

HBS PLATE A4



RUUVI KATKAISTULLA KARTIOKANNALLA TERÄSKIINNIKKEILLE

A4 | AISI316

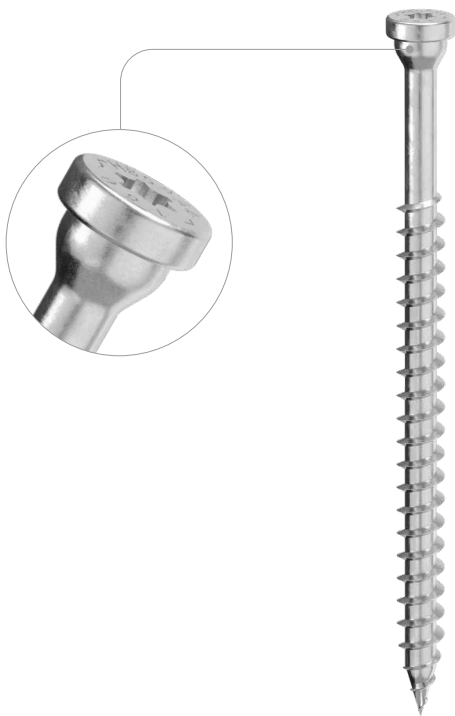
HBS PLATE versio austeniittinen ruostumaton teräs A4 | AISI316, jolla on erinomainen korroosionkestävyys. Ihanteellinen meren läheisyydessä sijaitseviin ympäristöihin syövyttävyyssuokassa C5 ja luokan T5 aggressiivisimpaan puuhun.

LIITOKSET TERÄS-PUU

Leikattu ja kartiomainen kannanalus muodostaa lukitusvaikutuksen levyn pyöreän reiän kanssa ja takaa erinomaisen staattisen suorituskyvyn. Ruuvien pään reunaton geometria vähentää jännityskeskittymiä ja antaa ruuville lujuutta.

PUUN SYÖVYTTÄVYYS T5

Soveltuu käytettäväksi aggressiivisille puulajeille, joiden happamuus (pH) on alle 4, kuten tammi, Douglas-kuusi ja kastanja, ja puun kosteus on yli 20 %.



HALKAISIJA [mm]

3,5 8 12 12

PITUUS [mm]

25 60 200 200

KÄYTTÖLUOKKA

SC1 SC2 SC3 SC4

ILMAKEHÄN SYÖVYTTÄVYYS

C1 C2 C3 C4 C5

PUUN SYÖVYTTÄVYYS

T1 T2 T3 T4 T5

MATERIAALI

A4 ruostumaton austeniittinen teräs
AISI 316 A4 | AISI316 (CRC III)



KÄYTTÖKOHTEET

- puupohjaiset levyt
- massiivipuu ja laminaatti
- CLT ja LVL
- käsitellyt puut ACQ, CCA

KOODIT JA MITAT

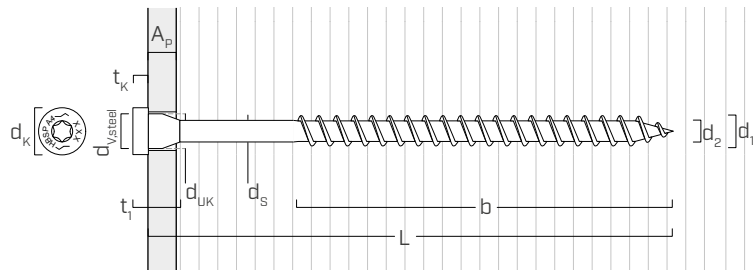
d_1 [mm]	KOODI	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	kpl
8 TX 40	HBSPL860A4	60	52	1÷10	100
	HBSPL880A4	80	55	1÷15	100
	HBSPL8100A4	100	75	1÷15	100
	HBSPL8120A4	120	95	1÷15	100
	HBSPL8140A4	140	110	1÷20	100
	HBSPL8160A4	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSPL1080A4	80	60	1÷10	50
	HBSPL10100A4	100	75	1÷15	50
	HBSPL10120A4	120	95	1÷15	50
	HBSPL10140A4	140	110	1÷20	50
	HBSPL10160A4	160	130	1÷20	50
	HBSPL10180A4	180	150	1÷20	50

d_1 [mm]	KOODI	L [mm]	b [mm]	A_p [mm]	kpl
12 TX 50	HBSPL12100A4	100	75	1÷15	25
	HBSPL12120A4	120	90	1÷20	25
	HBSPL12140A4	140	110	1÷20	25
	HBSPL12160A4	160	120	1÷30	25
	HBSPL12180A4	180	140	1÷30	25
	HBSPL12200A4	200	160	1÷30	25

