



# SISTEM DC90

Research, Consulting, Engineering and Technology Transfer, EARETHQUAKE ENGINEERING INNOVATION CENTER BELGRADE, [www.dc90.co.rs](http://www.dc90.co.rs)

Иновациони Центар за сеизмичко инжињерство **Систем ДЦ90**, д.о.о. Београд, Србија, Академија изумитеља и научника Србије **САИН**-Београд, [www.sain.rs](http://www.sain.rs), и Институт за сеизмичко инжињерство и инжињерску сеизмологију **ИЗИИС**, Скопље, Македонија, [www.iyis.mk](http://www.iyis.mk), организовали су

## III ИНОВАЦИОНУ КОЛОНИЈУ КРАЉЕВО 2011



*Фасада Гимназије у току попуњавања иллицева  
ситнозрним бетоном*

У времену од 12 до 15. септ. 2011. на имању породице Алексић у оближњем селу Губеревац и на објектима у Краљевачком региону.

Окупљање учесника иновационе колоније је било испред манастира Жича и после четрдеседпетоминутног обиласка и упознавања са историјским, верским и културним значајем ове светиње, у хотелу Термал у Матарушкој бањи обављена је свечаност отварања рада колоније и уручивања захвалница и признања за допринос

иновативном стваралаштву у периоду између две колоније.



*Испред манастир Жича*

### Реализовани циљеви колоније:

- **Динамичка мерења** карактеристика објекта принудним вибрација (вештачки потрес). Приказ достигнућа Института ИЗИИС и улога у развоју сеизмичког инжињерства у Европи. Тестирањм објекта Гимназије утврђене су стварне динамичке карактеристике ојачаног система (периоде, форме осциловања и пригушења) на основу којих се треба фитовати нелинеарна динамичка анализа конструкције
- **Приказ, дискусија и коментари нових иновација** у области конструкција у земљотресним условима, створених и аплицираних у периоду између две колоније

### Теме колоније:

1. **Нова укрупњена зидана зграда** у Систему ДЦ90 косницима са дамперима са пет међуспратних армиранобетонских плоча у Бечићима (истраживања, пројектовање, грађење, тестирање). Извршена је супституција предходно пројектоване рамовске конструкције новим системом и изграђен нови зидани систем од стране фирме Новеко-Врње. Нови оплатни систем и технологија грађења са Р везачима и троделним вирендел стубовима је

примењена на објекту и технолошки тестиран. Тестирања и истраживања су обављена у пролеће 2011.

2. **Нови портабл вибратор** за принудне хармонијске вибрације Система ДЦ90 (истраживање, конструисање, производња и тестирање на објекту). Вибратор је у резонантном фреквентном домену изазвао значајну амплификацију амплитуда померања објекта Гимназије П=9.000 м2 остварујући максималну инерцијалну силу од 22 кН. Погодан је за авио транспорт и у року од 24 часа може се монтирати на било којој дестинацији.
3. **Нови Метални троосни хистерезисни дампер** (истраживање, конструисање, израда). Конструкција је комбинација клизног ослонца и других хистерезисних уређаја који се постављају у три правца, који су заштићени у САД и Србији. На предходни патент УС ослањају се три нова пријављена у Заводу за интелектуалну својину Србије П0227, П0228 и П0229 од 20.05.2010.
4. **Зграда Post Mont-Royal у Канади.** На овом објекту је први пут испројектован интегрални систем за обезбеђење стабилности у равни зида армиранобетонске рамовске конструкције са испуном и систем за обезбеђење стабилности зида на утицаје управно на раван зида. Пројектовање је обавила компанија Хидроквебек-Монтреал и Проф Др Владимир Гоцевски, дипл.инг.грађ. За те потребе развијен је дампер-амортизер за укрућења ван равни зида. У току су експериментална тестирања нових модела амортизера туре HQ Canada Royal.
5. **Нова опека** за суво зидање у сеизмичким подручјима аутора Бранка Р Бабића из Лондона(<http://homepage.virgin.net/babic.branko/>), Pat No GB 110919194.9) Одгинално решење заштићено патентом.
6. **Кинематички систем** заштите објеката од потреса Академика Черепински. У.Д. и Станислава Семјонова заштићен патентима у Русији и Казахстану (Но 200516, РФ и Но 1725,РК).
7. **Друге иновационе активности** (нумеричка динамичка анализа конструкција у земљотресним условима, замор у пољу малог броја циклуса и хистерезисно понашање конструкција, роботизација заваривачких радова на изради дампера, дампер за вибрације у еластичној области). Приказ развојних

**активности фирме Digitex, USA.на пољу оскултације конструкција објеката широм света.**

Иновациона колонија је посвећена реализаторима санације дванаест школа и другим заинтересованим специјалистима за конструкције и технологије повећаних сигурности у сеизмичким условима. Такође и студентима и млађим колегама који желе да оснују фирму чија се делатност заснива на иновацијама а чије услуге и производе могу пласирати у свим земљама света са израженом потребом за сигурношћу.

Истраживачке процесе су делимично подпомогли, Министарство науке и просвете Р Србије, Институт ИЗИИС, Скопље, Иновациони Центар ГФ-Београд, Инкубаторски Центар техничких факултета-Београд, Digitex, USA, Студио Петрашковић-Обреновац, Опитна радионица моделарница Радијус-Мионица и грађевинске фирме реализатори пројеката



*На тесту Гимназије у Краљево, Проф Љ.Ташков, Проф Л.Крстевска, Т.Михајловић и С.*



*Акцелометар типа Дигитеџ велике осетљивости и тачности  $\pm 0.1\%$ . и систем за аквизицију и конверзију сигнала.*



*Амортизер 1100 КН/5мм. на Гимназији ван равни зида*



*Аутор система кинематичке изолације  
конструкције Сранислав семјонов и З.  
Петрашковић, Сочи-Русија 24.09.2011.*



*Зграда П+17 сеизмички осигурана кинематичким  
системом у граду Сочи-Русија, 24.09.2011.. Патент  
Но 200516, РФ и Но 1725,РК).*



*Вертикално укрућење подужног зида  
Пољопривредно-хемијске школе*



*Вертикално укрјућење попречног зида  
Пољопривредно-хемијске школе*



*Фасада Економске школе*



*Амортизери у процесу склапања и заваривања за  
везни чворни елемент*



*Фасада Гимназије*



*Фасада ОШ Д Туцовић*



*Фасада ОШ Ј. Курсула*



*Вертикално укрућење ОШ Ј. Курсула*



*Унутрашње укрућење Електро-саобраћајне школе са амортизером у доњем десном углу*



*Унутрашње попречно укрућење Машинске школе*



*Фасада Гимназије са видном дијагоналном прслином у зиду*



*Експери ИЗИИСа и Дигитекса у процесу мерња*



*Генерални секретар САИН Академик Мато Зубац у разговору*



*У току свечаности уручивања захвалница и признања*



*Библиотека Гимназије и дискусија о методама тестирања на амбијанталне и принудне вибрације*



*Дискусија у току коктела*



*Домаћин г. Алексић у Губереvcима*



*Златна плакета ДЦ90 Начелнику Школске управе г. Жарку Милосављевићу за изузетан допринос ефикасности и организацији реализације подухвата санације школских објеката*



*Златна плaкeтa ДЦ90 Пoмoћнику нaчeлникa Шкoлскe упрaвe г. Нeнaду Слaвкoвићу зa изузeтaн дoпринoс eфикаснoсти и oргaнизaцији рeлизaциje пoдухвaтa сaнaциje шкoлских oбјeктa*



*Фирми Дицитeкс златнa плaкeтa зa изузeтaн дoпринoс у oсвajaњу и рaзвoју систeмa зa oскултaцију кoнструкциjа*



*Златнa мeдaљa сa ликoм Никoлe Тeслe-нaјвeћe признaњe ДЦ90 зa дoпринoс ситaживaњу, испитивaњу и oсвajaњу нoвих тeхнoлoгиjа сeзмичкe бeзбeднoсти oбјeктa Прoф Др Л. Крстeвскoј*



*Златнa плaкeтa зa изузeтaн дoпринoс у eфикаснoсти рeлизaциje сaнaциje Гимнaзиje фирми Интeрклимa из В. Бaњe, Алeксaндру Кaрoвићу*



*Златнa мeдaљa сa ликoм Никoлe Тeслe-нaјвeћe признaњe ДЦ90 зa дoпринoс ситaживaњу, испитивaњу и oсвajaњу нoвих тeхнoлoгиjа сeзмичкe бeзбeднoсти oбјeктa Прoф Др Љ. Тaшкoву*

### **Пoсeбнa зaхвaлнoст**

Министарству просвете и науке, Министру Проф Др Жарку Обрадовићу и помоћнику Министра Господину Зорану Трнинићу за перманентну подршку истраживања и указаном поверењу у примени истих.

Захвалност Декану Грађевинског Факултета у Београду Проф. Др Ђорђу Вуксановић за подршку и афирмацију иновација у области грађевинског конструктерства.

Извештај сачинио:  
Изумитељ и Аутор Система ДЦ90, Зоран Петрашковић, дипл.инж.грађ, Академик САИН-Београд