

KONEČNÝ PROGRAM



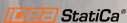
Česká betonářská společnost ČSSI
www.cbsbeton.eu



Partneři konference
ALLPLAN Česko s.r.o.
www.allplan.com



Českomoravský beton
www.transportbeton.cz



IDEA StatiCa s.r.o.
www.ideastatica.com



JORDAHL & PFEIFER Stavební technika, s.r.o.
www.jpcz.cz

AKCE BUDE ZAŘAZENA DO PROGRAMU
CELOŽIVOTNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ ČKAIT



Konference
s mezinárodní účastí

28. BETONÁŘSKÉ DNY 2022

spojená s výstavou **BETON 2022**

konané pod záštitou

Ing. Jozefa Síkely,
ministra průmyslu a obchodu,

Ing. Radka Mátle,
generálního ředitele Ředitelství silnic a dálnic ČR

Ing. Jiřího Nouzy,
prezidenta Svazu podnikatelů ve stavebnictví v ČR,

Ing. Adama Vokurky, Ph.D.,
prezidenta Českého svazu stavebních inženýrů

19. a 20. května 2022

Praha, Aquapalace Hotel **** Prague – Čestlice

PROGRAMOVÉ SCHÉMA

ČTVRTEK 19. KVĚTNA 2022

09:00–18:45	Výstava BETON 2022	Foyer
09:00–10:30	Slavnostní zahájení 28. Betonářských dnů 2022 Sekce ČT1: Vyzvané přednášky	
10:30–11:00	Přestávka	
11:00–12:15	Sekce ČT2: Mosty	
12:15–13:00	Oběd	
13:00–15:00	Sekce ČT3: Výzkum a technologie, mosty a tunely	
15:00–15:30	Přestávka	
15:30–17:15	Sekce ČT4: Výzkum, technologie a sanace Diskuze na téma cementy	
17:15–17:30	Přestávka	
17:30–18:45	Sekce ČT5: Konstrukce, budovy a výzkum	
19:30–23:30	Společenský večer	

PÁTEK 20. KVĚTNA 2022

09:00–12:30	Výstava BETON 2022	Foyer
09:00–10:45	Vyhodnocení soutěží BAK, DIPL, DIZ SEKCE PÁ1: Modelování a výzkum I	
10:45–11:15	Přestávka	
11:15–12:30	Sekce PÁ2: Modelování a výzkum II Zakončení 28. Betonářských dnů 2022	

MEDIÁLNÍ PARTNEŘI

BETON

Beton TKS

www.betontks.cz

časopis
stavebnictví

Časopis stavebnictví

www.casopisstavebnictvi.cz

PROGRAM PŘEDNÁŠEK 28. BETONÁŘSKÝCH DNŮ

Čtvrtek 19. května 2022
1. DEN KONFERENCE

09:00–10:30 SLAVNOSTNÍ ZAHÁJENÍ 28. BETONÁŘSKÝCH DNŮ 2022

Zahájení

Jmenování čestných členů ČBS

SEKCE ČT1: VYZVANÉ PŘEDNÁŠKY

Eugène Freyssinet: "I was born a builder"

Dr. David Fernández-Ordóñez, fib Secretary General

Samokotvené visuté mostní konstrukce

prof. Ing. Jiří Stráský, DSc.; Ing. Radim Nečas, Ph.D.;

Ing. Jan Kolářek Ing., Ph.D.; Ing. Jan Pozdíšek, Ph.D.;

Ing. Gabriel Kirishchyan

Navrhování konstrukcí z UHPC (TP ČBS)

Ing. Milan Kalný; Ing. Robert Coufal, Ph.D.;

doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.;

prof. Ing. Jan L. Vitek, CSc., FEng.

Diskuze

10:30–11:00 Přestávka

11:00–12:15 SEKCE ČT2: MOSTY

Přehled a řešení mostních objektů stavby D11,
úsek 1106.

Ing. Jan Košárek; Ing. Jiří Jachan; Ing. Tomáš Militký;
Ing. Stanislav Růžička

Mosty na optimalizaci železniční trati

Praha Hostivař – Praha Hlavní nádraží

Ing. Jakub Jaček; Ing. Tomáš Wangler; Milan Špička;
Ing. Stanislav Rosenthal; Ing. Radek Nosál; Martin Štáva

Obchvat Bratislavy D4R7 – statická analýza
západního přístupového viaduktu a mostu
přes veslařskou dráhu

Ing. Petr Novotný, Ph.D.; Ing. Adrián Chalupec;
Ing. Martin Ondroš; Ing. Jan Šimon; Ing. Juraj Kopčák
prof. Ing. Jiří Stráský, DSc.

Cyklolávka přes řeku Nitra

Ing. Pavel Kaláb, Ph.D.; Ing. Martin Formánek;
prof. Ing. Jiří Stráský, DSc.

Diskuze

12:15–13:00 Oběd

13:00–15:00 SEKCE ČT3: VÝZKUM A TECHNOLOGIE, MOSTY A TUNELY

Principy udržitelnosti v navrhování betonových
konstrukcí podle MC2020

prof. Ing. Petr Hájek, FEng.

Aditivní fabrikace (3D tisk) cementových kompozitů

doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.; Ing. David Čítek, Ph.D.;

Ing. Karel Hurtig; Ing. Oto Melter; Ing. Vladislav Bureš, Ph.D.;

Prof. Ing. Akad. Arch. Jiří Suchomel

Nové konstrukční prvky z UHPC v praxi

Ing. Jan Prchal; Ing. Jan Marek

Moduly pružnosti v ČR

Ing. Michal Števula, Ph.D.

PROGRAM PŘEDNÁŠEK 28. BETONÁŘSKÝCH DNŮ

Segmentové mosty na komunikaci Road 444, Israel

Ing. Vojtěch Kolínský, Ph.D.; Ing. Jindřich Potůček, P. E.;
Ing. Aneta Tománková; Ing. Michael Zorkler;
Ing. Jiří Pertold, Ph.D., P.E, S.E.

Zastřešení výstupu z podchodu na Hlavním nádraží v Praze

Martin Hodík; Ing. Martin Hák; Ing. Robert Coufal, Ph.D.;
Ing. Zdeněk Hlavsa

Projekt a výstavba Zvěrotického tunelu podle principů observační metody

Ing. Libor Mařík; Ing. Miroslav Ševčík

Diskuze

15:00–15:30 Přestávka

15:30–17:15 **SEKCE ČT4: VÝZKUM, TECHNOLOGIE A SANACE**

Diagnostika a hodnotenie dvoch atypických trámových mostov na železničnej trati

doc. Ing. Peter Koteš, PhD.;

doc. Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD.;

Ing. Patrik Kotula, PhD.; Ing. Jozef Prokop, PhD.

Vliv ošetřování betonu na jeho pevnosti

doc. Ing. Vlastimil Bílek, Ph.D.; Ing. Miroslav Vašina;

Ing. David Bujdoš; Ing. Lukáš Procházka;

Ing. Filip Khestl, Ph.D.

Únosnost železobetonových konstrukcí z betonů nízkých pevnostních tříd

Ing. Jan Perla

Zesilování betonových konstrukcí pomocí UHPC

prof. Ing. Jan L. Vitek, CSc., FEng.;

Ing. Robert Coufal, Ph.D.; Ing. David Čítek, Ph.D.;

Ing. Lukáš Boháček

Rekonstrukce betonových konstrukcí

ve vodárenství – zkušenosti a příklady z realizací

Ing. et Ing. Petr Jenýš

Diskuze na téma směsné portlandské cementy (a emise skleníkových plynů)

Ing. Jan Gemrich

Diskuze

17:15–17:30 Přestávka

17:30–18:45 **SEKCE ČT5: KONSTRUKCE, BUDOVY A VÝZKUM**

Spadiště s tangenciálním nátokem

a šroubovicovým obtokem

Ing. Michal Sedláček, Ph.D.; Ing. Petra Bařinová;

Ing. Václav Stach

Kongresový hotel Letná, proč optimalizovat?

Ing. Vladimír Vančík, CSc.; Ing. Michal Svoboda;

Ing. Vít Chocholoušek

Druhá generácia Eurokódu 2 – pretlačenie lokálne podopretých dosiek

prof. Ing. Jaroslav Halvonik, PhD.;

Ing. Lucia Majtánová, PhD.

Návrh betonových stĺpov podľa

prEN1992-1-1-2021

prof. Ing. Ľudovít Fillo, PhD.;

Prof. Dipl.-Ing. Dr. Vladimír Benko, PhD.

Diskuze

19:30–23:30 Společenský večer

PROGRAM PŘEDNÁŠEK 28. BETONÁŘSKÝCH DNŮ

PÁTEK 20. KVĚTNA 2022
2. DEN KONFERENCE

09:00–10:45 VYHODNOCENÍ SOUTĚŽÍ

Soutěž o vynikající BAK, DIPL, DIZ práci
– vyhlášení vítězů

SEKCE PÁ1: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM I

Půdorysně zakřivené konstrukce podepřené oblouky

Ing. Jan Trenz, Ph.D.

Vliv změny náhradní tloušťky průřezu na chování betonových konstrukcí

Ing. et Ing. Radovan Hofírek, Ph.D.

Deformace nesymetricky vysychajících betonových nosníků

Ing. Petr Havlásek, Ph.D.;

doc. Ing. Vít Šmilauer Ph.D., DSc.;

Ing. Václav Nežerka Ph.D.; Ing. Lenka Dohnalová;

doc. Ing. Radoslav Sovják Ph.D.

Návrh podpor trapézových plechů

Ing. Jan Seifert

Diskuze

10:45–11:15 Přestávka

11:15–12:30 SEKCE PÁ2: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM II

Použití BIM modelu na projektu Molo Lipno Resort
Ing. David Neužil

Zkušenosti z externích a interních BIM projektů
AFRY CZ a Construsoft

Ing. Pavel Vlasák; Ing. Ondřej Janota,

Ing. et Ing. Martin Maťašovský, MBA

Automatizace vyztužování monolitických a prefabrikovaných konstrukcí

Ing. Martin Kovač

Verifikace materiálově a geometricky nelineární metody pro návrh a posouzení štíhlých betonových sloupů

Ing. Petra Komárková; Ing. Lukáš Bobek,

Ing. Jaromír Kabeláč, Ph.D., Ing. Lukáš Juříček

Diskuze

ZAKONČENÍ 28. BETONÁŘSKÝCH DNŮ 2022



PROGRAM SEKCE POSTERŮ 28. BETONÁŘSKÝCH DNŮ

Posterová sekce je k dispozici on-line na webu 28. BD 2022 (www.cbsbeton.eu/cz/akce/betonarske-dny/73/28-betonarske-dny-2022)

