali RAZDELILNO PLOŠČO (neobvezno).



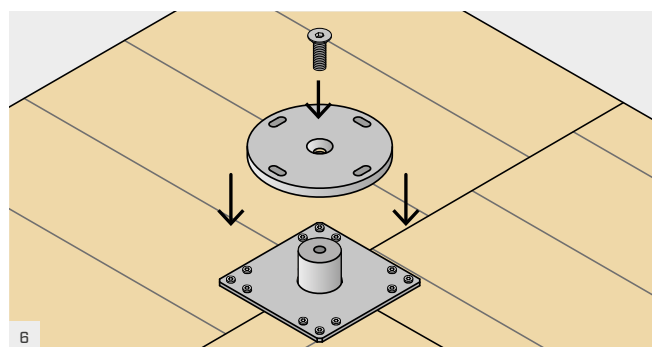
Vstavite na cilinder luknjano CLT ploščo s krožno izvrtino premera D_{CLT} . Če želite povečati trdnost, lahko na notranjo stran panela namestite tlačno ojačitev.



Vstavite na cilinder PRITRDILNO PLOŠČO.

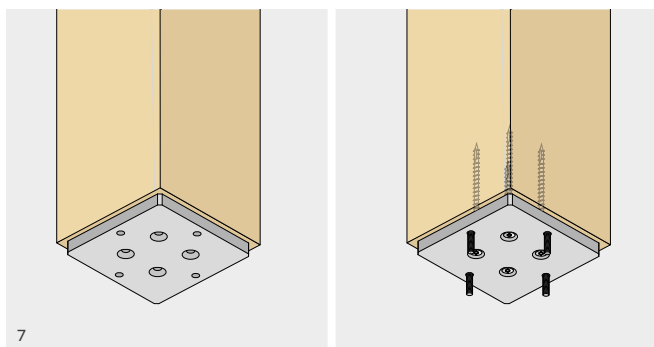


Povežite PRITRDILNO PLOŠČO na CLT plošče z 12 vijaki HBS PLATE 8x120.

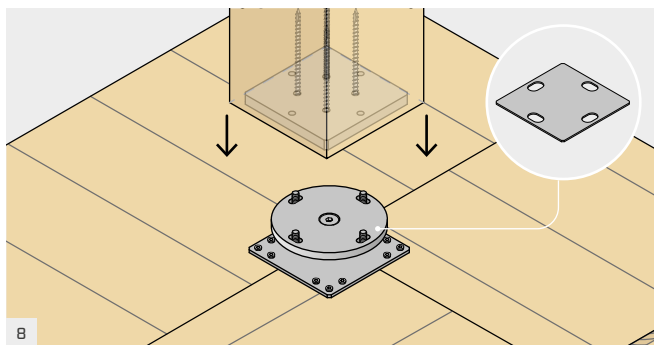


Vstavite DISK na CILINDER in privijte vijak z ugrezno glavo s ključem s šestkotnim moškim nastavkom velikosti 10 ali 12 mm.

MONTAŽA

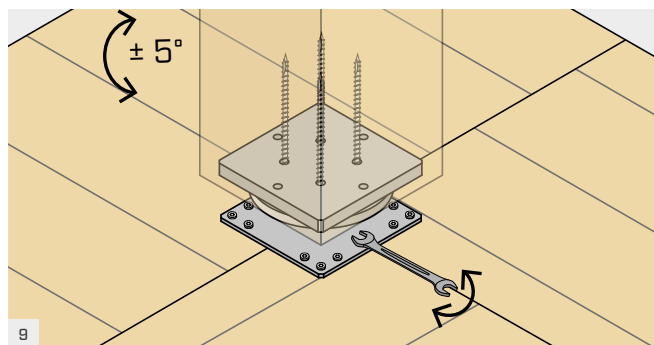


Pritrdite zgornjo ploščo na spodnjo stranico stebra z vijaki VGS Ø11, skladno z ustreznimi navodili za vgradnjo. Zgornja plošča ima ustrezne luknje z navojem za pritrditev diska. Če se uporabijo vijaki SPRODS, jih je treba po postavitvi plošče na zgornji stebel priviti, pri čemer je treba označiti minimalno dolžino poglobitve v zgornjo ploščo.



