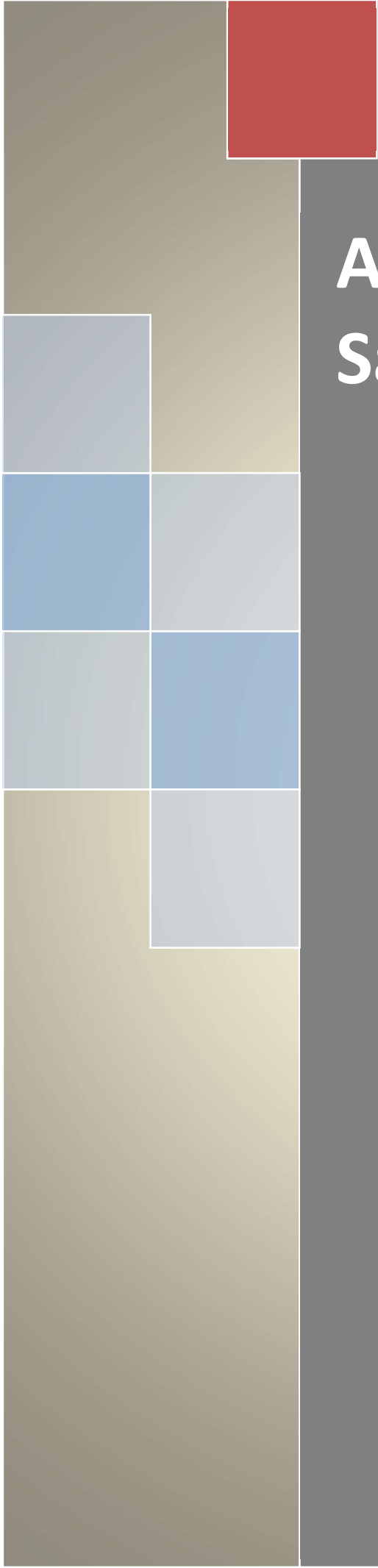




Advances in Fire & Safety Engineering

ZVOLEN
Technická univerzita vo Zvolene
22. – 23. október 2015





Technická univerzita vo Zvolene

Drevárska fakulta

Katedra protipožiarnej ochrany

v spolupráci s

Hasičským a záchranným zborom SR,
Požiarnotechnickým a expertíznym ústavom MV SR,
Slovenskou asociáciou hasičských dôstojníkov,
Materiálovotechnologickou fakultou so sídlom v Trnave STU v BA,
Fakultou bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline,
Združením požiarneho inžinierstva,
a European Science and Research Institute

vydáva

Advances in Fire & Safety Engineering 2015

Pokrok v požiarnej a bezpečnostnej inžinierstve 2015

Zborník príspevkov z IV. medzinárodnej vedeckej konferencie

ZVOLEN

Technická univerzita vo Zvolene

22. –23. október 2015



Partneri konference





Názov

Zborník príspevkov z IV. medzinárodnej vedeckej konferencie
Advances in Fire & Safety Engineering 2015
Recenzovaný zborník príspevkov

Editori

Martin Zachar
Barbara Falatová

Recenzenti zborníka

Všetky príspevky v zborníku boli lektorované členmi vedeckého výboru.
Za jazykovú úpravu jednotlivých príspevkov zodpovedajú autori.

Rok vydania

2015

Náklad

100 kusov

Tlač

Vydavateľstvo TU vo Zvolene

ISBN

Zborník na CD: ISBN 978-80-228-2823-9



Nad konferenciou prevzali patronát

Prezident Slovenskej rektorskej konferencie
Rektor Technickej univerzity vo Zvolene
prof. Ing. Rudolf Kropil, CSc.

Prezident Hasičského a záchranného zboru Slovenskej republiky
gen. JUDr. Alexander Nejedlý

Prezident Dobrovoľnej požiarnej ochrany Slovenskej republiky
PhDr. Ladislav Pethö

Riaditeľ Požiarnotechnického a expertízneho ústavu MV SR v
Bratislave
pplk. Ing. Štefan Galla, PhD.

