

WT

Priključek dvojni navoj
Ogljikovo jeklo s prevleko durocoat

CE
ETA 12/0063

SFS intec

TEHNIČNA PODPORA

Celotna dokumentacija in
brezplačni spletni program



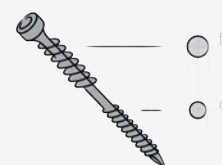
HOMOLOGACIJA PLUS

Zmanjšane minimalne razdalje in
dovoljena uporaba tudi vzporedno
v smeri vlakna



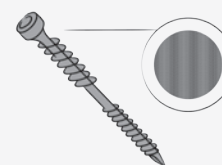
OPTIMALNA OBLIKA

Različen premer in prehod med
dvema navojema, ki ustvarja učinek
vlečenja pri spoju



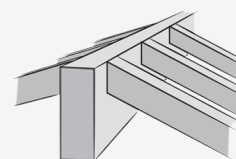
DUROCOAT

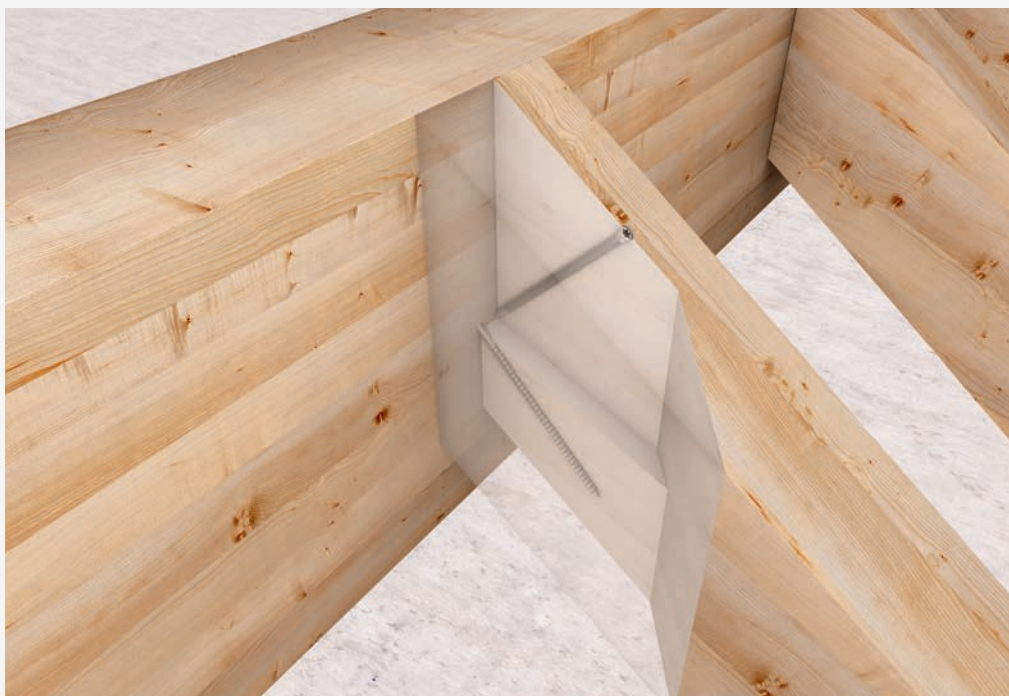
Površinska obloga „durocoat“ za
visoko odpornost proti koroziji



PODROČJE UPORABE

Spoji, okrepitve in združitve na
masivnem lesu, lepljenem lesu,
X-Lam, LVL, lesne plošče.
Storitveni razredi 1 in 2





MINIMALNE RAZDALJE

Posebna homologacija za uporabo konektorjev z zmanjšanimi minimalnimi razdaljami, na širino tramov manjših velikosti



POVEČANI NAGIBI

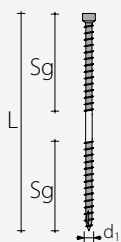
Posebna homologacija za uporabo konektorja tudi vzporedno v smeri vlakna, torej na vsak nagib strehe



STRUKTURNA SANACIJA

Dvojni navoj z drugačno obliko ustvarja učinek vlečenja in zapiranja spoja, ki je idealne pri strukturalni sanaciji

Oznake in dimenzije



d ₁ [mm]	oznaka	L [mm]	s _g [mm]	kos/emb.
6,5 TX30	CS100150	65*	28	100
	CS100145	90*	40	
	CS100115	130*	55	
	CS100155	160	65	
	CS100170	190	80	
	CS100175	220	95	
8,2 TX40	CS100120	160	65	100
	CS100125	190	80	
	CS100130	220	95	
	CS100135	245	107	
	CS100105	275	122	50
	CS100140	300	135	
	CS100100	330	135	

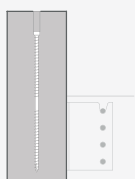
* Izdelki iz nerjavečega jekla so na voljo na zahtevo (glej tudi poglavje ZUNANJOST)

Vzorec WT

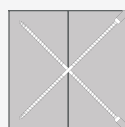
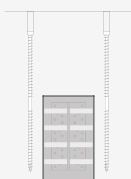


oznaka	opis	za WT Ø	kos/emb.
ATWTXAMK	VZOREC ZA WT		1
ATCS003	univerzalni upogljiv vzorec z 2 kompasoma	6,5/8,2	1
ATINTX30200	vložek dolžine 200, TX30	6,5	1
ATINTX30350	vložek dolžine 350, TX30	6,5	1
ATINTX40152	vložek dolžine 152, TX40	8,2	1
ATINTX40200	vložek dolžine 200, TX40	8,2	1
ATINTX40350	vložek dolžine 350, TX40	8,2	1
ATINTX40520	vložek dolžine 520, TX40	8,2	1

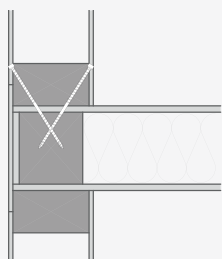
Primeri uporabe



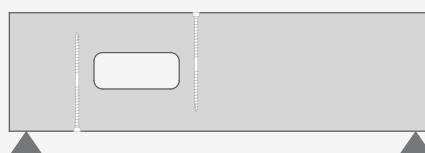
❶ Ojačitev glavnega trama za dodano breme (ALU)



❷ Stranska združitev



❸ Spoj stene / stropa z okvirno strukturo

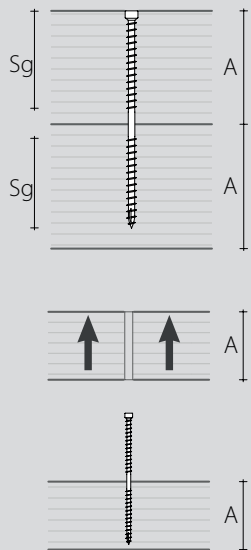


❹ Podpora tramov z luknjami

Mizarjeva statika

DOVOLJENE VREDNOSTI
DIN 1052:1988

IZVLEK NAVOJA N_{adm}

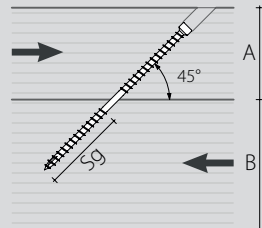


d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
6,5	65	28	35	109 kg
	90	40	50	156 kg
	130	55	70	215 kg
	160	65	85	254 kg
	190	80	100	312 kg
	220	95	115	371 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	N_{adm}
8,2	160	65	85	320 kg
	190	80	100	394 kg
	220	95	115	467 kg
	245	107	125	526 kg
	275	122	140	600 kg
	300	135	155	664 kg
	330	135	170	664 kg

DRSENJE V_{adm}

LES - LES

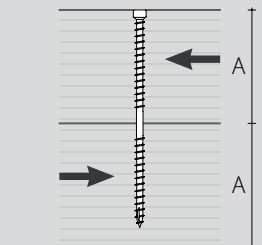


d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	V_{adm}
6,5	65	28	25	25	77 kg
	90	40	35	35	110 kg
	130	55	50	50	152 kg
	160	65	60	60	179 kg
	190	80	70	70	221 kg
	220	95	80	80	262 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A_{min} [mm]	B_{min} [mm]	V_{adm}
8,2	160	65	60	60	226 kg
	190	80	70	70	278 kg
	220	95	80	80	331 kg
	245	107	90	90	372 kg
	275	122	100	100	424 kg
	300	135	110	110	470 kg
	330	135	120	120	470 kg

REZ V_{adm}

LES - LES



d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A [mm]	V_{adm}
6,5	65	28	35	45 kg
	90	40	50	62 kg
	130	55	70	72 kg
	160	65	85	72 kg
	190	80	100	72 kg
	220	95	115	72 kg

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	A [mm]	V_{adm}
8,2	160	65	85	114 kg
	190	80	100	114 kg
	220	95	115	114 kg
	245	107	125	114 kg
	275	122	140	114 kg
	300	135	155	114 kg
	330	135	170	114 kg

OPOMBE

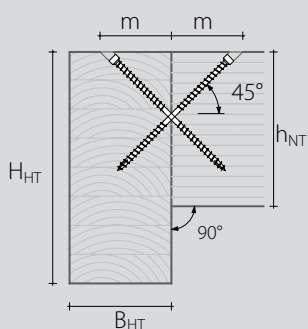
- Dovoljena vrednost je v skladu s predpisom DIN 1052:1988.
- Vrednosti veljajo za povezave pri katerih so konektorji na pol vstavljeni v obe komponente.
- Dovoljene vrednosti izvleka so izračunane glede na del navoja (s_g), ki je popolnoma vstavljena v leseni del.

VEZAVA Z RAZREZOM S KRIŽNIMI KONEKTORJI

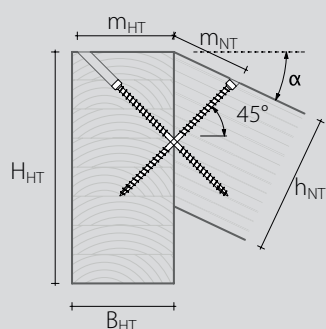
SPOJ POD PRAVIM KOTOM - GLAVNI TRAM / POMOŽNI TRAM

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	$B_{HT \min}$ [mm]	$H_{HT \min}$ [mm]	$h_{NT \min}$ [mm]	$b_{NT \min}$ [mm]	Št. parov	$V_{adm}^{(1)}$ [kg]	$m^{(2)}$ [mm]
6,5	130	55	60	110	110	50	1	249 kg	55
						80	2	497 kg	
						115	3	746 kg	
	160	65	70	130	130	50	1	294 kg	65
						80	2	588 kg	
						115	3	882 kg	
	190	80	80	150	150	50	1	362 kg	75
						80	2	724 kg	
						115	3	1085 kg	
	220	95	90	170	170	50	1	430 kg	85
						80	2	859 kg	
						115	3	1289 kg	
8,2	160	65	70	130	130	70	1	371 kg	65
						110	2	742 kg	
						150	3	1113 kg	
	190	80	80	150	150	70	1	456 kg	75
						110	2	913 kg	
						150	3	1369 kg	
	220	95	90	170	170	70	1	542 kg	85
						110	2	1084 kg	
						150	3	1626 kg	
	245	107	100	190	190	70	1	610 kg	95
						110	2	1221 kg	
						150	3	1831 kg	
	275	122	110	210	210	70	1	696 kg	105
						110	2	1392 kg	
						150	3	2088 kg	
	300	135	120	230	230	70	1	770 kg	115
						110	2	1540 kg	
						150	3	2311 kg	
	330	135	130	250	250	70	1	770 kg	125
						110	2	1540 kg	
						150	3	2311 kg	

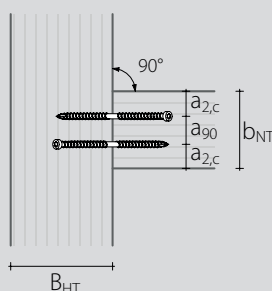
Spoj pod pravim kotom



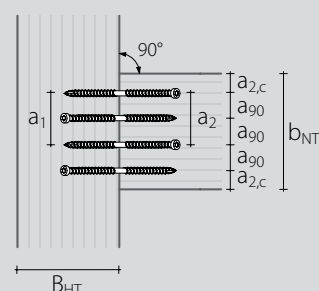
Spoj pod kotom



Načrt - 1 par



Načrt - 2 ali več parov



VEZAVA Z RAZREZOM S KRIŽNIMI KONEKTORJI

NAKLONSKI SPOJ - GLAVNI TRAM / SEKUNDARNI TRAM

d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	B _{HT min} [mm]	H _{HT min} [mm]	h _{NT min} [mm]	b _{NT min} [mm]	Št. parov	V _{adm} ⁽¹⁾ [kg]					m _{HT} ⁽²⁾ [mm]	m _{NT} ⁽²⁾ [mm]
								Naklonski kot α za sekundarne tramove ⁽³⁾						
								α = 10°	α = 20°	α = 30°	α = 40°	α = 45°		
6,5	130	55	60	$(L + 20) \cdot 0,707 + m_{NT} \cdot \tan(\alpha)$	$(L + 20) \cdot 0,707 \cdot \cos(\alpha) + a_{2,c}$	50	1	249 kg	198 kg	149 kg	105 kg	84 kg	m _{NT} · [1 + tan(α)]	55 / cos(α)
						80	2	497 kg	396 kg	299 kg	210 kg	169 kg		
						115	3	746 kg	593 kg	448 kg	316 kg	253 kg		
	160	65	70			50	1	294 kg	234 kg	177 kg	124 kg	100 kg		65 / cos(α)
						80	2	588 kg	467 kg	353 kg	249 kg	199 kg		
						115	3	882 kg	701 kg	530 kg	373 kg	299 kg		
	190	80	80			50	1	362 kg	288 kg	217 kg	153 kg	123 kg		75 / cos(α)
						80	2	724 kg	575 kg	435 kg	306 kg	245 kg		
						115	3	1085 kg	863 kg	652 kg	459 kg	368 kg		
	220	95	90			50	1	430 kg	342 kg	258 kg	182 kg	146 kg		85 / cos(α)
						80	2	859 kg	683 kg	516 kg	363 kg	291 kg		
						115	3	1289 kg	1025 kg	775 kg	545 kg	437 kg		
8,2	160	65	70			70	1	371 kg	295 kg	223 kg	157 kg	126 kg		65 / cos(α)
						110	2	742 kg	590 kg	446 kg	314 kg	251 kg		
						150	3	1113 kg	884 kg	669 kg	471 kg	377 kg		
	190	80	80			70	1	456 kg	363 kg	274 kg	193 kg	155 kg		75 / cos(α)
						110	2	913 kg	726 kg	549 kg	386 kg	309 kg		
						150	3	1369 kg	1089 kg	823 kg	579 kg	464 kg		
	220	95	90			70	1	542 kg	431 kg	326 kg	229 kg	184 kg		85 / cos(α)
						110	2	1084 kg	862 kg	652 kg	459 kg	367 kg		
						150	3	1626 kg	1293 kg	977 kg	688 kg	551 kg		
	245	107	100			70	1	610 kg	485 kg	367 kg	258 kg	207 kg		95 / cos(α)
						110	2	1221 kg	971 kg	734 kg	516 kg	414 kg		
						150	3	1831 kg	1456 kg	1101 kg	775 kg	621 kg		
	275	122	110	70	1	696 kg	553 kg	418 kg	294 kg	236 kg	105 / cos(α)			
				110	2	1392 kg	1107 kg	837 kg	589 kg	472 kg				
				150	3	2088 kg	1660 kg	1255 kg	883 kg	708 kg				
	300	135	120	70	1	770 kg	612 kg	463 kg	326 kg	261 kg	115 / cos(α)			
				110	2	1540 kg	1225 kg	926 kg	652 kg	522 kg				
				150	3	2311 kg	1837 kg	1389 kg	977 kg	783 kg				
	330	135	130	70	1	770 kg	612 kg	463 kg	326 kg	261 kg	125 / cos(α)			
				110	2	1540 kg	1225 kg	926 kg	652 kg	522 kg				
				150	3	2311 kg	1837 kg	1389 kg	977 kg	783 kg				

MINIMALNE PRIPOROČENE RAZDALJE [mm]

	a _{2,c}	a _{cross} = a ₉₀	a ₂	a ₁
6,5	15	10	33	33
8,2	24	12	40	40

OPOMBE

⁽¹⁾ Osa odpornost pri izvečenju navoja je bila ocenjena glede na dolžino učinkovitega navoja enaka s_g. Konektorji morajo biti vstavljeni pod kot 45° glede na rezilno površino. Težišče konektorjev mora biti nameščeno glede na površino reza.

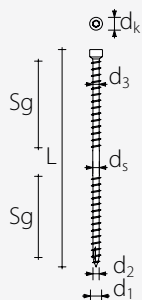
⁽²⁾ Kvota montaže (m) velja v primeru vgradnje konektorjev v zgornji rob sekundarnega trama.

⁽³⁾ Pri vmesnih vrednostih naklonskega kota sekundarnega trama (α) je možno izvesti linearno interpolacijo.

• Dovoljene vrednosti so v skladu s predpisom DIN 1052:1988.

Oblika in minimalni razmiki

OBLIKA IN MEHANSKE ZNAČILNOSTI

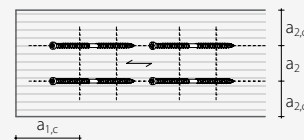
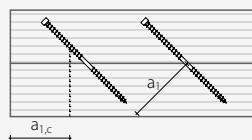
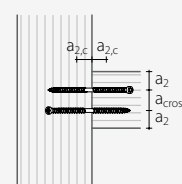
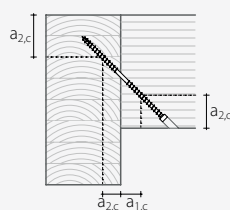


KONEKTOR WT

Nominalen premer	d_i [mm]	6,5	8,2
Premier privijalnih navojev	d_3 [mm]	6,50	8,90
Premier glave	d_k [mm]	8,00	10,00
Premier jedra	d_2 [mm]	4,00	5,40
Premier stebila	d_s [mm]	4,60	6,30
Indikativen čas oslabiljenosti	$M_{y,k}$ [Nmm]	12700	19500
Indikativen parameter vzdržljivosti in izvleka	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	12,9	13,35
Indikativna vzdržnost vlečenja	$f_{tens,k}$ [kN]	14,4	28,6
Indikativen parameter oslabiljenosti	$f_{y,k}$ [N/mm ²]	990	870

MINIMALNE RAZDALJE ZA OSNO OBREMENJENE VIJAKE ⁽¹⁾

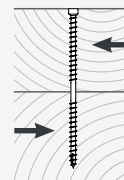
	6,5	8,2
a_1 [mm]	33	40
a_2 [mm]	33	40
$a_{2,LIM}^{(2)}$ [mm]	16	20
$a_{1,c}$ [mm]	33	40
$a_{2,c}$ [mm]	15	24
a_{cross} [mm]	10	12



MINIMALNE RAZDALJE ZA VIJAKE OBREMENJENE Z REZOM ⁽³⁾

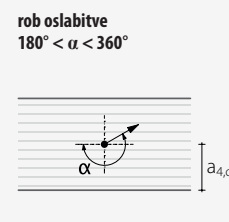
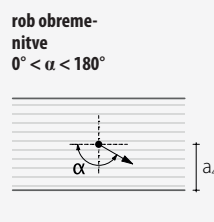
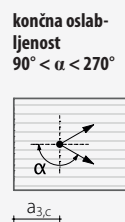
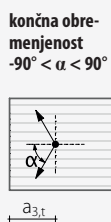
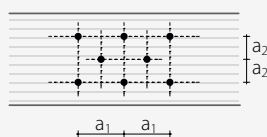
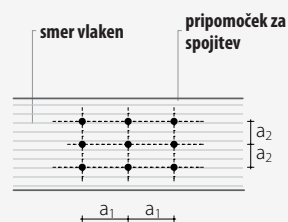


Kot med močjo in vlakni $\alpha = 0^\circ$



Kot med močjo in vlakni $\alpha = 90^\circ$

	6,5	8,2	6,5	8,2
a_1 [mm]	33	40	26	32
a_2 [mm]	26	32	26	32
$a_{3,t}$ [mm]	80	80	80	80
$a_{3,c}$ [mm]	26	32	46	56
$a_{4,t}$ [mm]	20	24	26	32
$a_{4,c}$ [mm]	20	24	20	24



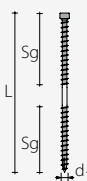
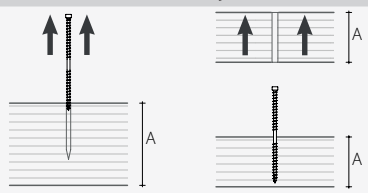
OPOMBE

⁽¹⁾ Minimalne razdalje za osno obremenjene konektorje so neodvisne od kota vstavljanja konektorja in kotom sile glede na vlakna, v skladu z ETA-12/0063.

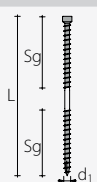
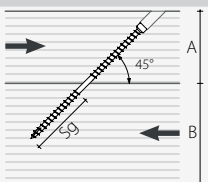
⁽²⁾ Osnova razdalja a_2 se lahko zmanjša do $2,5 \cdot d_1$, če se za vsak konektor ohrani „površino za spoj“ $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$.

⁽³⁾ Minimalne dovoljene razdalje so določene v skladu s predpisi 1995:2008 v dogovoru z ETA-11/0063.

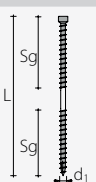
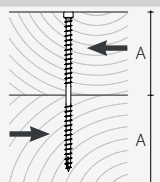
IZVLEK ⁽¹⁾

struktura			izvlek navoja ⁽²⁾		izvlek jekla
					
d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{ax,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
6,5	65	28	35	2,51	14,40
	90	40	50	3,58	
	130	55	70	4,93	
	160	65	85	5,82	
	190	80	100	7,16	
8,2	220	95	115	8,51	
	160	65	85	7,60	28,60
	190	80	100	9,35	
	220	95	115	11,11	
	245	107	125	12,51	
	275	122	140	14,26	
	300	135	155	15,78	
	330	135	170	15,78	

DRSENJE

struktura			les - les ⁽³⁾		
					
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{MIN} [mm]	B _{MIN} [mm]	R _{vk} [kN]
6,5	65	28	25	25	1,77
	90	40	35	35	2,53
	130	55	50	50	3,48
	160	65	60	60	4,12
	190	80	70	70	5,07
8,2	220	95	80	80	6,02
	160	65	60	60	5,37
	190	80	70	70	6,61
	220	95	80	80	7,85
	245	107	90	90	8,85
	275	122	100	100	10,09
	300	135	110	110	11,16
	330	135	120	120	11,16

REZ ⁽⁴⁾

struktura			les-les	
				
d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	A _{MIN} [mm]	R _{vk} [kN]
6,5	65	28	35	2,39
	90	40	50	2,99
	130	55	70	3,33
	160	65	85	3,55
	190	80	100	3,89
8,2	220	95	115	4,19
	160	65	85	4,77
	190	80	100	5,20
	220	95	115	5,64
	245	107	125	5,73
	275	122	140	5,73
	300	135	155	5,73
	330	135	170	5,73

SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2008 v dogovoru z ETA-11/0063.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

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

Koeficienta γ_m in k_{mod} je potrebno obravnavati skladno s predpisom, ki ga uporabljamo za izračun.

- Vrednost mehanične odpornosti in oblike vijakov sta v skladu s predpisom ETA-11/0063.
- V procesu računanja se je upoštevala volumenska masa lesenih elementov, ki so enakovredni $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$.
- Izmera dimenzij in preverjanje lesenih elementov ter jeklenih plošč morata biti opravljeni posebej.
- Vrednosti izvlečenja, reza in drsenja so bili ocenjeni glede na težišče konektorja glede na rezalno površino.

OPOMBE

- ⁽¹⁾ Odpornost konektorja je minimalna med odpornostjo na strani izvlečenja ($R_{ax,d}$) in odpornostjo nestabilnosti ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} R_{ax,k} \cdot k_{mod} / \gamma_m \\ R_{tens,k} / \gamma_{m2} \end{array} \right.$$

- ⁽²⁾ Osnova odpornost izvlečenja navoja je bila ocenjena glede na dolžino učinkovitega navoja enaka s_g in je konstantna za kot med vlakni in konektorjem med 45° in 90° .

- ⁽³⁾ Vzdržljiva odpornost izvleka navoja je bila ocenjena glede na kot 45° med vlakni in konektorjem in dolžino učinkovitega navoja, ki je enaka s_g .

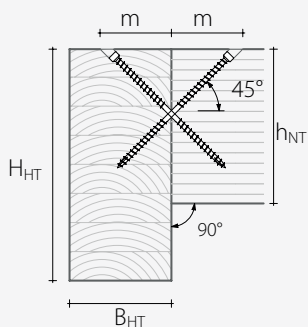
- ⁽⁴⁾ Značilne odpornosti reza so bile ocenjene glede na kot α med močjo in vlakni enaki 90° .

VEZAVA Z RAZREZOM S KRIŽNIMI KONEKTORJI

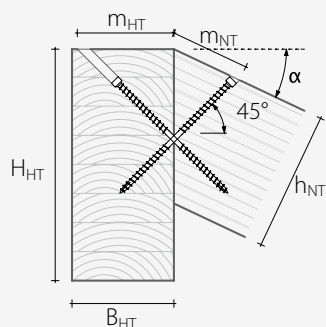
SPOJ POD PRAVIM KOTOM - GLAVNI TRAM / POMOŽNI TRAM

