

LKV – LAKI KROVNI VEZAČI

SISTEM ZA INDUSTRIJALIZOVANU GRADNJU KROVNIH DRVENIH STRUKTURA

Povratak starim, zaboravljenim vrednostima i izraženo poštovanje tradicije je poslednjih godina u svim segmentima našeg društva veoma izražena pojava. To je svakako snažan odgovor izrazito dugoj i neprimerenoj izolaciji celokupnog našeg društva u odnosu na svet. Povratak proverenim vrednostima može biti pozitivan i vrlo prihvatljiv akt, samo ako je inspirativan i ako nije regresivan.

Arhitektura i građevinarstvo su privredne grane u kojima razvoj nauke i tehnologije, sveopšti tehnički napredak, igraju značajnu ulogu. Tradicionalni način projektovanja, crtanje rajsfederom, računanje pomoću šibera su drage, ali davno prevaziđene tehničke discipline i retko ih ko i pominje u današnje vreme. Nasuprot ovoj napuštenoj tradiciji u domenu tehnike, zastareli principi i načini građenja i izvođenja građevinskih radova vrlo često ostaju i danas veoma prisutni, duboko ukorenjeni u svesti mnogih graditelja.



Sl. 1 Velike oblikovne mogućnosti LKV sistema

“Tradicionalni način gradnje stanova i, uopšte, gradnje objekata, nikako ne može da zadovolji rastuće potrebe stanovništva u gradovima i naseljima. Zastarela zanatska tehnika gradnje u ovoj industrijskoj eri, mora biti sveukupno zamenjena savremenijim i efikasnijim sistemima izgradnje objekata, kako bi građevinarstvo moglo da odgovori

mnogim zahtevima socijalne, društvene i političke prirode“, navodi akademik Vojislav Kujundžić još u svojim radovima iz prošlih decenija.

Brojne studije, mnoga savetovanja, čvrsti dokazi i apeli o potrebi orijentacije ka industrijskoj prefabrikaciji u arhitekturi i građevinarstvu uputili su nas na razmišljanja i orijentaciju prema implementaciji nekih, sada već i ne tako nepoznatih tehnologija gradnje. Građevinska prefabrikacija prošla je kroz mnoge faze razvoja i postala standard, sastavni deo modernog svetskog graditeljstva. Mnogi sagrađeni objekti i u našoj sredini dokaz su da prihvatanje novih, naprednijih tehnologija u našem društvu ima smisla. Efikasnost, brzina, kvalitet i pozitivni ekonomski rezultati ukazuju na to da je takav pristup radu i značajno zalaganje urodilo plodom.

Razvoju tehnike građenja krovnih konstrukcija u našem graditeljstvu nije dat veći značaj; može se čak reći da je ta tehnička disciplina zapostavljena, kako u projektovanju, tako i u samoj gradnji. Razlog tome leži, po svoj prilici, u veoma širokoj primeni modernih ravnih krovova na našim objektima izgrađenim u poslednjih osamdeset godina. Takva praksa, međutim, dovela je, nakon nevelikog broja godina eksploatacije objekata, do velikih tehničkih problema izazvanih propadanjem slojeva ravnih krovova i izrazitim prokišnjavanjem. Ovo uzrokuje značajne materijalne gubitke, koji se dodatno uvećavaju neuspehim pokušajima sanacija, često bez trajnih rezultata.

Na drugoj strani, kod objekata sa kosim krovnim ravnima, problem krovne konstrukcije rešavan je na klasičan način primenom masivnih tradicionalnih oblika krovnih konstrukcija, uz potpuno oslanjanje na umeće tesara i priučene radne snage. Dugotrajan rad na gradilištu, velika potrošnja drvne građe, improvizacija i nepreciznost predstavljaju prateće elemente ovakvog načina gradnje, koji je odavno postao neprihvatljiv u svetu zbog ekoloških i ekonomskih razloga.

Mnoga dugogodišnja svetska i domaća istraživanja na polju razvoja gradnje krovnih konstrukcija, iz perspektive osiguranja potpune zaštite objekata u oštrim klimatskim područjima, ekonomičnosti, zaštite životne sredine, modernizacije gradnje i ubrzanja procesa izgradnje, ukazuju na to da rešenja treba i dalje tražiti u drvanoj industriji. Drvene krovne konstrukcije su nezamenljive komponente u konstruktivnom sistemu stambenih, industrijskih, sportskih i drugih objekata različite namene, bez obzira na spratnost.