Riaditeľ Krajského riaditeľstva Hasičského a záchranného zboru
v Banskej Bystrici
plk. Ing. Dušan Slúka



Vedecký garant

Ing. Martin Zachar, PhD.

Technická univerzita vo Zvolene

Vedecká rada

doc. Ing. Vladimír Adamec, PhD. – VUT v Brně

prof. Ing. Karol Balog, PhD. – STU v Bratislave

doc. RNDr. Anna Danihelová, PhD. – TU vo Zvolene

Ing. Janka Dibdiaková, PhD. – NFLI Oslo

dr inz. Grzegorz Dudarski – UZ, Zielona Góra

pplk. Ing. Štefan Galla, PhD. – PTEÚ MV SR

doc. Ing. Emília Hroncová, PhD. – UMB v Banskej Bystrici

Ing. Pavol Ivanovič – Slovenské elektrárne, a.s. člen skupiny ENEL

prof. RNDr. Danica Kačíková, PhD. – TU vo Zvolene

doc. Ing. Petr Kučera, PhD. – VŠB - TU Ostrava

doc. Ing. Miloš Kvarčák, PhD. – VŠB - TU Ostrava

prof. Mgr. Juraj Ladomerský, CSc. – UMB v Banskej Bystrici

doc. Ing. Martin Lopušniak, PhD. – TUKE, Košice

Ing. Andrea Majlingová, PhD. – P HaZZ SR

Ing. Linda Makovická Osvaldová, PhD. – ŽU v Žiline

doc. JUDr. Mojmir Mamojka, PhD. – APZ v Bratislave

Ing. Milan Marcinek, PhD. – APZ v Bratislave

Ing. Jozef Martinka, PhD. – STU v Bratislave

doc. Ing. Imrich Mikolai, PhD. – STU v Bratislave

Ing. Iveta Mitterová, PhD. – TU vo Zvolene

Ing. Vladimír Mózer, PhD. – ŽU v Žiline

doc. Ing. Jana Müllerová, PhD. – ŽU v Žiline

Ing. Miroslav Novotný, PhD. – IVPR MPSVaR, Bratislava

doc. Ing. Juraj Olbřímek, PhD. – STU v Bratislave

prof. Ing. Anton Osvald, PhD. – ŽU v Žiline



prof. Ing. Milan Oravec, PhD. – TUKE, Košice
Dr. Pántya Péter – NUPS, Budapešť
PhDr. Ladislav Pethö – DPO SR
doc. PaedDr. Peter Polakovič, PhD. – TU vo Zvolene
Ing. Zdeněk Ráž – Technický ústav požární ochrany, Praha
Dr. habil. Restás Ágoston – NUPS, Budapešť
doc. RNDr. Miroslav Rusko, PhD. – STU v Bratislave
dr inz. Marek Rybakowski – UZ, Zielona Góra
Ing. Jozef Rychlý, DrSc. – Ústav polymérov SAV
Ing. Eva Ružinská, PhD. – TU vo Zvolene
plk. Ing. Dušan Slúka – KR HaZZ v Banskej Bystrici
Ing. Marián Suja, PhD. – APZ v Bratislave
Ing. Jozef Svetlík, PhD. – ŽU v Žiline
Ing. Ľudmila Tereňová, PhD. – TU vo Zvolene
Mgr. Marek Tomašík, Ph.D. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíne
Ing. Veronika Veľková, PhD. – TU vo Zvolene
Ing. Jozef Turac – AOS v Liptovskom Mikuláši
prof. Ing. Ján Zelený, CSc. – UMB v Banskej Bystrici
Prof. Qiang Xu, PhD. – NUST, Nanjing
Ing. Martin Zachar, PhD. – TU vo Zvolene

Organizačný výbor

Ing. Barbara Falatová
Danica Hanáková
Ing. Veronika Kamenská
Danka Ľuptáková
RNDr. Jana Ľuptáková
Ing. Jana Oravcová
Ing. Branislav Ragan
Zuzana Volková



