



Partnerske organizacije: // Partners organisations:



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING



Financiranje: // Funding:



HRZZ
Hrvatska zaklada
za znanost



HRZZ
Croatian Science
Foundation

2. Radionica LWT-FLOOR 2nd Workshop LWT-FLOOR

Inovativna lagana međukatna konstrukcija – spregnuti sustav hladno oblikovani čelik i beton // Innovative lightweight cold-formed steel-concrete composite floor system

Sveučilište u Zagrebu // University of Zagreb

Građevinski fakultet // Faculty of Civil Engineering

Kačićeva 26 // Kacicva 26

Zagreb, 15. prosinca 2022. // Zagreb, 15th December 2022

Financiranje: // Funding:



HRZZ
Hrvatska zaklada
za znanost



HRZZ
Croatian Science
Foundation

Organizator // Organizer



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAĐEVINSKI FAKULTET
UNIVERSITY OF ZAGREB
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

Potpora // Support



Projekt LWT-FLOOR povezuje najnovije spoznaje u novoj, brzoi i produktivnoj tehnologiji točkastog zavarivanja i inovativna rješenja sprezanja hladno oblikovanog čelika i betona predlažući novu metodu izgradnje kao kombinaciju sastavljenih hladno oblikovanih čeličnih elemenata i betonske ploče. Ovaj ekonomičan i održiv sustav lagane međukatne konstrukcije nudi vitalne prednosti u smislu visokog stupnja predgotovljenosti, mogućnosti ponovne upotrebe i mogućih velikih raspona. Glavni cilj projekta je uspostaviti novu istraživačku grupu koja će posjedovati znanje i opremu za istraživanje novog sustava međukatne konstrukcije s fokusiranim znanstvenim interesima u potrazi za konkurentnijim nacionalnim i međunarodnim financiranjem. Kako bi se istražile i vrednovala komponente i sustav u cjelini, planira se opsežno eksperimentalno, numeričko i probabilističko istraživanje. U okviru istraživanja posebna pozornost će biti posvećena točkastim zavarima i inovativnim vrstama posmične veze s mogućnošću projektiranja za demontažu i potencijalom za buduće

The LWT-FLOOR project integrates state-of-the-art knowledge in new, fast and productive spot-welding technology and innovative cold-formed steel-concrete composite solutions proposing a new construction method as a combination of built-up cold-formed steel members and cast-in-place concrete slab. This cost-effective and sustainable floor system offers vital benefits in terms of a high degree of prefabrication, reusability and long spanning capability. The main objective of the project is to establish a new research group that will possess knowledge and equipment for research on new composite floor system with focused scientific interests in a search for more competitive national and international funding. In order to investigate and validate components and proposed system, the extensive experimental, numerical and probabilistic research is planned. Within research, a particular focus will be given to spot-welding connections and innovative types of shear connections with possibility of design for demountability and the potential of re-use or

ponovne uporabe ili recikliranja na kraju životnog vijeka uključujući analize životnog ciklusa. Kalibrirani numerički modeli temeljeni na eksperimentalnim ispitivanjima sustava i njegovih komponenata omogućit će, uz primjenu probabilističkih metoda, procjenu prikladnosti sustava za veće raspone. Projekt će donijeti nove vještine istraživačkoj grupi i istraživačkoj instituciji, a pored toga obranit će se i dvije disertacije te objaviti znanstveni radovi u najcitatiranim časopisima. Ovaj inovativni projekt, koji osigurava čvrste veze između akademske zajednice i industrije, povećat će mobilnost i ojačati dugoročnu suradnju između dva sektora. Probabilističke analize i procjene ponašanja predloženog rješenja u životnom ciklusu međukatne konstrukcije bit će od ključnog značaja za pripremu prvog analitičkog prijedloga za izradu preporuka za projektiranje ovog novog sustava u okviru europskih norma.

recycling at the end of design life through the application of lifecycle analyses. Calibrated and validated numerical models based on experimental tests of the system and its components will allow, through the application of probabilistic methods, evaluation of the system suitability for larger spans. The project will bring out new skills to the research group and the research institution, besides which two dissertations will be defended and scientific papers in most cited journals will be published. This innovative project, providing strong connections between the scientific community and industry, will increase the mobility as well as strengthen long-term cooperation between the two sectors. Probabilistic analyses and life cycle performance evaluation of the proposed floor system solution will be crucial for establishing the first analytical proposal for design recommendations of this new system within the European standards.

PROGRAM // PROGRAMME

Soba 219, 2. kat glavna zgrada //Room 219, 2nd floor main building

09h45 – 10h00 **REGISTRACIJA // REGISTRATION**

10h00 – 10h20 **Ivan Lukačević**

Otvaranje radionice –prezentacija LWT-FLOOR projekta i pregled realiziranih aktivnosti
Opening Session – presentation of the LWT-FLOOR project and overview to the realised activities

10h20 – 10h40 **Ivan Lukačević, Ivan Ćurković, Andrea Rajić, Vlaho Žuvelek**

Projektiranje i izrada uzoraka materijala, točkastih zavara i posmičnih veza
Design and fabrication of material, spot welded and push-out specimens

10h40 – 11h00 **Ivan Lukačević, Ivan Ćurković, Marko Bartolac, Andrea Rajić, Vlaho Žuvelek**

Provedba laboratorijskih ispitivanja i analiza rezultata – osnovni materijal te točkasti zavari
Implementation and analyses of laboratory tests – base material & spot welds

11h00 – 11h30 **STANKA // BREAK**

11h30 – 11h50 **Ivan Ćurković, Ivan Lukačević, Marko Bartolac, Vlaho Žuvelek, Andrea Rajić**

Provedba i analiza push-out testa posmične veze kod spregnutih nosača izvedenih od hladno oblikovanih čeličnih profila i betona
Implementation and analysis of the push-out test on shear connectors in composite beams cold-formed steel profiles-concrete

11h50 – 12h10 **Ivan Lukačević, Ivan Ćurković, Andrea Rajić, Vlaho Žuvelek**

Parametarske analize laganih spregnutih nosača hladno oblikovani čelik-beton
Parametric finite element analyses of lightweight cold-formed steel-concrete composite floor beams

12h10 – 12h30 **Ivan Ćurković, Ivan Lukačević, Vlaho Žuvelek, Andrea Rajić**

Numeričko ispitivanje posmične veze kod spregnutih nosača od hladno oblikovanog čelika i betona
Numerical investigation of shear connection in cold-formed steel-concrete composite beam

12h30 – 13h00 **STANKA // BREAK**

13h00 – 13h20 **Andrea Rajić, Ivan Lukačević, Ivan Ćurković, Vlaho Žuvelek**

Numerička analiza spregnutog međukatnog sustava hladno oblikovani čelik-beton s demontažnim posmičnim sredstvima
Numerical study of cold-formed steel-concrete composite floor system with demountable shear connectors

13h20 – 13h40 **Vlaho Žuvelek, Ivan Ćurković, Ivan Lukačević, Andrea Rajić**

Numerička analiza ponašanja posmične veze između čelika i betona kod spregnutih nosača izvedenih od hladno oblikovanih profila
Numerical study of the behaviour of the bolted shear connection in cold-formed steel-concrete comp

13h40 – 14h00 **Ivan Lukačević, Daniel Viorel Ungureanu**

Numerička parametarska studija sastavljenih nosača s valovitim hrptom na zglobnim osloncima
Numerical parametric study on corrugated web built-up beams with pinned end supports

14h00 – 14h10 **ZATVARANJE RADIONICE // CLOSING OF WORKSHOP**