

VGS A4



KONEKTOR S CELIM NAVOJEM S STOŠČASTO GLAVO

A4 | AISI316

Avstenitno nerjaveče jeklo A4 | AISI316 za odlično odpornost proti koroziji. Idealno za okolja ob morju razreda korozivnosti C5 in za namestitvev na bolj agresiven les razreda T5.

KOROZIVNOST LESA T5

Primerno za uporabo na agresivnem lesu z vsebnostjo kisline (pH) pod 4, kot so hrast, duglazija in kostanj, ter pri vlažnosti lesa nad 20 %.

IZPOSTAVLJENA KONSTRUKCIJSKA UPORABA

VGS A4 je vijak s celotnim navojem za konstrukcijski les. Idealen je za izdelavo spojev, ki zahtevajo visoko natežno in strižno trdnost v zelo agresivnih okoljih.

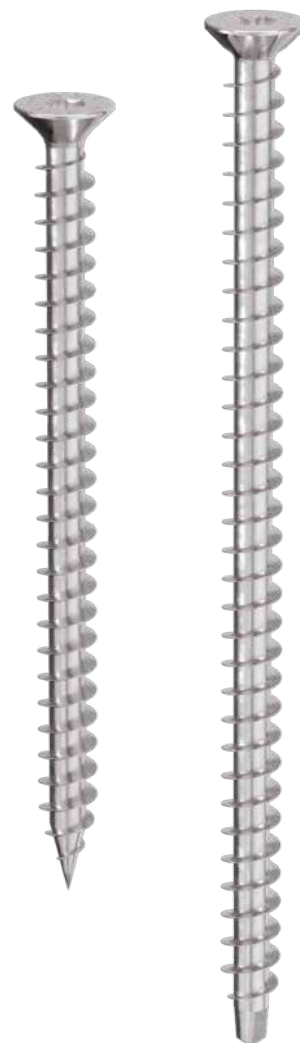


MANUALS



BIT INCLUDED

PREMER [mm]	9 (9) 11 15
DOLŽINA [mm]	80 (100) 600 2000
LESTVICA VZDRŽEVANJA	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSFERSKA KOROZIVNOST	C1 C2 C3 C4 C5
KOROZIVNOST LESA	T1 T2 T3 T4 T5
MATERIAL	A4 AISI 316 avstenitno nerjaveče jeklo A4 AISI316 (CRC III)



METAL-to-TIMBER recommended use:



PODROČJA UPORABE

- plošče na osnovi lesa
- masiven in lamelni les
- CLT in LVL
- obdelan les ACQ, CCA



HIBRIDNE STRUKTURE JEKLO-LES

Je idealna rešitev za jeklene konstrukcije, kjer so potrebne povezave visoke trdnosti, zlasti v neugodnih podnebnih razmerah, kot je morsko okolje ali v primeru kislih vrst lesa.

NABREKANJE LESA

Uporaba v kombinaciji s polimernimi vmesni sloji, kot denimo XYLOFON WASHER, ki daje spoju določeno prilagodljivost za ublažitev napetosti, ki nastanejo zaradi krčenja/nabrekanja lesa.

KODE IN DIMENZIJE

d_1 [mm]	KODA	L [mm]	b [mm]	št. kosov
9 TX 40	VGS9120A4	120	110	25
	VGS9160A4	160	150	25
	VGS9200A4	200	190	25
	VGS9240A4	240	230	25
	VGS9280A4	280	270	25
	VGS9320A4	320	310	25
11 TX 50	VGS9360A4	360	350	25
	VGS11100A4	100	90	25
	VGS11150A4	150	140	25
	VGS11200A4	200	190	25
	VGS11250A4	250	240	25
	VGS11300A4	300	290	25
	VGS11350A4	350	340	25
	VGS11400A4	400	390	25
	VGS11500A4	500	490	25
	VGS11600A4	600	590	25

