ZAG

ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE

SLOVENIAN NATIONAL BUILDING AND CIVIL ENGINEERING INSTITUTE

Marec 2019

Kaj je ZAG

- smo **vodilna inštitucija** na področju gradbeništva

Naši začetki

- segajo v leto 1949, ko vlada takratne SRS ustanovi Gradbeni inštitut

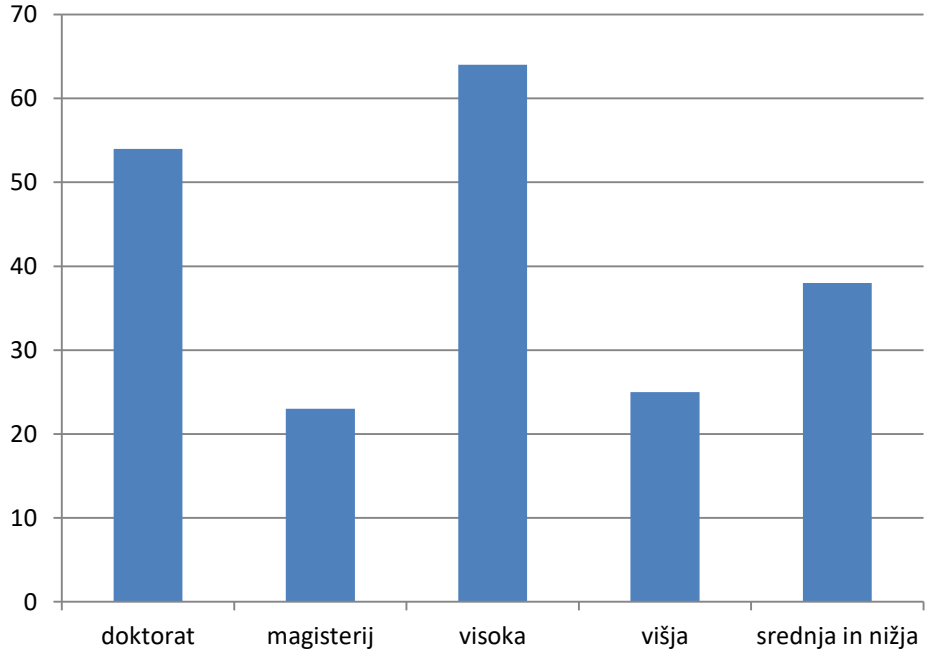
- 1994 reorganizacija ZRMK, nastane ZAG in ZRMK d.d.

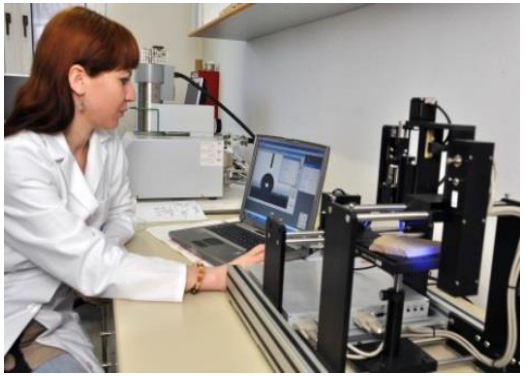
Ključna področja delovanja

- trajnostno gradbeništvo
- infrastrukturni objekti
- energetska učinkovitost
- razvoj naprednih materialov
- recikliranje
- varovanje kulturne dediščine

