

ITSEPORAUTUVA TERÄSVAARNA

TERÄS JA ALUMIINI

Itseporautuva sahatavara-metallikärki erityisellä geometrialla, joka vähentää mahdollisia rikkoutumismahdollisuuksia. Upotettava lieriömäinen kanta takaa optimaalisen estetiikan ja mahdollistaa palonkestävyysvaatimusten täyttämisen.

SUUREMPI LÄPIMITTA

7,5 mm:n mittainen halkaisija takaa 15% suuremman leikkauslujuuden ja mahdollistaa kiinnikkeiden määrän optimoinnin.

KAKSOISKIERRE

Kierre kärjen takana (b_1) helpottaa ruuvaamista. Kannan (b_2) alla oleva pidempi kierre mahdollistaa liitoksen nopean ja tarkan sulkemisen.

OMINAISUUDET

FOKUS	itseporautuva puu-metalli-puu
KANTA	upotettava sylinterikanta
HALKAISIJA	7,5 mm
PITUUS	55 - 235 mm



VIDEO

Skannaa QR-koodi ja katso video YouTube-kanavaltamme



MATERIAALI

Hiiliteräs galvaanisella sinkityksellä.

KÄYTTÖKOhteet

Itseporautuva järjestelmä piilokiinnityksille puu-teräslitoksille ja puu-alumiiniliitoksille. Käytettävissä ruuvinvääntimillä 600-1500 rpm ja:

- teräs S235 $\leq$ 10,0 mm
 - teräs S275 $\leq$ 8,0 mm
 - teräs S355 $\leq$ 6,0 mm
 - kiinnikkeet ALUMINI, ALUMIDI ja ALUMAXI
- Käyttöluokat 1 ja 2.



KULMAPALKIT

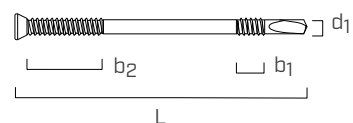
Ihanteellinen primääripalkkien yhdistämiseen ja jatkuvien palkkien valmistukseen leikkaus- ja momenttivoimien palauttamisen avulla. Vaaran pienempi halkaisija takaa liitokset, joilla on suuri jäykkyys.

MOMENTTILIITOS

Sertifioitu, testattu ja laskettu myös Rothoblaas-standardilevyjen, kuten TYP X -pilaripidikkeen kiinnittämiseksi.

KOODIT JA MITAT

d_1 [mm]	KOODI	L [mm]	b_2 [mm]	b_1 [mm]	kpl
7,5 TX40	SBD7555	55	10	-	50
	SBD7575	75	10	15	50
	SBD7595	95	20	15	50
	SBD75115	115	20	15	50
	SBD75135	135	20	15	50
	SBD75155	155	20	15	50
	SBD75175	175	40	15	50
	SBD75195	195	40	15	50
	SBD75215	215	40	15	50
	SBD75235	235	40	15	50



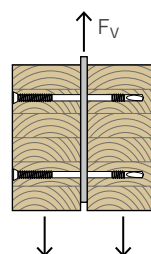
MATERIAALI JA KESTÄVYYS

SBD: hiiliteräs galvaanisella sinkityksellä
Käyttö käyttöluokissa 1 ja 2 (EN 1995-1-1).

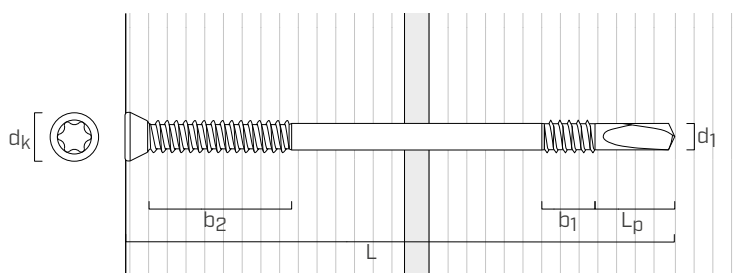
KÄYTTÖKOhteet

- Puu-teräs-puu-liitokset

KUORMITUKSET



GEOMETRIA JA MEKAANISET OMINAISUUDET



Nimellishalkaisija	d_1	[mm]	7,5
Kannan halkaisija	d_k	[mm]	11,0
Kärjen pituus	L_p	[mm]	19,0
Tehollinen pituus	L_{eff}	[mm]	$L - 8,0$
Ominaismyötömomentti	$M_{y,k}$	[Nmm]	42000

ASENNUS

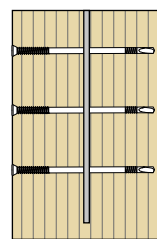
levy	s yksittäinen levy [mm]	s kaksi levyä [mm]
teräs S235	10,0	8,0
teräs S275	8,0	6,0
teräs S355	6,0	5,0
ALUMINI	6,0	-
ALUMIDI	6,0	-
ALUMAXI	10,0	-

Leikkausliitos puu-metallilevy-puu

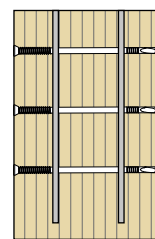
Suosittelut paine: $\approx 40 \text{ kg}$

Suosittelut kiristys: $\approx 1000 - 1500 \text{ rpm}$ (teräslevy)

$\approx 600 - 1000 \text{ rpm}$ (teräslevy)

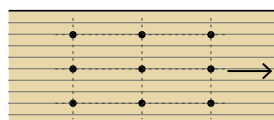


yksittäinen levy

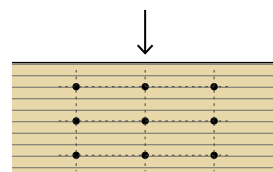


kaksi levyä

LEIKKAUSSUUNTAISESTI KUORMITETTUIJEN LIITTIMIEN MINIMIETÄISYYDET⁽¹⁾

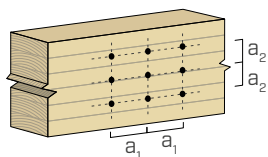


Voiman ja syiden välinen kulma $\alpha = 0^\circ$

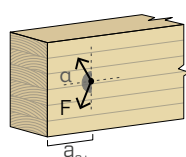


Voiman ja syiden välinen kulma $\alpha = 90^\circ$

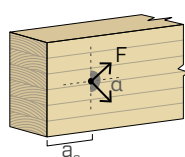
d_1	[mm]	7,5	7,5
a_1	[mm]	38	23
a_2	[mm]	23	23
$a_{3,t}$	[mm]	80	80
$a_{3,c}$	[mm]	40	40
$a_{4,t}$	[mm]	23	30
$a_{4,c}$	[mm]	23	23



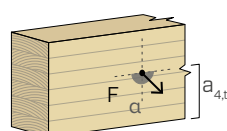
kuormitettu pää
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$



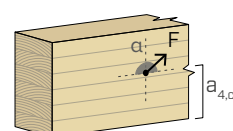
kuormittamaton pää
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$



kuormitettu reuna
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$



kuormittamaton reuna
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



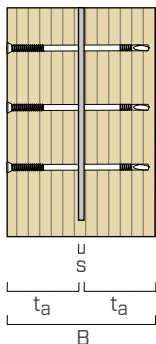
HUOMAUTUKSET:

⁽¹⁾ Minimietäisyydet ovat standardin EN 1995-1-1 mukaisia.

STAATTISET ARVOT PUU-TERÄS JA ALUMIINI

LEIKKAUS $R_{v,k}$ - 1 SISÄLEVY

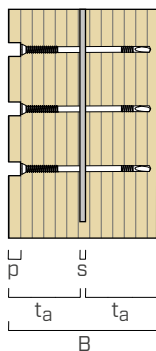
VAARNAN KANNAN TUNKEUTUMISSYVYYS 0 mm



KIINNITYS	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Palkin leveys	B [mm]	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240
Kannan tunkeutumisvyvyys	p [mm]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ulkoinen sahatavara	t_a [mm]	27	37	47	57	67	77	87	97	107	117

$R_{v,k}$ [kN]	voima-syy-kulma	0°	7,48	9,20	10,18	11,46	12,91	13,69	13,95	13,95	13,95	13,95
		30°	6,89	8,59	9,40	10,51	11,77	12,71	13,21	13,21	13,21	13,21
		45°	6,41	8,09	8,77	9,72	10,84	11,90	12,53	12,57	12,57	12,57
		60°	6,00	7,67	8,24	9,08	10,07	11,15	11,78	12,02	12,02	12,02
		90°	5,66	7,31	7,79	8,53	9,42	10,40	11,14	11,54	11,54	11,54

VAARNAN KANNAN TUNKEUTUMISSYVYYS 15 mm



KIINNITYS	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Palkin leveys	B [mm]	80	100	120	140	160	180	200	220	240	-
Kannan tunkeutumisvyvyys	p [mm]	15	15	15	15	15	15	15	15	15	-
Ulkoinen sahatavara	t_a [mm]	37	47	57	67	77	87	97	107	117	-

$R_{v,k}$ [kN]	voima-syy-kulma	0°	8,47	9,10	10,13	11,43	12,89	13,95	13,95	13,95	13,95	-
		30°	7,79	8,49	9,35	10,48	11,75	13,06	13,21	13,21	13,21	-
		45°	7,25	8,00	8,72	9,70	10,82	12,04	12,57	12,57	12,57	-
		60°	6,67	7,58	8,19	9,05	10,05	11,14	12,02	12,02	12,02	-
		90°	6,14	7,23	7,74	8,50	9,40	10,39	11,40	11,54	11,54	-

KORJAUSKERROIN k_F ERI OMINAISTIHEYD ρ_k

Lujuusluokka	C24	GL22h	C30	GL24h	C40/GL32c	GL28h	D24	D30
ρ_k [kg/m ³]	350	370	380	385	400	425	485	530
k_F	0,91	0,96	0,99	1,00	1,02	1,05	1,12	1,17

Eri ominaistihyysille ρ_k mitoitusarvo puupuolen lujuudelle lasketaan seuraavasti: $R'_{v,d} = R_{v,d} \cdot k_F$.

VAARNOJEN TEHOLLINEN LUKUMÄÄRÄ n_{ef} kulmalle $\alpha = 0^\circ$

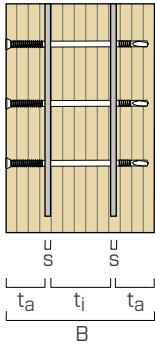
		a_1 [mm]								
lkm SBD		40	50	60	70	80	90	100	120	140
n_{ef}	2	1,49	1,58	1,65	1,72	1,78	1,83	1,88	1,97	2,00
	3	2,15	2,27	2,38	2,47	2,56	2,63	2,70	2,83	2,94
	4	2,79	2,95	3,08	3,21	3,31	3,41	3,50	3,67	3,81
	5	3,41	3,60	3,77	3,92	4,05	4,17	4,28	4,48	4,66
	6	4,01	4,24	4,44	4,62	4,77	4,92	5,05	5,28	5,49
	7	4,61	4,88	5,10	5,30	5,48	5,65	5,80	6,07	6,31

Jos on useita syysuunnan suuntaisia vaarnoja, on tehollinen lukumäärä otettava huomioon: $R'_{v,d} = R_{v,d} \cdot n_{ef}$.

STAATTISET ARVOT PUU-TERÄS JA ALUMIINI

LEIKKAUS $R_{v,k}$ - 2 SISÄINEN LEVY

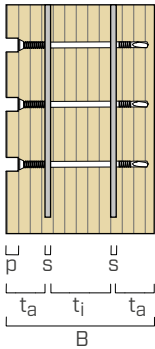
VAARNAN KANNAN TUNKEUTUMISSYVYYS 0 mm



KIINNITYS	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Palkin leveys	B [mm]	-	-	-	-	140	160	180	200	220	240
Kannan tunkeutumissyvyys	p [mm]	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Ulkoinen sahatavara	t_a [mm]	-	-	-	-	37	42	48	56	66	74
Sisäinen sahatavara	t_i [mm]	-	-	-	-	54	64	72	76	76	80

$R_{v,k}$ [kN]	voima-syy-kulma	0°	-	-	-	-	21,03	23,07	24,25	25,28	26,71	27,41
		30°	-	-	-	-	19,19	21,17	22,71	23,60	24,85	25,72
		45°	-	-	-	-	17,69	19,62	21,08	22,19	23,30	24,25
		60°	-	-	-	-	16,45	18,32	19,62	20,75	21,73	22,84
		90°	-	-	-	-	15,40	17,09	18,40	19,40	20,28	21,48

VAARNAN KANNAN TUNKEUTUMISSYVYYS 10 mm



KIINNITYS	SBD [mm]	7,5x55	7,5x75	7,5x95	7,5x115	7,5x135	7,5x155	7,5x175	7,5x195	7,5x215	7,5x235
Palkin leveys	B [mm]	-	-	-	140	160	180	200	220	240	-
Kannan tunkeutumissyvyys	p [mm]	-	-	-	10	10	10	10	10	10	-
Ulkoinen sahatavara	t_a [mm]	-	-	-	37	42	48	56	66	74	-
Sisäinen sahatavara	t_i [mm]	-	-	-	54	64	72	76	76	80	-

$R_{v,k}$ [kN]	voima-syy-kulma	0°	-	-	-	19,31	22,20	23,23	24,02	25,28	26,42	-
		30°	-	-	-	17,49	20,25	21,86	22,52	23,60	24,59	-
		45°	-	-	-	16,01	18,65	20,36	21,26	22,19	23,07	-
		60°	-	-	-	14,78	17,32	19,02	19,94	20,75	21,78	-
		90°	-	-	-	13,75	16,07	17,88	18,68	19,40	20,52	-

YLEISET PERIAATTEET:

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995-1-1 mukaiset.
- Lujuusominaisuuden mitoitusarvo saadaan laskettua ominaisarvoista seuraavasti:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

Kertoimet γ_M ja k_{mod} oletetaan laskennassa käytettävien voimassa olevien määräysten mukaisiksi.

- Annetut arvot on laskettu 5 mm:n paksuisilla levyillä ja porauksella 6 mm:n paksuiseen puuhun ja ne liittyvät yhteen SBD-nastaan.
- Taulukkoarvojen laskennassa käytetty sahatavaran oletettuna ominaistiheytensä $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.
- Puuelementtien ja metallilevyjen mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen.