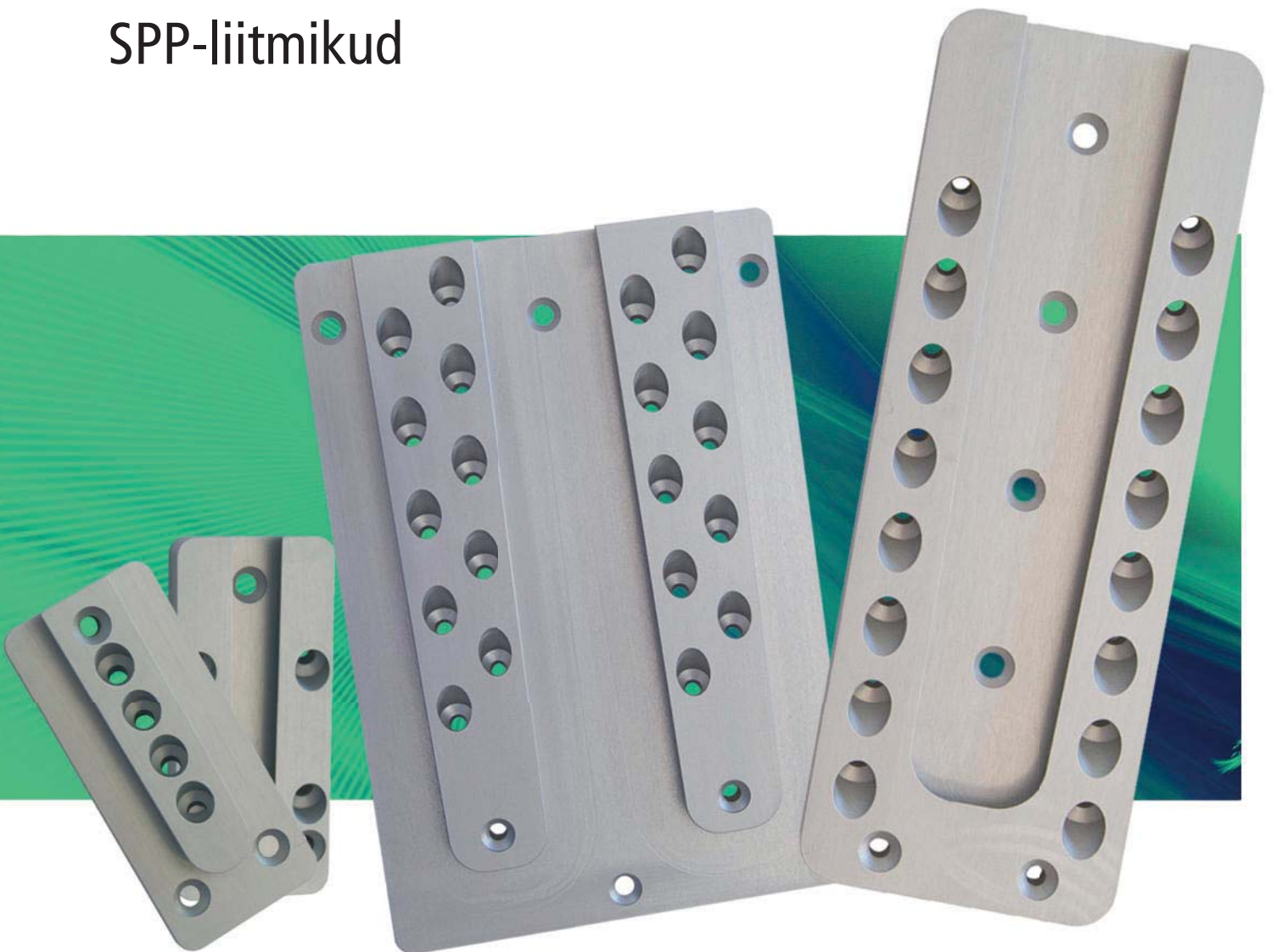


Innovaatilised kõige suurematele nõudmistele vastavad puitühendussüsteemid



Projekteerimise käsiraamat. Liitmikud:
HVP-liitmikud
SPP-liitmikud





Tere tulemast Pitzli maailma



See on Pitzl

Juhtiva puitühendussüsteemide tarnijana püüame järjekindlalt oma tooteid edasi arendada ja optimeerida. Pitzli tootesarja kuuluvad postialused, rödu- ja tarapostid, pistikühendussüsteemid, samuti post-pärilin-ühendused. Loomulikult pakume ka isikupäraseid, tellimise peale tehtud lahendusi just teie erinevate vajaduste jaoks.

Kõiki Pitzli liitmikke ja postialuseid saab kasutada koos erinevate tootjate kruvidega.

Projekteerimise käsiraamat

Pitzli projekteerimise käsiraamat ja vastavad arvutusüksikasjad tagavad iga tootegrupi tõhusa ja eelkõige ohutu kasutamise.

Leiate tasuta allalaetava projekteerimise käsiraamatu siit: www.pitzl-connectors.com/manuals

HVP-liitmikud

HVP-liitmikud on kaheosalised anodeeritud alumiiniumist valmistatud kalasabaliitmikud.

Need sobivad ühtviisi puit-puit-, puit-betoon- ja puit-teras-ühenduste jaoks.

ETA-15/0187

Euroopa tehniline hinnang

Kõik Pitzl Metallbau GmbH & Co. KG HVP-liitmikud on alates 14.04.2015 läbi ETA-11/0187 tunnustatud.

Heakskiidu saanud ettevõtte:

Pitzl Metallbau GmbH & Co. KG, Siemensstraße 26, 84051 Altheim, Saksamaa

Tel.: +49 8703 9346-0, faks: +49 8703 9346-55, veebileht: www.pitzl-connectors.com

Ehitustoote üldtüüp ja kasutus:

kolmemõõtmeline naelutusplaat (abitalapoolne liitmik puit-puit-ühendustele, puit-betoon- ja terasühendustele)

SPP-liitmik

SPP post-pärilin-liitmikud on ideaalne lahendus tõmbeühenduste jaoks või kombineeritud koormustüüpidega puitühenduste jaoks nagu post-pärilin-ühendused.

ETA-10/0413

Euroopa tehniline tunnustus

Kõik ETA-s nimetatud Pitzl Metallbau GmbH & Co. KG post-pärilin-liitmikud on läbi ETA-10/0413 tunnustatud.

Heakskiidu saanud ettevõtte:

Pitzl Metallbau GmbH & Co. KG, Siemensstraße 26, 84051 Altheim, Saksamaa

Tel.: +49 8703 9346-0, faks: +49 8703 9346-55, veebileht: www.pitzl-connectors.com

Ehitustoote üldtüüp ja kasutus:

kolmemõõtmeline naelutusplaat (postialused kandeelementidena kasutatavate puitsammaste toetuseks ning liitmikud kandeelementidena kasutatavatele postidele ja pärilinitele)



Sisukord

A/ HVP-liitmikud

1. Kasutamine	4
1.1. Materjalid	5
1.2. Minimaalsed vahemaad servadeni	6
1.3. Minimaalsed löiked ja kandevõimsus	8
1.4. Paigaldusjuhised	14
2. Disain	15
2.1. Disainikontseptsioon	15
2.2. Valemid	15
2.3. Tulekaitse	19
2.4. Jaotamiskontroll	20
2.5. Ühendused betooniga	22
3. Kandevõime tabelid	24
3.1. Täispuidu C24 iseloomulik kandevõime	26
3.2. Lamell-liimpuidu GL24h iseloomulik kandevõime	28

B/ Post-pärilin-liitmikud

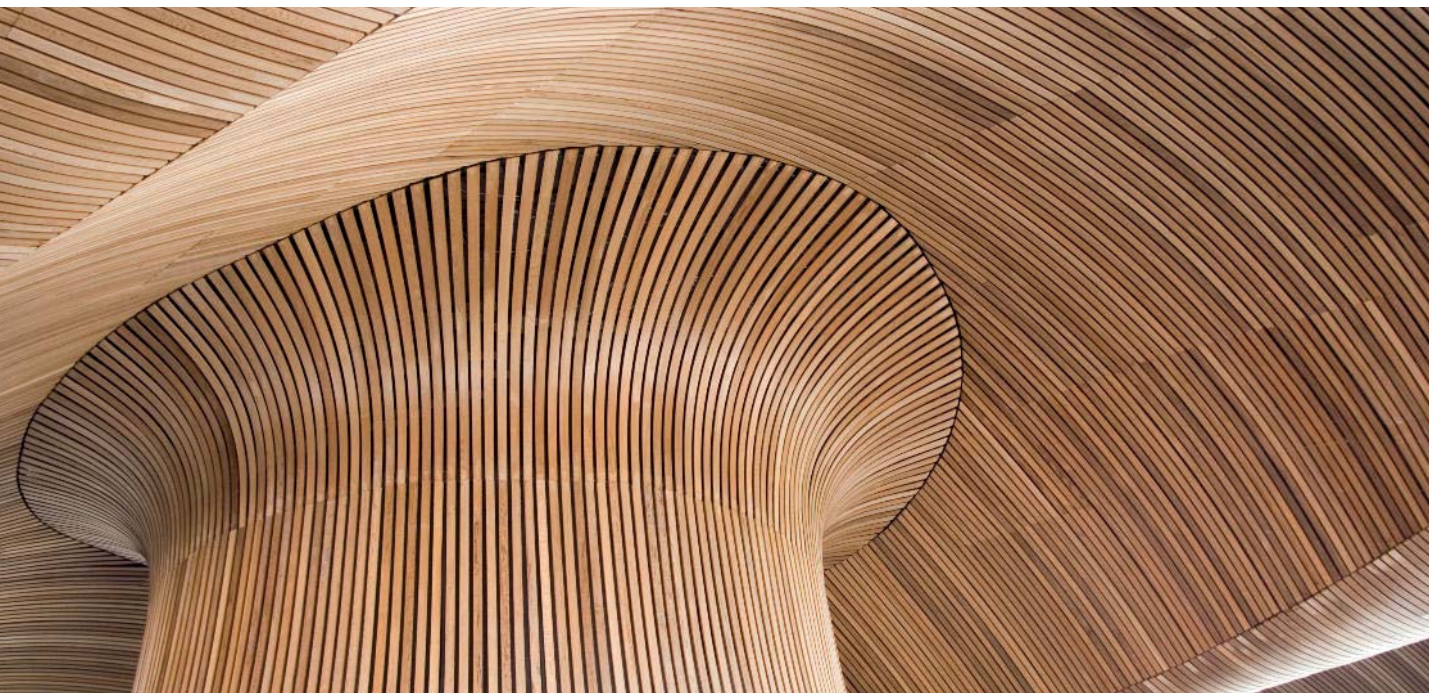
1. Omadused	30
2. Kandevõimete projekteeritud väärtused	31
3. Iseloomulikud kandevõimed	31

C/ Astmelised liitmikud

33

D/ Seinaliitmikud

33



A/ HVP-liitmikud

Üldinfo

Pitzli HVP-liitmikud on kaheosalised anodeeritud alumiiniumist valmistatud kalasabaliitmikud abitalade ühendamiseks sillutustalade või sammastega. Nende iseloomulik kandevõime jääb vahemikku 2,2 kuni 615 kN.

Pitzli HVP-liitmike koormuskandevõime määratakse arvutustega, mida abistavad katsed.

Puit-puit-, puit-betoon- ja puit-terasühendused sisalduvad Euroopa tehnilises hinnangus ETA-15/0187.

Puusüü-puusüü-ühendused on samuti lubatud, kuna mõlematel HVP-liitmike plaatidel on sama arv kruvisid.

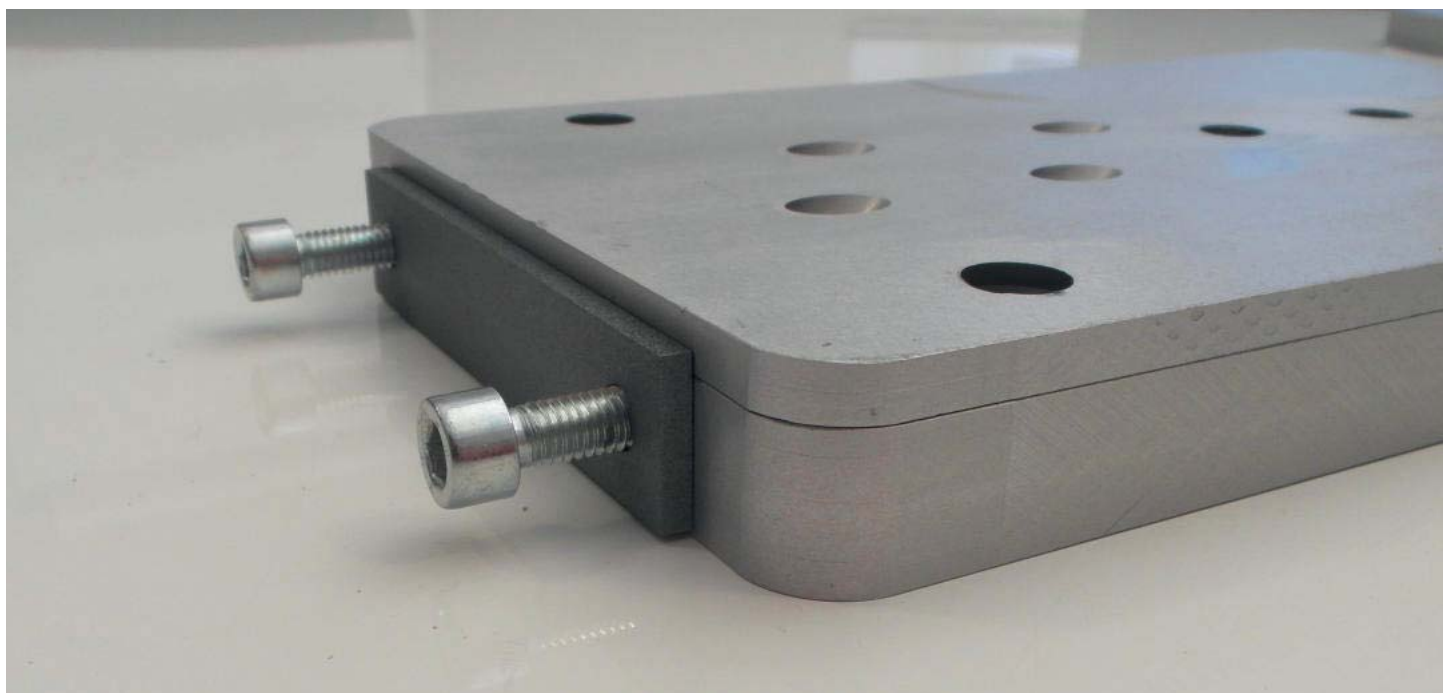
HVP-liitmikud on mõeldud kasutamiseks puittehitustöödel kuivades sisetingimustes teenindusklassides 1 ja 2, nagu on standardi EN 1995-1-1 kohaselt sätestatud.

Tänu puidust või puidupõhistest materjalidest valmistatud kaitsesele kõikidel külgedel on Pitzli HVP-liitmike puhul võimalik tõestada tulekindlust kuni 60 min.

Disainikontseptsioon on toodud alapeatükis 2.1 vastavalt Euroopa tehnilisele hinnangule ETA-15/0187.

Kõiki HVP-liitmikke saab kasutada koos erinevate tootjate kruvidega, mis võivad seejuures olla mistahes pikkusega, tagades maksimaalse paindlikkuse.





1. Kasutamine

1.1 Materjalid

Puidupõhised materjalid:

- okaspuupuit, vastavalt standardile EN 338 / EN 14081
- lamell-liimpuit, mis on liigitatud GL24-GL36 alla, vastavalt standardile EN 1194 / EN 14038
- LVL, vastavalt standardile EN 14374
- puidupõhised materjalid, vastavalt tunnustusele (näiteks ristkihtpuit)

Arvutusmeetodid on siiski lubatud ainult iseloomuliku puidutiheduse kuni 460 kg/m³ korral. Kuigi puidupõhistel materjalidel võib olla suurem tihedus, ei tohi seda kasutada kinnituste koormuskandevõime valemities.

Pitzli HVP-liitmikud on mõeldud kasutamiseks teenindusklassides 1 ja 2. Nendes tingimustes ei tohi enamiku okaspuudu keskmine niiskusesisaldus ületada 20%.

Kinnitused

- **Erinevate tootjate peitpea-puidukruvid** (vastavalt standardile EN 14592 või Euroopa tehnilisele tunnustusele)

HVP-seeria	Ø	Pikkus
880 ja 881	4,5	50–80
882 ja 883	5,0	60–100
884 ja 885	8,0	100–200

Parkunud puidu (näiteks tamme) või immutatud puidu puhul võib HVP-liitmikke kasutada koos roostevabast terasest kruvidega.

- **Ülestõstekaitse**

Lisavaliik standardsetele puit-puit-ühenduste HVP-liitmikele:

HVP-liitmike 880–883 seeria saab tellida ülestõstekaitse lisavaliikuga (artikli nr sisaldab „.1000”).