Sprievodné podujatia

Advances in Fire Investigation

(Vedecká konferencia k projektu KEGA č. 002STU-4/2013 "Vybudovanie výučbového laboratória pre rekonštrukciu požiarov v laboratórnej mierke")

Vedeckí garanti: prof. Ing. Karol Balog, PhD., STU, MTF v Trnave, SK

Ing. Jozef Martinka, PhD., STU, MTF v Trnave, SK

Vybrané aplikácie moderných analytických metód v požiarnom inžinierstve

(II. Vedecká konferencia k projektu č. APVV 0057-12 "Progresívne metódy zisťovania požiarnotechnických charakteristík materiálov v požiarnom inžinierstve")

Vedeckí garanti: prof. Ing. Karol Balog, PhD., STU, MTF v Trnave, SK

prof. RNDr. Danica Kačíková, PhD., TU vo Zvolene, SK



Obsah

Ján Dvorský, Michal Orničák

ANALÝZA A KOMPARÁCIA ZÁKLADNÝCH UKAZOVATEĽOV POŽIAROVOSTI V ČESKEJ A SLOVENSKEJ REPUBLIKE 12

Eva Mráčková

APLIKAČNÝ POTENCIÁL IDENTIFIKÁCIE VZNIKU POŽIARU V TECHNOLOGII OPRACOVANIA DREVA 24

Marianna Tomašková, Renáta Endrizalová

BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA PRI HASIČSKOM ŠPORTE 40

László Komjáthy, Alexandra Kiss, Eniko Kuk

BEZPEČNOSŤ A PREPRAVA NEBEZPEČNÝCH LÁTKO 51

Gregorz Dudarski

EXPLOSION RISK AT SUGAR STORAGE AND TRANSPORT FACILITY GRZEGORZ DUDARSKI..... 60

Barbara Falatová, Danica Kačíková, Emília Oremusová

HODNOTENIE HORĽAVOSTI PUR PIEN METÓDOU KYSLÍKOVÉHO ČÍSLA A RÝCHLOSŤOU ODHORIEVANIA 69

Veronika Bretzová, Imrich Mikolai

HLASOVÁ SIGNALIZÁCIA POŽIARU –ANALÝZA LEGISLATÍVNYCH PREDPISOV 79

Imrich Mikolai, Ján Tkáč

CHANGED PHYSIOGNOMY OF HUMAN IN RELATION TO ESCAPE ROUTE TYPOLOGY 87

Martin Zachar, Iveta Mitterová, Ján Ondruško

METODIKA VYŠETROVANIA PRÍČIN VZNIKU POŽIAROV AUTOMOBILOV 95

Róbert Leško, Martin Lopušiak

NUMERICKÉ STANOVENIE A VZÁJOMNÉ POROVNANIE POŽIARNEJ ODOLNOSTI PRVKOV NA BÁZE DREVA A ŽELEZOBETÓNU108



Stanislava Gašpercová, Linda Makovická Osvaldová

ODOLNOSŤ A ÚČINNOSŤ POŽIARNODELIACICH KONŠTRUKCIÍ.....120

Branislav Štefanický, Jozef Harangozó, Peter Rantuch, Karol Balog

OCHRANA DREVENÝCH KONŠTRUKCIÍ HASIACOU LÁTKOU FIRESORB128

Martina Hudáková

**POPIS HORENIA ORGANICKÝCH ROZPÚŠŤADIEL AKO VÝCHODISKOVÝ PRÍSTUP PRE
HODNOTENIE HORĽAVOSTI ZLOŽITEJŠÍCH SYSTÉMOV142**

Jana Oravcová, Peter Polakovič

**POROVNANIE HODNÔT TVORBY LAKTÁTU U HASIČOV ZÁCHRANÁROV, PRI
SIMULOVANEJ ČINNOSTI ODSUNU ZRANENÝCH OSÔB PRI POŽIARI Z VIACPODLAŽNEJ
BUDOVY SO ZÁŤAŽOU A BEZ NEJ.....143**

