

KANSIRUUVI DIN571

CE-MERKINTÄ

Ruuvit, joissa on CE-merkintä standardin EN 14592 mukaisesti.

KUUSIOKANTA

Soveltuu käytettäväksi teräs-puu-sovelluksissa kuusiokannan ansiosta.

VERSIO ULKORAKENTAMISEEN

Saatavana myös ruostumattomasta teräksestä A2 | AISI304 ulkokäyttöön (käyttöluokka 3).

HALKAISIJA [mm]	6	8	10	12
PITUUS [mm]	40	50	100	150
MATERIAALI				
Zn ELECTRO PLATED sähkösinkitty hiiliteräs SC2 C2 T2				
A2 AISI 304 ruostumaton austeniittinen teräs A2 AISI304 (CRC II) SC3 C4 T4				



KDP

AI571



KÄYTTÖKOHTEET

- puupohjaiset levyt
- lastulevyt ja MDF-levyt
- massiivipuu
- liimapuu
- CLT, LVL

KOP



d ₁ [mm]	KOODI	L [mm]	kpl
8 SW 13	KOP850(*)	50	100
	KOP860	60	100
	KOP870	70	100
	KOP880	80	100
	KOP8100	100	50
	KOP8120	120	50
	KOP8140	140	50
	KOP8160	160	50
	KOP8180	180	50
	KOP8200	200	50
10 SW 17	KOP1050(*)	50	50
	KOP1060(*)	60	50
	KOP1080	80	50
	KOP10100	100	50
	KOP10120	120	50
	KOP10140	140	50
	KOP10150	150	50
	KOP10160	160	50
	KOP10180	180	50
	KOP10200	200	50
	KOP10220	220	50
	KOP10240	240	50
	KOP10260	260	50
	KOP10280	280	50
	KOP10300	300	50
12 SW 19	KOP1250(*)	50	50
	KOP1260(*)	60	50
	KOP1270(*)	70	50
	KOP1280	80	50
	KOP1290	90	50
	KOP12100	100	25
	KOP12120	120	25
	KOP12140	140	25

d ₁ [mm]	KOODI	L [mm]	kpl
12 SW 19	KOP12150	150	25
	KOP12160	160	25
	KOP12180	180	25
	KOP12200	200	25
	KOP12220	220	25
	KOP12240	240	25
	KOP12260	260	25
	KOP12280	280	25
	KOP12300	300	25
	KOP12320	320	25
16 SW 24	KOP12340	340	25
	KOP12360	360	25
	KOP12380	380	25
	KOP12400	400	25
	KOP1680(*)	80	25
	KOP16100(*)	100	25
	KOP16120	120	25
	KOP16140	140	25
	KOP16150	150	25
	KOP16160	160	25
	KOP16180	180	25
	KOP16200	200	25
	KOP16220	220	25
	KOP16240	240	25
	KOP16260	260	25
	KOP16280	280	25
	KOP16300	300	25
	KOP16320	320	25
	KOP16340	340	25
	KOP16360	360	25
	KOP16380	380	25
	KOP16400	400	25

(*) Ei CE-merkintää.

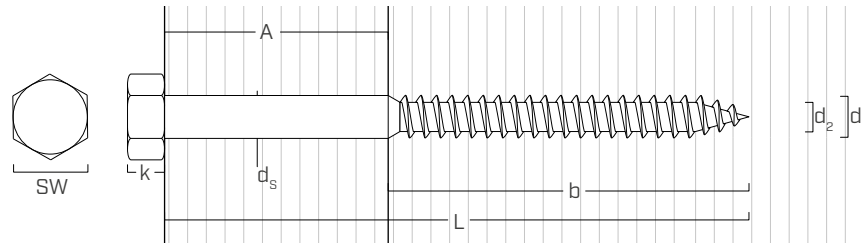
AI571 - VERSIO A2 | AISI304



d ₁ [mm]	KOODI	L [mm]	kpl
8 SW 13	AI571850	50	100
	AI571860	60	100
	AI571880	80	100
	AI5718100	100	100
	AI5718120	120	100
10 SW 17	AI5711050	50	100
	AI5711060	60	100
	AI5711080	80	100
	AI57110100	100	50
	AI57110120	120	50
	AI57110140	140	50
	AI57110160	160	50
	AI57110180	180	50
	AI57110200	200	50

d ₁ [mm]	KOODI	L [mm]	kpl
12 SW 19	AI57112100	100	50
	AI57112120	120	25
	AI57112140	140	25
	AI57112160	160	25
	AI57112180	180	25

Ruostumattomasta teräksestä valmistetuissa ruuveissa ei ole CE-merkintää.