d_1 [mm]	L [mm]	s_g [mm]	B_{HTmin} [mm]	H_{HTmin} [mm]	h_{NTmin} [mm]	b_{NTmin} [mm]	Št. parov	$R_{1VK}^{(1)}$ [kN]	$R_{2VK}^{(1)}$ [kN]	m ⁽²⁾ [mm]
								izvlek navoja ⁽⁴⁾	nestabilnost	
6,5	130	55	60	110	110	50	1	6,3	9,9	55
						80	2	11,8	19,7	
						115	3	17,0	29,6	
	160	65	70	130	130	50	1	7,6	9,9	65
						80	2	14,1	19,7	
						115	3	20,4	29,6	
	190	80	80	150	150	50	1	9,5	9,9	75
						80	2	17,7	19,7	
						115	3	25,5	29,6	
	220	95	90	170	170	50	1	11,4	9,9	85
						80	2	21,2	19,7	
						115	3	30,6	29,6	
8,2	160	65	70	130	130	70	1	9,9	17,1	65
						110	2	18,5	34,2	
						150	3	26,6	51,3	
	190	80	80	150	150	70	1	12,4	17,1	75
						110	2	23,1	34,2	
						150	3	33,2	51,3	
	220	95	90	170	170	70	1	14,8	17,1	85
						110	2	27,7	34,2	
						150	3	39,9	51,3	
	245	107	100	190	190	70	1	16,8	17,1	95
						110	2	31,4	34,2	
						150	3	45,2	51,3	
	275	122	110	210	210	70	1	19,3	17,1	105
						110	2	36,0	34,2	
						150	3	51,9	51,3	
	300	135	120	230	230	70	1	21,5	17,1	115
						110	2	40,0	34,2	
						150	3	57,7	51,3	
	330	135	130	250	250	70	1	21,5	17,1	125
						110	2	40,0	34,2	
						150	3	57,7	51,3	

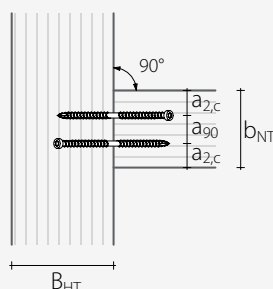
Spoj pod pravim kotom



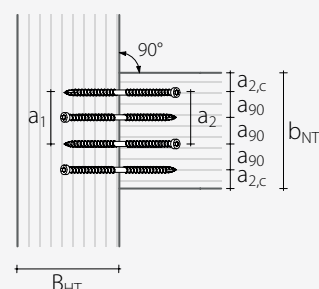
Spoj pod kotom



Načrt - 1 par



Načrt - 2 ali več parov



VEZAVA Z RAZREZOM S KRIŽNIMI KONEKTORJI

NAKLONSKI SPOJ - GLAVNI TRAM / SEKUNDARNI TRAM

d ₁ [mm]	L [mm]	s _g [mm]	B _{HT min} [mm]	H _{HT min} [mm]	h _{NT min} [mm]	b _{NT min} [mm]	Št. parov	R _{Vk} ⁽¹⁾ [kN]										m _{HT} ⁽²⁾ [mm]	m _{NT} ⁽²⁾ [mm]
								Naklonski kot α za sekundarne tramove ⁽³⁾											
								α = 10°		α = 20°		α = 30°		α = 40°		α = 45°			
								R _{1Vk}	R _{2Vk}	R _{1Vk}	R _{2Vk}	R _{1Vk}	R _{2Vk}	R _{1Vk}	R _{2Vk}	R _{1Vk}	R _{2Vk}		
6,5	130	55	60	(L + 20) · 0,707 + m _{NT} · tan (α)	(L + 20) · 0,707 · cos (α) + a _{2c}	50	1	5,3	9,7	4,3	9,5	3,4	9,2	2,4	9,0	1,9	8,8	55 / cos (α)	
						80	2	9,9	19,4	8,0	19,0	6,3	18,4	4,5	18,0	3,5	17,6		
						115	3	14,2	29,1	11,6	28,5	9,1	27,6	6,5	27,0	5,1	26,4		
	160	65	70			50	1	6,4	9,7	5,2	9,5	4,0	9,2	2,9	9,0	2,3	8,8	65 / cos (α)	
						80	2	11,9	19,4	9,7	19,0	7,5	18,4	5,4	18,0	4,3	17,6		
						115	3	17,2	29,1	14,0	28,5	10,8	27,6	7,8	27,0	6,2	26,4		
	190	80	80			50	1	8,0	9,7	6,5	9,5	5,1	9,2	3,6	9,0	2,8	8,8	75 / cos (α)	
						80	2	14,9	19,4	12,1	19,0	9,5	18,4	6,7	18,0	5,2	17,6		
						115	3	21,5	29,1	17,5	28,5	13,7	27,6	9,7	27,0	7,5	26,4		
	220	95	90			50	1	9,6	9,7	7,8	9,5	6,1	9,2	4,3	9,0	3,4	8,8	85 / cos (α)	
						80	2	17,9	19,4	14,6	19,0	11,4	18,4	8,0	18,0	6,3	17,6		
						115	3	25,8	29,1	21,0	28,5	16,4	27,6	11,6	27,0	9,1	26,4		
8,2	160	65	70			70	1	8,3	16,8	6,8	16,5	5,3	16,1	3,7	15,7	3,0	15,5	65 / cos (α)	
						110	2	15,5	33,6	12,7	33,0	9,9	32,2	6,9	31,4	5,6	31,0		
						150	3	22,3	50,4	18,3	49,5	14,2	48,3	9,9	47,1	8,1	46,5		
	190	80	80			70	1	10,4	16,8	8,5	16,5	6,6	16,1	4,7	15,7	3,7	15,5	75 / cos (α)	
						110	2	19,4	33,6	15,9	33,0	12,3	32,2	8,8	31,4	6,9	31,0		
						150	3	28,0	50,4	22,8	49,5	17,7	48,3	12,6	47,1	9,9	46,5		
	220	95	90			70	1	12,5	16,8	10,2	16,5	7,9	16,1	5,6	15,7	4,5	15,5	85 / cos (α)	
						110	2	23,3	33,6	19,0	33,0	14,7	32,2	10,4	31,4	8,4	31,0		
						150	3	33,6	50,4	27,4	49,5	21,2	48,3	15,1	47,1	12,1	46,5		
	245	107	100			70	1	14,2	16,8	11,6	16,5	9,0	16,1	6,4	15,7	5,0	15,5	95 / cos (α)	
						110	2	26,5	33,6	21,6	33,0	16,8	32,2	11,9	31,4	9,3	31,0		
						150	3	38,2	50,4	31,2	49,5	24,2	48,3	17,2	47,1	13,4	46,5		
	275	122	110	70	1	16,3	16,8	13,3	16,5	10,3	16,1	7,3	15,7	5,8	15,5	105 / cos (α)			
				110	2	30,4	33,6	24,8	33,0	19,2	32,2	13,6	31,4	10,8	31,0				
				150	3	43,8	50,4	35,7	49,5	27,7	48,3	19,6	47,1	15,6	46,5				
	300	135	120	70	1	18,1	16,8	14,8	16,5	11,4	16,1	8,1	15,7	6,4	15,5	115 / cos (α)			
				110	2	33,8	33,6	27,6	33,0	21,3	32,2	15,1	31,4	11,9	31,0				
				150	3	48,7	50,4	39,8	49,5	30,6	48,3	21,8	47,1	17,2	46,5				
	330	135	130	70	1	18,1	16,8	14,8	16,5	11,4	16,1	8,1	15,7	6,4	15,5	125 / cos (α)			
				110	2	33,8	33,6	27,6	33,0	21,3	32,2	15,1	31,4	11,9	31,0				
				150	3	48,7	50,4	39,8	49,5	30,6	48,3	21,8	47,1	17,2	46,5				

MINIMALNE PRIPOROČENE RAZDALJE [mm]

	a _{2,c}	a _{cross} = a ₉₀	a ₂	a ₁
6,5	15	10	33	33
8,2	24	12	40	40

SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2008 v dogovoru z ETA-11/0063.
- V procesu računanja se je upoštevala volumenska masa lesenih elementov, ki so enakovredni $\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3$.
- Izmera dimenzij in preverjanje lesenih elementov ter jeklenih plošč morata biti opravljeni posebej.

OPOMBE

- ⁽¹⁾ Odpornost konektorja je minimalna med odpornostjo na strani izvlečenja ($R_{1V,d}$) in odpornostjo nestabilnosti ($R_{2V,d}$).

$$R_{V,d} = \min \left\{ \frac{R_{1V,k} \cdot k_{mod}}{Y_m}, \frac{R_{2V,k}}{Y_m} \right\}$$

- ⁽²⁾ Kvota montaže (m) velja v primeru vgradnje konektorjev v zgornji rob elementov.
- ⁽³⁾ Pri vmesnih vrednostih naklonskega kota sekundarnega trama (α) je možno izvesti linearno interpolacijo.
- ⁽⁴⁾ Osnova odpornost pri izvlečenju navoja je bila ocenjena glede na dolžino učinkovitega navoja enaka s_g . Konektorji morajo biti vstavljeni pod kot 45° glede na rezilno površino. Težišče konektorjev mora biti nameščeno glede na rezilno površino.

- Za drugačne izračune vam je na razpolago spletni program myProject (www.rothoblaas.com)

Primer izračuna: stičišče letve / glavni tram

PODATKI O PROJEKTU

$$b = 160 \text{ mm}$$

$$h = 240 \text{ mm}$$

$$\alpha = 20^\circ$$

$$\text{Les GL24h } (\rho_k = 380 \text{ kg/m}^3)$$

Za določitev velikosti letev se povzroči obremenitev na vzporedno komponento (F_{II}) komponento pravokotno na streho (F_D o F_Z).

$$F_{v,Rd} = 8,43 \text{ kN}$$

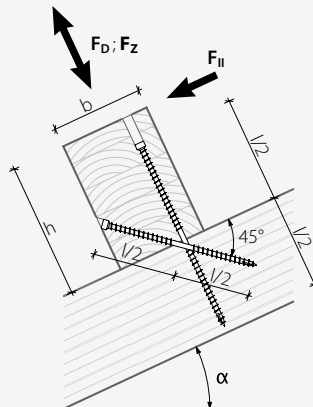
$$F_{II,Rd} = F_{v,Rd} \cdot \sin(\alpha) = 2,88 \text{ kN}$$

$$F_{D,Rd} = F_{v,Rd} \cdot \cos(\alpha) = 7,92 \text{ kN}$$

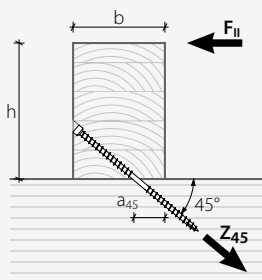
$$F_{Z,Rd} = 0 \text{ kN (es. vento)}$$

Lestvica vzdrževanja 1

Čas obremenitve = kratka



1) PREGLED VZPOREDNE OBREMENITVE: $R_{ax,45,Rd} > Z_{45,Rd}$



$$Z_{45} = F_{II} \cdot \sqrt{2}$$

$$F_{II,Rd} = 2,88 \text{ kN}$$

$$Z_{45,Rd} = 4,08 \text{ kN}$$

IZBIRA VSTAVLJENEGA KONEKTORJA ZA 45°

WT 8,2 x 245 mm

$$s_{g, \text{sup}} = 107 \text{ mm}$$

$$s_{g, \text{inf}} = 107 \text{ mm}$$

$$a_{45} = 65 \text{ mm}$$

Minimalne razdalje za postavitev konektorjev, so prikazane v tabeli na str. 120.