Tellimuse näide: 88214.1000

Ülestõstekaitse (vastavad puurimisaukud liitmikus + kruvid + lameteras) on mõeldud tarnekomplektis sisalduvale artiklile numbriga „.1000”.

Sisaldub alati eriti vastupidavate liitmike ning kaksik-HVP-liitmike ja teras- või betoonliitmike tarnekomplektis:

eriti vastupidavad HVP-liitmikud (seeria 884 ja 885) toodetakse ja tarnitakse automaatselt koos ülestõstekaitsega (kaks täiendavat puurauku ja kaks Ø 6 x 20 mm kruvi ning lameteras). Kaksikliitmikud ja teras- või betoonliitmikud (artikli nr „.2000” või „.3000”) toodetakse ja tarnitakse samuti automaatselt ülestõstekaitsega.



Ülestõstekaitsesüsteem

Seeria	HVP-liitmikud	Kruvid	Tüüp	Ülestõstekaitse lameteras L x P x T (mm)
880	88004–88010	1 tk Ø 4,0 x 10	Isekeermestav kruvi vastavalt standardile DIN 7500-1:2009-06	-
881	88107–88115	2 tk Ø 5,0 x 20	Silinderpeakruvi vastavalt standardile DIN 912	8,5 x 40 x 2
882	88210–88214			8,5 x 53 x 2
883	88318–88322			8,5 x 68 x 2
884	88420–88435	2 tk Ø 6,0 x 20	Silinderpeakruvi vastavalt standardile DIN 912	17 x 86 x 3
	88440–88460			17 x 99 x 3
885	88540–88560			

- HVP-betoonliitmike puhul: erinevate tootjate metallankrud, Ø 12 mm (või Ø 16 mm, vastavalt ehitusnõuetele), kooskõlas standardil ETAG 001 põhineva Euroopa tehnilise tunnustusega

HVP-liitmikud

- Üldised parameetrid: vt lk 16
- Alumiiniumsulam EN AW-6082 T6 vastavalt standardile EN 755-2 Mehaanilised omadused, EN 755-9 Tolerantsid ja EN 573-3 Keemiline analüüs

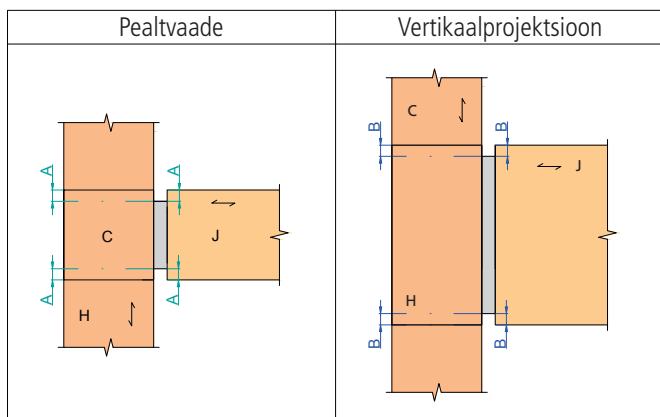
1.2 Minimaalsed vahemaad servadeni

Ristipidised ühendused

HVP-seeria 880–881					
HVP-seeria	Külgmine „A“	Üles ja alla „B“ kruvidega ühtlaseks ühendamiseks:			
		Ø 4,5 x 50	Ø 4,5 x 60	Ø 4,5 x 70	Ø 4,5 x 80
880	10 mm				
881	Osa 1: 10 mm Osa 2: 5 mm	5 mm	10 mm	15 mm	20 mm

HVP-seeria 882–883					
HVP-seeria	Külgmine „A“	Üles ja alla „B“ kruvidega ühtlaseks ühendamiseks:			
		Ø 5 x 60	Ø 5 x 80	Ø 5 x 100	
882 ja 883	10 mm	10 mm	25 mm	40 mm	

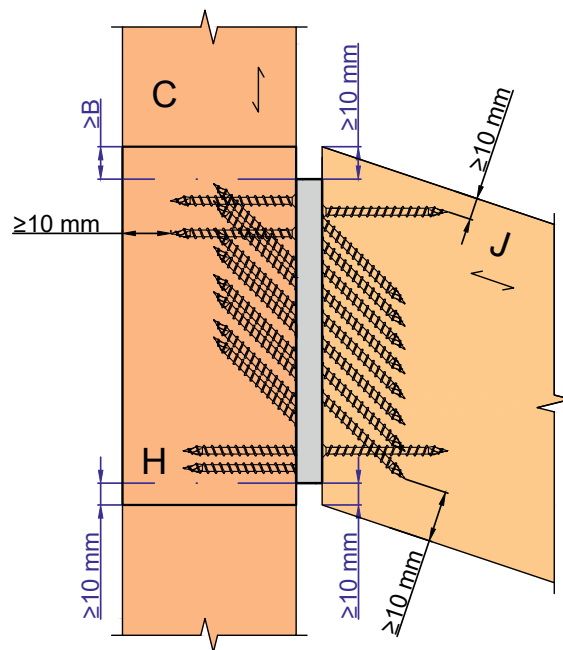
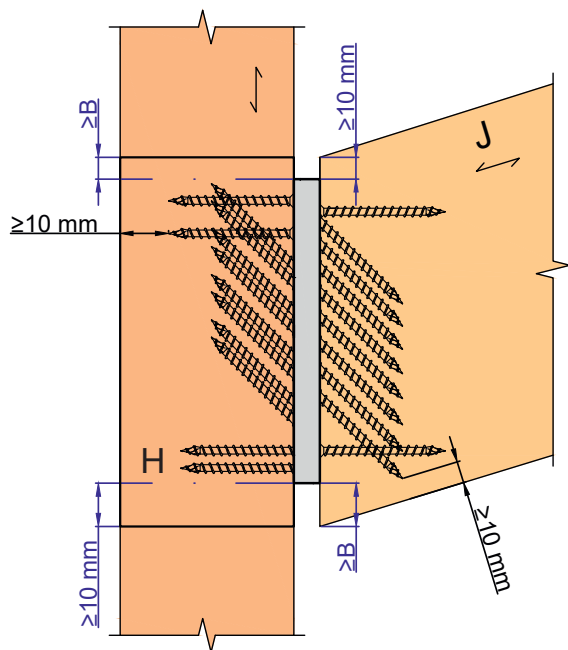
Eriti vastupidav HVP-seeria 884–885					
HVP-seeria	Külgmine „A“	Üles ja alla „B“ kruvidega ühtlaseks ühendamiseks:			
		Ø 8 x 160	Ø 8 x 180	Ø 8 x 200	
884	10 mm	10 mm	25 mm	40 mm	
885	15 mm				



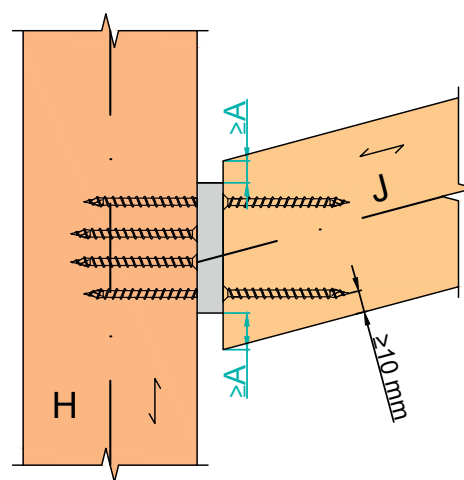
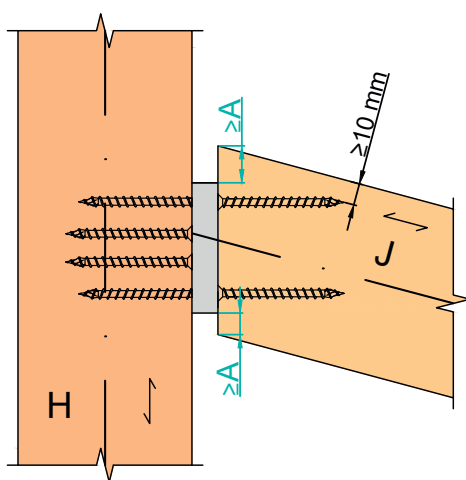
- Osa 1: soonega
- Osa 2: keelega
- H: sillustala
- C: sammas
- J: abitala

Kaldühendused

Vertikaalprojektsioon



Pealtvaade



Kruviotste ja elemendi servade vahel tuleb järgida minimaalset kaugust servadeni 10 mm.



1.3 Minimaalsed ristlõiked ja kandevõimed

Järgnevalt on toodud ristipidiste ühtlaste ühenduste minimaalsed puidulõiked ning lamell-liimpuidu GL24h kandevõime sisestamise suunas vastavalt standardile EN 1194 ($\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$), sõltuvalt kruvide pikkisusest.

Iseloomulik väärtus ($F_{2,Rk}$) arvutatakse ETA-15/0187 kohaselt.

Kandevõimete projekteeritud väärtus ($F_{2,Rd}$) on toodud vastavalt standardile EN 1995-1-1 (Eurokoodeks 5):

$$F_{2,Rd} = k_{mod} \times \frac{F_{2,Rk}}{\gamma_M}; \quad \gamma_M = 1,3 \text{ ühendustele vastavalt standardile EN 1995-1-1}$$

Kus

- $F_{2,Rk}$ on kandevõime iseloomulik väärtus sisestamise suunas;
- γ_M on materjali omaduse osategur;
- k_{mod} on modifikatsioonitegur, mis võtab arvesse koormuse kestuse ja niiskusesisalduse mõju.

Täiendav teave disainikontseptsiooni kohta on toodud leheküljel 15.

Kandevõime sisestamise suunas saab teiste tiheduste või teiste efektiivsete keermepikkuste jaoks või kaldeühenduse jaoks arvutada vastavalt leheküljel 13 kirjeldatule.

S: sillustala, A: abitala

HVP-liitmike seeria 880–881

HVP-liitmikud		Kruvidega Ø 4,5 x 50, kus $\ell_{ef} = 45 \text{ mm}$								
Artikli nr	Mõõtmed (L x K x T)	Minimaalne lõige ühtlaseks ühendamiseks (mm)				Koormuskandevõime sisestamise suunas GL24h puhul (kN)				
		Sillustala (l/k)		Abitala (l/k)		$F_{2,Rk}$	$F_{2,Rd}$, kus $\gamma_M = 1,3$			
						$k_{mod} = 0,6$	$k_{mod} = 0,7$	$k_{mod} = 0,8$	$k_{mod} = 0,9$	
88004.0000	25 x 40 x 12	60	50	45	50	2.42	1.12	1.30	1.49	1.68
88006.0000	25 x 60 x 12		70		70	4.83	2.23	2.60	2.97	3.34
88008.0000	25 x 80 x 12		90		90	7.25	3.35	3.90	4.46	5.02
88010.0000	25 x 100 x 12		110		110	9.66	4.46	5.20	5.94	6.69
88107.0000	40 x 70 x 12	60	80	50*	80	7.25	3.35	3.90	4.46	5.02
88109.0000	40 x 90 x 12		100		100	9.66	4.46	5.20	5.94	6.69
88111.0000	40 x 110 x 12		120		120	12.1	5.58	6.52	7.45	8.38
88113.0000	40 x 130 x 12		140		140	14.5	6.69	7.81	8.92	10.0
88115.0000	40 x 150 x 12		160		160	19.3	8.91	10.4	11.9	13.4

* osa 2 (keelega) on kinnitatud puusüüle, vastasel juhul 60 mm



88004.0000



88010.0000

HVP-liitmikud		Kruvidega Ø 4,5 x 60, kus $\ell_{ef} = 54$ mm								
Artikli nr	Mõõtmed (L x K x T)	Minimaalne löige ühtlaseks ühendamiseks (mm)		Koormuskandevõime sisestamise suunas GL24h puhul (kN)						
		Sillustala (l/k)		Abitala (l/k)	$F_{2,Rk}$	$F_{2,Rd}$, kus $\gamma_M = 1,3$				
					$k_{mod} = 0,6$	$k_{mod} = 0,7$	$k_{mod} = 0,8$	$k_{mod} = 0,9$		
88004.0000	25 x 40 x 12	70	60	45	60	2,85	1,32	1,53	1,75	1,97
88006.0000	25 x 60 x 12		80		80	5,69	2,63	3,06	3,50	3,94
88008.0000	25 x 80 x 12		100		100	8,54	3,94	4,60	5,26	5,91
88010.0000	25 x 100 x 12		120		120	11,4	5,26	6,14	7,02	7,89
88107.0000	40 x 70 x 12	70	90	50*	90	8,54	3,94	4,60	5,26	5,91
88109.0000	40 x 90 x 12		110		110	11,4	5,26	6,14	7,02	7,89
88111.0000	40 x 110 x 12		130		130	14,2	6,55	7,65	8,7	9,8
88113.0000	40 x 130 x 12		150		150	17,1	7,89	9,2	10,5	11,8
88115.0000	40 x 150 x 12		170		170	22,8	10,5	12,3	14,0	15,8

* osa 2 (keelega) on kinnitatud puusüüle, vastasel juhul 60 mm

HVP-liitmikud		Kruvidega Ø 4,5 x 80, kus $\ell_{ef} = 74$ mm								
Artikli nr	Mõõtmed (L x K x T)	Minimaalne löige ühtlaseks ühendamiseks (mm)		Koormuskandevõime sisestamise suunas GL24h puhul (kN)						
		Sillustala (l/k)		Abitala (l/k)	$F_{2,Rk}$	$F_{2,Rd}$, kus $\gamma_M = 1,3$				
					$k_{mod} = 0,6$	$k_{mod} = 0,7$	$k_{mod} = 0,8$	$k_{mod} = 0,9$		
88004.0000	25 x 40 x 12	90	80	45	80	3.78	1.74	2.04	2.33	2.62
88006.0000	25 x 60 x 12		100		100	7.56	3.49	4.07	4.65	5.23
88008.0000	25 x 80 x 12		120		120	11.3	5.22	6.08	6.95	7.82
88010.0000	25 x 100 x 12		140		140	15.1	6.97	8.1	9.3	10.5
88107.0000	40 x 70 x 12	90	110	50*	110	11.3	5.22	6.08	6.95	7.82
88109.0000	40 x 90 x 12		130		130	15.1	6.97	8.1	9.3	10.5
88111.0000	40 x 110 x 12		150		150	18.9	8.7	10.2	11.6	13.1
88113.0000	40 x 130 x 12		170		170	22.7	10.5	12.2	14.0	15.7
88115.0000	40 x 150 x 12		190		190	30.2	13.9	16.3	18.6	20.9

* osa 2 (keelega) on kinnitatud puusüüle, vastasel juhul 60 mm



88109.0000



88111.0000



88115.0000



HVP-liitmike seeria 882–883

HVP-liitmikud		Kruvidega Ø 5 x 60, kus $\ell_{ef} = 54$ mm								
Artikli nr	Mõõtmed (L x K x T)	Minimaalne löige ühtlaseks ühendamiseks (mm)				Koormuskandevõime sisestamise suunas GL24h puhul (kN)				
		Sillustala (l/k)		Abitala (l/k)		$F_{2,Rk}$	$F_{2,Rd}$, kus $\gamma_M = 1,3$			
						$k_{mod} = 0,6$	$k_{mod} = 0,7$	$k_{mod} = 0,8$	$k_{mod} = 0,9$	
88210.0000	60 x 100 x 12	70	120	80	120	19.6	9.05	10.6	12.1	13.6
88214.0000	60 x 140 x 12		160		160	31.4	14.5	16.9	19.3	21.7
88318.0000	80 x 180 x 12	70	200	100	200	47.1	21.7	25.4	29.0	32.6
88322.0000	80 x 220 x 12		240		240	62.7	28.9	33.8	38.6	43.4

HVP-liitmikud		Kruvidega Ø 5 x 80, kus $\ell_{ef} = 74$ mm								
Artikli nr	Mõõtmed (L x K x T)	Minimaalne löige ühtlaseks ühendamiseks (mm)				Koormuskandevõime sisestamise suunas GL24h puhul (kN)				
		Sillustala (l/k)		Abitala (l/k)		$F_{2,Rk}$	$F_{2,Rd}$, kus $\gamma_M = 1,3$			
						$k_{mod} = 0,6$	$k_{mod} = 0,7$	$k_{mod} = 0,8$	$k_{mod} = 0,9$	
88210.0000	60 x 100 x 12	90	150	80	150	26.0	12.0	14.0	16.0	18.0
88214.0000	60 x 140 x 12		190		190	41.7	19.2	22.5	25.7	28.9
88318.0000	80 x 180 x 12	90	230	100	230	62.5	28.8	33.7	38.5	43.3
88322.0000	80 x 220 x 12		270		270	83.3	38.4	44.9	51.3	57.7

