

Универзитет у Београду
Архитектонски факултет

University of Belgrade
Faculty of Architecture

ZBORNİK RADOVA

INSTALACIJE & ARHITEKTURA 2019

2019

SEDMI NACIONALNI NAUČNO–STRUČNI SKUP
SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM
INSTALACIJE & ARHITEKTURA 2019

2019. zbornik
radova

IA
instalacije i arhitektura
building services and architecture

ZBORNİK RADOVA
Beograd, 05. decembar 2019.

Naučno-stručni simpozijum
INSTALACIJE & ARHITEKTURA 2019

SADRŽAJ

Aleksandra Čabarkapa, Lidija Đokić, Damjana Lojaničić

SMERNICE ZA ARHITEKTONSKO OSVETLJENJE JAVNIH OBJEKATA IZGRAĐENIH U STILU
AKADEMIZMA3

GUIDELINES FOR ARCHITECTURAL LIGHTING OF PUBLIC BUILDINGS BUILT IN THE STYLE OF
ACADEMISM3

Borjan Brankov, Marina Nenković-Riznić, Mila Pucar

ULOGA URBANIH SISTEMA KAO DELA INFRASTRUKTURE U SMANJENJU POSLEDICA
KLIMATSKIH PROMENA U GRADOVIMA9

ROLE OF URBAN SYSTEMS AS PART OF INFRASTRUCTURE IN REDUCTION OF CLIMATE
CHANGE EFFECTS IN THE CITIES9

Božidar Furundžić, Danilo Furundžić

ZAGAĐENJE VAZDUHA OD SAGOREVANJA UGLJA: SLUČAJ TERMoeLEKTRANE „NIKOLA
TESLA A“18

AIR POLLUTION FROM COAL COMBUSTION: THERMAL POWER PLANT „NIKOLA TESLA A“
CASE18

Damjana Lojaničić, Tatjana Jurenić, Aleksandra Čabarkapa

ARHITEKTONSKI PARAMETRI ZA OCENU EKONOMSKE ISPLATIVOSTI REAKTIVACIJE
OBJEKATA29

ARCHITECTURAL PARAMETERS FOR EVALUATION OF COST-EFFECTIVENESS OF BUILDINGS'
REACTIVATION29

Danilo Furundžić, Božidar Furundžić

NIGHTCLUB ON FLOATING RAFT IN BELGRADE: INTERIOR ADAPTATION CASE35

NOĆNI KLUB NA SPLAVU U BEOGRADU: PRIMER ADAPTACIJE ENTERIJERA35

Jelena Dinić Milovanović

PAMETAN STUB JAVNOG OSVETLJENJA - PODRŠKA RAZVOJU PAMETNIH GRADOVA43

SMART PUBLIC LIGHTING POLE - SMART CITIES DEVELOPMENT SUPPORT43

Milan Radojević

FASILITI MENADŽMENT: ZAŠTITA FASADA I DRUGIH POVRŠINA OBLOŽENIH KAMENOM ..51

FACILITY MANAGEMENT: PROTECTION OF THE FACADES AND OTHER STONE-COATED
SURFACES51

Naučno-stručni simpozijum
INSTALACIJE & ARHITEKTURA 2019

Mirjana Devetaković, Damjan Balkoski

ENERGETSKI AUTONOMNI OBJEKTI – RANE FAZE PROJEKTOVANJA PLANINARSKOG DOMA
NA VODNU59

TOWARDS ENERGY AUTONOMOUS BUILDINGS – EARLY DESIGN STAGE OF
MOUNTAINEERING HUT AT VODNO59

Saša Čvoro, Slobodan Peulić

UNAPREĐENJE VAZDUŠNOG KOMFORA U ISTORIJSKIM ZGRADAMA – STUDIJA SLUČAJA
OBNOVE K.C. BANSKI DVOR65

