

KOTNIK ZA STRIŽNE IN NATEZNE SILE

LUKNJE ZA HBS PLATE

Pritrjevanje vijakov HBS PLATE Ø8 s pomočjo vijačnika olajša in skrajša čas vgradnje ter omogoča delo v varnih in udobnih pogojih. Kotnik se zlahka sname z odstranitvijo vijakov.

85 kN STRIŽNA

Izjemne strižne trdnosti. Do 85,9 kN na betonu (s podložko TCW). Do 60,0 kN na lesu.

75 kN NATEZNA

Na betonu zagotavlja kotnik TCN s podložko TCW odlično natezno trdnost. $R_{1,k}$ do značilno 75,9 kN.

LESTVICA VZDRŽEVANJA



MATERIAL

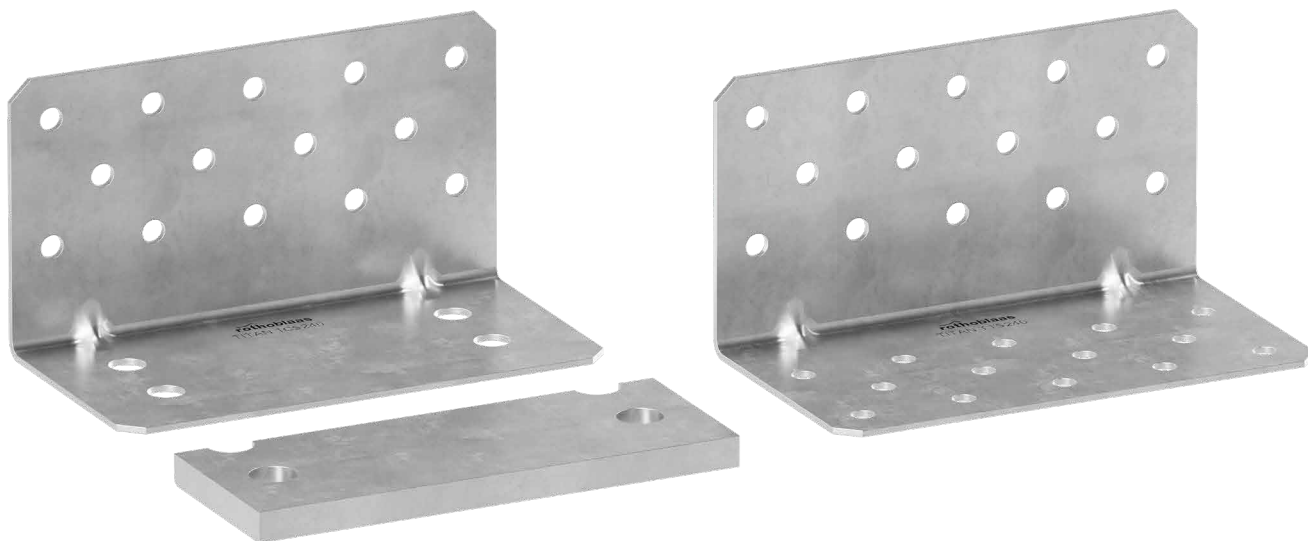
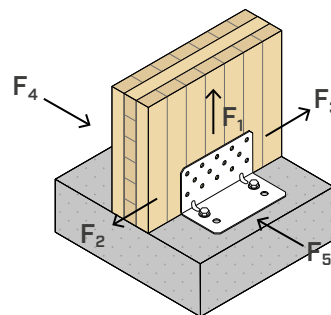
DX51D
Z275

TITAN S: ogljikovo jeklo DX51D + Z275

S235
Fe/Zn12c

TITAN WASHER: ogljikovo jeklo S235 + Fe/Zn12c

OBREMITVE



PODROČJA UPORABE

Strižni in natezni spoji in lesene stene. Primerno za stene z velikimi obremenitvami. Konfiguracije les-les, les-beton in les-jeklo.

Uporabno za:

- masiven in lamelni les
- CLT in LVL plošče



ENOSTAVNO POLAGANJE

Pritrjevanje kotnikov z manjšim številom vijakov HBS PLATE Ø8 pospeši in olajša vgradnjo.

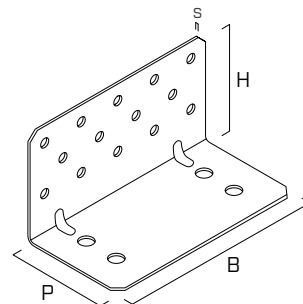
VSE SMERI

Izjemne vrednosti za trdnost v vseh smereh omogočajo uporabo tudi v posebnih ali nestandardnih okoliščinah.

KODE IN DIMENZIJE

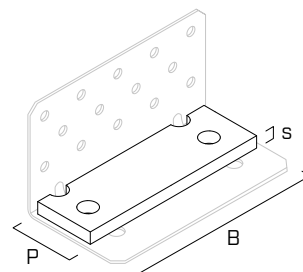
TITAN S - TCS | SPOJI BETON-LES

KODA	B	P	H	luknje	$n_v \varnothing 11$	s		št. kosov
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kos]	[mm]		
TCS240	240	123	130	4 x Ø17	14	3	●	10



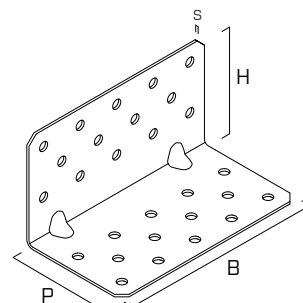
TITAN WASHER - TCW240 | SPOJI BETON-LES

KODA	B	P	s	luknje		št. kosov
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		
TCW240	230	73	12	Ø18	●	1



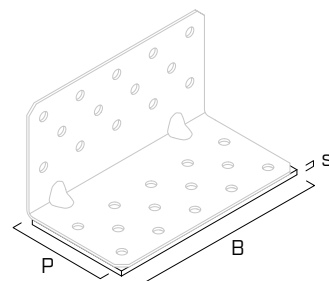
TITAN S - TTS | SPOJI LES-LES

KODA	B	P	H	$n_H \varnothing 11$	$n_v \varnothing 11$	s		št. kosov
	[mm]	[mm]	[mm]	[kos]	[kos]	[mm]		
TTS240	240	130	130	14	14	3	●	10

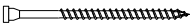
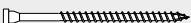
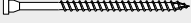


AKUSTIČNI PROFILI | SPOJI LES-LES

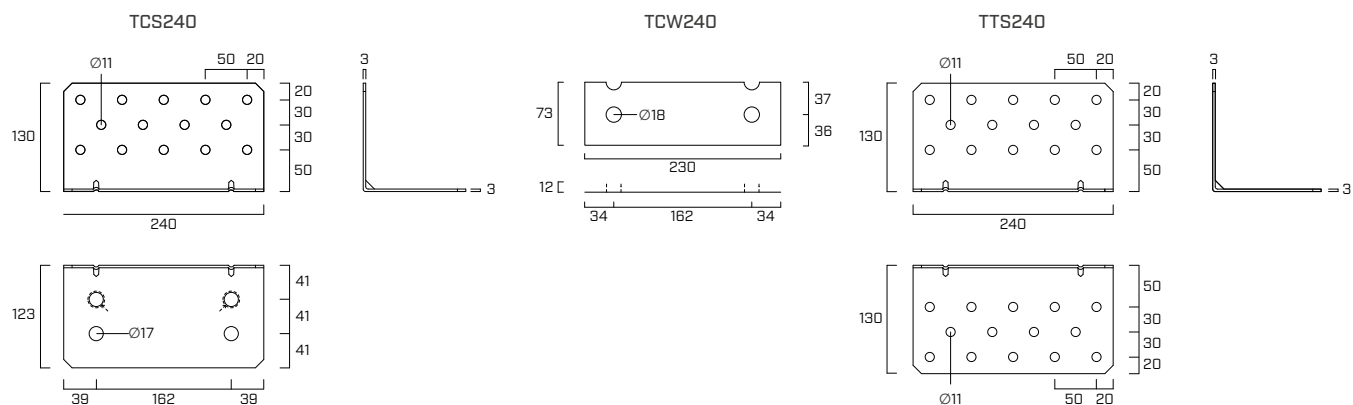
KODA	tip	B	P	s		št. kosov
		[mm]	[mm]	[mm]		
XYL35120240	XYLOFON PLATE	240	120	6	●	10



PRITRDITVE

tip	opis		d [mm]	opora 	str.
HBS PLATE	vijak z glavo v obliki prirezanega stožca		8		573
HBS PLATE EVO	vijak C4 EVO z glavo v obliki prirezanega stožca		8		573
AB1	razporno sidralo CE1		16		536
SKR	sidralo z navojem		16		528
VIN-FIX	kemično sidralo iz vinilestra		M16		545
HYB-FIX	hibridno kemično sidralo		M16		552
EPO-FIX	epoksidno kemično sidralo		M16		557

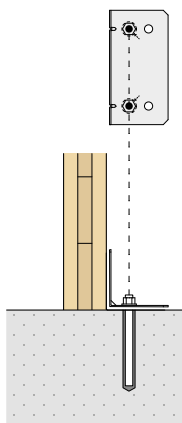
OBLIKA



VGRADNJA NA BETON

Pritrditev kotnika **TITAN TCS** na beton je treba izvesti s pomočjo **2 sidral** na enega od naslednjih načinov vgradnje, odvisno od obremenitve, ki deluje nanj.

najustreznejša vgradnja



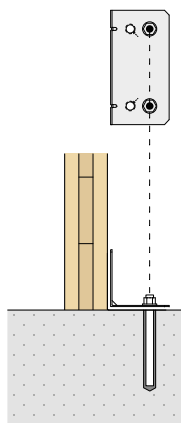
2 sidrali, vstavljeni v NOTRANJJI LUKNJI (IN) (označeni na izdelku)

$$e=e_{y,IN}$$

zmanjšana obremenitev sidrala (ekscentričnost e_y in k_t minimumi)

izboljšana trdnost povezave

alternativna vgradnja



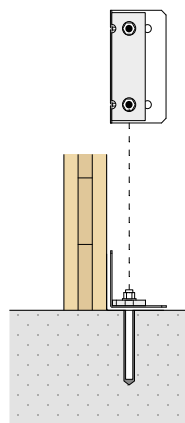
2 sidrali, nameščeni v ZUNANJJIH LUKNJIH (OUT) (npr. interakcija med sidralom in armaturo v betonski podlagi)

$$e=e_{y,OUT}$$

največja obremenitev sidrala (ekscentričnost e_y in k_t maksimumi)

zmanjšana trdnost povezave

vgradnja s podložko

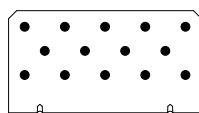


pritrditev s podložko WASHER TCW je treba izvesti s pomočjo 2 sidral, nameščenih v NOTRANJJIH LUKNJIH (IN)

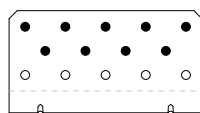
$$e=e_{y,IN}$$

TCS240 | NAČRTI DELNE PRITRĐITVE

V primeru projektnih zahtev, kot so obremenitve 3 drugačnega obsega ali obstoj vmesnega sloja H_B (poravnavna malta, prag ali dvignjen rob) med steno in nosilno površino, je mogoče uporabiti sheme delne pritrditve.

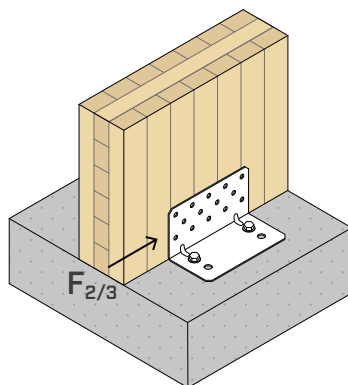


full pattern



partial pattern

$H_B \leq 32 \text{ mm}$



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrnitev skozi luknje Ø11			$R_{2/3,k}$ timber [kN]	$K_{2/3,ser}$ [N/mm]
	tip	Ø x L [mm]	n_V [kos]		
full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	70,3	8200
partial pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	36,1	7000

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost pri nekaterih od možnih rešitev pritrdjevanja za sidrala, vgrajena v notranjih luknjah (IN) ali zunanjih luknjah (OUT).

konfiguracija na betonu	pritrnitev skozi luknje Ø17			$R_{2/3,d}$ concrete			
	tip	Ø x L [mm]	n_H [kos]	IN ⁽¹⁾ [kN]	OUT ⁽²⁾ [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{y,OUT}$ [mm]
nerazpokan	VIN-FIX 5.8	M16 x 160	2	67,2	52,9	39,5	80,5
	VIN-FIX 8.8	M16 x 160		90,1	70,9		
	SKR	16 x 130		65,0	51,2		
	AB1	M16 x 145		79,0	62,4		
razpokan	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 160		55,0	43,2		
	SKR	16 x 130		45,3	35,7		
	AB1	M16 x 145		67,0	53,1		
protipotesno	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		35,2	27,7		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195		47,1	37,2		

INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vgradnja	vrsta sidrala		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240	VIN-FIX 5.8 / 8.8	M16 x 160	3	134	134	140	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 195	3	164	164	170	18	
	SKR	16 x 130	3	85	127	150	14	
	AB1	M16 x 145	3	85	97	105	16	

t_{fix} debelina pritrjene plošče
 h_{nom} globina vstavitve
 h_{ef} dejanska globina sidranja
 h_1 minimalna globina izvrtine
 d_0 premer izvrtine v betonu
 h_{min} minimalna debelina betona

Predhodno narezana navojna palica INA v kompletu z matico in podložko, glej str. 562.
 Navojna palica MGS razreda 8.8 za razrez po meri: glej str. 174.

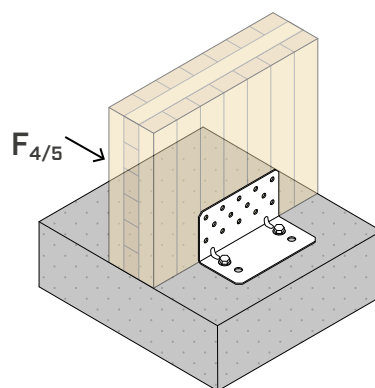
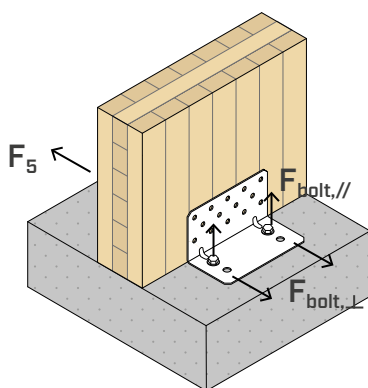
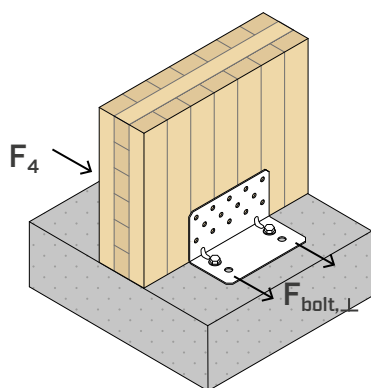
OPOMBE

⁽¹⁾ Vgradnja sidral v dveh notranjih luknjah (IN).

⁽²⁾ Vgradnja sidral v dveh zunanjih luknjah (OUT).

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 241.

Za preverjanje sider glej str. 241.



	LES				JEKLO		BETON			
F ₄	pritrditev skozi luknje Ø11			R _{4,k} timber	R _{4,k} steel		pritrditev skozi luknje		IN ⁽¹⁾	
	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [kos]	k _{t⊥}	k _{t//}
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	21,1	18,1	γ _{M0}	M16	2	0,5	-

Skupino dveh sidral je treba preveriti na: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4,d}$

	LES				JEKLO		BETON			
F ₅	pritrditev skozi luknje Ø11			R _{5,k} timber	R _{5,k} steel		pritrditev skozi luknje		IN ⁽¹⁾	
	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [kos]	k _{t⊥}	k _{t//}
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	17,1	4,3	γ _{M0}	M16	2	0,5	0,36

Skupino dveh sidral je treba preveriti na: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{5,d}$

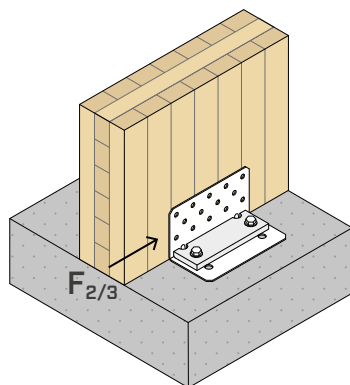
	LES				JEKLO		BETON			
F _{4/5} DVA KOTNIKA	pritrditev skozi luknje Ø11			R _{4/5,k} timber	R _{4/5,k} steel		pritrditev skozi luknje		IN ⁽¹⁾	
	tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]		[kN]	γ _{steel}	Ø [mm]	n _H [kos]	k _{t⊥}	k _{t//}
TCS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	27,4	18,8	γ _{M0}	M16	2 + 2	0,39	0,08

Skupino dveh sidral je treba preveriti na: $V_{Sd,y} = 2 \times k_{t\perp} \times F_{4/5,d}$; $N_{Sd,z} = 2 \times k_{t//} \times F_{4/5,d}$

OPOMBE

- Vrednosti F₄, F₅, F_{4/5} v tabeli veljajo za izračun ekscentričnosti obremenitve e=0 (leseni elementi, zavarovani pred zasukom).

⁽¹⁾ Vgradnja sidral v dveh notranjih luknjah (IN).
Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 241.



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrditev skozi luknje Ø11			$R_{2/3,k \text{ timber}}$	$K_{2/3,ser}$
	tip	Ø x L [mm]	n_V [kos]	[kN]	[N/mm]
TCS240 + TCW240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	85,9	9000

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost pri nekaterih od možnih rešitev pritrdjevanja na betonu za sidrala, vgrajena v notranjih luknjah (IN) z WASHER.

konfiguracija na betonu	pritrditev skozi luknje Ø17			$R_{2/3,d \text{ concrete}}$		
	tip	Ø x L [mm]	n_H [kos]	IN ⁽¹⁾ [kN]	$e_{y,IN}$ [mm]	$e_{z,IN}$ [mm]
nerazpokan	VIN-FIX 8.8	M16 x 195	2	60,9	39,5	78,5
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		81,4		
	SKR	16 x 130		32,7		
	AB1	M16 x 145		42,5		
razpokan	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		33,6		
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195		72,0		
	AB1	M16 x 145		30,3		
protipotresno	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		24,7		
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		31,2		

INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vgradnja	vrsta sidrala		t_{fix}	h_{ef}	h_{nom}	h_1	d_0	h_{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
	SKR	16 x 130	15	85	115	145	14	200
	AB1	M16 x 145	15	85	97	105	16	200

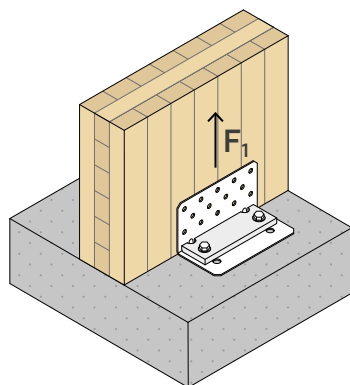
t_{fix} debelina pritrjene plošče
 h_{nom} globina vstavitve
 h_{ef} dejanska globina sidranja
 h_1 minimalna globina izvrtine
 d_0 premer izvrtine v betonu
 h_{min} minimalna debelina betona

Predhodno narezana navojna palica INA v kompletu z matico in podložko, glej str. 562.
 Navojna palica MGS razreda 8.8 za razrez po meri: glej str. 174.

OPOMBE

⁽¹⁾ Vgradnja sidral v dveh notranjih luknjah (IN).
 Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 241.

Za preverjanje sider glej str. 241.



TRDNOST LESA

konfiguracija za les		LES				JEKLO		K _{ser}
		pritrditev skozi luknje Ø11			R _{1,k} timber	R _{1,k} steel		
		tip	Ø x L [mm]	n _v [kos]		[kN]	[kN]	γ _{steel}
TCS240 + TCW240	full pattern	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	– ⁽³⁾	75,9	γ _{M0}	11500
	partial pattern ⁽¹⁾	HBS PLATE	Ø8 x 80	9	33,9	75,9		-

TRDNOST BETONA

Vrednosti za trdnost pri nekaterih od možnih rešitev pritrdjevanja na betonu za sidrala, vgrajena v notranjih luknjah (IN) z WASHER.

konfiguracija na betonu	pritrditev skozi luknje Ø17			R _{1,d} concrete	
	tip	Ø x L [mm]	n _H [kos]	IN ⁽²⁾ [kN]	k _{t//}
nerazpokan	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	2	27,4	1,08
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		45,7	
razpokan	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		15,3	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 195		31,2	
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245		42,2	
protipotresno	HYB-FIX 8.8	M16 x 245		14,9	
		M16 x 330		21,1	
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245		19,8	
		M16 x 330		28,1	

INSTALACIJSKI PARAMETRI SIDRALA

vgradnja	vrsta sidrala		t _{fix}	h _{ef}	h _{nom}	h ₁	d ₀	h _{min}
	tip	Ø x L [mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
TCS240 + TCW240	VIN-FIX 5.8/8.8	M16 x 195	15	160	160	165	18	200
		M16 x 195	15	160	160	165	18	200
	HYB-FIX 5.8/8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350
	EPO-FIX 8.8	M16 x 245	15	210	210	215	18	250
		M16 x 330	15	295	295	300	18	350

t_{fix} debelina pritrjene plošče
h_{nom} globina vstavitve
h_{ef} dejanska globina sidranja
h₁ minimalna globina izvrtine
d₀ premer izvrtine v betonu
h_{min} minimalna debelina betona

Predhodno narezana navojna palica INA v kompletu z matico in podložko, glej str. 562.
Navojna palica MGS razreda 8.8 za razrez po meri: glej str. 174.

OPOMBE

⁽¹⁾ V primeru projektnih potreb kot so obremenitve F₁ drugačnega obsega ali prisotnost vmesnega sloja H_B med steno in nalezno ravnino, je mogoče uporabiti delno pritrditev s H_B ≤ 32 mm za CLT ploščo.

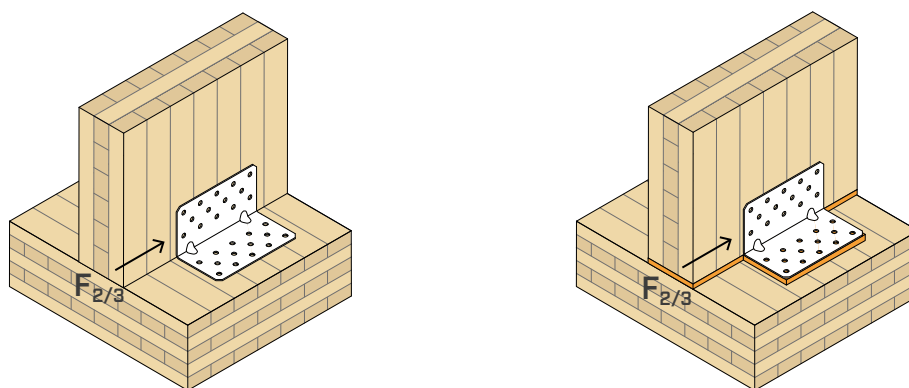
⁽²⁾ Vgradnja sidral v dveh notranjih luknjah (IN).

⁽³⁾ Način poskusnega zloma je na strani jekla, zato se ne upošteva zlom lesa.

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 241.

Za preverjanje sider glej str. 241.

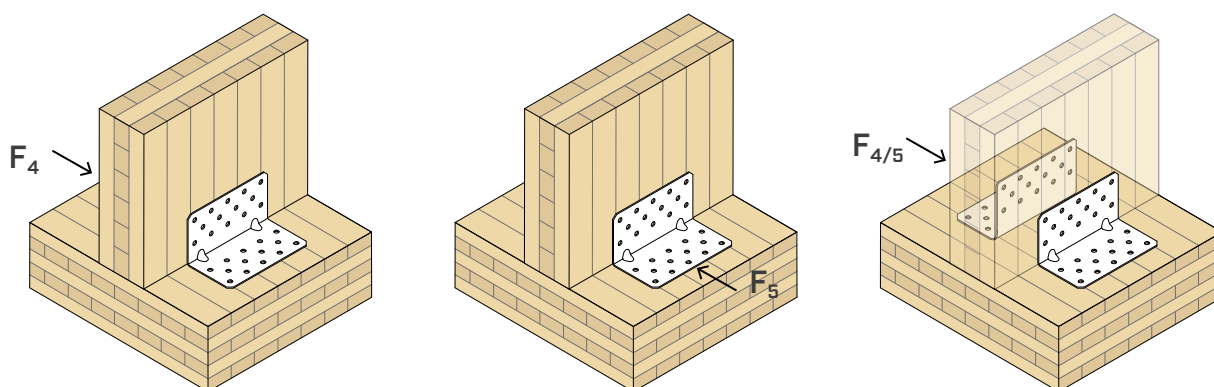
■ STATIČNE VREDNOSTI | TTS240 | LES-LES | F_{2/3}



TRDNOST LESA

konfiguracija za les	pritrrditev skozi luknje Ø11				profil s [mm]	R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	tip	Ø x L [mm]	n _V [kos]	n _H [kos]			
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	-	60,0	5600
TTS240 + XYLOFON	HBS PLATE	Ø8 x 80	14	14	6	35,7	6000

■ STATIČNE VREDNOSTI | TTS240 | LES-LES | F₄ | F₅ | F_{4/5}



F ₄	LES				JEKLO	
	pritrrditev skozi luknje Ø11			R _{4,k timber}	R _{4,k steel}	
	tip	Ø x L [mm]	n [kos]	[kN]	[kN]	Y _{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	20,7	20,9	YM0

F ₅	LES				JEKLO	
	pritrrditev skozi luknje Ø11			R _{5,k timber}	R _{5,k steel}	
	tip	Ø x L [mm]	n [kos]	[kN]	[kN]	Y _{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	14 + 14	16,8	4,2	YM0

F _{4/5} DVA KOTNIKA	LES				JEKLO	
	pritrrditev skozi luknje Ø11			R _{4/5,k timber}	R _{4/5,k steel}	
	tip	Ø x L [mm]	n _V [kos]	[kN]	[kN]	Y _{steel}
TTS240	HBS PLATE	Ø8 x 80	28 + 28	25,2	23,4	YM0

OPOMBE

- Vrednosti F₄, F₅, F_{4/5} v tabeli veljajo za izračun ekscentričnosti obremenitve e=0 (leseni elementi, zavarovani pred zasukom).

Za SPLOŠNA NAČELA izračuna glej str. 241.

TCW240 | PREVERJANJE SIDER PRI OBREMENITVI $F_{2/3}$ Z WASHER

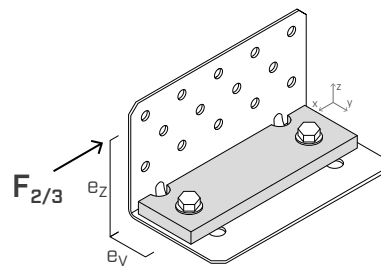
Pritrditev na beton s pomočjo sidral je treba dodatno preveriti glede na obremenitve samega sidrala, ki jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli (e). Ekscentričnosti izračuna e_y in e_z se nanašata na vgradnjo s podložko WASHER TCW za 2 notranji sidrali (IN).

Skupino sidral je treba preveriti na:

$$V_{sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN}$$

$$M_{sd,y} = F_{2/3,d} \cdot e_{z,IN}$$



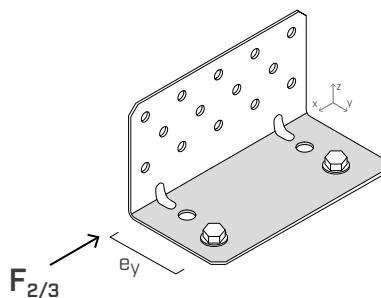
TCS240 | PREVERJANJE SIDER PRI OBREMENITVI $F_{2/3}$

Pritrditev na beton s pomočjo sidral je treba dodatno preveriti glede na obremenitve samega sidrala, ki jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli (e). Odstopanja izračuna e_y se spreminjajo glede na izbran tip vgradnje: 2 notranji sidrali (IN) ali 2 zunanji sidrali (OUT).

Skupino sidral je treba preveriti na:

$$V_{sd,x} = F_{2/3,d}$$

$$M_{sd,z} = F_{2/3,d} \cdot e_{y,IN/OUT}$$

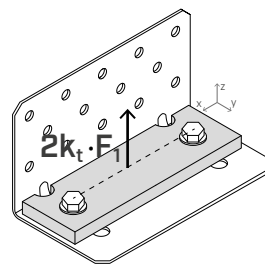


TCS240 - TCW240 | PREVERJANJE SIDER PRI OBREMENITVI F_1 Z WASHER

Pritrditev na beton s pomočjo sidral je treba dodatno preveriti glede na sile, ki delujejo na sama sidrala in jih je mogoče določiti s pomočjo geometrijskih parametrov v tabeli (k_t). V primeru vgradnje v beton s podložko WASHER TCW je treba predvideti 2 notranji sidrali (IN).

Skupino sidral je treba preveriti na:

$$N_{sd,z} = 2 \times k_{t,II} \cdot F_{1,d}$$



SPLOŠNA NAČELA

- Indikativne vrednosti so določene v skladu s predpisi EN 1995:2014 v dogovoru z ETA-11/0496.
- Projektne vrednosti se pridobivajo iz naslednjih vrednosti:

$$R_d = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{k, \text{timber}} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{k, \text{steel}}}{\gamma_{M0}} \\ R_{d, \text{concrete}} \end{array} \right.$$

Koeficienta k_{mod} , γ_M in γ_{M0} se upoštevata glede na veljavni standard, uporabljen za izračun.

- Dimenzioniranje in preverjanje lesenih in betonskih elementov se mora opraviti posebej. Opozarjamo, da je potrebno preveriti odsotnost krhkih zlomov pred doseganjem trdnosti spoja.
- Leseni konstrukcijski elementi, na katere so pritrjeni povezovalni pripomočki, morajo biti vpeti za zaščito pred zasuki.
- V fazi obračuna se je upoštevalo volumsko maso lesenih elementov, ki je enaka $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Pri višjih vrednostih ρ_k lahko upornosti lesa pretvorimo s pomočjo vrednosti k_{dens} :

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,5} \quad \text{for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- V fazi izračuna se je upošteval trdnostni razred betona C25/30 z redko razporejeno armaturo, brez medosnih razdalj in odmikov od roba ter minimalne debeline, navedene v tabelah z vrednostmi vgradnih parametrov uporabljenih sidral. Vrednosti za trdnost veljajo za predpostavke izračunov, prikazane v tabeli; pri pogojih na mestu vgradnje, ki se razlikujejo od mejnih pogojev, navedenih v tabeli (npr. minimalne razdalje od robov ali različna debelina betona) je mogoče preverjanje sidral v betonu opraviti s pomočjo programske opreme za izračun MyProject, odvisno od projektnih potreb.
- Potresno načrtovanje v razredu učinkovitosti C2, brez zahtev glede raztezkov sidral (možnost a2) elastična izvedba v skladu z EN 1992:2018. Za kemična sidrala, izpostavljena strižnim obremenitvam, se predvideva, da je krožni prostor med sidralom in izvrtino na plošči napolnjen ($\alpha_{gap}=1$).
- V nadaljevanju so navedene ocene ETA proizvoda, ki se nanašajo na sidrala, uporabljena pri izračunu trdnosti betona:
 - kemično sidralo VIN-FIX v skladu z oceno ETA-20/0363;
 - kemično sidralo HYB-FIX v skladu z oceno ETA-20/1285;
 - kemično sidralo EPO-FIX v skladu z oceno ETA-23/0419;
 - vijačno sidralo SKR v skladu z oceno ETA-24/0024;
 - mehansko sidralo AB1 v skladu z oceno ETA-99/0010 (M16).

UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.