HVP-liitmikud		Kruvidega Ø 5 x 100, kus $\ell_{ef} = 94$ mm								
Artikli nr	Mõõtmed (L x K x T)	Minimaalne löige ühtlaseks ühendamiseks (mm)				Koormuskandevõime sisestamise suunas GL24h puhul (kN)				
		Sillustala (l/k)		Abitala (l/k)		$F_{2,Rk}$	$F_{2,Rd}$, kus $\gamma_M = 1,3$			
						$k_{mod} = 0,6$	$k_{mod} = 0,7$	$k_{mod} = 0,8$	$k_{mod} = 0,9$	
88210.0000	60 x 100 x 12	110	180	80	180	32.3	14.9	17.4	19.9	22.4
88214.0000	60 x 140 x 12		220		220	51.7	23.9	27.8	31.8	35.8
88318.0000	80 x 180 x 12	110	260	100	260	77.5	35.8	41.7	47.7	53.7
88322.0000	80 x 220 x 12		300		300	103.3	47.7	55.6	63.6	71.5



88214.0000



88322.0000

Eriti vastupidav HVP-seeria 884–885

HVP-liitmikud		Kruvidega Ø 8 x 160, kus $\ell_{ef} = 150$ mm								
Artikli nr	Mõõtmed (L x K x T)	Minimaalne löige ühtlaseks ühendamiseks (mm)				Koormuskandevõime sisestamise suunas GL24h puhul (kN)				
		Sillustala (l/k)		Abitala (l/k)		$F_{2,Rk}$	$F_{2,Rd}$, kus $\gamma_M = 1,3$			
							$k_{mod} = 0,6$	$k_{mod} = 0,7$	$k_{mod} = 0,8$	$k_{mod} = 0,9$
88420.0000	120 x 200 x 20	160*	220	140	220	49.8	23.0	26.8	30.6	34.5
88425.0000	120 x 250 x 20		270		270	74.6	34.4	40.2	45.9	51.6
88430.0000	120 x 300 x 20		320		320	99.5	45.9	53.6	61.2	68.9
88435.0000	120 x 350 x 20		370		370	124.4	57.4	67.0	76.6	86.1
88440.0000	120 x 400 x 20	170*	420	170	420	149.3	68.9	80.4	91.9	103.4
88445.0000	120 x 450 x 20		470		470	174.2	80.4	93.8	107.2	120.6
88450.0000	120 x 500 x 20		520		520	199.1	91.9	107.2	122.5	137.8
88455.0000	120 x 550 x 20		570		570	223.9	103.3	120.6	137.8	155.0
88460.0000	120 x 600 x 20		620	620	248.8	114.8	134.0	153.1	172.2	
88540.0000	140 x 400 x 20	170*	420	170	420	199.1	91.9	107.2	122.5	137.8
88545.0000	140 x 450 x 20		470		470	248.8	114.8	134.0	153.1	172.2
88550.0000	140 x 500 x 20		520		520	273.7	126.3	147.4	168.4	189.5
88555.0000	140 x 550 x 20		570		570	298.6	137.8	160.8	183.8	206.7
88560.0000	140 x 600 x 20		620		620	348.4	160.8	187.6	214.4	241.2

* Sillustala laiust saab 90° Ø 8 x 120 mm kuni 120 või 130 mm kruvide kasutamisega vähendada.

HVP-liitmikud		Kruvidega Ø 8 x 180, kus $\ell_{ef} = 170$ mm								
Artikli nr	Mõõtmed (L x K x T)	Minimaalne löige ühtlaseks ühendamiseks (mm)				Koormuskandevõime sisestamise suunas GL24h puhul (kN)				
		Sillustala (l/k)		Abitala (l/k)		$F_{2,Rk}$	$F_{2,Rd}$, kus $\gamma_M = 1,3$			
							$k_{mod} = 0,6$	$k_{mod} = 0,7$	$k_{mod} = 0,8$	$k_{mod} = 0,9$
88420.0000	120 x 200 x 20	180*	250	140	250	55.7	25.7	30.0	34.3	38.6
88425.0000	120 x 250 x 20		300		300	83.5	38.5	45.0	51.4	57.8
88430.0000	120 x 300 x 20		350		350	111.4	51.4	60.0	68.6	77.1
88435.0000	120 x 350 x 20		400		400	139.2	64.2	75.0	85.7	96.4
88440.0000	120 x 400 x 20	190*	450	170	450	167.1	77.1	90.0	102.8	115.7
88445.0000	120 x 450 x 20		500		500	194.9	90.0	104.9	119.9	134.9
88450.0000	120 x 500 x 20		550		550	222.8	102.8	120.0	137.1	154.2
88455.0000	120 x 550 x 20		600		600	250.6	115.7	134.9	154.2	173.5
88460.0000	120 x 600 x 20		650	650	278.5	128.5	150.0	171.4	192.8	
88540.0000	140 x 400 x 20	190*	450	170	450	222.8	102.8	120.0	137.1	154.2
88545.0000	140 x 450 x 20		500		500	278.5	128.5	150.0	171.4	192.8
88550.0000	140 x 500 x 20		550		550	306.3	141.4	164.9	188.5	212.1
88555.0000	140 x 550 x 20		600		600	334.2	154.2	180.0	205.7	231.4
88560.0000	140 x 600 x 20		650		650	389.9	180.0	209.9	239.9	269.9

* Sillustala laiust saab 90° Ø 8 x 120 mm kuni 130 mm kruvide kasutamisega vähendada.



HVP-liitmikud		Kruvidega Ø 8 x 200, kus $\ell_{ef} = 190$ mm								
Artikli nr	Mõõtmed (L x K x T)	Minimaalne löige ühtlaseks ühendamiseks (mm)				Koormuskandevõime sisestamise suunas GL24h puhul (kN)				
		Sillustala (l/k)		Abitala (l/k)		$F_{2,Rk}$, kus $\gamma_M = 1,3$				
						$k_{mod} = 0,6$	$k_{mod} = 0,7$	$k_{mod} = 0,8$	$k_{mod} = 0,9$	
88420.0000	120 x 200 x 20	200*	280	140	280	61.6	28.4	33.2	37.9	42.6
88425.0000	120 x 250 x 20		330		330	92.3	42.6	49.7	56.8	63.9
88430.0000	120 x 300 x 20		380		380	123.1	56.8	66.3	75.8	85.2
88435.0000	120 x 350 x 20		430		430	153.9	71.0	82.9	94.7	106.5
88440.0000	120 x 400 x 20	210*	480	170	480	184.7	85.2	99.5	113.7	127.9
88445.0000	120 x 450 x 20		530		530	215.5	99.5	116.0	132.6	149.2
88450.0000	120 x 500 x 20		580		580	246.2	113.6	132.6	151.5	170.4
88455.0000	120 x 550 x 20		630		630	277.0	127.8	149.2	170.5	191.8
88460.0000	120 x 600 x 20		680		680	307.8	142.1	165.7	189.4	213.1
88540.0000	140 x 400 x 20	210*	480	170	480	246.2	113.6	132.6	151.5	170.4
88545.0000	140 x 450 x 20		530		530	307.8	142.1	165.7	189.4	213.1
88550.0000	140 x 500 x 20		580		580	338.6	156.3	182.3	208.4	234.4
88555.0000	140 x 550 x 20		630		630	369.4	170.5	198.9	227.3	255.7
88560.0000	140 x 600 x 20		680		680	430.9	198.9	232.0	265.2	298.3

* Sillustala laiust saab 90° Ø 8 x 120 mm kuni 145 mm kruvide kasutamiseiga vähendada.



88420.0000



88430.0000



88445.0000



88560.0000



Kaksik-HVP-liitmikud

Kaksik-HVP-liitmikud (artikli nr „2000“) on kaks korda laiemad ja nende koormuskandevõime sisestamise suunas on kaks korda suurem. Sillustala minimaalne puidukõrgus ja minimaalne laius on samaväärsed.

Abitala minimaalne laius kohaldub kaksik-HVP-liitmikele:

seeria 882: 140 mm

seeria 883: 180 mm

seeria 884: 260 mm

Koormuskandevõime sisestamise suunas muu iseloomuliku tiheduse korral (ρ_k)

Tiheduste puhul, mis ei ole 380 kg/m^3 , tuleb lamell-liimpuidu GL24h koormuskandevõime korrutada teguriga $\left(\frac{\rho_k}{380}\right)^{0,8}$.

Tihedus ρ_k (kg/m ³)	Tugevusklassid		Tegur $\left(\frac{\rho_k}{380}\right)^{0,8}$
	Täispuidu korral vastavalt standardile EN 338	Lamell-liimpuidu korral vastavalt standardile EN 1194	
350	C24	GL 24c	0,936
380	C30	GL 24h, GL 28c	1,00
410	-	GL 28h, GL 32c	1,063
430	-	GL 32h, GL 36c	1,104
450	-	GL 36h	1,145

Arvutusmeetodid on siiski lubatud ainult iseloomuliku puidutiheduse kuni 460 kg/m^3 korral. Kuigi puidupõhistel materjalidel võib olla suurem tihedus, ei tohi seda kasutada kinnituste koormuskandevõime valemities.

Koormuskandevõime sisestamise suunas madalama efektiivse keermepikkuse korral (l_{ef})

Koormuskandevõime tuleb korrutada teguriga $\left(\frac{l_{ef}}{l_{ef,ref}}\right)^{0,9}$.

Kus:

$l_{ef,ref}$ tabelis toodud näitliku kandevõimega kruvide efektiivne keermepikkus

l_{ef} kasutatud kruvide efektiivne keermepikkus

Näiteks:

Kruvide omadused				
Ø	Pikkus	l_{ef}	$l_{ef,ref}$	Tegur
5	80	61	74	0.840
8	160	145	150	0.970
8	180	165	170	0.973

1.4 Paigaldamisjuhised

1.4.1 Puit-puitühendused

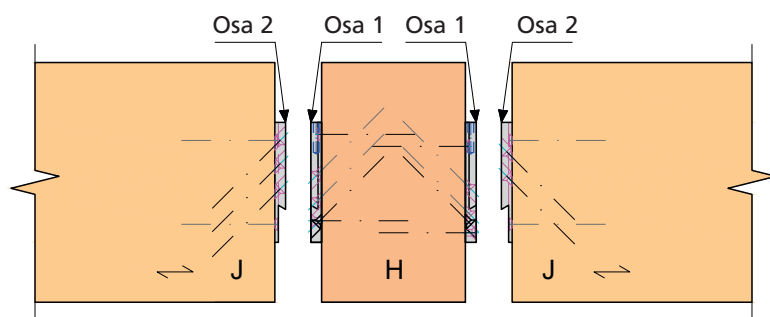
Sillustala ühendamine mõlemal küljel

HVP-seeria 882

HVP 88210 ja 88214 puhul kinnitatakse esimene osa (soonega) samal kõrgusel sillustala või samba mõlemale küljele. Nii ei pörka 90° kruvid omavahel kokku.

Sillustala minimaalne laius mõlemal küljel ühendamiseks on:

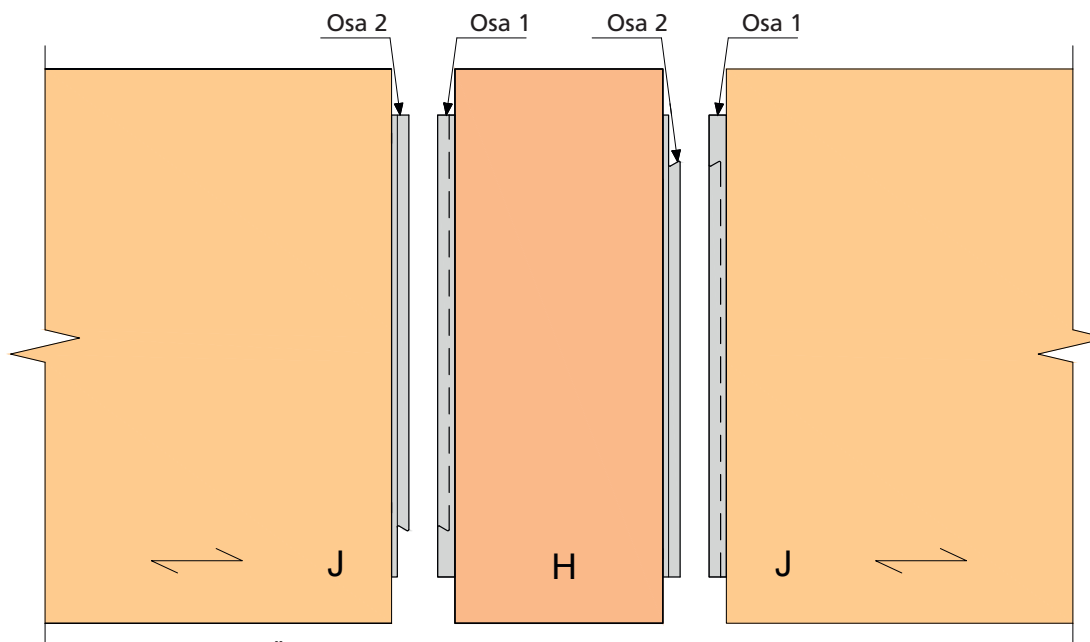
- kruvidega Ø 5 x 60 mm: 80 mm
- kruvidega Ø 5 x 80 mm: 110 mm
- kruvidega Ø 5 x 100 mm: 140 mm



Ühendamine sillustala mõlemal küljel seeria 882 korral

HVP-seeria 883–885

Mõlema ühendustarviku alternatiivne paigaldamisvariant võimaldab ühendamist sillustala mõlemal küljel. HVP-seeria 883–885 korral saab HVP-liitmiku plaate sillustala või samba ühel küljel keerata ja varieerida (vt alltoodud joonist). Nii ei pörka kruvid omavahel kokku. Koormuskandevõime on identne, kuna mõlemal plaadil on sama arv kaldus ja risti asetsevaid puurauke. Plaadid tuleb kinnitada samale kõrgusele.



Ühendamine sillustala mõlemal küljel seeria 883–885 korral

2. Disain

2.1 Disainikontseptsioon

Pitzli HVP-liitmikud projekteeritakse vastavalt Eurokoodeks 5-le või samasele riiklikule puidustandardile. Järgnevad valemid arvesse Euroopa normi Eurokoodeks 5: „Puitkonstruktsioonide projekteerimine“ (EN 1995-1-1) ning need võtavad samuti arvesse tehniliste arenduste hetkeseisu ohutuse, mõõtmestamise ja projekteerimise osas.

Toime poolel on iseloomulikke koormusi tõstetud ohutuse osavarutegurite võrra ($\gamma_G = 1,35$ püsitoimete korral, $\gamma_Q = 1,5$ muutuvtoimete korral). Vastupanu poolel aga on iseloomulikke koormuskandevõimet vähendatud osavaruteguriga γ_M jagamise läbi.

Puidul põhinevate materjalide puhul on lisaks arvesse võetud kasutusklassi ja koormuskestvuse klassi modifikatsioonikoefitsiendiga k_{mod} .

$$\frac{E_d}{R_d} \leq 1, \text{ kus:}$$

$$E_d = \sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} \cdot G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \cdot Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \cdot \Psi_{0,i} \cdot Q_{k,i} \quad (\text{Põhikombinatsioon}) \text{ vastavalt standardile EN 1990}$$

$$R_d = k_{mod} \cdot \frac{R_k}{\gamma_M}; \quad \gamma_M = 1,3 \quad \text{Ühendustele vastavalt standardile EN 1995-1-1:2010-12}$$

Modifikatsioonikoefitsient k_{mod} vastavalt standardile EN 1995-1-1

Materjal	Kasutusklass	Koormuse kestusklass				
		Alaline toime	Pikaajaline toime	Keskkestev toime	Lühiajaline toime	Hetkeline toime
Täispuit ja lamelliimpuit	1	0.60	0.70	0.80	0.90	1.10
	2	0.60	0.70	0.80	0.90	1.10
	3	0.50	0.55	0.65	0.70	0.90

2.2 Valemid

Järgnevalt on toodud koormuskandevõime arvutamiseks mõeldud valemid, mis on leitavad ka Euroopa tehnilises hinnangus ETA-15/0187. Nii on võimalik välja arvutada ühenduse koormuskandevõime, mis sõltub valitud puidupõhise materjali koormuskandevõimest, näiteks ühenduse geomeetria (kaldtala).

Pitzli HVP-liitmikud on projekteeritud kasutamiseks kasutusklassides 1 ja 2.

Koormuskandevõime on antud koormuste kohta sisestamise suunas (F2), vastupidiselt sisestamise suunale (F3), sisestamise suunaga risti (F4), nagu ka liitmiku tasandi suhtes ristsuunas (F1).

Jõudu sisestamise suuna poole (F2), jõudu sisestamise suunale vastupidises suunas (F3) ja jõudu, mis on liitmiku tasandi suhtes risti (F1), eeldatakse toimivat abitala teljel.

Abitalaühendusest tulenevat väändemomenti tuleb sillustala projekteerimisel ja hoiustamisel arvesse võtta.

Kontroll HVP-liitmiku ühenduse osas betoon- või teraselementidega tuleb läbi viia antud nihkejõuga.

Toodud koormuskandevõimed kehtivad tingimusel, et kõik projekteeritud kinnitused on sisse ehitatud. Sillustala ühendused betoon- või teraselementidega peavad olema ehitatud vähemalt kahe kinnitusega ülemistes aukudes.



Tabel 1: HVP-liitmike parameetrid

HVP-liitmikud			Kruvid				e _{lim} (mm)	e _z (mm)	e _{1,J} (mm)	e _{2,J} (mm)	e _{1,H} (mm)	e _{2,H} (mm)	F _{2,ALU,Rk} (kN)	
Artikli nr	Laius l [mm]	Kõrgus k [mm]	Kruvi Ø (mm)	Osa 1		Osa 2								
				n ₉₀	n _{45/60}	n ₉₀	n _{45/60}							
88004.0000	25	40	4.5	2	1	2	1	13	0	38	65	32	20	32.5
88006.0000	25	60	4.5	2	2	2	2	11	0	65	215	60	192	32.5
88008.0000	25	80	4.5	2	3	2	3	11	0	98	448	91	431	32.5
88010.0000	25	100	4.5	2	4	2	4	13	0	139	853	122	767	32.5
88107.0000	40	70	4.5	2	3	2	3	26	0	78	149	100	98	32.5
88109.0000	40	90	4.5	3	4	3	4	38	66	138	416	163	371	32.5
88111.0000	40	110	4.5	3	5	3	5	51	86	189	736	215	665	32.5
88113.0000	40	130	4.5	3	6	3	6	63	106	248	1180	278	1020	32.5
88115.0000	40	150	4.5	3	8	3	8	74	126	328	1850	355	1540	32.5
88210.0000	60	100	5.0	4	5	4	5	17	129	237	402	243	462	59.8
88214.0000	60	140	5.0	4	8	4	8	33	121	365	951	311	816	59.8
88318.0000	80	180	5.0	5	12	5	12	46	180	599	1540	588	1470	91.3
88322.0000	80	220	5.0	6	16	6	16	58	268	890	2890	867	2770	91.3
88420.0000	120	200	8.0	4	4	4	4	33	308	298	402	506	846	250
88425.0000	120	250	8.0	4	6	4	6	51	408	431	816	655	1450	250
88430.0000	120	300	8.0	4	8	4	8	67	508	612	1490	838	2310	250
88435.0000	120	350	8.0	4	10	4	10	84	608	827	2460	1060	3490	250
88440.0000	120	400	8.0	4	12	4	12	101	603	1210	7180	1230	4960	307
88445.0000	120	450	8.0	4	14	4	14	118	701	1480	10100	1520	6980	307
88450.0000	120	500	8.0	4	16	4	16	135	800	1800	13700	1840	9520	307
88455.0000	120	550	8.0	4	18	4	18	151	899	2170	18300	2190	12600	307
88460.0000	120	600	8.0	4	20	4	20	167	998	2540	23500	2570	16200	307
88540.0000	140	400	8.0	4	16	4	16	92	639	1360	6000	1580	4760	395
88545.0000	140	450	8.0	4	20	4	20	102	738	1740	8790	2120	7260	395
88550.0000	140	500	8.0	4	22	4	22	118	838	2110	11900	2510	9640	395
88555.0000	140	550	8.0	4	24	4	24	134	937	2570	16100	2940	12500	395
88560.0000	140	600	8.0	4	28	4	28	151	1037	3060	21100	3550	16600	395
88210.2000	120	100	5.0	6	10	6	10	14	197	830	594	817	601	120
88214.2000	120	140	5.0	6	16	6	16	31	330	1020	1080	1030	1100	120
88318.2000	160	180	5.0	8	24	8	24	43	413	1620	1850	1880	1980	183
88322.2000	160	220	5.0	10	32	10	32	56	589	2250	3130	2440	3270	183
88420.2000	240	200	8.0	6	8	6	8	29	263	1150	902	1550	1130	500
88425.2000	240	250	8.0	6	12	6	12	47	398	1360	1380	1770	1700	500
88430.2000	240	300	8.0	6	16	6	16	64	539	1650	2070	2060	2470	500
88435.2000	240	350	8.0	6	20	6	20	80	682	2000	2990	2440	3500	500
88440.2000	240	400	8.0	6	24	6	24	97	1017	2610	5310	2860	4890	614
88445.2000	240	450	8.0	6	28	6	28	114	1167	3120	7200	3390	6600	614
88450.2000	240	500	8.0	6	32	6	32	131	1317	3715	9620	3980	8710	614
88455.2000	240	550	8.0	6	36	6	36	148	1466	4380	12600	4630	11200	614
88460.2000	240	600	8.0	6	40	6	40	164	1616	5050	15900	5330	14200	614
88420.0100	100	200	8.0	4	4	3	4	71	120	233	934	436	926	252
88425.0100	100	250	8.0	4	6	3	6	86	170	371	2100	612	1680	252
88430.0100	100	300	8.0	4	8	3	8	101	220	530	3890	828	2790	252
88435.0100	100	350	8.0	4	10	4	10	117	268	800	7330	1080	4330	252
88440.0100	100	400	8.0	4	12	4	12	132	318	1030	11200	1380	6370	252
88445.0100	100	450	8.0	4	14	4	14	163	367	1290	16100	1710	8650	252
88450.0100	100	500	8.0	4	16	4	16	166	417	1580	22300	2090	12300	252
88455.0100	100	550	8.0	4	18	4	18	183	467	1890	29900	2500	16300	252
88460.0100	100	600	8.0	4	20	4	20	199	517	2230	39000	2960	21100	252

Standardsete HVP-liitmike kogupaksus (88004–88322)

- HVP 88004.0000 kuni 88322.0000: 12 mm
- HVP 88210.3000 kuni 88322.3000: 18 mm

Eriti vastupidavate HVP-liitmike kogupaksus (88420–88460)

- Eriti vastupidav HVP 88420.0000 kuni 88460.0000: 20 mm
- Eriti vastupidav HVP 88420.3000 kuni 88460.3000: 25 mm



Koormamine ühenduspinnale ristipidises suunas

$$F_{1,Rk} = \min\{h \cdot 200; n_{90,J} \cdot F_{ax,0,J,Rk}\}, N \quad (B.1)$$

Koormamine sisestamise suunas $e_2 \leq e_{lim}$ korral

$$F_{2,Rk} = \min \begin{cases} F_{2,J,Rk} \\ F_{2,H,Rk} \\ F_{2,ALU,Rk} \end{cases} \quad (B.2)$$

$$K_{2,ser} = \frac{F_{2,Rk}}{3 \text{ mm}} \quad (B.3)$$

HVP-liitmikud 880xx kuni 881xx:

$$F_{2,J,Rk} = \frac{n_{60} \cdot F_{ax,\alpha,J,Rk}}{\sqrt{2}} \quad (B.4)$$

$$F_{2,H,Rk} = \frac{n_{60} \cdot F_{ax,\alpha,H,Rk}}{\sqrt{2}} \quad (B.5)$$

HVP-liitmikud 882xx kuni 885xx:

$$F_{2,J,Rk} = \frac{1,25 \cdot \sum_{i=1}^{n_{45}} F_{ax,\alpha,J,Rk,i}}{\sqrt{2}} \quad (B.6)$$

$$F_{2,H,Rk} = \frac{1,25 \cdot \sum_{i=1}^{n_{45}} F_{ax,\alpha,H,Rk,i}}{\sqrt{2}} \quad (B.7)$$

Koormamine sisestamise suunas $e_2 > e_{lim}$ korral

$$F'_{2,Rk} = \frac{F_{2,Rk}}{\left(1 + \left(\frac{e_2 - e_{lim}}{e_M}\right)^3\right)^{1/3}} \quad (B.8)$$

$$K_{2,\varphi,ser} = \frac{100 \cdot M_{2,Rk}}{\text{rad}} \quad (B.9)$$

Koormamine sisestamise suunale vastupidiselt

$$\text{HVP-liitmikud 880xx:} \quad F_{3,Rk} = n_L \cdot 3,3 \text{ kN} \quad (B.10)$$

$$\text{HVP-liitmikud 881xx kuni 883xx:} \quad F_{3,Rk} = n_L \cdot 5 \text{ kN} \quad (B.11)$$

$$\text{HVP-liitmikud 884xx kuni 885xx:} \quad F_{3,Rk} = n_L \cdot 12 \text{ kN} \quad (B.12)$$

$$\text{HVP-liitmikud 884x.0100:} \quad F_{3,Rk} = 0,1 \times F_{2,Rk} \quad (B.13)$$

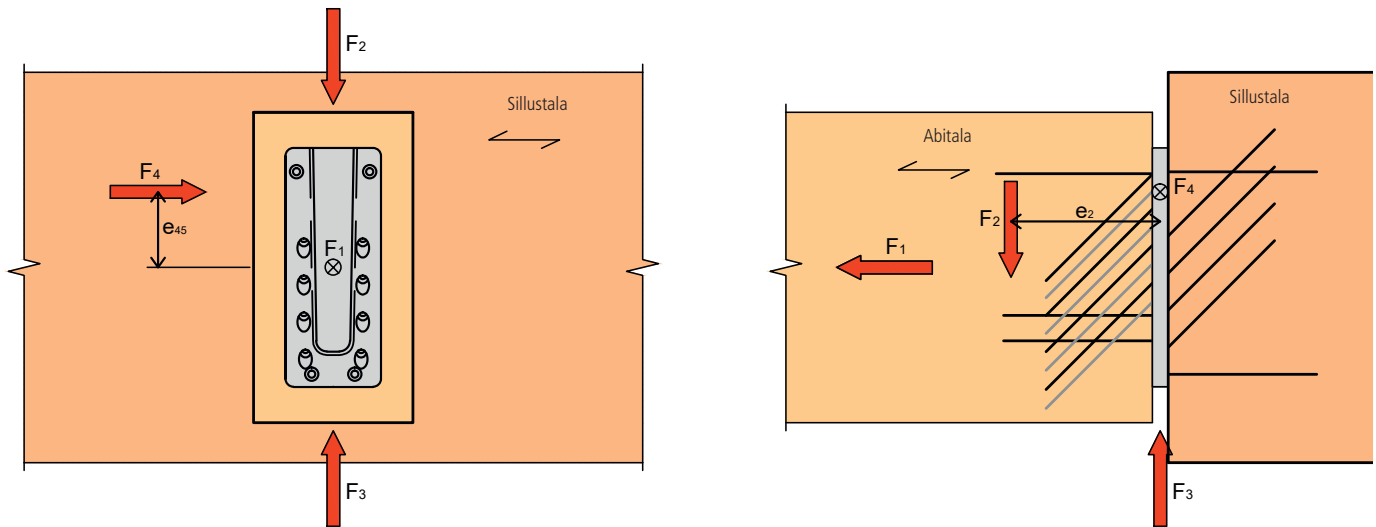


Koormamine sisestamise suunale ristipidi

$$F_{4,Rk} = \min \left\{ \frac{F_{1a,J,Rk}}{\sqrt{\left(\frac{1}{(n_{90} + n_{45/60})} + \frac{e_{45}}{e_{1,J}}\right)^2 + \left(\frac{e_{45}}{e_{2,J}}\right)^2}}, \frac{F_{1a,H,Rk}}{\sqrt{\left(\frac{1}{(n_{90} + n_{45/60})} + \frac{e_{45}}{e_{1,H}}\right)^2 + \left(\frac{e_{45}}{e_{2,H}}\right)^2}} \right\} \quad (B.14)$$

Kus:

- h liitmikplaadi kõrgus
- α kruvitelje ja puusüü suuna vaheline suund
- ℓ_{ef,J} abitalakruvi keermega osa süvistussügavus
- ℓ_{ef,H} sillustalakruvi keermega osa süvistussügavus
- ρ_{k,J} abitala iseloomulik tihedus
- ρ_{k,H} sillustala iseloomulik tihedus
- n_{45,60} kaldus kruvide arv HVP-liitmiku abitala- või sillustalapladais
- n₉₀ HVP-liitmiku abitala- või sillustalapladaiga risti olevate kruvide arv
- F_{1a,J,Rk} abitalakruvi iseloomulik põikisuunaline jõudlus,
 $F_{1a,J,Rk} = 2,3 \cdot \sqrt{0,8 \cdot M_{y,k} \cdot f_{h,k} \cdot d}$
- F_{1a,H,Rk} sillustalakruvi iseloomulik põikisuunaline jõudlus,
 $F_{1a,H,Rk} = 2,3 \cdot \sqrt{2 \cdot M_{y,k} \cdot f_{h,k} \cdot d}$
- M_{y,k} kruvile iseloomulik voolavusmoment
- f_{h,k} iseloomulik kinnistustugevus, vastavalt Eurokoodeks 5 valemile (8.15)
- d kruvikeeme väline läbimõõt
- F_{ax,α,J,Rk} abitalakruvi iseloomulik tagasitõmbejõudlus,
 $F_{ax,α,J,Rk} = \frac{0,52 \cdot \sqrt{d} \cdot \ell_{ef,J}^{0,9} \cdot \rho_{k,J}^{0,8}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}$
 Ainult HECO UNIX kruvide puhul:
 $F_{ax,α,H,Rk} = \frac{11,9 \cdot d \cdot \ell_{ef,H}^{0,9} \cdot \left(\frac{\rho_{k,H}}{350}\right)^{0,8}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}$
- F_{ax,α,H,Rk} sillustalakruvi iseloomulik tagasitõmbejõudlus,
 $F_{ax,α,H,Rk} = \frac{0,52 \cdot \sqrt{d} \cdot \ell_{ef,H}^{0,9} \cdot \rho_{k,H}^{0,8}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}$
 Ainult HECO UNIX kruvide puhul:
 $F_{ax,α,H,Rk} = \frac{11,9 \cdot d \cdot \ell_{ef,H}^{0,9} \cdot \left(\frac{\rho_{k,H}}{350}\right)^{0,8}}{1,2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}$
- F_{2,ALU,Rk} alumiiniumliitmiku enda koormuskandevõime (vaadake tabelit 1)
- e₂ jõu F2 Ed ekstsentrilise abitalaotsa puusüüpinna suhtes
- e₄₅ jõu F4 Ed ekstsentrilise HVP-liitmiku keskme suhtes
- e_{lim} HVP-liitmiku mõõtmed (vaadake tabelit B.1)
- e_M M_{2,Rk} / F_{2,Rk}
- M_{2,Rk} abitala- või sillustalalühenduse madalam iseloomulik momentjõudlus
 $M_{2,Rk} = F_{ax,Rk} \cdot e_z + F_{2,Ed} \cdot e_{lim}$
- F_{ax,Rk} liitmikplaadi suhtes risti asetatud momentkruvi tagasitõmbejõudlus
- e_z HVP-liitmiku mõõtmed (vaadake tabelit 1)
- e_{1,H}, e_{2,H}, e_{1,H}, e_{2,H} HVP-liitmiku mõõtmed (vaadake tabelit 1)

Joonis 1: e_2 ja e_{45} definitsioon

HVP-liitmiku kombineeritud koormamiseks tuleb täita järgnev tingimus:

$$\left(\frac{F_{1,Ed}}{F_{1,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{F_{2,Ed}}{F_{2,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{F_{3,Ed}}{F_{3,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{F_{4,Ed}}{F_{4,Rd}}\right)^2 \leq 1 \quad (B.15)$$

Kus:

$F_{1,Ed}$	Projekteeritud koormus F_1 (liitmikplaadi suhtes risti)
$F_{1,Rd}$	Projekteeritud koormuskandevõime koormamisjuhul F_1 (liitmikplaadi suhtes risti)
$F_{2,Ed}$	Projekteeritud koormus F_2 (sisestamise suunas)
$F_{2,Rd}$	Projekteeritud koormuskandevõime koormamisjuhul F_2 (sisestamise suunas)
$F_{3,Ed}$	Projekteeritud koormus F_3 (sisestamise suunale vastupidi)
$F_{3,Rd}$	Projekteeritud koormuskandevõime F_3 (sisestamise suunale vastupidi)
$F_{4,Ed}$	Projekteeritud koormus F_4 (sisestamise suunale ristipidi)
$F_{4,Rd}$	Projekteeritud koormuskandevõime F_4 (sisestamise suunale ristipidi)

2.3 Tulepüsivus

Juhul kui on vaja tulepüsivust, tuleb HVP-liitmikplaadid igast küljest kaitsta puidu või puidupõhise paneeliga paksusega a_{fi} :

$$a_{fi} = \beta_n \cdot 1,5 \cdot (t_{req} - 5), \text{ mm}$$

Kus

a_{fi} puidu või puidupõhise paneeli nõutud paksus

β_n projekteeritud söestumise nimiväärtus standardse tulele eksponeerituse korral, vastavalt standardile EN 1995-1-2

t_{req} nõutud tulepüsivuse aeg minutites, $t_{req} \leq 60$ min

HVP-liitmike põiksuunas koormatud kruvid tuleb projekteerida vastavalt osale 6.3.2 standardis EN 1995-1-2 „Eurokoodeks 5 - Puitkonstruktsioonide projekteerimine – Osa 1-2: Üldine – Tulepüsivusarvutus” kui kaitstud ühendused, mille külgedetailideks on terasplaadid.

Teljesuunas koormatud kruvid tuleb projekteerida vastavalt osale 6.4 standardis EN 1995-1-2 „Eurokoodeks 5 - Puitkonstruktsioonide projekteerimine – Osa 1-2: Üldine – Tulepüsivusarvutus”.