Namestite zgornji stebel na disk in ga pritrdite s 4 svorniki SPBOLT1235 s podložko ULS125. Če je zgornji stebel jeklen, zgornje plošče ne uporabite, sam stebel pa opremite z ustrezno jekleno ploščo z navojnimi luknjami za pritrditev 4 svornikov SPBOLT1235.

V primeru višinske nepravilnosti pri postavitvi stebrov zaradi odstopanja, ki je posledica strižnih sil, se ta prostor lahko zapolni z distančniki PILSHIM10 (1mm) ali PILSHIM20 (2mm) oziroma kombinacijo obeh.



Luknje v obliki reza na šesterokotnem disku omogočajo za-suk stebra za $\pm 5^\circ$. Zavrtite stebel v pravilni položaj in s stranskim ključem privijte 4 svornike SPBOLT1235 ali šesterokotne matice vijakov SPRODS.

PROIZVODNA IN VGRADNA Odstopanja CLT PLOŠČE

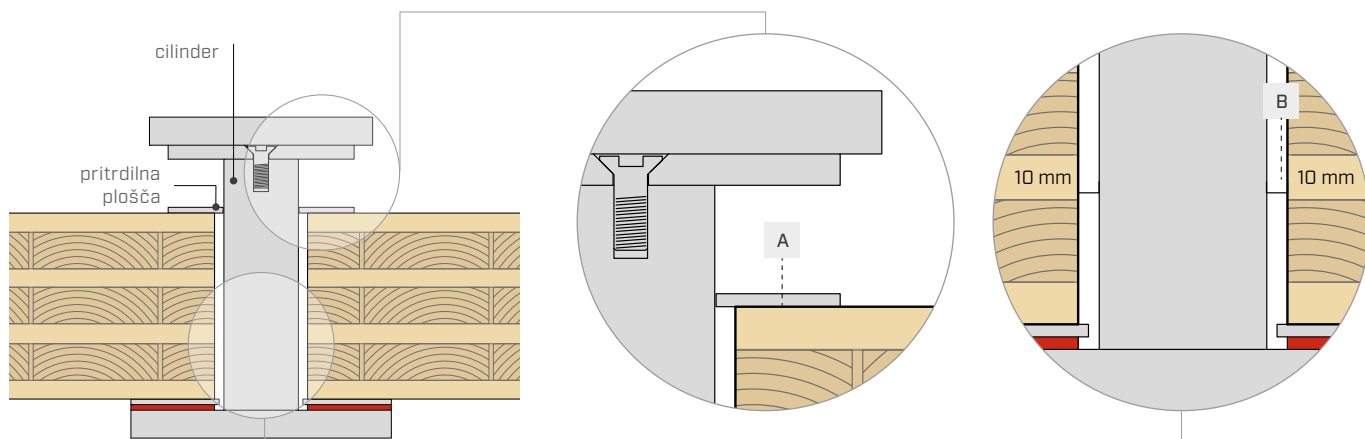
Spojnik je zasnovan tako, da se prilagaja glede na proizvodna in vgradna odstopanja CLT plošče.

1. PROIZVODNO Odstopanje OD DEBELINE CLT PLOŠČE

Morebitno odstopanje od debeline stropa iz CLT plošč absorbira pritrdilna plošča (območje **A**), ki lahko drsi po jeklenem cilindru.

Skupna višina spojnika PILLAR ostaja enaka ne glede na proizvodna odstopanja CLT plošče.

2. Odstopanje ZA ± 10 mm PRI VGRADNJI NA STROP (območje **B**)



■ STATIČNE VREDNOSTI

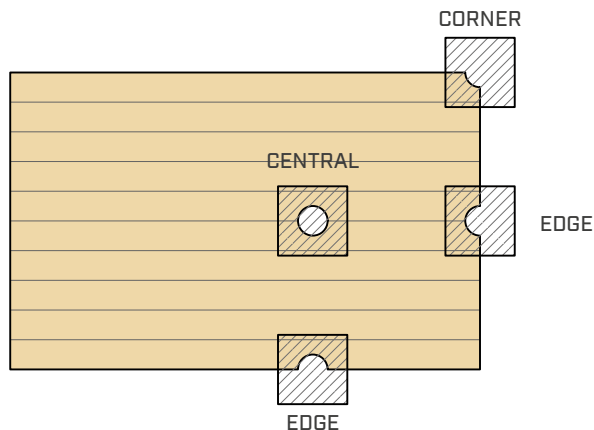
Spojnik PILLAR omogoča postavitev stebrov na točko znotraj CLT plošče (CENTRAL), na rob CLT plošče (EDGE) ali na vogal plošče (CORNER).

Na istem stebru je mogoče kombinirati različne vrste opore. V tem primeru je treba preverjanje tlačne obremenitve pravokotno na vlakna izvesti ločeno za vsako posamezno ploščo.

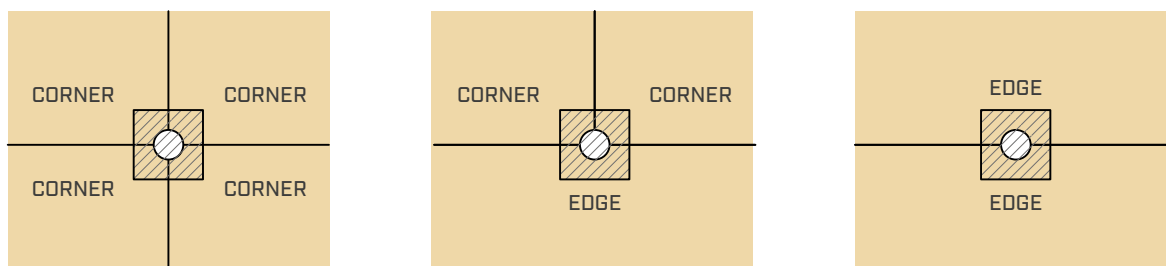
V naslednjih tabelah so navedene vse vrednosti za trdnost za primer z ali brez ojačitve in glede na debelino CLT plošče.

Navedene konfiguracije na spodnjih slikah so enake konfiguracijam v ocenah ETA 19/0700. Podrobno se lahko preučijo tudi morebitne druge konfiguracije, da se zagotovi večje vrednosti za trdnost.

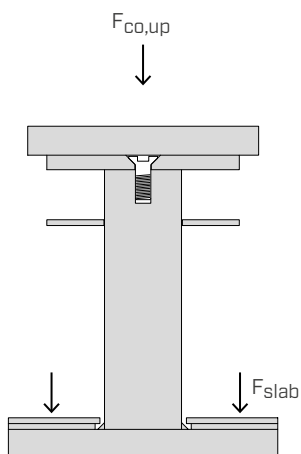
MOŽNE KONFIGURACIJE OPOR



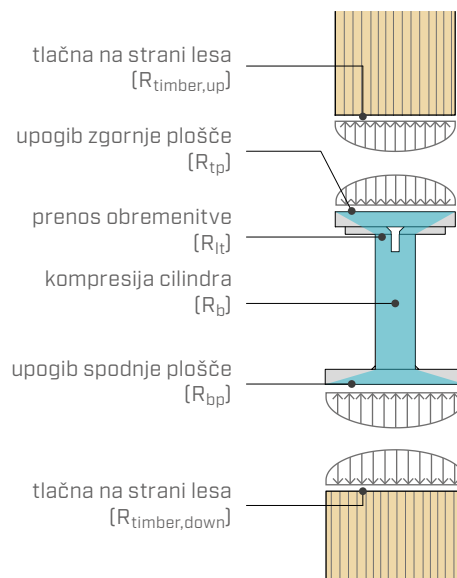
KOMBINIRANE KONFIGURACIJE OPOR



OBREMNITVE SPOJNIKA



MEHANIZMI ZLOMA IN PREVERJANJA



PILLAR PIL60S

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

CLT plošča		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	207	103	46	154	68	29
180	5	226	113	48	154	68	29
200	7	246	123	55	197	83	33
220 ⁽¹¹⁾	7	246	123	55	197	83	33
240	7	288	144	59	197	83	33
280 ⁽¹²⁾	7	288	144	59	197	83	33
320 ⁽¹²⁾	9	288	144	59	197	83	33

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		$R_{steel,k}$	
		[kN]	γ_{steel}
Zgornja plošča	$R_{tp,k}^{(5)}$	450	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Prenos obremenitve	$R_{lt,k}$	871	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Kompresija cilindra	$R_{b,k}^{(8)}$	923	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Spodnja plošča	$R_{bp,k}^{(5)}$	690	$\gamma_{M0}^{(1)}$

TRDNOST NA STRANI LESA

Trdnostni razred	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
C24	595	823
GL24h	680	941
GL28h	794	1097
GL32h ⁽³⁾	907	1254

PILLAR PIL80S

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

CLT plošča		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	261	131	58	219	96	41
180	5	283	141	60	219	96	41
200	7	305	153	69	281	118	48
220 ⁽¹¹⁾	7	305	153	69	281	118	48
240	7	352	176	73	281	118	48
280 ⁽¹²⁾	7	352	176	73	281	118	48
320 ⁽¹²⁾	9	352	176	73	281	118	48

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		$R_{steel,k}$	
		[kN]	γ_{steel}
Zgornja plošča	$R_{tp,k}^{(6)}$	994	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Prenos obremenitve	$R_{lt,k}$	1560	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Kompresija cilindra	$R_{b,k}^{(8)}$	1634	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Spodnja plošča	$R_{bp,k}^{(6)}$	928	$\gamma_{M0}^{(1)}$

TRDNOST NA STRANI LESA

Trdnostni razred	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
GL24h	959	1273
GL28h	1118	1485
GL32h ⁽³⁾	1278	1697

PILLAR PIL80M

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

CLT plošča		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	325	162	81	305	134	57
180	5	349	174	85	305	134	57
200	7	373	187	93	373	164	66
220 ⁽¹¹⁾	7	373	187	93	373	164	66
240	7	425	212	104	391	164	66
280 ⁽¹²⁾	7	425	212	104	391	164	66
320 ⁽¹²⁾	9	425	212	104	391	164	66

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Zgornja plošča	R _{tp,k} ⁽⁶⁾	1804	γ _{M0} ^{*(2)}
Prenos obremenitve	R _{lt,k}	1560	γ _{M0} ⁽¹⁾
Kompresija cilindra	R _{b,k} ⁽⁸⁾	1634	γ _{M0} ⁽¹⁾
Spodnja plošča	R _{bp,k} ⁽⁶⁾	1777	γ _{M0} ^{*(2)}

TRDNOST NA STRANI LESA

Trdnostni razred	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL24h	1273	1426
GL28h	1485	1663
GL32h ⁽³⁾	1697	1901

PILLAR PIL80L

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

CLT plošča		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	325	162	81	305	134	57
180	5	349	174	85	305	134	57
200	7	373	187	93	373	164	66
220 ⁽¹¹⁾	7	373	187	93	373	164	66
240	7	425	212	104	391	164	66
280 ⁽¹²⁾	7	425	212	104	391	164	66
320 ⁽¹²⁾	9	425	212	104	391	164	66

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		R _{steel,k} [kN]	γ _{steel}
Zgornja plošča	R _{tp,k} ⁽⁶⁾	2350	γ _{M0} ^{*(2)}
Prenos obremenitve	R _{lt,k}	1560	γ _{M0} ⁽¹⁾
Kompresija cilindra	R _{b,k} ⁽⁸⁾	1634	γ _{M0} ⁽¹⁾
Spodnja plošča	R _{bp,k} ⁽⁶⁾	2350	γ _{M0} ^{*(2)}

TRDNOST NA STRANI LESA

Trdnostni razred	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL24h	1802	1802
GL28h	2102	2102
GL32h ⁽³⁾	2402	2402

PILLAR PIL100S

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

CLT plošča		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	253	126	55	203	89	38
180	5	274	137	57	203	89	38
200	7	297	148	65	260	109	44
220 ⁽¹¹⁾	7	297	148	65	260	109	44
240	7	343	172	69	260	109	44
280 ⁽¹²⁾	7	343	172	69	260	109	44
320 ⁽¹²⁾	9	343	172	69	260	109	44

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Zgornja plošča	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	1709	Y _{M0} ^{*(2)}
Prenos obremenitve	R _{lt,k}	2365	Y _{M0} ⁽¹⁾
Kompresija cilindra	R _{b,k} ⁽⁸⁾	2474	Y _{M0} ⁽¹⁾
Spodnja plošča	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	2498	Y _{M0} ^{*(2)}

TRDNOST NA STRANI LESA

Trdnostni razred	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	1330	1776
GL32h	2280	3381
LVL GL75 ⁽⁴⁾	2280	3381

PILLAR PIL100M

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

CLT plošča		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	316	158	79	289	127	54
180	5	340	170	82	289	127	54
200	7	365	182	91	365	155	63
220 ⁽¹¹⁾	7	365	182	91	365	155	63
240	7	416	208	101	370	155	63
280 ⁽¹²⁾	7	416	208	101	370	155	63
320 ⁽¹²⁾	9	416	208	101	370	155	63

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Zgornja plošča	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	2429	Y _{M0} ^{*(2)}
Prenos obremenitve	R _{lt,k}	2365	Y _{M0} ⁽¹⁾
Kompresija cilindra	R _{b,k} ⁽⁸⁾	2474	Y _{M0} ⁽¹⁾
Spodnja plošča	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	2429	Y _{M0} ^{*(2)}

TRDNOST NA STRANI LESA

Trdnostni razred	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	1861	1861
GL32h	2127	2127
LVL GL75 ⁽⁴⁾	3748	3748

PILLAR PIL120S

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

CLT plošča		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	306	158	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Zgornja plošča	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	3067	Y _{M0} ^{*(2)}
Prenos obremenitve	R _{lt,k}	3234	Y _{M0} ⁽¹⁾
Kompresija cilindra	R _{b,k} ⁽⁸⁾	3336	Y _{M0} ⁽¹⁾
Spodnja plošča	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	3067	Y _{M0} ^{*(2)}

TRDNOST NA STRANI LESA

Trdnostni razred	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	1991	1991
GL32h	2276	2276
LVL GL75 ⁽⁴⁾	4311	4311

PILLAR PIL120M

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

CLT plošča		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	306	153	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Zgornja plošča	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	3976	Y _{M0} ^{*(2)}
Prenos obremenitve	R _{lt,k}	3234	Y _{M0} ⁽¹⁾
Kompresija cilindra	R _{b,k} ⁽⁸⁾	3336	Y _{M0} ⁽¹⁾
Spodnja plošča	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	3976	Y _{M0} ^{*(2)}

TRDNOST NA STRANI LESA

Trdnostni razred	R _{timber,up,k} [kN]	R _{timber,down,k} [kN]
GL28h	2188	2188
GL32h	2501	2501
LVL GL75 ⁽⁴⁾	5101	5101

PILLAR PIL100L

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

CLT plošča		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	316	158	79	289	127	54
180	5	340	170	82	289	127	54
200	7	365	182	91	365	155	63
220 ⁽¹¹⁾	7	365	182	91	365	155	63
240	7	416	208	101	370	155	63
280 ⁽¹²⁾	7	416	208	101	370	155	63
320 ⁽¹²⁾	9	416	208	101	370	155	63

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		$R_{steel,k}$ [kN]	Y_{steel}
Zgornja plošča	$R_{tp,k}^{(9)}$	-	-
Prenos obremenitve	$R_{lt,k}$	4880	$Y_{M0}^{*(2)}$
Kompresija cilindra	$R_{b,k}^{(8)}$	5084	$Y_{M0}^{*(2)}$
Spodnja plošča	$R_{bp,k}^{(10)}$	-	-

PILLAR PIL120L

TLAČNA TRDNOST PRAVOKOTNO NA VLAKNA ZA CLT STROP

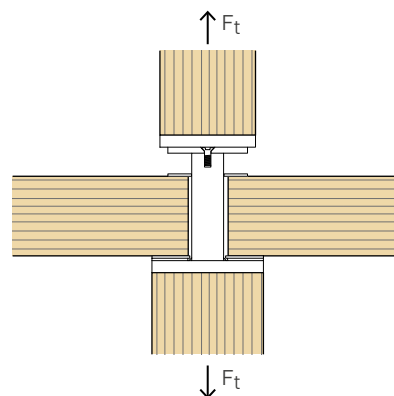
CLT plošča		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	sloji	z ojačitvijo			brez ojačitve		
		sredinsko	rob	kot	sredinsko	rob	kot
160	5	306	153	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

TRDNOST JEKLA

Preverjanja		odpornost	
		$R_{steel,k}$ [kN]	Y_{steel}
Zgornja plošča	$R_{tp,k}^{(9)}$	-	-
Prenos obremenitve	$R_{lt,k}$	6030	$Y_{M0}^{*(2)}$
Kompresija cilindra	$R_{b,k}^{(8)}$	6220	$Y_{M0}^{*(2)}$
Spodnja plošča	$R_{bp,k}^{(10)}$	-	-

VREDNOSTI, VELJAVNE ZA VSE MODELE PILLAR

Vijaki za zgornji/ spodnji steber	$F_{t,k}$			
	C24 ⁽¹³⁾	GL24h ⁽¹⁴⁾	GL28h ⁽¹⁵⁾	GL32h ⁽¹⁶⁾
[kos - ØxL]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
4 VGS Ø11x250	34,60	37,32	40,38	41,54
4 VGS Ø11x400	56,20	60,65	65,64	67,49



OPOMBE:

- ⁽¹⁾ Koeficient γ_{M0} sovpada z delnim koeficientom za trdnost odsekov za jeklo S355 in ga je potrebno obravnavati glede na veljavni standard, uporabljen za izračun. Na primer, v skladu s standardom EN 1995-1-1 mora biti enak 1,00.
- ⁽²⁾ Koeficient γ_{M0}^* sovpada z delnim koeficientom za trdnost odsekov za jekla, ki jih standard EN 1993-1-1 ne zajema. Upoštevati ga je treba glede na veljavni standard, uporabljen za izračun. Če ni na voljo zakonodajnih smernic, svetujemo uporabo vrednosti $\gamma_{M0}^* = 1,10$.
- ⁽³⁾ Obravnavani model spojnika PILLAR je optimiziran za uporabo s stebri iz lepljenega lesa GL32h. V primeru uporabe materialov s slabšimi značilnostmi bodo kovinski sestavni deli spojnika prekomerno dimenzionirani.
- ⁽⁴⁾ Obravnavani model spojnika PILLAR je optimiziran za uporabo s stebri iz lesa LVL GL75 v skladu z oceno ETA-14/0354. V primeru uporabe materialov s slabšimi značilnostmi bodo kovinski sestavni deli spojnika prekomerno dimenzionirani.
- ⁽⁵⁾ Zaradi zagotavljanja varnosti se trdnost izračuna z uporabo koeficienta k_{steel} , veljavnega za lesene stebre C24. Ista vrednost se lahko uporabi tudi za stebre GL24h, GL28h in GL32h.
- ⁽⁶⁾ Trdnost se izračuna z uporabo koeficienta k_{steel} , veljavnega za lesene stebre GL32h. V primeru uporabe drugih materialov za stebre je treba trdnost izračunati v skladu z oceno ETA-19/0700.
- ⁽⁷⁾ Trdnost se izračuna z uporabo koeficienta k_{steel} , veljavnega za lesene stebre GL75. V primeru uporabe drugih materialov za stebre je treba trdnost izračunati v skladu z oceno ETA-19/0700.
- ⁽⁸⁾ Tlačna trdnost cilindra je bila izračunana za višino panela 280 mm. V vseh ostalih primerih se lahko za zagotavljanje varnosti uporabi ista vrednost.
- ⁽⁹⁾ Spojnik je dobavljen brez zgornje plošče. Jeklen steber lahko povežete neposredno na spojniki PILLAR s pomočjo 4 svornikov M12. Zgornji steber je treba opremiti s ploščo, ki jo dimenzionira projektant in je namenjena prenašanju napetosti na spojniki PILLAR.
- ⁽¹⁰⁾ Spodnja plošča spojnika PILLAR ni dimenzionirana za prenos napetosti na spodnji jeklen steber. Le-ta bo treba opremiti s ploščo, ki jo dimenzionira projektant in je namenjena prevzemanju napetosti s spojnika PILLAR.
- ⁽¹¹⁾ Vrednosti za trdnost stropov iz CLT plošč debeline 220 mm niso navedene v oceni ETA-19/0700. Za zagotavljanje varnosti so navedene vrednosti, predvidene za stropove debeline 200 mm.
- ⁽¹²⁾ Vrednosti za trdnost stropov iz CLT plošč debeline 280 mm in 320 mm niso navedene v oceni ETA-19/0700. Za zagotovitev varnosti je priporočljivo uporabiti vrednosti, predvidene za stropove debeline 240 mm.
- ⁽¹³⁾ Vrednosti izračunane v skladu z oceno ETA-11/0030. Pri izračunu se je upošteval steber iz masivnega lesa C24 s $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- ⁽¹⁴⁾ Vrednosti izračunane v skladu z oceno ETA-11/0030. Pri izračunu se je upošteval steber iz lepljenega lesa GL24h s $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- ⁽¹⁵⁾ Vrednosti izračunane v skladu z oceno ETA-11/0030. Pri izračunu se je upošteval steber iz lepljenega lesa GL28h s $\rho_k = 425 \text{ kg/m}^3$.
- ⁽¹⁶⁾ Vrednosti izračunane v skladu z oceno ETA-11/0030. Pri izračunu se je upošteval steber iz lepljenega lesa GL32h s $\rho_k = 440 \text{ kg/m}^3$.

SPLOŠNA NAČELA:

- Za debeline plošče t_{CLT} , ki so med vrednostmi, navedenimi v tabeli, je priporočljivo uporabiti vrednosti za trdnost $F_{slab,k}$, predvidene za manjšo debelino.
- Projektne vrednosti za les se izračunajo iz značilnih vrednosti na naslednji način. Koeficienta γ_M , γ_{MT} in k_{mod} je potrebno obravnavati skladno s predpisom, ki ga uporabljamo za izračun. Koeficient γ_M predstavlja varnostni koeficient za spoje, medtem ko koeficient γ_{MT} predstavlja varnostni koeficient za material les.

$$R_{slab,d} = \frac{R_{slab,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \quad R_{t,d} = \frac{R_{t,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

$$R_{timber,up,d} = \frac{R_{timber,up,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MT}}$$

$$R_{timber,down,d} = \frac{R_{timber,down,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_{MT}}$$

- Projektne vrednosti za jeklo se izračunajo iz značilnih vrednosti na naslednji način. Koeficienti γ_{steel} se obravnavajo glede na veljavni standard, uporabljen za izračun (glej opombi 1 in 2).

$$R_{tp,d} = \frac{R_{tp,k}}{\gamma_{steel}} \quad R_{lt,d} = \frac{R_{lt,k}}{\gamma_{steel}}$$

$$R_{b,d} = \frac{R_{b,k}}{\gamma_{steel}} \quad R_{bp,d} = \frac{R_{bp,k}}{\gamma_{steel}}$$

- Pri preverjanjih morajo biti izpolnjene naslednje zahteve:

$$\frac{F_{slab,d}}{R_{slab,d}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{co,up,d}}{\min \{R_{timber,up,d}; R_{tp,d}; R_{lt,d}; R_{b,d}; R_{bp,d}\}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{co,up,d} + F_{slab,d}}{R_{timber,down,d}} \leq 1,0$$

$$\frac{F_{t,d}}{R_{t,d}} \leq 1,0$$

- Tlačna trdnost pravokotno na vlakna stropa ($F_{slab,d}$) ne vključuje strižne in kotalne trdnosti CLT plošče v vplivnem območju opore. Preverjanja stanja zadnje skrajne meje in stanja delovne skrajne meje plošč stropa je treba opraviti posebej.
- Preverjanja stebrov se nanašajo na tlačno trdnost vzporedno z vlakni v območju spojnika PILLAR. Preverjanje nestabilnosti stebra je treba opraviti posebej.