HUS A4– stružena podložka

A4
AISI 316



KODA	$d_{VGS\ A4}$ [mm]	št. kosov
HUS8A4	9	100
HUS10A4	11	50

POVEZANI IZDELKI

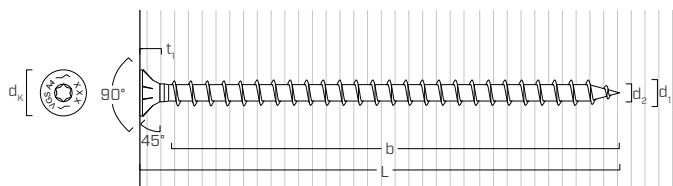


TORQUE LIMITER OMEJEVALNIK NAVORA



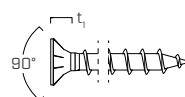
JIG VGZ 45° ŠABLONA ZA VIJAKE S 45° NAKLONOM

OBLIKA IN MEHANSKE ZNAČILNOSTI



VGS Ø9

$L \leq 240$ mm

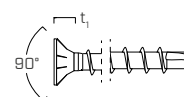


VGS Ø11

$L \leq 250$ mm

VGS Ø9

240 mm $< L \leq 360$ mm



VGS Ø11

250 mm $< L \leq 600$ mm

Nominalni premer	d_1	[mm]	9	11
Premer glave	d_k	[mm]	16,00	19,30
Debelina glave	t_1	[mm]	6,50	8,20
Premer jedra	d_2	[mm]	5,90	6,60
Premer izvrtine ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0

⁽¹⁾Izvrtina velja za mehki les (softwood).

Predhodna izvrtina je obvezna za spojne elemente z dolžino $L > 400$ mm ali za pritrditev na elemente z značilno gostoto $\rho_k > 500$ kg/m³.

ZNAČILNI MEHANSKI PARAMETRI

Nominalni premer	d_1	[mm]	9	11
Natezna trdnost	$f_{tens,k}$	[kN]	21,0	27,0
Moment oslabitve	$M_{y,k}$	[Nm]	24,0	34,0
Meja plastičnosti	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	550	550
Priporočen moment vstavitve	$M_{ins,rec}$	[Nm]	18,0	29,0

Naveden vstopni navor je treba razumeti kot največjo uporabno možno vrednost za uporabo na kovinski plošči.

Namestitvev je treba prekiniti ob prvem stiku glave s kovinskim elementom.

		les iglavca (softwood)
Značilni parameter vzdržljivostii pri ekstrakciji	$f_{ax,k}$	[N/mm ²] 11,7
Združena gostota	ρ_a	[kg/m ³] 350
Gostota izračuna	ρ_k	[kg/m ³] ≤ 440

Za uporabo z drugačnimi materiali si oglejte ETA-11/0030.

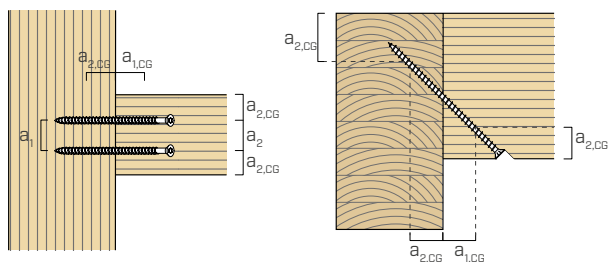
MINIMALNE RAZDALJE ZA OSNO OBREMENJENE VIJAKE



vijaki vstavljeni **Z ALI BREZ** predhodno izvrtane luknje

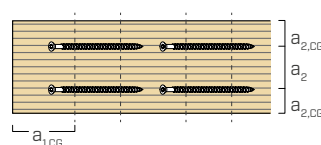
d_1	[mm]	9	11
a_1	[mm] $5 \cdot d$	45	55
a_2	[mm] $5 \cdot d$	45	55
$a_{2,LIM}$	[mm] $2,5 \cdot d$	23	28
$a_{1,CG}$	[mm] $10 \cdot d$	90	110
$a_{2,CG}$	[mm] $4 \cdot d$	36	44
a_{CROSS}	[mm] $1,5 \cdot d$	14	17

VLEČNI VIJAKI, VSTAVLJENI POD KOTOM α GLEDE NA VLAKNA

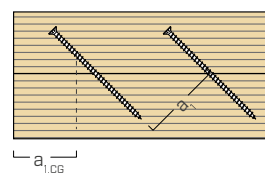


pogled z zgoraj

pogled od spredaj

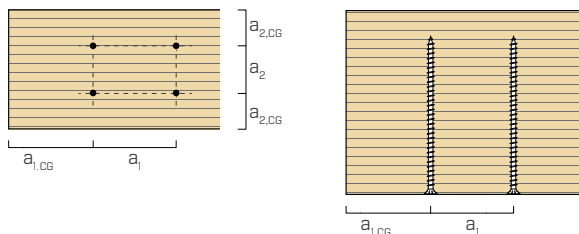


pogled z zgoraj



pogled od spredaj

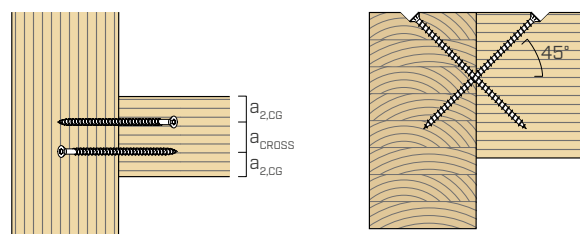
VIJAKI VSTAVLJENI POD KOTOM $\alpha = 90^\circ$ GLEDE NA VLAKNA



pogled z zgoraj

pogled od spredaj

KRIŽNO VSTAVLJENI VIJAKI POD KOTOM α GLEDE NA VLAKNA



pogled z zgoraj

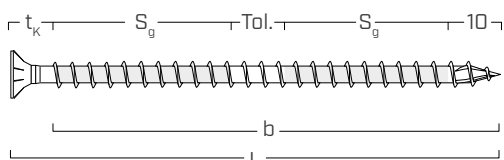
pogled od spredaj

OPOMBE

- Minimalne razdalje so v skladu z oceno ETA-11/0030.
- Minimalne razdalje so neodvisne od kota vstavitve spojnika in od kota sile glede na vlakna.

- Oсна razdalja a_2 se lahko zmanjša do $a_{2,LIM}$, če se za vsak spojnik ohrani "spojna površina" $a_1 \cdot a_2 = 25 d_1^2$.
- Za minimalne razdalje za vijake izpostavljene strižnim silam veljajo določila ETA-11/0030.

IZRAČUN UČINKOVITEGA NAVOJA



$$b = S_{g,tot} = L - t_K$$

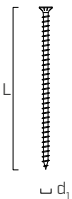
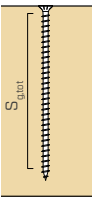
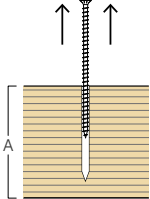
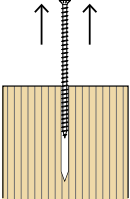
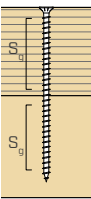
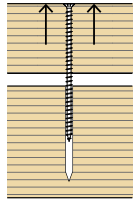
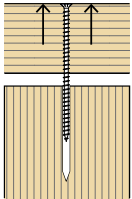
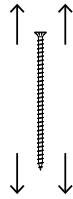
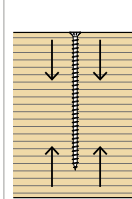
$$S_g = (L - t_K - 10 \text{ mm} - \text{Tol.})/2$$