IMPROVING INDOOR AIR QUALITY (IAQ) IN HERITAGE BUILDINGS – CASE STUDY OF
BANSKI DVOR RESTORATION65

Radojko Obradović, Budimir Sudimac, Milica Petrović

UŠTEDA ENERGIJE PRIMENOM BALIRANE SLAME73

USING STRAW-BALES FOR ENERGY SAVING73

Toni Drobac, Dražan Kozak, Mirjana Devetaković, Gianmarco Ćurčić Baldini

PRIMENA BIM-A NA POSTOJEĆIM OBJEKTIMA – PRIMER ZGRADE GRAĐEVINSKOG
FAKULTETA U OSIJEKU80

BIM APPLIANCE ON EXISTING FACILITIES – THE CASE OF THE FACULTY OF CIVIL
ENGINEERING IN OSIJEK.....80

Žikica Tekić, Ljiljana Kozarić, Nebojša Adžić

ČETVORO VodNI KROV U SISTEMU LKV SA RAZLIČITIM NAGIBIMA KROVNIH RAVNI.....86

HIP ROOF WITH DIFFERENT ROOF SLOPES IN LKV SYSTEM86

Žikica Tekić, Ljiljana Kozarić, Saša Đorđević

PROŠIRENJE POSTOJEĆEG OTVORA U NOSIVOM ZIDANOM ZIDU91

WIDENING OF THE EXISTING OPENING IN THE BRICK BEARING WALL.....91

Žikica Tekić¹, Ljiljana Kozarić², Nebojša Adžić³

ČETVOROVODNI KROV U SISTEMU LKV SA RAZLIČITIM NAGIBIMA KROVNIH RAVNI

Rezime

U radu je prikazano rešenje konstrukcije četvorovodnog krova primenom drvenih rešetkastih nosača u Sistemu LKV. Osnovni principi konstruisanja i oblikovanja četvorovodnih krovova sa istim nagibima krovnih ravni, važe i za krovove sa različitim nagibima krovnih ravni, uz određene modifikacije, što je u ovom slučaju i prikazano na realizovanoj drvenoj krovnoj strukturi. Projektom konstrukcije je definisan koncept i geometrija konstrukcije krova, kao i geometrija svih LKV nosača koji formiraju krovnu strukturu.

Ključne reči

Sistem LKV, četvorovodni krov, nagibi krovnih ravni, oblikovanje krova, geometrija nosača

HIP ROOF WITH DIFFERENT ROOF SLOPES IN LKV SYSTEM

Summary

This paper presents a solution for the construction of hip roof with different roof slopes using wooden trusses in the LKV System. The basic principles of construction and design of hip roofs with the same roof slopes also apply to the hip roofs with different roof slopes, with certain modifications which are shown on the built wooden roof structure. The concept and geometry of the roof structure, as well as the geometry of all LKV joists that form the roof structure is defined in the design project.

Keywords

LKV system, hip roof, roof slope, roof modelling, joist geometry

¹ Dr, vanredni profesor, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, ztekic@arh.bg.ac.rs