Katarína Firmentová, Hana Pačaiová

POSTAVENIE KOORDINÁTORA BOZP VO VÝSTAVBOVOM PROCESE150

Miroslav Žitňák, Jana Lendelová, Zuzana Šinkorová, Martina Prístavková

POŽIARNA BEZPEČNOSŤ OBCHODNÝCH CENTIER159

Jozef Martinka, Karol Balog, Vladimír Adamec

POŽIARNE RIZIKO KLASICKÝCH ŽIAROVIEK.....168

Jozef Svetlík

PROBLEMATIKA HYDRAULICKÝCH STRÁT V HADICOVOM VEDENÍ178

Iveta Coneva

PROBLEMATIKA SPOĽAHLIVOSTI SPRINKLEROVÝCH HASIACICH ZARIADENÍ.....184

Veronika Kamenská, Danica Kačíková, Veronika Veľková

**ROZKLADNÉ PRODUKTY EXTRUDOVANÉHO POLYSTYRÉNU STYRODUR 2800 C A ICH
MOŽNÉ ÚČINKY NA ČLOVEKA.....194**

Peter Rantuch, Jozef Martinka

**SPOTREBA KYSLÍKA PRI TERMICKOM ZAŤAŽENÍ OSB EXTERNÝM TEPELNÝM TOKOM
.....205**



Veronika Veľová, Tatiana Bubeniková, Jozef Muráň

**STANOVENIE PLYNNÝCH PRODUKTOV TERMICKÉHO ZAŤAŽENIA POLYSTYRÉNOV PRI
TEPLOTE 250 °C213**

Anton Osvald

**STRECHA, ČASŤ KONŠTRUKCIE BUDOVY, KTORÁ PRI POŽIARI DOPADNE VŽDY
NAJHORŠIE.....220**

Edward Kowal, Patryk Krupa, Izabela Gabryelewicz

**THE USE OF COMPUTER APPLICATION IN THE ANALYSIS OF SAFETY CULTURE
FIREFIGHTERS – INITIAL TESTS230**

Jozef Svetlík

VPLYV PRÚDENIA VZDUCHU NA ROZVOJ POŽIARU V MOTOROVOM PRIESTORE241

Michaela Horváthová, Jana Mullerová

VPLYV ZMENY TEPELNÉHO ZAŤAŽENIA NA PRIEBEH HORENIA OVOCNÉHO DREVA.247

Andrea Majlingová, Štefan Galla

**VYHODNOTENIE NÁCHYLNOSTI ÚZEMIA OKRESU BANSKÁ BYSTRICA NA VÝSKYT
POVODNÍ.....256**

Ivan Hrušovský, Jozef Martinka, Peter Rantuch, Vladimír Dutka

**VZNIK A VÝVOJ LOŽÍSK BEZPLAMEŇOVÉHO HORENIA V PORÉZNYCH MATERIÁLOCH
V DÔSLEDKU SAMOZAHRIEVANIA VYSYCHAVÝCH OLEJOV275**

Péter Pántya

WHAT CAN HELP FOR THE FIREFIGHTERS?.....293

Vladimír Adamec, Barbora Schullerová, Lucie Holá, Karol Balog, Jozef Martinka

ZDRAVOTNÍ A ENVIRONMENTÁLNÍ RIZIKA VYBRANÝCH ZPOMALOVAČŮ HOŘENÍ ..295

Marián Suja

ZMENY STAVIEB Z HĽADISKA OCHRANY PRED POŽIARMÍ V SR305



ODOLNOSŤ A ÚČINNOSŤ POŽIARNODELIACICH KONŠTRUKCIÍ

DURABLE AND EFFICIENT FIRE INVOLVED STRUCTURE

STANISLAVA GAŠPERCOVÁ, LINDA MAKOVICKÁ OSVALDOVÁ

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá problematikou požiarodeliacich konštrukcií a hodnotením ich účinnosti pri požiari. Text príspevku je členený na dve hlavné kapitoly a niekoľko podkapitol. V prvej kapitole sa zameriava pozornosť na presné vymedzenie kritérií a požiadaviek pre jednotlivé požiarodeliace konštrukcie, ktoré sú na ne kladené. Druhá kapitola sa zaoberá porovnávaním účinnosti jednotlivých druhov požiarodeliacich konštrukcií. Za základné hodnotiace kritérium bolo vybrané hodnotenie podľa ich materiálového zloženia. Hodnotenie je vykonávané podľa viacerých štúdií vypracovaných vo Veľkej Británii, Austrálii a na Novom Zélande. Pre názornosť je časť príspevku venovaná aj porovnaniu účinnosti jednotlivých typov ochrany pred požiarmi, ktoré môžu byť v stavbách inštalované.

Kľúčové slová: *požiar, požiarodeliaca konštrukcia, odolnosť požiarodeliacich konštrukcií, účinnosť požiarodeliacich konštrukcií.*

Abstract

The paper deals with the issue of fire-resistant structures and assess their effectiveness in the fire. Text of the paper is divided into two main chapters and several subchapters. The first chapter focuses attention on the details of the criteria and requirements for individual fire-resistant structures that are placed on them. The second chapter deals with comparing the effectiveness of different types of fire-resistant structures. The basic evaluation criterion is selected by evaluation of their material composition. Evaluation is carried out according to several studies conducted in the UK, Australia and New Zealand. For illustration of the contribution is paid to the comparison of the effectiveness of different types of fire protection that can be installed in buildings.



Key words: *fire, fire-resistant construction, resistance of fire-resistant structures, force of fire-resistant structures.*

ÚVOD

Požiarnodeliace stavebné konštrukcie sú konštrukcie, ktoré ohraničujú požiarne úseky a ich účelom je zabrániť šíreniu požiaru mimo požiarom napadnutého požiarneho úseku vo vodorovnom alebo zvislom smere. Z toho vyplýva, že požiarne deliace konštrukcie musia úplne oddeliť susediace požiarne úseky a medzi sebou sa musia stykať tak, aby úplne uzavreli požiarny úsek.

Medzi požiarnodeliace konštrukcie patria:

- požiarne steny,
- požiarne stropy,
- obvodové steny.

ODOLNOSŤ POŽIARNODELIACICH KONŠTRUKCIÍ

Požiarna odolnosť konštrukcie stavby, požiarneho uzáveru alebo zaveseného pohľadu (ďalej konštrukcia) je schopnosť konštrukcie odolávať účinkom požiaru určitý čas tak, aby sa neporušila jej funkcia. Podľa STN EN ISO 13 943 je definovaná ako schopnosť predmetu spĺňať daný čas požadovanú stabilitu, celistvosť, tepelnú izoláciu alebo iné očakávané požiadavky určené normovou skúškou požiarnej odolnosti [1].

U požiarne deliacich konštrukcií musia byť dodržané nasledujúce zásady, aby nedošlo k zníženiu požiarnej odolnosti pod požadovanú požiarnu odolnosť:

- požiarna odolnosť nesmie byť znížená zoslabením (nikou, škárou, stykmi),
- alebo požiarne neuzavierateľnými otvormi s prestupmi technických alebo technologických zariadení,
- otvory v požiarnych stenách a v požiarnych stropoch musia byť požiarne uzatvárateľné,
- bez požiarnych uzáverov môžu prestupovať týmito konštrukciami vzduchotechnické potrubia s prierezovou plochou najviac $0,04 \text{ m}^2$,
- ich vzájomná vzdialenosť musí byť najmenej 0,5 m,



- celková plocha požiarne neuzavretých prestupov vzduchotechnických potrubí môže byť najviac $1/200$ plochy požiarnej deliacej konštrukcie, ktorou vzduchotechnické potrubia prestupujú.

Požiarna stena

Požiarna stena je konštrukcia, ktorá bráni šíreniu požiaru vo vodorovnom smere, oddeľuje susedné požiarne úseky alebo stavby (štítová stena). U požiarnych stien určujeme požadovanú požiarnu odolnosť a druhy konštrukčných prvkov požiarnej steny podľa stavby, alebo vyšších požiadaviek dvoch susedných požiarnych úsekov.

