



25. - 26. máj 2016

Žilina

ISBN 978-80-554-1213-9

ŽILINSKÁ UNIVERZITA
Fakulta bezpečnostného inžinierstva



21. medzinárodná vedecká konferencia

**RIEŠENIE KRÍZOVÝCH SITUÁCIÍ
V ŠPECIFICKOM PROSTREDÍ**

25. - 26. máj 2015

Žilina

Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline, Ulica 1. mája 32, 010 26

Príspevky recenzovali vždy dvaja:

nezávislí recenzenti – členovia vedeckého výboru konferencie.

© Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline

Konferencia sa koná pod záštitou
Dr.h.c. prof. Ing. Tatiany ČOREJOVEJ, PhD.
rektorky Žilinskej univerzity v Žiline

Odborní garanti konferencie

prof. Ing. Ladislav ŠIMÁK, PhD.
prof. Ing. Zdeněk DVOŘÁK, PhD.
prof. Ing. Tomáš LOVEČEK, PhD
prof. Ing. Anton OSVALD, CSc.

Vedecký výbor konferencie

predseda

➤ **prof. Ing. Ladislav ŠIMÁK, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR

členovia

- **doc. Ing. Vilém ADAMEC, Ph.D.** – Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB-TU Ostrava, ČR
- **doc. Mgr. Milan ADÁMEK, Ph.D.** – Fakulta aplikované informatiky, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, ČR
- **prof. Ing. Karol BALOG, PhD.** – Materiálovo technologická fakulta STU Bratislava, SR
- **prof. Ing. Jurij BASKIN, DrSc.** – St. Petersburg University of State Fire Service of The ministry of the Russian Federation for Civil Defense, RU
- **prof. Ing. Ľubomír BELAN, CSc.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. PhDr. Ján BUZALKA, CSc.** – Akadémia policajného zboru v Bratislave, SR
- **assoc. prof. Dr. Zoran ČEKEREVAC** – Union University Belgrade, Srbsko
- **prof. Dr. Vladimír CVETKOVIČ** – Faculty of Security Studies University Beograd, RS
- **prof. Ing. Zdeněk DVOŘÁK, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. dipl. Ing. Roberto GAMBOA, PhD** – Instituto Politécnico de Leiria, PT
- **assoc. prof. Aytekin GELERI, Ph.D.** – Turkish National Police Academy, Ankara, TR
- **Dr.h.c. prof. mpx.h.c. prof. Ing. Vladimír GOZORA, PhD.** – VŠEMvs v Bratislava, SR
- **prof. Ing. Štefan HITTMÁR, PhD.** – Fakulta riadenia a informatiky ŽU v Žiline, SR
- **JUDr. Lenka HMÍROVÁ** – sekcia krízového riadenia MV SR, SR
- **doc. Ing. Ladislav HOFREITER, CSc.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **assoc. prof. Želimir KEŠETOVIĆ, PhD.** – Faculty of Security Studies University Beograd, RS
- **doc. Ing. Jaroslav KLEPRLÍK, Ph.D.** – Dopravná fakulta J. Pernera, UP, ČR
- **doc. Ing. Jozef KLUČKA, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. M. Eng. Petar Kolev KOLEV, Ph.D.** – Higher School of Transport Sofia, BG
- **Ing. Zdeněk KOPECKÝ, Ph.D.** – Inštitút krízového manažmentu VŠE, Praha, ČR
- **doc. Ing. Bohuš LEITNER, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **doc. Ing. Tomáš LOVEČEK, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. Ing. Milan MAJERNÍK, PhD.** – Strojnícka fakulta, Technická Univerzita v Košiciach, SR
- **prof. Ing. Jana MÜLLEROVÁ, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. Gorazd MEŠKO, Ph.D.** – University of Maribor, SI
- **dipl. Ing. Wolfgang MIHLAN** – Industrie- und Handelskammer Magdeburg, DE
- **prof. MUDr. Leoš NAVRÁTIL, CSc.** – Fakulta biomedicínskeho inžinierstva, ČVUT v Prahe, ČR
- **prof. Ing. Anton OSVALD, CSc.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. Ing. Pavel POLEDŇÁK, PhD.** – Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB Ostrava, ČR
- **doc. Ing. David ŘEHÁK, Ph.D.** – Fakulta bezpečnostního inženýrství, VŠB Ostrava, ČR
- **doc. Ing. Jozef RISTVEJ, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **doc. Ing. Jaroslav SIVÁK, CSc.** – ALFA Security Technologies, a.s. Bratislava, SR
- **prof. Ing. Milan SOPÓCI, CSc.** – Akadémia ozbrojených síl, Liptovský Mikuláš, SR
- **Ing. Aurel UGOR** – Odbor bezpečnosti a krízového riadenia MH SR, SR
- **prof. Ing. Rudolf URBAN, CSc.** – Univerzita obrany, Brno, ČR
- **assoc. prof. Detelin Lyubomirov VASILEV, Ph.D.** – Higher School of Transport Sofia, BG
- **doc. Ing. Andrej VELAS, PhD.** – Fakulta bezpečnostného inžinierstva ŽU v Žiline, SR
- **prof. Ing. Dušan VIČAR, CSc.** – Fakulta logistiky a krízového řízení, UTB ve Zlíně, ČR
- **prof. Jaroslav VYKLYUK, DrSc.** – Bukovinian University, Chernivtsi, UA
- **assoc. prof. Bartel VAN DE WALLE, Ph.D.** – Tilburg University, NL
- **prof. Dr. inž. Zenon ZAMIAR** – Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych, Wrocław, PL

Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline
Ulica 1. mája 32, 010 26 Žilina

tel./fax: 041 513 6601 / 6620
www.fbi.uniza.sk



Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline (FBI UNIZA) je vysokoškolskou vzdelávacou inštitúciou s dlhodobou tradíciou. Súčasťou Žilinskej univerzity je už viac než 60 rokov. Počas svojej existencie menila obsah a zameranie svojej činnosti podľa spoločenskej objednávky. Z tohto pohľadu môžeme hovoriť o dvoch rozhodujúcich etapách jej existencie.

V prvej etape, v rokoch 1953 – 1998, bola fakulta pod názvom Vojenská fakulta v rozhodujúcej miere spätá s ozbrojenými silami. Bola jednou z významných vojenských vzdelávacích inštitúcií, ktoré v súlade s potrebami armády a železničného vojska pripravovali vysokoškolsky vzdelaných odborníkov na úseku vojenskej dopravy a vojenského staviteľstva. Postupné zmeny v zameraní a činnosti fakulty nastali v roku 1995, kedy boli prijatí prví civilní študenti externého štúdia v študijnom odbore Občianska bezpečnosť. O rok neskôr bolo v tomto študijnom odbore otvorené aj denné štúdium.

Druhá etapa začína v roku 1998 transformáciou vojenskej vzdelávacej inštitúcie na jej ďalšie úspešné pôsobenie v systéme verejných vysokých škôl Slovenskej republiky.

Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline je v súčasnosti manažérsko-technickou fakultou, ktorá pôsobí v systéme vysokoškolského vzdelávania a vyvíja vzdelávacie a vedeckovýskumné aktivity na úseku zabezpečovania komplexnej bezpečnosti spoločnosti i jednotlivých občanov. V rámci tohto profilu sa usiluje prepájať teóriu s praxou, zohľadňovať osobitosti bezpečnostného prostredia i bezpečnostného systému Slovenska na jednej strane a požiadavky súčasnej doby i strategických partnerov na strane druhej. Zameriava sa na vzdelávanie krízových manažérov, pracovníkov hasičských a záchranných zložiek, odborníkov zaoberajúcich sa riadením procesov ochrany osôb a majetku vo všetkých oblastiach spoločenského života.

Fakulta si vybudovala stabilnú pozíciu v profesionálnej bezpečnostnej komunite na Slovensku, ale aj v zahraničí s dôrazom na krajiny EÚ. Má rozvinuté široké kontakty a spoluprácu so vzdelávacími i vedeckovýskumnými inštitúciami, orgánmi verejnej správy i podnikateľskými subjektmi, ktoré pôsobia v dotknutej oblasti. Študenti fakulty sa presadili v domácej i medzinárodnej konkurencii v rámci súťaží študentskej vedeckej činnosti, získali rad rôznych ocenení a v rámci mobilit študujú na vybraných univerzitách v krajinách Európskej únie. Absolventi fakulty zastávajú rad pracovných pozícií v systéme krízového riadenia v štátnej správe a samospráve, ale aj v podnikateľskom prostredí.

FBI UNIZA zabezpečuje vysokoškolské bakalárske, inžinierske a doktorandské štúdium a rôzne formy celoživotného vzdelávania v akreditovaných študijných programoch, v ktorých tvorivo rozvíja aj vedeckovýskumnú činnosť a jej výsledky prezentuje vo svojej publikačnej činnosti.

Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline uskutočňuje vzdelávací proces v akreditovaných študijných programoch:

- **v prvom stupni:**
 - bezpečnostný manažment v študijnom odbore ochrana osôb a majetku,
 - bezpečnosť a ochrana kritickej infraštruktúry v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - krízový manažment v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - záchranné služby v študijnom odbore záchranné služby;
- **v druhom stupni:**
 - bezpečnostný manažment v študijnom odbore ochrana osôb a majetku,
 - bezpečnosť a ochrana kritickej infraštruktúry v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - krízový manažment v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - záchranné služby v študijnom odbore záchranné služby;
- **v treťom stupni:**
 - bezpečnostný manažment v študijnom odbore ochrana osôb a majetku,
 - krízový manažment v študijnom odbore občianska bezpečnosť,
 - záchranné služby v študijnom odbore záchranné služby.

FBI UNIZA rozvíja vedeckovýskumnú činnosť v odboroch výskumu a vývoja, ktoré sú v priamej súvislosti s akreditovanými študijnými programami, je zameraná na rozširovanie a skvalitňovanie teoretickej základne výučby a tiež na úlohy aplikovaného výskumu vychádzajúce z rastúcej spoločenskej potreby predchádzať krízovým javom v rôznych sférach sociálneho, politického, prírodného a ekonomického prostredia na úseku zabezpečovania vonkajšej bezpečnosti štátu, ochrany občanov, majetku a životného prostredia, ako aj vnútornej bezpečnosti a poriadku v štáte a v prípade ich vzniku vytvoriť predpoklady na efektívne riešenie. Je orientovaná na optimalizáciu bezpečnostného systému štátu, na ochranu kritickej infraštruktúry štátu, na skvalitňovanie systému krízového a bezpečnostného manažmentu na úrovni ústredných orgánov štátnej správy, miestnej štátnej správy, samosprávy a v podnikateľských subjektoch.

Aktivity fakulty boli pozitívne hodnotené aj v externom prostredí. V rankingu fakúlt vysokých škôl SR na základe porovnania ukazovateľov kvantity a kvality vzdelávania a výskumu, ktorý každoročne zverejňuje Akademická rankingová a ratingová agentúra ARRA, si fakulta vo svojej skupine odborov udržala svoje postavenie a umiestnila sa opäť na 2. mieste.

OBSAH

PRÍHOVOR

PETAR KOLEV EDUCATION IS A LIFELONG MISSION	18
---	-----------

VEDECKÉ PRÍSPEVKY

ADAMÍKOVÁ JANA, NOVÁK LADISLAV, ONDRÚŠKOVÁ HELENA POSUDZOVANIE RIZÍK OBCÍ S VYUŽITÍM SOFTVÉROVÉHO NÁSTROJA @RISK	24
--	-----------

ANTUŠÁK EMIL MÍSTO A ÚLOHA SCÉNÁŘŮ, MANAŽERSKÝCH HER A CVIČENÍ V SYSTÉMU KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ OBCÍ, MĚST A REGIONŮ	30
--	-----------

BARTA JIŘÍ, ŘEZÁČ DAVID SIMULAČNÍ PROSTŘEDKY VYUŽITELNÉ PRO VÝCVIK ROZHODOVACÍCH PROCESŮ KRIZOVÉHO MANAGEMENTU KRITICKÉ INFRASTRUKTURY	38
--	-----------

BENDA MARTIN DEVICE FOR LAUNCHING THE TMS BRIDGE	47
--	-----------

BENEDIK VLADIMÍR KVANTIFIKÁCIA ŠKÔD PO POŽIAROCH NA STAVBÁCH	54
--	-----------

BETUŠ MIROSLAV STRATÉGIE PRE POŽIARNE VETRANIE V CESTNÝCH TUNELOCH	63
--	-----------

CABICAROVÁ MONIKA PROCESY HUMANITÁRNÍHO DISTRIBUČNÍHO ŘETĚZCE	71
---	-----------

CIBULOVÁ KLÁRA, SOBOTKA JAN TESTOVÁNÍ PERSPEKTIVNÍCH MATERIÁLŮ PRO PŘEKONÁVÁNÍ MÁLO ÚNOSNÉHO TERÉNU	80
---	-----------

DERMEK MILAN VYUŽITIE DOBROVOLEŇNÝCH HASIČSKÝCH ZBOROV OBCÍ PRI ZÁSAHOVEJ ČINNOSTI	89
--	-----------

DRGA RUDOLF, CHARVATOVA HANA TECHNICAL SECURITY OF ELEMENTARY SCHOOLS	96
---	-----------

ĎURICOVÁ LUCIA, HROMADA MARTIN, MRÁZEK JAN SYSTEM INTEGRATION SAFETY AND SECURITY REQUIREMENTS INTO MANAGEMENT SYSTEMS IN ORGANIZATION	106
--	------------

ĎURICOVÁ LUCIA, HROMADA MARTIN, MRÁZEK JAN ANALÝZA TYPOLÓGIE VÄZIEB V SEKTORE DOPRAVNEJ INFRAŠTRUKTÚRY	110
--	------------

ĎUROVEC MARTIN, KUTAJ MILAN EXPERIMENTÁLNE TESTOVANIE VIDEO DETEKCIE POHYBU	115
---	------------

DVOŘÁK PETR, ŠTOLLER JIŘÍ OPTIMALIZACE NÁVRHU OCHRANNÉ STAVBY PROTI ÚČINKŮM TLAKOVÉ VLNY	122
FLACHBART JAROSLAV, OSVALD ANTON POŽIARNE INŽINIERSTVO A ZÁCHRANNÉ SLUŽBY NA ŽILINSKEJ UNIVERZITE	131
GAŠPERCOVÁ STANISLAVA, MAKOVICKÁ OSVALDOVÁ LINDA POŽIARNODELIACE KONŠTRUKCIE Z POHLADU EKONOMICKEJ NÁROČNOSTI	140
HARAZIN LUKÁŠ, LUŽA OLDŘICH TEORIE A PRAXE VÝUKY NA KATEDŘE KRIZOVÉHO ŘÍZENÍ (PAČR)	148
HAVIERNIKOVÁ KATARÍNA, KLUČKA JOZEF TEORETICKO-METODOLOGICKÉ ASPEKTY MANAŽMENTU RIZÍK V KONTEXTE KLASTROVEJ SPOLUPRÁCE	157
HAVKO JÁN, TITKO MICHAL MOŽNOSTI FONDOVÉHO FINANCOVANIA V OBLASTI REAKCIE A OBNOVY PO KATASTROFÁCH	165
HAVRÁNKOVÁ RENATA, FREITINGER SKALICKÁ ZUZANA, ŠTOREK JOSEF, HAVRÁNEK JIŘÍ, ZÖLZER FRIEDO VYBRANÉ ETICKÉ OTÁZKY V OBLASTI OCHRANY OBYVATELSTVA	174
HOFREITER LADISLAV BEZPEČNOSTNÝ SYSTÉM ČI SYSTÉM OCHRANY ?	180
HOLLÁ KATARÍNA, HUDÁKOVÁ MÁRIA, SVETLÍK JOZEF POSÚDENIE NEBEZPEČNOSTI BUDOV Z POHLADU DOPADOV EMISIÍ NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE PRI VZNIKU POŽIARU	187
HON ZDENĚK, MELICHAROVÁ MICHAELE, NAVRÁTIL LEOŠ MODELOVÁNÍ NEBEZPEČNÝCH DOPADŮ CHEMICKÝCH HAVÁRIÍ	195
HORÁK RUDOLF PŘÍPRAVA OBYVATELSTVA K OCHRANĚ A OBRANĚ SPOLEČNOSTI	201
HORVÁTHOVÁ MICHAELA , MÜLLEROVÁ JANA SYNTETICKÉ IZOLAČNÉ MATERIÁLY A ICH ŠKODLIVÉ ÚČINKY PRI HORENÍ	210
CHORVÁTOVÁ JANKA, BYRTUSOVÁ ANDREA SPOLUPRÁCA PRÍSLUŠNÍKOV POLICAJNÉHO ZBORU S OBCAMI, PRÁVNICKÝMI A FYZICKÝMI OSOBAMI	220
IVANKA JÁN THE MICRO-FLORA OF THE LIVER ORGANS OF BIOLOGICAL SUBJECTS IN THE ALGOR MORTIS PROCESS	226
JANASOVÁ DENISA MOŽNOSTI SYSTÉMU VČASNÉHO VAROVANIA AKO NÁSTROJA IDENTIFIKÁCIE ZMIEN V PROSTREDÍ PODNIKU	233

JÁNOŠÍK LADISLAV, JÁNOŠÍKOVÁ IVANA STANOVENÍ PARAMETRU OBNOVY POŽÁRNÍ TECHNIKY	239
KÁČER JÁN, JUŘÍČEK LUDVÍK, SVOBODA IVO SOUČASNÝ VÝVOJ NELEGÁLNÍ MIGRACE	247
KALUPOVÁ BLANKA HOSPODÁRNOST A EFEKTIVNOST FINANČNÍCH NÁSTROJŮ V KRIZOVÉM ŘÍZENÍ VE VEŘEJNÉ SPRÁVĚ	251
KELLNEROVÁ EVA ZDRAVOTNÍ RIZIKA NANOČÁSTIC PRO ZASAHUJÍCÍ SLOŽKY HZS PŘI POŽÁRECH	259
KLUČKA JOZEF EKONOMICKÝ MODEL A JEHO APLIKÁCIA V PROBLEMATIKE EKONOMICKEJ EFEKTÍVNOSTI PROTIPOŽIARNÝCH OPATRENÍ	266
KOPECKÝ ZDENĚK, BENDA LUDĚK, PŮLPÁN PETR, ŠPAČEK MIROSLAV, ŽIVOTA VÍTĚZSLAV PROCESNÍ ŘÍZENÍ V ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI A FUNKČNOSTI KRITICKÉ INFRASTRUKTURY	274
KOVÁČOVÁ JANA, MORICOVÁ VALÉRIA NEZAMESTNANOSŤ AKO SOCIÁLNE RIZIKO	282
KUBÁS JOZEF, MIŠÍK JÁN, ŠOLTÉS VIKTOR, MENDEL RÓBERT VYUŽITIE OUTSOURCINGU PRI RIEŠENÍ BEZPEČNOSTI MIESTNOU SAMOSPRÁVOU	290
LAJTOCH JIŘÍ STRATEGIE K REALIZACI OPATŘENÍ PRO ZMÍRNĚNÍ NEGATIVNÍCH DOPADŮ SUCHA A NEDOSTATKU VODY	296
LEITNER BOHUŠ, SVENTEKOVÁ EVA VÝSKUM NÁSTROJOV PRE RIADENIE BEZPEČNOSTI A OCHRANY KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY V SEKTORE DOPRAVY	303
LINDOVSKÝ MILAN, KAŠPAREC JIŘÍ, KROČOVÁ ŠÁRKA BEZPEČNOST ŘÍDICÍCH SYSTÉMŮ VE VODÁRENSTVÍ	312
LUKÁŠ LUDĚK TEORIE BEZPEČNOSTI A TYPOLOGIE DRUHŮ BEZPEČNOSTI	324
LUSKOVÁ MÁRIA, DVOŘÁK ZDENĚK ŠPECIFIKÁ IDENTIFIKÁCIE PRVKOV KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY V SUBSEKTORE ŽELEZNIČNÁ DOPRAVA	332
LUŽÁK JOZEF, KLAČKO LUBOMÍR POSTAVENIE SITUAČNÉHO CENTRA SR V BEZPEČNOSTNOM SYSTÉME SR	338
MAGDOLEN MARIÁN, RISTVEJ JOZEF OCHRANA OSOBNÝCH ÚDAJOV POČAS MIMORIADNYCH SITUÁCIÍ	347

MAHDOŇ LUBOŠ	355
KRYTIE FINANČNÝCH NÁKLADOV OBCÍ A OBČANOV PRI MIMORIADNYCH UDALOSTIACH	
MACH VLASTIMIL	363
TESTOVANIE VYBRANÝCH MECHANICKÝCH ZÁBRANNÝCH PROSTRIEDKOV PREDMETOVEJ OCHRANY	
MIHOKOVÁ JAKUBČEKOVÁ JÚLIA, TOMEK MIROSLAV	373
ŠPECIFIKÁCIA RIZÍK A SPÔSOBY RIEŠENIA BEZPEČNOSTI PRVKOV KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY V PODSEKTORE VODNÁ DOPRAVA PRI VZNIKU MIMORIADNYCH UDALOSTÍ	
MIKA OTAKAR J., MONOŠI MIKUÁŠ	381
SOUČASNOST A BUDOUCNOST OCHRANY OBYVATELSTVA V ČESKÉ A SLOVENSKE REPUBLIC	
MIKA OTAKAR J., PEKAJ ROBERT, POLÍVKA LUBOMIR	388
NOVÁ ETAPA PREVENCE ZÁVAŽNÝCH CHEMICKÝCH HAVÁRIÍ V ČESKÉ REPUBLIC	
MITAŠOVÁ VERONIKA	400
ORGANIZÁCIA PRÍPRAVY NA NASADENIE DO MIEROVÝCH OPERÁCIÍ OSN	
MONOŠI MIKULÁŠ, BALLAY MICHAL	408
POSÚDENIE SÚČASNÝCH OPATRENÍ ZÁSAHOVEJ ČINNOSTI PRI DOPRAVNÝCH NEHODÁCH NA ŽELEZNIČNÝCH PRIECESTIACH V SR A ČR	
MÓZER VLADIMÍR	415
POSÚDENIE EKONOMICKEJ OPODSTATNENOSTI INŠTALÁCIE SPRINKLEROVÉHO SYSTÉMU PRE PRIEMYSELNÉ A OBCHODNÉ STAVBY	
MRÁZEK JAN, ĎURICOVÁ LUCIA, HROMADA MARTIN	422
RISK MANAGEMENT IN TRANSPORT CRITICAL INFRASTRUCTURE	
NEJTKOVÁ MIROSLAVA	431
EXPERIMENTÁLNÍ MĚŘENÍ TEPLOT ELEKTRICKÝCH TOPIDEL	
NEŠPOROVÁ VERONIKA, SLIVKOVÁ SIMONA, ŘEHÁK DAVID	439
IDENTIFIKACE KRITICKÝCH PRVKŮ VE VYBRANÝCH OBLASTECH	
ONDRÚŠKOVÁ HELENA	447
IDENTIFIKOVANIE EKONOMICKÝCH RIZÍK MALÝCH A STREDNÝCH PODNIKOV POMOCOU SOFTVÉROVÉHO NÁSTROJA	
ORINČÁK MICHAL, BARTOŠ JAROSLAV	454
VYHODNOTENIE ÚNIKU VYBRATEJ NEBEZPEČNEJ LÁTKY V PRIESTORE PRÁVNICKEJ OSOBY	
ORINČÁK MICHAL, CONEVA IVETA	466
ÚČINNOSŤ PLYNOVÝCH STABILNÝCH HASIACICH ZARIADENÍ A SPRINKLEROVÝCH STABILNÝCH HASIACICH ZARIADENÍ	

PADRNOS JAROSLAV ZAMYŠLENÍ NAD MÍSTEM MANAGEMENTU V METODOLOGII VĚD	478
PAULUS FRANTIŠEK AKTIVITY HASIČSKÉHO ZÁCHRANNÉHO SBORU ČESKÉ REPUBLIKY V OBLASTI OCHRANY OBYVATELSTVA PRO VZDĚLÁVÁNÍ A PŘÍPRAVU STUDUJÍCÍ POPULACE	490
PAVLENKO TOMÁŠ, DVORSKÝ JÁN KOMPARÁCIA BEZPEČNOSTI ÚZEMNÝCH CELKOV SLOVENSKEJ REPUBLIKY A ŠVAJČIARSKEJ KONFEDERÁCIE	496
PELLOWSKI WITALIS, PICH ROBERT LEGAL CONDITIONS OF PARTICIPATION OF THE STATE FIRE SERVICES AND ARMED FORCES OF THE FIGHT AGAINST THE IMPACT OF EXTRAORDINARY EVENTS	504
PETEREK KAMIL LOGISTICKÉ ZABEZPEČENÍ ŘEŠENÍ KRIZOVÝCH JEVŮ V DOPRAVĚ	512
POKORNÝ JIŘÍ, VALOUCH MICHAL, MALÉŘOVÁ LENKA SYSTÉM POSUZOVÁNÍ STAVEB ŘEŠENÝCH METODAMI POŽÁRNÍHO INŽENÝRSTVÍ V RÁMCI HZS ČR	517
PRÍVAROVÁ RADKA VYUŽITÍ OPERAČNÍ ANALÝZY V PRAXI KRIZOVÉHO MANAŽERA	523
PROCHOTSKÁ JANA DEVELOPMENT AND SPECIFICS OF TERRORIST ATTACKS TARGETING EDUCATIONAL INSTITUTIONS	532
RÁKOŠ MATEJ PROTIPOŽIARNE PRESTUPY CEZ POŽIARNE DELIACE KONŠTRUKCIE	538
ROUPSKA TEODORA AN EMPIRICAL INVESTIGATION OF THE RISKS DISCLOSURE IN THE FINANCIAL STATEMENTS OF THE REAL ESTATE INVESTMENT TRUSTS	549
SOPÓCI MILAN, DACKO – PIKIEWICZ ZDZISLAWA, CHMIEL MAREK OZBROJENÉ SILY A OBRANNÁ POLITIKA - TEÓRIA A REALITA	553
STANĚK MARTIN HUMANITÁRNÍ KRIZE V SÝRII A JEJÍ DOPADY	565
STARAČKOVÁ JANA ZMENY V RÁMCI SYSTÉMU MIMORIADNYCH REGULAČNÝCH OPATRENÍ VO VZŤAHU K VYHLÁŠKE MINISTERSTVA HOSPODÁRSTVA SR Č. 473/2011 Z. Z., RESP. Č. 172/2016 Z. Z. A PLÁNOVYNÉ ÚPRAVY V RÁMCI PRIPRAVOVANEJ NOVELIZÁCIE ZÁKONA Č. 179/2011 Z. Z. O HOSPODÁRSKEJ MOBILIZÁCII, RESP. NOVÉHO ZÁKONA O HOSPODÁRSKEJ MOBILIZÁCII	573

ŠAFAŘÍK ZDENĚK, VIČAR DUŠAN, STROHMANDL JAN VÝZNAM POSKYTOVÁNÍ HUMANITÁRNÍ POMOCI	582
ŠESTÁK BEDŘICH, SABOL JOZEF APLIKACE METODY MONTE CARLO K SIMULACI KRITICKÉ CESTY (APPLICATION OF THE MONTE CARLO METHOD FOR THE SIMULATION OF A CRITICAL PATH)	591
ŠESTÁK BEDŘICH, SABOL JOZEF STRACH A OBAVY OBYVATELSTVA Z NEKONTROLOVATELNÉ MIGRACE VELKÉHO ROZSAHU NELZE NEKRITICKY SPOJOVAT S RASISMEM	597
ŠIMÁK LADISLAV ĎALŠÍ POSTUP DOPLŇOVANIA TERMINOLÓGIE NA ÚSEKU KRÍZOVÉHO RIADENIA	604
ŠISER ANTON, LOVEČEK TOMÁŠ APLIKÁCIA INDIKÁTOROV ODOLNOSTI V PROCESE HODNOTENIA ÚROVNE OCHRANY PRVKOV KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY	613
ŠKOLOUD MARTIN, ZEŽULOVÁ EVA METODA PRO EFEKTIVNÍ PLÁNOVÁNÍ ÚDRŽBY NEMOVITOSTÍ KRITICKÉ INFRASTRUKTURY	621
ŠTEFKA VLADISLAV CURRENT STATUS SECURITY SERVICES IN THE CZECH REPUBLIC	629
ŠTOLLER JIŘÍ, DVOŘÁK PETR, FLÁDR JOSEF, HANUDEL JAN NAVRHOVÁNÍ A TESTOVÁNÍ OCHRANNÝCH STAVEB	633
TITKOVÁ NATÁLIA RÁMCOVÝ POSTUP PRE IDENTIFIKÁCIU POTENCIÁLNYCH PRVKOV KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY V PODSEKTORE PLYNÁRENSTVO	642
TODOROVA DANIELA, GERGOVA NINA POSSIBILITIES TO APPLY BENCHMARKING AS AN INSTRUMENT FOR PRODUCT QUALITY MEASUREMENT	650
TURČAN MILAN, KARAK MIROSLAV MESTSKÁ POLÍCIA ŽILINA A JEJ ÚLOHY PRI VYHLÁSENÍ MIMORIADNYCH UDALOSTÍ	657
VÁCLAV JURAJ, SIVÁK JAROSLAV BEZPEČNOSTNÁ KULTÚRA - KULTÚRA BEZPEČNOSTI	664
VÁCVAL JURAJ, HAVKO JÁN, MÜLLEROVÁ JANA SLEDOVANIE ZÁVISLOSTI RÝCHLOSTI UVOĽŇOVANIA TEPLA A RÝCHLOSTI ÚBYTKU HMOTNOSTI MERANÝCH NA KÓNICKOM KALORIMETRI NA ZÁKLADE ANALÝZY PÔVODNÝCH PARAMETROV	669
VALÁŠKOVÁ ZUZANA ANALÝZA A HODNOTENIE RIZÍK Z POHĽADU MIESTNEJ ŠTÁTNEJ SPRÁVY	677

VANDLÍČKOVÁ MIROSLAVA POŽIARNO-TECHNICKÉ ZARIADENIA Z HĽADISKA ÚČINNOSTI A SPOĽAHLIVOSTI ICH JEDNOTLIVÝCH DRUHOV	685
VAŠKOVÁ MICHAELA PROBLEMATIKA ZABEZPEČENÍ OBJEKTŮ KRITICKÉ INFRASTRUKTURY ČESKÉ REPUBLIKY	691
VAYSILOVA EMILIYA, GEORGIEV NIKOLAY DETECTING CRISIS STATES IN THE TRANSPORT COMPANY THROUGH COST ANALYSIS	699
VEĽAS ANDREJ, KUTAJ MILAN, JASENČÁK ĽUBOŠ NÁVRH TESTOVACIEHO ZARIADENIA PRE PASÍVNE INFRAČERVENÉ DETEKTORY POHYBU	709
VIDRIKOVÁ DAGMAR, BOC KAMIL MULTIKRITERIÁLNE ROZHODOVANIE V PROCESSE VÝBERU ZAMESTNANCOV DO SÚKROMNEJ BEZPEČNOSTI	714
WITCZYŃSKA KATARZYNA ZARZĄDZANIE KRYZYSOWE W PRZEDSIĘBIORSTWACH W WARUNKACH GLOBALIZACJI	724
ZAMIAR ZENON, PIETRAKOWSKI PIOTR THEORETICAL AND PRACTICAL ASPECTS OF EVACUATION IN CRISIS SITUATION ON THE EXAMPLE OF FLOODS	729
ZVAKOVÁ ZUZANA, FIGULI LUCIA, MARIŠ LADISLAV VÝPOČET MAXIMÁLNEHO TLAKU VZNIKAJÚCEHO PRI EXPLÓZII ŠTANDARDNE A NEŠTANDARDNE ZHOTOVENÝCH VÝBUŠNÍN	739
CZUDIAK JAKUB, KOZŁOWSKI WOJCIECH, DZIKOWSKA ANNA, HRYCKIEWICZ JUSTYNA FUNKCJONOWANIE ZINTEGROWANYCH SŁUŻB RATUNKOWYCH PODCZAS POWODZI W POWIECIE KŁODZKIM, W POLSCE	748
DZIKOWSKA ANNA, CZUDIAK JAKUB, KOZŁOWSKI WOJCIECH, WRONA ŁUKASZ ZABEZPIECZENIE LOGISTYCZNE DŁUGOTRWAŁYCH AKCJI RATOWNICZNYCH PAŃSTWOWEJ STRAZY POŻARNEJ PODCZAS POWODZI	758

Názov	RIEŠENIE KRÍZOVÝCH SITUÁCIÍ V ŠPECIFICKOM PROSTREDÍ
Druh publikácie	zborník príspevkov z 21. vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou
Zostavovatelia	Ing. Michal Titko, PhD., Ing. Veronika Mitašová, Ing. Jozef Kubás, Ing. Michaela Horváthová, Ing. Natália Titková,
Vydalo	EDIS-vydavateľské centrum ŽU
Vydanie	prvé
Náklad	185

ISBN 978-80-554-1213-9

Za obsah a úpravu článkov zodpovedajú autori.

Vytlačené z dodaných predlôh.

© **Fakulta bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline**



POŽIARNODELIACE KONŠTRUKCIE Z POHLĎADU EKONOMICKEJ NÁROČNOSTI

Stanislava Gašpercová¹⁾, Linda Makovická Osvaldová²⁾

ABSTRAKT

S narastajúcimi požiadavkami na stavby narastá aj význam jednotlivých vlastností stavebných materiálov. Kvalita stavby ako aj jej úžitkové vlastnosti, vzhľad a životnosť je ovplyvňovaná najmä kvalitou použitých materiálov a spôsobom ich aplikácie. Na druhej strane od kvality stavebnej konštrukcie závisí aj jej cena. Keďže každý stavebník sa snaží znížiť cenu stavby na minimum podľa toho aj volí materiály, ktoré v stavbe použije. Príspevok sa venuje porovnaniu požiarnej odolnosti jednotlivých stavebných materiálov používaných na požiarnodeľiace konštrukcie z ohľadom na ich obstarávaciu cenu.

Kľúčové slová: sadrokartón, oceľobetón, keramika, požiarna odolnosť, požiarnodeľiaca konštrukcia

ABSTRACT

With the growing demands of the construction increases the importance of the individual properties of building materials. The quality of construction as well as its performance capabilities, appearance and longevity is influenced mainly by the quality of materials and methods of their application. On the other hand, the quality of building construction also depends on its price. Because every developer tries to reduce the cost of construction to a minimum, according to the chosen materials that used in construction. This paper considers the comparison of individual fire resistance of construction materials used for the construction of fire construction respect to its cost.

