

ČAVAO POBOLJŠANA PRIANJANJA

SIDRENI ČAVAO

Čavao s prstenima za bolju otpornost na izvlačenje.

OZNAKA CE

Čavao s oznakom CE u skladu s ETA za pričvršćenje metalnih limova na drvene konstrukcije.

NEHRĐAJUĆI ČELIK

Dostupan i u verziji od nehrđajućeg čelika A4 | AISI316.



KARAKTERISTIKE

FOKUS	prstenasti čavao
GLAVA	ravna
PROMJER	4,0 6,0 mm
DULJINA	od 40 do 100 mm

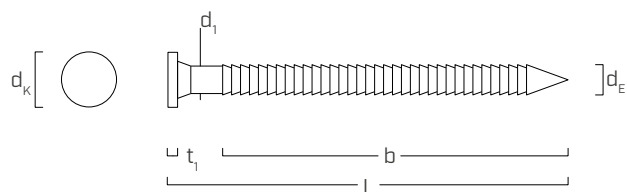


MATERIJAL

Ugljični čelik s bijelim galvanskim cinčanjem ili od nehrđajućeg čelika A4.

PODRUČJA PRIMJENE

- ploče na bazi drva
 - ploče od iverice i MDF
 - masivno drvo
 - lamelirano drvo
 - CLT, LVL
- Uporabne klase 1 i 2.



Nominalni promjer	d_1	[mm]	4	6
Promjer glave	d_k	[mm]	8,00	12,00
Vanjski promjer	d_E	[mm]	4,40	6,65
Debljina glave	t_1	[mm]	1,40	2,00
Promjer provrta predbušenja	d_v	[mm]	3,0	4,5
Karakteristični moment popuštanja	$M_{y,k}$	[Nm]	6,5	19,0
Karakteristični parametar otpornosti na izvlačenje	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	7,5	7,5
Karakteristična otpornost na vlak	$f_{tens,k}$	[kN]	6,9	11,4

■ KODOVI I DIMENZIJE

LBA

d_1	KOD	L	b	kom.
[mm]		[mm]	[mm]	
4	LBA440	40	30	250
	LBA450	50	40	250
	LBA460	60	50	250
	LBA475	75	60	250
	LBA4100	100	80	250
6	LBA660	60	50	250
	LBA680	80	70	250
	LBA6100	100	80	250



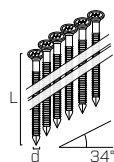
3731 RUČNI UDARNI PIŠTOLJ

KOD	$d_{\text{ČAVAO}}$	trzaj	kom.
	[mm]		
HH3731	4 - 6	pojedinačni	1

LBAI A4 | AISI316

A4
AISI 316

d_1	KOD	L	b	kom.
[mm]		[mm]	[mm]	
4	LBAI450	50	40	250



SIDRENI ČAVAO COIL - K34°

d_1	KOD	L	kom.
[mm]		[mm]	
4	HH20006080	40	2000
	HH20006085	50	2000
	HH20006090	60	2000



0116 UDARNI PIŠTOLJ ZA SIDRENE ČAVLE ANKER 34°

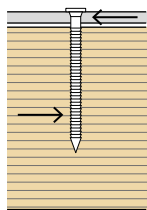
KOD	$d_{\text{ČAVAO}}$	trzaj	kom.
	[mm]		
ATEU0116	4	pojedinačni	1



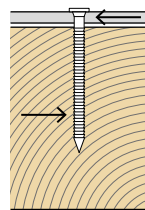
WHT

Ispitane, potvrđene i proračunate vrijednosti čak i za pričvršćenje standardnih limova Rot-hoblaas. Uporaba ručne udarne bušilice ubrzava postavljanje.

MINIMALNE UDALJENOSTI ZA ČAVLE SA SMIČNIM NAPREZANJEM | ČELIK – DRVO



Kut između sile i vlakna $\alpha = 0^\circ$

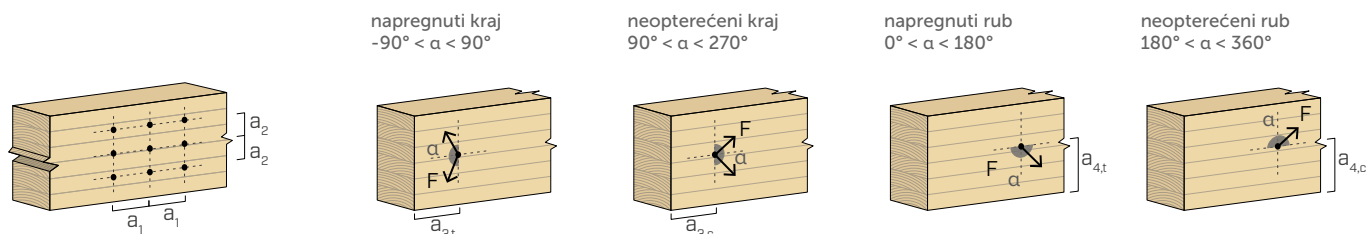


Kut između sile i vlakna $\alpha = 90^\circ$

ČAVLI UMETNUTI S PREDBUŠENJEM					ČAVLI UMETNUTI S PREDBUŠENJEM				
d_1	[mm]	4	6		d_1	[mm]	4	6	
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	14	$5 \cdot d \cdot 0,7$	21	$4 \cdot d \cdot 0,7$	11	$4 \cdot d \cdot 0,7$	17
a_2	[mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	8	$3 \cdot d \cdot 0,7$	13	$4 \cdot d \cdot 0,7$	11	$4 \cdot d \cdot 0,7$	17
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	48	$12 \cdot d$	72	$7 \cdot d$	28	$7 \cdot d$	42
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	28	$7 \cdot d$	42	$7 \cdot d$	28	$7 \cdot d$	42
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	12	$3 \cdot d$	18	$5 \cdot d$	20	$7 \cdot d$	42
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	12	$3 \cdot d$	18	$3 \cdot d$	12	$3 \cdot d$	18

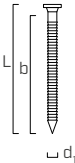
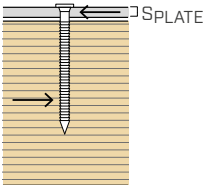
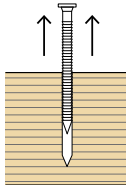
ČAVLI UMETNUTI BEZ PREDBUŠENJA					ČAVLI UMETNUTI BEZ PREDBUŠENJA				
d_1	[mm]	4	6		d_1	[mm]	4	6	
a_1	[mm]	$10 \cdot d \cdot 0,7$	28	$12 \cdot d \cdot 0,7$	50	$5 \cdot d \cdot 0,7$	14	$5 \cdot d \cdot 0,7$	21
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	14	$5 \cdot d \cdot 0,7$	21	$5 \cdot d \cdot 0,7$	14	$5 \cdot d \cdot 0,7$	21
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	60	$15 \cdot d$	90	$10 \cdot d$	40	$10 \cdot d$	60
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	40	$10 \cdot d$	60	$10 \cdot d$	40	$10 \cdot d$	60
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	20	$5 \cdot d$	30	$7 \cdot d$	28	$10 \cdot d$	60
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	20	$5 \cdot d$	30	$5 \cdot d$	20	$5 \cdot d$	30

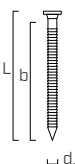
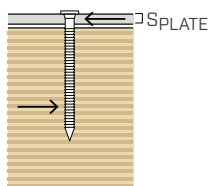
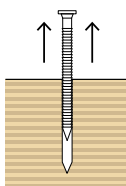
d = nominalni promjer čavla



NAPOMENE:

- Minimalne udaljenosti prema normi EN 1995:2014 u skladu su s odobrenjem ETA uzimajući u obzir volumnu masu drvenih elemenata $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ i proračunski promjer jednak d = nominalni promjer čavla.
- U slučaju spoja drvo–drvo, minimalni razmaci (a_1, a_2) mogu se pomnožiti s koeficijentom 1,5.

geometrija			SMIK čelik-drvo ⁽¹⁾															VLAK izvlačenje navoja ⁽²⁾
																		
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]															R _{ax,k} [kN]
4	40	30	S _{PLATE} = 1,5 mm	2,05	S _{PLATE} = 2,0 mm	2,03	S _{PLATE} = 2,5 mm	2,02	S _{PLATE} = 3,0 mm	2,00	S _{PLATE} = 4,0 mm	1,98	S _{PLATE} = 5,0 mm	1,95	S _{PLATE} = 6,0 mm	1,92	0,97	
	50	40		2,34		2,34		2,34		2,34		2,34		2,34		1,30		
	60	50		2,50		2,50		2,50		2,50		2,50		2,50		1,62		
	75	60		2,66		2,66		2,66		2,66		2,66		2,66		1,94		
	100	80		2,99		2,99		2,99		2,99		2,99		2,99		2,59		
6	60	50	S _{PLATE} = 1,5 mm	2,59	S _{PLATE} = 2,0 mm	2,57	S _{PLATE} = 2,5 mm	3,43	S _{PLATE} = 3,0 mm	4,29	S _{PLATE} = 4,0 mm	4,25	S _{PLATE} = 5,0 mm	4,21	S _{PLATE} = 6,0 mm	4,17	2,43	
	80	70		3,47		3,45		4,23		5,03		5,03		5,03		3,40		
	100	80		4,30		4,30		4,79		5,28		5,28		5,28		5,28	3,89	

geometrija			SMIK čelik-LVL ⁽¹⁾												VLAK izvlačenje navoja ⁽²⁾		
																	
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]												R _{ax,k} [kN]		
4	40	30	S _{PLATE} = 1,5 mm	2,47	S _{PLATE} = 2 mm	2,45	S _{PLATE} = 2,5 mm	2,43	S _{PLATE} = 3 mm	2,41	S _{PLATE} = 4 mm	2,38	S _{PLATE} = 5 mm	2,34	S _{PLATE} = 6 mm	2,31	1,16
	50	40		2,66		2,66		2,66		2,66		2,66		2,66		1,54	
	60	50		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		2,86		1,93	
	75	60		3,05		3,05		3,05		3,05		3,05		3,05		2,32	
	100	80		3,43		3,43		3,43		3,43		3,43		3,43		3,09	
6	60	50	S _{PLATE} = 1,5 mm	3,23	S _{PLATE} = 2 mm	3,20	S _{PLATE} = 2,5 mm	4,17	S _{PLATE} = 3 mm	5,17	S _{PLATE} = 4 mm	5,12	S _{PLATE} = 5 mm	5,07	S _{PLATE} = 6 mm	5,02	2,90
	80	70		4,33		4,30		5,01		5,75		5,75		5,75		5,75	4,06
	100	80		4,95		4,95		5,50		6,04		6,04		6,04		6,04	4,63

NAPOMENE:

⁽¹⁾ Karakteristične vrijednosti otpornosti na smik za čavle LBA Ø4 ocijenjene su za limove debljine = S_{PLATE}, uzimajući u obzir slučaj debelog lima u skladu s ETA (S_{PLATE} ≥ 1,5 mm).

Karakteristične vrijednosti otpornosti na smik za čavle LBA Ø6 ocijenjene su za limove debljine = S_{PLATE}, uzimajući u obzir slučaj tankog (S_{PLATE} ≤ 2,0 mm), srednjeg (2,0 < S_{PLATE} < 3,0 mm) ili debelog lima (S_{PLATE} ≥ 3,0 mm) u skladu s ETA.

⁽²⁾ Aksijalna otpornost na izvlačenje navoja procijenjena je uzimajući u obzir kut od 90° između vlakana i spojnog vijka za duljinu utiskivanja jednaku b.

OSNOVNA NAČELA:

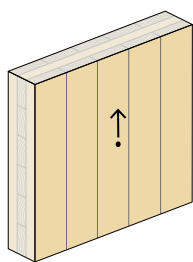
- Karakteristične vrijednosti dane su prema normi EN 1995:2014 u skladu s odobrenjem ETA.
- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

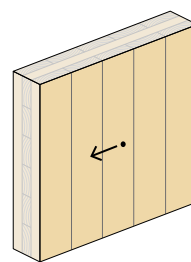
Koeficijenti γ_M i k_{mod} trebaju se primijeniti s obzirom na normu koja je upotrijebljena za proračun.

- U fazi proračuna uzeta se u obzir volumna masa u iznosu $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ za drvene elemente i u iznosu $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ za elemente od LVL-a.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata i čeličnih ploča moraju se provesti zasebno.
- Karakteristične otpornosti na smicanje procijenjene su za čavle koji su umetnuti bez predbušenja; u slučaju čavala umetnutih s predbušenjem moguće je postići veće vrijednosti otpornosti.

■ NAJMANJE UDALJENOSTI ZA ČAVLE SA SMIČNIM NAPREZANJEM | CLT⁽¹⁾



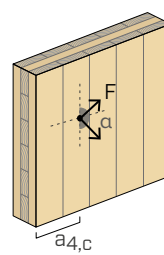
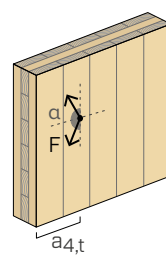
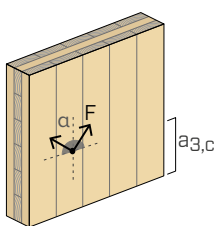
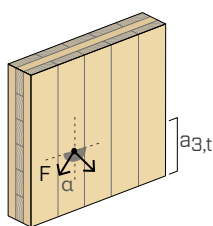
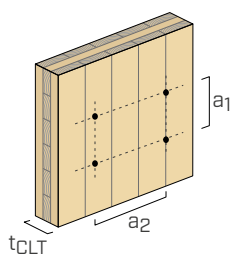
Kut između sile i vlakna⁽²⁾ $\alpha = 0^\circ$



Kut između sile i vlakna⁽²⁾ $\alpha = 90^\circ$

VIJCI UMETNUTI BEZ PREDBUŠENJA				VIJCI UMETNUTI BEZ PREDBUŠENJA			
lateral face ⁽³⁾				lateral face ⁽³⁾			
d_1	[mm]						
a_1	[mm]	4·d	24	36	10·d	12	18
a_2	[mm]	2,5·d	12	18	4·d	12	18
$a_{3,t}$	[mm]	6·d	40	60	12·d	28	42
$a_{3,c}$	[mm]	6·d	24	36	7·d	24	36
$a_{4,t}$	[mm]	6·d	12	18	6·d	28	42
$a_{4,c}$	[mm]	2,5·d	12	18	3·d	12	18

d = nominalni promjer vijka

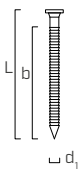
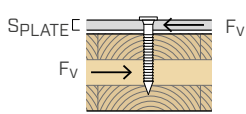


NAPOMENE:

(1) Najmanje udaljenosti u skladu su s nacionalnim specifikacijama ÖNORM EN 1995-1-1 – Dodatak K i smatraju se valjanima, osim ako u tehničkoj dokumentaciji ploča od CLT-a nije navedeno drukčije.

(2) Kut između snage i smjera vlakna vanjskog sloja ploče od CLT-a.

(3) Najmanja debljina ploče CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d$ – najmanja debljina pojedinačnog sloja $t_i = 9$ mm.

geometrija čavla			SMIK ⁽¹⁾ čelik CLT ⁽²⁾													
																
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]													
4	40	30	S _{PLATE} = 1,5 mm	2,23	S _{PLATE} = 2,0 mm	2,23	S _{PLATE} = 2,5 mm	2,23	S _{PLATE} = 3,0 mm	2,23	S _{PLATE} = 4,0 mm	2,23	S _{PLATE} = 5,0 mm	2,19	S _{PLATE} = 6,0 mm	2,15
	50	40		2,30		2,30		2,30		2,30		2,30		2,30		2,30
	60	50		2,36		2,36		2,36		2,36		2,36		2,36		2,36
	75	60		2,43		2,43		2,43		2,43		2,43		2,43		2,43
	100	80		2,55		2,55		2,55		2,55		2,55		2,55		2,55
6	60	50	S _{PLATE} = 3,0 mm	4,35	S _{PLATE} = 4,0 mm	4,35	S _{PLATE} = 5,0 mm	4,34	S _{PLATE} = 6,0 mm	4,29	S _{PLATE} = 8,0 mm	4,18	S _{PLATE} = 10,0 mm	4,08	S _{PLATE} = 12,0 mm	3,96
	80	70		4,55		4,55		4,55		4,55		4,55		4,55		4,53
	100	80		4,66		4,66		4,66		4,66		4,66		4,66		4,66

NAPOMENE:

⁽¹⁾ Karakteristične vrijednosti otpornosti na smik za čavle LBA Ø4 ocijenjene su za limove debljine = S_{PLATE}, uzimajući u obzir slučaj debelog lima u skladu s ETA (S_{PLATE} ≥ 1,5 mm). Karakteristične vrijednosti otpornosti na smik za čavle LBA Ø6 ocijenjene su za limove debljine = S_{PLATE}, uzimajući u obzir slučaj tankog (S_{PLATE} ≤ 2,0 mm), srednjeg (2,0 < S_{PLATE} < 3,0 mm) ili debelog lima (S_{PLATE} ≥ 3,0 mm) u skladu s ETA.

⁽²⁾ Karakteristične vrijednosti za čelični spoj CTL u skladu su s normom EN 1995-1-1 i nacionalnim specifikacijama ÖNORM EN 1995 – Dodatak K i smatraju se valjanima, osim ako u tehničkoj dokumentaciji ploča od CLT-a nije navedeno drukčije.

Navedene vrijednosti u tablici primjenjuju se na ploče CLT najmanje debljine t_{CLT, min} = 10·d i najmanje debljine pojedinačnog sloja t_i = 9 mm.

OSNOVNA NAČELA:

- Vrijednosti projekta dobivaju se iz karakterističnih vrijednosti kako slijedi:

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

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

- Za vrijednosti mehaničke otpornosti i za geometriju vijaka uzeto je u obzir odobrenje ETA.
- U fazi proračuna uzeta je u obzir volumna masa drvenih elemenata u iznosu od ρ_K = 350 kg/m³.
- Vrijednosti navedene u tablici ne ovise o kutu sila-vlakno.
- Dimenzioniranje i ispitivanje drvenih elemenata i čeličnih ploča moraju se provesti zasebno.
- Karakteristične otpornosti na smicanje procijenjene su za čavle koji su umetnuti bez predbušenja; u slučaju čavala umetnutih s predbušenjem moguće je postići veće vrijednosti otpornosti.