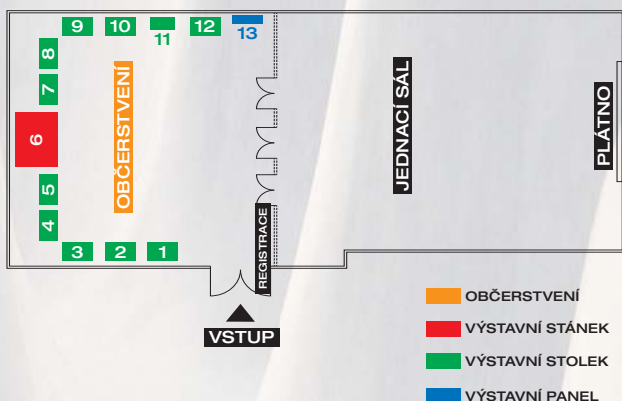
- P1 **Role a význam technického dozoru v českém stavebnictví se zaměřením na betonové konstrukce**
Ing. Petr Suchánek; Ing. Andrea Kosturová
-
- P2 **Analýza procesu migrace vrstev betonu během hutnění**
Ing. Tomáš Trtík; doc. Ing. Jitka Vašková, CSc.; doc. Ing. Josef Fládr, Ph.D.; Ing. Roman Chylik
-
- P3 **Vliv receptury cementové malty na vývoj pevnosti raného stáří**
Ing. Pavel Kasal; prof. Ing. Jan L. Vitek, CSc., FEng.
-
- P4 **Druhá generácia EC2: predikcia odolnosti proti pretlačeniu lokálne podopretých dosiek oslabených otvormi**
Ing. Ludmila Kormošová; prof. Ing. Jaroslav Halvonik PhD.; Ing. Tomáš Augustín PhD.
-
- P5 **Využívání recyklátů při výstavbě pozemních komunikací - recyklování betonu jako aspekt udržitelnosti**
Ing. Václav Tatýrek, Ph.D.; doc. Ing. Dana Měšťanová, CSc.
-
- P6 **Možnosti optimalizace konstrukce z hlediska produkce CO₂ a ceny**
Ing. Anna Horáková; prof. Ing. Alena Kohoutková, CSc., FEng.; doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.
-
- P7 **Aplikácia CSCT modelu na nelineárne výpočty a experimentálne získané výsledky**
Ing. Simona Šarvaicová; doc. Ing. Viktor Borzovič, PhD.
-
- P8 **Vývoj nové chemicky odolné stříkané hmoty**
Ing. Petr Figala; prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr.h.c.; Ing. Vít Černý, Ph.D.; Ing. Pavel Dohnálek, Ph.D.
-
- P9 **Zvýšení odolnosti zděných nízkopodlažních objektů**
Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.
-
- P10 **Struskoalkalické betony s příměsí popílku po denitrifikaci**
Ing. Lukáš Procházka; Ing. Jana Boháčová, Ph.D.
-
- P11 **Mechanické vlastnosti drátkobetonu a železobetonové nosníky bez smykové výztuže**
Bc. Ing. Oldřich Sucharda, Ph.D.; Bc. Radoslav Gandel
-
- P12 **Vliv velikosti zrn žulového filleru na jeho fyzikálně chemické vlastnosti s ohledem na použití v cementových kompozitech**
Ing. Luboš Musil; Ing. Roman Chylik; doc. Ing. Jan Vodička, CSc.
-
- P13 **Korozní odolnost alkalicky aktivovaných materiálů na bázi cihelného prachu**
prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.; Ing. Patrik Bayer, Ph.D.; Ing. Tomáš Žižlavský
-
- P14 **Diagnostika a hodnotenie vybraných betónových klenbových železničných mostov**
Ing. Patrik Kotula, PhD.; doc. Ing. Peter Koteš, PhD; doc. Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD.; Ing. Jozef Prokop, PhD.
-
- P15 **Vliv alkalického prostředí na mechanické vlastnosti tvarované kompozitní výztuže**
Ing. Juraj Lagiň; prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek CSc., dr. h. c.; Ing. František Gírgle Ph.D.; Ing. Vojtěch Kostíha PhD.
-
- P16 **Analýza měřených posunutí u tlakové zkoušky válcových těles**
prof. Ing. Zbyněk Keršner, CSc.; doc. Ing. Petr Frantík, Ph.D.; Ing. Dominik Lisztwan; Ing. Ivana Kumpová; doc. Ing. Petr Daněk, Ph.D.; prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.

PROGRAM SEKCE POSTERŮ 28. BETONÁŘSKÝCH DNŮ

- P17** Využití ohýbané FRP výztuže při návrhu detailu bodově podepřené betonové stropní konstrukce
Ing. Vojtěch Kostiha, Ph.D.; Ing. František Girgle, Ph.D.;
Ing. Ondřej Januší; Bc. David Vašátko;
prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc., dr. h. c.
-
- P18** Využití UHPC v konstrukcích pozemních a geotechnických staveb
Ing. Martin Típka, Ph.D.; Ing. Jan Kostka;
doc. Ing. Jitka Vašková, CSc.
-
- P19** Statická analýza sendvičových kompozitních panelů
Ing. Pavlína Zlámalová; prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc., dr. h. c.; Ing. František Girgle, Ph.D.; Ing. Vojtěch Kostiha, Ph.D.; Ing. Petr Daněk, Ph.D.
-
- P20** Interakční diagram ocelobetonové sendvičové konstrukce
Ing. Roman Kubát; doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.
-
- P21** Stanovení počáteční pevnosti zdiva ve smyku – testování vybraných lepidel
Ing. Kristýna Richterová; Ing. Pavel Heinrich;
doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.
-
- P22** Analýza opěrných stěn namáhaných soustředěným zatížením
Ing. Alena Horská; prof. Ing. Alena Kohoutková, CSc., FEng.
-
- P23** Studie vlivu velikosti otvoru na chování ztužujících železobetonových výplňových stěn
Ing. Ondřej Šimek; doc. Ing. Miloš Zich, Ph.D.
-
- P24** Druhá generácia Eurokódu 2 – pretlačenie základových pätiiek a základni stĺpov
Prof. Ing. Jaroslav Halvonik, PhD.; Ing. Ján Hanzel, PhD.;
Ing. Lucia Majtánová, PhD.
-
- P25** Predikce tlakové pevnosti betonu pomocí strojového učení
Ing. Hana Schreiberová
-
- P26** Analýza činnosti technického dozoru v praxi – dopravní stavby v ČR
Ing. Petr Suchánek
-
- P27** Nadbetonávka ako spôsob zosilnenia lokálne podopretých stropných dosiek proti pretlačeniu
Ing. Daniel Čereš; doc. Katarína Gajdošová, PhD.
-
- P28** Možnosti stanovení k-hodnoty pro aktivní příměsi
Ing. Adam Hubáček, Ph.D.;
Ing. Michala Hubertová, Ph.D., MBA; prof. Ing. Rudolf Hela, CSc.;
Ing. Petr Šperling
-
- P29** Experimentálna a nelineárna analýza odolnosti betónových dosiek vystužených GFRP výstužou
Ing. Arch. Ing. Miroslav Kováčik;
prof. Dipl.-Ing. Dr. Vladimír Benko, PhD.; Ing. Adrián Valašík, PhD.
-
- P30** Možnosti vyššího využití zděných konstrukcí současných staveb
Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.; Ing. Václav Honzik
-
- P31** FEM analýza súdržnosti betónu s ocelovou a GFRP výstužou
Ing. Michaela Štefanovičová;
doc. Ing. Róbert Sonnenshein, PhD.;
doc. Ing. Katarína Gajdošová, PhD.
-



SCHÉMA VÝSTAVY 28. BETONÁŘSKÝCH DNŮ



SEZNAM VYSTAVOVATELŮ A SPONZORŮ

Č.	Firma	Forma prezentace
1	Allplan Česko s.r.o.	stolek
2	Fine spol. s r.o.	stolek
3	CONSTRUSOFT s.r.o.	stolek
4	Dlubal Software s.r.o.	stolek
5	SCIA CZ s.r.o.	stolek
6	IDEA StatiCa s.r.o.	stánek
7	Červenka Consulting s.r.o.	stolek
8	RIB stavební software s.r.o.	stolek
9	Prefa Technology, a.s.	stolek
10	LABTECH s.r.o.	stolek
11	propagační materiály	stolek
12	ČBS + Beton TKS, s.r.o.	stolek
13	Premix servis, s.r.o.	panel

ABECEDNÍ SEZNAM VYSTAVOVATELŮ

Č.	Firma	Forma prezentace
1	Allplan Česko s.r.o.	stolek
3	CONSTRUSOFT s.r.o.	stolek
12	ČBS + Beton TKS, s.r.o.	stolek
7	Červenka Consulting s.r.o.	stolek
4	Dlubal Software s.r.o.	stolek
2	Fine spol. s r.o.	stolek
6	IDEA StatiCa s.r.o.	stánek
10	LABTECH s.r.o.	stolek
9	Prefa Technology, a.s.	stolek
13	Premix servis, s.r.o.	panel
11	propagační materiály	stolek
8	RIB stavební software s.r.o.	stolek
5	SCIA CZ s.r.o.	stolek

PŘEDNÁŠKY

09:30–10:30 SEKCE ČT1: VYZVANÉ PŘEDNÁŠKY

EUGÈNE FREYSSINET: “I WAS BORN A BUILDER”Dr. David Fernández-Ordóñez, *fib* Secretary General**SAMOKOTVENÉ VISUTÉ KONSTRUKCE**prof. Ing. Jiří Stráský, DSc; Ing. Radim Nečas, Ph.D.;
Ing. Jan Koláček Ing., Ph.D.; Ing. Jan Pozdíšek, Ph.D.;
Ing. Gabriel Kirishchyan

Dva typy samokotvených visutých lávek, které tvoří integrální konstrukční systémy, jsou popsány s ohledem na jejich architektonické řešení, konstrukční uspořádání, statické působení a postup výstavby. První typ tvoří štíhlá betonová mostovka zavěšená na visutých kabelech, druhý typ tvoří štíhlá mostovka podepřená visutými kabely. Konstrukční řešení obou konstrukcí bylo ověřeno nelineární statickou analýzou. Pohoda chodců byla kontrolována dynamickými analýzami. Konstrukce podepřená visutými kabely byla ověřena zkouškami fyzikálního modelu postaveném v měřítku 1:8.

09:30–10:30 SEKCE ČT1: VYZVANÉ PŘEDNÁŠKY

NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCÍ Z UHPC (TP ČBS)Ing. Milan Kalný; Ing. Robert Coufal, Ph.D.;
doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.;
prof. Ing. Jan L. Vítek, CSc., FEng.

Příspěvek informuje o revizi metodiky pro navrhování prvků z UHPC (schválené 2015) a porovnává aktualizovaný český předpis s mezinárodními normami a předpisy. Návrh prvků z UHPC využívá zbytkovou pevnost kompozitního materiálu po vzniku trhlin, kterou zajišťuje rozptýlená výztuž z vláken. Použití UHPC umožňuje navrhovat lehké konstrukční prvky s vysokou trvanlivostí.

11:00–12:15 SEKCE ČT2: MOSTY

PŘEHLED A ŘEŠENÍ MOSTNÍCH OBJEKTŮ STAVBY D11, ÚSEK 1106Ing. Jan Košárek; Ing. Jiří Jachan; Ing. Tomáš Militký;
Ing. Stanislav Růžička

Předmětem článku je popis úseku stavby dálnice D11, Hradec Králové – Smiřice, který obsahuje 20 mostních objektů, z toho 11 dálničních mostů a 9 nadjezdů. Konceptně je použito tří základních typů mostních konstrukcí. Předpjatých spojitých deskových trámů pro estakády s rozpětím do 32,0 m, pro dálniční mosty menších rozpětí do 20 m integrálních rámových konstrukcí se založením typu pilota – stěna a nadjezdy jsou téměř výhradně tvořeny dvoupolovými předpjatými semi-integrálními rámy s rozpětími do 30,0 m. U integrálních dálničních mostů je, stejně jako u nadjezdů, pro křídla použito kotvených gabionových stěn.

