

DRVENE KONSTRUKCIJE d.o.o.



DRVENE KONSTRUKCIJE

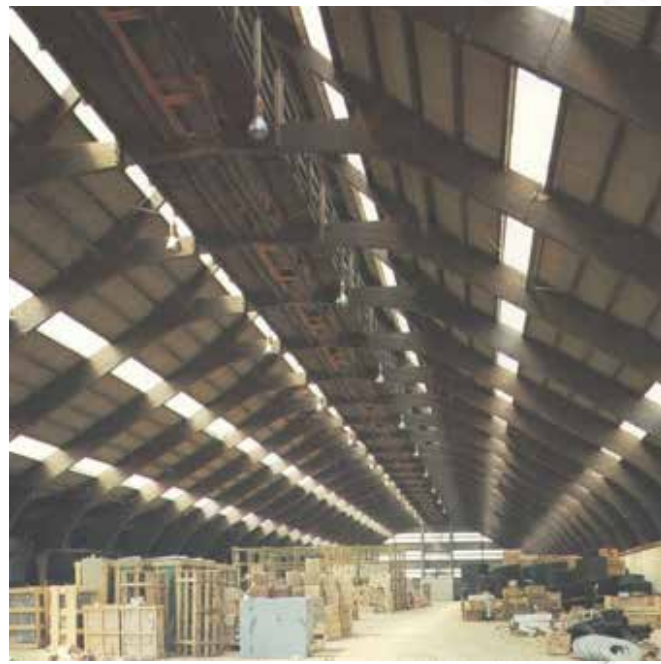
1972. godine, izgradnjom tvornice, započela je proizvodnja lameliranih drvenih konstrukcija u Voćinu (GAJ – VOĆIN). Od tada pa do danas u preko 3000 objekata na području čitave bivše Jugoslavije, Austrije, Njemačke, Italije, Rusije, Iraka ugrađeni su nosači proizvedeni u njoj.



Tvornica lameliranih drvenih konstrukcija u Voćinu, danas u vlasništvu naše tvrtke, jedina u Hrvatskoj proizvodi zahtjevnije drvene konstrukcije. Opremljena je suvremenom tehnologijom koja omogućava izvedbu lamelirane grede (lučne ili ravne) dužine do 45 m i visine do nekoliko metara. Proizvedeni nosači, vlastitim se (specijalnim) prijevozom



1977 godine podižemo konstrukciju zgrade UPIN (sadašnja Ambienta)



1978 godine izvode se radovi na konstrukciji skladišta umjetnih gnojiva INA PETROKEMIJA. Raspon konstrukcije je 36,40 m.



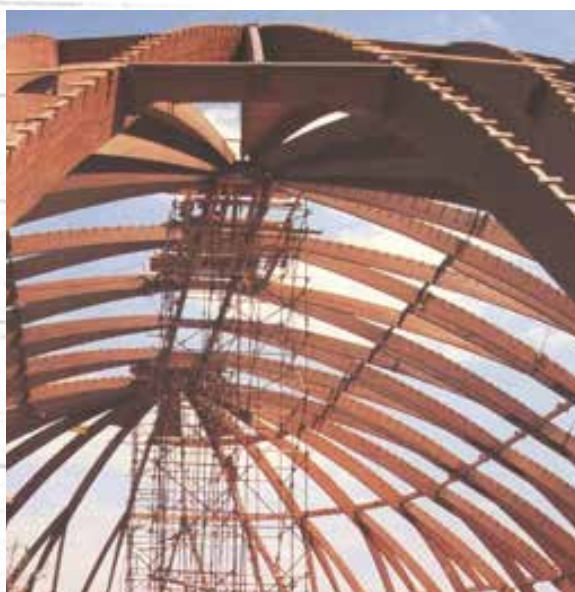
1980 godine izvodimo radove na pješačkom mostu na PLITVIČKIM JEZERIMA. Raspon konstrukcije je 31,60 m.



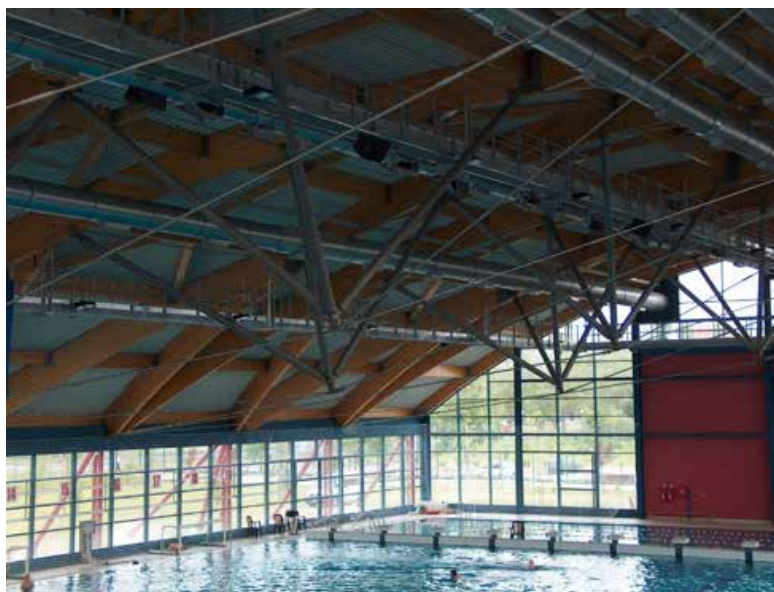
1989 godine izvodimo radove na Športskom centru na Kopaoniku. Raspon konstrukcije je 39,60 m



otpremaju do odredišta gdje ih timovi kvalificiranih montera s višegodišnjim iskustvom uz pomoć autodizalica postavljaju. Odgovarajući na potrebe tržišta neprestano ulažemo u proizvodnu tehnologiju i opremu, te smo sa Vama na cijelom putu od ideje do njene realizacije



1988 godine izvodimo najveću konstrukciju na prostorima bivše Jugoslavije. Manjež ZOBNATICA 55*80 m



2004 godine izvodimo radove ne Bazanima „UTRINE“. Prostorna konstrukcija raspona 36,50 m.

LIJEPLJENO LAMELIRANO DRVO

Drvo je jedan od najstarijih građevinskih materijala. U proizvodnji lijepljenog lameliranog drva ono je i osnovni materijal. Funkcionalne su mogućnosti koje pružaju konstrukcije od lijepljenog lameliranog drva takve da se može smatrati da drvo kao tradicionalan materijal pruža mogućnosti novih graditeljskih izazova i da se nameće kao jedan od građevnih materijala budućnosti. Elegancija forme, harmonija oblika i toplina ambijenta karakteristike su suvremenih arhitektonskih projekata u drvu. Promatrajući građevine izvedene u tehnici lijepljenog lameliranog drva, ono svakako zaslužuje naziv plemenitog materijala.



Ravno lamelirano drvo



Lučno lamelirano drvo

ZNAČAJNIJE KARAKTERISTIKE LAMELIRANOG DRVA

VELIKI RASPONI

Naprezanja pri kojima dolazi do loma uslijed tlačne sile paralelne sa pravcem vlaknaca jednaka su naponima loma najviših klasa betona koje se danas upotrebljavaju u graditeljstvu. Normalni naponi loma drveta kreću se u granicama od 40,0 do 80,0 MPa zavisno o vrsti drva (četinari ili listače). Kada je u pitanju vlačna čvrstoća onda se drvo može uspoređivati i sa



Rešetkasti nosači od lameliranog drva. Raspon konstrukcije 36,50 m



Detalj čvorova

nekim metalima, jer rezultati ispitivanja pokazuju da do loma epruvete od drva bez greške dolazi i pri naponu od 180 MPa. Zbog dobrih karakteristika lijepljenog lameliranog drva moguće je izvođenje konstrukcija raspona čak i preko 100 m.



Proizvodna hala. Konstruktivni sustav - prosta greda. Raspon 27,90m.

VLASTITA TEŽINA

Vlastita težina lameliranog drva iznosi oko 450 kg/m^3 . Vlastita težina armiranog betona je 2500 kg/m^3 , što jasno pokazuje da je udio iskorištenja naprezanja poprečnog presjeka uslijed opterećenja od vlastite težine najmanje pet puta manji kod drva nego kod betona u štapovima istih dimenzija. Ovo može biti od velikog značaja kod konstruiranja sistema velikih raspona i malog pripadajućeg opterećenja, naročito sa ekonomskog stajališta gdje su moguće uštede u ostalim strukturnim elementima (stupovi, temelji)



Bazeni u Vinkovcima. Statički sustav: kontinuirana greda raspon 22,50 + 12,00 m



Ergela lipicanaca Đakovo. Trozglobni okvir, raspon 37,60 m. Stupovi - čelik, grede - lamelirano drvo.

DIMENZIJE

Razvojem tehnologije ljepila ograničene dimenzije konstrukcijskih elemenata od drva nisu više problem. Danas se može napraviti element od drva sa visinom poprečnog presjeka od par metara i sa dužinom i do 15 m. Prijevozi dugačkih nosača (od 30-45 m) nisu problematični zbog velike težine nego samo zbog velike dužine i visine.

NEOGRANIČENA SLOBODA OBLIKOVANJA

Lijepljeno lamelirano drvo može biti ravno ili zakrivljeno. Moguće su kombinacije ravnih i zaobljenih dijelova grede. Arhitektima i konstrukterima na raspolaganju je vrlo veliki broj kombinacija u oblikovanju konstrukcije.



Pontonski most na Korani. Dužina mosta 55m.



Turistički objekt u Rabcu - konstrukcija u obliku vala. Dimenzija objekta 14,65 x 9,00 m

OTPORNOST NA POŽAR

Slobodno se može reći da su u pojedinim slučajevima drvene konstrukcije neuništive u požaru. Protupožarnu otpornost građevinskih konstrukcija karakteriziraju dva kriterija: zapaljivost materijala i ponašanje materijala u požaru. Međutim razlika u materijalima postoji samo u njihovom ponašanju u periodu koji prethodi pojavi kritičnih razornih temperatura.

Čelik već pri temperaturi od 550 °C koja je daleko od točke topljenja čelika gubi sve svoje mehaničke karakteristike i prestaje biti građevinski konstruktivni element. Ova pojava ima za posljedicu naglo gubljenje modula elastičnosti te dolazi do urušavanja objekta iako čelik nije zapaljiv materijal.

Armirani beton koji isto tako nije goriv materijal pri povišenoj temperaturi počinje pucati, runiti se uslijed smanjenja čvrstoće, te se jako deformira.

Drvo u požaru gori. Međutim, drvo pri gorenju ne mijenja bitno svoja mehanička svojstva i to je kvalitativna razlika u odnosu na beton i čelik. Pretvaranje drva u sloj ugljena teče vrlo sporo 0,4-0,8 mm/min. To znači da pri velikim požarnim temperaturama za vrijeme od 1 sata drveni nosač izgubi 4 cm po svom opsegu. Kod velikih poprečnih presjeka kakvi su u pravilu presjeci u lameliranom drvu ovo oslabljenje dimenzija ne predstavlja nikakvu opasnost od urušavanja konstrukcije.

Posebnim normama definiran je proračun otpornosti na požar, tako da je moguće izračunati otpornost nosača na požar bez posebne primjene zaštitnih premaza. Ova činjenica daje prednost drvu nad čelikom zbog ekonomičnije izvedbe i manjih troškova održavanja konstrukcije u eksploataciji.



Demontaža izgorjenog lameliranog nosača



Lamelirani nosač izgubio 4 cm nakon požara

OTPORNOST U AGRESIVNIM SREDINAMA

FARME

Prednosti koje odlikuju lijepljeno lamelirano drvo prepoznate su i pri izvedbi poljoprivrednih objekata.

Otpornost na agresivan utjecaj amonijaka i drugih agensa prisutnih u poljoprivrednim objektima, ekonomičnost izgradnje i održavanja čine drvene konstrukcije od lijepljenog lameliranog drva idealnim materijalom za izgradnju poljoprivrednih objekata poput farmi krava, farmi svinja, peradarskih farmi, objekata za proizvodnju stočne hrane.



Farma muznih krava - troglobni okvir - raspon 18,10 m. Stupovi - čelični profili, grede - lamelirano drvo



Farma muznih krava - troglobni okvir raspona 26,80 m.



Farma muznih krava - trozglobni okvir raspona 19,00 m.



Sjenik - okvir na "V" stupovima. Raspon 14,50 m.

BAZENI

Lijepljeno lamelirano drvo svoju je primjenu našlo i kao konstruktivni materijal pri natkrivanju bazena namijenjenih rekreativnom i športskom plivanju. Ljepilo koje se koristi u proizvodnji odlikuje vodootpornost, vatrootpornost te otpornost na većinu kemijskih utjecaja. Iz tog razloga lijepljeno lamelirano drvo čini dobrim izborom konstruktivnog materijala u prostorima s povećanom koncentracijom klora. Razvoj tehnologije proizvodnje lameliranog drva omogućuje svladavanje sve većih raspona pa ga sve češće možemo vidjeti kao sastavni dio konstrukcija koje natkrivaju bazene.



Bazen Korčula. Detalj zgloba u sljemenu

Bazen Korčula. Trozglobni okvir s drvenom zategom. Raspon konstrukcije 31,50 m.

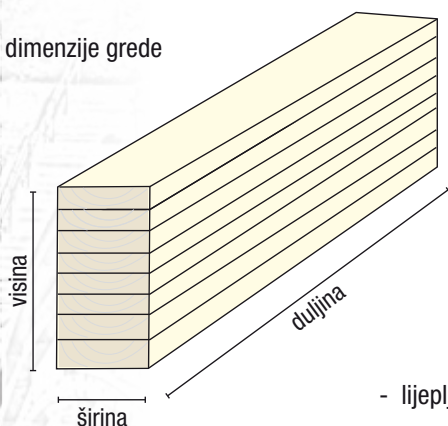


Bazen Koprivnica. Kontinuirani nosač dužine 37,50 m

LIJEPLJENO LAMELIRANO DRVO

TEHNIČKE INFORMACIJE

dimenzije grede



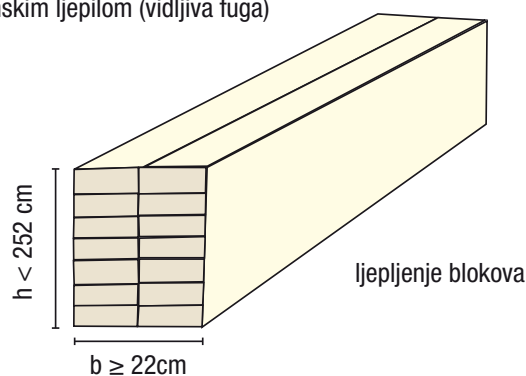
Vrsta drva: smreka, jela, ariš, bor, hrast

Dimenzije greda:

- širina 6-22 cm
- visina 10-252 cm
- duljina 300-4500 cm

- lijepljenje blokova greda: širina >32 cm

lijepljenje blokova radi se s rezorcinskim ljepilom (vidljiva fuga)



Vlažnost

- moguća vlažnost 8-15%
- uobičajeno 10-12 %

Debljine lamela

- 20-32-40 mm (ovisno o narudžbi)

Specifična masa

- cca 450 kg/m³ (ovisno o klasi kvalitete)

Ljepilo

Melaminsko ljepilo (melamine-urearesin), ljepilo TIP I prema EN301 EN302

i

Rezorcinsko ljepilo (phenol-resorcinol), ljepilo TIP I prema EN301

Boja lijepljenog spoja

- lagano obojeno (melaminsko ljepilo)
- tamno obojeno (rezorcinsko ljepilo)

Reakcija na požar

- D-s2, d0 / DIN 4102-1 / B2 (standardno zapaljivo)

Klase kvalitete

- GL24, GL28c, GL28h, GL32c i GL32h

Norme

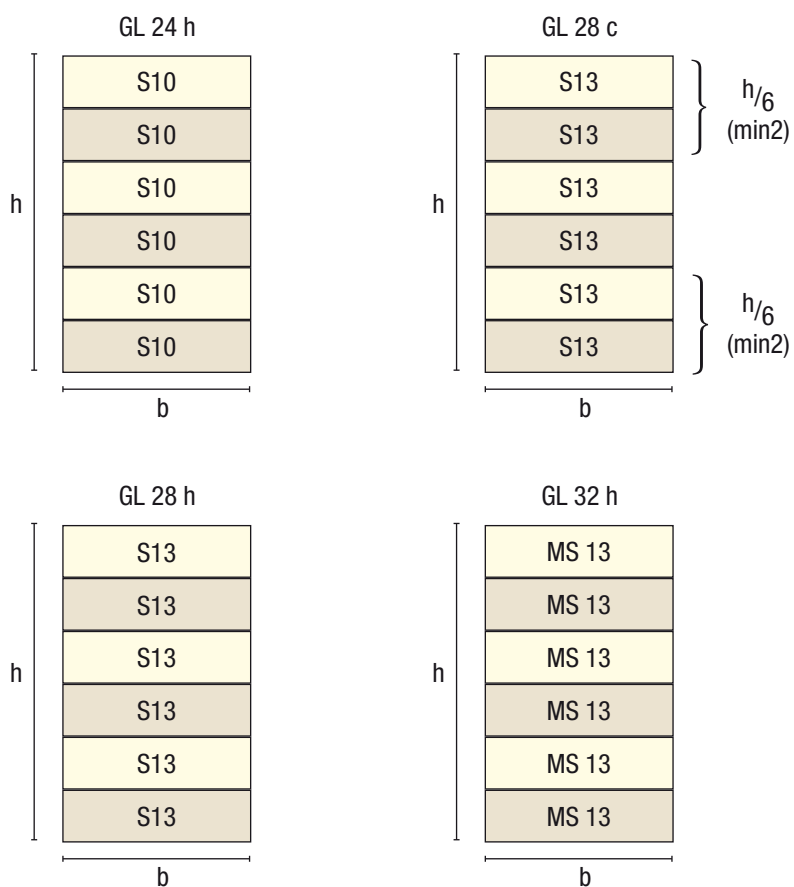
HRN EN 14080 Drvene konstrukcije -
Lijepljeno lamelirano drvo-Zahtjevi

HRN EN 14081-1 Sortiranje konstrukcijskog drva prema
čvrstoći i DIN4074

HRN EN 385 Zupčasto spojeno konstrukcijsko drvo

LJEPLJENO LAMELIRANO DRVO

SLAGANJE LAMELA



DIMENZIJA LAMELIRANIH GREDA NA SKLADIŠTU

Širina/visina grede	6	8	10	12	14	16	18	20
10	da		da					
12	da	da			da			
14		da	da					
16	da	da	da	da	da	da		
18			da	da	da	da		
20			da	da	da	da	da	
24				da	da	da	da	da
28					da	da	da	da
32					da	da	da	da
36					da	da	da	da
40					da	da	da	da
44					da	da	da	da

LJEPLJENO LAMELIRANO DRVO

POMOĆ PRI DIMENZIONIRANJU I STATIČKE VRIJEDNOSTI

Karakteristične vrijednosti čvrstoće u N/mm²

Razred čvrstoće ^a	GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL32c	GL32h	GL36c	GL36h
Savijanje $f_{m,k}^{b,c}$	24	24	28	28	32	32	36	36
Vlak paralelno $f_{t,0,k}$	14	16,5	16,5	19,5	19,5	22,5	22,5	26
Vlak pod pravim kutom $f_{t,90,k}$	0,35	0,4	0,4	0,45	0,45	0,5	0,5	0,6
Tlak paralelno $f_{c,0,k}$	21	24	24	26,5	26,5	29	29	31
Tlak pod pravim kutom $f_{c,90,k}$	2,4	2,7	2,7	3,0	3,0	3,3	3,6	3,6
Posmik i torzija $f_{v,g,k}$	2,2	2,7	2,7	3,2	3,2	2,8	3,8	4,3

Karakteristične vrijednosti krutosti u N/mm²

Razred čvrstoće ^a	GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL32c	GL32h	GL36c	GL36h
Modul elastičnosti paralelno $E_{0,mean}^e$	11600	11600	12600	12600	13700	13700	14700	14700
Modul elastičnosti Pod pravim kutom $E_{90,mean}^e$	320	390	390	420	420	460	460	490
Modul posmika $G_{mean}^{d,e}$	590	720	720	780	780	850	850	910

Karakteristične vrijednosti gustoće u kg/m³

Razred čvrstoće ^a	GL24c	GL24h	GL28c	GL28h	GL32c	GL32h	GL36c	GL36h
Gustoća ρ_k	350	380	380	410	410	430	430	450

^a Oznake:

Stara oznaka	BS11	BS14	BS16	BS18
Važeća oznaka	GL24	GL28	GL32	GL36
Homogeno lijepljeno lamelirano drvo	Index "h"			
Kombinirano lijepljeno lamelirano drvo	Index "c"			

^b Kod rubnog naprezanja savijanjem na ravnom rubu lamela kod nosača lijepljenog lameliranog drveta da $h \leq 600$, karakteristična vrijednost čvrstoće ne smije se množiti s faktorom k_h .

Koeficijent k_h (kod $h \leq 600$)	$k_h = \min \left\{ \left(\frac{600}{h} \right)^{0,14} ; 1,1 \right\}$
--	---

^c Kod naprezanja savijanjem koje djeluje okomito na lamele homogenog lijepljenog lameliranog drveta od najmanje četiri usporedne lamele karakteristična vrijednost savijanja ne smije se množiti s faktorom sustava k_{sys} .

Koeficijent k_{sys}	$k_{sys} = 1,2$
-----------------------	-----------------

^d karakteristična posmična čvrstoća $f_{R,k}$ smije se za sve razrede čvrstoće računati s 1,0 N/mm². Modul posmičnosti koji pripada uz naprezanje posmikom smije se pretpostaviti kao $G_{R,mean} = 0,10 \cdot G_{mean}$

$f_{R,k}$	Vrijedi za sve razrede čvrstoće prema 1,0 N/mm ²
Modul posmika	$G_{R,mean} = 0,10 \cdot G_{mean}$

^e Računske vrijednosti za karakterističnu krutost

$E_{0,05}$	$E_{0,05} = 5/6 \cdot E_{0,mean}$
$E_{90,05}$	$E_{90,05} = 5/6 \cdot E_{90,mean}$
G_{05}	$G_{05} = 5/6 \cdot G_{mean}$

Primjedba: Računske vrijednosti za karakterističnu vlačnu čvrstoću na vlak okomito na pravac vlakana $f_{v,k}$ i za karakterističnu čvrstoću na posmik i torziju $f_{v,k}$ odstupaju od računskih vrijednosti prema DIN EN 1194:1999-05 i smiju se računati samo s ovdje navedenim vrijednostima!

Izvor: EN 1194

TABLICE ZA DIMENZIONIRANJE

Tablica za dimenzioniranje proste grede od lijepljenog lameliranog drveta

Tablica se koristi isključivo za idejni proračun greda.

Za određivanje točnih dimenzija greda potrebno je konzultirati inženjera-konstruktera.

Podaci o sistemu koji su bitni za dimenzioniranje:

-greda je zglobno oslonjena na osloncima-prosta greda

-opterećenje q je kontinuirano opterećenje koje se sastoji od stalnog i pokretnog tereta

-kriterij za progib: L/300 (dopušteni progib)

Kriteriji za dimenzioniranje:

PROGIB MOMENT SAVIJANJA POPREČNA SILA

b	h	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,	15,0	20,0	25,0	30,0
80	100	2,66 f	2,32 f	2,11 f	1,96 f	1,84 f	1,75 f	1,67 f	1,61 f	1,53 M	1,40 M	1,29 M	1,21 M	1,14 M	1,08 M	1,03 M	0,99 M	0,85 Q	0,64 Q	0,51 Q	0,43 Q
100	100	2,86 f	2,50 f	2,27 f	2,11 f	1,99 f	1,89 f	1,80 f	1,73 f	1,67 f	1,56 M	1,45 M	1,35 M	1,28 M	1,21 M	1,15 M	1,11 M	0,99 M	0,80 Q	0,64 Q	0,53 Q
80	120	3,19 f	2,79 f	2,53 f	2,35 f	2,21 f	2,10 f	2,01 f	1,93 f	1,84 M	1,68 M	1,55 M	1,45 M	1,37 M	1,30 M	1,24 M	1,19 M	1,02 Q	0,77 Q	0,61 Q	0,51 Q
100	120	3,44 f	3,00 f	2,73 f	2,53 f	2,38 f	2,26 f	2,16 f	2,08 f	0,01 f	1,88 M	1,74 M	1,62 M	1,53 M	1,45 M	1,39 M	1,33 M	1,19 M	0,96 Q	0,77 Q	0,64 Q
120	120	3,65 f	3,19 f	2,90 f	2,69 f	2,53 f	2,40 f	2,30 f	2,21 f	2,14 f	2,01 f	1,90 M	1,78 M	1,68 M	1,59 M	1,52 M	1,45 M	1,30 M	1,13 M	0,92 Q	0,77 Q
80	160	4,25 f	3,71 f	3,38 f	3,13 f	2,95 f	2,80 f	2,68 f	2,58 f	2,45 f	2,24 M	2,07 M	1,94 M	1,83 M	1,73 M	1,65 M	1,58 M	1,37 Q	1,02 Q	0,82 Q	0,68 Q
100	160	4,58 f	4,00 f	3,64 f	3,38 f	3,18 f	3,02 f	2,89 f	2,77 f	2,68 f	2,50 M	2,32 M	2,17 M	2,04 M	1,94 M	1,85 M	1,77 M	1,58 M	1,28 Q	1,02 Q	0,85 Q
120	160	4,87 f	4,25 f	3,86 f	3,59 f	3,38 f	3,21 f	3,07 f	2,95 f	2,85 f	2,68 f	2,54 M	2,37 M	2,24 M	2,12 M	2,02 M	1,94 M	1,73 M	1,50 M	1,23 Q	1,02 Q
140	160	5,12 f	4,48 f	4,07 f	3,78 f	3,55 f	3,38 f	3,23 f	3,10 f	3,00 f	2,82 f	2,68 f	2,56 f	2,42 M	2,29 M	2,19 M	2,09 M	1,87 M	1,62 M	1,43 Q	1,19 Q
160	160	5,36 f	4,68 f	4,25 f	3,95 f	3,71 f	3,53 f	3,38 f	3,25 f	3,13 f	2,95 f	2,80 f	2,68 f	2,58 f	2,45 M	2,34 M	2,24 M	2,00 M	1,73 M	1,55 M	1,37 Q
100	200	5,73 f	5,00 f	4,54 f	4,22 f	3,97 f	3,77 f	3,61 f	3,47 f	3,35 f	3,13 M	2,89 M	2,71 M	2,55 M	2,42 M	2,31 M	2,21 M	1,98 M	1,60 Q	1,28 Q	1,07 Q
120	200	6,08 f	5,32 f	4,83 f	4,48 f	4,22 f	4,01 f	3,83 f	3,69 f	3,56 f	3,35 f	3,17 M	2,97 M	2,80 M	2,65 M	2,53 M	2,42 M	2,17 M	1,88 M	1,54 Q	1,28 Q
140	200	6,41 f	5,60 f	5,08 f	4,72 f	4,44 f	4,22 f	4,04 f	3,88 f	3,75 f	3,53 f	3,35 f	3,20 f	3,02 M	2,87 M	2,73 M	2,62 M	2,34 M	2,03 M	1,79 Q	1,49 Q
160	200	6,70 f	5,85 f	5,32 f	4,93 f	4,64 f	4,41 f	4,22 f	4,06 f	3,92 f	3,69 f	3,50 f	3,35 f	3,22 f	3,06 M	2,92 M	2,80 M	2,50 M	2,17 M	1,94 M	1,71 Q
180	200	6,97 f	6,08 f	5,53 f	5,13 f	4,83 f	4,59 f	4,39 f	4,22 f	4,07 f	3,83 f	3,64 f	3,48 f	3,35 f	3,23 f	3,10 M	2,97 M	2,65 M	2,30 M	2,06 M	1,88 M
200	200	7,21 f	6,30 f	5,73 f	5,32 f	5,00 f	4,75 f	4,54 f	4,37 f	4,22 f	3,97 f	3,77 f	3,61 f	3,47 f	3,35 f	3,24 f	3,13 M	2,80 M	2,42 M	2,17 M	1,98 M
100	240	6,87 f	6,00 f	5,45 f	5,06 f	4,76 f	4,53 f	4,33 f	4,16 f	4,02 f	3,75 M	3,47 M	3,25 M	3,06 M	2,91 M	2,77 M	2,65 M	2,37 M	1,92 Q	1,54 Q	1,28 Q
120	240	7,30 f	6,38 f	5,80 f	5,38 f	5,06 f	4,81 f	4,60 f	4,42 f	4,27 f	4,02 f	3,81 M	3,56 M	3,36 M	3,18 M	3,04 M	2,91 M	2,60 M	2,25 M	1,84 Q	1,54 Q
140	240	7,69 f	6,71 f	6,10 f	5,66 f	5,33 f	5,06 f	4,84 f	4,66 f	4,50 f	4,23 f	4,02 f	3,84 f	3,63 M	3,44 M	3,28 M	3,14 M	2,81 M	2,43 M	2,15 Q	1,79 Q
160	240	8,04 f	7,02 f	6,38 f	5,92 f	5,57 f	5,29 f	5,06 f	4,87 f	4,70 f	4,42 f	4,20 f	4,02 f	3,86 f	3,68 M	3,51 M	3,36 M	3,00 M	2,60 M	2,33 M	2,05 Q
180	240	8,36 f	7,30 f	6,63 f	6,16 f	5,80 f	5,51 f	5,27 f	5,06 f	4,89 f	4,60 f	4,37 f	4,18 f	4,02 f	3,88 f	3,72 M	3,56 M	3,18 M	2,76 M	2,47 M	2,25 M
200	240	8,66 f	7,56 f	6,87 f	6,38 f	6,00 f	5,70 f	5,45 f	5,24 f	5,06 f	4,76 f	4,53 f	4,33 f	4,16 f	4,02 f	3,89 f	3,75 M	3,36 M	2,91 M	2,60 M	2,37 M
240	240	9,20 f	8,04 f	7,30 f	6,78 f	6,38 f	6,06 f	5,80 f	5,57 f	5,38 f	5,06 f	4,81 f	4,60 f	4,42 f	4,27 f	4,14 f	4,02 f	3,68 M	3,18 M	2,85 M	2,60 M
100	280	8,02 f	7,00 f	6,36 f	5,91 f	5,56 f	5,28 f	5,05 f	4,86 f	4,69 f	4,38 M	4,05 M	3,79 M	3,57 M	3,39 M	3,23 M	3,10 M	2,77 M	2,24 Q	1,79 Q	1,49 Q
120	280	8,52 f	7,44 f	6,76 f	6,28 f	5,91 f	5,61 f	5,37 f	5,16 f	4,98 f	4,69 f	4,44 M	4,15 M	3,92 M	3,71 M	3,54 M	3,39 M	3,03 M	2,63 M	2,15 Q	1,79 Q
140	280	8,97 f	7,83 f	7,12 f	6,61 f	6,22 f	5,91 f	5,65 f	5,43 f	5,24 f	4,94 f	4,69 f	4,48 f	4,23 M	4,01 M	3,83 M	3,66 M	3,28 M	2,84 M	2,51 Q	2,09 Q
160	280	9,38 f	8,19 f	7,44 f	6,91 f	6,50 f	6,18 f	5,91 f	5,68 f	5,48 f	5,16 f	4,90 f	4,69 f	4,51 f	4,29 M	4,09 M	3,92 M	3,50 M	3,03 M	2,71 M	2,39 Q
180	280	9,75 f	8,52 f	7,74 f	7,18 f	6,76 f	6,42 f	6,14 f	5,91 f	5,70 f	5,37 f	5,10 f	4,88 f	4,69 f	4,53 f	4,34 M	4,15 M	3,71 M	3,22 M	2,88 M	2,63 M
200	280	10,10 f	8,82 f	8,02 f	7,44 f	7,00 f	6,65 f	6,36 f	6,12 f	5,91 f	5,56 f	5,28 f	5,05 f	4,86 f	4,69 f	4,54 f	4,38 M	3,92 M	3,39 M	3,03 M	2,77 M
240	280	10,73 f	9,38 f	8,52 f	7,91 f	7,44 f	7,07 f	6,76 f	6,50 f	6,28 f	5,91 f	5,61 f	5,37 f	5,16 f	4,98 f	4,83 f	4,69 f	4,29 M	3,71 M	3,32 M	3,03 M
120	320	9,74 f	8,50 f	7,73 f	7,17 f	6,75 f	6,41 f	6,13 f	5,90 f	5,69 f	5,36 f	5,07 M	4,75 M	4,47 M	4,25 M	4,05 M	3,88 M	3,47 M	3,00 M	2,46 Q	2,05 Q
140	320	10,25 f	8,95 f	8,13 f	7,55 f	7,11 f	6,75 f	6,46 f	6,21 f	5,99 f	5,64 f	5,36 f	5,12 f	4,83 M	4,59 M	4,37 M	4,19 M	3,74 M	3,24 M	2,87 Q	2,39 Q
160	320	10,72 f	9,36 f	8,50 f	7,90 f	7,43 f	7,06 f	6,75 f	6,49 f	6,27 f	5,90 f	5,60 f	5,36 f	5,15 f	4,90 M	4,67 M	4,47 M	4,00 M	3,47 M	3,10 M	2,73 Q
180	320	11,14 f	9,74 f	8,85 f	8,21 f	7,73 f	7,34 f	7,022 f	6,75 f	6,52 f	6,13 f	5,83 f	5,57 f	5,36 f	5,17 f	4,96 M	4,75 M	4,25 M	3,68 M	3,29 M	3,00 M
200	320	11,54 f	10,08 f	9,16 f	8,50 f	8,00 f	7,60 f	7,27 f	6,99 f	6,75 f	6,35 f	6,03 f	5,77 f	5,55 f	5,36 f	5,19 f	5,00 M	4,47 M	3,88 M	3,47 M	3,16 M
240	320	12,27 f	10,72 f	9,74 f	9,04 f	8,50 f	8,08 f	7,73 f	7,43 f	7,17 f	6,75 f	6,41 f	6,13 f	5,90 f	5,69 f	5,52 f	5,36 f	4,90 M	4,25 M	3,80 M	3,47 M

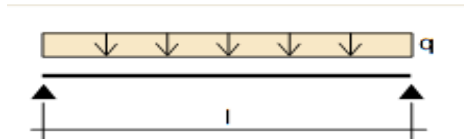
Elastomehaničke karakteristike drva:

Lamelirano drvo II klase (GL24h -BS11) - HRN U.C9.300 (DIN 1052-1988)

$$\sigma_{mdop} = 1.10 \text{ kN/cm}^2$$

$$\tau_{mll} = 0.12 \text{ kN/cm}^2$$

$$E_{II} = 1100 \text{ kN/cm}^2$$



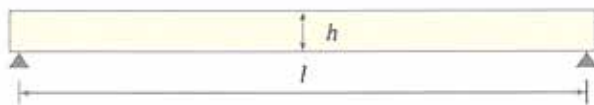
Kriteriji za dimenzioniranje:

PROGIB MOMENT SAVIJANJA POPREČNA SILA

b	h	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,	15,0	20,0	25,0	30,0
120	360	10,95 f	9,57 f	8,69 f	8,07 f	7,59 f	7,21 f	6,90 f	6,63 f	6,41 f	6,03 f	5,71 M	5,34 M	5,03 M	4,78 M	4,55 M	4,36 M	3,90 M	3,38 M	2,76 Q	2,30 Q
140	360	11,53 f	10,07 f	9,15 f	8,50 f	7,99 f	7,59 f	7,26 f	6,98 f	6,74 f	6,35 f	6,03 f	5,76 f	5,44 M	5,16 M	4,92 M	4,71 M	4,21 M	3,65 M	3,23 Q	2,69 Q
160	360	12,05 f	10,53 f	9,57 f	8,88 f	8,36 f	7,94 f	7,59 f	7,30 f	7,05 f	6,63 f	6,30 f	6,03 f	5,80 f	5,51 M	5,26 M	5,03 M	4,50 M	3,90 M	3,49 M	3,07 Q
180	360	12,54 f	10,95 f	9,95 f	9,24 f	8,69 f	8,26 f	7,90 f	7,59 f	7,33 f	6,90 f	6,55 f	6,27 f	6,03 f	5,82 f	5,58 M	5,34 M	4,78 M	4,14 M	3,70 M	3,38 M
200	360	12,99 f	11,34 f	10,31 f	9,57 f	9,00 f	8,55 f	8,18 f	7,87 f	7,59 f	7,15 f	6,79 f	6,49 f	6,24 f	6,03 f	5,84 f	5,63 M	5,03 M	4,36 M	3,90 M	3,56 M
240	360	13,80 f	12,05 f	10,95 f	10,17 f	9,57 f	9,09 f	8,69 f	8,36 f	8,07 f	7,59 f	7,21 f	6,90 f	6,63 f	6,41 f	6,20 f	6,03 f	5,51 M	4,78 M	4,27 M	3,90 M
120	400	12,17 f	10,63 f	9,66 f	8,97 f	8,44 f	8,02 f	7,67 f	7,37 f	7,12 f	6,70 f	6,34 M	5,93 M	5,59 M	5,31 M	5,06 M	4,84 M	4,33 M	3,75 M	3,07 Q	2,56 Q
140	400	12,81 f	11,19 f	10,17 f	9,44 f	8,88 f	8,44 f	8,07 f	7,76 f	7,49 f	7,05 f	6,70 f	6,41 f	6,04 M	5,73 M	5,47 M	5,23 M	4,68 M	4,05 M	3,58 Q	2,99 Q
160	400	13,39 f	11,70 f	10,63 f	9,87 f	9,29 f	8,82 f	8,44 f	8,11 f	7,83 f	7,37 f	7,00 f	6,70 f	6,44 f	6,13 M	5,84 M	5,59 M	5,00 M	4,33 M	3,88 M	3,41 Q
180	400	13,93 f	12,17 f	11,06 f	10,26 f	9,66 f	9,18 f	8,78 f	8,44 f	8,15 f	7,67 f	7,28 f	6,97 f	6,70 f	6,47 f	6,20 M	5,93 M	5,31 M	4,60 M	4,11 M	3,75 M
200	400	14,43 f	12,60 f	11,45 f	10,63 f	10,00 f	9,50 f	9,09 f	8,74 f	8,44 f	7,94 f	7,54 f	7,21 f	6,94 f	6,70 f	6,49 f	6,25 M	5,59 M	4,84 M	4,33 M	3,96 M
240	400	15,33 f	13,39 f	12,17 f	11,30 f	10,63 f	10,10 f	9,66 f	9,29 f	8,97 f	8,44 f	8,02 f	7,67 f	7,37 f	7,12 f	6,89 f	6,70 f	6,13 M	5,31 M	4,75 M	4,33 M
160	440	14,73 f	12,87 f	11,69 f	10,86 f	10,22 f	9,70 f	9,28 f	8,92 f	8,62 f	8,11 f	7,70 f	7,37 f	7,08 f	6,74 f	6,43 M	6,15 M	5,50 M	4,77 M	4,26 M	3,75 Q
180	440	15,32 f	13,39 f	12,16 f	11,29 f	10,62 f	10,09 f	9,65 f	9,28 f	8,96 f	8,43 f	8,01 f	7,66 f	7,37 f	7,11 f	6,82 M	6,53 M	5,84 M	5,06 M	4,52 M	4,13
200	440	15,87 f	13,86 f	12,60 f	11,69 f	11,00 f	10,45 f	10,00 f	9,61 f	9,28 f	8,73 f	8,30 f	7,94 f	7,63 f	7,37 f	7,14 f	6,88 M	6,15 M	5,33 M	4,77 M	4,35 M
240	440	16,87 f	14,73 f	13,39 f	12,43 f	11,69 f	11,11 f	10,62 f	10,22 f	9,86 f	9,28 f	8,82 f	8,43 f	8,11 f	7,83 f	7,58 f	7,37 f	6,74 M	5,84 f	5,22 M	4,77 M
160	480	16,07 f	14,04 f	12,76 f	11,84 f	11,14 f	10,59 f	10,13 f	9,74 f	9,40 f	8,85 f	8,40 f	8,04 f	7,73 f	7,35 M	7,01 M	6,71 M	6,00 M	5,20 M	4,65 M	4,10 Q
180	480	16,72 f	14,60 f	13,27 f	12,32 f	11,59 f	11,01 f	10,53 f	10,13 f	9,78 f	9,20 f	8,74 f	8,36 f	8,04 f	7,76 f	7,44 M	7,12 M	6,37 M	5,51 M	4,93 M	4,50 M
200	480	17,31 f	15,13 f	13,74 f	12,76 f	12,00 f	11,40 f	10,91 f	10,49 f	10,13 f	9,53 f	9,05 f	8,66 f	8,32 f	8,04 f	7,79 f	7,50 M	6,71 M	5,81 M	5,20 M	4,75 M
240	480	18,40 f	16,07 f	14,60 f	13,56 f	12,76 f	12,12 f	11,59 f	11,14 f	10,76 f	10,13 f	9,62 f	9,20 f	8,85 f	8,54 f	8,27 f	8,04 f	7,35 M	6,37 M	5,70 M	5,20 M
160	520	17,41 f	15,21 f	13,82 f	12,83 f	12,07 f	11,47 f	10,97 f	10,55 f	10,18 f	9,58 f	9,10 f	8,71 f	8,37 f	7,97 M	7,60 M	7,27 M	6,50 M	5,63 M	5,04 M	4,44 Q
180	520	18,11 f	15,82 f	14,37 f	13,34 f	12,56 f	11,93 f	11,41 f	10,97 f	10,59 f	9,97 f	9,47 f	9,05 f	8,71 f	8,41 f	8,06 M	7,71 M	6,90 M	5,97 M	5,34 M	4,88 M
200	520	18,76 f	16,39 f	14,89 f	13,82 f	13,01 f	12,35 f	11,82 f	11,36 f	10,97 f	10,32 f	9,81 f	9,38 f	9,02 f	8,71 f	8,43 f	8,13 M	7,27 M	6,30 M	5,63 M	5,14 M
240	520	19,93 f	17,41 f	15,82 f	14,69 f	13,82 f	13,13 f	12,56 f	12,07 f	11,66 f	10,97 f	10,42 f	9,97 f	9,58 f	9,25 f	8,96 f	8,71 f	7,97 M	6,90 M	6,17 M	5,63 M
160	560	18,75 f	16,38 f	14,88 f	13,82 f	13,00 f	12,35 f	11,81 f	11,36 f	10,97 f	10,32 f	9,80 f	9,38 f	9,01 f	8,58 M	8,18 M	7,83 M	7,00 M	6,07 M	5,43 M	4,78 Q
180	560	19,50 f	17,04 f	15,48 f	14,37 f	13,52 f	12,85 f	12,29 f	11,81 f	11,41 f	10,73 f	10,20 f	9,75 f	9,38 f	9,05 f	8,68 M	8,31 M	7,43 M	6,43 M	5,75 M	5,25 M
200	560	20,20 f	17,65 f	16,03 f	14,88 f	14,01 f	13,30 f	12,73 f	12,24 f	11,81 f	11,12 f	10,56 f	10,10 f	9,71 f	9,38 f	9,08 f	8,76 M	7,83 M	6,78 M	6,07 M	5,54 M
240	560	21,47 f	18,75 f	17,04 f	15,82 f	14,88 f	14,14 f	13,52 f	13,00 f	12,55 f	11,81 f	11,22 f	10,73 f	10,32 f	9,96 f	9,65 f	9,38 f	8,58 M	7,43 M	6,64 M	6,07 M
160	600	10,09 f	17,55 f	15,95 f	14,80 f	13,93 f	13,23 f	12,66 f	12,17 f	11,75 f	11,06 f	10,50 f	10,05 f	9,66 f	9,19 M	8,76 M	8,39 M	7,50 M	6,50 M	5,81 M	5,12 Q
180	600	20,90 f	18,25 f	16,59 f	15,40 f	14,49 f	13,76 f	13,16 f	12,66 f	12,22 f	11,50 f	10,92 f	10,45 f	10,05 f	9,70 f	9,30 M	8,90 M	7,96 M	6,89 M	6,17 M	5,63 M
200	600	21,64 f	18,91 f	17,18 f	15,95 f	15,01 f	14,25 f	13,63 f	13,11 f	12,66 f	11,91 f	11,31 f	10,82 f	10,40 f	10,05 f	9,73 f	9,38 M	8,39 M	7,27 M	6,50 M	5,93 M
240	600	23,00 f	20,09 f	18,25 f	16,95 f	15,95 f	15,15 f	14,49 f	13,93 f	13,45 f	12,66 f	12,02 f	11,50 f	11,06 f	10,68 f	10,34 f	10,05 f	9,19 M	7,96 M	7,12 M	6,50 M
160	640	21,43 f	18,72 f	17,01 f	15,79 f	14,86 f	14,12 f	13,50 f	12,98 f	12,53 f	11,79 f	11,20 f	10,72 f	10,30 f	9,80 M	9,35 M	8,95 M	8,00 M	6,93 M	6,20 M	5,46 Q
180	640	22,29 f	19,47 f	17,69 f	16,42 f	15,45 f	14,68 f	14,04 f	13,50 f	13,03 f	12,27 f	11,65 f	11,14 f	10,72 f	10,35 f	9,91 M	9,49 M	8,49 M	7,35 M	6,58 M	6,00 M
200	640	23,09 f	20,17 f	18,32 f	17,01 f	16,01 f	15,20 f	14,54 f	13,98 f	13,50 f	12,70 f	12,07 f	11,54 f	11,10 f	10,72 f	10,38 f	10,01 f	8,95 M	7,75 M	6,93 M	6,33 M
240	640	24,53 f	21,43 f	19,47 f	18,08 f	17,01 f	16,16 f	15,45 f	14,86 f	14,35 f	13,50 f	12,82 f	12,27 f	11,79 f	11,39 f	11,03 f	10,72 f	9,80 M	8,49 M	7,59 M	6,93 M

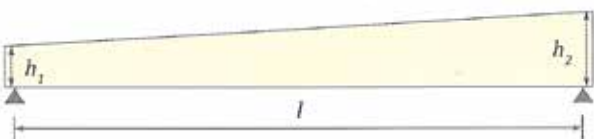
KONSTRUKTIVNI SUSTAVI - LJEPLJENO LAMELIRANO DRVO

PROSTA GREDA



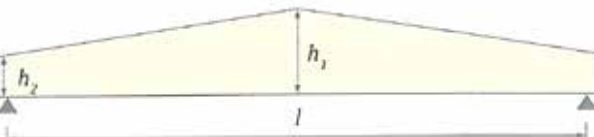
Rasponi (m)	3 - 42
Debljina	6 - 22
Visina	$\frac{12 - 252}{h = 1/16 \text{ do } 1/20}$
Raster	1 - 10

JEDNOSTREŠNI TRAPEZNI NOSAČ



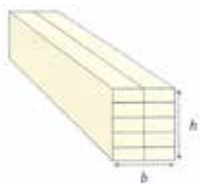
Rasponi (m)	10 - 42
Debljina	10 - 22
Visina	$h_1 = \frac{l}{18} - \frac{l}{22}$ $h_2 = \frac{l}{13} - \frac{l}{28}$
Raster	2 - 8

TRAPEZNI NOSAČ



Rasponi (m)	10 - 42
Debljina	10 - 22
Visina	20 - 252
Raster	4 - 10

LJEPLJENJE BLOKOVA

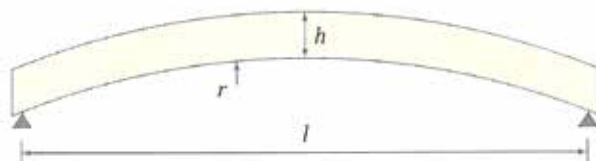


Rasponi (m)	3 - 42
Debljina	> 22
Visina	20 - 252
Raster	4 - 10



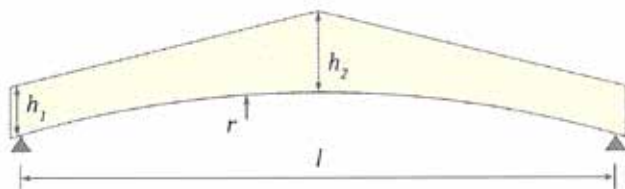
Bazen u Vinkovcima

LUČNI NOSAČ



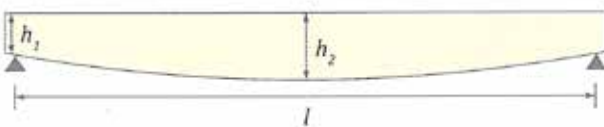
Rasponi (m)	5 - 42
Debljina	8 - 22
Visina (cm)	minimalni radijus 3 m $r \geq 12$ $d^* = 40 \text{ mm}$ $r < 12$ $d^* = r / 200 \text{ do } r / 250$ $h = l / 24 \text{ do } l / 32$ $d^* = \text{debljina lamele}$
Raster	2 - 8
Nagib krova (°)	ovisi o mogućnostima transporta

KOLJENASTI NOSAČ (BOOMERANG)



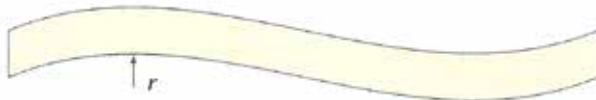
Rasponi (m)	10 - 30
Debljina (cm)	10 - 22
Visina (cm) $l / 15 - l / 30$ Sljeme Ležaj	$r \geq 12$ $d^* = 40 \text{ mm}$ $r < 12$ $d^* = r / 200 \text{ do } r / 250$ $d^* = \text{debljina lamele}$
Raster	4 - 8
Nagib krova (°)	1° - 18°

PROSTA GREDA S ZAOBLJENIM INTRADOSOM



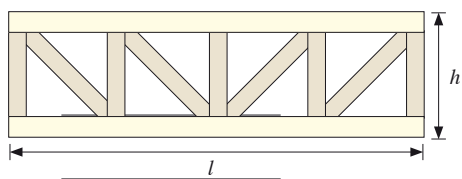
Rasponi (m)	10 - 42
Debljina	10 - 22
Visina	$h_1 = l / 30$ $h_2 = l / 16$
Raster	4 - 10

SLOBODNI OBLICI



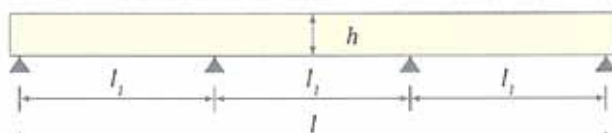
Rasponi (m)	5 - 42
Debljina (cm)	10 - 22
Visina	minimalni radijus 3 m

REŠETKASTI NOSAČI



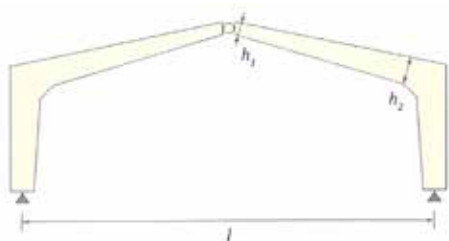
Rasponi (m)	10 - 50
Debljina (cm)	12 - 22
Visina (cm)	100 - 550 $h = l / 9$
Raster (m)	10 - 20

KONTINUIRANI NOSAČ



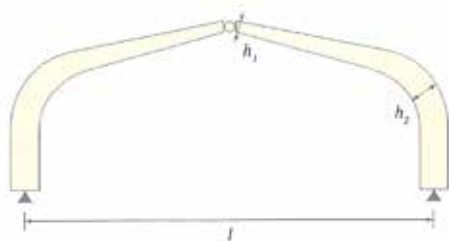
Rasponi (m)	3 - 42
Debljina (cm)	6 - 22
Visina (cm)	12 - 252 $h = l_1 / 20$
Raster (m)	1 - 10

TROZGLOBNI OKVIR



Rasponi (m)	15 - 60
Debljina (cm)	12 - 22
Visina (cm)	$h_1 = l / 50$ $h_2 = l / 18$
Raster	5 - 10
Nagib krova (°)	10° - 60°

TROZGLOBNI OKVIR SA ZAKRIVLJENIM GREDAMA

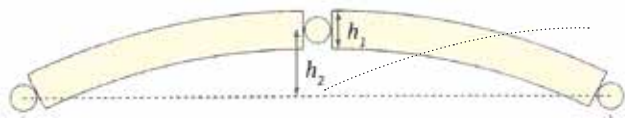


Rasponi (m)	15 - 60
Debljina (cm)	12 - 22
Visina (cm)	$h_1 = l / 50$ $h_2 = l / 18$
Raster (m)	5 - 10
Nagib krova (°)	10° - 60°



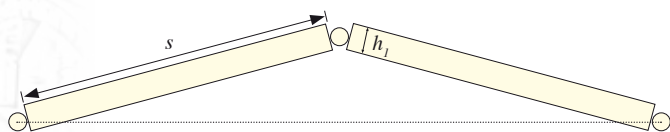
Konstrukcija državne ergele lipicanaca u Đakovu

TROZGLOBNI OKVIR SA I BEZ ZATEGE



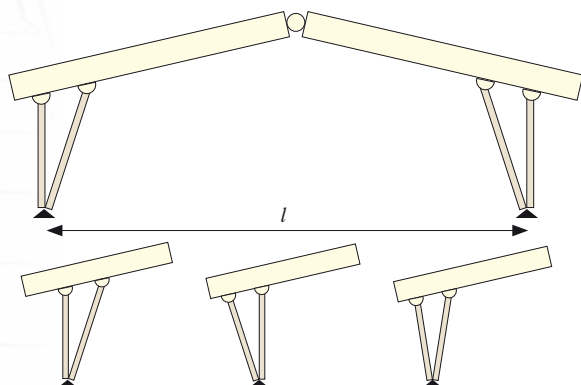
Rasponi (m)	10 - 100
Debljina (cm)	10 - 22
Visina (cm)	$h_1 = l/25 - l/40$ $h_2 > l/6 - l/8$ zatega od drva ili čelika
Raster (cm)	5 - 10

TROZGLOBNI OKVIR SA I BEZ ZATEGE



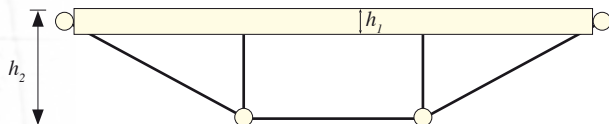
Rasponi (m)	10 - 50
Debljina (cm)	10 - 22
Visina (cm)	$h_2 = \frac{s}{18 - 20}$
Raster (cm)	4 - 8
Nagib (°)	15° - 60°

OKVIRI NA „V” STUPOVIMA



Rasponi (m)	10 - 35
Debljina (cm)	12 - 22
Visina (cm)	$l/20 - l/40$
Raster (cm) ¹	4 - 8

PODUPRTA GREDA



Rasponi (m)	20 - 60
Debljina (cm)	18 - 22
Visina (cm)	$h_1 = \frac{l}{30} - \frac{l}{40}$ $h_1 = \frac{l}{10}$ *zatega od drva ili čelika

2.2. LIJEPLJENO LAMELIRANO DRVO-STROPNE PLOČE I ZIDOVİ



UPOTREBA

Elementi se mogu upotrebljavati kao zidovi ili stropne ploče. Svoju primjenu nalaze u stambenim objektima, objektima za odmor, poljoprivrednim objektima.

Primjena je moguća kod sanacije stropnih konstrukcija starih objekata zbog male vlastite težine i povoljnih mehaničkih karakteristika.

PREDNOSTI

MALA TEŽINA

Zidni i stropni elementi od lijepljenog lameliranog drva odlikuju se malom vlastitom težinom koja je višestruko manja od težine betona. To drvu daje ekonomičnost i postizanje vrlo male težine konstrukcije koja je preduvjet za ekonomičnost cjelokupnog objekta.

LAKO RUKOVANJE

Zbog male vlastite težine i precizne izrade montaža se izvodi vrlo jednostavno i brzo.

BRZINA GRADNJE

Zahvaljujući proizvodnji u tvornici na točnu mjeru i brzom montaži moguće je brzo useljavanje u objekt. Nakon ugradnje element je u punoj funkciji nošenja tereta, te se gradnja može nastaviti odmah na slijedeću fazu.

EKOLOŠKA PREDNOST

Drvo je građevinski materijal koji nastaje u šumi. Pri svom rastu oplemenjuje čovjekov okoliš (stvara kisik), dok proizvodnja cementa ili čelika troši puno energije i zagađuje okoliš.

Drvo svojim rastom dostiže svoju komercijalnu vrijednost nakon koje se drvo siječe i koristi u proizvodnji. Na mjesto svakog posječenog drva zasadi se novo drvo, koje opet koristi čovjeku i oplemenjuje okoliš.

Zidni i stropni elementi od lijepljenog lameliranog drva omogućuju ugodnu klimu i dobru toplinsku izolaciju, te apsorbira CO₂.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE:

Klasa kvalitete: GL24 i GL28

Debljina ploče: 80-220 mm (h)

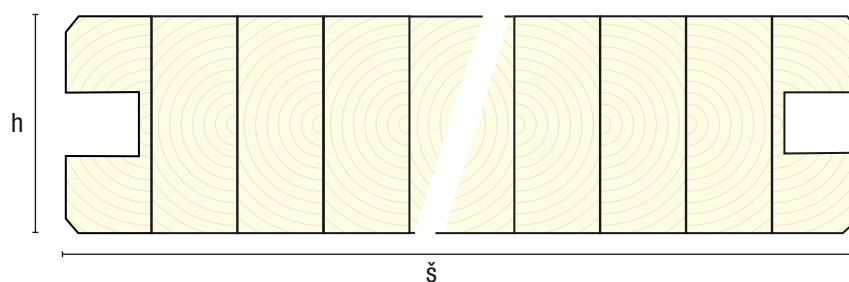
Duljine: 6-20 m

Širine: 200-1000 mm (š)

PROFIL UTORA

jednostruki ili dvostruki utor (sa zaobljenim rubom ili oštrom bridova)

h = 60 do 280 mm



MAKSIMALNE DIMENZIJE

Visina 240 mm • Širina 1000 mm • Duljina: 20 m

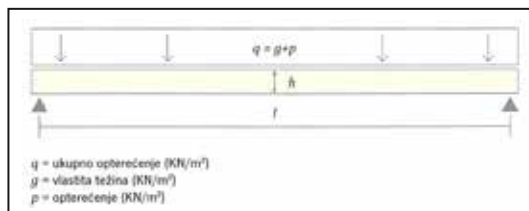


ZIDNI I STROPNI ELEMENTI

TABLICE ZA DIMENZIONIRANJE

Klasa drva GL24h:

Obračunske vrijednosti	
K_{mod}	0,80
γ_M	1,45
K_{mod} / γ_M	0,55
L/400	
širina elementa	1m



Prosta greda s ravnomjerno podjeljenim opterećenjem

q (KN/m ²)	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Visina (mm)	Duljina (m)								
80	3,00	2,80	2,70	2,60	2,50	2,40	2,30	2,30	2,20
100	3,70	3,50	3,30	3,20	3,10	3,00	2,90	2,80	2,70
120	4,30	4,10	4,00	3,80	3,70	3,60	3,50	3,40	3,30
140	5,00	4,80	4,60	4,40	4,30	4,10	4,00	3,90	3,80
160	5,60	5,40	5,20	5,00	4,80	4,70	4,60	4,40	4,30
180	6,30	6,00	5,80	5,60	5,40	5,20	5,10	5,00	4,90
200	6,90	6,60	6,40	6,10	6,00	5,80	5,60	5,50	5,40
220	7,50	7,20	6,90	6,70	6,50	6,30	6,20	6,00	5,90

Kontinuirani nosač s ravnomjerno podjeljenim opterećenjem

q (KN/m ²)	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0
Visina (mm)	Duljina (m)								
80	4,00	3,80	3,60	3,50	3,40	3,30	3,20	3,10	3,00
100	5,00	4,70	4,50	4,30	4,20	4,10	3,90	3,80	3,70
120	5,90	5,70	5,40	5,20	5,00	4,90	4,70	4,60	4,40
140	6,90	6,50	6,20	6,00	5,80	5,60	5,50	5,30	5,20
160	7,80	7,40	7,10	6,80	6,60	6,40	6,20	6,00	5,90
180	8,60	8,20	7,90	7,60	7,40	7,20	7,00	6,80	6,60
200	9,00	9,00	8,70	8,40	8,20	7,90	7,70	7,50	7,30
220	9,00	9,00	9,00	9,00	8,90	8,70	8,40	8,20	8,00

Tablica je informativnog karaktera. Točan statički dokaz mora izvesti konstruktor.

2.3. REŠETKASTI NOSAČI S JEŽASTIM PLOČAMA

Zahvaljujući kvalitetnim spojnim sredstvima u posljednje se vrijeme sve više koriste drvene rešetke.

Rešetkasti nosači koriste se u gotovo svim vrstama objekata od sportskih, industrijskih, stambenih pa sve do poljoprivrednih.

Kod rešetkastih nosača zahvaljujući konstruktivnom sustavu ugrađeni materijal je bolje raspoređen i iskorišten nego kod punih nosača.

Rešetkasti nosači izrađuju se od kontrolirane suhe daske, a veze u čvorovima rešetke izvode se pomoću patentiranih ježastih ploča proizvođača MiTek. Ježaste ploče izrađene su od pocinčanog lima ili od inox-a. Ugrađivanje ploča vrši se pomoću specijalnih presa.

Na taj način u mogućnosti smo izvesti raspone čak i do 30m.

Za projektiranje rešetkastih nosača koriste se posebni računalni programi.

Neke od prednosti rešetkastih konstrukcija:

- 1. PREMOŠTENJE VELIKIH RASPONA (ČAK I DO 30 m)**
- 2. MALA VLASTITA TEŽINA**
- 3. BRZA IZGRADNJA**
- 4. PRECIZNOST IZRADE**
- 5. POVOLJNA CIJENA**



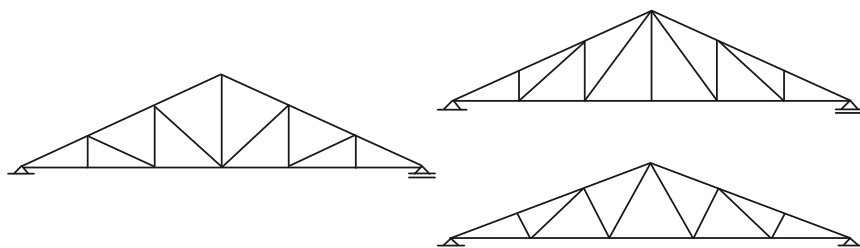
Svinjogojska farma. Raspon konstrukcije 16,00m



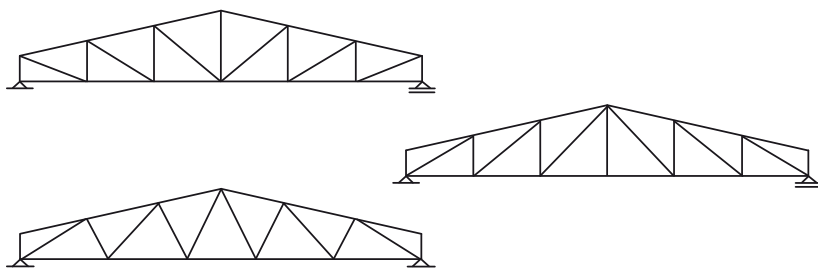
Transport rešetkaste konstrukcije

MOGUĆI OBLICI REŠETKASTIH NOSAČA S JEŽASTIM PLOČAMA

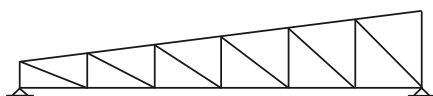
Trokutasti dvostrešni rešetkasti nosač



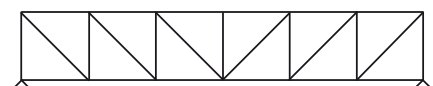
Trapezni dvostrešni rešetkasti nosač



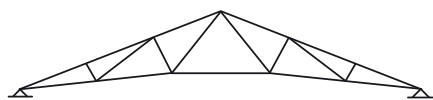
Trapezni jednostrešni rešetkasti nosač



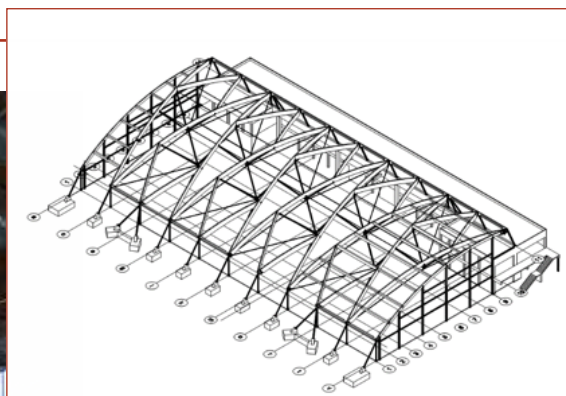
Rešetkasti nosač s paralelnim pojasevima



Trokutasti dvostrešni rešetkasti nosač sa lomljenim pojasom



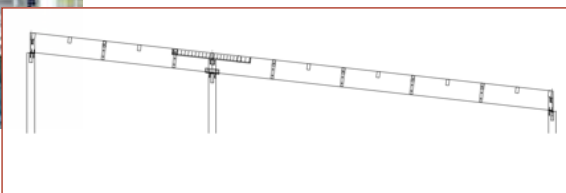
BAZEN UTRINE



Prostorna konstrukcija raspona 40 m. Konstrukcija se sastoji od lameliranih glavnih nosača i čeličnih „piramida“ poduprtih MACCALOY vlačnim sustavom od inox-a. Godina izvođenja: 2006

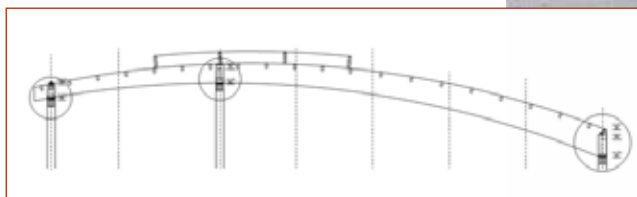
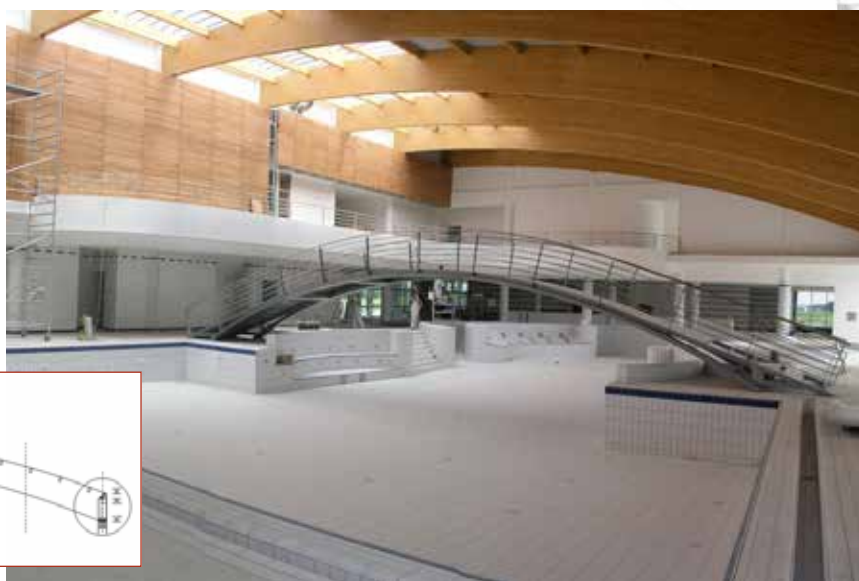


BAZENI VINKOVCI



Bazeni Vinkovci- Kontinuirana greda raspona 22,50+12,00 m

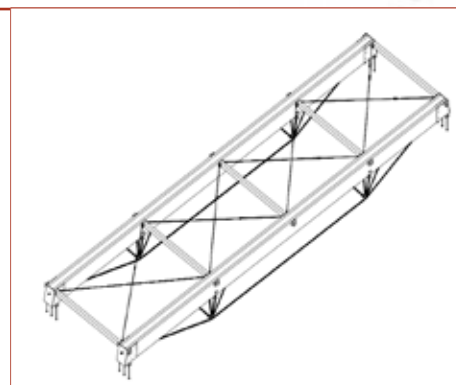
BAZENI KOPRIVNICA



Statički sustav kontinuirani nosač preko dva polja. Glavni nosač je promjenjivog poprečnog presjeka. Rasponi: 11+25 m. Ukupna duljina nosača 37,37 m.

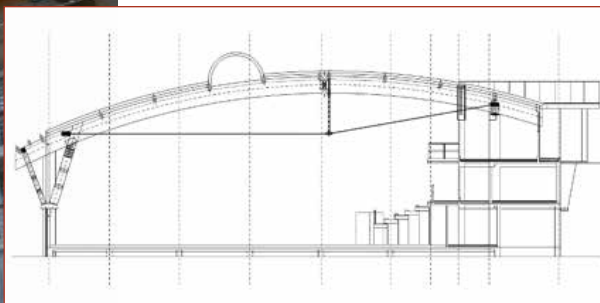
SPORTSKE DVORANE

DVORANA LOVREĆ



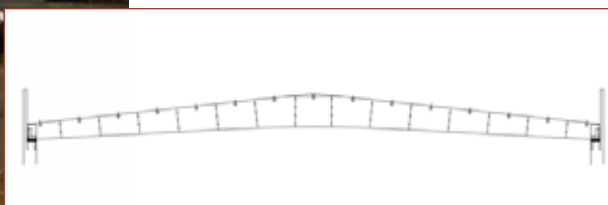
Statički sustav- prednapregnuta poduprta greda. Raspon konstrukcije 28,90 m

DVORANA BUJE



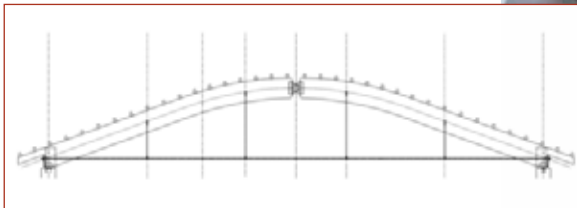
Trozglobni okvir s zategom raspona 32,00 m. Oslonac okvira je na „V stupovima“ i betonskoj konstrukciji

DVORANA SOLIN



Koljenasta greda raspona 35,60 m

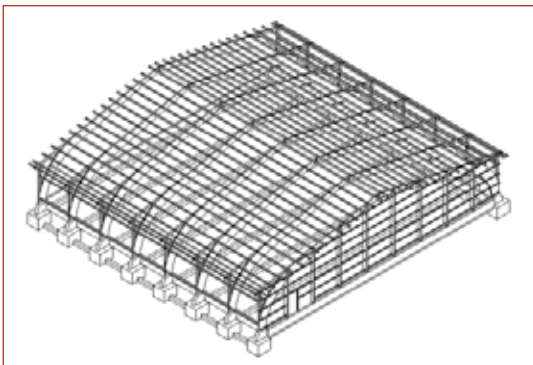
DVORANA VIŠNJEVAC



Statički sustav: trozglobni okvir sa zategom raspona 31,72 m

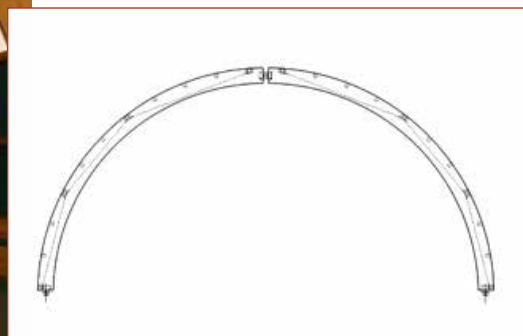
DVORANE ZA TENIS

TENIS DVORANA SESVETE



Statički sustav: trozglobni okvir raspona 36,84 m

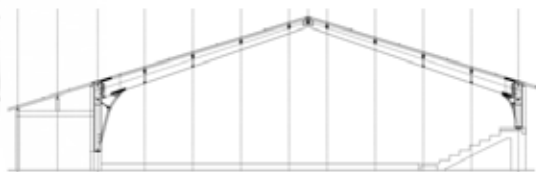
TENIS DVORANA ČAZMA



Statički sustav: trozglobni okvir raspona 18,23 m (pokrov ceradom)

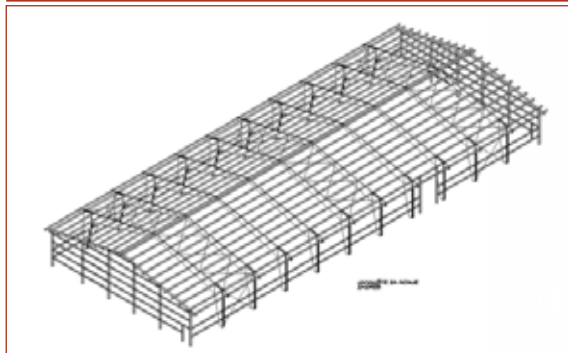
JAHALIŠTE ZA KONJE

DRŽAVNA ERGELA LIPICANACA-ĐAKOVO



Statički sustav: trozglobni okvir raspona 37,60 m
Stupovi-čelični profili Krovne grede- lijepljeno lamelirano drvo

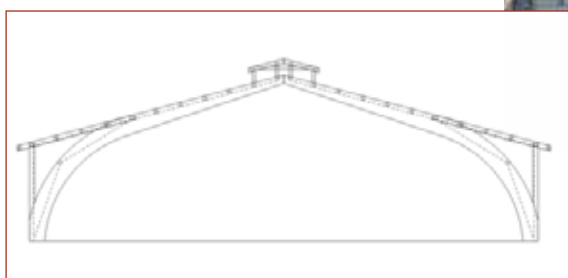
JAHAONICA MALA MLAKA



Statički sustav: trozglobni okvir raspona 22,00 m

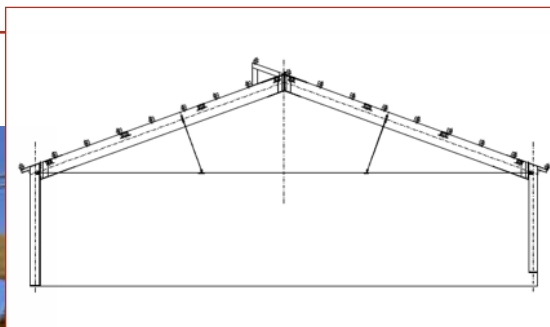
POLJOPRIVREDNI OBJEKTI

FARMA U VUKOVARU



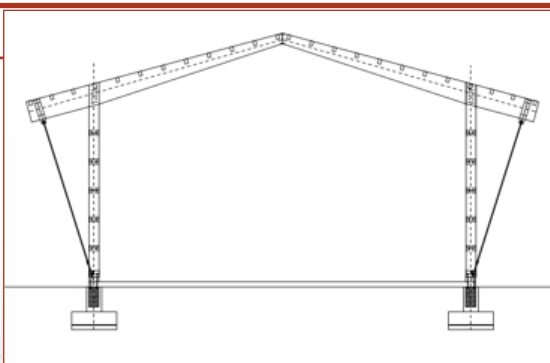
Statički sustav: trozglobni okvir raspona 26,80 m

FARMA U DOLCIMA



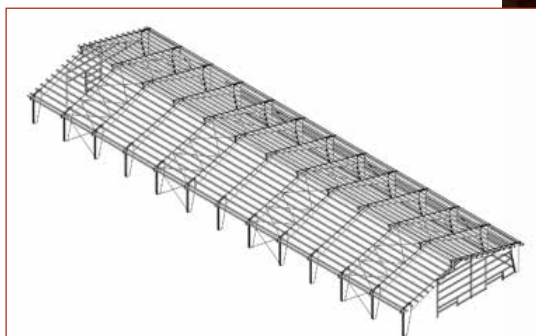
Statički sustav: trozglobni okvir sa zategom raspona 18,10 m

POMOĆNA GRAĐEVINA- SJENIK



Statički sustav: okvir na „V“ stupovima raspona 14,50 m

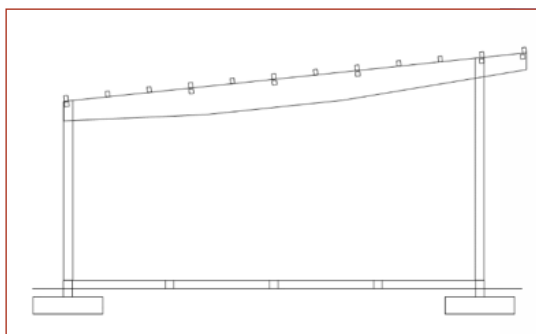
FARMA U KRIŽU



Statički sustav: trozglobni okvir raspona 18,56 m

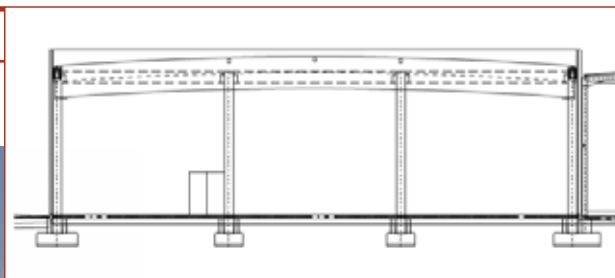
INDUSTRIJSKE GRAĐEVINE

PROIZVODNA HALA “AMS - BIOMASA” U VIROVITICI



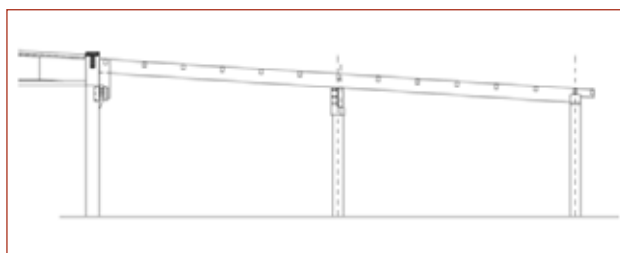
Statički sustav: okvir na pendl stupovima raspona 16,00 m

PROIZVODNA HALA “AMUS” – PAZIN



Statički sustav: prosta greda raspona 27,90 m

TRGOVINA GRAĐEVINSKOG MATERIJALA “DOMUS”, VIROVITICA



Statički sustav: kontinuirani nosač oslonjen na gerber podvlake



DRVENE KONSTRUKCIJE d.o.o.

Josipa Martinca bb, 33522 Voćin

Telefon: ++385 33 401 945

Telefax: ++385 33 565 116

email: info@drvene-konstrukcije.hr

www.drvene-konstrukcije.hr