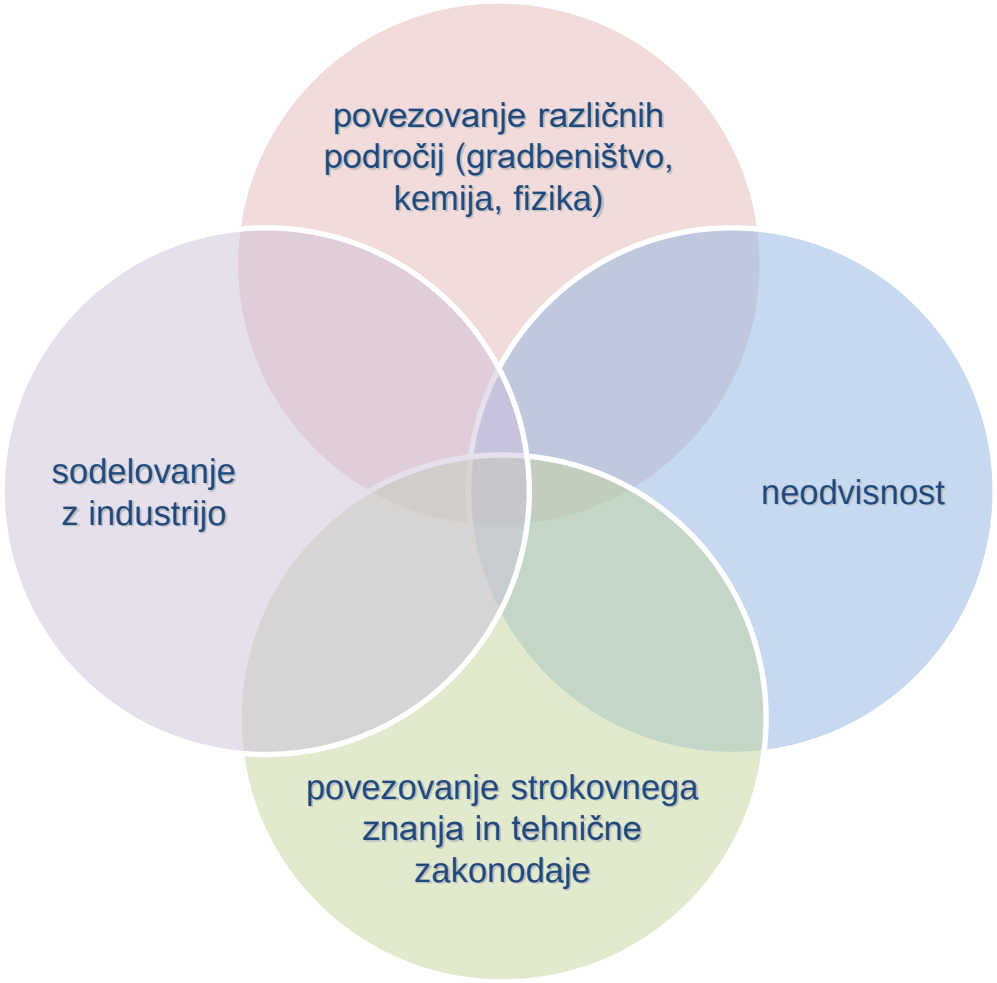
Zaposleni

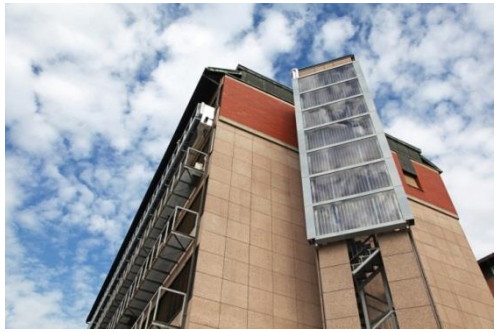
Struktura zaposlenih	
doktorat	54
magisterij	23
visoka	64
višja	25
srednja in nižja	38
skupaj	204
Datum: 23.01.2019	





Prednosti ZAG





Dejavnosti ZAG

- raziskovalno delo
- certificiranje
- tehnične ocene in soglasja
- preizkušanje
- kalibriranje in overjanje
- strokovna mnenja
- izobraževanje

Članstva in aktivnosti

Naši raziskovalci so člani:

- tehničnih odborov SIST
- IZS

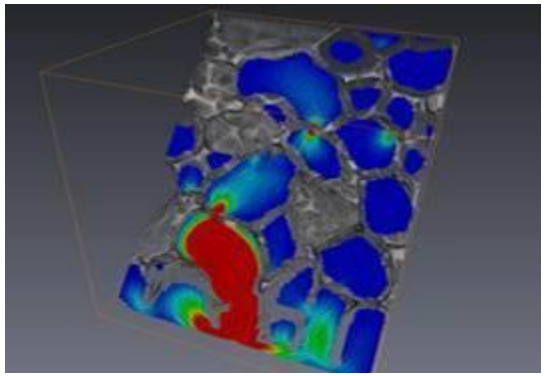
Mednarodna članstva:

- CEN - European Committee for Standardization
- ECTP - The European Construction Technology Platform
- EGOLF - European Group of Organisations for Fire Testing, Inspection and Certification
- EIT RawMaterials - European Institute of Innovation and Technology
- ENBRI - European Network of Building Research Institutes
- EOTA - European Organisation for Technical Assessment
- EURNEX - European rail Research Network of Excellence
- FEHRL - Forum of Europe's National Road Research Centers
- ISWIM – International Society for Weigh-in-motion
- PIARC - The World Road Association
- RILEM - International Union of Testing and Research Laboratories for Materials and Structures
- UIC - International Union of Railways

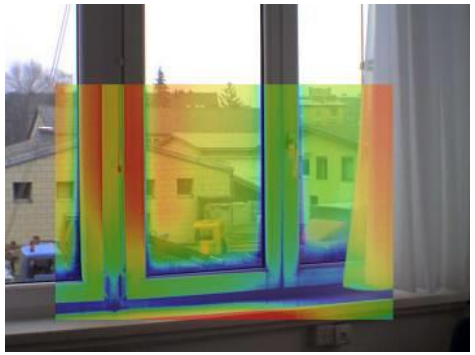
Oddelek za materiale

Preiskave in analize:

- betona,
- kamna in recikliranih materialov
- kovin, korozije in protikorozijske zaščite
- polimerov
- cementov, malte in keramike

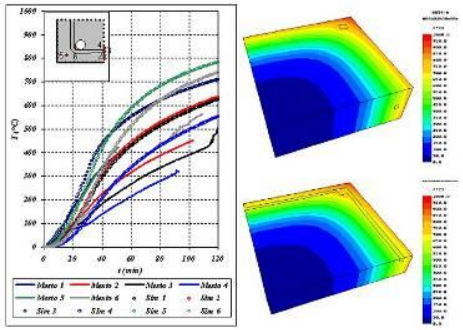


Oddelek za gradbeno fiziko



Raziskave in preskušanja:

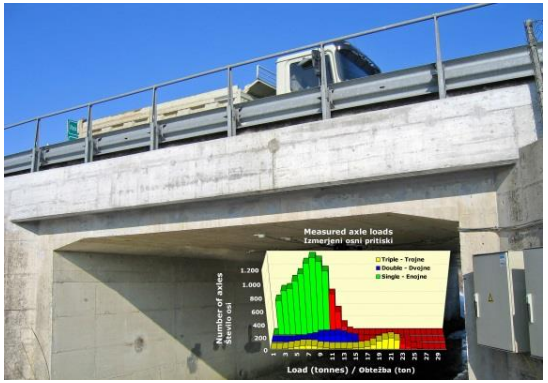
- toplotne zaščite in energetske učinkovitosti stavb
- akustike
- požarne odpornosti in odziva na ogenj

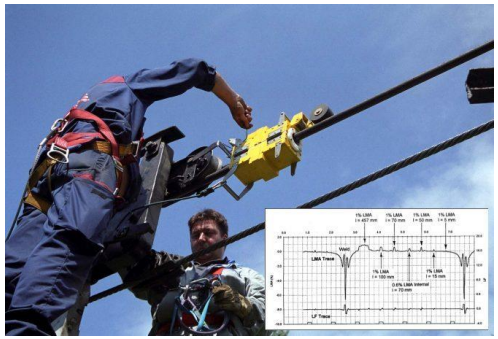


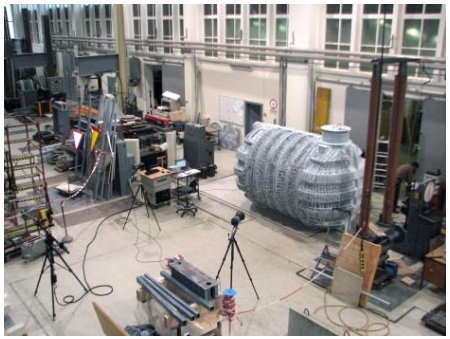
Oddelek za konstrukcije

Raziskave in preskušanja:

- stavb in potresnega inženirstva
- mostov in inženirskih objektov
- konstrukcij (kovinskih, lesenih, polimernih)



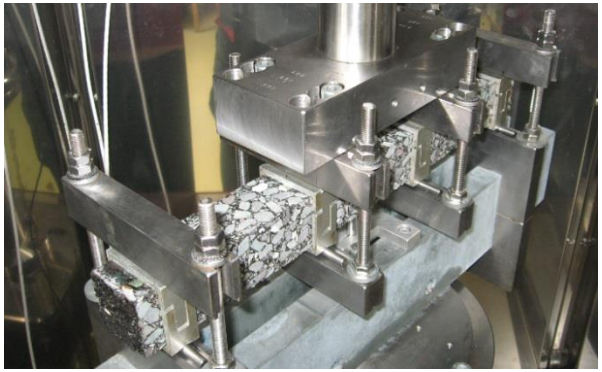




Oddelek za geotehniko in prometnice

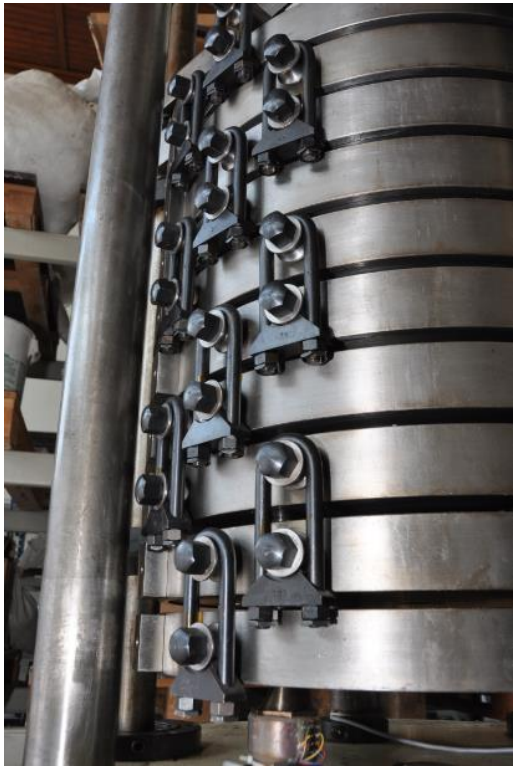
Preiskave in preskusi:

- geotehnike (nasipi, predori)
- gradnje in vzdrževanja cest
- asfaltov in bitumenskih proizvodov



Laboratorij za metrologijo

- vzdrževanje referenčnih etalonov za silo in trdoto
- kalibriranje merilno-preskusne opreme (mehanske veličine, dolžina, temperatura)
- pregledi preskusnih naprav in metrološko vzdrževanje
- izobraževanje



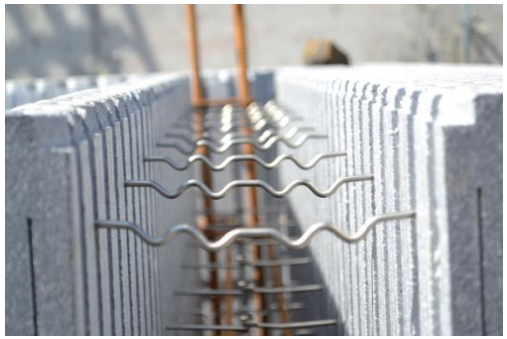
Certifikacijska služba

- certificiranje proizvodov in kontrole proizvodnje na področju obveznega in prostovoljnega certificiranja gradbenih proizvodov
- certificiranje drugih proizvodov na reguliranem ali prostovoljnem področju
- prostovoljno certificiranje različnih procesov, storitev in izvedenih del

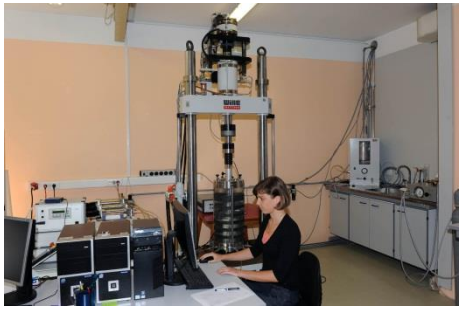
Služba za tehnične ocene in soglasja

Podeljuje:

- Slovenska tehnična soglasja (STS)
- Evropske tehnične ocene (ETA)
- Okoljske deklaracije proizvodov (EPD)



Raziskovalna dejavnost



V zadnjih 15 letih smo sodelovali v:

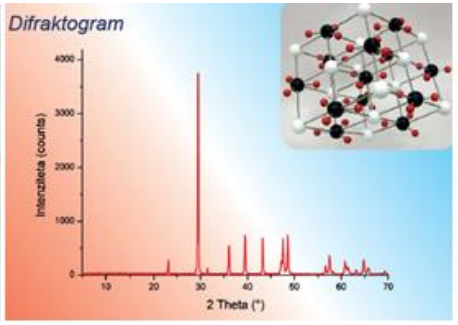
- več kot 100 projektih evropskih okvirnih programov (4. - 7. OP, H2020, KIC, EIT RawMaterials, Interreg, LIFE+, Eureka, COST akcije, različna bilateralna sodelovanja….)
- bili smo koordinatorji dveh večjih FP6 projektov **SPENS** in **CERTAIN** ter dveh LIFE+ projektov **ReBirth** in **RusaLCA**
- smo koordinator H2020 projekta **CINDERELA**

Mednarodno sodelujemo z univerzami in tujimi inštituti (EU, ZDA, Japonska, Kitajska, J. Amerika…)

Vrhunska raziskovalna oprema

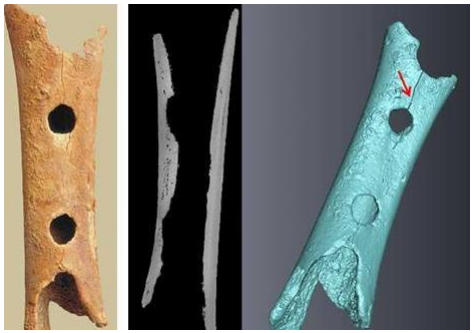
XRD sistem

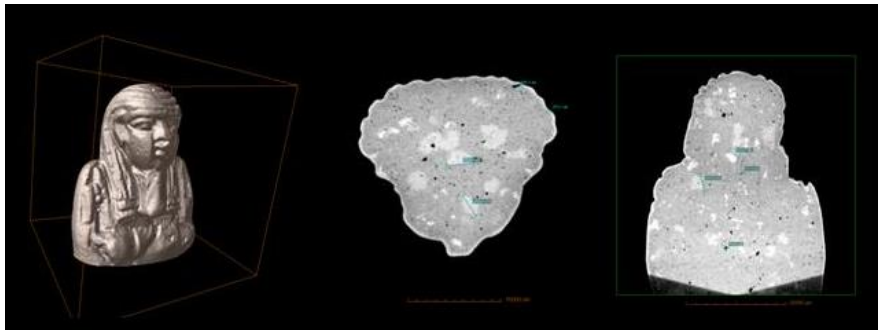
metoda rentgenske difrakcije (XRD) je nedestruktivna analitska metoda, namenjena za fazne analize kristaliničnih materialov



Mikrotomograf

nedestruktivna tehnika za prostorsko slikanje materialov





Vrhunska raziskovalna oprema

Masivna reakcijska stena
obremenjevanje masivnih, do 6m visokih elementov in konstrukcij z vodoravno obtežbo do 1000kN

Testna celica
raziskave na različnih pasivnih, aktivnih in hibridnih sistemih za zajem sončne energije v realnih klimatskih pogojih