2.4 Jaotamiskontroll

Abitalapikkuse teljega ristipidise koormuse jaoks tuleb lisaks liitmiku kontrollimisele järgida suhtarvu $h_e/h > 0,7$, et võtta arvesse jaotamiskoormused, kui abitala jaotamist takistab abitalal olev tugevdus.

Kus:

h_e Kaugus HVP-liitmiku koormatud abitalaserva kõige kaugemast krüvist
 h Abitala mõõtmed (kõrgus või laus) koormamise suunas

Vajadusel tuleb lisaks kontrollida ka sillustala või samba jaotamist.

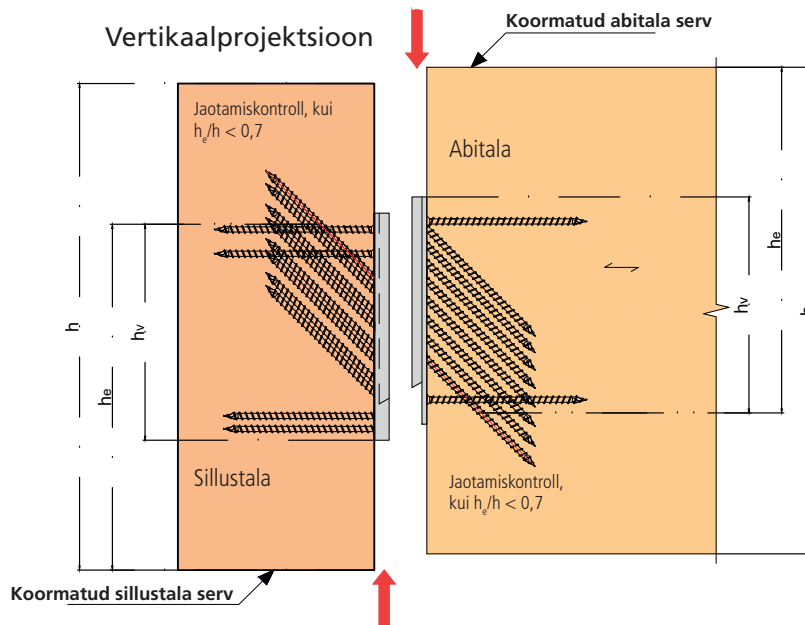
Sisestamise suunas antava koormuse korral (F_2) saab h_e väärtuse arvutada järgnevalt.

Sillustalas:

$h_e = h_v +$ liitmikplaadi ja sillustala alumise serva vaheline kaugus

Abitalas:

$h_e = h_v +$ liitmikplaadi ja abitala ülemise serva vaheline kaugus



h_v väärtused

Artikli nr	h _v mm – osa 1, kus kruvid Ø 4,5:				h _v mm – osa 2, kus kruvid Ø 4,5:			
	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm
88004.0000	24	26	29	31	30	30	30	31
88006.0000	50	50	50	50	51	51	51	51
88008.0000	70	70	70	70	68	68	68	68
88010.0000	90	90	90	90	88	88	88	88

Artikli nr	h _v mm – osa 1 ja osa 2, kus kruvid Ø 4,5:			
	50 mm	60 mm	70 mm	80 mm
88107.0000	53	56	58	60
88109.0000	78	78	78	80
88111.0000	98	98	98	100
88113.0000	118	118	118	120
88115.0000	138	138	138	140

Artikli nr	h _v mm – osa 1 ja osa 2, kus kruvid Ø 5:		
	60 mm	80 mm	100 mm
88210.0000	90	90	93
88214.0000	130	130	133
88318.0000	159	166	173
88322.0000	199	206	213

Artikli nr	h _v mm – osa 1 ja osa 2, kus kruvid Ø 8:		
	160 mm	180 mm	200 mm
88420.0000	142	149	156
88425.0000	192	199	206
88430.0000	242	249	256
88435.0000	292	299	306
88440.0000	342	349	356
88445.0000	392	399	406
88450.0000	442	449	456
88455.0000	492	499	506
88460.0000	541	548	555
88540.0000	342	349	356
88545.0000	392	399	406
88550.0000	442	449	456
88555.0000	492	499	506
88560.0000	541	548	555



2.5 Ühendused betooniga

Betoonosa (ankrud ja betoon) koormuskandevõime ning ankru- ja servade vaheline kaugus tuleb arvutada vastavalt asjakohastele hetkel kehtivatele standarditele.

Betoonosa kinnitused HVP-liitmikele

HVP 88210.3000 kuni 88322.3000:

4 x Ø 12 mm kõrge suutlikkusega peitpea-ankrut, näiteks Fischer FH II 12/15 SK

HVP 88420.3000 kuni 88440.3000:

4 x seesmise keermega ankrut M12, näiteks Fischer RG 18 x 125 M 12 I

4 x peitpeakruvi M12, terase kvaliteet 8.8 (sisaldub tarnemahus)

HVP 88445.3000 kuni 88460.3000:

6 x seesmise keermega ankrut M12 (või M16, vastavalt staatilisele nõudmisele), näiteks Fischer RG 18 x 125 M 12 I

6 x peitpeakruvi M12 (või M16 vastavalt staatilisele nõudele), terase kvaliteet 8.8 (sisaldub tarnemahus)

88445.3000 kuni 88460.3000 sillustalplaadid sisaldavad injektioonipuuritud auke, et täita tühemik kruvide ja liitmikplaadi vahel ning kindlustada sellega ühetaoline ja samaaegne koormusülekanne kõikidele kruvidele ja kruviankrutele.

NB!

Tooteartikleid HVP 88425.3000, 88435.3000, 88445.3000, 88450.3000, 88455.3000 ja 88460.3000 ei pakuta.

Ehitamine

Vajalik on järgida ankru- ja servade ehitusjuhiseid.

Seesmise keermega ankrud saab kinnitada kas betoonseinas olevate puuraukude ja injektioonmördi abil või betooni sisseehitatud ankruplaatide abil.

Ankruplaadid, millel on keevitatud seesmise keermega ankrud, tagavad täpse ja kiire ühenduse HVP-liitmikega.

Kaugusi betooniservadeni saab muuseas vähendada.

Need ankruplaadid valmistatakse vastavalt teie vajadustele (ehitustehnilisele arvutusele).



3. Kandevoime tabelid

Alljärgnevalt on toodud iseloomulik koormuskandevoime ühenduste puhul, mille korral abitala ristub horisontaalselt ja vertikaalselt sillustalaga (tala või sambaga), erinevate materjalikombinatsioonide jaoks (puitmaterjal ja kruvide pikkus).

Kinnitustena on kasutatud süsinikterasest valmistatud täiskeermega peitpeakruvisid, mida on kirjeldatud allpool.

NB! Tabelid teiste omadustega kruvide koormuskandevoime kohta on soovi korral saadaval.

Pitzli HVP-liitmikud on projekteeritud kasutamiseks kasutusklassides 1 ja 2.

Koormuskandevoime on antud koormuste kohta sisestamise suunas (F2), vastupidiselt sisestamise suunale (F3), sisestamise suunaga risti (F4), nagu ka liitmiku tasandi suhtes ristsuunas (F1).

Jõudu sisestamise suuna poole (F2), jõudu sisestamise suunale vastupidises suunas (F3) ja jõudu, mis on liitmiku tasandi suhtes risti (F1), eeldatakse toimivat abitala teljel. Abitalaühendusest tulenevat väändmomenti tuleb sillustala projekteerimisel ja hoiustamisel arvesse võtta.

Kui HVP-liitmik on ühendatud betoon- või teraselementidega, siis tuleb sillustala metallankrute või kruvide koormuskandevoime eraldi kindlaks teha. Ühendus betoon- või teraselementidega peab olema ehitatud vähemalt kahe kinnitusega ülemistes aukudes.

Toodud koormuskandevoimed kehtivad tingimusel, et kõik projekteeritud kinnitused on sisse ehitatud.

Tabelite materjalid

Puidupõhised materjalid

- Täispuut minimaalse tugevusklassiga C24, kus $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ vastavalt standardile EN 338:2010-02
- Lamell-liimpuit, mis on liigitatud vähemalt GL24h või GL28h alla, vastavalt standardile EN 1 194:1999-05

Kinnitused

Täiskeermestatud 90° peitpeakruvid vastavalt standardile EN 14592 või Euroopa tehnilisele kokkuleppele, millel on järgnevad omadused:

HVP-seeria		880 - 881			882 - 883			884 - 885		
Ø		4.5			5.0			8.0		
Kruvid (mm)	Pikkus	50	60	80	60	80	100	160	180	200
	l_{ef}	44	54	74	54	74	94	150	170	190

l_{ef} : kruvi süvistussügavus sillustalas või abitalas

Materjal: süsinikteras

NB! HVP-liitmikke saab kasutada roostevabast terasest kruvidega. Sellisel juhul tuleb arvesse võtta vastavaid kandevoime iseloomulikke väärtusi.

Kandevoimete iseloomulikud väärtused

Keerme välisdiameeter [mm]	4.5	5.0	8.0
Iseloomulik voolavusmoment $M_{y,k}$ [Nm]	4.5	5.9	20.0
Iseloomulik tõmbetugevus $f_{tens,k}$ [kN]	6.4	7.9	20.0
Iseloomulik väändetugevus $f_{tor,k}$ [Nm]	4.5	6.5	25.0



Muude materjalikombinatsioonide või kalde koormuskandevõime

Muu tiheduse, efektiivsete keermepikkuste või kaldühenduste korral tuleb koormuskandevõimet kohandada, nagu on kirjeldatud allpool.

Võite kasutada ka HVP eelmõõtmistarkvara ja valida vastavad puidupõhised materjalid, kruvid ja kalde.

Kandevõime tabelid teiste puidupõhiste materjalide, kruvide või kalde kohta on soovi korral saadaval.

Kandevõime sisestamise suunas muu iseloomuliku tiheduse korral (ρ_k)

Tiheduste puhul, mis ei ole 380 kg/m^3 , tuleb lamell-liimpuidu GL 24h koormuskandevõime korrutada teguriga $\left(\frac{\rho_k}{380}\right)^{0,8}$.

Tihedus ρ_k (kg/m ³)	Tugevusklass		Tegur $\left(\frac{\rho_k}{380}\right)^{0,8}$
	Täispuidu korral vastavalt standardile EN 338	Lamell-liimpuidu korral vastavalt standardile EN 1194	
350	C24	GL 24c	0.936
380	C30	GL 24h, GL 28c	1.00
410	-	GL 28h, GL 32c	1.063
430	-	GL 32h, GL 36c	1.104
450	-	GL 36h	1.145

Arvutusmeetodid on siiski lubatud ainult iseloomuliku puidutiheduse kuni 460 kg/m^3 korral. Kuigi puidupõhistel materjalidel võib olla suurem tihedus, ei tohi seda kasutada kinnituste koormuskandevõime valemiteks.

Koormuskandevõime sisestamise suunas madalama efektiivse keermepikkuse korral (l_{ef})

Koormuskandevõime tuleb korrutada teguriga $\left(\frac{l_{ef}}{l_{ef,ref}}\right)^{0,9}$.

Kus:

$l_{ef,ref}$ tabelis toodud näitliku kandevõimega kruvide efektiivne keermepikkus

l_{ef} kasutatud kruvide efektiivne keermepikkus

Näiteks:

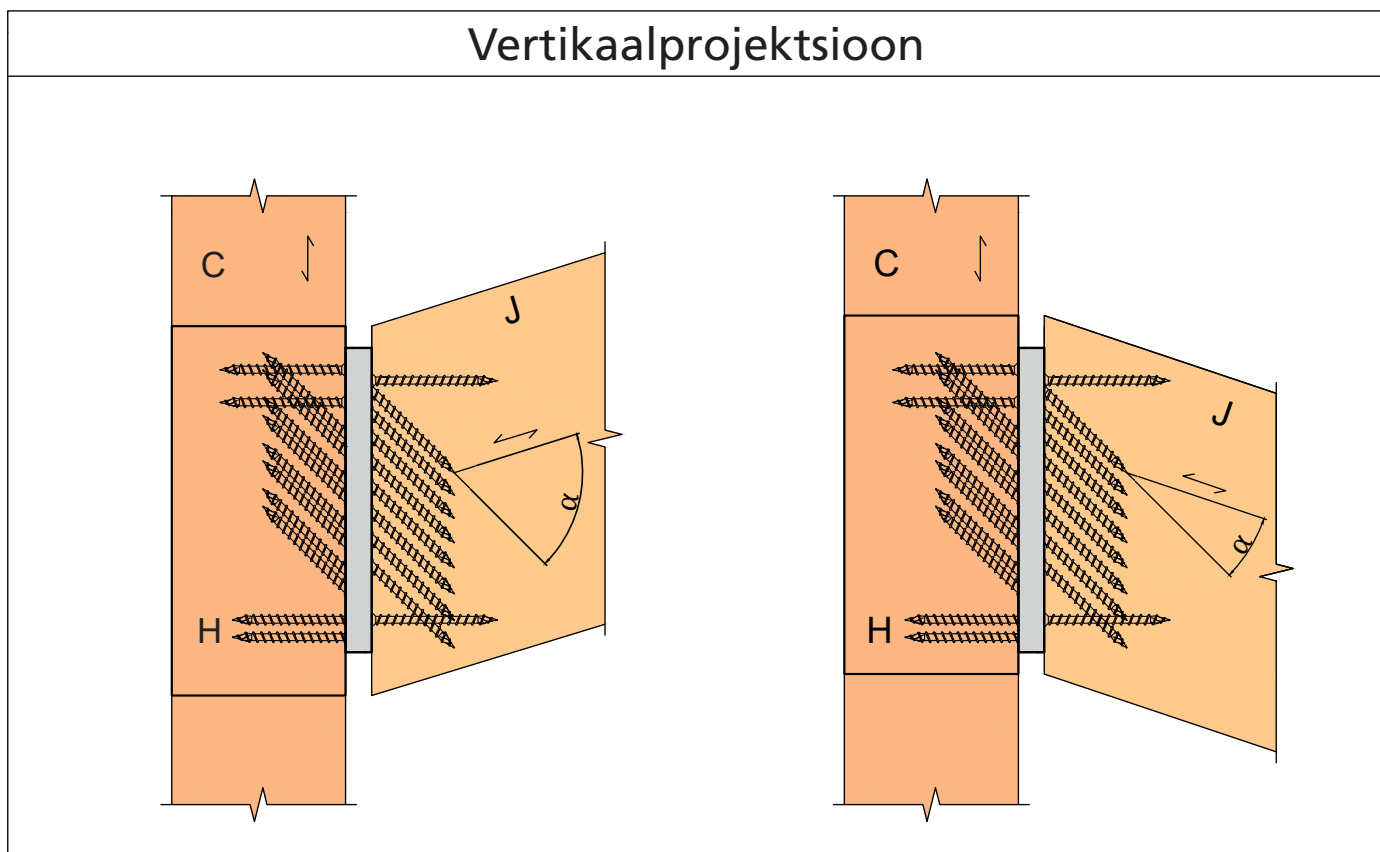
Ø	Kruvide omadused			Tegur $\left(\frac{l_{ef}}{l_{ef,ref}}\right)^{0,9}$
	Pikkus	l_{ef}	$l_{ef,ref}$	
5.0	80	61	74	0.840
8.0	160	145	150	0.970
8.0	180	165	170	0.973

Kandevõime sisestamise suunas kaldühenduse korral

Tabelites toodud kandevõime tuleb korrutada teguriga $\frac{1,1}{1,2 \times \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}$

Kus:

α krivitelje ja abitala puusüü suuna vaheline nurk



3.1 Täispuidu C24 iseloomulik kandevõime

$F_{2,Rk}$: iseloomulik koormuskandevõime sisestamise suunas tsentreeritud koormuse korral ($e_2 \leq e_{lim}$)

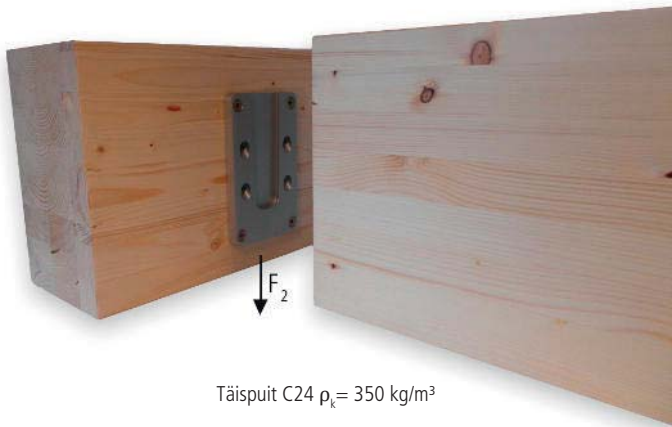
Tabelite purunemistüüp: tõmmake puidukruvidest välja. Kehtib kõikidele puitkonstruktsioonide kruvidele vastavalt ETA-15/0187.

Alumiiniumi iseloomulik kandevõime ($F_{2,ALU,Rk}$): vt tabelit 1, lk 16

Täispuidu korral, kus $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 4,5:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$, kN kruvid Ø 4,5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	50 mm	60 mm	80 mm
880	88004.0000	25 x 40 x 12	C24	2.26	2.67	3.54
	88006.0000	25 x 60 x 12	C24	4.52	5.33	7.08
	88008.0000	25 x 80 x 12	C24	6.79	8.00	10.6
	88010.0000	25 x 100 x 12	C24	9.05	10.7	14.2
	88107.0000	40 x 70 x 12	C24	6.79	8.00	10.6
881	88109.0000	40 x 90 x 12	C24	9.05	10.7	14.2
	88111.0000	40 x 110 x 12	C24	11.3	13.3	17.7
	88113.0000	40 x 130 x 12	C24	13.6	16.0	21.2
	88115.0000	40 x 150 x 12	C24	18.1	21.3	28.3



Täispuit C24 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

KAKSIK-HVP-LIITMIKUD

HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$, kN kruvid Ø 5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	60 mm	80 mm	100 mm
882	88210.0000	60 x 100 x 12	C24	18.4	24.4	30.2
	88214.0000	60 x 140 x 12	C24	29.4	39.0	48.4
883	88318.0000	80 x 180 x 12	C24	44.1	58.5	72.6
	88322.0000	80 x 220 x 12	C24	58.8	78.0	96.8

Kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$, kN kruvid Ø 5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	60 mm	80 mm	100 mm
882	88210.2000	120 x 100 x 12	C24	36,7	48,8	60,5
	88214.2000	120 x 140 x 12	C24	58,8	78,0	96,8
883	88318.2000	160 x 180 x 12	C24	88,1	117,0	145,1
	88322.2000	160 x 220 x 12	C24	117,5	156,0	193,5

Eriti vastupidavad HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$, kN kruvid Ø 8:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	160 mm	180 mm	200 mm
884	88420.0000	120 x 200 x 20	C24	46.6	52.2	57.6
	88425.0000	120 x 250 x 20	C24	69.9	78.2	86.5
	88430.0000	120 x 300 x 20	C24	93.2	104.3	115.3
	88435.0000	120 x 350 x 20	C24	116.5	130.4	144.1
	88440.0000	120 x 400 x 20	C24	139.8	156.5	172.9
	88445.0000	120 x 450 x 20	C24	163.1	182.5	201.7
	88450.0000	120 x 500 x 20	C24	186.4	208.6	230.6
	88455.0000	120 x 550 x 20	C24	209.7	234.7	259.4
	88460.0000	120 x 600 x 20	C24	233.0	260.8	288.2
	885	88540.0000	140 x 400 x 20	C24	186.4	208.6
88545.0000		140 x 450 x 20	C24	233.0	260.8	288.2
88550.0000		140 x 500 x 20	C24	256.3	286.8	317.0
88555.0000		140 x 550 x 20	C24	279.6	312.9	345.9
88560.0000	140 x 600 x 20	C24	326.2	365.1	403.5	

Eriti vastupidavad kaksik-HVP-liitmikud, kus on kruvid Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$, kN kruvid Ø 8:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	160 mm	180 mm	200 mm
884	88420.2000	240 x 200 x 20	C24	93.2	104.3	115.3
	88425.2000	240 x 250 x 20	C24	139.8	156.5	172.9
	88430.2000	240 x 300 x 20	C24	186.4	208.6	230.6
	88435.2000	240 x 350 x 20	C24	233.0	260.8	288.2
	88440.2000	240 x 400 x 20	C24	279.6	312.9	345.9
	88445.2000	240 x 450 x 20	C24	326.2	365.1	403.5
	88450.2000	240 x 500 x 20	C24	372.8	417.2	461.1
	88455.2000	240 x 550 x 20	C24	419.4	469.4	518.8
	88460.2000	240 x 600 x 20	C24	466.0	521.5	576.4

Väärtused kehtivad järgmiste efektiivsete keerme pikkuste korral (ℓ_{ef}):

HVP-seeria:		880 - 881			882 - 883			884 - 885		
Kruvid	Ø	4.5			5.0			8.0		
	pikkus	50	60	80	60	80	100	160	180	200
	ℓ_{ef}	45	54	74	54	74	94	150	170	190

Märkus: väärtused kehtivad ka lamell-liimpuidu GL24c korral, sest $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Projekteeritud väärtuste arvutamine

Kruvide väljatõmbamiseks: vastavalt Eurokoodeks 5-le või sarnasele riiklikule puidustandardile.

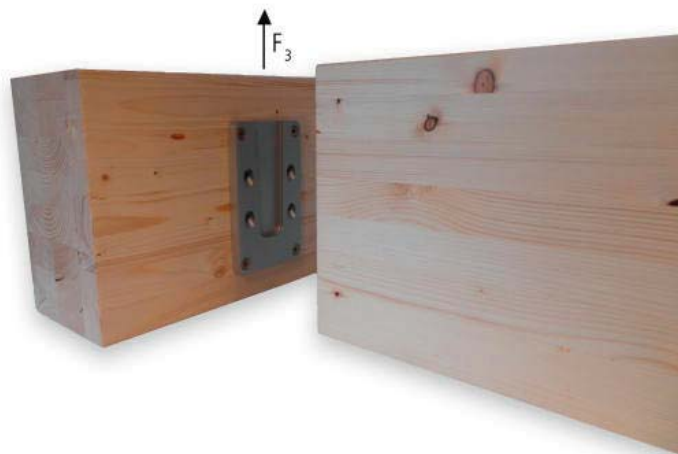
Alumiiniumi purunemise korral: vastavalt Eurokoodeks 9-le või sarnasele riiklikule alumiiniumkoodeksile.

Kõige väiksem väärtus on otsustava tähtsusega.

$F_{3,Rk}$: iseloomulik kandevõime sisestamise suunale vastupidiselt

HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 4,5:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
880	88004.1000	25 x 40 x 12	3.30
	88006.1000	25 x 60 x 12	3.30
	88008.1000	25 x 80 x 12	3.30
	88010.1000	25 x 100 x 12	3.30
881	88107.1000	40 x 70 x 12	10.0
	88109.1000	40 x 90 x 12	10.0
	88111.1000	40 x 110 x 12	10.0
	88113.1000	40 x 130 x 12	10.0
	88115.1000	40 x 150 x 12	10.0



KAKSIK-HVP-LIITMIKUD

HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
882	88210.1000	60 x 100 x 12	10.0
	88214.1000	60 x 140 x 12	10.0
883	88318.1000	80 x 180 x 12	10.0
	88322.1000	80 x 220 x 12	10.0

Kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
882	88210.2000	120 x 100 x 12	20.0
	88214.2000	120 x 140 x 12	20.0
883	88318.2000	160 x 180 x 12	20.0
	88322.2000	160 x 220 x 12	20.0

Eriti vastupidavad HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
884	88420.0000	120 x 200 x 20	24.0
	88425.0000	120 x 250 x 20	24.0
	88430.0000	120 x 300 x 20	24.0
	88435.0000	120 x 350 x 20	24.0
	88440.0000	120 x 400 x 20	24.0
	88445.0000	120 x 450 x 20	24.0
	88450.0000	120 x 500 x 20	24.0
	88455.0000	120 x 550 x 20	24.0
	88460.0000	120 x 600 x 20	24.0
885	88540.0000	140 x 400 x 20	24.0
	88545.0000	140 x 450 x 20	24.0
	88550.0000	140 x 500 x 20	24.0
	88555.0000	140 x 550 x 20	24.0
	88560.0000	140 x 600 x 20	24.0

Eriti vastupidavad kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
884	88420.2000	240 x 200 x 20	48.0
	88425.2000	240 x 250 x 20	48.0
	88430.2000	240 x 300 x 20	48.0
	88435.2000	240 x 350 x 20	48.0
	88440.2000	240 x 400 x 20	48.0
	88445.2000	240 x 450 x 20	48.0
	88450.2000	240 x 500 x 20	48.0
	88455.2000	240 x 550 x 20	48.0
	88460.2000	240 x 600 x 20	48.0

Projekteeritud väärtuse arvutamine:

vastavalt Eurokoodeksi 5-le või sarnasele riiklikule puidustandardile.



$F_{4,Rk}$: iseloomulik kandevõime sisestamise suunale ristipidi

Lamell-liimpuidu GL24h korral, kus $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 4,5:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
880	88004.0000	25 x 40 x 12	C24	3.75
	88006.0000	25 x 60 x 12	C24	5.01
	88008.0000	25 x 80 x 12	C24	6.26
	88010.0000	25 x 100 x 12	C24	7.51
881	88107.0000	40 x 70 x 12	C24	6.26
	88109.0000	40 x 90 x 12	C24	8.76
	88111.0000	40 x 110 x 12	C24	10.0
	88113.0000	40 x 130 x 12	C24	11.3
	88115.0000	40 x 150 x 12	C24	13.8



Täispuit C24 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

KAKSIK-HVP-LIITMIKUD

HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
882	88210.0000	60 x 100 x 12	C24	13.4
	88214.0000	60 x 140 x 12	C24	17.8
883	88318.0000	80 x 180 x 12	C24	25.3
	88322.0000	80 x 220 x 12	C24	32.7

Kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
882	88210.2000	120 x 100 x 12	C24	23.8
	88214.2000	120 x 140 x 12	C24	32.7
883	88318.2000	160 x 180 x 12	C24	47.6
	88322.2000	160 x 220 x 12	C24	62.4

Eriti vastupidavad HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
884	88420.0000	120 x 200 x 20	C24	25.8
	88425.0000	120 x 250 x 20	C24	32.3
	88430.0000	120 x 300 x 20	C24	38.7
	88435.0000	120 x 350 x 20	C24	45.2
	88440.0000	120 x 400 x 20	C24	51.6
	88445.0000	120 x 450 x 20	C24	58.1
	88450.0000	120 x 500 x 20	C24	64.5
	88455.0000	120 x 550 x 20	C24	71.0
	88460.0000	120 x 600 x 20	C24	77.5
885	88540.0000	140 x 400 x 20	C24	64.5
	88545.0000	140 x 450 x 20	C24	77.5
	88550.0000	140 x 500 x 20	C24	83.9
	88555.0000	140 x 550 x 20	C24	90.4
	88560.0000	140 x 600 x 20	C24	103.3

Eriti vastupidavad kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
884	88420.2000	240 x 200 x 20	C24	45.2
	88425.2000	240 x 250 x 20	C24	58.1
	88430.2000	240 x 300 x 20	C24	71.0
	88435.2000	240 x 350 x 20	C24	83.9
	88440.2000	240 x 400 x 20	C24	96.8
	88445.2000	240 x 450 x 20	C24	109.7
	88450.2000	240 x 500 x 20	C24	122.6
	88455.2000	240 x 550 x 20	C24	135.5
	88460.2000	240 x 600 x 20	C24	148.4

Märkus: väärtused kehtivad ka lamell-liimpuidu GL28c korral, sest $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Projekteeritud väärtuse arvutamine:

vastavalt Eurokoodeksi 5-le või sarnasele riiklikule puidustandardile.

Kehtib kruvide järgmistele voolavusmomendi väärtustele ($M_{y,k}$)

HVP	d (mm)	$M_{y,k}$ (N.mm)	$f_{h,k}$ (N/mm ²)	$F_{la,J,Rk}$ (N)	$F_{la,H,Rk}$ (N)
880-881	4.5	4500	18.28	1252	1979
882-883	5.0	5900	17.71	1487	2351
884-885	8.0	20000	15.38	3227	5102

$f_{h,k}$: ilma eelpuuritud aukudeta

$F_{1,Rk}$: iseloomulik kandevõime ühenduspinnale ristipidises suunas

Kehtib kõikidele puitkonstruktsioonide kruvidele vastavalt ETA-15/0187.

 Täispuidu C24 korral, kus $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$
HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 4,5:

HVP-liitmikud				$F_{1,Rk}$, kN kruvid Ø 4,5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	50 mm	60 mm	80 mm
880	88004.0000	25 x 40 x 12	C24	6.13	7.23	8.00
	88006.0000	25 x 60 x 12	C24	6.13	7.23	9.59
	88008.0000	25 x 80 x 12	C24	6.13	7.23	9.59
	88010.0000	25 x 100 x 12	C24	6.13	7.23	9.59
881	88107.0000	40 x 70 x 12	C24	6.13	7.23	9.59
	88109.0000	40 x 90 x 12	C24	9.20	10.8	14.4
	88111.0000	40 x 110 x 12	C24	9.20	10.8	14.4
	88113.0000	40 x 130 x 12	C24	9.20	10.8	14.4
	88115.0000	40 x 150 x 12	C24	9.20	10.8	14.4


 Täispuit C24 $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$
KAKSIK-HVP-LIITMIKUD
HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{1,Rk}$, kN kruvid Ø 5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	60 mm	80 mm	100 mm
882	88210.0000	60 x 100 x 12	C24	15.2	20.0	20.0
	88214.0000	60 x 140 x 12	C24	15.2	20.2	25.1
883	88318.0000	80 x 180 x 12	C24	19.0	25.3	31.4
	88322.0000	80 x 220 x 12	C24	22.8	30.3	37.6

Kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{1,Rk}$, kN kruvid Ø 5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	60 mm	80 mm	100 mm
882	88210.2000	120 x 100 x 12	C24	20.0	20.0	20.0
	88214.2000	120 x 140 x 12	C24	22.8	28.0	28.0
883	88318.2000	160 x 180 x 12	C24	30.5	36.0	36.0
	88322.2000	160 x 220 x 12	C24	38.1	44.0	44.0

Eriti vastupidavad HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{1,Rk}$, kN kruvid Ø 8:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	160 mm	180 mm	200 mm
884	88420.0000	120 x 200 x 20	C24	40.0	40.0	40.0
	88425.0000	120 x 250 x 20	C24	48.3	50.0	50.0
	88430.0000	120 x 300 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
	88435.0000	120 x 350 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
	88440.0000	120 x 400 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
	88445.0000	120 x 450 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
	88450.0000	120 x 500 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
	88455.0000	120 x 550 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
	88460.0000	120 x 600 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
	885	88540.0000	140 x 400 x 20	C24	48.3	54.1
88545.0000		140 x 450 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
88550.0000		140 x 500 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
88555.0000		140 x 550 x 20	C24	48.3	54.1	59.8
88560.0000		140 x 600 x 20	C24	48.3	54.1	59.8

Eriti vastupidavad kaksikliitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{1,Rk}$, kN kruvid Ø 8:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	160 mm	180 mm	200 mm
884	88420.2000	240 x 200 x 20	C24	40.0	40.0	40.0
	88425.2000	240 x 250 x 20	C24	50.0	50.0	50.0
	88430.2000	240 x 300 x 20	C24	60.0	60.0	60.0
	88435.2000	240 x 350 x 20	C24	70.0	70.0	70.0
	88440.2000	240 x 400 x 20	C24	72.5	80.0	80.0
	88445.2000	240 x 450 x 20	C24	72.5	81.1	89.7
	88450.2000	240 x 500 x 20	C24	72.5	81.1	89.7
	88455.2000	240 x 550 x 20	C24	72.5	81.1	89.7
	88460.2000	240 x 600 x 20	C24	72.5	81.1	89.7

 Väärtused kehtivad järgmiste efektiivsete keermepikkuste korral (l_{ef}):

HVP-seeria:		880 - 881			882 - 883			884 - 885		
Kruvid	Ø	4.5			5.0			8.0		
	pikkus	50	60	80	60	80	100	160	180	200
	l_{ef}	45	54	74	54	74	94	150	170	190

 Märkus: väärtused kehtivad ka lamell-liimpuidu GL24c korral, sest $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$



3.2 Lamell-liimpuidu GL24h iseloomulik kandevõime

$F_{2,Rk}$: iseloomulik koormuskandevõime sisestamise suunas tsentreeritud koormuse korral ($e_2 \leq e_{lim}$)

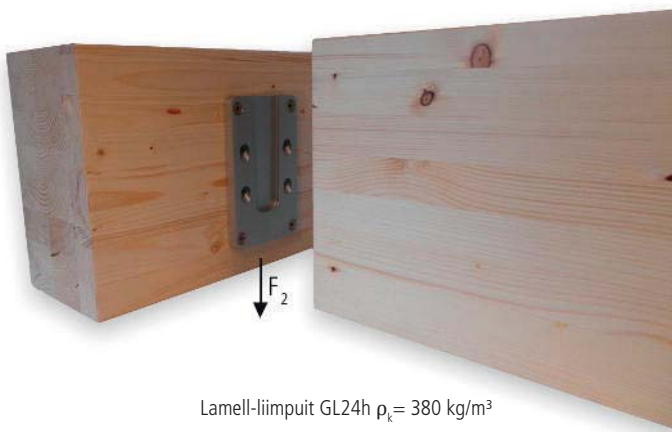
Tabelite purunemistüüp: tõmmake puidukruvidest välja. Kehtib kõikidele puitkonstruktsioonide kruvidele vastavalt ETA-15/0187.