METAL-to-TIMBER recommended use:



GEOMETRIA JA MEKAANISET OMINAISUUDET



Nimellishalkaisija	d_1	[mm]	8	10	12
Kannan halkaisija	d_k	[mm]	13,50	16,50	18,50
Kierteen pohjan läpimitta	d_2	[mm]	5,90	6,60	7,30
Varren läpimitta	d_s	[mm]	6,30	7,20	8,55
Kannan paksuus	t_1	[mm]	6,50	8,20	8,20
Aluslaatan paksuus	t_k	[mm]	4,50	5,00	5,50
Kannanaluksen läpimitta	d_{UK}	[mm]	10,00	12,00	13,00
Reiän halkaisija teräslevyssä	$d_{v,steel}$	[mm]	11,00	13,00	14,00
Esireiän läpimitta ⁽¹⁾	$d_{v,s}$	[mm]	5,0	6,0	7,0

⁽¹⁾ Esireikä voimassa havupuulle (softwood).

TYYPILLISET MEKAANISET PARAMETRIT

Nimellishalkaisija	d_1	[mm]	8	10	12
Ominaisvetolujuus	$f_{tens,k}$	[kN]	15,0	21,0	28,0
Tuottomomentti	$M_{y,k}$	[Nm]	21,0	28,0	40,0
Suosittelut asennusmomentti	$M_{ins,rec}$	[Nm]	15,0	20,0	34,0

Ilmoitettu asennusmomentti on tarkoitettu suurimmaksi sallituksi arvoksi.

Asennus on keskeytettävä, kun pää koskettaa ensimmäisen kerran metalliosaa.

havupuu
(softwood)

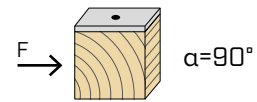
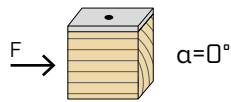
Vetolujuuden ominaisparametri	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7
Kannan upotuksen ominaisparametri	$f_{head,k}$	[N/mm ²]	10,5
Liittyvä tiheys	ρ_a	[kg/m ³]	350
Laskentatiheys	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440

Sovelluksiin eri materiaaleille katso ETA-11/0030.

LEIKKAUKSESSA KUORMITETTUIJEN RUUVIEN VÄHIMMÄISETÄISYYDET | TERÄS-PUU

ILMAN esireikää asennetut ruuvit

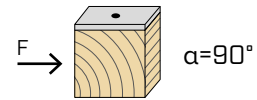
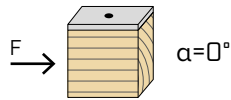
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	8	10	12
a_1	[mm] 12·d-0,7	67	84	101
a_2	[mm] 5·d-0,7	28	35	42
$a_{3,t}$	[mm] 15·d	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm] 10·d	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm] 5·d	40	50	60
$a_{4,c}$	[mm] 5·d	40	50	60

d_1	[mm]	8	10	12
a_1	[mm] 5·d-0,7	28	35	42
a_2	[mm] 5·d-0,7	28	35	42
$a_{3,t}$	[mm] 10·d	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm] 10·d	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm] 10·d	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm] 5·d	40	50	60

esireiän AVULLA asennetut ruuvit



d_1	[mm]	8	10	12
a_1	[mm] 5·d-0,7	28	35	42
a_2	[mm] 3·d-0,7	17	21	25
$a_{3,t}$	[mm] 12·d	96	120	144
$a_{3,c}$	[mm] 7·d	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm] 3·d	24	30	36
$a_{4,c}$	[mm] 3·d	24	30	36

d_1	[mm]	8	10	12
a_1	[mm] 4·d-0,7	22	28	34
a_2	[mm] 4·d-0,7	22	28	34
$a_{3,t}$	[mm] 7·d	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm] 7·d	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm] 7·d	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm] 3·d	24	30	36

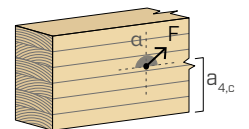
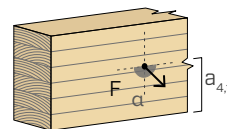
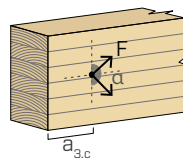
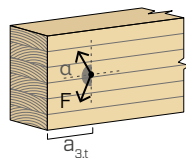
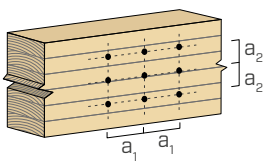
α = voiman ja kuitujen välinen kulma
 d = d_1 = ruuvin nimellishalkaisija

kuormituksen alainen pää
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

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

kuormituksen alainen reuna
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

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



HUOMAUTUKSET

• Minimietäisyydet ovat standardin EN 1995:2014 mukaisia ETA-11/0030:n mukaisesti.

• Puu-puu-liitosten osalta vähimmäisetäisyydet (a_1 , a_2) tulee kertoa 1,5:llä.

geometria	LEIKKAUS				VETO							
	puu-puu $\epsilon=90^\circ$	puu-puu $\epsilon=0^\circ$	teräs-puu ohut levy	teräs-puu paksu levy	kierteen poisto $\epsilon=90^\circ$	kierteen poisto $\epsilon=0^\circ$	kannan upotus					
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
8	60	52	8	1,08	1,08		3,03	8	4,78	5,25	1,58	2,07
	80	55	25	2,46	1,70		4,11		5,27	5,56	1,67	2,07
	100	75	25	2,46	2,06	4	4,64		5,77	7,58	2,27	2,07
	120	95	25	2,46	2,06		5,14	8	6,28	9,60	2,88	2,07
	140	110	30	2,60	2,18		5,48		6,66	11,11	3,33	2,07
	160	130	30	2,60	2,18		5,48		7,16	13,13	3,94	2,07
10	80	60	20	3,04	2,07		4,75	10	6,74	7,58	2,27	3,09
	100	75	25	3,15	2,59		5,79		7,21	9,47	2,84	3,09
	120	95	25	3,15	2,65	5	6,42		7,84	12,00	3,60	3,09
	140	110	30	3,30	2,78		6,85		8,31	13,89	4,17	3,09
	160	130	30	3,30	2,78		6,85		8,94	16,42	4,92	3,09
	180	150	30	3,30	2,78		6,85		9,58	18,94	5,68	3,09
12	100	75	25	3,92	2,99		6,76	12	9,01	11,36	3,41	3,88
	120	95	25	3,92	3,28		7,96		9,77	14,39	4,32	3,88
	140	110	30	4,06	3,42	6	8,53		10,33	16,67	5,00	3,88
	160	120	40	4,44	3,76		8,72		10,71	18,18	5,45	3,88
	180	140	40	4,44	3,76		8,72		11,47	21,21	6,36	3,88
	200	160	40	4,44	3,76		8,72		12,23	24,24	7,27	3,88

ϵ = ruuvien ja kuitujen välinen kulma

STAATTISET ARVOT

YLEISET PERIAATTEET

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995:2014 mukaiset ETA-11/0030:n mukaisesti.
- Projektin arvot on johdettu 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.
- Mekaanisen resistanssin arvojen ja ruuvien geometrian osalta on viitteenä käytetty ETA-11/0030:n arvoja.
- Puulementtien, levyjen ja metallilevyjen mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen.
- Ruuvit on sijoitettava vähimmäisetäisyyksien mukaisesti.
- Ominaisleikkausresistanssit on oletettu ruuveille, jotka on asennettu ilman esireikää; kun ruuvit on asennettu esireiällä, on mahdollista saavuttaa suurempia vastusarvoja.
- Leikkausvastukset on laskettu tarkastelemalla kierteitettyä osaa, joka on kokonaan asetettu toiseen elementtiin.
- Kierteen ominaisvetolujuudet on arvioitu ottaen huomioon kierteen kiinnityspituus b.
- Kannan upotuksen ominaisresistanssi on arvioitu puuelementille tai puualustalle. Teräs-puu-liitosten tapauksessa teräksen vetolujuus on yleensä sitova suhteessa irrotukseen tai kannan upotukseen.

HUOMAUTUKSET

- Puu-puu ominaisleikkausvastukset on arvioitu tarkastelemalla sekä $\epsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) että 0° ($R_{V,0,k}$) kulmaa toisen elementin ja liittimen kuitujen välillä.
- Teräs-puu ominaisleikkausvastukset on arvioitu olettamalla kulma $\epsilon 90^\circ$ puuelementin kuitujen ja liittimen välillä.
- Levyn ominaisleikkausvastukset on arvioitu olettaen ohuen levyn paksuus ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$) ja paksun levyn paksuus ($S_{PLATE} = d_1$).
- Kierteen aksiaalinen ominaisresistanssi poistettaessa on arvioitu tarkastelemalla sekä $\epsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) että 0° ($R_{ax,0,k}$) kulmaa puuelementin kuitujen ja liittimen välillä.
- LAskentavaiheessa puuelementtien tilavuuspainon oletettiin olevan yhtä kuin $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Eri ρ_k -arvoille taulukkovastukset (puu-puu-leikkaus, teräs-puu-leikkaus ja vetolujuus) voidaan muuntaa kertoimella k_{dens} :

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Näin määritetyt resistanssiarvot voivat erota toisistaan turvallisuuden osalta tarkan laskelman perusteella saaduista arvoista.