IZRAČUN ODPORNOSTI ZA IZVLEČENJE KONEKTORJA (EN 1995:2008 e ETA-12/0063)

$$R_{ax,45,Rd} = \frac{R_{ax,45,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

$$R_{ax,45,Rk} = 12,51 \text{ kN}$$

Izračunane odpornosti izvlečenja konektorjev so prikazane v tabeli na str. 121.

EN 1995:2008

$$k_{mod} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,3$$

$$R_{ax,45,Rd} = 8,66 \text{ kN}$$

$$R_{ax,45,Rd} > Z_{45,Rd} \rightarrow 8,66 > 4,08 \text{ kN} \quad \text{Zadovoljiv pregled}$$

Italia - NTC 2008

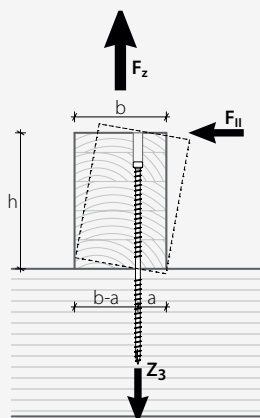
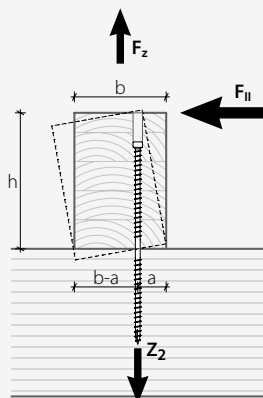
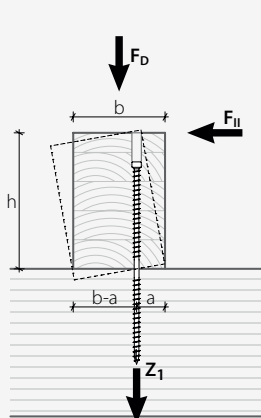
$$k_{mod} = 0,9$$

$$\gamma_m = 1,5$$

$$R_{ax,45,Rd} = 7,51 \text{ kN}$$

$$R_{ax,45,Rd} > Z_{45,Rd} \rightarrow 7,51 > 4,08 \text{ kN} \quad \text{Zadovoljiv pregled}$$

2) PREGLED PRAVOKOTNE OBREMITVE: $R_{ax,90,Rd} > Z_{Rd}$



$$\begin{aligned} F_{II,Rd} &= 2,88 \text{ kN} \\ F_{D,Rd} &= 7,92 \text{ kN} \\ F_{Z,Rd} (\text{VENTO}) &= 0 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$a = 40 \text{ mm}$$

$$Z_{Rd} = \max \begin{cases} Z_{1,Rd} = \frac{3}{2 \cdot (b-a)} \cdot \left[F_{II,Rd} \cdot h - F_{D,Rd} \cdot \left(\frac{b}{6} + \frac{a}{3} \right) \right] \\ Z_{2,Rd} = \frac{3}{2 \cdot (b-a)} \cdot \left[F_{II,Rd} \cdot h - F_{Z,Rd} \cdot \left(\frac{b}{2} - a \right) \right] + F_{Z,Rd} \\ Z_{3,Rd} = \frac{3}{2 \cdot a} \cdot \left[-F_{II,Rd} \cdot h + F_{Z,Rd} \cdot \left(\frac{b}{2} - a \right) \right] + F_{Z,Rd} \end{cases}$$

$$Z_{1,Rd} = 4,69 \text{ kN}$$

$$Z_{2,Rd} = 8,65 \text{ kN}$$

$$Z_{3,Rd} = -25,95 \text{ kN}$$

$$Z_{Rd} = 8,65 \text{ kN}$$

IZBIRA VSTAVLJENEGA KONEKTORJA ZA 90°

WT 8,2 x 330 mm

$s_{g \text{ sup}} = 135 \text{ mm}$

$s_{g \text{ inf}} = 135 \text{ mm}$

IZRAČUN ODPORNOSTI ZA IZVLEČENJE KONEKTORJA (EN 1995:2008 e ETA-12/0063)

$$R_{ax,90,Rd} = \frac{R_{ax,90,Rk} \cdot k_{mod}}{\gamma_m}$$

$$R_{ax,90,Rk} = 15,78 \text{ kN}$$

Izračunane odpornosti izvlečenja konektorjev so prikazane v tabeli na str. 121.

EN 1995:2008

$k_{mod} = 0,9$

$\gamma_m = 1,3$

$R_{ax,90,Rd} = 10,92 \text{ kN}$

$$R_{ax,90,Rd} > Z_{Rd} \rightarrow 10,92 > 8,65 \text{ kN} \quad \text{Zadovoljiv pregled}$$

Italia - NTC 2008

$k_{mod} = 0,9$

$\gamma_m = 1,5$

$R_{ax,90,Rd} = 9,47 \text{ kN}$

$$R_{ax,90,Rd} > Z_{Rd} \rightarrow 9,47 > 8,65 \text{ kN} \quad \text{Zadovoljiv pregled}$$