$$t_K = 10 \text{ mm (ugrezna glava)}$$

predstavlja celotno dolžino navojnega dela

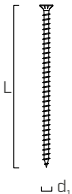
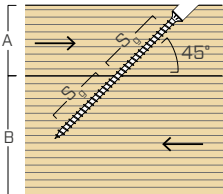
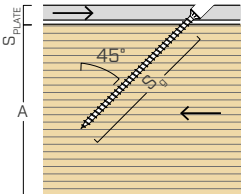
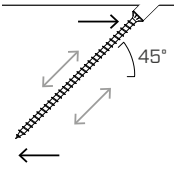
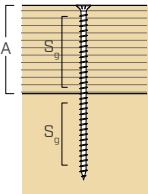
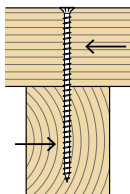
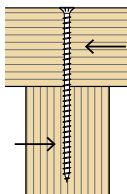
predstavlja polovično dolžino navojnega dela z odšteto toleranco (Tol.) vgradnje 10 mm

NATEZNE IN TLAČNE OBREMITITVE

oblika	izvlek celotnega navoja					izvlek navoja				vlečna sila jeklo	nestabilnost $\varepsilon=90^\circ$
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			
											
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	$R_{ki,90,k}$ [kN]
9	120	110	130	12,50	3,75	45	65	5,11	1,53	21,00	11,54
	160	150	170	17,05	5,11	65	85	7,39	2,22		
	200	190	210	21,59	6,48	85	105	9,66	2,90		
	240	230	250	26,14	7,84	105	125	11,93	3,58		
	280	270	290	30,68	9,21	125	145	14,21	4,26		
	320	310	330	35,23	10,57	145	165	16,48	4,94		
	360	350	370	39,78	11,93	165	185	18,75	5,63		
11	100	90	110	12,50	3,75	35	55	4,86	1,46	27,00	14,57
	150	140	160	19,45	5,83	60	80	8,33	2,50		
	200	190	210	26,39	7,92	85	105	11,81	3,54		
	250	240	260	33,34	10,00	110	130	15,28	4,58		
	300	290	310	40,28	12,08	135	155	18,75	5,63		
	350	340	360	47,22	14,17	160	180	22,22	6,67		
	400	390	410	54,17	16,25	185	205	25,70	7,71		
	500	490	510	68,06	20,42	235	255	32,64	9,79		
	600	590	610	81,95	24,58	285	305	39,59	11,88		

DRSENJE

STRIŽNA

oblika	les-les					jeklo-les				izvlek jekla	les-les $\varepsilon=90^\circ$		les-les $\varepsilon=0^\circ$	
														
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]
9	120	45	45	60	3,62	15	105	95	8,44	14,85	45	60	4,33	2,24
	160	65	60	75	5,22		145	125	11,65		65	80	4,90	2,76
	200	85	75	90	6,83		185	150	14,87		85	100	5,47	3,03
	240	105	90	105	8,44		225	180	18,08		105	120	6,04	3,20
	280	125	105	120	10,04		265	205	21,29		125	140	6,11	3,37
	320	145	120	135	11,65		305	235	24,51		145	160	6,11	3,54
	360	165	130	145	13,26		345	265	27,72		165	180	6,11	3,72
11	100	35	40	55	3,44	18	80	75	7,86	19,09	35	50	4,72	2,46
	150	60	60	75	5,89		130	110	12,77		60	75	5,98	3,16
	200	85	75	90	8,35		180	145	17,68		85	100	6,85	3,83
	250	110	95	110	10,80		230	185	22,59		110	125	7,72	4,09
	300	135	110	125	13,26		280	220	27,50		135	150	7,80	4,35
	350	160	130	145	15,71		330	255	32,41		160	175	7,80	4,61
	400	185	145	160	18,17		380	290	37,32		185	200	7,80	4,88
	500	235	180	195	23,08		480	360	47,14		235	250	7,80	5,40
	600	285	215	230	27,99		580	430	56,96		285	300	7,80	5,90

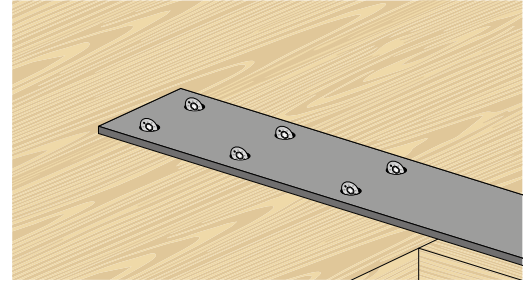
SPLOŠNA NAČELA na STRANI 6.