Alumiiniumi iseloomulik kandevõime ($F_{2,ALU,Rk}$): vt tabelit 1, lk 16

Lamell-liimpuidu GL24h korral, kus $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

HVP-liitmikud, kus kruvid Ø 4,5:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 4,5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	50 mm	60 mm	80 mm
880	88004.0000	25 x 40 x 12	GL24h	2.42	2.85	3.78
	88006.0000	25 x 60 x 12	GL24h	4.83	5.69	7.56
	88008.0000	25 x 80 x 12	GL24h	7.25	8.54	11.3
	88010.0000	25 x 100 x 12	GL24h	9.66	11.4	15.1
881	88107.0000	40 x 70 x 12	GL24h	7.25	8.54	11.3
	88109.0000	40 x 90 x 12	GL24h	9.66	11.4	15.1
	88111.0000	40 x 110 x 12	GL24h	12.1	14.2	18.9
	88113.0000	40 x 130 x 12	GL24h	14.5	17.1	22.7
	88115.0000	40 x 150 x 12	GL24ht	19.3	22.8	30.2



HVP-liitmikud, kus kruvid Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	60 mm	80 mm	100 mm
882	88210.0000	60 x 100 x 12	GL24h	19.6	26.0	32.3
	88214.0000	60 x 140 x 12	GL24h	31.4	41.7	51.7
883	88318.0000	80 x 180 x 12	GL24h	47.1	62.5	77.5
	88322.0000	80 x 220 x 12	GL24h	62.7	83.3	103.3

KAKSIK-HVP-LIITMIKUD

Kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	60 mm	80 mm	100 mm
882	88210.2000	120 x 100 x 12	GL24h	39.2	52.1	64.6
	88214.2000	120 x 140 x 12	GL24h	62.7	83.3	103.3
883	88318.2000	160 x 180 x 12	GL24h	94.1	125.0	155.0
	88322.2000	160 x 220 x 12	GL24h	125.5	166.6	206.7

Eriti vastupidavad HVP-liitmikud, kus kruvid Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 8:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	160 mm	180 mm	200 mm
884	88420.0000	120 x 200 x 20	GL24h	49.8	55.7	61.6
	88425.0000	120 x 250 x 20	GL24h	74.6	83.5	92.3
	88430.0000	120 x 300 x 20	GL24h	99.5	111.4	123.1
	88435.0000	120 x 350 x 20	GL24h	124.4	139.2	153.9
	88440.0000	120 x 400 x 20	GL24h	149.3	167.1	184.7
	88445.0000	120 x 450 x 20	GL24h	174.2	194.9	215.5
	88450.0000	120 x 500 x 20	GL24h	199.1	222.8	246.2
	88455.0000	120 x 550 x 20	GL24h	223.9	250.6	277.0
	88460.0000	120 x 600 x 20	GL24h	248.8	278.5	307.8
	885	88540.0000	140 x 400 x 20	GL24h	199.1	222.8
88545.0000		140 x 450 x 20	GL24h	248.8	278.5	307.8
88550.0000		140 x 500 x 20	GL24h	273.7	306.3	338.6
88555.0000		140 x 550 x 20	GL24h	298.6	334.2	369.4
88560.0000		140 x 600 x 20	GL24h	348.4	389.9	430.9

Eriti vastupidavad kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 8:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	160 mm	180 mm	200 mm
884	88420.2000	240 x 200 x 20	GL24h	99.5	111.4	123.1
	88425.2000	240 x 250 x 20	GL24h	149.3	167.1	184.7
	88430.2000	240 x 300 x 20	GL24h	199.1	222.8	246.2
	88435.2000	240 x 350 x 20	GL24h	248.8	278.5	307.8
	88440.2000	240 x 400 x 20	GL24h	298.6	334.2	369.4
	88445.2000	240 x 450 x 20	GL24h	348.4	389.9	430.9
	88450.2000	240 x 500 x 20	GL24h	398.1	445.6	492.5
	88455.2000	240 x 550 x 20	GL24h	447.9	501.3	554.1
	88460.2000	240 x 600 x 20	GL24h	497.6	557.0	615.6

Väärtused kehtivad järgmiste efektiivsete keerdepikkuste korral (ℓ_{ef}):

HVP-seeria:	880 - 881			882 - 883			884 - 885			
Kruvid	Ø	4,5		5,0		8,0				
	pikkus	50	60	80	60	80	100	160	180	200
	ℓ_{ef}	45	54	74	54	74	94	150	170	190

Märkus: väärtused kehtivad ka lamell-liimpuidu GL24c korral, sest $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$

Projekteeritud väärtuse arvutamine

Kruvide väljatõmbamiseks: vastavalt Eurokoodeks 5-le või sarnasele riiklikule puidustandardile.

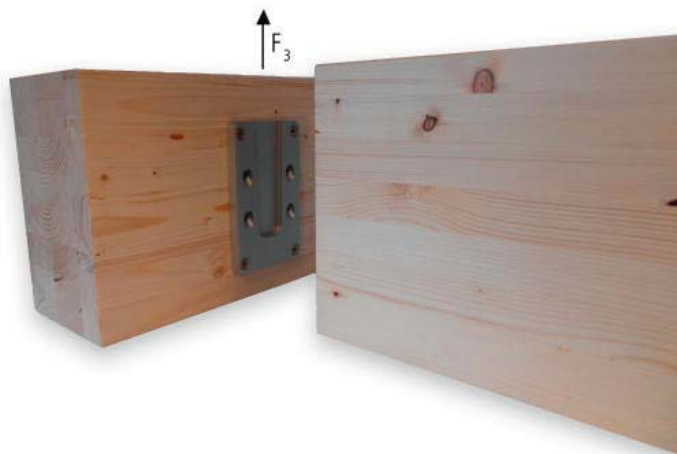
Alumiiniumi purunemise korral: vastavalt Eurokoodeks 9-le või sarnasele riiklikule alumiiniumkoodeksile.

Kõige väiksem väärtus on otsustava tähtsusega.

$F_{3,Rk}$: iseloomulik kandevõime sisestamise suunale vastupidiselt

HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 4,5:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$, kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
880	88004.1000	25 x 40 x 12	3,30
	88006.1000	25 x 60 x 12	3,30
	88008.1000	25 x 80 x 12	3,30
	88010.1000	25 x 100 x 12	3,30
881	88107.1000	40 x 70 x 12	10,0
	88109.1000	40 x 90 x 12	10,0
	88111.1000	40 x 110 x 12	10,0
	88113.1000	40 x 130 x 12	10,0
	88115.1000	40 x 150 x 12	10,0



KAKSIK-HVP-LIITMIKUD

HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$, kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
882	88210.1000	60 x 100 x 12	10,0
	88214.1000	60 x 140 x 12	10,0
883	88318.1000	80 x 180 x 12	10,0
	88322.1000	80 x 220 x 12	10,0

Kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$, kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
882	88210.2000	120 x 100 x 12	20,0
	88214.2000	120 x 140 x 12	20,0
883	88318.2000	160 x 180 x 12	20,0
	88322.2000	160 x 220 x 12	20,0

Eriti vastupidavad HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$, kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
884	88420.0000	120 x 200 x 20	24,0
	88425.0000	120 x 250 x 20	24,0
	88430.0000	120 x 300 x 20	24,0
	88435.0000	120 x 350 x 20	24,0
	88440.0000	120 x 400 x 20	24,0
	88445.0000	120 x 450 x 20	24,0
	88450.0000	120 x 500 x 20	24,0
	88455.0000	120 x 550 x 20	24,0
	88460.0000	120 x 600 x 20	24,0
	885	88540.0000	140 x 400 x 20
88545.0000		140 x 450 x 20	24,0
88550.0000		140 x 500 x 20	24,0
88555.0000		140 x 550 x 20	24,0
	88560.0000	140 x 600 x 20	24,0

Eriti vastupidavad kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud			$F_{3,Rk}$, kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	
884	88420.2000	240 x 200 x 20	48,0
	88425.2000	240 x 250 x 20	48,0
	88430.2000	240 x 300 x 20	48,0
	88435.2000	240 x 350 x 20	48,0
	88440.2000	240 x 400 x 20	48,0
	88445.2000	240 x 450 x 20	48,0
	88450.2000	240 x 500 x 20	48,0
	88455.2000	240 x 550 x 20	48,0
	88460.2000	240 x 600 x 20	48,0

Projekteeritud väärtuse arvutamine:

vastavalt Eurokoodeks 5-le või sarnasele riiklikule puidustandardile.



$F_{4,Rk}$: iseloomulik kandevõime sisestamise suunale ristipidi

Lamell-liimpuidu GL24h korral, kus $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

HVP-liitmikud, kus kruvid Ø 4,5:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
880	88004.0000	25 x 40 x 12	GL24h	3.91
	88006.0000	25 x 60 x 12	GL24h	5.22
	88008.0000	25 x 80 x 12	GL24h	6.52
	88010.0000	25 x 100 x 12	GL24h	7.82
881	88107.0000	40 x 70 x 12	GL24h	6.52
	88109.0000	40 x 90 x 12	GL24h	9.13
	88111.0000	40 x 110 x 12	GL24h	10.4
	88113.0000	40 x 130 x 12	GL24h	11.7
	88115.0000	40 x 150 x 12	GL24h	14.3



Lamell-liimpuit GL24h $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

KAKSIK-HVP-LIITMIKUD

HVP-liitmikud, kus kruvid Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
882	88210.0000	60 x 100 x 12	GL24h	13.9
	88214.0000	60 x 140 x 12	GL24h	18.6
883	88318.0000	80 x 180 x 12	GL24h	26.3
	88322.0000	80 x 220 x 12	GL24h	34.1

Kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
882	88210.2000	120 x 100 x 12	GL24h	24.8
	88214.2000	120 x 140 x 12	GL24h	34.1
883	88318.2000	160 x 180 x 12	GL24h	49.6
	88322.2000	160 x 220 x 12	GL24h	65.1

Eriti vastupidavad HVP-liitmikud, kus kruvid Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
884	88420.0000	120 x 200 x 20	GL24h	26.9
	88425.0000	120 x 250 x 20	GL24h	33.6
	88430.0000	120 x 300 x 20	GL24h	40.4
	88435.0000	120 x 350 x 20	GL24h	47.1
	88440.0000	120 x 400 x 20	GL24h	53.8
	88445.0000	120 x 450 x 20	GL24h	60.5
	88450.0000	120 x 500 x 20	GL24h	67.3
	88455.0000	120 x 550 x 20	GL24h	74.0
	88460.0000	120 x 600 x 20	GL24h	80.7
885	88540.0000	140 x 400 x 20	GL24h	67.3
	88545.0000	140 x 450 x 20	GL24h	80.7
	88550.0000	140 x 500 x 20	GL24h	87.4
	88555.0000	140 x 550 x 20	GL24h	94.2
	88560.0000	140 x 600 x 20	GL24h	107.6

Eriti vastupidavad kaksikliitmikud, kus kruvid Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{4,Rk}$ kN
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	
884	88420.2000	240 x 200 x 20	GL24h	47.1
	88425.2000	240 x 250 x 20	GL24h	60.5
	88430.2000	240 x 300 x 20	GL24h	74.0
	88435.2000	240 x 350 x 20	GL24h	87.4
	88440.2000	240 x 400 x 20	GL24h	100.9
	88445.2000	240 x 450 x 20	GL24h	114.3
	88450.2000	240 x 500 x 20	GL24h	127.8
	88455.2000	240 x 550 x 20	GL24h	141.2
	88460.2000	240 x 600 x 20	GL24h	154.7

Kehtib kruvide järgmistele voolavusmomendi väärtustele ($M_{y,k}$)

HVP	d (mm)	$M_{y,k}$ (N.mm)	$f_{h,k}$ (N/mm ²)	$F_{la,J,Rk}$ (N)	$F_{la,H,Rk}$ (N)
880-881	4.5	4500	19.84	1304	2062
882-883	5.0	5900	19.23	1549	2450
884-885	8.0	20000	16.70	3363	5317

$f_{h,k}$: ilma eelpuuritud aukudeta

Märkus: väärtused kehtivad ka lamell-liimpuidu GL28c korral, sest $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$

Projekteeritud väärtuse arvutamine:

vastavalt Eurokoodeksi 5-le või sarnasele riiklikule puidustandardile.



$F_{1,Rk}$: iseloomulik kandevõime ühenduspinnale ristipidises suunas

Kehtib kõikidele puitkonstruktsioonide kruvidele vastavalt ETA-15/0187.

HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 4,5:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 4,5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	50 mm	60 mm	80 mm
880	88004.0000	25 x 40 x 12	GL24h	6.55	7.72	8.00
	88006.0000	25 x 60 x 12	GL24h	6.55	7.72	10.2
	88008.0000	25 x 80 x 12	GL24h	6.55	7.72	10.2
	88010.0000	25 x 100 x 12	GL24h	6.55	7.72	10.2
881	88107.0000	40 x 70 x 12	GL24h	6.55	7.72	10.2
	88109.0000	40 x 90 x 12	GL24h	9.82	11.6	15.4
	88111.0000	40 x 110 x 12	GL24h	9.82	11.6	15.4
	88113.0000	40 x 130 x 12	GL24h	9.82	11.6	15.4
	88115.0000	40 x 150 x 12	GL24ht	9.82	11.6	15.4


 Lamell-liimpuit GL24h $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$
KAKSIK-HVP-LIITMIKUD
HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	60 mm	80 mm	100 mm
882	88210.0000	60 x 100 x 12	GL24h	16.3	20.0	20.0
	88214.0000	60 x 140 x 12	GL24h	16.3	21.6	26.8
883	88318.0000	80 x 180 x 12	GL24h	20.3	27.0	33.5
	88322.0000	80 x 220 x 12	GL24h	24.4	32.4	40.2

Kaksik-HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 5:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 5:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	60 mm	80 mm	100 mm
882	88210.2000	120 x 100 x 12	GL24h	20.0	20.0	20.0
	88214.2000	120 x 140 x 12	GL24h	24.4	28.0	28.0
883	88318.2000	160 x 180 x 12	GL24h	32.5	36.0	36.0
	88322.2000	160 x 220 x 12	GL24h	40.7	44.0	44.0

Eriti vastupidavad HVP-liitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 8:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	160 mm	180 mm	200 mm
884	88420.0000	120 x 200 x 20	GL24h	40.0	40.0	40.0
	88425.0000	120 x 250 x 20	GL24h	50.0	50.0	50.0
	88430.0000	120 x 300 x 20	GL24h	51.6	57.8	60.0
	88435.0000	120 x 350 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8
	88440.0000	120 x 400 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8
	88445.0000	120 x 450 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8
	88450.0000	120 x 500 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8
	88455.0000	120 x 550 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8
	88460.0000	120 x 600 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8
	885	88540.0000	140 x 400 x 20	GL24h	51.6	57.8
88545.0000		140 x 450 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8
88550.0000		140 x 500 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8
88555.0000		140 x 550 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8
88560.0000		140 x 600 x 20	GL24h	51.6	57.8	63.8

Eriti vastupidavad kaksikliitmikud, kus kruvid on Ø 8:

HVP-liitmikud				$F_{2,Rk}$ kN kruvid Ø 8:		
Seeria	Artikli nr	Mõõtmed L x K x T (mm)	Materjal	160 mm	180 mm	200 mm
884	88420.2000	240 x 200 x 20	GL24h	40.0	40.0	40.0
	88425.2000	240 x 250 x 20	GL24h	50.0	50.0	50.0
	88430.2000	240 x 300 x 20	GL24h	60.0	60.0	60.0
	88435.2000	240 x 350 x 20	GL24h	70.0	70.0	70.0
	88440.2000	240 x 400 x 20	GL24h	77.4	80.0	80.0
	88445.2000	240 x 450 x 20	GL24h	77.4	86.6	90.0
	88450.2000	240 x 500 x 20	GL24h	77.4	86.6	95.8
	88455.2000	240 x 550 x 20	GL24h	77.4	86.6	95.8
	88460.2000	240 x 600 x 20	GL24h	77.4	86.6	95.8

 Väärtused kehtivad järgmiste efektiivsete keermepikkuste korral (ℓ_{ef}):

HVP-seeria:		880 - 881		882 - 883		884 - 885				
Kruvid	Ø	4.5			5.0		8.0			
	pikkus	50	60	80	60	80	100	160	180	200
	ℓ_{ef}	45	54	74	54	74	94	150	170	190

 Märkus: väärtused kehtivad ka lamell-liimpuidu GL28c korral, sest $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$



B/ Post-pärilin-liitmikud

1. Näitajad

Euroopa tehniline tunnustus: ETA-10/0413

Materjal:

Puit: okaspuutäispuit, mis on liigitatud vähemalt C24 alla, vastavalt standardile EN 338:2010-02

Kinnitused: peitpea-puidukruvid Ø 10 x min 120 mm (keermepikkus 100 mm)
vastavalt standardile EN 14592 või ETA-le; keermestatud varras

Liitmike terase

kvaliteet: terase klass S235JR vastavalt standardile EN 10025-2:2005-04
 $R_{eH} \geq 235 \text{ N/mm}^2$, $R_m \geq 360 \text{ N/mm}^2$

Post-pärilin-liitmike tehniline info

Post-pärilin-liitmikud			Metallkinnitused		Post [mm]	Pärilin [mm]
Tüüp	Möödud	Artikli nr	Kruvid	Keermestatud varras	min b/h	min b/h
88710.0000	M10	88710.0000	4 x VG 10x120 mm	M10 4,8 + seib Ø 58 mm	120/120	120/90
88712.0000	M12	88712.0000	4 x VG 10x120 mm	M12 4,8 + seib Ø 58 mm	120/120	120/90
88716.0000	M16	88716.0000	4 x VG 10x120 mm	M16 4,8 + seib Ø 68 mm	120/120	120/90

Kinnitused

- 4 täiskeermega peitpea-puidukruvi Ø 10 x min 120 mm (keermepikkus: min 100 mm)
- Keermestatud varras: M10, M12 või M16 vastavalt post-pärilin-liitmikule

Kombineeritud jõud

Kui samal ajal toimivad vertikaalne jõud F (kokkusurumine või tõmme) ja horisontaaljõud H, siis teostub järgmine võrratus:

$$\frac{E_{F,d}}{R_{F,d}} + \sum \frac{E_{H,d}}{R_{H,d}} \leq 1,0$$

Kus:

- $E_{F,d}$ projekteeritud pinge väärtus koormusjuhtudel F (kokkusurumine) või F (tõmme), njuutonites
- $R_{F,d}$ projekteeritud koormuskandevõime väärtus koormusjuhtudel F (kokkusurumine) või F (tõmme), njuutonites
- $E_{H,d}$ projekteeritud pinge väärtus koormusjuhtudel H₁ või H₂, njuutonites
- $R_{H,d}$ projekteeritud koormuskandevõime väärtus koormusjuhtudel H₁ või H₂, njuutonites

Tõmbe-koormuskandevõime suurendamine

Puidus olevate kinnituste koormuskandevõime on arvatatud kruvidele keermepikkusega 100 mm.

