



# ŽELEZNÝ HASIČ

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE



24. november 2016  
posledný štvrtok v novembri  
ŠD TU vo Zvolene  
na Barinách



Hlavní partneri



FIRE system



Dräger

Vedecko-odborný časopis  
Katedry protipožiarnej ochrany  
Drevárska fakulta  
Technickej univerzity vo Zvolene  
Slovenská republika  
// Scientific and expert journal  
of the Department of Fire Protection  
the Faculty of Wood Sciences  
and Technology  
the Technical University in Zvolene  
Slovak Republic

# Delta

číslo 20, ročník X., rok 2016



MINISTERSTVO VNÚTRA SLOVENSKEJ REPUBLIKY  
PREZÍDIUM HASIČSKÉHO A ZÁCHRANNÉHO ZBORU

Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky – prezídium Hasičského a záchranného zboru  
podľa § 17 ods. 2 zákona č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších  
predpisov

vydáva

OPRÁVNENIE

č. 6/2014

na vykonávanie

- základnej prípravy členov hasičských jednotiek

právnická osoba: Technická univerzita vo Zvolene

sídlo: T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen

IČO: 00 397 440

Toto oprávnenie platí do 4. novembra 2017.

Bratislava 4. novembra 2014



*Alexander Nejedlý*  
gen. JUDr. Alexander Nejedlý  
prezident  
Hasičského a záchranného zboru

TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE  
DREVÁRSKA FAKULTA  
KATEDRA PROTIPOŽIARNEJ OCHRANY



FIRE PROTECTION, SAFETY AND SECURITY 2017



3. – 5. mája 2017, Zvolen, Slovenská republika

PRVÁ INFORMÁCIA



MIESTO KONANIA KONFERENCIE



zem. šírka: 48.571778° S; zem.dĺžka: 19.117725° V

KONTAKTNÁ ADRESA

Technická univerzita vo Zvolene  
Drevárska fakulta  
Katedra protipožiarnej ochrany  
T. G. Masaryka 24  
960 53 Zvolen, Slovensko

e-mail: [fpss2017@tuzvo.sk](mailto:fpss2017@tuzvo.sk)

**Redakčná rada časopisu DELTA**  
**// Editorial Board of DELTA Journal**

**Predseda redakčnej rady // Editor in Chief**

prof. RNDr. Danica Kačíková, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

**Členovia redakčnej rady // Members of Editorial Board**

prof. Ing. Karol Balog, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic  
doc. RNDr. Anna Danihelová, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

prof. Dr. Ing. Aleš Dudáček, Česká republika // Czech Republic  
Ing. Jaroslav Flachbart, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic  
pplk. Ing. Štefan Galla, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic  
prof. RNDr. František Kačík, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

Dr.h.c. prof. Ing. Miroslav Kelemen, DrSc., Slovenská republika // Slovak Republic

doc. Dr. Ing. Miloš Kvarčák, Česká republika // Czech Republic  
prof. Mgr. Juraj Ladomerský, CSc., Slovenská republika // Slovak Republic

prof. RNDr. Iveta Marková, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic  
prof. Ing. Anton Osvald, CSc., Slovenská republika // Slovak Republic  
doc. PaedDr. Peter Polakovič, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic  
Ing. Miroslava Rákociová, Slovenská republika // Slovak Republic  
Dr. h. c. mult. prof. Ing. Juraj Sinay, DrSc., Slovenská republika // Slovak Republic

doc. Ing. Marianna Tomašková, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic  
prof. Ing. Ján Tuček, CSc., Slovenská republika // Slovak Republic  
doc. Ing. Ivana Tureková, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

**Výkonný redaktor // Executive Editor**

Ing. Ludmila Tereňová, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

**Technický redaktor // Technical Editor**

PhDr. Eva Fekiačová, Slovenská republika // Slovak Republic

**Vydavateľ // Editor**

Katedra protipožiarnej ochrany // Department of Fire Protection  
Drevárska fakulta // Faculty of Wood Science and Technology  
Technická univerzita vo Zvolene // Technical University in Zvolen  
T. G. Masaryka 24 // T. G. Masaryka 24  
960 01 Zvolen // 960 01 Zvolen  
Slovenská republika // Slovak Republic  
Tel.: +421 45 5206 828  
e-mail: ludmila.terenova@tuzvo.sk  
IČO 00397440

**Tlač // Print**

Technická univerzita vo Zvolene // Technical University in Zvolen  
T. G. Masaryka 24 // T. G. Masaryka 24  
960 01 Zvolen // 960 01 Zvolen  
Slovenská republika // Slovak Republic

Vychádza 2-krát ročne. // Published twice in year.

Cena výtlačku je 5 EUR. // Journal price is 5 EUR.

Ročné predplatné je 8 EUR. Objednávky prijíma redakcia.

// The subscription rate for year is 8 EUR. Order forms should be returned to the editorial office.

EV 3857/09

Rok vydania december 2016

ISSN 1337-0863

# Obsah/Content

## Delta 20/X, 2016

### Príhovor // Preface

*Slovo na úvod časopisu*  
Kačíková, D.

2

### Vedecké a odborné články // Scientific and expert papers

*Výsledky analýzy údajov z databázy Coordcom evidujúcich nehody s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 - 2015*  
Boguská, D. – Majlingová, A. – Vítková, M.

3

*Termická analýza vybraných druhov polyuretánových pien*  
Šuleková, M. – Kačíková, D.

8

*Možnosti výcviku hasičských jednotiek v zariadeniach HaZZ*  
Húšek, J.

12

*Ovčia vlna ako tepelnoizolačný materiál a jej správanie sa pri požari*  
Gašpercová, S. – Makovická Osvaldová, L. – Kadlicová, P. – Michrina, D.

18

### Predstavujeme Vám... // We are introducing to you...

*Novohabilitovaní docenti z Ústavu Integrovannej bezpečnosti Materiálovotechnologickej fakulty v Trnave*  
Tereňová, L.

24

### Uskutočnené podujatia // Conducted events

*Konferencia Zem v pasci? 2016*  
Velková, V.

25

*Odessos Cup 2016*  
Kvaková, A. – Filinová, I.

26

*Technická univerzita vo Zvolene spoluorganizátorom medzinárodných vedeckých konferencií v Novom Sade v Srbsku*  
Kačíková, D. – Mračková, E.

27

*Hasičské jednotky 2016*  
Chromek, I.

29

*Pätnásťročný jubileum Železného hasiča vo Zvolene*  
Chromek, I.

31

### Dobrovoľná požiarna ochrana // Volunteer Fire Service

*Ocenenie pracovníkov Katedry protipožiarnej ochrany DF TU vo Zvolene obcou Budča a DHZ Budča*  
Chromek, I.

33

### Štúdium a ďalšie vzdelávanie // Study and further education

*Zhodnotenie akademického roka 2015/16 v študijných programoch garančného pracoviska Katedry protipožiarnej ochrany Drevárskej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene*  
Kačíková, D.

34

### Pripravované podujatia // Upcoming events

*Fire Protection, Safety and Security 2017*  
Majlingová, A.

39

## SLOVO NA ÚVOD ČASOPISU

### Vážení čitatelia,

čítate dvadsiate číslo vedecko-odborného časopisu Delta, redigovaného na Katedre protipožiarnej ochrany Drevárskej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene, ktoré zavŕšilo desiaty ročník jeho vydávania.

Medzi členmi redakčnej rady chcem na úvod privítať jej novú členku, doc. Ing. Mariannu Tomaškovú, PhD., z Katedry bezpečnosti a kvality produkcie, Strojníckej fakulty Technickej univerzity Košice. Docentka Tomašková svojím vedeckým zameraním na prevádzku a riziká vyhradených technických zariadení, bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci pri pracovných činnostiach, zásahy hasičov pri požiaroch vo vybraných oblastiach, nebezpečné látky a ochranu pred požiarom bude významne prispievať ku kvalite časopisu a jeho rozšíreniu medzi ďalšie skupiny potenciálnych autorov príspevkov a tak isto aj čitateľov z akademického a odborného prostredia.

Pozrime sa, čo sme pre Vás, čitateľov, pripravili tentokrát.

Autormi príspevkov v časti Vedecké a odborné články sú pracovníci z akademického prostredia, Fakulty bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity, ďalej z Prešovskej univerzity a samozrejme z Technickej univerzity vo Zvolene. V článku, ktorý je výsledkom spolupráce posledných dvoch pracovísk, sa dozviete zaujímavé informácie o využití databázy CoordCOM ako zdroj údajov o zásahoch zložiek Integrovaného záchranného systému SR. Materiálovému výskumu, zameranému na porovnanie termickej stability široko používaných polyuretánových pien, je venovaný pôvodný vedecký článok ako výsledkov spolupráce pracovníkov dvoch fakúlt Technickej univerzity vo Zvolene. Aj autor príspevku o možnostiach výcviku hasičských jednotiek je z Technickej univerzity vo Zvolene. Na Fakulte bezpečnostného inžinierstva Žilinskej univerzity v Žiline pripravili článok, ktorý informuje o vlastnostiach ovčej vlny ako tepelnoizolačnom materiáli a o jej správaní sa pri požiaroch.

Na vysokých školách, z ktorých máme každoročne najviac vedeckých príspevkov do nášho časopisu, si pedagogickí a vedecko-výskumní pracovníci zvyšujú kvalifikáciu v súlade s požiadavkami zamestnávateľa a celospoločenskej praxe. Preto sme Vám v časti Predstavujeme Vám priniesli profily dvoch mladých docentov z Materiálovotechnologickej fakulty v Trnave, Slovenskej technickej univerzity v Bratislave.

Rubrika Uskutočnené podujatia je v tomto čísle veľmi bohatá. Pri-nášame v nej informácie o dvoch medzinárodných vedeckých konferenciách, ktoré sa v roku 2016 uskutočnili v Novom Sade vo Vojvodine v Srbsku. Spoluorganizátorom týchto konferencií je Technická univerzita vo Zvolene. Ďalší príspevok informuje o hasičskej súťaži, ktorá sa konala vo Varne v Bulharsku. Technická univerzita vo Zvolene bola na tomto podujatí zastúpená dvomi súťažiacimi ženami, študentkami študijného programu Protipožiarna ochrana a bezpečnosť. Okrem týchto príspevkov sú v rubrike zaradené aj dve zhodnotenia. Prvé je zhodnotením medzinárodnej vedeckej konferencie Zem v pasci? 2016. V tomto ročníku bola jedna sekcia priamo venovaná protipožiarnej ochrane, bezpečnosti a záchranným službám. Druhý hodnotiaci článok sa týka súťaže Železný hasič 2016. V súťaži si merali sily účastníci vo vybraných disciplínach najtvrdšieho hasičského prežitia.

V roku 2017 oslávi Katedra protipožiarnej ochrany Drevárskej fakulty Technickej univerzity dvadsiate výročie svojho založenia. V Pripravovaných podujatiach je preto prvá informácia o pripravovanej medzinárodnej konferencii Fire Protection, Safety and Security 2017.

Problematika hasičských jednotiek, konkrétne vzdelávanie a výcvik v hasičských jednotkách vo vzťahu ku kategórii dobrovoľného hasičského zboru obce, je rozpracovaná v článku zaradenom do rubriky DPO.

V časti Štúdium a ďalšie vzdelávanie je podrobne uvedené hodnotenie akademického roka 2015/2016 v odbore Záchranné služby a odbore Ochrana osôb a majetku na Technickej univerzite vo Zvolene.

Druhým číslom časopisu v roku 2016 sme uzavreli jubilejný desiaty ročník. Za redakčnú radu môžem konštatovať, že sme sa snažili vybrať zaujímavé vedecké príspevky zo všetkých odborov zaradených do oblasti výskumu Bezpečnostné služby, ale aj odborné články podnetné pre pracovníkov v záchranných službách, ochrane pred požiarom, aj bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. A aké budú tie ďalšie čísla a ročníky, vo veľkej miere záleží na autoroch článkov a informácií. Preto neváhajte a píšete, podelte sa s vedeckou a odbornou komunitou o Vaše výsledky a skúsenosti, informujte o pripravovaných podujatiach.

*prof. RNDr. Danica Kačíková, PhD.,  
predseda redakčnej rady časopisu*

## VÝSLEDKY ANALÝZY ÚDAJOV Z DATABÁZY COORDCOM EVIDUJÚCICH NEHODY S HROMADNÝM POSTIHNUTÍM OSÔB V OBDOBÍ ROKOV 2013 – 2015

### RESULTS OF THE ANALYSIS OF COORDCOM DATABASE DATA REGISTERING THE ACCIDENTS WITH A MASS INJURY OF PERSONS IN THE PERIOD 2013 – 2015

Danka Boguská – Andrea Majlingová – Martina Vitková

#### ABSTRAKT

Databáza systému CoordCom je jedným zo základných zdrojov údajov o zásahoch záchranných zložiek IZS SR a to najmä príslušníkov Hasičského a záchranného zboru. V príspevku sme sa zamerali na analýzu údajov databázy CoordCom, ktoré popisujú dopravné nehody s hromadným postihnutím osôb, pri ktorých boli zranené najmenej 3 osoby. Sledované bolo obdobie rokov 2013 – 2015. Na základe posúdenia výsledkov týchto analýz možno konštatovať, že najviac nehôd s hromadným postihnutím osôb sa vyskytlo v roku 2015, a to konkrétne v mesiaci august. Vo všeobecnosti bol v sledovanom období pozorovaný rastúci trend ako z pohľadu počtu nehôd s hromadným postihnutím osôb, ale aj počtu zranených i usmrtených osôb pri týchto nehodách.

#### KLÚČOVÉ SLOVÁ

CoordCom, databáza, nehoda s hromadným postihnutím osôb

#### ÚVOD

Nehoda s hromadným postihnutím osôb je každá udalosť, kde počet osôb so závažným ohrozením zdravia alebo bezprostredným ohrozením života je tri a viac.

Na Slovensku sa každoročne vyskytne niekoľko desiatok nehôd tohto druhu, v dôsledku ktorých dochádza k zraneniu, ale i usmrteniu osôb.

V príspevku analyzujeme údaje týkajúce sa počtu nehôd tohto druhu v podmienkach Slovenskej republiky, počtu zranených i usmrtených osôb v dôsledku týchto nehôd. Tieto údaje boli získané z Prezídia Hasičského a záchranného zboru, konkrétne z databázy systému CoordCom, ktorý sa využíva najmä na Koordinačnom stredisku Integrovaného záchranného systému Slovenskej republiky (KS IZS SR) a operačných strediskách Hasičského a záchranného zboru (HaZZ).

CoordCom slúži najmä na integrovaný systém prijímu volaní a riadenia pre poskytovateľov jednotlivých tiesňových služieb, telefonických služieb a bezpečnostných služieb. CoordCom integruje funkcie pre telefonickú, rádiovú ako aj dátovú komunikáciu medzi ohlasovateľmi udalostí, operátorom a vyslanými prostriedkami, či už políciou, hasičskými a záchrannými zborami, záchrannou zdravotnou službou a inými poskytovateľmi služieb. Systém urýchľuje, zjednodušuje a zabezpečuje preberanie a dispečing tiesňových hovorov. Šetrí operátorovi čas, efektívnejšie využíva dostupné zdroje a umožňuje zaznamenávať štatistické údaje pre skvalitnenie záchranných prác v budúcnosti.

#### KLASIFIKÁCIA NEHÔD S HROMADNÝM POSTIHNUTÍM OSÔB

Z hľadiska určenia závažnosti udalosti s hromadným postihnutím osôb je dôležité poznať aj klasifikáciu udalostí s hromadným postihnutím osôb, ktorá slúži ako prehľad pre predkladateľov informácií v systéme vzájomnej komunikácie na určenie udalostí podľa rozsahu a priorit a označenia (Tab. 1).

Tab. 1 Klasifikácia udalostí s hromadným postihnutím osôb (Zdroj: Katkom 2014)

Stupeň	Rozsah	Priorita
<b>ALFA</b>	Od 3 do 50 ranených a zasiahnutých osôb (z toho minimálne 3 – 20 osôb so závažným ohrozením zdravia alebo života)	<b>Priorita vysoká</b>
<b>BRAVO</b>	Od 51 do 100 ranených a zasiahnutých osôb (z toho minimálne 20 – 50 osôb so závažným ohrozením zdravia alebo života)	<b>Priorita vysoká</b>
<b>CHARLIE</b>	Od 101 do 1000 ranených a zasiahnutých osôb (z toho minimálne 50 – 300 osôb so závažným ohrozením zdravia alebo života)	<b>Priorita vysoká a kritická</b>
<b>DELTA</b>	nad 1001 ranených a zasiahnutých osôb (z toho minimálne viac osôb so závažným ohrozením zdravia alebo života)	<b>Priorita veľmi vysoká a kritická</b>

Prícom za závažné ohrozenie života alebo zdravia osôb považovať stavy s vysokou pravdepodobnosťou úmrtia alebo s vyústením do závažného postihnutia celkového zdravia a kvality života občana.

Základný popis udalosti podľa priority (Katkom 2014):

**ALFA – Priorita vysoká**

- pre vytvorenie hniezda zranených udalostí s relatívne nízkym počtom zranených a zasiahnutých osôb, ide o tieseň – hromadná dopravná nehoda, udalosť na kultúrnych a športových podujatiach alebo iných zhromaždeniach občanov, priemyselná alebo technologická havária v prevádzkach právnických osôb, živelná pohroma menšieho rozsahu (lokálna úroveň – plocha presne ohraničená, spravidla pôjde o časť územia obce), infraštruktúra štátu nie je narušená a neprijímajú sa mimoriadne opatrenia,
- zásah koordinuje Koordinačné stredisko integrovaného záchranného systému v súčinnosti so základnými zložkami integrovaného záchranného systému (IZS) (vykonanie prieskumu, určenie veliteľa zásahu IZS a veliteľa zdravotníckeho zásahu, stanovenie a realizácia bezpečnostných opatrení, vytýčenie hranice nebezpečného priestoru a priestoru pre vytvorenie hniezda zranených, dopravy a prepravy z miesta udalosti ... ),
- Krajské operačné stredisko záchranej zdravotnej služby (KOS ZZS) vysiela na miesto udalosti spravidla sily a prostriedky v rozsahu 3-15 ambulancií záchranej zdravotnej služby (ZZS) a zabezpečí cestou KS IZS vyslanie potrebného počtu vozidiel dopravnej služby (DS), prípadne autobus na prevoz ľahko zranených. Posádky ambulancií ZZS na mieste udalosti realizujú opatrenia zdravotnej pomoci raneným a zasiahnutým osobám, podľa pokynov KOS ZZS ich prepravujú k určeným poskytovateľom ústavnej zdravotnej starostlivosti.
- poskytovatelia ústavnej zdravotnej starostlivosti na základe výzvy od KOS ZZS realizujú potrebné opatrenia na vykonanie príjmu ranených a zasiahnutých osôb.

**BRAVO – Priorita vysoká**

- udalosť so zvýšeným počtom ranených a zasiahnutých osôb, ktorá má charakteristiku mimoriadnej udalosti (vyhlasuje sa mimoriadna situácia) – hromadná dopravná nehoda, udalosti na kultúrnych alebo športových podujatiach alebo iných zhromaždeniach občanov, priemyselná alebo technologická havária, živelná pohroma alebo katastrofa menšieho rozsahu (lokálna až regionálna úroveň – plocha nepresne ohraničená, spravidla pôjde o územie obce alebo niekoľkých obcí a môže presiahnuť aj hranicu obvodu). Dopravná infraštruktúra štátu môže byť na miestnej úrovni narušená a na nápravu sa prijímajú opatrenia na jednotlivých úrovniach riadenia štátu,
- zásah koordinuje okresný úrad v sídle kraja alebo okresný úrad, prípadne starosta obce cestou KS IZS v súčinnosti so základnými zložkami IZS (vykonanie prieskumu, určenie veliteľa zásahu IZS a veliteľa zdravotníckeho zásahu, stanovenie a realizácia bezpečnostných opatrení, vytýčenie hranice nebezpečného priestoru a priestoru pre vytvorenie hniezda ranených a zasiahnutých, preprava z miesta udalosti),
- KOS ZZS vysiela na miesto udalosti spravidla 15 - 30 ambulancií ZZS, ktoré na mieste udalosti realizujú opatrenia neodkladnej zdravotnej pomoci raneným a zasiahnutým osobám, podľa poky-

nov KOS ZZS ich prepravujú k vyzvaným poskytovateľom ústavnej zdravotnej starostlivosti, realizuje sa zabezpečenie 2 – 3 autobusov na prepravu a dopravu ľahko zranených a zasiahnutých, prípadne 15 - 20 vozidiel DS,

- poskytovatelia ústavnej zdravotnej starostlivosti na základe výzvy od KOS ZZS realizujú potrebné opatrenia na vykonanie hromadného príjmu ranených a zasiahnutých osôb.

**CHARLIE – Priorita vysoká a kritická**

- udalosť s vysokým počtom ranených a zasiahnutých osôb, ktorá má charakteristiku mimoriadnej udalosti na lokálnej až regionálnej úrovni (môže byť vládou SR vyhlásený núdzový stav alebo výnimočný stav) – plocha nepresne ohraničená, spravidla pôjde o územie niekoľkých obvodov a môže čiastočne presiahnuť hranicu kraja. Infraštruktúra štátu môže byť na lokálnej a regionálnej úrovni narušená, realizujú sa mimoriadne opatrenia na jednotlivých úrovniach riadenia štátu,
- zásah koordinuje prednosta okresného úradu v sídle kraja v súčinnosti so všetkými zložkami IZS a príslušnými právnickými a fyzickými osobami na teritóriu v zmysle vypracovaných plánov hromadného príjmu ranených a zasiahnutých a krízových plánov, realizuje sa cezhraničná spolupráca v dohodnutom rozsahu,
- KOS ZZS vysiela na miesto udalosti spravidla 30 – 60 ambulancií ZZS, ktoré na mieste udalosti realizujú opatrenia zdravotnej pomoci zraneným a postihnutým osobám. Podľa pokynov KOS ZZS ich ambulance ZZS prepravujú k poskytovateľom ústavnej zdravotnej starostlivosti, cestou KS IZS sa realizuje zabezpečenie 4 – 6 autobusov na prepravu ľahko ranených a zasiahnutých, prípadne 20 - 50 vozidiel DS,
- poskytovatelia ústavnej zdravotnej starostlivosti na základe výzvy od KOS ZZS realizujú potrebné opatrenia na vykonanie hromadného príjmu ranených a zasiahnutých osôb a realizujú všetky opatrenia v zmysle vypracovaných plánov hromadného príjmu ranených a zasiahnutých a krízových plánov,
- ostatné zdravotnícke zariadenia rezortu zdravotníctva realizujú na základe výzvy ministerstva opatrenia na poskytovanie zdravotnej starostlivosti raneným a zasiahnutým.

**DELTA – Priorita veľmi vysoká a kritická**

- udalosť s veľmi vysokým a kritickým počtom ranených a zasiahnutých osôb, ktorá má charakteristiku mimoriadnej udalosti na regionálnej úrovni (vládou SR môže byť vyhlásený núdzový stav alebo výnimočný stav) – plocha nepresne ohraničená, spravidla pôjde o územie niekoľkých obvodov až krajov. Infraštruktúra štátu môže byť na lokálnej aj regionálnej úrovni silne narušená a prijímajú sa a realizujú rozsiahle mimoriadne opatrenia na miestnej, krajskej a ústrednej úrovni riadenia štátu,
- zásah koordinuje vláda SR cestou príslušných orgánov krízového riadenia štátu a na likvidáciu udalosti nasadzuje všetky dostupné sily a prostriedky IZS v zmysle vypracovaných krízových plánov. Spravidla sa realizuje cezhraničná spolupráca v zmluvnom roz-

- sahu a prípadne sa môže vyžiadať aj humanitárna pomoc od EÚ, NATO, OSN a ďalších medzinárodných organizácií a zoskupení
- KOS ZZS vysiela na miesto udalosti všetky dostupné ambulance ZZS vrátane záložných vozidiel s posádkami, ktoré na mieste udalosti realizujú v súčinnosti so všetkými zložkami IZS opatrenia neodkladnej zdravotnej pomoci raneným a zasiahnutým osobám, podľa pokynov KOS ZZS ich prepraví k určeným poskytovateľom ústavnej zdravotnej starostlivosti alebo do ďalších zdravotníckych zariadení na teritóriu SR. KS IZS realizuje zabezpečenie dostupných prepravných prostriedkov na prepravu a dopravu ľahko ranených a zasiahnutých osôb k poskytovateľom ústavnej zdravotnej starostlivosti,
  - poskytovatelia ústavnej zdravotnej starostlivosti na základe výzvy od KOS ZZS realizujú potrebné opatrenia na vykonanie príjmu ranených a zasiahnutých osôb v zmysle vypracovaných plánov hromadného príjmu ranených a zasiahnutých a krízových plánov,
  - ostatné zdravotnícke zariadenia rezortu zdravotníctva realizujú na základe výzvy ministerstva opatrenia na poskytovanie zdravotnej starostlivosti raneným a zasiahnutým.

Systém vzájomnej komunikácie pri riešení následkov udalosti je tvorený:

- predkladateľmi informácií,
- podmienkami spúšťania vzájomnej komunikácie,
- obsahom informácií a hlásení,
- spôsobom vzájomnej komunikácie,
- tokom informácií,
- udržiavaním funkčnosti systému vzájomnej komunikácie.

## SPRÁVA O ZÁSAHU AKO ZDROJ ÚDAJOV PRE NAPLNENIE SYSTÉMU COORDCOM

Obsah formuláru Správa o zásahu je uvedený v prílohe č. 8 k vyhláske č. 611/2006 Z. z. o hasičských jednotkách.

V jej obsahu sa nachádzajú nasledovné údaje, ktoré je potrebné vyplniť pre prípad každej udalosti, pri ktorej zasahujú príslušníci Hasičského a záchranného zboru, ale v súčasnosti už aj členovia dobrovoľných hasičských zborov obcí.

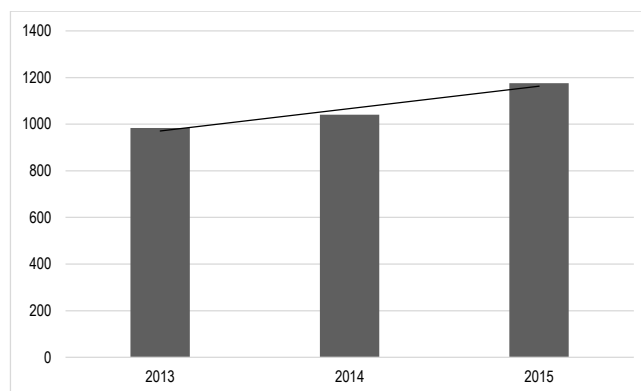
Medzi základné údaje uvádzané v tomto formulári, ktorý sa prípadne zásahov hasičských jednotiek Hasičského a záchranného zboru vyplňuje (veliteľ zásahu) elektronicky v systéme CoordCom, patria nasledovné: evidenčné číslo udalosti, druh a názov hasičskej jednotky, dátum, typ udalosti, obec, adresa, objekt, vzdialenosť od hasičskej stanice, časové údaje týkajúce sa času ohlásenia udalosti, vyhlásenia poplachu, výjazdu hasičskej jednotky, príchodu na miesto zásahu a pod, ďalej nasadená hasičská technika, činnosť hasičskej jednotky, spolupráca hasičskej jednotky s ďalšími záchrannými zložkami na mieste zásahu, pomoc poskytnutá osobám a ďalšie.

Tieto údaje sú ďalej využité pre tvorbu databázy v systéme CoorCom, ktorá umožňuje tieto údaje skladovať, analyzovať a vytvárať požadované výstupy vo forme údajových zostáv, resp. tabuliek.

## VÝSLEDKY SPRACOVANIA ÚDAJOV Z DATABÁZY COORDCOM POPISUJÚCICH VÝSKYT A DÔSLEDKY NEHÔD S HROMADNÝM POSTIHNUTÍM OSÔB NA ÚROVNI SLOVENSKEJ REPUBLIKY

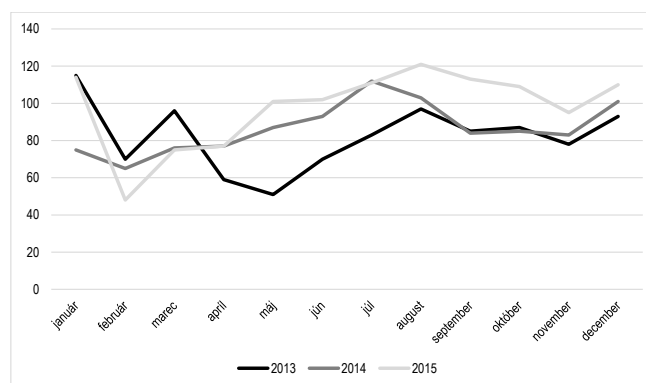
V tejto časti príspevku prezentujeme výsledky spracovania údajov databázy CoordCom v grafickej forme. Jednotlivé grafické výstupy boli získané spracovaním údajov v prostredí MS Excel.

Na obr. 1 je uvedený graf reprezentujúci počet nehôd s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015.



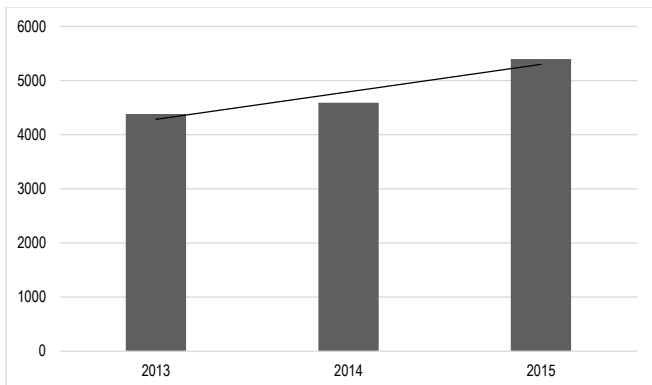
Obr. 1 Počet nehôd s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015

Obr. 2 prezentuje pohľad na trend vývoja počtu dopravných nehôd spojených s hromadným postihnutím osôb v jednotlivých mesiacoch kalendárneho roka – obdobie rokov 2013 – 2015.

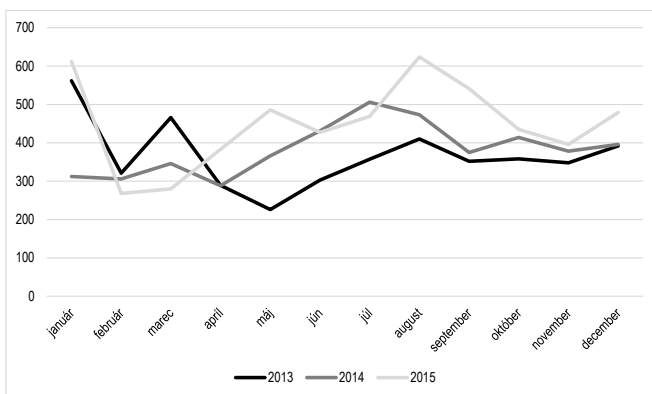


Obr. 2 Nehody s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015 podľa mesiacov kalendárneho roka

Na obr. 3 a obr. 4 je podobným štýlom spracovaná informácia o počte postihnutých osôb v dôsledku nehôd s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015.