Dosežki

- ZAG je po analizi BMVIT - Avstrijsko ministrstvo za promet, inovacije in tehnologije na tretjem mestu pri pridobivanju razvojno raziskovalnih projektov na področju transporta v letu 2015, ki so jih finančno podprle cestne uprave, članice združenja CEDR (Conference of European Directors of Roads)

Dosežki

- Združenje **ERTRAC** - The European Road Transport Research Advisory Council je ob nedavni konferenci **TRA 2016** izdalo publikacijo »From collaborative research projects to market deployment: 12 success stories«
- Dva uspešna projekta sta z ZAG: »Development of SiWIM Bridge Weigh-in-Motion technology« in »Ultra High Performance Fibre Reinforced Concrete«

Dosežki

- **Projekt ReBirth** - promocija recikliranja industrijskih in gradbenih odpadkov in njihove uporabe v gradbeništvu je bil izbran med najboljših 25 LIFE projektov v letu 2015

Vloga ZAG v Fireexpert-u

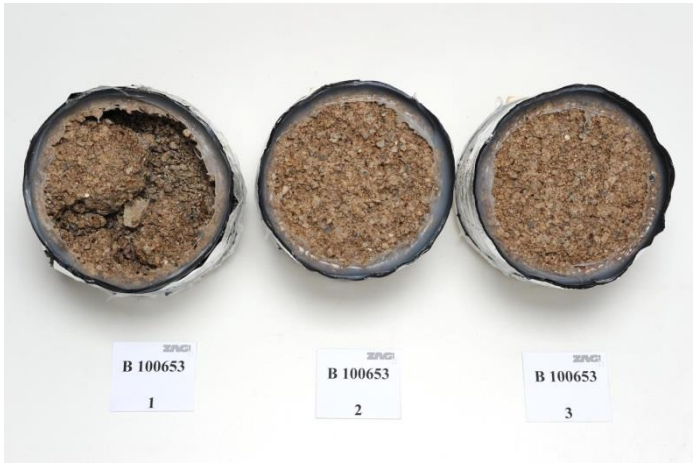
- Vzpostavitev Fireexpert LL
- RR dejavnost
- Raziskave, preiskave, testiranja
- Vključena predvsem
  - Požarni laboratorij in
  - Laboratorij za beton

Laboratorij za beton, uvod

- … znotraj Oddelka za materiale
- 8 zaposlenih
- je sodobno opremljen laboratorij za preiskave, raziskave in razvoj na področju betona in betonske tehnologije.
- nudi tehnično in strokovno podporo proizvajalcem in uporabnikom, ki se soočajo s problemi ali vprašanji v zvezi z betoni, njihovo pripravo, vgrajevanjem in dokazovanjem kakovosti.

Laboratorij za beton, dejavnosti

- preiskave in analize betonov
- preiskave betonskih proizvodov
- pregledi, mnenja, ekspertize
- razvojno raziskovalno delo
- certificiranje in tehnična soglasja
- izobraževanje



Laboratorij za beton, oprema

- Torrent air permeability tester (oprema za merjenje zrakopropustnosti betona)
- Air Void Analyser (oprema za merjenje razporeditve por v svežem betonu)
- Konfokalni-metalografski mikroskop za ugotavljanje značilnosti por v strjenem betonu
- Reometer (oprema za merjenje reoloških lastnosti SCC betona ….)
- CO2 komora - oprema za določanje globine karbonatizacije betona
- Oprema za merjenje avtogenega krčenja
- Acoustics emission monitoring system (sistem za spremljanje akustične emisije) (Phisical Acoustics)
- Oprema za preskušanje lastnosti SCC betonov (npr. L-zaboj)

Laboratorij za beton, RR dejavnost

- vplivi kemijskih in mineralnih dodatkov
- sveži in strjeni beton
- reološke, mehanske in trajnostne lastnosti
- MABZVZ / UHPFRC
- drenažni betoni
- EnDurCrete (H2020)
- FLAME (EIT Raw Materials)
- InnoWee (H2020)
- masivni betoni (ARRS)
- FireExpert (InterReg)