11:00-12:15 SEKCE ČT2: MOSTY

MOSTY NA OPTIMALIZACI ŽELEZNIČNÍ TRATI PRAHA HOSTIVAŘ – PRAHA HLAVNÍ NÁDRAŽÍ

**Ing. Jakub Jaček; Ing. Tomáš Wangler;
Ing. Stanislav Rosenthal; Ing. Radek Nosál; Martin Štáva**

V roce 2018 započala rekonstrukce železniční trati Praha Hostivař – Praha Hlavní nádraží. Jedná se o poslední úsek modernizované trati Praha – Benešov. Rekonstruovaný úsek má celkem 6 km a nachází se na něm celkem 13 železničních mostů, podchody pro cestující, nádraží a dvě nové železniční zastávky. Cílem stavby je zkapacitnění trati, odstranění starých nevyužívaných kolejí původního seřadovacího nádraží a lepší propojení příměstské železniční dopravy s městskou hromadnou dopravou.

11:00-12:15 SEKCE ČT2: MOSTY

OBCHVAT BRATISLAVY D4R7 – STATICKÁ ANALÝZA ZÁPADNÍHO PŘÍSTUPOVÉHO VIADUKTU A MOSTU PŘES VESLAŘSKOU DRÁHU

**Ing. Petr Novotný, Ph.D.; Ing. Adrián Chalupec;
Ing. Martin Ondroš; Ing. Juraj Kopčák; Ing. Jan Šimon;
prof. Ing. Jiří Stráský, DSc**

V rámci stavby obchvatu Bratislavy D4R7 bylo postaveno 2,932 km dlouhé soumostí tvořené mostem přes Dunaj, mostem přes veslařskou dráhu a východním a západním přístupovým viaduktem. Mosty, které mají jednotné architektonické a konstrukční řešení, mají 35 m širokou nosnou konstrukci tvořenou jednodílným nosníkem s velmi vyloženými konzolami podepíranými prefabrikovanými vzpěrami. Mosty pře Dunaj a veslařskou dráhu byly betonovány letmo, viadukty byly betonovány postupně, po polích ve výsuvné skruži s tak zvaným organickým předpětím. Nosná konstrukce byla vytvářena postupně, nejdříve se zhotovil základní komorový nosník, následně se v posuvné skruži po úsecích délky 20 m vybetonovaly vnější konzoly. V článku jsou popsány některé statické problémy návrhu západního viaduktu a mostu přes veslařskou dráhu, s hlavním polem o rozpětím 210 m.

11:00-12:15 SEKCE ČT2: MOSTY

CYKLOLÁVKA PŘES ŘEKU NITRA

**Ing. Pavel Kaláb, Ph.D.; Ing. Martin Formánek;
prof. Ing. Jiří Stráský, DSc**

V květnu tohoto roku byly ve městě Nitra na Slovensku otevřena výrazná cyklolávka přes řeku Nitra. Lávka propojuje stávající cyklotrasu na Wilsonově nábřeží a nově budovanou cyklotrasu na Nábřeží mládeže. Řeka je přemostěna jedním polem o rozpětí 49,0 m. Nosnou konstrukci tvoří štíhlá ocelobetonová mostovka, která je zavěšena na dvojici příčně ukloněných ocelových oblouků. Lávka je popsána z pohledu architektonického a konstrukčního řešení, postupu výstavby a statické analýzy.

13:00-15:00 SEKCE ČT3: VÝZKUM A TECHNOLOGIE, MOSTY A TUNELY

PRINCIPY UDRŽITELNOSTI V NAVRHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ PODLE MC2020

prof. Ing. Petr Hájek, CSc.

Současný vývoj a změny v životním prostředí a v socioekonomické situaci vyžadují nová technická řešení pro výstavbu, rekonstrukce a modernizace staveb. Budovy, infrastruktura a celé vystavěné prostředí by měly být lépe připraveny na nové podmínky – měly by být udržitelné a resilientní (tj. dlouhodobě odolné a přizpůsobivé novým situacím). Beton se postupně stává stavebním materiálem s vysokým potenciálem pro nová technická řešení splňující nové požadavky, vedoucí k potřebnému snížení dopadů na životní prostředí a současnému zlepšení sociálních a ekonomických podmínek.

Článek informuje o implementaci principů udržitelnosti do nového *fib ModelCode 2020 (MC2020)*. Jde o příspěvek mezinárodní organizace *fib* (International Federation for Structural Concrete) k řešení SDG (Sustainable Development Goals) stanovených Organizací spojených národů v roce 2015 jako akční plán do roku 2030.

13:00-15:00 SEKCE ČT3: VÝZKUM A TECHNOLOGIE, MOSTY A TUNELY

ADITIVNÍ FABRIKACE (3D TIŠK) CEMENTOVÝCH KOMPOZITŮ

doc. Ing. Jiří Kolísko, Ph.D.; Ing. David Čítek, Ph.D.;
Ing. Karel Hurtig; Ing. Oto Melter;
Ing. Vladimír Bureš, Ph.D.; Prof.
Ing. Akad. Arch. Jiří Suchomel

V článku jsou prezentovány poznatky a výstupy získané řešitelským týmem v rámci projektu 3D-STAR, který je zaměřen na vývoj zařízení aditivní technologie (3D tisk) cementových kompozit, reálná aditivní fabrikace tenkostěnných konstrukčních prvků a jejich testování. Motivací projektu je vize využití aditivní technologie nejen pro nosné stěnové a svislé konstrukce patrových staveb, ale také pro konstrukce vodorovné či pomocné. Technologie 3D tisku cementových směsí má oproti klasickým betonovým konstrukcím řadu odlišností. Mezi výhody této technologie patří možnost fabrikovat tvarově složité prvky, jejichž realizace je jinak extrémně komplikovaná, systemizovat stavbu patrových staveb a optimalizovat celkové materiálové a časové náklady stavby.

13:00-15:00 SEKCE ČT3: VÝZKUM A TECHNOLOGIE, MOSTY A TUNELY

NOVÉ KONSTRUKČNÍ PRVKY Z UHPC V PRAXI

Ing. Jan Prchal; Ing. Jan Marek

Příspěvek je zaměřen na problematiku provádění konstrukčních prvků z materiálu UHPC (Ultra-High Performance Concrete). Článek je věnován zkušenostem s výrobou a zkoušením nových výrobků z UHPC, jako jsou vylehčené mostní odrazné obrubníky a svodidla s ochrannou obálkou z UHPC jakožto plnohodnotný prvek silničního zádržného systému. Dále je zmíněn ojedinělý konstrukční systém lávek malých rozpětí z UHPC pro pěší a cyklisty. Podrobněji jsou představeny realizované konstrukce a zároveň možnosti využití systému na mostech pozemních komunikací.

Část příspěvku je věnována technologii výroby a montáže mostního dilatačního závěru z UHPC jakožto nového unikátního konstrukčního

prvku svého druhu. Blíže jsou popsány vlastnosti modulárního systému mostního závěru a mechanické parametry, které byly prokazovány sérií zkoušek.

13:00-15:00 SEKCE ČT3: VÝZKUM A TECHNOLOGIE, MOSTY A TUNELY

MODULY PRUŽNOSTI V ČR

Ing. Michal Števíla, Ph.D.

13:00-15:00 SEKCE ČT3: VÝZKUM A TECHNOLOGIE, MOSTY A TUNELY

SEGMENTOVÉ MOSTY NA KOMUNIKACI ROAD 444, ISRAEL

Ing. Vojtěch Kolínský, Ph.D.; Ing. Jindřich Potůček;
Ing. Aneta Tománková; Ing. Michael Zörkler;
Ing. Jiří Pertold, Ph.D., P.E, S.E.

Příspěvek pojednává o dvojici silničních mostů (délky 216 a 245 m), překonávajících páteří izraelskou dálnici Road 6. Každý most je tvořen několika polovým spojitým komorovým nosníkem konstantní výšky 3 m. Mosty jsou postaveny s využitím prefabrikovaných kontaktně betonovaných segmentů a montovány z pilířů letmo pomocí vahadel. Šikmé křížení si vyžádalo pro danou technologii a výšku komory limitní rozpětí až 72 m. Komunikace je vedena horizontálně ve směrovém oblouku malého poloměru a ve velkém příčném sklonu (až 8%), což vedlo ke zvýšeným nárokům na kontrolu geometrie prefabrikovaných segmentů i jejich osazování. Horní deska komory je příčně a podélně předepnutá, kabely spjitosti jsou kompletně navrženy jako externí volné předpětí, kotvené ve ztužidlech a vedené vnitřkem komory přes deviátory.

Společnost Finley Engineering Group (FINLEY) zpracovávala pro dodavatele mostu stavební firmu Danya Cebus v rámci Value Engineering kompletně nový návrh mostovky a dodávku RDS. Oproti zadávací dokumentaci byla komora optimalizována (byla snížena výška z 3,5 na 3 m) tak, aby bylo možné znovu využít již existující výrobu dodavatele při zachování umístění a tvaru spodní stavby. Projektové práce začaly na konci roku 2019 a v současné době se dokončuje výstavba mostu.

13:00-15:00 SEKCE ČT3: VÝZKUM A TECHNOLOGIE, MOSTY A TUNELY

ZASTŘEŠENÍ VÝSTUPU Z PODCHODU NA HLAVNÍM NÁDRAŽÍ V PRAZE

Martin Hodík; Ing. Martin Háek; Ing. Robert Coufal, Ph.D.;
Ing. Zdeněk Hlavsa

Předmětem článku je monolitická železobetonová konstrukce zastřešující nově vybudovaný výstup z prodlouženého severního podchodu hlavního nádraží v Praze. Ačkoliv se jednalo o stavbu malého rozsahu, bylo nutné při její realizaci vyřešit několik nelehkých problémů. Článek popisuje konstrukční řešení stavby, požadavky na technologii betonu a složitý postup betonáže stropní konstrukce. V závěru zhodnocuje dosažený výsledek a uvádí výhled dalších prací pro dotvoření stávajícího architektonické řešení rekonstrukce hlavního nádraží v Praze a jeho okolí. Zhotovitelem monolitické konstrukce byla firma Hochtief CZ a.s., středisko monolitických konstrukcí. Dodavatelem konstrukčního betonu byla firma TBG Metrostav, s.r.o.

13:00-15:00 SEKCE ČT3: VÝZKUM A TECHNOLOGIE, MOSTY A TUNELY

PROJEKT A VÝSTAVBA ZVĚROTICKÉHO TUNELU PODLE PRINCIPŮ OBSERVAČNÍ METODY

Ing. Libor Mařík; Ing. Miroslav Ševčík

Dvukolejný železniční tunel Zvěrotice délky 370 m je v pořadí devátým tunelem na IV. tranzitním železničním koridoru v úseku mezi Prahou a Českými Budějovicemi. Nachází se na traťovém úseku Soběslav – Doubí u Tábora v poměrně úzkém pruhu území mezi provozovanou dálnicí D3 a městem Soběslav. Tunel je navržen a realizován jako hloubený v otevřené stavební jámě. Geotechnické podmínky jsou i při malé délce tunelu velmi pestré. Snad právě proto byla pro výstavbu v zadávací dokumentaci doporučena observační metoda, jejímž cílem bylo skutečně zastiženým geotechnickým podmínkám přizpůsobit způsob zajištění stability stavební jámy i konstrukční typ železobetonového tunelového ostění. Předpokládaná doba výstavby je od září 2019 do května 2023. Zahájení provozu je plánováno v listopadu 2022. Stavbu tunelu provádí pro sdružení firem STRABAG RAIL a.s., EUROVIA CS, a.s. a METROSTAV a.s. firma HOCHTIEF CZ, a. s. Geotechnický monitoring zajišťuje firma GeoTec GS a.s. Investorem stavby je Správa železnic, s. o. Autorem realizační dokumentace je firma SAGASTA s.r.o.

15:30-17:15 SEKCE ČT4: VÝZKUM, TECHNOLOGIE A SANACE

DIAGNOSTIKA A HODNOTENIE DVOCH ATYPICKÝCH TRÁMOVÝCH MOSTOV NA ŽELEZNIČNEJ TRATI

doc. Ing. Peter Koteš, PhD.;

doc. Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD.

Ing. Patrik Kotula, PhD.; **Ing. Jozef Prokop, PhD.**

Príspevok je zameraný na diagnostiku a prepočet zaťažiteľnosti dvoch atypických trámových mostných objektov na železničnej trati medzi Púchovom a Považskou Bystricou na Slovensku. Jedná sa o šikmé železobetónové trámové mosty s tromi trámami a atypickosť je daná tým, že krajné trámy sú v pozdĺžnom smere, ale stredný trám je pomerne široký a je kolmý na svetlosť (nie v pozdĺžnom smere). Na objektoch sa vykonala diagnostika zameraná na zistenie materiálových a geometrických charakteristík (geometrické rozmery boli zisťované aj 3D skenerom), ktoré slúžili ako podklad pre numerický model. Na objektoch bola následne stanovená zaťažiteľnosť. Z prepočtu a diagnostiky vyplynul fakt, že mostné objekty môžu byť využité aj naďalej, ale musia byť zrekonštruované.

15:30-17:15 SEKCE ČT4: VÝZKUM, TECHNOLOGIE A SANACE

VLIV OŠETŘOVÁNÍ BETONU NA JEHO PEVNOSTI

doc. Ing. Vlastimil Bílek, Ph.D.; **Ing. Miroslav Vašina**

Ing. David Bujdoš; **Ing. Lukáš Procházka;**

Ing. Filip Khestl, Ph.D.

Byly připraveny betony s vodním součinitelem 0,50, 0,40 a 0,30 a s maximálním zrnem kameniva 8 mm. Vzorky těchto betonů zrály buď 27 dní ve vodě, nebo 27 dní ve folii, nebo 27 dní na suchu, případně 1, 3 nebo 7 dní ve vodě a pak na suchu. Následně byly další vzorky ošetřované 28 dní ve vodě a pak uloženy na suchu a zkoušky prováděny okamžitě a po několika dnech vysychání. Byly stanoveny

pevnosti v tahu ohybem a v tlaku a dynamický modul pružnosti. Vliv způsobu ošetřování nemá na pevnosti ve stáří 28 dní jednoznačný vliv. Pevnosti v tlaku, ale i v tahu ohybem byly nejvyšší pro vzorky ošetřované 7 dní ve vodě a 21 dní na suchu. Jsou diskutovány některé možnosti vysvětlení různých naměřených pevností.

15:30-17:15 SEKCE ČT4: VÝZKUM, TECHNOLOGIE A SANACE

ÚNOSNOST ŽELEZOBETONOVÝCH KONSTRUKCÍ Z BETONŮ NÍZKÝCH PEVNOSTNÍCH TŘÍD

Ing. Jan Perla

Cílem článku je předání zkušeností s posuzováním únosnosti stávajících vyztužených betonových konstrukcí vyrobených v minulosti z betonů, které podle dnes platných norem neodpovídají požadovaným pevnostním třídám pro železobetonové konstrukce – jedná se tak o betony nízkých pevnostních tříd. Článek dále pojednává o sanaci a zesilování těchto starších konstrukcí. Obsahuje zkušenosti a doporučení pro používání stávající skupiny norem ČSN EN. Zároveň chce autor navázat na svůj nedávný článek na toto téma.

15:30-17:15 SEKCE ČT4: VÝZKUM, TECHNOLOGIE A SANACE

ZESILOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ POMOCÍ UHPC

prof. Ing. Jan L. Vítek, CSc., FEng.;
Ing. Robert Coufal, Ph.D.; Ing. David Čítek;
Ing. Lukáš Boháček

UHPC (ultra-high performance concrete – ultra vysokohodnotný beton) je vynikající materiál aplikovatelný i pro zesilování stávajících betonových konstrukcí. Nedávno publikované příspěvky byly zaměřeny na působení zesílených prvků při ohybu, v tomto článku jsou uvedeny experimenty ověřující působení zesílených prvků při protlačení a při tlaku. Zesilování mostních desek vyžaduje zvláštní složení UHPC s vysokým obsahem vláken a s možností betonáže desek s povrchem ve spádu. Vhodná složení byla vyvinuta a ověřena v rámci řešení výzkumného projektu. Zkušenosti získané v rámci rozsáhlého výzkumného projektu byly shrnuty v pravidlech pro zesilování betonových konstrukcí pomocí UHPC, která navazují na evropské normy a doporučení České betonářské společnosti pro navrhování konstrukcí z UHPC.

15:30-17:15 SEKCE ČT4: VÝZKUM, TECHNOLOGIE A SANACE

REKONSTRUKCE BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ VE VODÁRENSTVÍ – ZKUŠENOSTI A PŘÍKLADY Z REALIZACÍ

Ing. et Ing. Petr Jenýš

Příspěvek podává základní informace a příklady z návrhu a realizace rekonstrukcí betonových konstrukcí a staveb ve vodárenství. V příspěvku jsou ukázány různé způsoby provádění rekonstrukcí jako například přibetonování konstrukcí, betonáž nových prvků (stropy, sloupce apod.) a použití zvláštních technologií a materiálů (vyvločkování integrované nebo dodatečné, fólie na stropy atd.). Část příspěvku se také věnuje standardně sanačním pracím za použití méně obvyklých materiálů např. použití inertních sítí apod.

15:30-17:15 SEKCE ČT4: VÝZKUM, TECHNOLOGIE A SANACE

PORTLANDSKÉ SMĚSNÉ CEMENTY A NÍZKOUHLÍKOVÉ BETONY

**Ing. Jan Gemrich; Ing. Vladimír Veselý;
Ing. Stanislava Rollová**

Současná klimatická politika přináší změny do náročnosti výroby cementu, zejména výpalu slínku a předpokládá používání nových druhů cementu se sníženým obsahem slínku a dalšími hlavními složkami. Výrobci cementu spolupracují s betonářskou komunitou na zkušebních programech, které prověří vhodnost směsných cementů do betonů pro jednotlivé stupně prostředí s cílem zajistit zásadní vlastnost betonu – trvanlivost.

17:30-18:45 SEKCE ČT5: KONSTRUKCE, BUDOVY A VÝZKUM

SPADIŠTĚ S TANGENCIÁLNÍM NÁTOKEM A ŠROUBOVICOVÝM OBTOKEM

**Ing. Michal Sedláček, Ph.D.; Ing. Petra Bařinová
Ing. Václav Stac**

Příspěvek seznamuje čtenáře s unikátním technickým řešením – spojením dvou kanalizačních stok s výškovým rozdílem 27 metrů na minimální půdorysné ploše. Pro překonání výškového rozdílu byl navržen unikátní stavební objekt – spadiště s tangenciálním nátokem (dešťový průtok) a šroubovicovým obtokem (splaškový průtok).

17:30-18:45 SEKCE ČT5: KONSTRUKCE, BUDOVY A VÝZKUM

KONGRESOVÝ HOTEL LETNÁ, PROČ OPTIMALIZOVAT?

**Ing. Vladimír Vančík, CSc.; Ing. Michal Svoboda;
Ing. Vít Chocholoušek**

Práce na projektu kongresového hotelu Letná byly zahájeny v roce 2016. Původní termín zprovoznění hotelu se nepodařilo dodržet a do doby zpracování příspěvku se nepodařilo ani vysoutěžit generálního dodavatele.

Příspěvek popisuje vývoj projektové přípravy s důrazem na komplikované části nosných konstrukcí a celé stavby.

17:30-18:45 SEKCE ČT5: KONSTRUKCE, BUDOVY A VÝZKUM

DRUHÁ GENERÁCIA EUROKÓDU 2 – PRETLAČENIE LOKÁLNE PODOPRETÝCH DOSIEK

**prof. Ing. Jaroslav Halvonik, PhD.;
Ing. Lucia Majtánová, PhD.**

Príspevok sa venuje analýze bezpečnosti a spoľahlivosti návrhového modelu pre stanovenie šmykovej odolnosti proti pretlačeniu lokálne podopretých dosiek bez šmykovej výstuže v druhej generácii Eurokódu 2. Na analýzu bola použitá databáza experimentálnych meraní, ktorá obsahuje výsledky viac ako 650 testov fragmentov lokálne podopretých dosiek zaťažovaných osovo symetrickým zaťažením. S použitím pomerov V_{test}/V_{model} bola urobená štatistická analýza modelovej bezpečnosti pri ktorej sa stanovila stredná hodnota, koefici-

ent variácie a 5% fraktíl. Tiež bola sledovaná závislosť medzi pomerom V_{test}/V_{model} a základnými vstupnými parametrami na predikciu odolnosti proti pretlačeniu ako sú účinná výška dosky, válcova pevnosť betónu, šmyková štíhlosť a stupeň vystuženia.

17:30-18:45 SEKCE ČT5: KONSTRUKCE, BUDOVY A VÝZKUM

NÁVRH BETÓNOVÝCH STĹPOV PODĽA PREN1992-1-1-2021

prof. Ing. Ľudovít Fillo, PhD.;
prof. Ing. Vladimír Benko, PhD.

Návrhu betónových stĺpov namáhaných osovou silou a ohybovým momentom z pohľadu pripravovanej pr1992-1-1/2021. Prezentované je porovnanie pomocou čiar odolnosti pre pevnostné triedy betónov C30/37 a C90/105 pre symetricky aj nesymetricky umiestnenú výstuž, resp. pre prierezy symetrické k jednej osi.

09:00-10:45 SEKCE PÁ1: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM I

PŮDORYSNĚ ZAKŘIVENÉ KONSTRUKCE PODEPŘENÉ OBLOUKY

Ing. Jan Trezn, Ph.D.

09:00-10:45 SEKCE PÁ1: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM I

VLIV ZMĚNY NÁHRADNÍ TLOUŠŤKY PRŮŘEZU NA CHOVÁNÍ BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ

Ing. et Ing. Radovan Hofírek, Ph.D.

09:00-10:45 SEKCE PÁ1: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM I

DEFORMACE NESYMETRICKY VYSYCHAJÍCÍCH BETONOVÝCH NOSNÍKŮ

Ing. Petr Havlásek, Ph.D.; doc. Ing. Vít Šmilauer Ph.D., DSc.; Ing. Václav Nežerka Ph.D.; Ing. Lenka Dohnalová; doc. Ing. Radoslav Sovják Ph.D.

Omezená predikční schopnosť pokročilých konštitutívnych modelů pro dotvarování a smršťování betonu na úrovni materiálového bodu je důsledkem neucelenosti dosud provedených experimentálních studií. Databáze z Northwestern University sice obsahuje data z více než 3000 experimentů, nicméně pouze naprosté minimum studií popisuje současně základní dotvarování, dotvarování při vysychání a vývoj smrštění konstrukčních betonů běžných pevností. V žádném z takových experimentů bohužel nebyl současně monitorován vývoj relativní vlhkosti nebo množství odpařené vody, což jsou informace nezbytné pro kalibraci modelu transportu vlhkosti.

Na Fakultě stavební ČVUT v Praze byl v roce 2019 zahájen experimentální program s cílem získat jedinečný a ucelený soubor dat sloužící k ověření stávajících a vývoji nových materiálových modelů. Standardní měření jsou zde doplněna souborem 30 betonových nosníků s rozpětím od 1,75 do 3 m, jejichž povrch byl zcela či částečně zapečetěn. Výsledky těchto měření pomáhají poznání interakce smršťování, dotvarování a účinku od mikrotrhlinek.

09:00-10:45 SEKCE PÁ1: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM I

NÁVRH PODPOR TRAPÉZOVÝCH PLECHŮ

Ing. Jan Seifert

Předmětem příspěvku je problematika korektního navrhování betonových podpor střešních trapézových plechů, tedy vaznic, vazníků, průvlaků či ztužidel, která je v projekční praxi velmi podceňována. V projektové přípravě chybí informace o technických požadavcích, které na betonové podpory klade střešní plášť tvořený trapézovým plechem, nebo které jsou dokonce přímo definované novými platnými normami. Tento příspěvek má za cíl přispět k osvětě odborné veřejnosti a zároveň apelovat na respektování technických specifik střešního pláště kladených na navrhované železobetonové konstrukce.

11:15-12:30 SEKCE PÁ2: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM II

POUŽITÍ BIM MODELU NA PROJEKTU MOLO LIPNO RESORT

Ing. David Neužil

Projekt Molo Lipno Resort byl tvořen jako open BIM projekt, kde bylo použito hned několik různých softwarových a hardwarových řešení. Všechny relevantní data pak byla sdílena přes CDE platformu s výsledkem v podobě úspěšné realizace projektu.

11:15-12:30 SEKCE PÁ2: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM II

ZKUŠENOSTI Z EXTERNÍCH A INTERNÍCH BIM PROJEKTŮ AFRY CZ A CONSTRUSOFT

Ing. Pavel Vlasák; Ing. Ondřej Janota;
Ing. et Ing. Martin Maťašovský, MBA

Příspěvek se věnuje zkušenostem AFRY CZ a Construsoft z externích a interních infrastrukturních BIM projektů. V první části se budeme zabývat zkušenostmi z tvorby BIM modelů mostních konstrukcí v rámci různých fází projektové dokumentace. Zkušenosti byly získány na větším množství projektů, na kterých byly testovány jednotlivé workflow projektování mostních konstrukcí v 3D prostoru a využití vybraných programů pro tvorbu BIM modelů mostních konstrukcí. Zvolené workflow, které bylo vyhodnoceno jako nejlepší, je tvořeno primárním softwarem Rhinoceros, sekundárním softwarem Tekla Structures a CDE Trimble Connect. Primární software umožňuje návrh obecných geometrických tvarů, a to včetně automatizace dílčích procesů či jejich parametrizace. Tento software byl použit i pro tvorbu výkresové dokumentace. Sekundární software slouží zejména pro 3D vyztužování výsledné konstrukce a pro vytváření výkresů vyztuže včetně automatických výkazů a souborů formátu IFC. Výše popsané workflow je flexibilní a použitelné i na jiné typy konstrukcí.

11:15-12:30 SEKCE PÁ2: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM II

AUTOMATIZACE VYZTUŽOVÁNÍ MONOLITICKÝCH A PREFABRIKOVANÝCH KONSTRUKCÍ

Ing. Martin Kovač

V naší prezentaci Vás seznámíme s novinkami v oblasti automatizace projektování monolitických a prefabrikovaných konstrukcí. Ukážeme Vám jak jednoduše a efektivně parametricky vyztužit celé stěny, sloupy

a další prvky. V oblasti prefabrikovaných konstrukcí uvidíte, jak Vám pomůže software Allplan zefektivnit tvorbu výkresové dokumentace a významně zkrátit rutinní a opakující se úlohy.

11:15–12:30 SEKCE PÁ2: MODELOVÁNÍ A VÝZKUM II

VERIFIKACE MATERIÁLOVĚ A GEOMETRICKY NELINEÁRNÍ METODY PRO NÁVRH A POSOUZENÍ ŠTÍHLÝCH BETONOVÝCH SLOUPŮ

**Ing. Petra Komárková; Ing. Lukáš Bobek;
Ing. Jaromír Kabeláč, Ph.D.; Ing. Lukáš Juříček**

V současné době se statici musí zabývat stále štíhlejšími a subtilnějšími konstrukcemi, ať už z důvodu úspory nákladů, nebo kvůli splnění architektonických požadavků. Štíhlé betonové sloupky jsou tedy velmi častým prvkem administrativních budov či průmyslových hal. Při návrhu a posouzení velmi štíhlých sloupů si nevystačíme s lineární analýzou a je potřeba řešit zvýšené namáhání prvku vlivem geometrických změn při mezní únosnosti (ztráta stability sloupu). Tento článek se zabývá ověřením nové výpočetní metody, geometricky a materiálově nelineární analýzy (GMNIA), vhodné pro posouzení tlačných železobetonových sloupů se zahrnutím vlivu počátečních imperfekcí. Princip metody spočívá v rozdělení analyzovaného sloupu (prutu) do několika řezů (průřezů). Průřezy jsou děleny na konečné prvky, ve kterých jsou vyhodnocovány hodnoty poměrných přetvoření a napětí při daném zatížení. V analýze jsou uvažovány materiálové vlastnosti železobetonového průřezu pomocí nelineárního pracovního diagramu betonu a bilineárního diagramu betonářské oceli. Metoda byla verifikována a validována pomocí pokročilých 3D MKP modelů železobetonového sloupu, zjednodušujících metod pro řešení účinků druhého řádu uvedených v Eurokódu, a experimentu provedeným na STU v Bratislavě.

P1

ROLE A VÝZNAM TECHNICKÉHO DOZORU V ČESKÉM STAVEBNICTVÍ SE ZAMĚŘENÍM NA BETONOVÉ KONSTRUKCE

Ing. Petr Suchánek; Ing. Andrea Kosturová

Príspevek pojednáva o roli a významu dozoru v českém stavebnictví. Zdůrazňuje jeho roli při veřejných zakázkách a předkládá ucelený náhled na jeho činnost. Současně příspěvek objasňuje funkci, náplň a povinnosti dozoru i s ohledem na betonové konstrukce či význam dozoru na životní cyklus stavby.

V současné době, kdy se české stavebnictví dostává takřka na vrchol svých personálních a materiálních kapacit, je stále mezi Objednateli a Zhotoviteli hlavním tématem poměr kvality a ceny stavby. Tento poměr nelze nikdy exaktně určit, ale lze jej při vlastním průběhu realizace stavby kontrolovat a sledovat. Mimo jiné, i k tomuto účelu je mezi tyto dva subjekty včleněna pozice dozoru stavby (technický dozor / stavební dozor). Při výkonu dozoru by měl být kladen důraz na nezávislost, technickou odbornost a kompetentnost. Pokud mají být tyto požadavky naplněny, jedná se zejména o externí dozor, tj. dozor externími osobami (právníckou osobou).

P2

ANALÝZA PROCESU MIGRACE VRSTEV BETONU BĚHEM HUTNĚNÍ

Ing. Tomáš Trtík; doc. Ing. Jitka Vašková, CSc.;
doc. Ing. Josef Fládr, Ph.D.; Ing. Roman Chylík

Článek popisuje chování čerstvé betonové směsi vystavené účinkům vibrací. Zejména se jedná o schopnost jednotlivě ukládaných vrstev betonové směsi migrovat ve vzorku nebo konstrukci ve vertikálním i horizontálním směru. Tento jev je simulován pomocí postupně ukládaných vrstev probarveného betonu o definované výšce. Následně byly vzorky vystaveny účinkům vibracím o proměnné frekvenci a amplitudě. Míra propojení jednotlivých vrstev je vyšetřována pomocí pravidelných řezů napříč vzorky, které umožní pozorovat rozdíly v pohybu a propojení vrstev pro různé konzistence betonové směsi. Výsledky shrnuté v tomto článku prezentují nové výsledky kontinuálního výzkumu zaměřeného na detailnější popis chování čerstvé betonové směsi při vibrování, jelikož tento jev je v současně platných normách řešen relativně okrajově.

P3

VLIV RECEPTURY CEMENTOVÉ MALTY NA VÝVOJ PEVNOSTI RANÉHO STÁŘÍ

Ing. Pavel Kasal; prof. Ing. Jan L. Vítek, CSc., FEng.

Príspevek shrnuje výsledky experimentální analýzy zaměřené na metodu zralosti, která se používá pro stanovení pevnosti betonu raného stáří na staveništi s cílem optimalizace stavebního procesu. Jsou zde porovnány experimentálně stanovené kalibrační křivky různých receptur cementové malty, které charakterizují vývoj pevnosti v tlaku. Srovnání kalibračních křivek ukazuje vlivy jednotlivých změn receptury na vývoj pevnosti cementové malty raného stáří. Mezi zkoumané změny patří: použití různého druhu cementu z různých zdrojů, množství

cementu, vodní součinitel, použité drobné kamenivo, přísady a příměsi. Výsledkem experimentální analýzy je kromě zmíněného porovnání také informace o přesnosti a běžných odchylkách. Odchytky byly zkoumány s krátkým odstupem času od stanovení kalibračních křivek opětovným vytvořením kalibrační křivky. Zkušenosti získané během experimentální analýzy s cementovou maltou budou dále použity v navazujících experimentech s různými recepturami betonu.

P4

DRUHÁ GENERÁCIA EC2: PREDIKCIA ODOLNOSTI PROTI PRETLAČENIU LOKÁLNE PODOPRETÝCH DOSIEK OSLABENÝCH OTVORMI

Ing. Ľudmila Kormošová; prof. Ing. Jaroslav Halvonik PhD.; Ing. Tomáš Augustín PhD.

Predmetom príspevku je porovnanie predikcií šmykovej odolnosti proti pretlačeniu lokálne podopretých experimentálnych dosiek bez šmykovej výstuže oslabených otvormi vypočítanými s použitím návrhového modelu prEC2 v druhej generácii Eurokódu 2 s odolnosťami zistenými na základe laboratórnych skúšok. V rámci experimentov boli odskúšané a vyhodnotené 4 vzorky štvorcového tvaru s rozmermi 2.5 m x 2.5 m a hrúbkou 200 mm a 8 vzoriek oktagonálneho tvaru s hrúbkou 250 mm. Vzorky hrúbky 200 mm boli podopreté stenovým stĺpom s rozmermi 950x150 mm a vzorky hrúbky 250 mm štvorcovým stĺpom s rozmerom 200 mm. Modelová odolnosť proti pretlačeniu významne podhodnocuje skutočnú odolnosť najmä v prípade, ak sa otvor nachádza na líci podpery, pričom sa použije model skrátenia kontrolného obvodu pomocou radiálnej projekcie šírky otvoru.

P5

VYUŽÍVÁNÍ RECYKLÁTŮ PŘI VÝSTAVBĚ POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ – RECYKLOVÁNÍ BETONU JAKO ASPEKT UDRŽITELNOSTI

Ing. Václav Tatýrek, Ph.D.;
doc. Ing. Dana Měšťanová, CSc.

V celém světě je dnes uznávána ekonomická nutnost vrátit zpět do výrobního procesu milióny tun již dříve použitých materiálů. To platí i pro stavební výrobu, kde lze opakovaně použít stavební materiály. Použití těchto materiálů je důležitým nástrojem pro zachování udržitelného rozvoje a dosažení určitého kompromisu mezi ekonomickým pokrokem a zachováním životního prostředí. Významný posun je zaznamenáván ve využití recyklátů u pozemních komunikací. Tam je optimálním řešením využití „starého povrchu“ pro vytvoření nového – a to je výhodné jak u komunikací s povrchem z živičného materiálu, tak s betonovým povrchem. Otázka znovuzpracování a použití materiálu v případě betonového recyklátu je sice podpořena snahou využít 100 % recyklovaného materiálu, ale v řadě případů lze využít pouze určitou část, v závislosti na typu zpracování. Zbylý objem vybouraného materiálu se využívá pro zpevnění podloží komunikací, nebo pro obslužné komunikace. Betonový recyklát je vhodný jako levná alternativa ke štěrku na méně zatížených stavbách a místech, nebo jako náhrada za makadam nebo lomový kámen. Je snaha použít betonový recyklát i při výrobě betonu, tyto postupy jsou neustále vylepšovány a zkoumány v laboratořích. Podíl drceného betonu však ovlivňuje konzistenci betonové směsi a pro zachování její potřebné konzistence je nutné zvýšit dávku záměsové vody, čímž dochází ke snížení pevnosti betonu. Využití recyklátu musí být pro každý případ posuzováno dle

frakce a s dopadem do hodnot únosnosti, nasákavosti a namrzavosti. Ekonomické posouzení musí být řešeno i s důrazem na dopravní náročnost a dopady do životního prostředí, vč. těžby přírodních materiálů pro ponechání dalším generacím. Příspěvek navrhuje možnosti rozhodovacího modelu, který by investorovi, projektantovi a dodavateli umožnil vyhodnotit použitelnost recyklovaného materiálu, včetně zohlednění rizik.

P6

MOŽNOSTI OPTIMALIZACE KONSTRUKCE Z HLEDISKA PRODUKCE CO₂ A CENY

Ing. Anna Horáková;
prof. Ing. Alena Kohoutková, CSc., FEng.;
doc. Ing. Iva Broukalová, Ph.D.

Oxid uhličitý CO₂ je jednou z látek, která se významně podílí na nepříznivé změně klimatu naší planety. Proto se v poslední době upírá stále větší pozornost k jeho emisím, které se uvolňují do ovzduší v důsledku stavební činnosti. Množství oxidu uhličitého, který se do ovzduší uvolní při výstavbě železobetonové konstrukce, lze ovlivnit vhodným návrhem konstrukce a volbou materiálu. Při návrhu je třeba zohlednit také cenu konstrukce a hledat takovou konstrukční variantu, která bude co nejvýhodnější z obou těchto hledisek. Tato práce analyzuje různé přístupy k optimalizaci konstrukce založené na vyjádření obou kritérií pomocí jedné hodnoty, což umožňuje jednoznačný výběr nejvhodnější konstrukční varianty.

P7

APLIKÁCIA CSCT MODELU NA NELINEÁRNE VÝPOČTY A EXPERIMENTÁLNE ZÍSKANÉ VÝSLEDKY

Ing. Simona Šarvaicová; doc. Ing. Viktor Borzovič, PhD

Výskum zaoberajúci sa pretlačením bezprievlakových dosiek pritiahol pozornosť mnohých vedeckých výskumných tímov. Tento článok sa zaoberá nelineárnou aj experimentálnou analýzou spojenia medzi doskou a stĺpom v súvislosti s aplikáciou Teórie kritickej šmykovej trhliny (CSCT). Model CSCT je mechanický model, kde šmykovú silu prenášanú betónom v šmykovej trhline možno určiť zohľadnením drsnosti a otvorenia kritickej šmykovej trhliny. Pre aplikáciu CSCT modelu je potrebné odhadnúť odozvu zaťaženia na pootočenie dosky. Doskové pootočenia sa vypočítali na základe nameraných deformácií bodov za vzniknutou kritickou šmykovou trhlinou. Predmetom tohto výskumu bol fragment bezprievlakovej dosky hrubej 0,2 m a podpretej vnútorným stĺpom. Na základe výsledkov aplikácie tejto teórie bola vyhodnotená spoľahlivosť súčasne používaného návrhového modelu Eurocode 2 a predikcie nového modelu prEN 1992-1-1: 2021. Cieľom tejto analýzy bolo poukázať na významný rozdiel medzi získanými výsledkami, čo poukazuje na dôležitosť experimentálnych testov.

P8

VÝVOJ NOVÉ CHEMICKY ODOLNÉ STŘÍKANÉ HMOTY

Ing. Petr Figala;
prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr.h.c.;
Ing. Vít Černý, Ph.D.; Ing. Pavel Dohnálek, Ph.D

Tato práce se zabývá výzkumem a vývojem nové chemicky odolné stříkané hmoty na bázi portlandského cementu a speciálních příměsí.

Nová hmota bude součástí uceleného sanačního systému pro sanaci chemicky atakovaných a namáhaných kanalizačních konstrukcí. Cílem této práce je ověřit vliv množství krystalizační přísady na vybrané fyzikálně-mechanické charakteristiky a chemickou odolnost, konkrétně odolnost vůči působení roztoku síranů a působení roztoku agresivní biogenní kyseliny sírové. Zároveň byly srovnány výsledné charakteristiky zkušebních těles vyráběných v laboratoři a zkušebních těles vyrobených stříkáním do beden a následným vyřezáním na potřebné rozměry. Vzhledem k tomu, že v současné době v České republice neexistuje oficiální metodika pro zkoušení chemické odolnosti cementových hmot určených do kanalizačního prostředí, byla využita metodika v souladu s normou DIN 19573 „Malta pro výstavbu a obnovu stok a kanalizačních přípojek vně budov“. Síranová odolnost byla stanovena u zkušebních těles o rozměrech 160×40×10 mm, která byla po dobu 91 dní vystavena působení roztoku síranových solí o koncentraci 29,8 g/l (44 g/l Na₂SO₄). Pro stanovení odolnosti vůči působení biogenní kyseliny sírové byly sestaveny speciální nádrže, v nichž byla zkušební tělesa, o rozměrech 80×40×40 mm, vystavena po dobu 14 dní působení roztoku kyseliny sírové (H₂SO₄) o molární koncentraci 1,0 mol/l (pH=0). Z výsledků této práce vyplývá optimální množství krystalizační přísady. Výsledky této práce budou využity v další fázi výzkumu, kdy budou cement a plniva nahrazovány vybranými druhotnými surovinami, a to tak, aby byly vylepšeny či alespoň zachovány stěžejní charakteristiky výsledné stříkané hmoty.

P9

ZVÝŠENÍ ODOLNOSTI ZDĚNÝCH NÍZKOPODLAŽNÍCH OBJEKTŮ

Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.

Zvýšení odolnosti zděných staveb je aktuálním požadavkem pro snížení škod při zejména živelních pohromách, nadlimitních účincích větru a mimořádných zatíženích.

Konstrukce jsou dnes navrhovány podle platných norem a na základě empirické zkušenosti. Na mimořádné účinky jsou dimenzovány pouze v případech, kdy je toto vyžadováno předpisy, zejména požárními. U zděných konstrukcích je dnes často postupováno podle zaběhnutých postupů a katalogových doporučení a řešení těchto konstrukcí je mnohdy považováno za banální. Co když však poškození překročí účinky stanovené normami. Proto je tento příspěvek věnován jednoduchým návodům pro zvýšení odolnosti nízkopodlažních zděných staveb za běžnou mez danou současnou výstavbou a platnými předpisy. Využito je i poznatků z účinků tornáda na jižní Moravě na zděné stavby.

P10

STRUSKOALKALICKÉ BETONY S PŘÍMĚSÍ POPÍLKU PO DENITRIFIKACI

Ing. Lukáš Procházka; Ing. Jana Boháčová, Ph.D.

Tento příspěvek se zabývá možností využití popílku po denitrifikaci metodou SNCR v alkalicky aktivovaných betonech jako částečná náhrada vysokopecní granulované strusky a navazuje na předchozí výsledky výzkumu. U předchozích experimentů byly sledovány vlastnosti kompozitu připraveného na bázi popílku po denitrifikaci a vysokopecní granulované strusky aktivované sodným vodním sklem. Nově se práce zaměřily na alkalickou aktivaci pomocí pevného aktivátoru metakřemičitanu sodného. V rámci přípravy betonových směsí byly testovány dvě receptury, první referenční, obsahující pouze vysokopecní granulovanou strusku aktivovanou metakřemičitanem sodným se silikátovým modulem 1 a u druhé receptury bylo nahrazeno 30 hmot. % strusky popílkem po denitrifikaci.

P11

MECHANICKÉ VLASTNOSTI DRÁTKOBETONU A ŽELEZOBETONOVÉ NOSNÍKY BEZ SMYKOVÉ VÝZTUŽE

Bc. Ing. Oldřich Sucharda, Ph.D.; Bc. Radoslav Gandel

Výzkum a příspěvek je zaměřen na užití drátkobetonu pro železobetonové nosníky bez smykové výztuže. V rámci výzkumu je věnována pozornost zkušebním metodám a mechanickým vlastnostem pro různé dávkování drátků, které jsou následně srovnány s referenční betonovou směsí. Na laboratorní zkoušky navazuje zkouška konstrukčního prvku a numerické modelování úlohy pro podrobnější studium mechanismu porušení a kolapsu nosníku. Využilo se 3D výpočetního modelu a nelineární analýzy.

P12

VLIV VELIKOSTI ZRN ŽULOVÉHO FILLERU NA JEHO FYZIKÁLNĚ CHEMICKÉ VLASTNOSTI S OHLEDEM NA POUŽITÍ V CEMENTOVÝCH KOMPOZITECH

Ing. Luboš Musil; Ing. Roman Chylík; doc. Ing. Jan Vodička, CSc.

Článek řeší využití žulového filleru jako příměs do betonu. Podrobně zkoumá filler nejen jako celek (jednu složku do betonu), ale separuje ho na frakce. Jelikož jde o filler vzniklý při řezání, broušení a leštění žulových prvků jedná se o žulový kal. Z těchto důvodů byl pro oddělení jednotlivých frakcí aplikován nejjednodušší způsob separace – sedimentace v proudící kapalině. Po vysušení byly jednotlivé frakce zkoumány s ohledem na vhodnost použití do betonu. Byly zjištěny nejdůležitější fyzikální i chemické parametry – objemová hmotnost, měrný povrch, tvar a velikost zrn, chemické složení. Na základě naměřených hodnot a v návaznosti na předchozí vlastní výzkumy, lze žulový filler považovat za vhodnou příměs do cementových kompozit.

P13

KOROZNÍ ODOLNOST ALKALICKY AKTIVOVANÝCH MATERIÁLŮ NA BÁZI CIHELNÉHO PRACHU

prof., RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.;
Ing. Patrik Bayer, Ph.D.; Ing. Tomáš Žižlavský

Příspěvek se zabývá odolností aluminosilikátových materiálů (AAM), v nichž matici tvoří alkalicky aktivovaný odpadní cihelný stěp a plnivo je alternativně zastoupeno křemenným pískem a cihelnou drtí. Po 6 měsících byly vzorky AAM vyjmuty z korozních prostředí a následně byla provedena charakterizace vlastností materiálu. Byly stanoveny pevnosti v tahu za ohybu a v tlaku a byla charakterizována pórová struktura. Mikrostruktura a morfologie vzniklých produktů byly sledovány elektronovým mikroskopem. Výsledky ukázaly, že navržené AAM mají vysokou odolnost ve vybraných korozních prostředích. Příspěvek představuje vzájemné vztahy mezi složením materiálu, mechanickými vlastnostmi a mikrostrukturou.

P14

DIAGNOSTIKA A HODNOTENIE VYBRANÝCH BETÓNOVÝCH KLENBOVÝCH ŽELEZNIČNÝCH MOSTOV

Ing. Patrik Kotula, PhD.; doc. Ing. Peter Koteš, PhD;
doc. Ing. Jaroslav Odrobiňák, PhD.;
Ing. Jozef Prokop, PhD.

Príspevok sa zaoberá diagnostikou, prepočtom a stanovením aktuálnej zaťažiteľnosti troch betónových klenbových mostov na pôvodnej železničnej trati Bratislava – Žilina. Táto bola vybudovaná v roku 1954 v súvislosti s preložkou trate, vyvolanou výstavou vodnej nádrže Nosice. V súčasnosti je železničná trať preložená do novej polohy a existujúca pôvodná trať, vrátane existujúcich inžinierskych objektov, bude využitá pre vybudovanie novej pozemnej komunikácie spájajúcej okresné mestá Púchov a Považská Bystrica. Úloha bola riešená v rámci spolupráce nášho pracoviska so Železnicami Slovenskej republiky (ŽSR) a Výskumným a vývojovým ústavom železníc (VVÚŽ). Zo záverov z prepočtov a následne stanovenej zaťažiteľnosti vyplýva, že predmetné mostné objekty sú vhodné na ďalšie využitie, ale je potrebná ich rekonštrukcia.

P15

VLIV ALKALICKÉHO PROSTŘEDÍ NA MECHANICKÉ VLASTNOSTI TVAROVANÉ KOMPOZITNÍ VÝZTUŽE

Ing. Juraj Lagiň;
prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek CSc., dr. h. c.;
Ing. František Girgler Ph.D.; Ing. Vojtěch Kostihá PhD.

Kompozitní (FRP) výztuž je ve stavebnictví využívána především pro svou vysokou odolnost vůči agresivnímu prostředí. Technologie výroby (a též návrh) přímých FRP prutů je dnes již velmi dobře zvládnuta. Avšak při návrhu betonových prvků je obvykle nutno výztuže přizpůsobovat požadavkům realizace a navrhovat tvarově zakřivené (ohýbané) pruty. U těchto pak dochází během výroby ke strukturálním změnám v průřezu, což může mít zásadní vliv na její životnost a též únosnost. Příspěvek popisuje problematiku degradace tvarované kompozitní výztuže v agresivním alkalickém prostředí a prezentuje experimentálně stanovené hodnoty tahové pevnosti získané z doposud realizovaných zkoušek.

P16

ANALÝZA MĚŘENÝCH POSUNUTÍ U TLAKOVÉ ZKOUŠKY VÁLCOVÝCH TĚLES

prof. Ing. Zbyněk Keršner, CSc.;
doc. Ing. Petr František, Ph.D.; Ing. Dominik Lisztwan;
Ing. Ivana Kumpová; doc. Ing. Petr Daněk, Ph.D.;
prof. RNDr. Pavla Rovnaníková, CSc.

Příspěvek se zabývá vybranými aspekty analýzy posunutí a deformační tuhosti tlačeneho válce. Představen je korekční model, k jehož odladění byly vybrány dva druhy materiálu: beton stávající konstrukce a alkalicky aktivovaný aluminosilikát. Korekční model byl kalibrován na ocelovém válci.

P17

VYUŽITÍ OHÝBANÉ FRP VÝZTUŽE PŘI NÁVRHU DETAILU BODOVĚ PODEPŘENÉ BETONOVÉ STROPNÍ KONSTRUKCE

Ing. Vojtěch Kostiha, Ph.D.; Ing. František Girgle, Ph.D.; Ing. Ondřej Januš; Bc. David Vašátko; prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc., dr. h. c.

Príspevek prezentuje výsledky experimentu s cílem stanovit chování detailu v místě uložení desky vyztužené kompozitní výztuží na lokální podporu – sloup. Cílem bylo především porovnat odezvu vzorků vyztužených klasickou a kompozitní výztuží a též ověřit účinnost ohýbané FRP výztuže použité jako smykové výztuže. Zkušební vzorek představovala betonová deska čtvercového průřezu ve čtyřech variantách provedení. Získané výsledky byly porovnány s teoretickou predikcí, přičemž byl kvantifikován vliv použité FRP výztuže na únosnost. V neposlední řadě je též poukázáno na odchylky v predikci dle jednotlivých přístupů.

P18

VYUŽITÍ UHPC V KONSTRUKCÍCH POZEMNÍCH A GEOTECHNICKÝCH STAVEB

Ing. Martin Típka, Ph.D.; Ing. Jan Kostka; doc. Ing. Jitka Vašková, CSc.

Ultra-vysokohodnotný beton představuje kompozitní materiál na bázi cementu s velmi vysokou pevností v tlaku i tahu, odolností proti obrusu, nízkou propustností a vysokou trvanlivostí. V současnosti se používá v omezené míře pro speciální aplikace, zejména v mostních konstrukcích. V České republice je v současnosti UHPC použit na několika lávkách a mostech. Tento příspěvek se zabývá možnostmi využití ultra-vysokohodnotného betonu při realizacích konstrukčních prvků pozemních a geotechnických staveb. V České republice neexistuje v současnosti normový dokument, podle kterého by se daly prvky a konstrukce z UHPC navrhovat. Dosud nejpodrobnějším dokumentem k problematice návrhu UHPC je metodika Kloknerova ústavu vydaná v roce 2015. Pro detailnější informace a normový přístup je však nutné zvolit zahraniční dokumenty. Vhodným normovým podkladem může být např. dvojice francouzských národních dodatků k Eurokódu 2. Základní podstata a rozdíly těchto dokumentů jsou popsány v první části tohoto příspěvku. Francouzský národní dodatek je následně použit pro konstrukční návrh dvou prefabrikovaných prvků z UHPC – střešního prefabrikátu pro zastřešení hal a opěrné stěny. U obou prvků je provedena optimalizace geometrie a vyztužení jednotlivých částí průřezu. Chování prvků je ověřeno pomocí nelineární numerické analýzy. Navržené prvky jsou na závěr porovnány s obdobnými typy prvků vyrobenými z běžného betonu.

P19

STATICKÁ ANALÝZA SENDVIČOVÝCH KOMPOZITNÍCH PANELŮ

Ing. Pavlína Zlámalová; prof. RNDr. Ing. Petr Štěpánek, CSc., dr. h. c.; Ing. František Girgle, Ph.D.; Ing. Vojtěch Kostiha, Ph.D.; Ing. Petr Daněk, Ph.D.

Príspevek popisuje vývoj sendvičového kompozitního nosníku na bázi FRP materiálů, který ve specifických aplikacích představuje vhodnou alternativu železobetonových nosníků. Jeho využití spadá zejména

do oblasti agresivního prostředí (např. ČOV), kde tyto materiály oproti železobetonu vykazují vyšší odolnost a stálost. Oproti pultrudovaným FRP nosníkům se vyvíjené řešení vymezuje vhodnějším využitím vlastností dílčích komponent. Optimální využití kompozitních materiálů, kdy horní i spodní pásnici nosníku tvoří pultrudované kompozitní profily TT průřezu (tzv. „PI“ profil) a stojinu kompozitní rošt, vzniká nosník s relativně vysokou tuhostí, únosností a vysokou odolností vůči agresivnímu prostředí při velmi nízké vlastní hmotnosti. Výsledné vlastnosti tohoto nosníku je možné měnit díky variabilitě rozměrů stojiny a také vhodné povrchové úpravě vrstvou laminátu. Tato ve výsledném spojení vytváří sendvičovou kompozitní konstrukci.

V příspěvku je prezentováno vlastní experimentální ověření chování kompozitního nosníku při zkoušce 4-bodovým ohybem. Různé konfigurace provedení nosníků umožnily popsat vliv povrchové vrstvy laminátu (ověření funkčnosti sendviče), ale i vliv spoje nosníku v místě stojiny na výsledné chování. Výsledkem provedených experimentů je získání fyzikálně-mechanických parametrů sendvičové konstrukce kompozitního nosníku a poznatků pro další využití tohoto typu konstrukce.

P20

INTERAKČNÍ DIAGRAM OCELOBETONOVÉ SENDVIČOVÉ KONSTRUKCE

Ing. Roman Kubát; doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.

Článek je zaměřen na popis upraveného interakčního diagramu, který autor vyvinul pro zjednodušené posouzení ocelobetonové sendvičové konstrukce, která je zatížena kombinací osových sil a ohybových momentů. Tato metoda výpočtu byla sestavena s ohledem na potřebu ověření proveditelnosti tlakové obálky rychlého reaktoru Allegro z již zmíněné ocelobetonové sendvičové konstrukce. V úvodu je představen krátký popis ocelobetonové sendvičové konstrukce jako takové společně s problematikou v oblasti návrhu, což úzce souvisí s autorovou motivací pro vývoj řešeného interakčního diagramu. Další části článku se již zabývají upraveným interakčním diagramem samotným. V teoretické části jsou uvedeny především úvahy a předpoklady výpočtu, které vycházejí ze znalostí principů návrhu konstrukcí z klasického železobetonu, a které zároveň berou v potaz požadavek na pružné posouzení, které je zde nutno dodržet s ohledem na typ řešené konstrukce (tlaková obálka reaktoru). Dále je zde uveden obecný postup pro sestavení jednotlivých bodů interakčního diagramu. Článek obsahuje také praktickou část, kde je představena krátká ukázka výpočtu, ve které je vypočtena část interakčního diagramu pro konkrétní zvolenou geometrii průřezu ocelobetonové sendvičové konstrukce. V závěru je vedena diskuse ohledně vhodnosti vyvinutého interakčního diagramu pro konstrukci tlakové obálky (rotační skořepina) či pro jiné typy konstrukcí. Je zde také uveden alternativní postup pro posouzení ocelobetonové sendvičové konstrukce, který je následně porovnán s metodou posouzení prostřednictvím interakčního diagramu.

P21

STANOVENÍ POČÁTEČNÍ PEVNOSTI ZDIVA VE SMYKU – TESTOVÁNÍ VYBRANÝCH LEPIDEL

**Ing. Kristýna Richterová; Ing. Pavel Heinrich;
doc. Ing. Petr Bílý, Ph.D.**

Následující příspěvek se zabývá porovnáním charakteristické počáteční pevnosti zdiva ve smyku u vzorků zhotovených z inovativních keramických tvarovek a vybraných lepidel. Charakteristická počáteční pevnost zdiva ve smyku byla stanovena podle ČSN EN 1052-3. Celkem

bylo testováno pět různých lepidel. U dvou testovaných lepidel bylo také zkoumáno, zda množství aplikovaného lepidla ovlivní hodnotu charakteristické počáteční pevnosti zdiva ve smyku. Celkem bylo zhotoveno dvacet jedna velkých zkušebních vzorků (ze tří keramických tvarovek a daného lepidla), které byly zkoušce smyku podrobeny ve stáří vzorků jeden den.

Testována byla lepidla dostupná na českém trhu i lepidla zahraniční. Vybraná lepidla byla na ložné spáry cihel nanesena dle obvyklých standardů, zhotovené vzorky byly přes noc ponechány ve výrobní hale cihlářského závodu HELUZ v Dolním Bukovsku a ve stáří jednoho dne odzkoušeny v laboratoři podle postupu uvedeného v příslušné normě. Postup přípravy vzorků, průběh zkoušky a porovnání získaných výsledků shrnuje tento článek.

P22

ANALÝZA OPĚRNÝCH STĚN NAMÁHANÝCH SOUSTŘEDĚNÝM ZATÍŽENÍM

**Ing. Alena Horská; prof. Ing. Alena Kohoutková, CSc.,
FEng.**

Statický výpočet železobetonových úhlových opěrných stěn se často v běžné praxi provádí na dvourozměrných výpočetních modelech. Tento přístup je akceptovatelný v případě, že jsou zatížení rovnoměrně rozmístěná po délce stěny. V případě zatížení koncentrovaného do malé plochy (např. zatížení nárazem vozidla) dávají dvourozměrné modely v porovnání s trojrozměrnými zkeslené výsledky. Tento článek prezentuje studii vlivu výšky stěny a pozice zatížení na nepřesnost výsledků dvourozměrné analýzy, a to porovnáním jejich výstupů s výstupy z přesnějších trojrozměrných modelů. Srovnávací veličinou je maximální ohybový moment ve svislém směru. Nepřesnost výsledků dvourozměrné analýzy byla kvantifikována, na základě čehož byly stanoveny opravné součinitele. Úpravou výsledků dvourozměrné analýzy opravnými součiniteli lze zvýšit jejich přesnost na úroveň trojrozměrné analýzy.

P23

STUDIE VLIVU VELIKOSTI OTVORU NA CHOVÁNÍ ZTUŽUJÍCÍCH ŽELEZOBETONOVÝCH VÝPLŇOVÝCH STĚN

Ing. Ondřej Šimek; doc. Ing. Miloš Zich, Ph.D.

Předmětem článku je porovnání chování prefabrikovaných ztužujících železobetonových výplňových stěn s otvorem pro různé typy vyztužení. Jedná se o stěny, které mohou zajišťovat tuhost konstrukce skeletového typu proti vodorovnému zatížení. Zkoumané stěny s otvorem představují případy, jak může být stěna vyztužena před dodatečným provedením otvoru. Je zde studován vliv tzv. „spící vyztuže“. To je vyztuž, která začne působit až po dodatečném provedení otvoru. Stěnové prvky jsou nejprve podrobeny experimentálnímu ověření, následně jsou výsledky z experimentů ověřeny výpočtovými modely, které představují jednotlivé prvky za experimentu. Na základě těchto modelů je provedena parametrická studie, v rámci které je studován vliv velikosti otvoru v těchto ztužujících stěnách na jejich únosnost a tuhost.

P24

DRUHÁ GENERÁCIA EUROKÓDU 2 – PRETLAČENIE ZÁKLADOVÝCH PÄTIEK A ZÁKLADNÍ STĚPŮV

Prof. Ing. Jaroslav Halvonik, PhD.; Ing. Ján Hanzel, PhD.;
Ing. Lucia Majtánová, PhD.

Príspevok sa venuje analýze spoľahlivosti návrhového modelu na predikciu šmykovej odolnosti proti pretlačeniu základových pätiiek a základní stěpův, ktorý je v druhej generácii Eurokódu 2. Pri analýze základových pätiiek bol vyšetrovaný vplyv spôsobu modelovania podložia počas experimentálnych testov, napr. zemina, lisy a líniové podopretie. Na analýzu bola použitá databáza experimentálnych meraní, ktorá obsahuje výsledky viac ako 80 testov uskutočnených na pätkách a základniach stěpův bez šmykovej výstuže zaťažovaných osovo symetrickým zaťažením. S použitím štatistickej premennej F_{test}/F_{model} bola urobená analýza modelovej bezpečnosti pri ktorej sa vypočítala stredná hodnota, koeficient variácie a 5% fraktily pre jednotlivé typy modelového podložia.

P25

PREDIKCE TLAKOVÉ PEVNOSTI BETONU POMOCÍ STROJOVÉHO UČENÍ

Ing. Hana Schreiberová

Předmětem článku je vývoj modelů pro predikci tlakové pevnosti betonu pomocí strojového učení. Byly preferovány základní a snadno interpretovatelné modely strojového učení (Lineární, Hřebenová (Ridge) a Lasso regrese a metoda podpůrných vektorů). Jako zdrojová data byl použit veřejně dostupný data set, který agregoval výsledky zatěžovacích zkoušek z několika publikovaných příspěvků. Studie ukázala, že metoda podpůrných vektorů dosahuje nejvyšších přesností (průměrná absolutní odchylka byla pouhých 3,63 MPa). Zůstává otázkou, zda jsou modely natrénované na výsledcích staršího data dostatečně reprezentativní i pro současné směsi.

P26

ANALÝZA ČINNOSTI TECHNICKÉHO DOZORU V PRAXI – DOPRAVNÍ STAVBY V ČR

Ing. Petr Suchánek

Vybraný příspěvek pojednává o analýze činnosti technického dozoru pro silniční stavby v praxi, přičemž je komplexně zaměřen na přiblížení činnosti technického dozoru a jeho roli v České republice a s tím spojené nástroje pro řízení a management stavby. V příspěvku je také předložena analýza volby smluvních podmínek FIDIC využitých v rámci významných dopravních staveb pro veřejného zadavatele Ředitelství silnic a dálnic ČR, které byly zahájeny v roce 2021, a s tím související výběr odpovědných osob na straně veřejného zadavatele.

Príspevok má za cieľ objasniť a popísať náplň a povinnosti technického dozoru pri vykonávaní tejto funkcie. Výkon technického dozoru není pouze o fyzické kontrole průběhu prací na stavbě, ale skládá se i z mnoha administrativní činnosti, která je sama o sobě časově náročná. S tím je velmi úzce spjata téma BIM a jeho brzká implementace do českého stavebnictví. V současné době, ale i v budoucnu bude v českém stavebnictví neustále kladen důraz na zefektivnění stávajících výkonů a služeb. Nebude sledována pouze efektivita na straně Zhotovitele při realizaci stavebních prací, ale bude kladen čím dál větší

důraz na řádné vedení plánování lidských zdrojů v managementu vedení staveb a zakázek, s čímž by právě zavedení BIM mělo pomoci.

P27

NADBETONÁVKA AKO SPÔSOB ZOSILNENIA LOKÁLNE PODOPRETÝCH STROPNÝCH DOSIEK PROTI PRETLAČENIU

Ing. Daniel Čereš; doc. Katarína Gajdošová, PhD.

Predložený článok je zameraný na overenie možnosti zosilnenia lokálne podopretých dosiek proti pretláčaniu pomocou nadbetonávky a efektívnosť tohto typu zosilnenia. Spôsob zosilnenia pomocou nadbetonávky bol overovaný v teoretickej rovine použitím súčasne platnej normy Eurokód 2 a ďalších noriem zohľadňujúcich účinnosť pootočenia a následne podložený nelineárnym modelom. Nelineárny analytický model bol vytvorený v programe Atena, a výsledky z tohto modelu boli porovnané s predošlými výpočtami podľa príslušných platných noriem. Článok obsahuje aj výsledky z doteraz realizovaných experimentov Huga Fernandes. Dôležitým aspektom je úprava škáry medzi pôvodnou konštrukciou a nadbetonávkou, či už pomocou zdrsnenia povrchu alebo vložením trňov, ktoré zabezpečia minimálny pozdĺžny posun týchto dvoch vrstiev. Záverom článku je príprava na budúcu experimentálnu fázu, ktorá bude slúžiť na kalibráciu nelineárneho analytického modelu.

P28

MOŽNOSTI STANOVENÍ K-HODNOTY PRO AKTIVNÍ PŘÍMĚSI

Ing. Adam Hubáček, Ph.D.

Ing. Michala Hubertová, Ph.D., MBA;

prof. Ing. Rudolf Hela, CSc.; Ing. Petr Šperling

Příměsi do betonu jsou s úspěšností používány v cementových kompozitech (zejména v betonu) již řadu let. V poslední době ovšem jejich důležitost a užitnost roste zejména s ohledem na snižování slínkového faktoru při výrobě betonů. Při uplatňování aktivních příměsí do betonu, jako částečné náhrady cementu, jsou při návrhu složení betonů a výpočtu vodního součinitele používány koncepce k-hodnoty. Jedná se však v podstatě o stanovení množství celkově započítatelného pojiva, tj. daného cementu a části použité aktivní příměsi pro výpočet vodního součinitele. Tato koncepce ovšem neřeší aktivitu dané příměsi a stanovení ekvivalentní náhrady cementu příměsí s danou hydraulickou aktivitou. Koncepce k-hodnoty jsou definovány v českých normách nedostatečně. V současnosti velikost k-hodnoty popisuje pouze dopad přídavku aktivní příměsi na hodnotu vodního součinitele, ale nezohledňuje už závislost mezi aktivitou dané příměsi a potenciálem náhrady daného typu cementu.

P29

EXPERIMENTÁLNÁ A NELINEÁRNA ANALÝZA ODOLNOSTI BETÓNOVÝCH DOSIEK VYSTUŽENÝCH GFRP VÝSTUŽOU

Ing. Arch. Ing. Miroslav Kováčik;

prof. Dipl.-Ing. Dr. Vladimír Benko, PhD.;

(Ing. Adrián Valašík, PhD.

Príspevok sa venuje teoretickej a experimentálnej analýze štíhlych betónových dosiek vystužených GFRP výstužou. Dosky boli zhoto-

vené tak, aby mohli slúžiť ako debnenie pre zhotovovanie mostoviek. Celkovo bolo odskúšaných 6 dosiek s rozmermi 1,360 x 0,50 x 0,040 m. Všetky dosky boli odskúšané 4-bodovou zaťažovacou skúškou s pôsobením síl v tretinách teoretického rozpätia. Pre účely porovnania experimentálne nameraných výsledkov a numerickej analýzy bol použitý softvér pre nelineárne výpočty betónových konštrukcií. Návrhové analytické vzťahy v súlade s Eurokódom EN 1992 druhej generácie pre výpočet priehybu ako aj ohybovej odolnosti vykazujú dobrú zhodu s experimentálne získanými meraniami.

P30

MOŽNOSTI VYŠŠÍHO VYUŽITÍ ZDĚNÝCH KONSTRUKCÍ SOUČASNÝCH STAVEB

Ing. Luděk Vejvara, Ph.D.; Ing. Václav Honzík

Větší využití zděných konstrukcí a materiálů je vhodným řešením pro zajištění vyšší spolehlivosti zděných staveb a zajištění jejich celkové tuhosti. K projektování zděných staveb v praxi je potřeba znát základní principy, jak toho dosáhnout. Uvádíme návrhy a doporučení pro detaily styků zdiva a stropních a střešních konstrukcí. Celkové řešení musí zahrnout nejen statické, ale i stavební a stavebně fyzikální pro plnění základních požadavků pro stavby podle stavebního zákona a souvisejících předpisů.

P31

FEM ANALÝZA SÚDRŽNOSTI BETÓNU S OCEĽOVOU A GFRP VÝSTUŽOU

**Ing. Michaela Štefanovičová;
doc. Ing. Róbert Sonnenshein, PhD.;
doc. Ing. Katarína Gajdošová, PhD**

Ekologické zmysľovanie a rozvoj nových materiálov už niekoľko rokov prináša do popredia kompozitné konštrukcie vyrobené z FRP (fiber reinforced polymers) a betónu. Na to, aby výstuž z polymérov vystužených vláknami mohla byť využívaná v praxi, je potrebné numericky, analyticky a experimentálne určiť jej vlastnosti a spolupôsobenie s betónom. GFRP (Glass fiber reinforced polymer) výstuž patrí medzi najpoužívanejšie a dostupné alternatívy k betonárskej výstuži. V tejto štúdii je na výpočtovom modeli skúmaná súdržnosť GFRP (Glass fiber reinforced polymer) výstuže s betónom. FEM model simuluje nosníkovú skúšku súdržnosti s použitím rôznych priemerov GFRP a oceľovej výstuže. Analýza má za cieľ určiť vplyv priemeru prúta a jeho typu na súdržnosť výstuže s betónom. Na záver sú výsledky z FEM analýzy porovnané s výsledkami experimentálnych meraní z literatúry.