Požiarna stena musí spĺňať aspoň tieto kritériá:

REI – nosné požiarne steny,

EI – nenosné požiarne steny,

REI-M – požiarne steny medzi stavbami,

REW – nosné obvodové požiarne steny hodnotené z hľadiska požiarnej odolnosti z vonkajšej strany posledného nadzemného požiarneho podlažia vstavaného do povalového priestoru.

Požiarny strop

Konštrukciu, ktorá bráni šíreniu požiaru vo zvislom smere, nazývame požiarным stropom. Najnižšia požadovaná odolnosť a najnižší druh konštrukčných prvkov požiarneho stropu sa určuje podľa požiadaviek požiarneho úseku pod požiarным stropom.

Požiarne stropy musia spĺňať kritériá:

- REI, ak ide o nosné požiarne stropy,
- EI, ak ide o nenosné požiarne stropy.

Ďalej musí požiarny strop spĺňať najmenej kritériá REI vtedy, ak je nad požiarным stropom stále alebo náhodné požiarne zaťaženie, alebo sa nachádza nad chránenou únikovou cestou. Ak nad požiarным stropom v poslednom nadzemnom požiarном podlaží nie je náhodné požiarne zaťaženie, musí tento strop spĺňať najmenej kritériá RE.

Obvodová stena

Obvodové steny bránia šíreniu požiaru:

- mimo požiarneho úseku na inú stavbu, alebo

- na iný požiarny úsek tej istej stavby,
- prípadne zabezpečujú stabilitu stavby.

Súčasťou obvodových stien sú aj požiarné pásy. Požiarna odolnosť obvodových stien sa stanovuje z vnútornej strany (sú vystavené účinkom požiaru v požiarnom úseku, ktorý ohraničujú) a z vonkajšej strany (od susedných alebo protiľahlých požiarnych úsekov).

Obvodová stena musí z vnútornej strany spĺňať aspoň tieto kritériá:

REW - ak zabezpečuje stabilitu stavby;

EW - ak nezabezpečuje stabilitu stavby.

Z vonkajšej strany musí obvodová stena spĺňať aspoň tieto kritériá:

REI - ak zabezpečuje stabilitu stavby,

EI - ak nezabezpečuje stabilitu stavby.

Obvodová stena v podzemných podlažiach zabezpečujúca stabilitu stavby, za ktorou je z vonkajšej strany zemina, musí spĺňať aspoň kritérium R.

Požiarny uzáver

Požiarny uzáver je konštrukčný prvok zabudovaný v požiarnnej deliacej konštrukcii alebo v inej konštrukcii, ktorý bráni šíreniu požiaru.

Požiarny uzáver typu EW možno nahradiť požiarnym uzáverom typu EI. Vybavenie požiarného uzáveru automatickým uzatváracím mechanizmom sa vyjadruje v type požiarného uzáveru symbolom C. Požiarné uzávěry medzi požiarnymi úsekmi musia spĺňať kritériá EW.

Najnižšia požadovaná požiarna odolnosť a druh konštrukčného prvku požiarného uzáveru sa určujú pre požiarny uzáver umiestnený v požiarnnej stene podľa vyšších požiadaviek jedného z dvoch príľahlých požiarnych úsekov, medzi ktorými je požiarna stena umiestnená, v požiarnom strope podľa požiadaviek požiarného úseku pod požiarnym stropom.

Požiarné uzávěry ústiace do chránených únikových ciest musia spĺňať kritériá EI okrem požiarnych uzáverov ústiacich do chránených únikových ciest z požiarnych úsekov (alebo priestorov) bez požiarného rizika, z voľného priestoru alebo z požiarnych úsekov vybavených stabilným hasiacim zariadením, ktoré môžu spĺňať kritériá EW. Požiarné uzávěry oddelujúce požiarnu predsieň chránenej únikovej cesty od ostatných priestorov chránenej únikovej cesty musia spĺňať kritérium S.