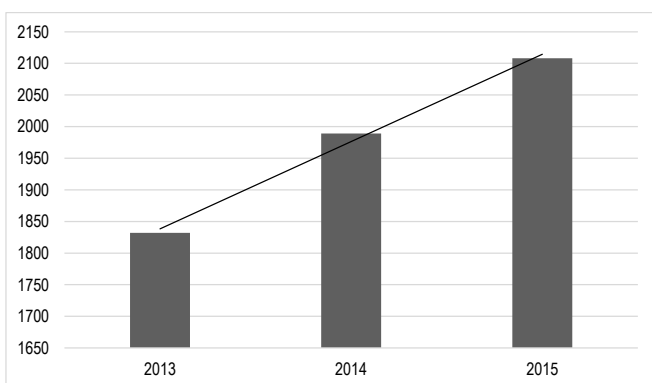


Obr. 3 Počet postihnutých pri nehodách s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015

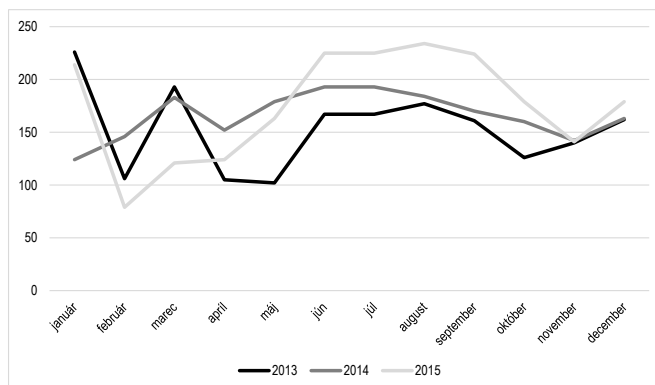


Obr. 4 Počet postihnutých pri nehodách s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015 podľa mesiacov kalendárneho roka

Obr. 5 a Obr. 6 prezentujú výsledky spracovania údajov o počte zranených osôb v dôsledku dopravných nehôd s hromadným postihnutím osôb.

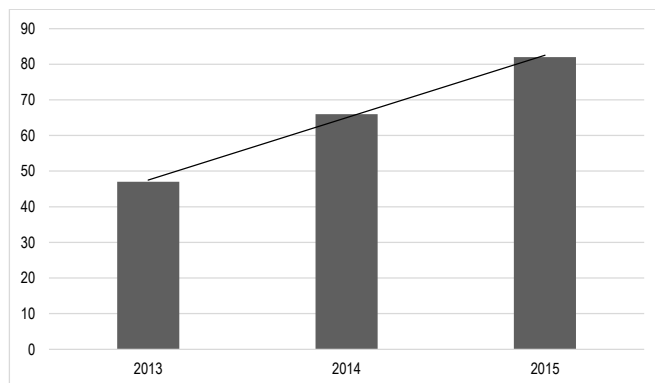


Obr. 5 Počet zranených pri nehodách s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015

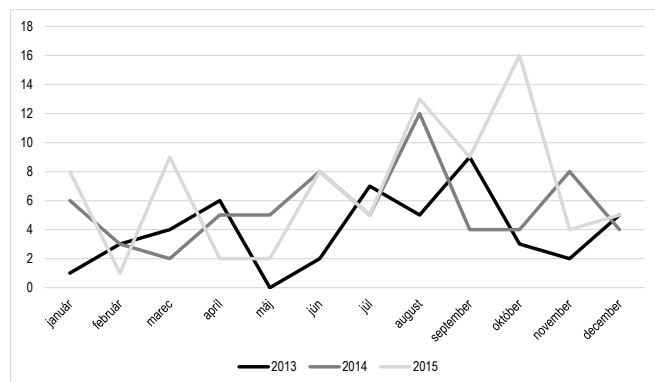


Obr. 6 Počet zranených pri nehodách s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015 podľa mesiacov kalendárneho roka

Na záver uvádzame údaje o počte usmrtených osôb v dôsledku dopravných nehôd s hromadným postihnutím osôb, viď obr. 7 a obr. 8.



Obr. 7 Počet usmrtených osôb pri nehodách s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015



Obr. 8 Počet usmrtených osôb pri nehodách s hromadným postihnutím osôb v období rokov 2013 – 2015 podľa mesiacov kalendárneho roka



## DISKUSIA A ZÁVER

Problematika týkajúca sa nehôd s hromadným postihnutím osôb je stále aktuálna a to aj vzhľadom na narastajúci trend, súvisiaci s výskytom týchto nehôd v súčasnosti.

V príspevku sú predstavené výsledky spracovania štatistických údajov o výskyte tohto druhu nehôd v Slovenskej republike, ktoré boli získané z databázy systému CoordCom a následne spracované do výslednej podoby v programe MS Excel. Spracované boli len údaje za obdobie rokov 2013 – 2015. Údaje zo skoršieho obdobia nie sú k dispozícii, nakoľko tieto boli v minulosti vedené v inom programovom prostredí a databázy týchto údajov nie sú kompatibilné. Najstaršie údaje boli zaznamenávané a ukladané len v analógovej podobe a prístup k nim a ich spracovanie je komplikované.

Vyššie uvedeným spôsobom boli získané identifikované nasledovné skutočnosti týkajúce sa výskytu nehôd s hromadným postihnutím na Slovensku.

Najvyšší počet nehôd s hromadným postihnutím osôb sa v sledovanom období vyskytol v roku 2015 a to konkrétne v mesiaci august (121 nehôd), čo priamo súvisí aj s faktom, že práve v tomto období bol zaznamenaný aj najvyšší počet postihnutých (624 osôb) a zranených osôb (234 osôb) v dôsledku dopravných nehôd s hromadným postihnutím osôb.

Rok 2015 bol zároveň rokom, v ktorom sa v mesiaci február vyskytol najmenší počet nehôd tohto druhu (38 nehôd), sprevádzaný aj najmenším počtom postihnutých (268 osôb) a zranených osôb (79 osôb).

V roku 2014 sa najmenej dopravných nehôd s hromadným postihnutím osôb vyskytlo v mesiaci január (75 nehôd), pričom bolo postihnutých celkovo 312 osôb, 124 osôb bolo zranených a 6 osôb usmrtených. Najvyšší počet nehôd s hromadným postihnutím osôb sa vyskytol v mesiaci júl (112 nehôd). Pri týchto nehodách bolo postihnutých celkovo 506 osôb, 193 osôb bolo zranených a dokonca 5 osôb bolo v dôsledku týchto nehôd usmrtených.

V roku 2013 sa vyskytlo celkovo najmenej nehôd s hromadným postihnutím osôb (984 nehôd). Kritickým z tohto pohľadu bol mesiac január, v priebehu ktorého sa vyskytlo celkovo 115 takýchto nehôd. Najmenej nehôd za sledované obdobie vôbec sa odohralo práve v máji tohto roka (51 nehôd).

Už výsledky týchto analýz poukazujú na hrozivý trend súvisiaci s nárastom nehôd tohto druhu. Tieto sú najčastejšie spôsobované dopravnými kolíziami autobusov, nákladných automobilov s osobnými. Z hľadiska ľudského faktora je príčinou často únava, prejavujúca sa tzv. mikrospánkom, ďalej nepozornosťou a nesústredenosťou sa vodičov na situáciu v doprave. Veľakrát je príčinou však aj alkohol a to aj napriek hrozbe sankcií.