Kasutades pikemate keermepikkustega kruvisid, saab tõmbe-koormuskandevõime välja arvutada järgmise valemi abil:

$$R_{F,d(\text{tõmme})} = k_{\text{mod}} \cdot \frac{16,3}{\gamma_M} \cdot \left(\frac{\ell_{\text{ef}}}{100}\right)^{0,9} \text{ ja } F_{d(\text{tõmme})} \leq R_{F,d(\text{tõmme}),\text{terase purunemine}}$$

kus:

- $R_{F,d(\text{tõmme})}$ projekteeritud koormuskandevõime väärtus koormusjuhul F_(tõmme), keermepikkuse ℓ_{ef} jaoks, njuutonites
- ℓ_{ef} efektiivne kruvide keermepikkus, mm
- $R_{d(\text{tõmme}),\text{terase purunemine}}$ projekteeritud koormuskandevõime väärtus terase purunemise tõttu, kilonjuutonites



2. Projekteeritud koormuskandevõime

Post-pärilin-liitmikud 88710.0000, 88712.0000 ja 88716.0000

Projekteeritud kandevõime väärtused kilonjuutonites liitmiku kohta vastavalt Eurokoodeksile

Koormamise suund	Tüüp	Koormuse kestusklass (KLED), k_{mod}				
		Alaline 0,6	Pikaajaline 0,7	Keskkestev 0,8	Lühiajaline 0,9	Hetkeline 1,1
F_d (surve)	Kõik tüübid	Arvutada vastavalt EK5-le				
F_d (tõmme)	Kõik tüübid	-			11.3	13.8
$H_{1,d}$ (paralleelselt päriliniga)	Kõik tüübid	3.4	3.9	4.5	5.1	6.2
$H_{2,d}$ (ristisuunas päriliniga)	88710.0000	2.9	3.4	3.9	4.4	5.3
	88712.0000	nagu $H_{1,d}$				
	88716.0000					

Puidu või kinnituste purunemine

Kasutusklassi 3 puhul (välipiirkond) tuleb tabeli väärtusi vähendada suhtena teisenduskoefitsienti, et rakendada k_{mod}

F_d (tõmme) kasutusklassis 3, lühiajaline koormuskestvuse klass: $F_d = 11,3 \times 0,7/0,9$

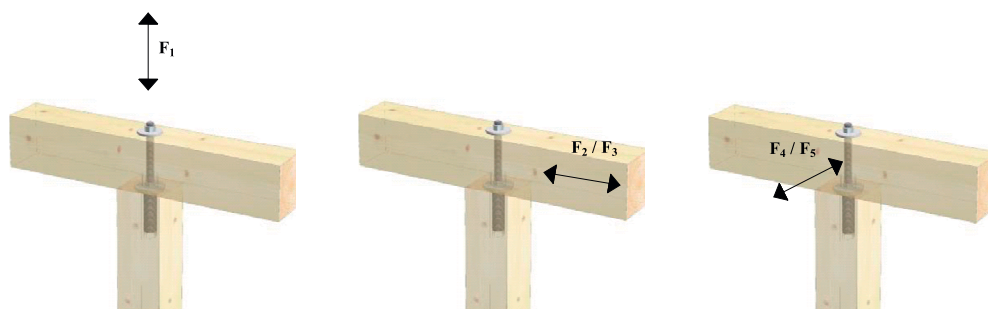


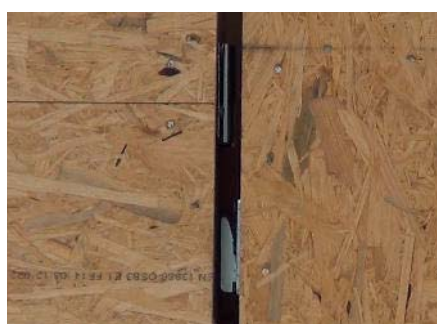
3. Iseloomulik koormuskandevõime

Iseloomulikud kandevõimed kilonjuutonites liitmiku kohta vastavalt ETA-10/0413

Post-pärilin-liitmikud		F ₁ (surve)		F ₁ (tõmme)***			F ₂ /F ₃		F ₄ /F ₅			
Tüüp	Artikli nr	Puit	Teras	Puit	Teras	Puit	Teras	Puit	Teras	Puit	Teras	
88710.0000	88710.0000	Arvutada vastavalt EK5-le	-	16.3	16.7	-	7.3	-	-	6.3	-	-
		Arvutada vastavalt EK5-le	-	Y _{m(C)}	Y _{m,0}	-	Y _m	-	-	Y _{m(C)}	-	-
		Arvutada vastavalt EK5-le	-	16.3	-	-	7.3	-	-	7.3	-	-
		Arvutada vastavalt EK5-le	-	Y _{m(C)}	-	-	Y _m	-	-	Y _m	-	-
		Arvutada vastavalt EK5-le	-	16.3	-	-	7.3	-	-	7.3	-	-
		Arvutada vastavalt EK5-le	-	Y _{m(C)}	-	-	Y _m	-	-	Y _m	-	-

***Kandevõime F₁ (tõmme) kehtib ainult lühiajalise ja hetkelise koormuse kestusklassi korral.





Kasutuse näide



88630.0000



88060.0000

C/ Astmelised anodeeritud liitmikud

Mitme kasutusala liitmikud trepi ehitamiseks. Elegantne visuaalne disain ja suur koormuskandevõime tagab puittreppide täpseks ja kiireks paigaldamiseks puhta ja funktsionaalse ühendamisvõimaluse. Tarnekomplekt sisaldab peitpeakruvi DIN 7991 M5 x 25 mm.

Artikli nr	Kõrgus, mm	Laius, mm	Sügavus, mm	Projekteeritud väärtus	Puuraugud Ø 4,7 mm
88630.0000	30	40	26	umbes 1,7 kN	8

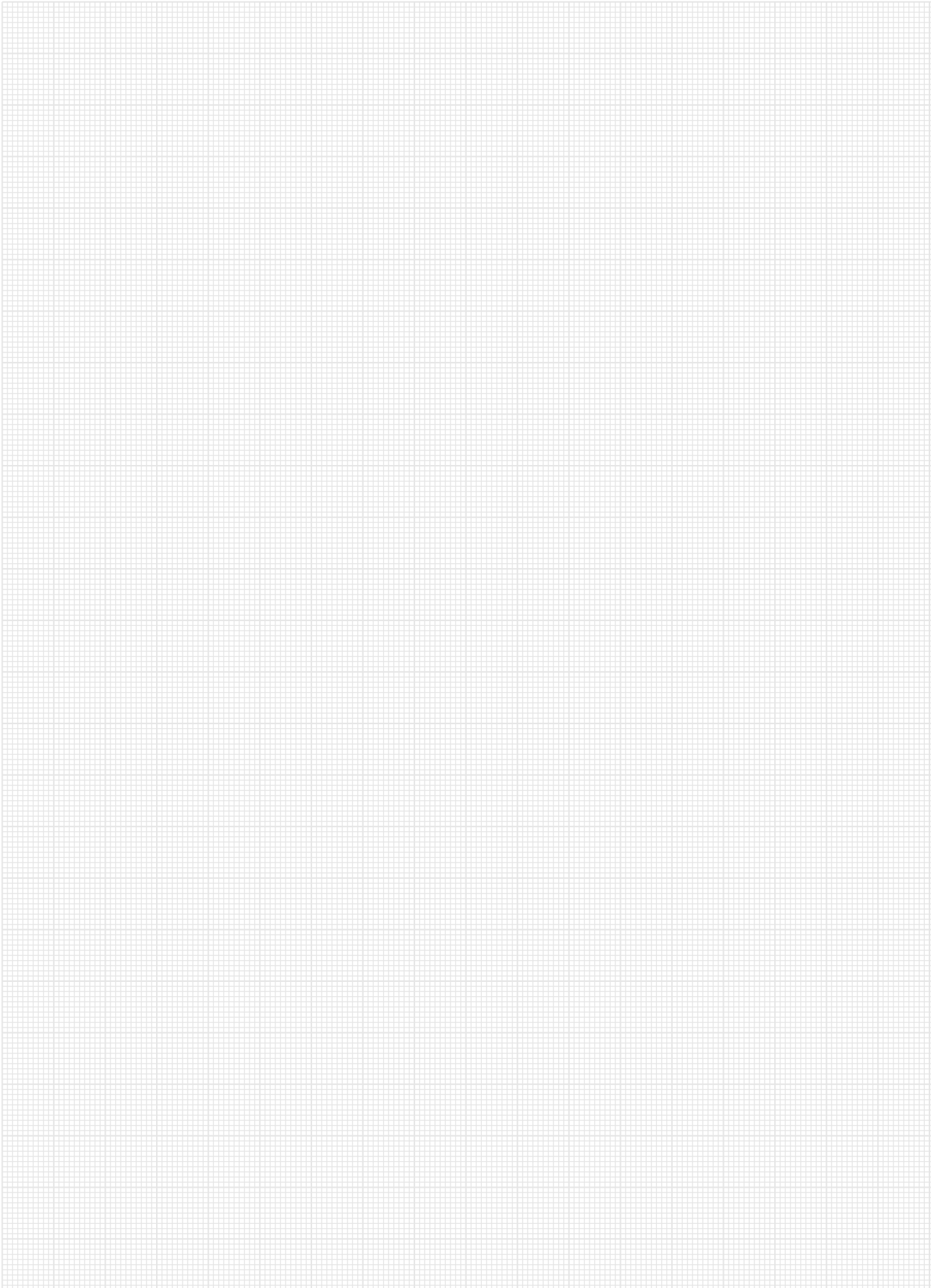
D/ Seinaliitmikud

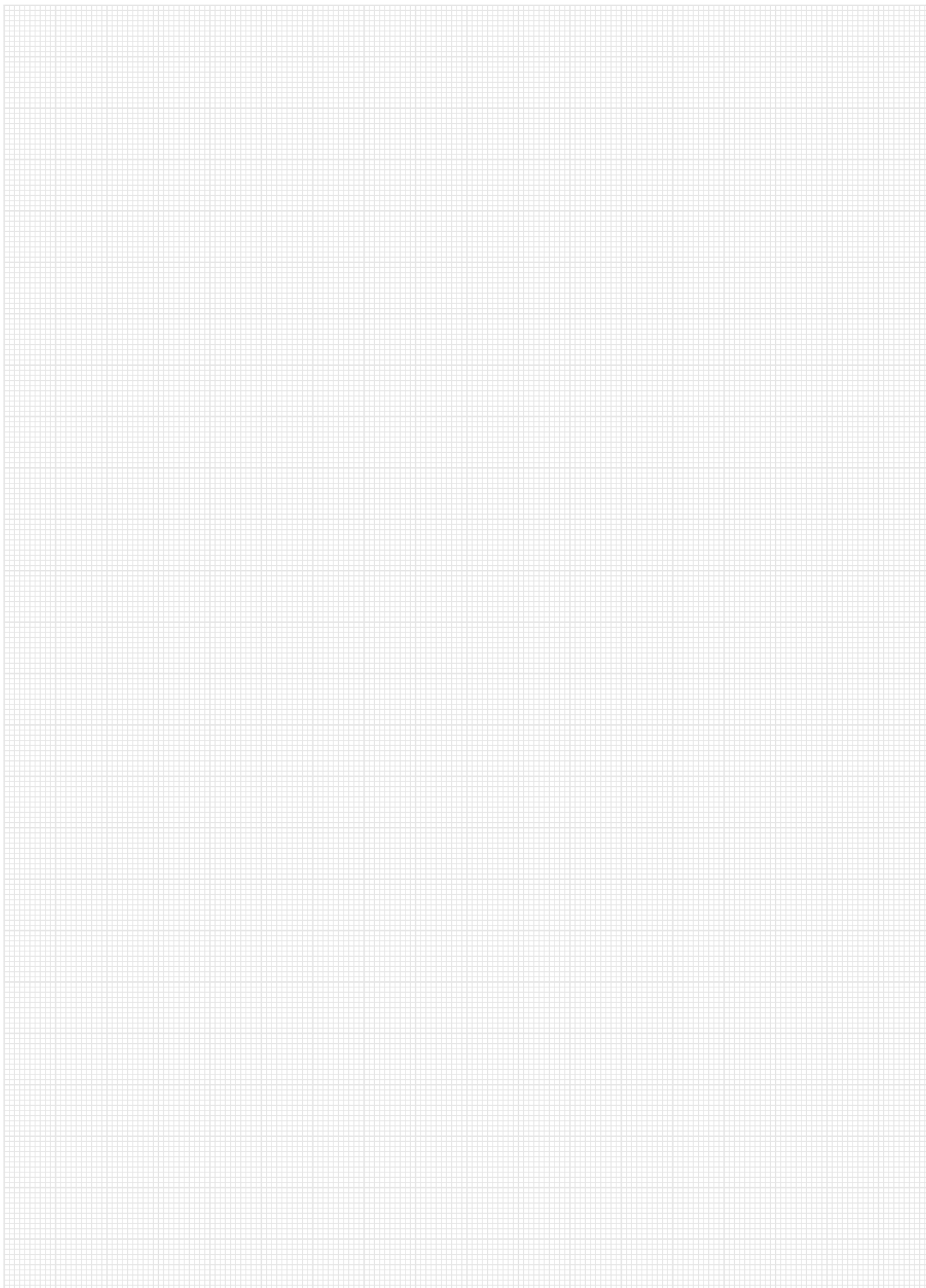
Koos oskusliku töökaliteediga tagavad meie seinaliitmikud suure vastupanuvõime (saadaval on staatilised väärtused).

Kerge käsitlemine tähendab kasutajale olulist säästmist, seda tänu kas kiirele ja lihtsale monteerimisele kohapeal või eelmonteerimisele töökojas. Materjal: tsingitud S355.

Artikli nr	Riputuskonksuga alusplaat, mm	Puuraugud Ø 6,5 mm	Ankruplaat süvisega konksu paigaldamiseks, mm	Puuraugud Ø 6,5 mm	Kogupaksus kokkupandult, mm	Iseloomulik väärtus*, tõmme	Iseloomulik väärtus*, küljele löikumine
88060.0000	60 x 80 x 5	6	60 x 80 x 3	4	19	9,6 kN	11,4 kN

* katsetatud täiskeermestatud kruvidega Spax 6 x 60 mm.







Kiire, lihtne ja täpne: parima tulemuse jaoks

- Puiduliitmikud
- Postialused
- Rõdupostid / tarapostid
- Tööriistad / tarvikud
- Alati ajakohane www.pitzl-connectors.com

Tootja:
Pitzl Metallbau GmbH & Co. KG
Siemensstraße 26
84051 Altheim - Saksamaa
Tel: +49 8703 9346-0
Faks: +49 8703 9346-55
E-post: info@pitzl-connectors.com
www.pitzl-connectors.com

Soovitame oma edasimüüjat:
Kero Trading OÜ
Veetorni 9
75301 Jüri
Telefon +372-5027413
Faks +372-6216041
info@kero.ee



Rohkem infot ja tehnilisi üksikasju, allalaetavaid materjale ja abistavaid videoõpetusi leiate veebilehelt: www.pitzl-connectors.com.
Kui soovite nõu küsida, aitavad teid meie pädevad töötajad: +49 8703 9346-0.