

TITAN V

KUTNIK ZA SMIČNE I VLAČNE SILE

RUPE ZA VGS

Idealno za CLT. Navojnim se vijcima VGS Ø11 pod nagibom pruža izvanredan otpor i omogućava fiksiranje međukatnih zidnih površina, čak i različitih debljina.

NEVIDLJIVO

Smanjenom se visinom vertikalne prirubnice omogućava integriranje i skrivanje kutnika unutar podne površine. Debljina čelika: 4 mm.

100 kN NA VLAK

Na drvu se kutnikom TTV jamči odlična otpornost na vlak ($R_{1,k}$ do 101,0 kN) i smicanje ($R_{2/3,k}$ do 73,1 kN). Mogućnost djelomičnog pričvršćivanja.



VIDEO



PATENTED



ETA-11/0496

UPORABNA KLASA

SC1

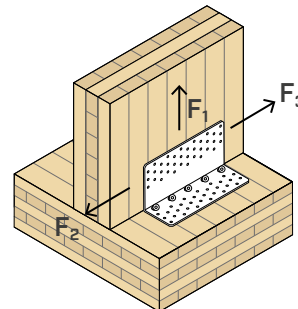
SC2

MATERIJAL

S275
Fe/Zn12c

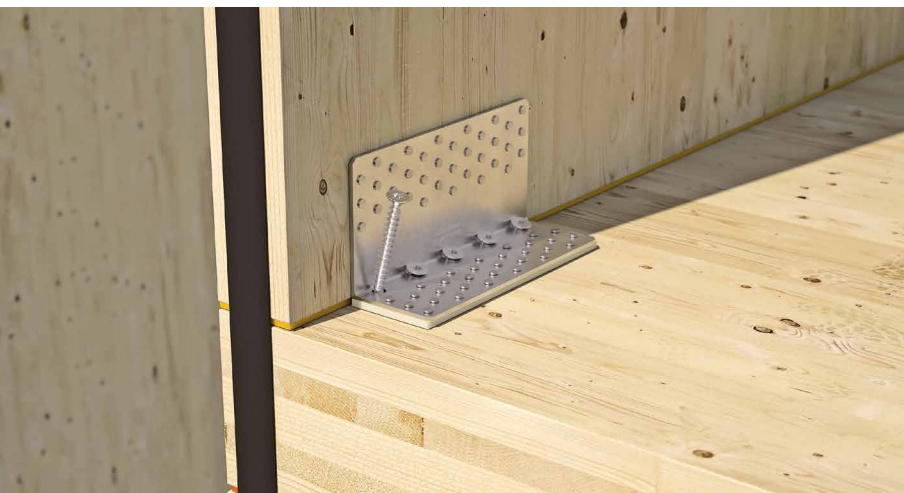
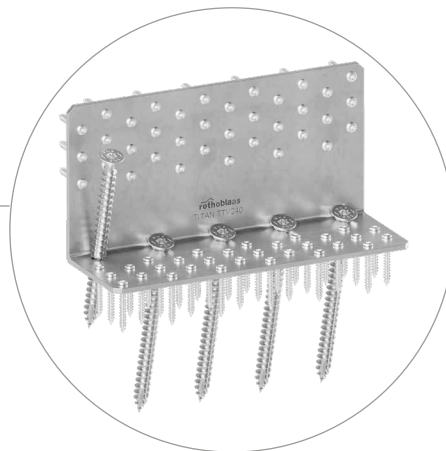
ugljični čelik S275 + Fe/Zn12c

NAPREZANJA



VIDEOZAPIS

Skenirajte kôd QR i pogledajte videozapis na našem kanalu usluge YouTube



PODRUČJA PRIMJENE

Smični i vlačni spojevi za drvene zidove. Prikladno za zidove podvrgnute veoma povećanim naprezanjima. Konfiguracije drvo-drvo.

Primjena:

- masivno i lamelirano drvo
- ploče od CLT-a i LVL-a



NEVIDLJIVO PRIČVRŠĆIVANJE

Idealno za spojeve drvo-beton i pričvršćivanje na završecima zidnih površina kao smični kutnik duž zidnih površina. Može se postaviti unutar visine podne površine.

JEDINSTVENI KUTNIK

Uporaba jedinstvene vrste kutnika za pričvršćivanje smičnih i vučnih zidnih površina. Optimizacija i ujednačenost pričvršćivanja. Mogućnost djelomičnog pričvršćivanja i međupostavljenim zvučnim profilima.

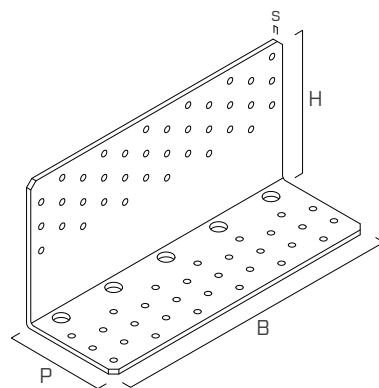
KODOVI I DIMENZIJE

TITAN V - TTV | SPOJEVI DRVO-DRVO

KOD	B [mm]	P [mm]	H [mm]	n _V Ø5 [kom.]	n _H Ø5 [kom.]	n _H Ø12 [kom.]	s [mm]	kom.
TTV240	240	83	120	36	30	5	4	10

AKUSTIČNI PROFILI | SPOJEVI DRVO-DRVO

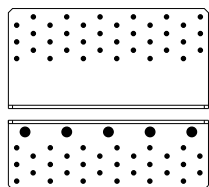
KOD	tip	B [mm]	P [mm]	s [mm]	kom.
XYL3590240	XYLOFON PLATE	240	90	6	10



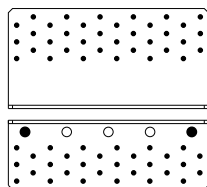
PRIČVRSNICI

tip	opis		d [mm]	nosač	str.
LBA	čavao s poboljšanim prijanjanjem		4		570
LBS	vijak s okruglom glavom		5		571
LBS HARDWOOD	vijak s okruglom glavom od tvrdog drva		5		572
LBS HARDWOOD EVO	vijak C4 EVO s okruglom glavom od tvrdog drva		5		572
LBS EVO	vijak C4 EVO s okruglom glavom		5		571
VGS	spojni vijak punog navoja s upuštenom glavom		11		575
VGS EVO	spojni C4 EVO vijak punog navoja s upuštenom glavom		11		576

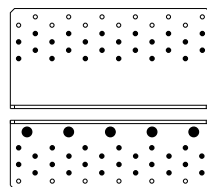
SHEME PRIČVRŠĆIVANJA



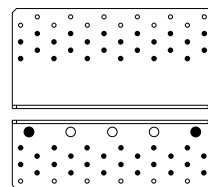
pattern 1



pattern 2

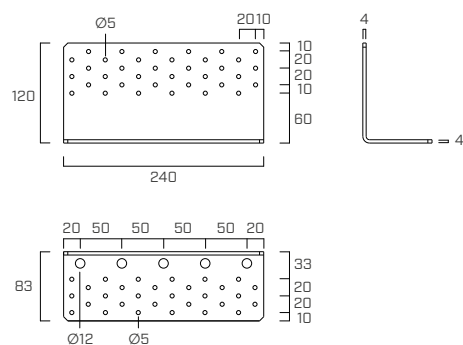


pattern 3

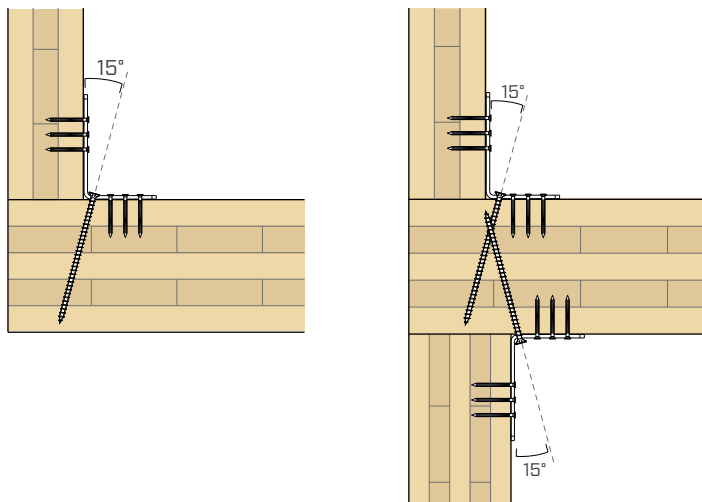


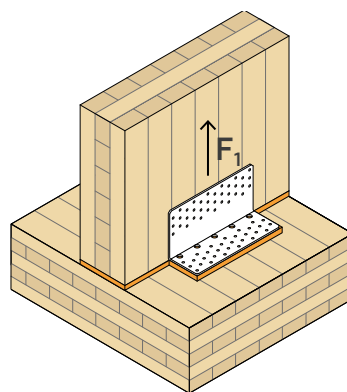
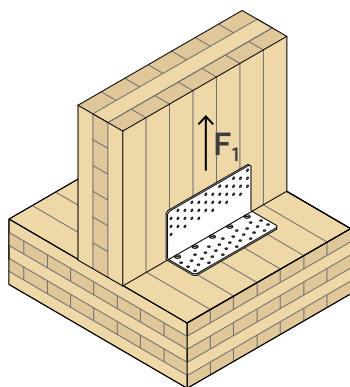
pattern 4

GEOMETRIJA



MONTAŽA





OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5				pričvršćenje rupa Ø12 tip	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [N/mm]
	tip	Ø x d [mm]	n _V [kom.]	n _H [kom.]			
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	101,0	12500
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	51,8	-
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	64,5	10500
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2 - VGS Ø11x150	51,3	-
	LBS	Ø5 x 70					

OTPOR STRANE DRVA SA ZVUČNIM PROFILOM

konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5				pričvršćenje rupa Ø12 tip	R _{1,k timber} [kN]	K _{1,ser} [N/mm]
	tip	Ø x d [mm]	n _V [kom.]	n _H [kom.]			
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	99,0	-
	LBS	Ø5 x 70					
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	50,8	-
	LBS	Ø5 x 70					

OPĆA NAČELA

- Karakteristične vrijednosti dane su prema normi EN 1995:2014 u skladu s odobrenjem ETA-11/0496.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

$$R_{1,d} = R_{1,k \text{ timber}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

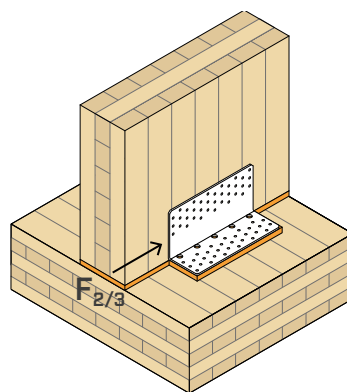
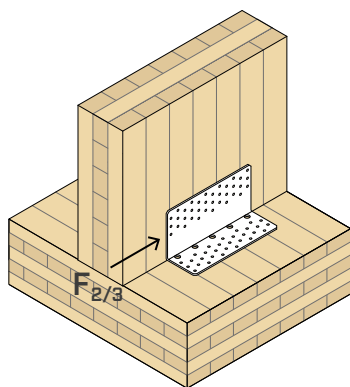
Koeficijenti k_{mod} i γ_M trebaju se primijeniti s obzirom na normu koja je upotrijebljena za proračun.

- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Za veće vrijednosti ρ_k otpor strane drva može se pretvoriti putem vrijednosti k_{dens} :

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \text{ for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \text{ for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata moraju se provesti zasebno. Preporučuje se provjeriti odsutnost lomljivih prijeloma prije nego što postignete otpor spoja.
- Drveni konstrukcijski elementi na koje su pričvršćeni spojni uređaji moraju se pričvrstiti za rotirajući element.



OTPOR STRANE DRVA

konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5				pričvršćenje rupa Ø12	R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	tip	Ø x d [mm]	n _V [kom.]	n _H [kom.]	tip		
pattern 1	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	68,8	-
	LBS	Ø5 x 70				73,1	16000
pattern 2	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	59,7	6600
	LBS	Ø5 x 70					-
pattern 3	LBA	Ø4 x 60	24	24	5 - VGS Ø11x150	61,8	-
	LBS	Ø5 x 70				65,8	13000
pattern 4	LBA	Ø4 x 60	24	24	2- VGS Ø11x150	51,5	4800
	LBS	Ø5 x 70					-

OTPOR STRANE DRVA SA ZVUČNIM PROFILOM

konfiguracija za drvo	pričvršćenje rupa Ø5				pričvršćenje rupa Ø12	R _{2/3,k timber} [kN]	K _{2/3,ser} [N/mm]
	tip	Ø x d [mm]	n _V [kom.]	n _H [kom.]	tip		
pattern 1 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	5 - VGS Ø11x200	61,0	-
	LBS	Ø5 x 70					10000
pattern 2 + XYLOFON	LBA	Ø4 x 60	36	30	2 - VGS Ø11x200	49,4	6200
	LBS	Ø5 x 70					-

OPĆA NAČELA

- Karakteristične vrijednosti dane su prema normi EN 1995:2014 u skladu s odobrenjem ETA-11/0496.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

$$R_{t,d} = R_{t,k \text{ timber}} \cdot \frac{k_{mod}}{\gamma_M}$$

Koeficijenti k_{mod} i γ_M trebaju se primijeniti s obzirom na normu koja je upotrijebljena za proračun.

- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$. Za veće vrijednosti ρ_k otpor strane drva može se pretvoriti putem vrijednosti k_{dens} :

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \text{ for } 350 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$$

$$k_{dens} = \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0.5} \text{ for LVL with } \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$$

- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata moraju se provesti zasebno. Preporučuje se provjeriti odsutnost lomljivih prijeloma prije nego što postignete otpor spoja.
- Drveni konstrukcijski elementi na koje su pričvršćeni spojni uređaji moraju se pričvrstiti za rotirajući element.

INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO

- Kutnici TITAN V zaštićeni su sljedećim patentima:
 - EP3.568.535;
 - US10.655.320;
 - CA3.049.483.

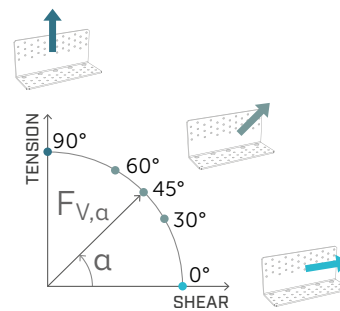
UK CONSTRUCTION PRODUCT EVALUATION

- UKTA-0836-22/6373.

■ EKSPERIMENTALNA ISTRAŽIVANJA | TTV240

Kutnik TTV240 predstavlja inovativni sustav spajanja koji je otporan na visoka svojstva smičnih i vlačnih opterećenja. Zahvaljujući povećanoj debljini i uporabi u cijelosti navojnih vijaka za pričvršćivanje podne ploče ovaj se kutnik odlično ponaša u slučaju **dvosmjernih naprezanja** u različitim smjerovima.

Eksperimentalne kampanje provedene su u sklopu međunarodne suradnje sa Sveučilištem Kassel (Njemačka), Sveučilištem Kore u Enni (Italija) i Institutom za bioekonomiju CNR-IBE (Italija).



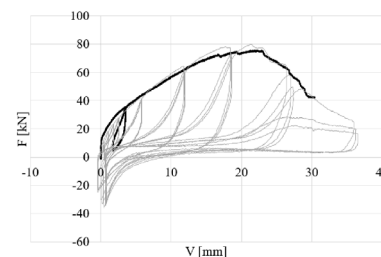
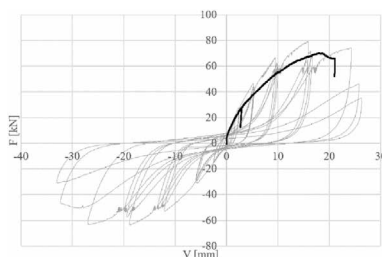
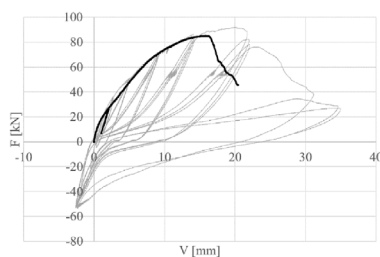
PODRUČJE EKSPERIMENTALNOG OTPORA

U svim smičnim ispitivanjima ($\alpha = 0^\circ$), povlačenje ($\alpha = 90^\circ$) i nagib opterećenja ($30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$) postignuti su slični načini lomova koji zahvaljujući otpornosti donje prirubnice nastaju zbog pucanja čavala u okomitoj prirubnici. Mehanički parametri koji se odnose na ponašanje pri cikličkim opterećenjima također su pokazali dobru podudarnost jamčeći rastezljive pukotine na gornjim čavlima.

Uporabom učvršćivača malog promjera bilo je moguće postići usporedive otpore neovisno o smjeru opterećenja naprezanja. Usporedbom su rezultata eksperimenta potvrđena analitička razmatranja prema kojima se može očekivati **područje kružnog otpora**.

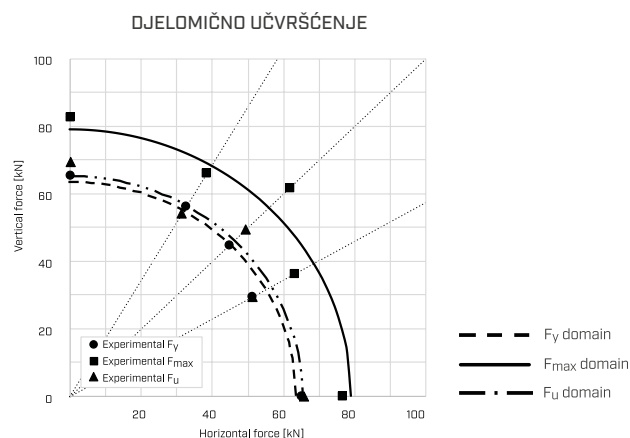
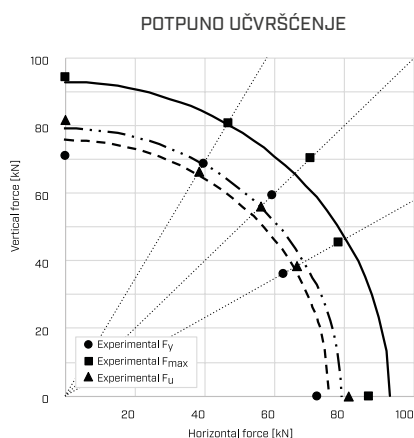


Uzorci na kraju cikličkog ispitivanja: vuča (a), smicanje (b) i 45° (c) (djelomično pričvršćivanje).



Monotone i cikličke krivulje snaga-pomicanje uslijed vuče (a), smicanja (b) i kuta od 45° (c) (djelomično pričvršćivanje).

PODRUČJE EKSPERIMENTALNOG OTPORA



NAPOMENE

⁽¹⁾ Potpuno pričvršćivanje – Full nailing:

- 5 VGS Ø11x150 mm i 36+30 LBA Ø4x60 mm za $90^\circ / 60^\circ / 45^\circ / 30^\circ$
- 2 VGS i 36+30 LBA Ø4x60 mm za 0°

Djelomično pričvršćivanje – Partial nailing:

- 5 VGS Ø11x150 mm i 24+24 LBA Ø4x60 mm za $90^\circ / 60^\circ / 45^\circ / 30^\circ$
- 2 VGS i 24+24 LBA Ø4x60 mm za 0°