Požarni laboratorij ZAG - dejavnost

- http://www.zag.si/si/organizacijske-enote/gradbena-fizika/pozarni-laboratorij-inzenirstvo

- izvajanje standardiziranih in nestandardnih preskušanj materialov in konstrukcij za:
- gradbeništvo
  - preskušanje požarne odpornosti
  - preskušanje odziva na ogenj
  - preskušanje naprav za odvod dima in toplote
- ladijsko industrijo
  - preskušanje požarne odpornosti
  - preskušanje odziva na ogenj
  - preskušanja za tirna vozila
- Meritve in simulacije v raziskovalne namene
  - Meritve požarnih parametrov s konusni kalorimetrom (ISO 5660-1)
  - Konusni kalorimeter z nadzorovano atmosfero (nestandardna metoda)
  - Toksičnost in sestava dimnih plinov - FTIR analizator (ISO 19702)
  - Fasadni preskus (po BS)
- Izdelava in recenzije zasnov in študij požarne varnosti za vse vrste objektov (konvencionalni predpisni in napredni performančni pristop), svetovanje
- Ostalo strokovno delo s področja projektiranja
- Izobraževanje na področju naštetih dejavnosti

Požarni laboratorij ZAG – pooblastila

Pooblastila in imenovanja – Gradbeni proizvodi

Bistvena značilnost	Specifikacija	Funkcija organa
Odziv na ogenj	SIST EN 13823, SIST EN ISO 1182, SIST EN ISO 11925-2, SIST EN ISO 1716, SIST EN ISO 9239-1	Preskusni laboratorij
Požarna odpornost	SIST EN 13381-1, SIST EN 13381-4, SIST EN 13381-6, SIST EN 13381-8, SIST EN 1364-1, SIST EN 1364-2, SIST EN 1364-3, SIST EN 1364-4, SIST EN 1365-2, SIST EN 1365-3, SIST EN 1365-4, SIST EN 1366-1, SIST EN 1366-10, SIST EN 1366-2, SIST EN 1366-3, SIST EN 1366-4, SIST EN 1366-5, SIST EN 1366-6, SIST EN 1366-7, SIST EN 1366-8, SIST EN 1366-9, SIST EN 14135, SIST EN 1634-1, SIST EN 13381-2, SIST EN 13381-3, SIST EN 13381-5, SIST EN 13381-7	Preskusni laboratorij
Odpornost na požar z zunanje strani	SIST-TS CEN/TS 1187	

Požarni laboratorij ZAG – pooblastila

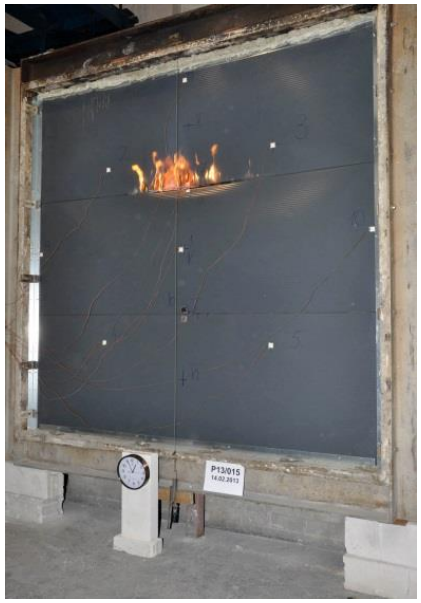
Pooblastila in imenovanja – Ladjarstvo

2010 FTP Code		
Part 1	Non-combustability test	preskus negorljivosti
Part 2	Smoke and toxicity test	preskus dima in toksičnosti
Part 3	Test for 'A', 'B' and 'F' class divisions	preskus za ladijske požarno odporne proizvode razreda 'A', 'B' in F'
Part 8	Test for upholstered furniture	preskus za oblazinjeno pohištvo
Part 19	Test for bedding components	preskus za posteljne vložke
Part 11	Test for fire-resisting divisions of high-speed craft	preskus za ladijske požarno odporne proizvode za visokohitrostna plovila