V tomto príspevku sme sa snažili skompletizovať a sumarizovať informácie o výskyte dopravných nehôd s hromadným postihnutím osôb a poukázať aj na ich dopady. Medzi tie najväčšie straty v tomto prípade nepatria len tie materiálne, ale najmä škody na ľudskom zdraví a živote.

## LITERATÚRA

- [1] Vyhláška MV SR č. 611/2006 Z. z. o hasičských jednotkách v znení neskorších predpisov
- [2] Katkom. 2014. Cezhraničné súčinnosťné taktické cvičenie záchranných zložiek Slovenskej republiky a Rakúska 2014
- [3] Databáza systému CoordCom. Záznamy za obdobie 2013 – 2015.

### Adresy autorov:

Ing. Bc. Danka Boguská, PhD.  
Prešovská univerzita v Prešove,  
Partizánska 1, 080 01 Prešov,  
e-mail: Danka.Boguska@unipo.sk  
Ing. Andrea Majlingová, PhD.  
Technická univerzita vo Zvolene,  
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen,  
e-mail: majlingova@tuzvo.sk  
PhDr. Martina Vitková  
Prešovská univerzita v Prešove,  
Partizánska 1, 080 01 Prešov,  
e-mail: Martina.Vitkova@unipo.sk

Recenzent:

Dr.h.c. prof. Ing. Miroslav  
KELEMEN, DrSc.  
Brigadier General (ret.)  
UMB Právnická fakulta  
Banská Bystrica

# TERMICKÁ ANALÝZA VYBRANÝCH DRUHOV POLYURETÁNOVÝCH PIEN

## THERMAL ANALYSIS OF SELECTED TYPES OF POLYURETHANE FOAMS

Miriama Šuleková – Danica Kačíková

### ABSTRAKT

Polyuretánové peny majú široké použitie, najčastejšie tvoria výplň čalúneného nábytku a matracov. Pri ich horení dochádza k vzniku množstva toxických splodín horenia. Z tohto dôvodu je dôležité štúdium termickej degradácie týchto materiálov z hľadiska protipožiarnej ochrany. V práci sme sa zamerali na štyri druhy polyuretánových pien: dva typy štandardné s rôznou hustotou (N 3038, N 4050), vysokoelastický typ (R 4036) a s retardačnou úpravou (FF 5740). Vybrané typy sme testovali metódami diferenčnej snímačkej kalorimetrie (DSC) a termickej analýzy (TG, DTG). Termický rozklad polyuretánových pien prebiehal vo viacerých stupňoch, počas rozkladu PUR pien dochádzalo k endotermickým, aj exotermickým efektom. Vzorka s retardačnou úpravou (FF 5740) vykazovala najväčší úbytok na hmotnosti v druhom stupni rozkladu, ostatné vzorky v prvom stupni.

### KLÚČOVÉ SLOVÁ

polyuretánové peny, termogravimetria, diferenčná snímačia kalorimetria

### ABSTRACT

Used of polyurethane foams is relatively wide, most often as filled upholstery furniture a mattresses. Their burning leads to releasing of a huge amount of toxic combustion gases. Therefore, the research of these materials in terms of fire protection is extremely important. In this paper we focused on four types of polyurethane foams: two standard types with different density (N 3038, N 4050), highly elastic type (R 4036) and retarded polyurethane foam (FF 5740). Selected types of PUR foams were tested using standard method: differential scanning calorimetry (DSC) and thermal analysis (TG, DTG). Thermal analysis of polyurethane foams was carried out in several stages and endothermic and exothermic effect occurred during the decomposition of PUR foams. The sample with retarded treatment (FF 5740) showed the greatest mass loss at the second level of decomposition, other samples in the first level.

### KEY WORDS

Polyurethane Foams, Thermogravimetry, Differential Scanning Calorimetry

### ÚVOD

Pod pojmom polyuretány (PUR) rozumieme triedu polymérov s rozmanitými vlastnosťami a možnosťami aplikácií. Vznikajú reakciami viacfunkčných izokyanátov a polyalkoholov (Mleziva, Šňupárek 2000).

Polyuretánové peny majú široké použitie, najčastejšie tvoria výplň čalúneného nábytku a matracov. Keďže využitie PUR pien je široké, je veľmi dôležité poznať správanie sa pien a výrobkov obsahujúcich penu pri požiari. Pokiaľ dôjde k ich zapáleniu a následnému horeniu, predstavujú významné nebezpečenstvo spôsobené vysokou rýchlosťou uvoľňovania tepla, celkovou uvoľnenou energiou a vznikom toxických produktov termického rozkladu a oxidácie (Ezinwa 2014).

Cieľom našej práce bolo zhodnotiť proces termickej degradácie polyuretánových pien používaných v čalúnenom nábytku, a to normovanými metódami: STN EN ISO 11357-1: 2000 - Diferenčná snímačia kalorimetria a STN EN ISO 11358: 1997 - Termogravimetria.

### EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

*Materiál:* Štyri druhy polyuretánových pien od firmy Poly s.r.o., dva typy normál, vysokoelastická a s retardačnou úpravou, (Tab. 1, Obr. 1).

*Metodika:* Metodika bola spracovaná podľa STN EN ISO 11357-1 (2000) a STN EN ISO 11358 (1997). Hodnotiacimi kritériami boli: teplota začiatku termického rozkladu, teplota ukončenia termického rozkladu, hmotnostný zvyšok.

*Meracie zariadenie:* NETSCH termický analyzátor STA 449 F3 Jupiter

Podmienky merania:

*Rýchlosť ohrevu:* 10 °C·min<sup>-1</sup>

*Rozsah teplôt:* 25 – 600 °C

*Hmotnosť vzorky:* cca 8 mg

*Atmosféra:* vzduch

*Kelímok:* Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

Tab. 1 Testované druhy polyuretánových pien

Vzorka	Hustota ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ )	Tvrdosť (40%)
N 3038	30	3,8
N 4050	40	5,0
R 4036	40	3,6
FF 5740	57	4,0



Obr. 1 Vzorky testovaných druhov PUR pien

## VÝSLEDKY A DISKUSIA

Priebeh termického rozkladu testovaných vzoriek PUR pien je znázornený na obr. 2 (TG krivky), na obr. 3 (DTG krivky) a na obr. 4 (DSC krivky), vybrané parametre sú porovnané v tab. 2, v tab. 3 je charakterizovaný viacstupňový termický rozklad.