Key words: plasterboard, reinforced concrete, ceramics, fire resistance, fire construction

¹⁾ Stanislava Gašpercová, Ing., PhD., Fakulta bezpečnostného inžinierstva, ul. 1. Mája 32, 010 01 Žilina, +421 41 5136796, stanislava.gaspercova@fbi.uniza.sk

²⁾ Linda Makovická Osvaldová, doc., Bc., Ing., PhD., Fakulta bezpečnostného inžinierstva, ul. 1. Mája 32, 010 01 Žilina, +421 41 5136796, linda.osvaldova@fbi.uniza.sk

ÚVOD

Technický pojem „materiál“ (lat.) predstavuje látku určenú na konkrétne technické použitie a ďalšie spracovanie. Materiál môže byť získaný rôznymi úpravami surovín určitým vopred stanovenými technologickým postupom, je to vlastne medziprodukt alebo polovýrobok. Medzi stavebné materiály určené na priame použitie na vytváranie stavebných konštrukcií alebo ich častí zaradujeme napríklad betón, maltu, tehliarske výrobky a pod. Materiály, ktoré používame na výrobu iných výrobkov nazývame polotovary a patria medzi ne napríklad cement, vápno a pod.

Kombináciou viacerých materiálov vznikajú tzv. kompozitné materiály, ktoré spájajú dobré vlastnosti viacerých materiálov. Výsledný produkt tak získa vlastnosti, ktoré by sme dosiahli len použitím viacerých materiálov čo by znamenalo nielen predraženie konštrukcií ale aj ich zvýšenú hmotnosť a následne aj zvýšené nároky na celú stavbu. Ako príklad môžeme uviesť železobetón, ktorý spája dva odlišné materiály s rôznymi vlastnosťami a to betón s dobrou pevnosťou v tlaku ale nízkou pevnosťou v ťahu a oceľ s výbornými vlastnosťami v tlaku aj ťahu. Železobetónové konštrukcie sú vďaka tomu schopné prenášať veľké tlakové aj ťahové namáhanie [1].

1 POŽIARNOTECHNICKÉ VLASTNOSTI STAVEBNÝCH MATERIÁLOV

Požiarnotechnické vlastnosti môžeme definovať ako súbor vlastností materiálov v podmienkach priebehu horenia a vo všetkých sprievodných fázach. Ich posúdenie a zhodnotenie vyžaduje podrobnú analýzu procesu horenia alebo vlastného požiaru. Cieľom analýzy je stanoviť vlastnosti, ktoré sú pre určité štádium požiaru rozhodujúce t.j. ktoré vlastnosti materiálu je potrebné pri požiari podporiť prípadne zlepšiť. Za základné požiarnotechnické vlastnosti môžeme zaradiť: zapáliteľnosť, reakcia na oheň, rýchlosť šírenia plameňa, rýchlosť odhorievania a pod.

1.1 KLASIFIKÁCIA STAVEBNÝCH VÝROBKOV Z HĽADISKA ICH REAKCIE NA OHEŇ

Klasifikácia podľa [2] je založená na odlišných princípoch, ako boli národné STN. Norma určuje harmonizovaný postup pre klasifikáciu reakcie na oheň, pričom poskytuje postup klasifikácie pre všetky stavebné výrobky, ako aj výrobky zabudované v stavbe alebo jej prvku.

Stavebné výrobky sa na základe skúšok podľa skúšobných noriem a splnenia jednotlivých kritérií v určenom čase zatriedujú do siedmich tried, a to:

Výrobky okrem podlahovín: **A1, A2, B, C, D, E, F**

Podlahové krytiny: **A1_{fl}, A2_{fl}, B_{fl}, C_{fl}, D_{fl}, E_{fl}, F_{fl}**

Za nehorľavé výrobky triedy reakcie na oheň A1 sa bez ďalšieho preukazovania pokladajú anorganické stavebné látky a výrobky z nich, podľa tab. 1, a to bez obmedzenia na použitie v stavbe, ak spĺňajú nasledovné podmienky [3]:

- ak majú byť výrobky zaradené do triedy reakcie na oheň A1 bez skúšania musia byť vyrobené iba z jedného alebo niekoľkých materiálov uvedených v tab. 1,
- výrobky zhotovené lepením jedného alebo viacerých anorganických materiálov musia byť zlepené len organickým lepidlom, ktorého hmotnosť nepresahuje 0,1 % hmotnosti alebo objemu celého výrobku,
- výrobky zhotovené potiahnutím jedného z výrobkov uvedených v tab. 1 anorganickou vrstvou (napr. pokovovaním) sa tiež zaraďujú do triedy reakcie na oheň A1,
- žiaden z materiálov podľa tab.1 nesmie obsahovať viac ako 1,0 % hmotnosti alebo objemu homogénne rozloženého organického materiálu.

Tabuľka 1 Výber materiálov zaraďovaných do tried reakcie na oheň A1 bez ich skúšania [3]

Stavebné materiály a výrobky	Poznámky
Betón	Zahŕňa hotové betónové zmesi a prefabrikované železobetónové a predpäté výrobky
Betón s kamenivom (hutné a pórovité prírodné alebo umelé kamenivo okrem zabudovanej tepelnej izolácie)	Môže obsahovať prímеси a prísady (napr. popolček), farbivá a iné materiály vrátane prefabrikovaných dielcov
Sadra a omietky na báze sadry	Môžu obsahovať prísady (retardéry, plnivá, vlákna, farbivá a pod.), hutné kamenivo (napr. prírodný alebo drvený piesok) alebo pórovité kamenivo (napr. perlit alebo vermikulit)
Malty s anorganickými spojivami	Omietkoviny a podlahové stierky založené na jednom alebo viacerých anorganických spojivách napr. cemente, vápne, cemente na murovanie a sádre
Pálené prvky	Prvky z pálených hĺn alebo iných hlinitých materiálov s pieskom, vypaľovacími alebo inými prísadami, alebo bez nich. Patria k nim tehly, obkladové prvky, dlažba a žiaruvzdorné prvky (napr. komínové vložky)
Vápenatokremičité prvky	Prvky vyrobené zo zmesi vápna a prírodných kremičitých materiálov /piesok, kremenný štrk alebo kamenivo, prípadne ich zmesi). Môžu k nim patriť aj práškové farbivá
Prvky zo sadry	Patria k nim tvárnice a iné prvky zo síranu vápenatého a vody, ktoré môžu obsahovať vlákna, plnivá, kamenivo a iné prísady a môžu byť farbené práškovými farbami

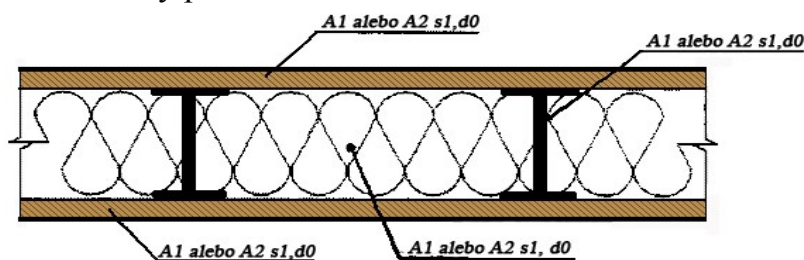
1.2 DRUHY KONŠTRUKČNÝCH PRVKOV

Vplyv materiálov zabudovaných v konštrukciách stavby na PBS je významný. Ak konštrukcie obsahujú horľavé látky, vzniknutý požiar sa spravidla rýchlo rozšíri aj na tieto konštrukcie a v dôsledku ich horenia sa zvyšuje množstvo tepla a súčasne nastáva oslabenie až strata funkcie týchto konštrukcií. Na hodnotenie konštrukčných prvkov (častí, dielcov), napr. stien, panelov, dverí, stropov a pod. sa používa triedenie, ktoré zohľadňuje vplyv horľavých látok zakomponovaných v konštrukčných prvkoch na intenzitu požiaru a na stabilitu konštrukcie.

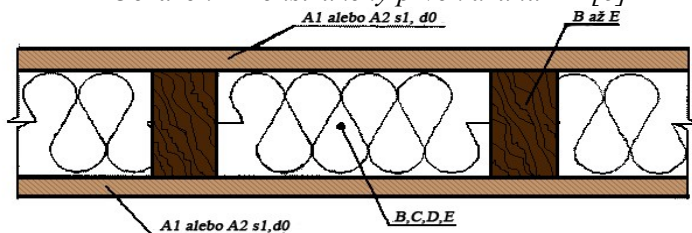
Podľa druhu stavebných látok použitých v konštrukcii a ich umiestnení (v nosnej či nenosnej časti konštrukčného prvku, na povrchu, alebo vnútri konštrukcie - uzavreté v nehorľavých vrstvách) sa konštrukčné prvky členenia na konštrukčné prvky druhu D1, druhu D2 a druhu D3 [4], [5]:

- **konštrukčné prvky druhu D1** v čase požadovanej požiarnej odolnosti nezvyšujú intenzitu požiaru, a neobsahujú horľavé materiály v nosných častiach,
- **konštrukčné prvky druhu D2** v čase požadovanej požiarnej odolnosti nezvyšujú intenzitu požiaru, ale obsahujú horľavé materiály v nosných častiach, ktoré sú však uzavreté vnútri konštrukcie nehorľavými materiálmi,
- **konštrukčné prvky druhu D3** zvyšujú intenzitu požiaru už aj v čase požadovanej požiarnej odolnosti a môžu obsahovať horľavé látky v nosných aj nenosných častiach konštrukcie (obr. 1, obr. 2, obr. 3).

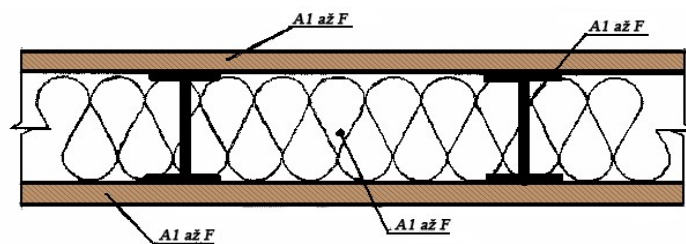
Za konštrukčný prvok druhu D1 možno považovať konštrukciu, ktorá pozostáva iba z komponentov triedy reakcie na oheň A1 alebo A2, alebo môže mať v nenosných častiach aj komponenty stupňa A1 až F s podmienkou, že sú uzavreté vnútri konštrukcie materiálmi triedy reakcie na oheň A1 alebo A2. Za konštrukčný prvok druhu D2 možno považovať konštrukciu, ktorá môže už aj v nosných, aj v nenosných častiach obsahovať materiály triedy reakcie na oheň B až F s podmienkou, že sú uzavreté vnútri konštrukcie materiálmi triedy reakcie na oheň A1, alebo A2. Za konštrukčný prvok druhu D3 možno považovať konštrukciu, ktorú nemožno posudzovať ako konštrukčný prvok druhu D1 alebo D2.



Obrázok 1 Konštrukčný prvok druhu D1 [5]



Obrázok 2 Konštrukčný prvok druhu D2 [5]



Obrázok 3 Konštrukčný prvok druhu D3 [5]

1.3 POŽIARNA ODOLNOSŤ STAVEBNÝCH KONŠTRUKCIÍ

Požiarne odolnosť stavebných konštrukcií sa už podľa názvu nevzťahuje priamo na stavebné materiály ale na stavebné konštrukcie, ktoré sú z týchto materiálov zložené. Stavebné konštrukcie sa podľa STN 92 0201-2 zaraďujú do stupnice požiarnej odolnosti: (15), (20), 30, (45), 60, 90, 120, 180, (240) a (360) minút. Na hodnotenie požiarnej odolnosti konštrukcií sa používajú kritériá a symboly [5]:

- R** nosnosť a stabilita,
- E** celistvosť (čas do vzniku trhlin, otvorov, schopných šíriť požiar),
- I** tepelná izolácia (teplota meraná na neohrievanej strane konštrukcie),
- W** izolácia riadená radiáciou (hustota tepelného toku na neohrievanej strane),
- M** predpokladané zvláštne mechanické vplyvy (mechanický náraz pri požiari),
- C** vybavenie uzáverov zariadením na samozatváranie,
- S** konštrukcie s osobitným obmedzením preniku dymu (prestup splodín),
- G** odolnosť proti vyhoreniu sadzí,
- K** účinnosť požiarnej ochrany.

Každé kritérium má stanovené minimálne požiadavky na základe, ktorých môže byť prvok do tejto kategórie zaradený [6]:

Nosnosť (R) je schopnosť prvku stavebnej konštrukcie odolávať istý čas pôsobeniu požiaru na jednu alebo viac strán pri špecifickom mechanickom zaťažení bez akejkoľvek straty konštrukčnej stability.

Celistvosť (E) je schopnosť prvku s deliacou funkciou odolávať pôsobeniu požiaru iba z jednej strany, bez prenosu požiaru na neexponovanú stranu v dôsledku prieniku plameňov alebo horúcich plynov.

Izolácia (I) je schopnosť konštrukčného prvku odolávať pôsobeniu požiaru iba z jednej strany, bez prenosu požiaru v dôsledku významného prechodu tepla z exponovanej strany na neexponovanú. Prechod musí byť obmedzený až na takú mieru, aby sa nevznietila neexponovaná strana ani nijaký materiál v jej blízkosti.

Radiácia (W) je schopnosť konštrukčného prvku odolávať expozícii iba z jednej strany tak, aby sa znížila pravdepodobnosť prenosu požiaru v dôsledku prechodu významného sálavého tepla cez prvok aj z neexponovaného povrchu prvku na susedné materiály.

Mechanická odolnosť (M) je schopnosť prvku odolať nárazu predstavujúcemu prípad, keď konštrukčné porušenie iného dielca požiarom spôsobí náraz na posudzovaný prvok.

Samozatváranie (C) je schopnosť dverovej alebo uzáverovej zostavy zatvárať sa automaticky, a tak uzavrieť otvor. Uplatňuje sa pri prvkoch, ktoré sú bežne uzavreté, a ktoré sa musia zatvoriť automaticky po každom otvorení. Možno ho uplatniť aj pri prvkoch bežne otvorených, ktoré sa musia v prípade požiaru zatvoriť. Samozatváranie musí byť vždy funkčné, bez ohľadu na stav elektrického napájania.

Dymotesnosť (S) je schopnosť prvku znížiť alebo vylúčiť prenikanie plynov alebo dymu z jednej strany prvku na druhú.

Odolnosť proti vyhoreniu sadzí (G) je schopnosť prvku najmä komínového telesa odolávať horeniu sadzí. Zahŕňa tiež hľadiská tesnosti a tepelnej izolácie.

Účinnosť požiarnej ochrany (K) je schopnosť stenových alebo stropných obkladov chrániť v stanovenom čase obložené materiály proti vznieteniu, uhoľnatiu a ostatným poškodeniam.

Z pohľadu nami riešených požiarnodeľiacich konštrukcií je možné tieto kategórie vymedziť na použitie kritérií R, E, I a W.

2 POROVNANIE CIEN POŽIARNODELIACICH KONŠTRUKCIÍ

Požiarnodeľiace konštrukcie môžeme vyhotoviť z rôznych druhov stavebných materiálov. Najčastejšie používané sú sadrokartón, keramika a oceľobetón. Pri realizácii stavebného diela okrem technických vlastností sa častokrát prihliada aj na cenu stavebných materiálov. Väčšinou práve cena je najdôležitejším kritériom pri voľbe stavebného materiálu. Každý z nich má svoje dobré aj zlé vlastnosti, ktoré sa môžu pri rôznych výrobcoch zvyrazňovať alebo naopak potláčať a je len na stavebníkovi aký si z veľkého množstva ponúkaných výrobkov alebo materiálov vyberie a čo je ešte preňho akceptovateľný nedostatok.

Tabuľka 2 Porovnanie cien stavebných konštrukcií podľa použitého stavebného materiálu

Druh konštrukcie	Požiarna odolnosť	Sadrokartón [Eur/m²]	Keramika [Eur/m²]	Oceľobetón [Eur/m²]
Samonosné	EI 30	125	N	52
	EI 45	146	N	53,5
	EI 60	163	N	54,5
	EI 90	197	42,5	57,5
	EI 120	231	44,5	60
	EI 180	N	47,5	64,5
	EI 240	N	N	67
Nosné	REI 30	125,4	N	65,5
	REI 45	125,4	N	67
	REI 90	207,4	57,5	67,5
	REI 120	241,4	64	69,5
	REI 180	N	70,1	77,5
	REI 240	N	N	85,5

N – nezaručená požiarne odolnosť

Na základe tabuľky 2 sme zhodnotili pomer ceny stavebného materiálu a garantovanej požiarnej odolnosti, z ktorého nám vyplynulo nasledovné poradie. Najlacnejším stavebným materiálom pri požiarnej odolnosti do 180 minút je keramický materiál. Na druhom mieste sa nachádza oceľobetón a na treťom mieste je sadrokartón. Pri požiarnej odolnosti nad 180 minút nie je keramický materiál hodnotený tzn. požiarne odolnosť nie je zaručená. Pri sadrokartóne výrobcovia nezaručujú požiarne odolnosť už pri dobe expozície 180 minút. Oceľobetón má zaručenú požiarne odolnosť aj pri požiarnej odolnosti 240 minút.

ZÁVER

Z vyhodnotenia pomeru ceny a požiarnej odolnosti stavebných materiálov používaných na požiarne odolné konštrukcie nám vyplýva, že pri požiarnej odolnosti do 180 minút za najlacnejší a teda aj najvhodnejší materiál považujeme keramický materiál. Čo znamená, že pri bežnej výstavbe nám tento čas, za ktorý konštrukcia odoláva účinkom požiaru, postačuje. Ak potrebujeme zabezpečiť z hľadiska ochrany pred požiarom významnejšie stavby ako napríklad prevádzky atómových elektrární alebo výrobné výbušnín najvhodnejším materiálom a to nielen z hľadiska odolávania účinkom požiaru ale aj iných živlov vyhovuje oceľobetón, ktorý je možné doplniť prísadami na zlepšenie niektorej dôležitej vlastnosti. Zo špeciálnych oceľobetónov je vhodné spomenúť napríklad barytový betón alebo žiarobetón.

POĎAKOVANIE

„Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0727-12“.

LITERATÚRA

- [1] ROUSEKOVÁ, I. a kol.: Stavebné materiály. Bratislava: Jaga group 2000. ISBN 80-88905-21-4
- [2] STN EN 13501 -1 + A1: 2010: Klasifikácia požiarnych charakteristík stavebných výrobkov a prvkov stavieb – časť 1: Klasifikácia využívajúca údaje zo skúšok reakcie na oheň, Bratislava: SÚTN
- [3] Rozhodnutie Komisie č. 96/603/EEC zo dňa 4.októbra 1996, ktorým sa zavádza zoznam výrobkov patriacich do tried A1 a A1_{fl} „Bez príspevku k požiaru“
- [4] Vyhláška MVRR SR č. 158/2004 Z.z., ktorou sa ustanovujú skupiny stavebných výrobkov s určenými systémami preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody
- [5] STN 92 0201-2: 2007: Požiarne bezpečnosť stavieb -časť 2: Stavebné konštrukcie. Bratislava: SÚTN
- [6] SVOBODA, L. a kol.: Stavebné materiály, Bratislava: Jaga group 2005. ISBN 80-8076-014-4

FIREFF

Model hodnotenia ekonomickej efektívnosti protipožiarnych opatrení

CIELE VEDECKO-VÝSKUMNÉHO PROJEKTU

Hlavným zámerom projektu je skvalitniť a zjednodušiť hodnotenie ekonomickej efektívnosti protipožiarnych opatrení prostredníctvom prakticky aplikovateľného modelu.

Počas prípravy stavebného projektu a jeho realizácie bude možné prostredníctvom modelu hodnotiť jednotlivé systémy a opatrenia protipožiarnej ochrany a rozhodovať o ich implementácii.

Tým sa uľahčí dosiahnutie adekvátnej úrovne ochrany života a majetku pri optimálnych nákladoch a model tak bude prispievať k zvyšovaniu úrovne protipožiarnej bezpečnosti a zlepšovaniu využívania potrebných finančných prostriedkov.



CIEĽOVÉ SKUPINY UŽÍVATEĽOV

- špecialisti požiarnej ochrany, architekti, projektoví manažéri a projektanti špecializovaných systémov,
- orgány požiarneho dozoru a štátnej správy, vedecko-výskumní a akademickí pracovníci, poisťovacie spoločnosti, firemní užívatelia.

HLAVNÉ VÝSTUPY PROJEKTU

- model,
- softvérový produkt,
- elektronický dokument,
- užívateľská príručka,
- vzdelávacie kurzy a workshopy,
- monografie,
- a iné.

<http://fbi.uniza.sk/kkm/fireff/index.html>

Tento projekt je podporovaný Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0727-12