EFEKTIVNO ŠTEVILO ZA OSNO OBREMENJENE VIJAKE

Nosilnost povezave, izvedene z več vijaki istega tipa in velikosti, je lahko manjša od vsote nosilnosti posameznih povezovalnih delov.

Za povezavo z n vijaki pri uporabi s kovinsko ploščo je učinkovita značilna nosilnost pri strižni sili enaka:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef,ax} \cdot R_{V,k}$$



Vrednost n_{ef} je podana v spodnji tabeli kot funkcija n (število vijakov v vrsti).

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n_{ef,ax}$	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

STATIČNE VREDNOSTI

SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2014 v dogovoru z ETA-11/0030.
- Projektna natezna trdnost spojnika je razlika med projektno trdnostjo lesa ($R_{ax,d}$) in projektno trdnostjo jekla ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{Y_{M2}} \end{array} \right.$$

- Projektna tlačna trdnost spojnika je razlika med projektno trdnostjo lesa ($R_{ax,d}$) in projektno trdnostjo na nestabilnost ($R_{ki,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{ki,k}}{Y_{M1}} \end{array} \right.$$

- Projektna trdnost na zdrs spojnika je razlika med projektno trdnostjo lesa ($R_{V,d}$) in projektno trdnostjo jekla ($R_{tens,45,d}$).

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{Y_{M2}} \end{array} \right.$$

- Projektna vrednost se izračuna iz značilnih vrednosti na naslednji način:

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{Y_M}$$

- Koeficienta Y_M in k_{mod} je potrebno obravnavati skladno s predpisom, ki ga uporabljamo za izračun.
- Vrednosti mehanske vzdržljivosti in oblike vijakov so bili v skladu s predpisom ETA-11/0030.
- Izmerna dimenzij in preverjanje lesenih elementov ter jeklenih plošč morata biti opravljeni posebej.
- Namestitev vijakov je treba izvesti ob upoštevanju minimalnih razdalj.
- Značilne trdnosti izvlečnega navoja so bile ocenjene ob upoštevanju dolžine vstavitve, ki je enaka $S_{g,tot}$ ali S_g , kot je navedeno v tabeli. Za vmesne vrednosti S_g se lahko interpolira linearno.

- Vrednosti za strižno trdnost in drsenje sta bili ocenjeni z upoštevanjem težišča spojnika glede na rezalno površino.
- Značilne vzdržljivosti pri rezu se ocenijo za vijake, ki so vstavljeni brez izvrtine; v primeru, da so vijaki vstavljeni v izvrtino, je mogoče pridobiti večje vrednosti vzdržljivosti.

OPOMBE

- Značilne izvlečne trdnosti navoja so bile ocenjene ob upoštevanju tako kota $\epsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) kot kota 0° ($R_{ax,0,k}$) med vlakni lesenega elementa in spojnika.
- Značilne strižne trdnosti drsenja so bile ocenjene ob upoštevanju kota $\epsilon 45^\circ$ med vlakni lesenega elementa in spojnika.
- Debelina plošče (S_{PLATE}) je najmanjša vrednost, ki omogoča namestitev glave vijaka.
- Značilne strižne trdnosti les-les so bile ocenjene ob upoštevanju tako kota $\epsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) kot kota 0° ($R_{V,0,k}$) med vlakni drugega elementa in spojnika.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

Za različne vrednosti ρ_k lahko tabelarične trdnosti (izvlečenje, stiskanje, drsenje in rezanje) pretvorimo s koeficientom k_{dens} :

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

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

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

$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$

$$R'_{V,0,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,0,k}$$

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11
$k_{dens,ki}$	0,97	0,99	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

Tako določene trdnosti se lahko zaradi varnosti razlikujejo od vrednosti pridobljene z natančnim izračunom.