Sl. 2 Premošćavanje velikih raspona LKV nosačima bez potrebe za međuosloncima

Drvo, kao jedini obnovljivi materijal, pokazalo se nezamenljivim u savremenim trendovima prefabrikovane gradnje. Posle dugog perioda ekspanzije i primene betona i čelika, koji su obeležili masivnu i hladnu gradnju, svetski trendovi teže vraćanju čoveka prirodi i izvornom okruženju. Približavanje čoveka njegovoj prirodnoj i životnoj sredini, na moderan i praktično jedino prihvatljiv način za savremeno društvo, ogleda se u primeni drveta i proizvoda na bazi drveta u gradnji arhitektonskih objekata.

Opšte je poznato da su mehaničke karakteristike drveta osnovni preduslov za uspešnu primenu ovog materijala u konstrukcijama i da se odlikuju visokim vrednostima. Ako se tome doda izvanredno mala sopstvena težina drveta i činjenica da ono ne mora biti deficitaran građevinski materijal, jer se može uzgajati i planirati proizvodnja osnovne sirovine, jasno je da uticaj drveta na naše arhitektonsko stvaralaštvo ima veliki značaj.

Dugi niz godina naši, evropski i svetski stručnjaci posvećeno istražuju i analiziraju mogućnosti primene drveta na polju prefabrikovane gradnje krovnih struktura. Kao rezultat tih istraživanja, razvijeni su različiti izuzetno ekonomični i ekološki prihvatljivi sistemi drvenih krovnih konstrukcija, što je značajno doprinelo oživljavanju drvne industrije.



Sl. 3 Sanacija ravnog krova objekta pošte u Rakovici, Beograd

Preduzeće **LKV CENTAR** iz Beograda razvilo je sopstvenom tehnologijom inovativan sistem za savremenu gradnju drvenih krovnih struktura, poznat pod nazivom **Sistem Lakih Krovnih Vezača – SISTEM LKV**.

Ovaj sistem obuhvata elemente za prefabrickovanu gradnju drvenih krovnih konstrukcija, izrađene prema strogo definisanoj i zaštićenoj LKV tehnologiji. Njegova osnovna karakteristika je primena specijalnog spojnog sredstva – **metalnog konektera**, koji omogućava formiranje čvornih veza između štapova rešetkastih nosača, čiji su štapovi ispune, gornjeg i donjeg pojasa u jednoj ravni.



Sl. 4 Rekonstrukcija krovova na objektima Studentskog grada u Beogradu – stvaranje korisnih etaža korišćenjem LKV nosača

Laki Krovni Vezači su u statičkom smislu nosači na dva ili tri oslonca, sa potpunom ili delimično triangulisanom konfiguracijom štapova, u zavisnosti od oblika i raspona koji premošćuju i položaja u strukturi krova. To su posebni, nezavisni elementi u sklopu krova, koji sve opterećenje od krovnog pokrivača, termičke izolacije i plafonske obloge i uticaja snega i vetra, prihvataju i prenose na zidove i oslonačke grede. Ovi nosači stoje na mestu svakog roga u skeletu klasičnog krova, a zamenili su sve elemente tradicionalnog konstruktivnog sistema: prave ili kose stolice, proste ili dvojne vešaljke, rožnjače i rogove, i preuzeli opterećenje kao noseći elementi. Postavljeni na mestu svakog roga nosači su autonomni nosivi elementi.



Sl. 5 Sportska sala Studentskog doma "IV april" uspešno pokrivena LKV nosačima

Laki Krovni Vezači (LKV) pokazali su se izuzetno pogodnim za velikoserijsku proizvodnju. Zahvaljujući minimalnim troškovima proizvodnje, transporta i montaže, ovaj sistem se nametnuo kao vrlo ekonomično i kvalitetno rešenje u našem građevinarstvu. LKV sistem omogućava gradnju krovnih konstrukcija za objekte različitih namena i predstavlja ključan element u trajnom rešavanju problema prokišnjavanja ravnih krovova. Pored toga, doprinosi stvaranju novog stambenog prostora, što je od posebnog značaja u vremenu intenzivnih potreba za sanacijom ravnih krovova na oštećenim objektima.

Sistem LKV prisutan je na Balkanu od 1992. godine. Tokom svog tridesetogodišnjeg razvoja dostigao je visok nivo u oblasti projektovanja, tehnologije, transporta i montaže. Njegova fleksibilnost u primeni svrstava ga među vodeće evropske sisteme.