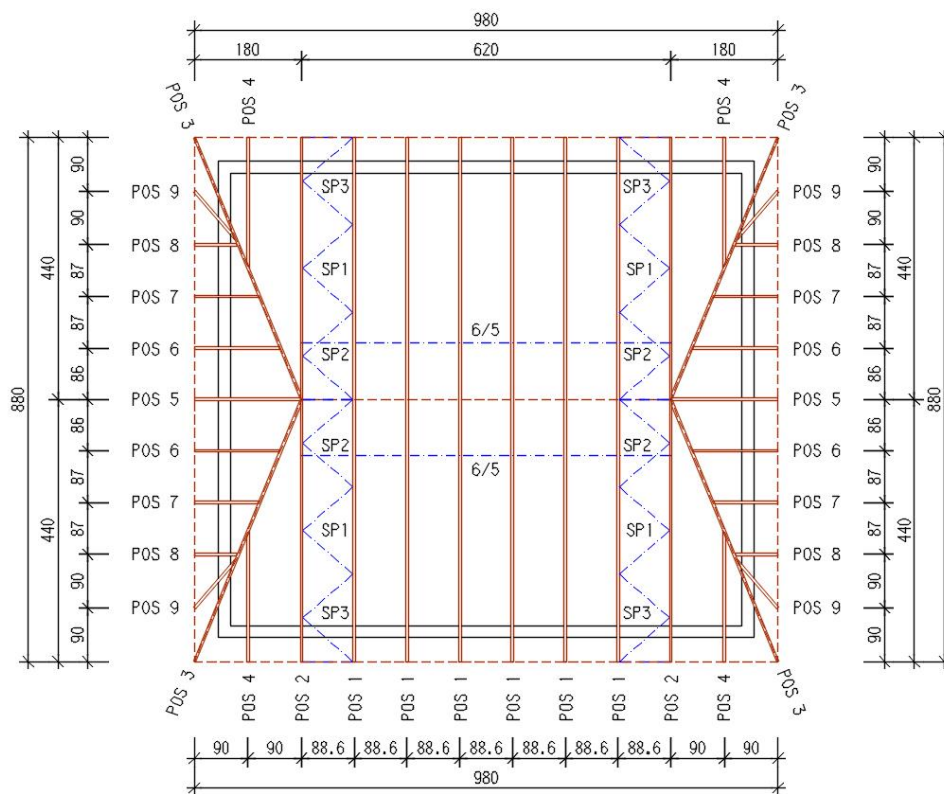
² Dr, docent, Građevinski fakultet u Subotici, kozaricljiljana@gmail.com

³ Student doktorskih studija, Lisina, Nikšić, nebojsa.adzic@gmail.com

1. UVOD

Na osnovu idejnog arhitektonskog rešenja, urađen je glavni projekat konstrukcije krova, u okviru koga je definisan konstruktivni sistem i izvršen izbor materijala za elemente konstrukcije krova. Konstrukcija krova je projektovana da prihvati sva stalna, korisna, klimatska i seizmička opterećenja. Objekat se nalazi u Nikšiću, u Crnoj Gori. U osnovi ima dimenzije 900 x 800 cm. Nad ovom osnovom projektovan je četvorovodni krov sa različitim nagibima krovnih ravni. Nagibi krovnih ravni iznose 19° i 40°. Krovni pokrivač je trapezasti sendvič lim. Konstrukcija krova je projektovana primenom drvenih rešetkastih nosača u Sistemu LKV, koji se oslanjaju isključivo po obodu objekta. Nosači su prepušteni 40 cm u odnosu na spoljnu ivicu fasadnih zidova, čime se formira streha krova koja je horizontalna.

Osnovni principi konstruisanja i oblikovanja četvorovodnih krovova, sa istim nagibima krovnih ravni, važe i za krovove sa različitim nagibima krovnih ravni, uz određene modifikacije, što je u ovom slučaju i prikazano na realizovanoj drvenoj krovnoj strukturi. Projektom konstrukcije je definisan koncept i geometrija konstrukcije krova, kao i geometrija svih LKV nosača koji formiraju krovnu strukturu.

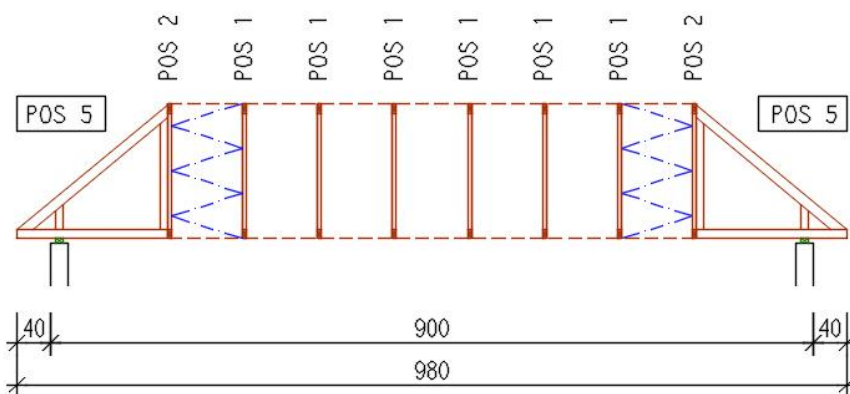


Slika 1. Osnova krovne LKV konstrukcije

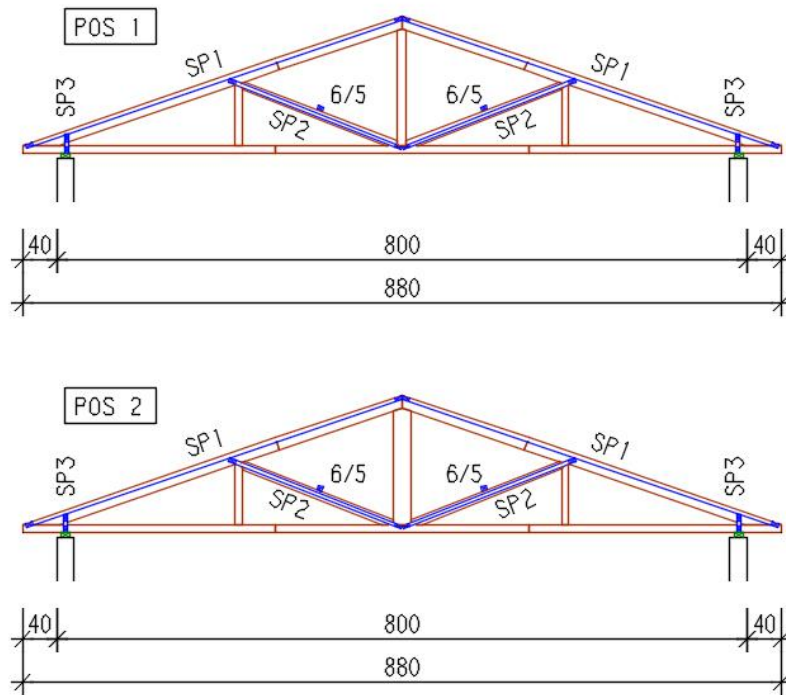
2. KONSTRUKCIJA KROVA

Konstrukciju krova čine sledeći elementi (slika 1.):

- Pos 1 - osnovni LKV nosač koji se po kraćem rasponu oslanja na fasadne nosive zidane zidove. Nosač je statičkog sistema proste grede. Dimenzije poprečnog preseka štapova su sledeće: gornji pojas 44/140 mm, donji pojas 44/100 mm, ispuna 44/80 mm i 44/100 mm. Veza sa venčanicom se izvodi sa po dva tipska okova na jednom osloncu, postavljena sa obe strane nosača, dijagonalno.
- Pos 2 - osnovni LKV nosač koji se u odnosu na Pos 1 razlikuje samo po geometriji vertikalnog štapa ispune na sektoru slemena krova, koji ima visinu poprečnog preseka od 200 mm, iz razloga adekvatne veze LKV nosača (Pos 3 i Pos 5) koji se oslanjaju na Pos 2.
- Pos 3 - nosač u liniji grebena čiji vertikalni štap je tako oblikovan da se može postaviti uz Pos 2. U tu svrhu vertikalni štap je posebno oblikovan u fazi izrade nosača u radionici. Veza sa Pos 2 se izvodi pomoću eksera E 38/100.
- Pos 4, 5, 6, 7, 8 i 9 - modifikovani LKV nosači čija geometrija je izvedena iz osnovnog LKV nosača Pos 1 (slika 5.). Pos 5 ima vertikalni štap koji se pomoću eksera E 38/100 vezuje za vertikalni štap Pos 2. Ostali nosači nemaju vertikalni štap na mestu veze sa nosačem u liniji grebena Pos 3, jer se veza izvodi posebno na sektoru štapa gornjeg, odnosno donjeg pojasa, zasecanjem štapova pod određenim uglom.
- SP1 - spreg u ravni štapova gornjeg pojasa Pos 1 i Pos 2, na sektoru slemena krova. Spreg se postavlja u ravni gornje ivice štapova gornjeg pojasa i ekserima vezuje za gornji pojas LKV nosača.
- SP2 - spreg na mestu dve dijagonale Pos 1, odnosno Pos 2. Spreg se ekserima vezuje za dijagonale. Dijagonale Pos 1 u poljima gde nema sprega, se povezuju drvenom gredicom dimenzija poprečnog preseka 6/5 cm, na polovini dužine dijagonala.
- SP3 - vertikalni spreg na mestu oslonačkih tačaka koji prihvata opterećenje od krovnog sprega SP1.