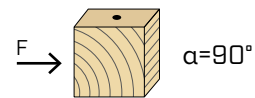
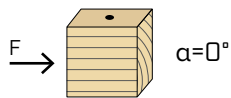


Nimellishalkaisija	d_1	[mm]	8	10	12	16
Avaimen koko	SW	[mm]	13	17	19	24
Kannan paksuus	k	[mm]	5,50	7,00	8,00	10,00
Kierteen pohjan läpimitta	d_2	[mm]	5,60	7,00	9,00	12,00
Varren läpimitta	d_3	[mm]	8,00	10,00	12,00	16,00
Esirei'än läpimitta-sileä osa	d_{v1}	[mm]	8,0	10,0	12,0	16,0
Esirei'än läpimitta-kierteinen osa	d_{v2}	[mm]	5,5	7,0	8,5	11,0
Kierteen pituus	b	[mm]	$\geq 0,6 L$			
Ominaisvetolujuus	$f_{\text{tens},k}$	[kN]	13,0	21,23	32,0	60,0
Taipumisen ominaismomentti	$M_{y,k}$	[Nm]	16,9	30,0	56,0	125,0
Vetolujuuden ominaisparametri	$f_{\text{ax},k}$	[N/mm ²]	11,6	12,4	10,0	9,9
Liittyvä tiheys	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350
Kannan upotuksen ominaisparametri	$f_{\text{head},k}$	[N/mm ²]	16,5	16,3	14,0	12,9
Liittyvä tiheys	ρ_a	[kg/m ³]	350	350	350	350

LEIKKAUVIEN RUUVIEN VÄHIMMÄISETÄISYYDET



esirei'än AVULLA asennetut ruuvit



d ₁	[mm]		8	10	12	16
a ₁	[mm]	5·d	40	50	60	80
a ₂	[mm]	4·d	32	40	48	64
a _{3,t}	[mm]	min (7·d;80)	80	80	84	112
a _{3,c}	[mm]	4·d	32	40	48	64
a _{4,t}	[mm]	3·d	24	30	36	48
a _{4,c}	[mm]	3·d	24	30	36	48

d ₁	[mm]		8	10	12	16
a ₁	[mm]	4·d	32	40	48	64
a ₂	[mm]	4·d	32	40	48	64
a _{3,t}	[mm]	min (7·d;80)	80	80	84	112
a _{3,c}	[mm]	7·d	56	70	84	112
a _{4,t}	[mm]	4·d	32	40	48	64
a _{4,c}	[mm]	3·d	24	30	36	48

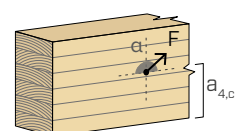
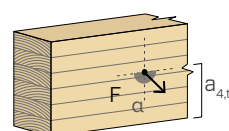
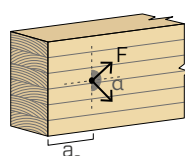
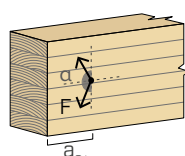
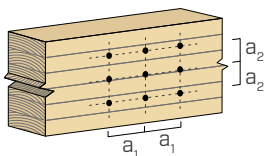
α = voiman ja kuitujen välinen kulma
 d = d_1 = ruuvin nimellishalkaisija

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

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

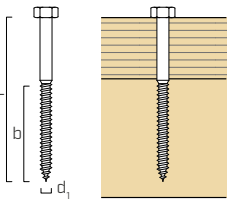
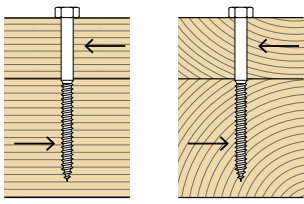
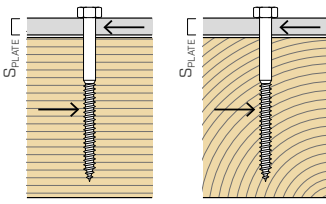
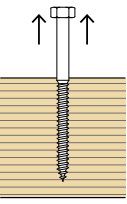
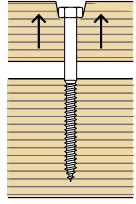
kuormituksen alainen reuna
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

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

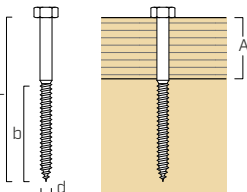
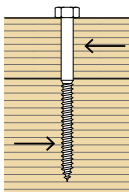
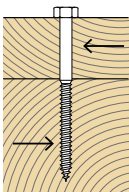
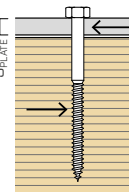
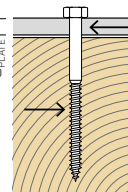
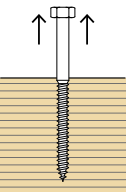
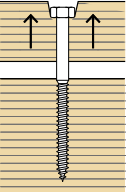


HUOMAUTUKSET

- Vähimmäisetäisyydet ovat standardin EN 1995:2014 mukaisia.
- KOP-ruuveille esiporaus vaaditaan standardin EN 1995:2014 mukaisesti:
 - ohjaava reikä sileälle varren osalle, jonka mitat ovat yhtä suuret kuin varren halkaisija ja syvyys, joka vastaa varren pituutta;
 - ohjaava reikä kierteistetylle osalle, jonka halkaisija on noin 70% varren halkaisijasta.

geometria				LEIKKAUS				VETO			
				puu-puu $\alpha=0^\circ$	puu-puu $\alpha=90^\circ$	teräs-puu paksu levy $\alpha=0^\circ$	teräs-puu paksu levy $\alpha=90^\circ$	kierteen poisto	kannan upotus		
											
d_1 [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]	$R_{V,90,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{ax,k}$ [kN]	$R_{head,k}$ [kN]
8	50	30	20	3,17	2,44	8	5,31	8	4,05	3,00	3,32
	60	36	24	3,46	2,82		5,46		4,66	3,61	3,32
	70	42	28	3,70	2,96		5,61		4,81	4,21	3,32
	80	48	32	3,96	3,12		5,76		4,96	4,81	3,32
	100	60	40	4,05	3,47		6,06		5,26	6,01	3,32
	120	72	48	4,05	3,49		6,36		5,56	7,21	3,32
	140	84	56	4,05	3,49		6,66		5,86	8,41	3,32
	160	96	64	4,05	3,49		6,96		6,16	9,61	3,32
	180	108	72	4,05	3,49		7,26		6,46	10,82	3,32
	200	120	80	4,05	3,49		7,56		6,76	12,02	3,32
10	50	30	20	4,04	3,03	10	6,74	10	5,15	4,01	5,61
	60	36	24	4,76	3,64		7,92		5,95	4,81	5,61
	80	48	32	5,50	4,41		8,32		7,08	6,41	5,61
	100	60	40	6,13	4,79		8,72		7,49	8,01	5,61
	120	72	48	6,15	5,21		9,12		7,89	9,61	5,61
	140	84	56	6,15	5,28		9,52		8,29	11,21	5,61
	150	90	60	6,15	5,28		9,72		8,49	12,02	5,61
	160	96	64	6,15	5,28		9,92		8,69	12,82	5,61
	180	108	72	6,15	5,28		10,32		9,09	14,42	5,61
	200	120	80	6,15	5,28		10,72		9,49	16,02	5,61
	220	132	88	6,15	5,28		11,12		9,89	17,62	5,61
	240	144	96	6,15	5,28		11,52		10,29	19,22	5,61
	260	156	104	6,15	5,28		11,92		10,69	20,83	5,61
	280	168	112	6,15	5,28		12,02		10,79	22,43	5,61
	300	180	120	6,15	5,28		12,02		10,79	24,03	5,61
12	50	30	20	4,54	3,30	12	8,19	12	6,33	3,89	6,01
	60	36	24	5,45	3,97		9,39		7,06	4,66	6,01
	70	42	28	6,36	4,63		10,70		7,91	5,44	6,01
	80	48	32	6,89	5,24		11,49		8,83	6,22	6,01
	90	54	36	7,20	5,69		11,69		9,78	6,99	6,01
	100	60	40	7,54	5,88		11,88		9,98	7,77	6,01
	120	72	48	8,27	6,30		12,27		10,37	9,32	6,01
	140	84	56	8,53	6,77		12,66		10,75	10,88	6,01
	150	90	60	8,53	7,01		12,85		10,95	11,66	6,01
	160	96	64	8,53	7,18		13,05		11,14	12,43	6,01
	180	108	72	8,53	7,18		13,43		11,53	13,99	6,01
	200	120	80	8,53	7,18		13,82		11,92	15,54	6,01
	220	132	88	8,53	7,18		14,21		12,31	17,10	6,01
	240	144	96	8,53	7,18		14,60		12,70	18,65	6,01
	260	156	104	8,53	7,18		14,99		13,09	20,20	6,01
	280	168	112	8,53	7,18		15,38		13,47	21,76	6,01
	300	180	120	8,53	7,18		15,77		13,86	23,31	6,01
	320	192	128	8,53	7,18		16,15		14,25	24,87	6,01
	340	195(*)	145	8,53	7,18		16,25		14,35	25,25	6,01
	360	195(*)	165	8,53	7,18		16,25		14,35	25,25	6,01
	380	195(*)	185	8,53	7,18		16,25		14,35	25,25	6,01
	400	195	205	8,53	7,18		16,25		14,35	25,25	6,01

α = voiman ja kuitujen välinen kulma

				LEIKKAUS				VETO			
geometria				puu-puu $\alpha=0^\circ$	puu-puu $\alpha=90^\circ$	teräs-puu paksu levy $\alpha=0^\circ$	teräs-puu paksu levy $\alpha=90^\circ$	kierteen poisto	kannan upotus		
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A [mm]	R _{V,0,k} [kN]	R _{V,90,k} [kN]	S _{PLATE} [mm]	R _{V,k} [kN]	S _{PLATE} [mm]	R _{V,k} [kN]	R _{ax,k} [kN]	R _{head,k} [kN]
16	80	48	32	9,33	6,63	16	15,98	16	11,75	8,24	8,86
	100	60	40	11,08	7,93		19,32		13,90	10,30	8,86
	120	72	48	11,86	9,07		19,84		16,25	12,36	8,86
	140	84	56	12,73	9,57		20,35		16,89	14,42	8,86
	150	90	60	13,19	9,83		20,61		17,15	15,45	8,86
	160	96	64	13,67	10,09		20,87		17,40	16,48	8,86
	180	108	72	14,06	10,65		21,38		17,92	18,54	8,86
	200	120	80	14,06	11,25		21,90		18,43	20,60	8,86
	220	132	88	14,06	11,61		22,41		18,95	22,66	8,86
	240	144	96	14,06	11,61		22,93		19,46	24,72	8,86
	260	156	104	14,06	11,61		23,44		19,98	26,78	8,86
	280	168	112	14,06	11,61		23,96		20,49	28,84	8,86
	300	180	120	14,06	11,61		24,47		21,01	30,90	8,86
	320	192	128	14,06	11,61		24,99		21,52	32,96	8,86
	340	204	136	14,06	11,61		25,50		22,04	35,01	8,86
	360	205(*)	155	14,06	11,61		25,55		22,08	35,19	8,86
	380	205(*)	175	14,06	11,61		25,55		22,08	35,19	8,86
	400	205(*)	195	14,06	11,61		25,55		22,08	35,19	8,86

α = voiman ja kuitujen välinen kulma

STAATTISET ARVOT

YLEISET PERIAATTEET

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995:2014 mukaiset EN 14592: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.

- KOP-ruuvien mekaanisen lujuuden ja geometrian arvot standardin EN 14592 mukaisen CE-merkinnän mukaisesti.
- Puuelementtien mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen.
- Ominaisleikkausresistanssit on arvioitu ruuveille, jotka on asetettu esiaukolla.
- Ruuvit on sijoitettava vähimmäisetäisyyksien mukaisesti.
- Kierteen ominaisvetolujuudet on arvioitu ottaen huomioon kierteen kiinnitystypitys 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 ominaisleikkauslujuudet arvioitiin ottamalla huomioon vaikuttavan voiman ja puuelementtien kuitujen välinen kulma α , joka oli sekä 0° ($R_{V,0,k}$) että 90° ($R_{V,90,k}$).
- Puu-puu ominaisleikkauslujuudet arvioitiin ottamalla huomioon vaikuttavan voiman ja puuelementtien kuitujen välinen kulma α , joka oli sekä 0° ($R_{V,0,k}$) että 90° ($R_{V,90,k}$).
- Ominaisleikkausresistanssit on arvioitu olettaen ohuen levyn paksuus ($S_{PLATE} = d_1$).
- Kierteen aksiaalinen ominaisresistanssi poistettaessa on arvioitu tarkastelemalla kulmaa $\epsilon = 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) vaikuttavan voiman ja puuelementin kuitujenväliä.
- Lasketavaiheessa oletettiin kierteen pituus $b = 0,6 L$, lukuun ottamatta mittoja (*).
- Lasketavaiheessa puuelementtien tilavuuspainon oletettiin olevan yhtä kuin $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Eri arvoille ρ_k taulukkolujuudet voidaan muuntaa kertoimen k_{dens} avulla.
- Kun n ruuvien rivi on sijoitettu kuitujen suunnan suuntaisesti etäisyydelle a_1 , tyypillinen tehollinen leikkauskantavuus voidaan laskea käyttämällä tehollista lukua n_{ef} .