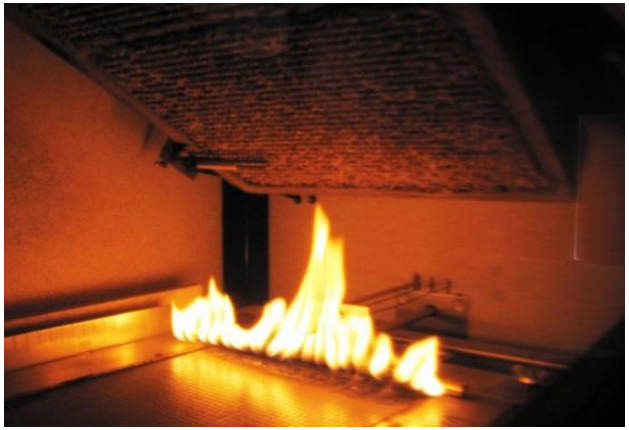
RR Dejavnost

BRIMEE – Cost-effective and sustainable Bio-Renewable Indoor Materials with high potential for xustomisation and creative design in Energy Efficient buildings http://www.brimee.eu/	FP 7 - EEB
InnoRenew CoE - Renewable materials and healthy environments research and innovation centre of excellence http://innorenew.eu	H2020 - TEAMING
Q-Air - Sustainable Prefabricated Glass Façade with Performance Exceeding State-of-the-art Glass Façades https://trimo-group.com/en/trimo/products/facades-and-walls/q-air/q-air-project-h2020/	H2020 - FTI
FIRESIM - Požarno varno umeščanje gorljivih materialov v stavbe z jekleno okvirno nosilno konstrukcijo: Razvoj modelov in verifikacija z eksperimenti http://arrs-firesim.zag.si/	ARRS
TIGR4Smart – Trajnostno in inovativno gradbeništvo za pametne stavbe (področje S4 – Pametne zgradbe in dom z lesno verigo) Program TIGR4smart (pdf)	MIZŠ RRP v verigah in mrežah vrednosti
InnoWEE - Innovative pre-fabricated components including different waste construction materials reducing building energy and minimising environmental impacts	H2020 - EEB
Preskušanje požarne odpornosti kontaktne ETICS fasade v velikem merilu	JUB/2012
Raziskava odziva na ogenj in požarne odpornosti apnenega ometa s slamo za prenovo objektov kulturne dediščine in vgradnjo v sodobne lesene objekte	MIZŠ/2013
Cost Action TU0904 Integrated Fire Engineering and Response http://www.cost.eu/domains_actions/tud/Actions/TU0904	COST (EC)/2010-2014
Požarni gradbeni proizvodi in materiali po realnem požaru	MORS/2012-2014

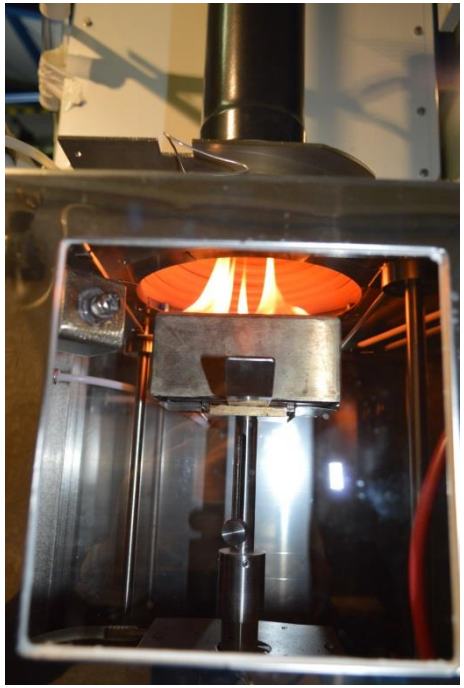
Oprema - Konstrukcije



Oprema – Materiali



RR oprema



ZAG

ZAVOD ZA GRADBENIŠTVO SLOVENIJE

SLOVENIAN NATIONAL BUILDING AND CIVIL ENGINEERING INSTITUTE

Za tehnično kulturo v gradbeništvu

www.zag.si