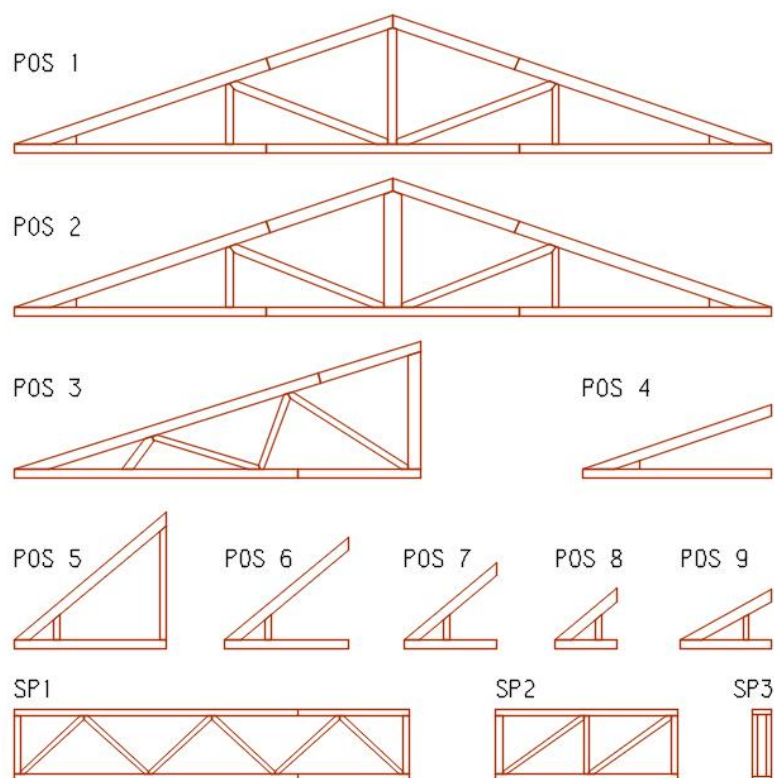
Slika 2. Podužni presek



Slika 3. Poprečni presek



Slika 4. Realizovana krovna konstrukcija



Slika 5. LKV nosači projektovanog krova

LITERATURA

- [1] V. Kujundžić, Ž. Tekić, S. Đorđević: "Savremeni sistemi drvenih konstrukcija", Orion art, Beograd, 2004.
- [2] Ž. Tekić: "Oblikovanje funkcionalnih elemenata krovnih drvenih struktura u Sistemu LKV - programski paket", magistarski rad, Arhitektonski fakultet, Beograd, 2001.
- [3] SRPS EN 1990:2012, Evrokod 0 - Osnove projektovanja konstrukcija.
- [4] SRPS EN 1991-1-1:2012, Evrokod 1 - Dejstva na konstrukcije - Deo 1-1: Opšta dejstva - Zapreminske težine, sopstvena težina, korisna opterećenja za zgrade.
- [5] SRPS EN 1991-1-3:2017, Evrokod 1 - Dejstva na konstrukcije - Deo 1-3: Opšta dejstva - Opterećenja snegom.
- [6] SRPS EN 1991-1-4:2012, Evrokod 1 - Dejstva na konstrukcije - Deo 1-4: Opšta dejstva - Dejstva vetra.
- [7] SRPS EN 1995-1-1:2012, Evrokod 5 - Projektovanje drvenih konstrukcija - Deo 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade.