

BUDOVY NA SLOUPECH

Systém umožňuje stavbu budov se systémem pilíř - strop. Vzdálenost mezi sloupy do 3,5 x 7,0 m. V systému SPIDER je ideální k použití na sloupech v rozích nebo po obvodu vnitřní konstrukce.

PILÍŘ - PILÍŘ

Jádro systému z oceli zabraňuje stlačení panelů z CLT a umožňuje přenos svislé síly o více než 5000 kN mezi jednotlivými pilíři.

POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Spojovací prvek má malé rozměry, takže může zůstat skrytý uvnitř sloupů a stropu, což zajišťuje požární ochranu.



VIDEO



DES
REGISTERED



ETA-19/0700

TŘÍDA PROVOZU

SC1

SC2

MATERIÁL

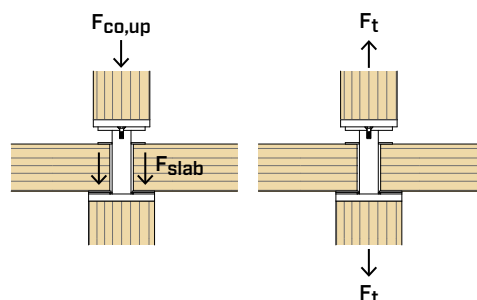
S355
Fe/Zn12c

uhlíková ocel S355 + Fe/Zn12c

S690
Fe/Zn12c

uhlíková ocel S690 + Fe/Zn12c

NAMÁHÁNÍ



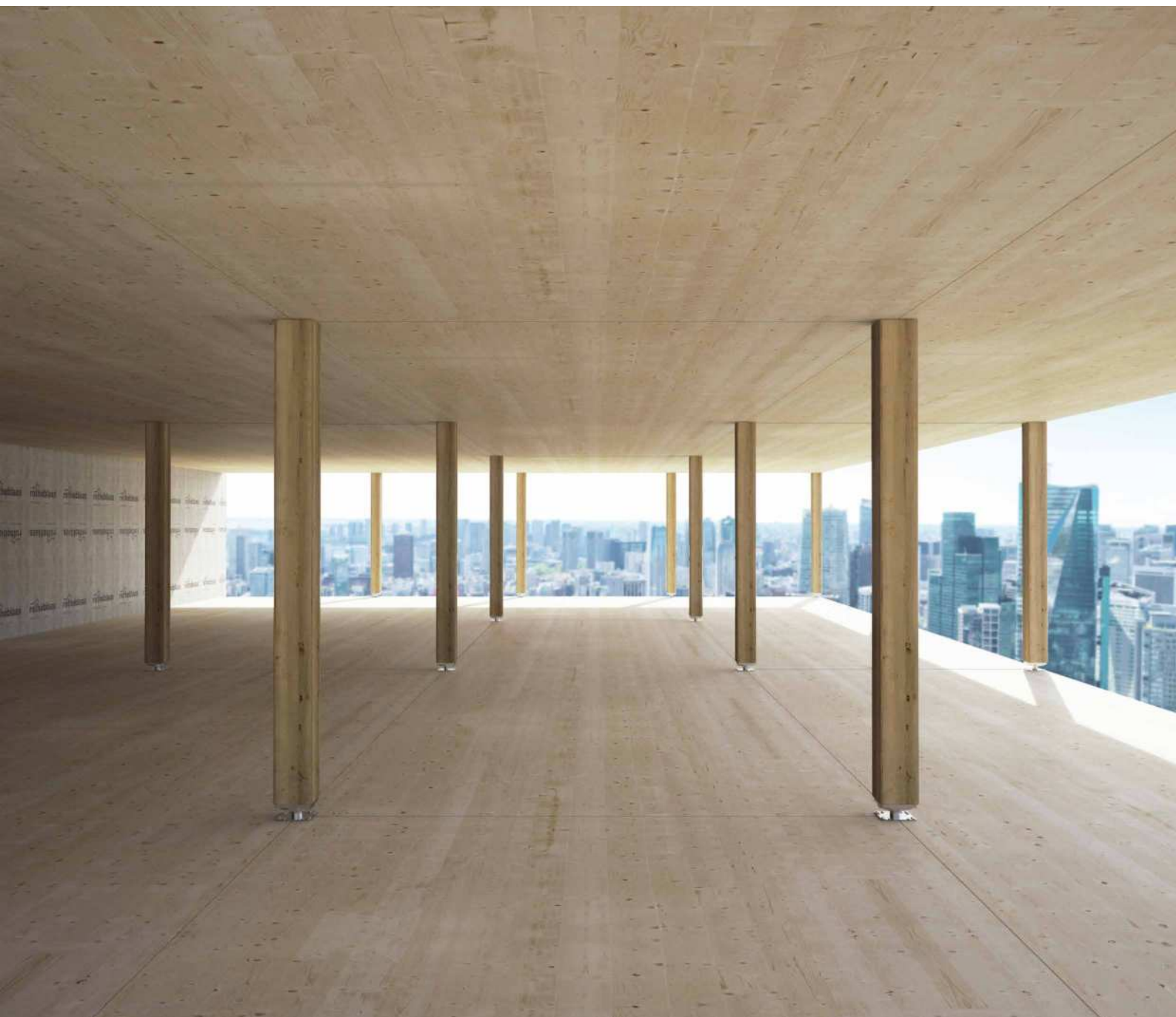
VIDEO

Načtěte kód QR a prohlédněte si video na našem kanálu YouTube



OBLASTI POUŽITÍ

Vícepatrové budovy se systémem pilíř - strop. Pilíře z masivního dřeva, lamelového dřeva, dřeva o vysoké hustotě, CLT, LVL, oceli a železobetonu.



MULTI-STOREY

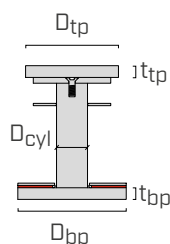
Spojovací systém pro velké špicové zatížení v tlaku na dřevěné pilíře, beton či ocel. Spolehlivý a testovaný v budovách s více než 15 podlažími.

SLOUPOVÁ PATKA

Univerzální a certifikovaný spoj i do betonu, použitý u paty dřevěného sloupu. Pomocí systému pojistných matic lze nastavit výšku podpěry.

KÓDY A ROZMĚRY

SPOJOVACÍ PRVKY PILLAR

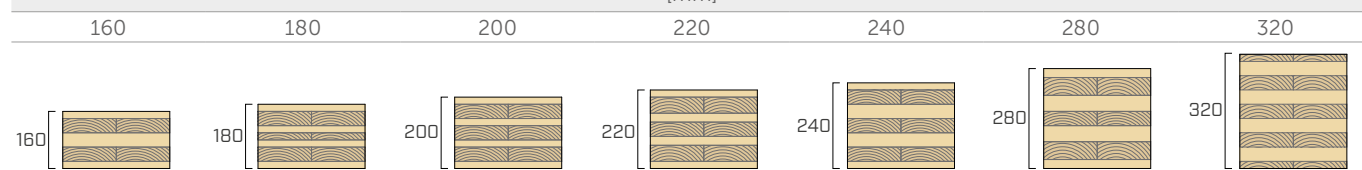


Kód se skládá s příslušné tloušťky panelu CLT v mm (XXX = t_{CLT}).

Příklad: **PIL80MXXX** pro panely CLT s XXX = t_{CLT} = 200 mm má kód **PIL80M200**.

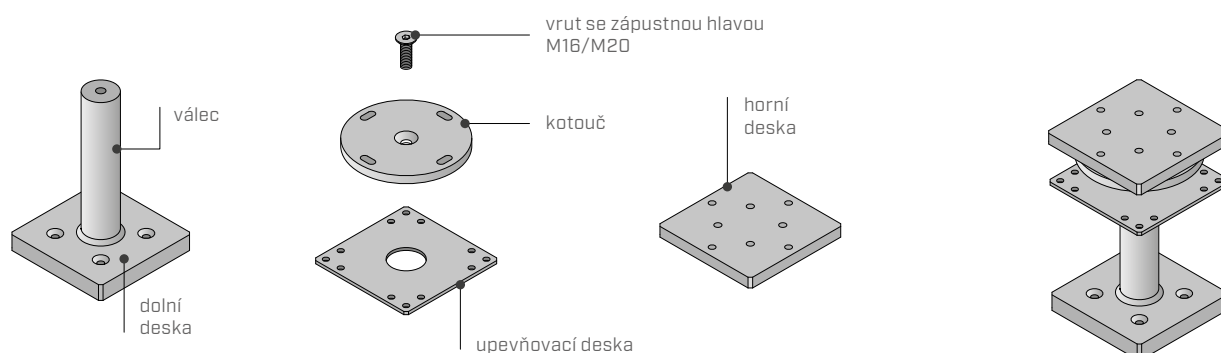
KÓD	válec D_{cyl} [mm]	dolní deska $D_{bp} \times t_{bp}$ [mm]	horní deska $D_{tp} \times t_{tp}$ [mm]	hmotnost [kg]	ks.
PIL60SXXX	60	200 x 30	200 x 20	26,4	1
PIL80SXXX	80	240 x 30	200 x 30	38,2	1
PIL80MXXX	80	280 x 30	240 x 30	43,7	1
PIL80LXXX	80	280 x 40	280 x 40	64,3	1
PIL100SXXX	100	240 x 30	240 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	není	34,7	1
PIL120LXXX	120	280 x 20	není	41,8	1

XXX = t_{CLT}
[mm]



K dispozici také pro mezitloušťky t_{CLT} , které nejsou uvedené v tabulce.

Každý kód obsahuje následující komponenty:



XYLOFON WASHER (nepovinný)

KÓD	vhodný pro	ks.
XYLWXX60200	PIL60S	1
XYLWXX80240	PIL80S	1
XYLWXX80280	PIL80M - PIL80L	1
XYLWXX100240	PIL100S	1
XYLWXX100280	PIL100M - PIL100L	1
XYLWXX120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Kód se skládá z příslušného shore prvku XYLOFON (35, 50, 70, 80 nebo 90).
XYLOFON WASHER 35 shore pro PIL80M: kód **XYLW3580280**

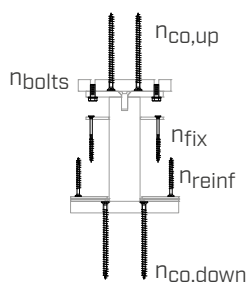
DĚLICÍ DESKA (nepovinná)

KÓD	vhodný pro	ks.
SP60200	PIL60S	1
SP80240	PIL80S	1
SP80280	PIL80M - PIL80L	1
SP100240	PIL100S	1
SP100280	PIL100M - PIL100L	1
SP120280	PIL120S - PIL120M - PIL120L	1

Dělicí deska se použije pouze v případě vložení prvku XYLOFON WASHER + vyztužovacích vrtů.

KÓDY A ROZMĚRY

POČET VRUTŮ NA SPOJOVACÍ PRVEK



$n_{co,up}$	4	VGS Ø11
$n_{co,down}$	4	VGS Ø11
n_{bolts}	4	SPBOLT1235 - SPROD1270
n_{fix}	12	HBS PLATE Ø8
n_{reinf}	odkazujeme na kapitolu GEOMETRIE A MATERIÁLY na str. pagina 20	
		VGS Ø9

Vruty a šrouby, které nejsou součástí balení.
Vyztužovací vruty n_{reinf} jsou nepovinné.

DOPLŇKOVÉ VÝROBKY - UPEVNĚNÍ

VRUTY

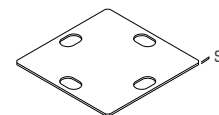
typ	popis		d [mm]	podpora
HBS PLATE	vrut s cylindrickou hlavou		8	
VGS	vrut celozávitový se zápusnou hlavou		9-11	

VRUTY - METRICKÉ

KÓD	popis		d [mm]	L [mm]	SW [mm]
SPBOLT1235	šroub s šestihrannou hlavou 8.8 DIN 933 EN 15048		M12	35	19
SPROD1270	závitová tyč 8.8 DIN 976-1		M12	70	-
MUT93412	šestihranná matice třídy 8 DIN 934-M12		M12	-	19
ULS13242	podložka DIN 125		-	-	-

MONTÁŽNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

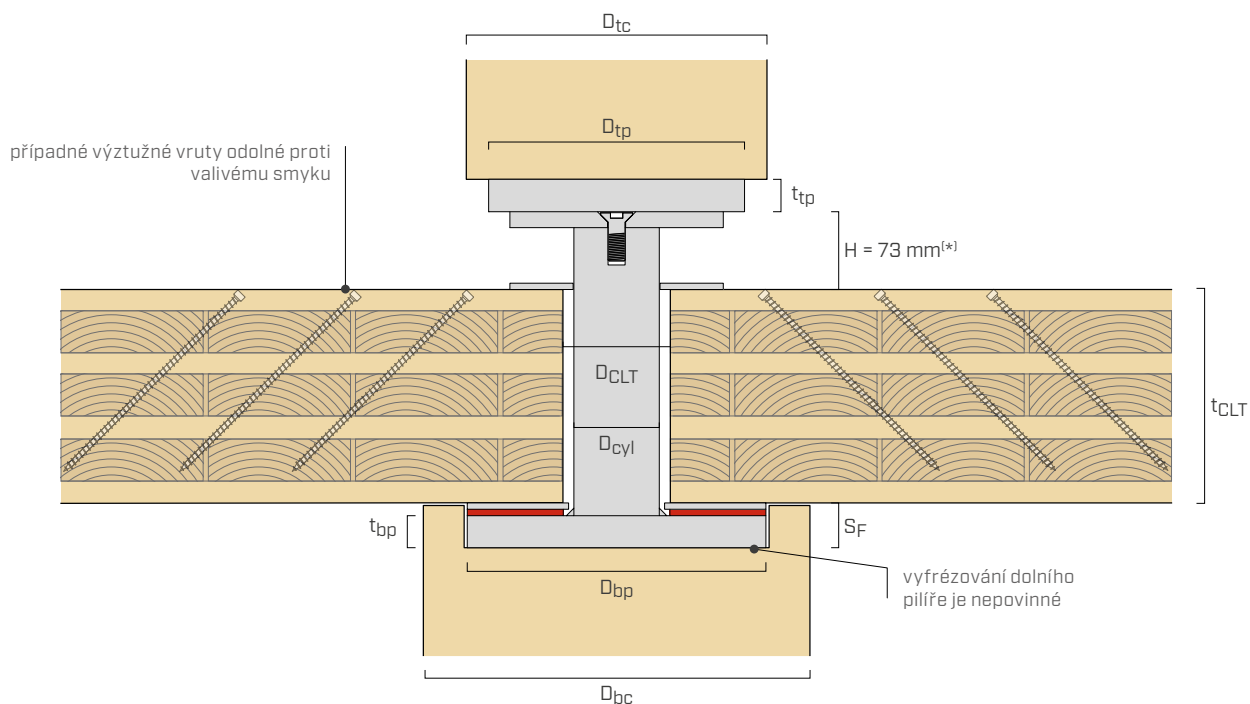
KÓD	popis	s [mm]	ks.
PILSHIM10	vyrovnávací podložka	1	20
PILSHIM20	vyrovnávací podložka	2	10



Technický list se **statistickými hodnotami** je k dispozici
na stránkách www.rothoblaas.com



GEOMETRIE A MATERIÁLY



(*) V případě použití bez XYLOFON WASHER a dělicí desky ($H = 85 \text{ mm}$). Pouze v případě použití podložky XYLOFON ($H = 79 \text{ mm}$).

KONEKTOR

MODEL	dolní deska			válec		kotouč	horní deska		
	$D_{bp} \times t_{bp}$ [mm]	tvar	materiál	D_{cyl} [mm]	materiál		$D_{tp} \times t_{tp}$ [mm]	tvar	materiál
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	-	-	-

Prvky PIL100L a PIL120L je nutné upevnit k ocelovým pilířům bez použití horní desky.

PILÍŘE A PANELY CLT

MODEL	horní pilíř		dolní pilíř		panel CLT	výztuž (nepovinná)		
	$D_{tc,min}$ [mm]		$D_{bc,min}$ [mm]	S_F^* [mm]		R_{screws} [mm]	n_{reinf}	
					D_{CLT} [mm]		střed	okraj roh
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

* Tloušťku vyfrézování S_F v dolním pilíři je třeba zvětšit o 6 mm v případě použití prvku XYLOFON WASHER a o 12 mm v případě použití prvku XYLOFON WASHER + dělicí desky.

GEOMETRIE A MATERIÁLY

VLASTNOSTI PANELŮ CLT

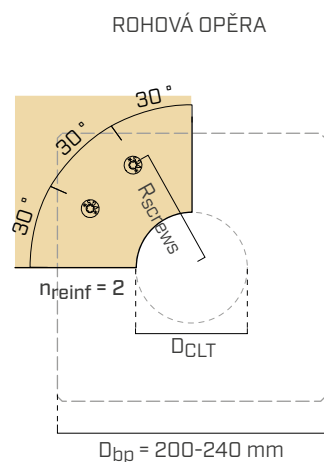
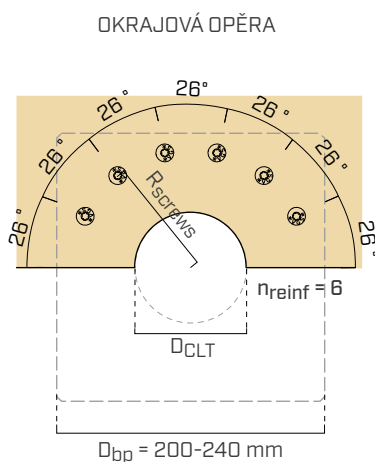
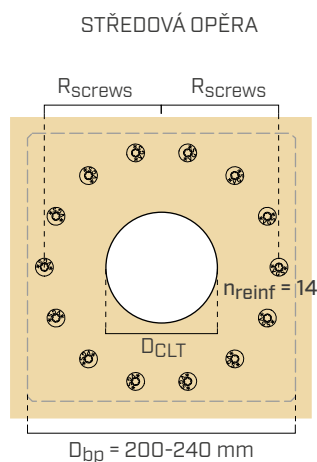
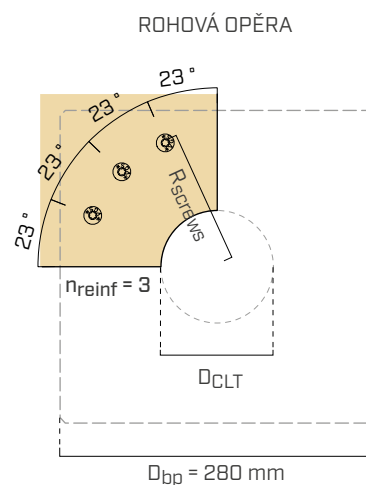
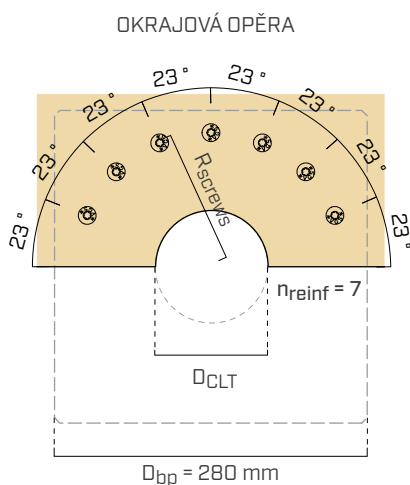
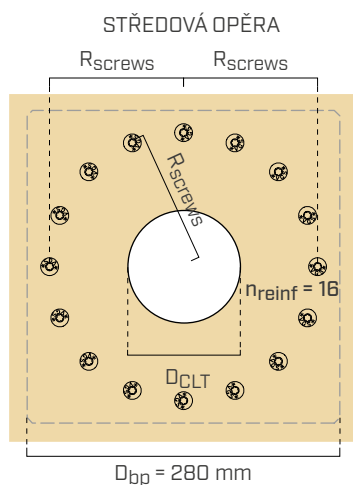
Parametr	160 mm ≤ t _{CLT}
Tloušťka lamel	≤ 40 mm
Třída minimální pevnosti podle EN 338	C24/T14

VYZTUŽOVACÍ VRUTY PRO PANEL CLT

t _{CLT} [mm]	vyztužovací vruty (nepovinné) [ks - ØxL]
160	VGS Ø9x100
180	VGS Ø9x100
200	VGS Ø9x100
220	VGS Ø9x120
240	VGS Ø9x120
280	VGS Ø9x140
320	VGS Ø9x140

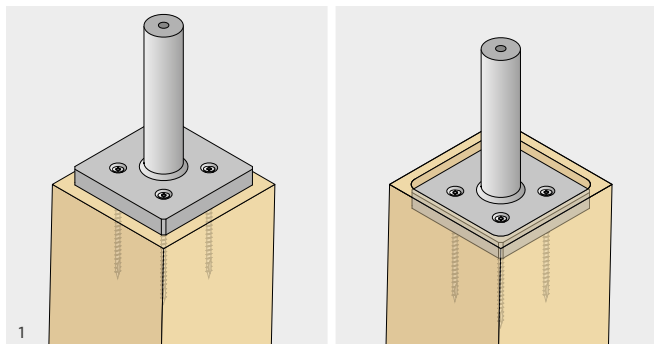
U mezilehlých tlouštěk panelů použijte délku stanovenou pro panel o větší tloušťce.
Příklad: u panelů CLT o tloušťce 210 mm se použijí vyztužovací vruty VGS Ø9x120.

VYZTUŽOVACÍ VRUTY (NEPOVINNÉ)

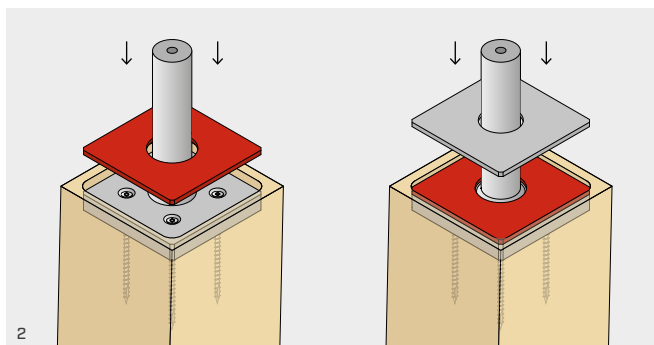


DUŠEVNÍ VLASTNICTVÍ

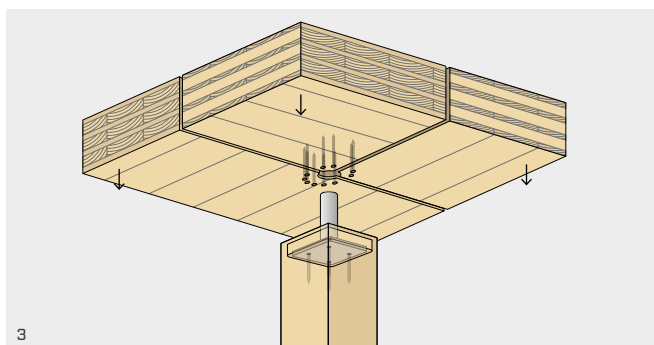
- Některé modely spojovacích prvků PILLAR jsou chráněny následujícími zapsanými průmyslovými vzory Společností:
 - RCD 008254353-0012;
 - RCD 008254353-0013.



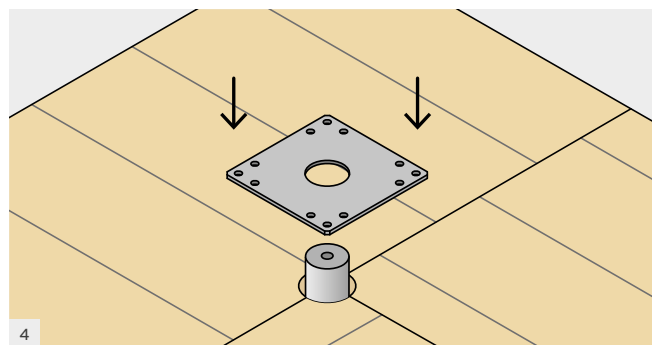
Upevněte základovou desku na horní čelní plochu pilíře pomocí vrutů VGS Ø11, přičemž dodržte příslušné pokyny pro pokládku. Základovou desku lze skrýt v předem vytvořeném vyfrézovaném prostoru uvnitř pilíře. Při pokládce do ocelových pilířů lze použít šrouby M12 se zápustnou hlavou. V případě pokládky na železobetonové pilíře použijte vhodné spojovací prvky se zápustnou hlavou. Pokud jsou válec a základová deska umístěny vodorovně, doporučuje se použít dočasnou podpěru, která zajistí axiální upevnění prvku ke sloupu.



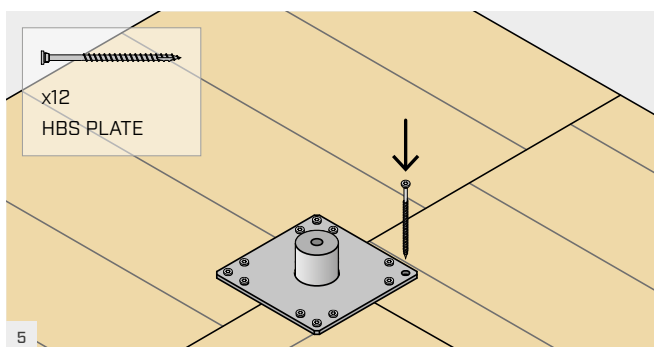
Vložte na válec XYLOFON WASHER (nepovinný) a/nebo DĚLICÍ DESKU (nepovinnou).



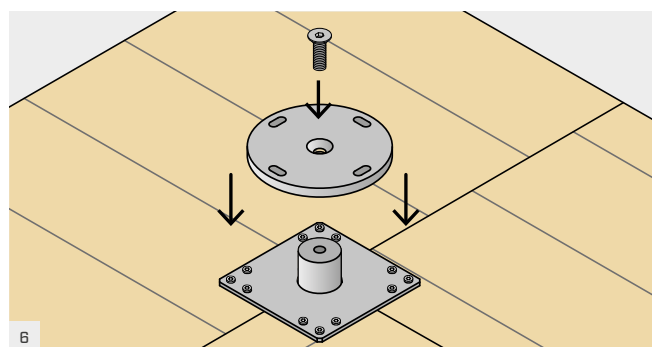
Nasadte na válec předvrtané panely CLT s kruhovým otvorem o průměru D_{CLT} . Na vnitřní straně panelu lze vytvořit stlačovací výztuž pro zvýšení pevnosti.



Vložte na válec UPEVNĚOVACÍ DESKU.

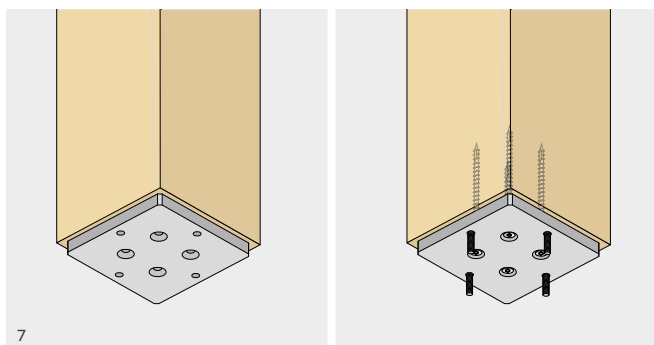


Napojte na panely CLT UPEVNĚOVACÍ DESKU pomocí 12 vrutů HBS PLATE 8x120.

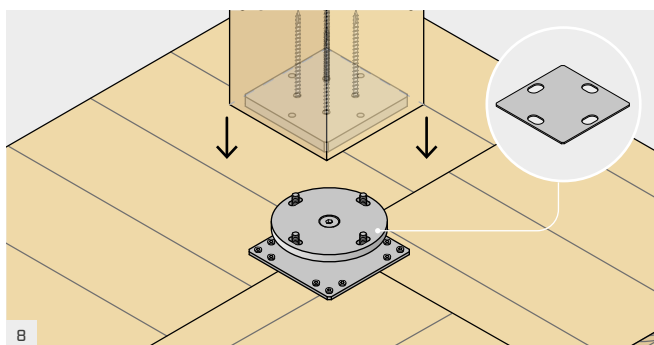


Umístěte KOTOUČ na VÁLEC a upevněte vrut se zápustnou hlavou pomocí šestihranného nástrčkového klíče o 10 nebo 12 mm.

MONTÁŽ

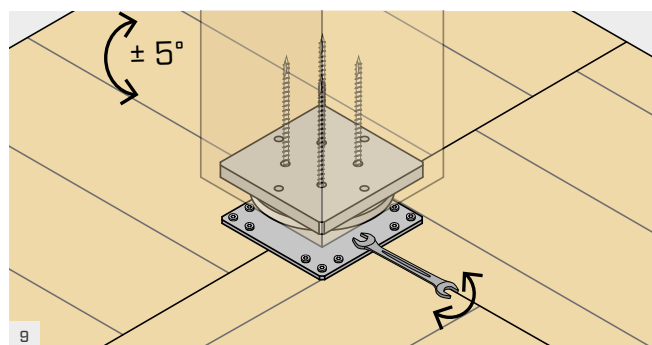


Upevněte horní desku na dolní čelní plochu pilíře pomocí vrtů VGS Ø11, přičemž dodržte příslušné pokyny pro pokládku. Horní deska je opatřena vhodnými závitovými otvory k upevnění ke kotouči. Pokud se použijí SPRODY, musí se po umístění desky na horní sloup zašroubovat a dbát na vyznačení minimální délky průniku do horní desky.



Umístěte horní pilíř na kotouč a upevněte ho s použitím 4 šroubů SPBOLT1235 s podložkou ULS125. V případě horního ocelového pilíře se nepoužívá horní deska a pilíř bude muset být vybaven vhodnou ocelovou deskou se závitovými otvory k upevnění 4 šroubů SPBOLT1235.

V případě nesouososti nastavení sloupků, např. z důvodu smykových tolerancí, je možné tuto nesouosost kompenzovat použitím podložek PILSHIM10 (1 mm) nebo PILSHIM20 (2 mm), případně jejich kombinací.



Podélné otvory v šestihranném kotouči umožňují pilíř otočit o $\pm 5^\circ$. Otočte sloup do správné polohy a zašroubujte 4 vrtů SP-BOLT1235 nebo šestihranné matice pomocí stranového klíče.

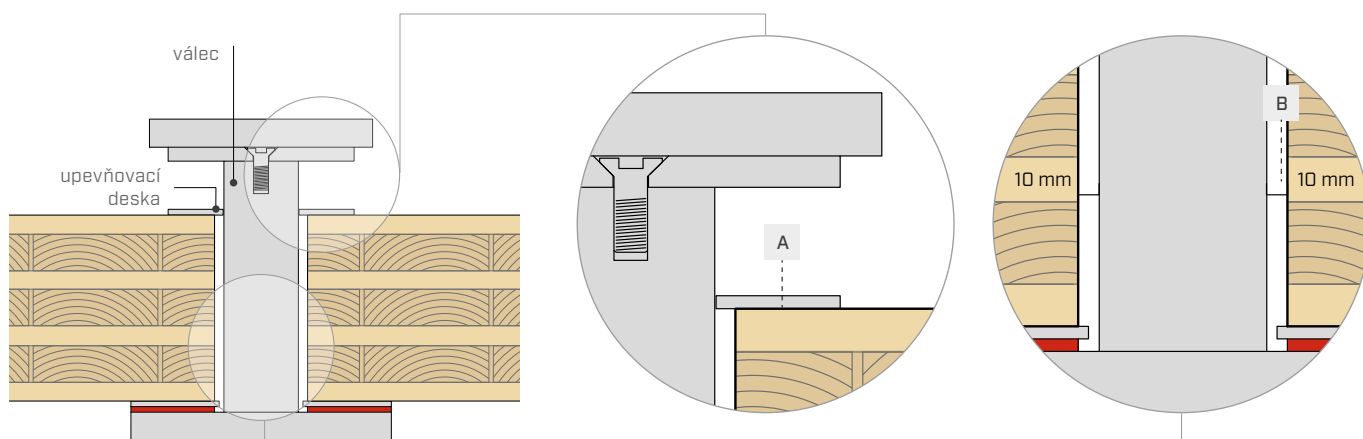
VÝROBNÍ A POKLÁDACÍ TOLERANCE PANELU CLT

Spojovací prvek je navržen tak, aby se přizpůsobil výrobním a pokládacím tolerancím panelu CLT.

1. VÝROBNÍ TOLERANCE TLOUŠTKY PANELU CLT

Případná odchylka tloušťky stropu CLT je absorbována upevňovací deskou (prostor **A**), která může klouzat po ocelovém válci. Celková výška spojovacího prvku PILLAR zůstane konstantní bez ohledu na výrobní toleranci panelu CLT.

2. TOLERANCE ± 10 mm V UMÍSTĚNÍ STROPU (prostor **B**)



■ STATICKÉ HODNOTY

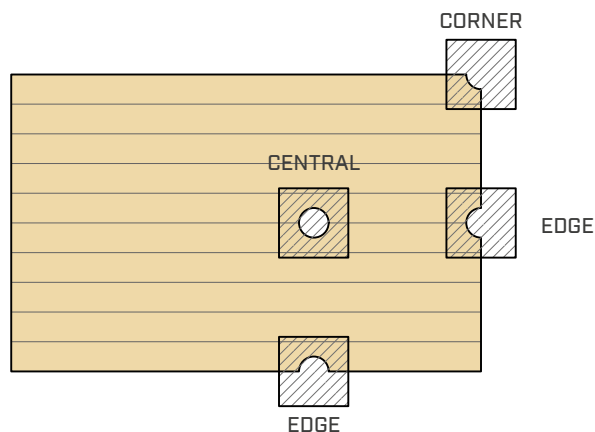
Spojovací prvek PILLAR umožňuje umístit pilíře dovnitř panelu CLT (CENTRAL), na okraj panelu CLT (EDGE) nebo na roh panelu (CORNER).

Na tomtéž pilíři lze zkombinovat různé typy opěr. V tomto případě bude ověření v tlaku pravouhle k vláknu provedeno zvlášť pro každý panel.

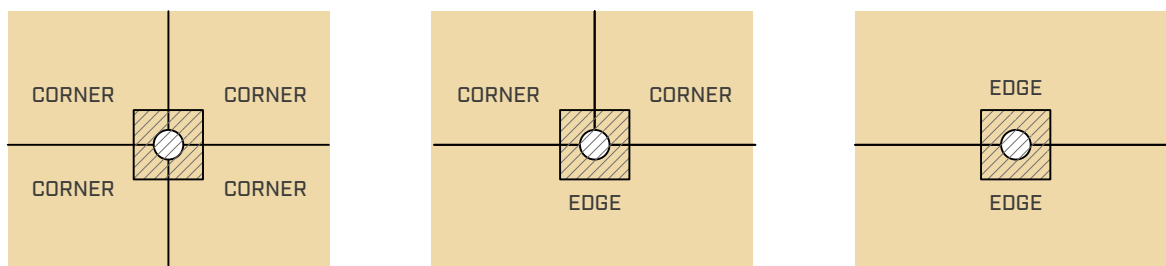
V následujících tabulkách jsou uvedeny všechny pevnostní hodnoty pro prvky s výztuží i bez v závislosti na tloušťce panelu CLT.

Konfigurace uvedené na následujících obrázcích jsou ty, které jsou uvedené v ETA 19/0700. Případné další konfigurace lze detailně prostudovat a nabídnout vyšší hodnoty pevnosti.

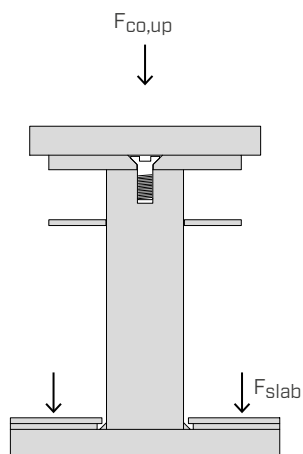
MOŽNÉ OPĚRNÉ KONFIGURACE



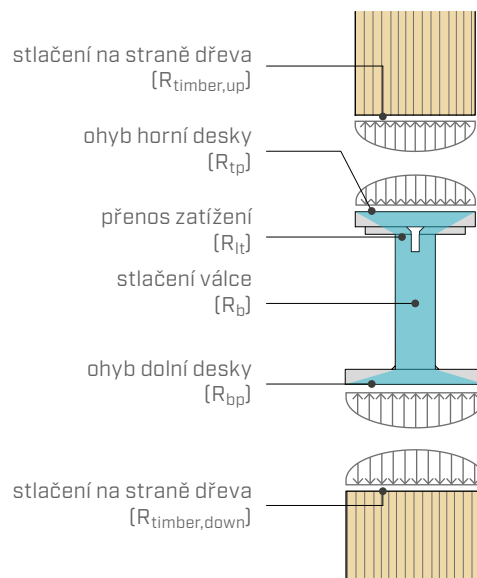
KOMBINOVANÉ OPĚRNÉ KONFIGURACE



NAMÁHÁNÍ SPOJOVACÍHO PRVKU



MECHANISMY PŘETRŽENÍ A OVĚŘENÍ



PILLAR PIL60S

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

panel CLT		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
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

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		$R_{steel,k}$ [kN]	γ_{steel}
Horní deska	$R_{tp,k}^{(5)}$	450	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Přenos zatížení	$R_{lt,k}$	871	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Stlačení válce	$R_{b,k}^{(8)}$	923	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Dolní deska	$R_{bp,k}^{(5)}$	690	$\gamma_{M0}^{(1)}$

PEVNOST NA STRANĚ DŘEVA

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

PILLAR PIL80S

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

panel CLT		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
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

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		$R_{steel,k}$ [kN]	γ_{steel}
Horní deska	$R_{tp,k}^{(6)}$	994	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Přenos zatížení	$R_{lt,k}$	1560	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Stlačení válce	$R_{b,k}^{(8)}$	1634	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Dolní deska	$R_{bp,k}^{(6)}$	928	$\gamma_{M0}^{(1)}$

PEVNOST NA STRANĚ DŘEVA

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

PILLAR PIL80M

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

panel CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
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

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Horní deska	R _{tp,k} ⁽⁶⁾	1804	Y _{M0} ^{*(2)}
Přenos zatížení	R _{lt,k}	1560	Y _{M0} ⁽¹⁾
Stlačení válce	R _{b,k} ⁽⁸⁾	1634	Y _{M0} ⁽¹⁾
Dolní deska	R _{bp,k} ⁽⁶⁾	1777	Y _{M0} ^{*(2)}

PEVNOST NA STRANĚ DŘEVA

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

PILLAR PIL80L

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

panel CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
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

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Horní deska	R _{tp,k} ⁽⁶⁾	2350	Y _{M0} ^{*(2)}
Přenos zatížení	R _{lt,k}	1560	Y _{M0} ⁽¹⁾
Stlačení válce	R _{b,k} ⁽⁸⁾	1634	Y _{M0} ⁽¹⁾
Dolní deska	R _{bp,k} ⁽⁶⁾	2350	Y _{M0} ^{*(2)}

PEVNOST NA STRANĚ DŘEVA

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

PILLAR PIL100S

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

panel CLT		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
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

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		$R_{steel,k}$ [kN]	γ_{steel}
Horní deska	$R_{tp,k}^{(7)}$	1709	$\gamma_{M0}^{*(2)}$
Přenos zatížení	$R_{lt,k}$	2365	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Stlačení válce	$R_{b,k}^{(8)}$	2474	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Dolní deska	$R_{bp,k}^{(7)}$	2498	$\gamma_{M0}^{*(2)}$

PEVNOST NA STRANĚ DŘEVA

Třída odolnosti	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
GL28h	1330	1776
GL32h	2280	3381
LVL GL75 ⁽⁴⁾	2280	3381

PILLAR PIL100M

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

panel CLT		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
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

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		$R_{steel,k}$ [kN]	γ_{steel}
Horní deska	$R_{tp,k}^{(7)}$	2429	$\gamma_{M0}^{*(2)}$
Přenos zatížení	$R_{lt,k}$	2365	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Stlačení válce	$R_{b,k}^{(8)}$	2474	$\gamma_{M0}^{(1)}$
Dolní deska	$R_{bp,k}^{(7)}$	2429	$\gamma_{M0}^{*(2)}$

PEVNOST NA STRANĚ DŘEVA

Třída odolnosti	$R_{timber,up,k}$ [kN]	$R_{timber,down,k}$ [kN]
GL28h	1861	1861
GL32h	2127	2127
LVL GL75 ⁽⁴⁾	3748	3748

PILLAR PIL120S

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

panel CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
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

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Horní deska	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	3067	Y _{M0} ^{*(2)}
Přenos zatížení	R _{lt,k}	3234	Y _{M0} ⁽¹⁾
Stlačení válce	R _{b,k} ⁽⁸⁾	3336	Y _{M0} ⁽¹⁾
Dolní deska	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	3067	Y _{M0} ^{*(2)}

PEVNOST NA STRANĚ DŘEVA

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

PILLAR PIL120M

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

panel CLT		R _{slab,k} [kN]					
t _{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
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

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		R _{steel,k} [kN]	Y _{steel}
Horní deska	R _{tp,k} ⁽⁷⁾	3976	Y _{M0} ^{*(2)}
Přenos zatížení	R _{lt,k}	3234	Y _{M0} ⁽¹⁾
Stlačení válce	R _{b,k} ⁽⁸⁾	3336	Y _{M0} ⁽¹⁾
Dolní deska	R _{bp,k} ⁽⁷⁾	3976	Y _{M0} ^{*(2)}

PEVNOST NA STRANĚ DŘEVA

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

PILLAR PIL100L

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

panel CLT		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
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

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		$R_{steel,k}$ [kN]	Y_{steel}
Horní deska	$R_{tp,k}^{(9)}$	-	-
Přenos zatížení	$R_{lt,k}$	4880	$\gamma_{M0}^{*(2)}$
Stlačení válce	$R_{b,k}^{(8)}$	5084	$\gamma_{M0}^{*(2)}$
Dolní deska	$R_{bp,k}^{(10)}$	-	-

PILLAR PIL120L

PEVNOST V TLAKU PRAVOÚHLE K VLÁKNU U STROPU CLT

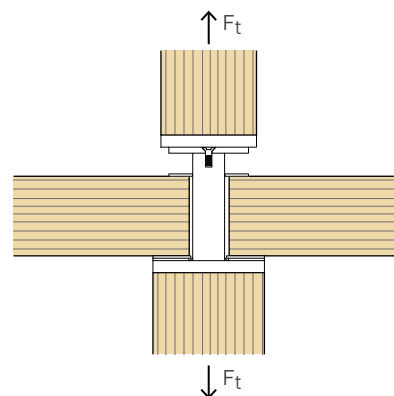
panel CLT		$R_{slab,k}$ [kN]					
t_{CLT} [mm]	vrstvy	s výztuží			bez výztuže		
		střed	okraj	roh	střed	okraj	roh
160	5	306	153	76	270	118	50
180	5	330	165	79	270	118	50
200	7	354	177	89	346	145	59
220 ⁽¹¹⁾	7	354	177	89	346	145	59
240	7	406	203	96	346	145	59
280 ⁽¹²⁾	7	406	203	96	346	145	59
320 ⁽¹²⁾	9	406	203	96	346	145	59

PEVNOST NA STRANĚ OCELI

Ověření		pevnost	
		$R_{steel,k}$ [kN]	Y_{steel}
Horní deska	$R_{tp,k}^{(9)}$	-	-
Přenos zatížení	$R_{lt,k}$	6030	$\gamma_{M0}^{*(2)}$
Stlačení válce	$R_{b,k}^{(8)}$	6220	$\gamma_{M0}^{*(2)}$
Dolní deska	$R_{bp,k}^{(10)}$	-	-

HODNOTY PLATNÉ PRO VŠECHNY MODELY PILLAR

Vruty horního / dolního pilíře	$F_{t,k}$			
	C24 ⁽¹³⁾	GL24h ⁽¹⁴⁾	GL28h ⁽¹⁵⁾	GL32h ⁽¹⁶⁾
[ks - 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



POZNÁMKY:

- (1) Koeficient γ_{M0} odpovídá částečnému koeficientu pro pevnost průřezů u oceli S355 a použije se podle platné normy uplatněné pro výpočet. Například podle EN 1995-1-1 se rovná 1,00.
- (2) Koeficient γ_{M0}^* odpovídá částečnému koeficientu pro pevnost průřezů u oceli nestanovených EN 1993-1-1. Ten bude použit v závislosti na platné normě uplatněné pro výpočet. V případě, že chybí pokyny stanovené normou, doporučujeme, abyste použili hodnotu $\gamma_{M0}^*=1,10$.
- (3) Model daného spojovacího prvku PILLAR je optimalizován pro použití s pilíři z lamelového dřeva GL32h. V případě použití materiálu s horšími vlastnostmi je třeba naddimenzovat kovové komponenty spojovacího prvku.
- (4) Model daného spojovacího prvku PILLAR je optimalizován pro použití s pilíři ze dřeva GL75 v souladu s ETA-14/0354. V případě použití materiálu s horšími vlastnostmi je třeba naddimenzovat kovové komponenty spojovacího prvku.
- (5) Pro zvýšení bezpečnosti je pevnost vypočítána s použitím koeficientu k_{steel} platného pro dřevěné pilíře GL32h. V případě použití pilíře vyrobeného z jiných materiálů bude muset být pevnost vypočítána v souladu s ETA-19/0700.
- (6) Pevnost vypočítaná s použitím koeficientu k_{steel} platného pro dřevěné pilíře GL32h. V případě použití pilíře vyrobeného z jiných materiálů bude muset být pevnost vypočítána v souladu s ETA-19/0700.
- (7) Pevnost vypočítaná s použitím koeficientu k_{steel} platného pro dřevěné pilíře GL75. V případě použití pilíře vyrobeného z jiných materiálů bude muset být pevnost vypočítána v souladu s ETA-19/0700.
- (8) Pevnost válce v tlaku byla vypočítána pro výšku panelu rovnající se 280 mm. Ve všech ostatních případech bude z bezpečnostních důvodů použita stejná hodnota.
- (9) Spojovací prvek je dodáván bez horní desky. Ocelový pilíř bude moci být napojen přímo na spojovací prvek PILLAR pomocí 4 šroubů M12. Horní pilíř bude muset být opatřen deskou, kterou dimenzuje projektant vhodně tak, aby přenášela zatížení na konektor PILLAR.
- (10) Dolní deska spojovacího prvku PILLAR není dimenzována k rozptýlení zatížení na dolní ocelový pilíř. Tento pilíř bude muset být opatřen deskou, kterou dimenzuje projektant vhodně tak, aby přijala zatížení od konektoru PILLAR.
- (11) Pevnostní hodnoty u stropů z CLT o tloušťce 220 mm nejsou uvedeny v ETA-19/0700. Z bezpečnostních důvodů byly v tabulce uvedeny hodnoty stanovené pro stropy o tloušťce 200 mm.
- (12) Pevnostní hodnoty u stropů z CLT o tloušťce 280 mm a 320 mm nejsou uvedeny v ETA-19/0700. Z bezpečnostních důvodů je doporučeno používat hodnoty stanovené pro stropy o tloušťce 240 mm.
- (13) Hodnoty vypočítané podle ETA-11/0030. Výpočet byl proveden pro sloup z masivního dřeva C24 s $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- (14) Hodnoty vypočítané podle ETA-11/0030. Výpočet byl proveden pro sloup z lamelového dřeva GL24h s $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- (15) Hodnoty vypočítané podle ETA-11/0030. Výpočet byl proveden pro sloup z lamelového dřeva GL28h s $\rho_k = 425 \text{ kg/m}^3$.
- (16) Hodnoty vypočítané podle ETA-11/0030. Výpočet byl proveden pro sloup z lamelového dřeva GL32h s $\rho_k = 440 \text{ kg/m}^3$.

HLAVNÍ PRINCIPY:

- U mezilehlých tlouštěk t_{CLT} vzhledem k těm, uvedeným v tabulce, doporučujeme použít pevnostní hodnoty $F_{slab,k}$ pro nižší tloušťku.
- Projektové hodnoty na straně dřeva lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem: Koeficienty γ_M , γ_{MT} a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet. Koeficient γ_M je příslušný bezpečnostní koeficient na straně spojení, zatímco koeficient γ_{MT} je příslušný bezpečnostní koeficient na straně dřevěného materiálu.

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

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

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

- Projektové hodnoty na straně oceli lze získat z charakteristických hodnot níže uvedeným způsobem: Koeficienty γ_{steel} a k_{mod} musí být použity v souladu s platnými předpisy uplatněnými pro výpočet (viz poznámka 1 a 2).

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

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

- Pro ověření musí platit následující vyjádření:

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

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

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

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

- Pevnost v tlaku pravoúhlu k vláknům ve stropu ($F_{slab,d}$) nezahrnuje pevnost ve smyku ani rolling shear panelu CLT v oblasti ovlivněné umístěním opěry. Ověření stropu v mezním stavu únosnosti a mezním provozním stavu musí být provedena zvlášť.
- Ověření na straně pilířů se týká pevnosti v tlaku paralelně k vláknům na úrovni spojovacího prvku PILLAR. Ověření nestability pilíře musí být provedeno odděleně.