Požiarny uzáver, ktorý je umiestnený v požiarne nebezpečnom priestore iného požiarneho úseku, musí byť typu EI, vyhotovený z konštrukčných prvkov druhu D1 s požiarou odolnosťou rovnajúcou sa najmenej polovičnej hodnote požadovanej požiarnej odolnosti konštrukcie obvodovej steny, kde je umiestnený; požiarny uzáver môže byť z konštrukčných prvkov druhu D3, ak je umiestnený vo vzdialenosti najmenej 30 % odstupovej vzdialenosti od požiarne otvorenej plochy iného požiarneho úseku.

Požiarny uzáver sa musí automaticky uzatvárať po každom otvorení alebo pri vzniku požiaru; nevzťahuje sa to na požiarny uzáver v strope, ktorý je trvalo uzatvorený a priechodný len pri oprave a kontrole technického alebo technologického zariadenia, na vstupné dvere do bytu, a na požiarny uzáver uvedený v platnom právnom predpise.

ÚČINNOSŤ POŽIARNO DELIACICH KONŠTRUKCIÍ

Účinnosť požiarno deliacich konštrukcií môžeme vyjadriť ako pravdepodobnosť s akou konštrukcia odolá účinkom požiaru do takej miery, že počas stanovenej doby neprenesie požiar mimo svojho chráneného priestoru. Pravdepodobnosť je možné vyjadriť v percentách kde sa pohybuje v rozpätí 0-100% alebo číselne a môže nadobúdať hodnotu 0-1. Pravdepodobnosť s hodnotou 0 (0%) znamená, že daný jav nikdy nenastane (jav nemožný), pri pravdepodobnosti 1 (100%) naopak môžeme s istotou povedať, že daný jav určite nestane (jav istý). V prieskume odborníkov v roku 1980 ako súčasť Warrington delphi study vypracovanej v Austrálii, sa celková spoľahlivosť požiarno deliacich konštrukcií sa odhaduje na 70% (v porovnaní s 95% spoľahlivosťou pre sprinklerové hasiace zariadenia a 75% pre dymové hlásiče) [2]. Rosenbaum vykonal analýzu dát z amerických požiarov, ktoré vznikli v rokoch 1989 až 1994 a porovnával rozsah tepelného poškodenia ohňom, kde boli inštalované rôzne požiarne bezpečnostné systémy. Výsledky analýzy Rosenbauma sú zhrnuté v tabuľke 1. Vo svojej štúdii, rozdelil poškodenia objektov do troch kategórií: požiare, ktoré boli obmedzené na miestnosť, kde požiar vznikol, požiare, ktoré boli obmedzené na podlažie, kde požiar vznikol, alebo na požiare rozšírené na viacero podlaží [3].



Tab. 1 Účinnosť jednotlivých spôsobov ochrany stavieb pred účinkami požiarov
Tab. 1 The effectiveness of different ways of protecting buildings from the effects of fires

Spôsob ochrany stavieb pred účinkami požiaru	miestnosť	podlažie	viac podlaží
Bez ochrany	59%	4%	37%
EPS (dymové hlásiče)	85%	4%	11%
Sprinklerové hasiace systémy (SHS)	89%	3%	8%
Požiarňodeliace konštrukcie (PDK)	77%	4%	19%
EPS (dymové hlásiče) + SHS	92%	2%	6%
EPS (dymové hlásiče) + PDK	92%	3%	5%
SHS + PDK	91%	3%	7%
Použité všetky spôsoby ochrany	95%	2%	3%

Ako je uvedené v tabuľke 1, požiare sú obmedzené na miestnosť alebo podlažie, v ktorom požiar vznikol v 63 % všetkých prípadoch, kde sa nenachádzala žiadna ochrana stavby pred účinkami požiaru. V porovnaní, požiare v budovách s požiarňodeliacimi konštrukciami sú obmedzené na miestnosť alebo podlažie kde požiar vznikol v 81 % všetkých požiarov, čo je rozdiel 18 % oproti základnému prípadu pozostávajúcich z budov bez akýchkoľvek ochranných systémov. Na rozdiel od toho podiel požiarov obmedzených na miestnosť alebo podlažie, je 89%, ak je inštalovaná len elektrická požiarňa signalizácia a 92%, keď je inštalované len sprinklerové stabilné hasiace zariadenie.

Z pohľadu materiálového zloženia je podľa rôznych štúdií účinnosť požiarňodeliacich konštrukcií vyjadrená v tabuľke 2.

Tab. 2 Účinnosť požiarňodeliacich konštrukcií podľa druhu materiálu [4], [5]
Tab. 2 Efficiency fire resistant structures according to the type of material [4], [5]

Druh konštrukcie	Warrington Delphi study (UK)	Fire engineering Guidelines (Australia)	BS DD 240 (UK)	New Zealand fire service commission
Murované konštrukcie	81 % (ak nie sú v nej prítomné otvory)	95 % (ak nie sú v nej prítomné otvory)	N	N



	29 % (ak sú v nej prítomné otvory)	90 % (ak sú v nej prítomné otvory)		
Sadrokartónové konštrukcie	69 % (ak nie sú v nej prítomné otvory)	95 % (ak nie sú v nej prítomné otvory)	N	95 %
	29 % (ak sú v nej prítomné otvory)	90 % (ak sú v nej prítomné otvory)		
Železobetónové konštrukcie	95 %	N	N	N
Požiarné dvere	N	N	70 %	90 %

N – v danej štúdii nehodnotené

Ako je uvedené v tabuľke 2 murované a sadrokartónové konštrukcie boli pri jednotlivých štúdiách rozdelené na konštrukcie obsahujúce otvory a neobsahujúce otvory. V prípade murovaných konštrukcií bez otvorov je účinnosť vyjadrená na 81 až 95 % všetkých prípadov požiarov budov. Z hľadiska murovaných konštrukcií, v ktorých sa nachádzajú otvory klesla účinnosť len na hodnotu 29 až 90 %. Pri sadrokartónových konštrukciách boli výsledky takmer identické ako pri murovaných konštrukciách. Veľký rozptyl hodnôt pri konštrukciách s otvormi bol podľa nás spôsobený rôznymi druhmi požiarnych uzáverov, ktorými bol otvor v požiarnodeliacej konštrukcií uzatvorený. Železobetónové konštrukcie boli hodnotené len v prípade Warrington Delphi Study, kde bola účinnosť týchto konštrukcií stanovená na 95 %. V prípade požiarnych dverí boli tieto z hľadiska účinnosti hodnotené ako vhodne navrhnuté v 70 až 90 % prípadov požiarov.

PodĎakovanie

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

„This work was supported by the Slovak Research and Development Agency under the contract No. APVV-0727-12“



ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] STN EN ISO 13 943: 2000: Požiarna bezpečnosť. Slovník, 2000.
- [2] MILKE, J.A.: Effectiveness and reliability of fire protection systems, Dostupné na: <http://magazine.sfpe.org/content/effectiveness-and-reliability-fire-protection-systems>.
- [3] ROSENBAUM, E.: 1996. Evaluation of Fire Safety Design Alternatives. In: MS Thesis, Department of Fire Protection Engineering, University of Maryland, College Park, MD. 1996.
- [4] BUKOWSKI, R.W., BUDNICK, E.K., SCHEMEL C.F.: 1999. Estimates of the operational reliability of fire protection systems. In: International conference on fire research and engineering, Society of fire protection engineers, Boston, MA. 1999.
- [5] New Zealand fire service commission: Fire system effectiveness in major buildings, ISBN 978-1-877539-71-8.

Adresy autorov

Ing. Stanislava Gašpercová, PhD.

Ing. Linda Makovická Osvaldová, PhD.

Fakulta bezpečnostného inžinierstva, Katedra požiarneho inžinierstva, ul. 1. Mája 32, 010 01 Žilina, Slovenská republika

+421 41 513 6796, stanislava.gaspercova@fbi.uniza.sk, linda.osvaldova@fbi.uniza.sk