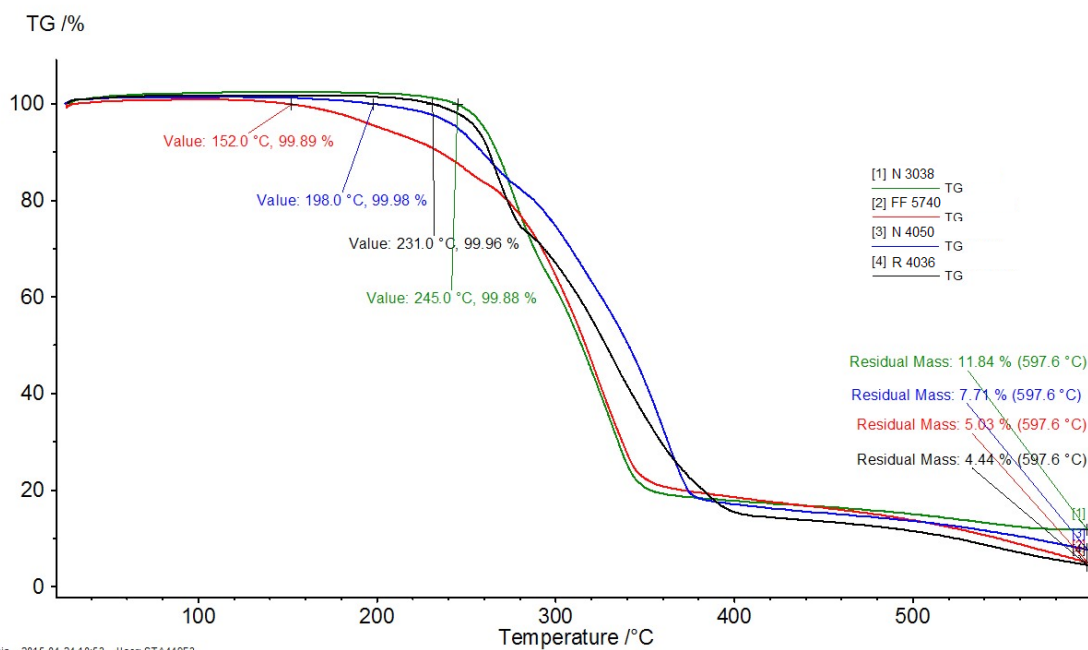
Začiatok termického rozkladu vzorky N 3038 bol pri teplote  $245,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , koniec sme zaznamenali pri  $597,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , pričom najintenzívnejší rozklad tejto vzorky prebiehal pri teplotnom intervale od  $245,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  po  $360,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Začiatok termického rozkladu vzorky N 4050 nastal pri teplote  $198,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , koniec sme zaznamenali pri  $597,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , pričom najintenzívnejší rozklad tejto vzorky prebiehal v teplotnom intervale od  $198,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  po  $377,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Pri vzorke R 4036 nastal začiatok termického rozkladu vzorky pri teplote  $231,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , koniec sme zaznamenali pri  $597,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , pričom najintenzívnejší rozklad tejto vzorky prebiehal v teplotnom intervale od  $231,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  po  $402,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

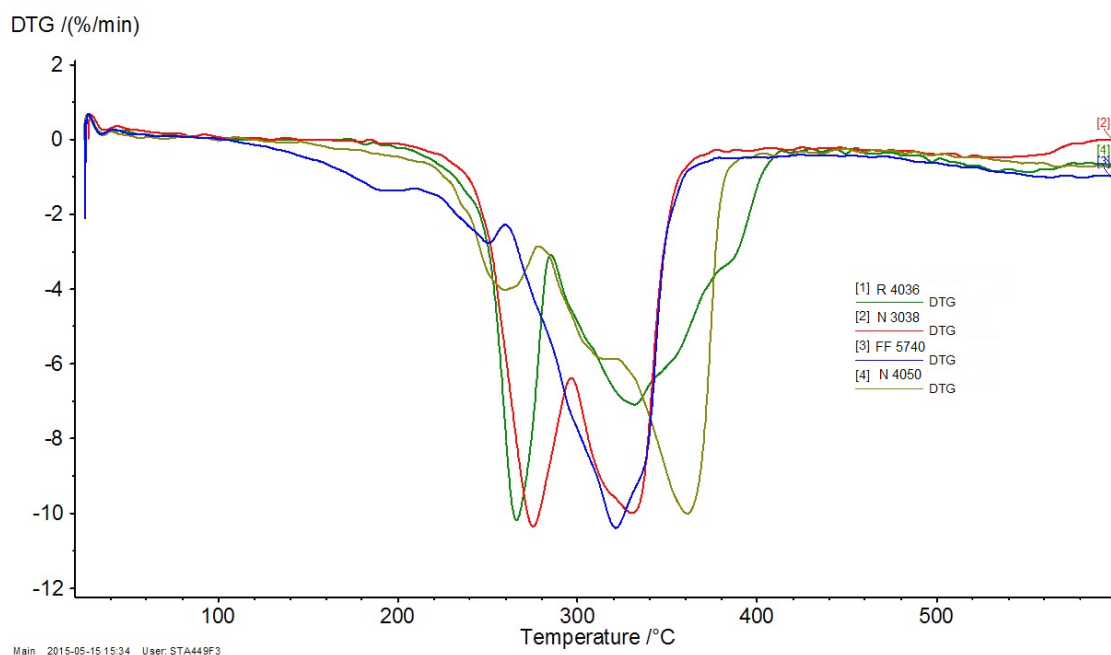
Termický rozklad vzorky FF 5740 začal pri teplote  $152,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ , koniec sme zaznamenali pri  $597,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , pričom najintenzívnejší rozklad tejto vzorky prebiehal v teplotnom intervale od  $152,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  po  $362,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Z uvedených výsledkov (tab. 2) vyplýva, že najnižšiu začiatočnú teplotu rozkladu sme zaznamenali pri vzorke s retardačnou úpravou, viď. tab. 2, čo môže byť spôsobené nižšou termickou stabilitou väzieb v retardéroch (napr. P-O-C) v porovnaní s väzbami C-C (Chen et al. 2008, 2011). Pokles teplôt začiatku rozkladu retardačne upravených PUR pien zistil aj Chen et al. (2013). Prítomné retardéry prispievajú k tvorbe kompaktného zvyšku, ktorý chráni materiál pred ďalšou degradáciou. Pri teplote  $597,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  sme zaznamenali najnižší hmotnostný zvyšok pri vzorke R 4036, najvyšší pri vzorke N 3038.

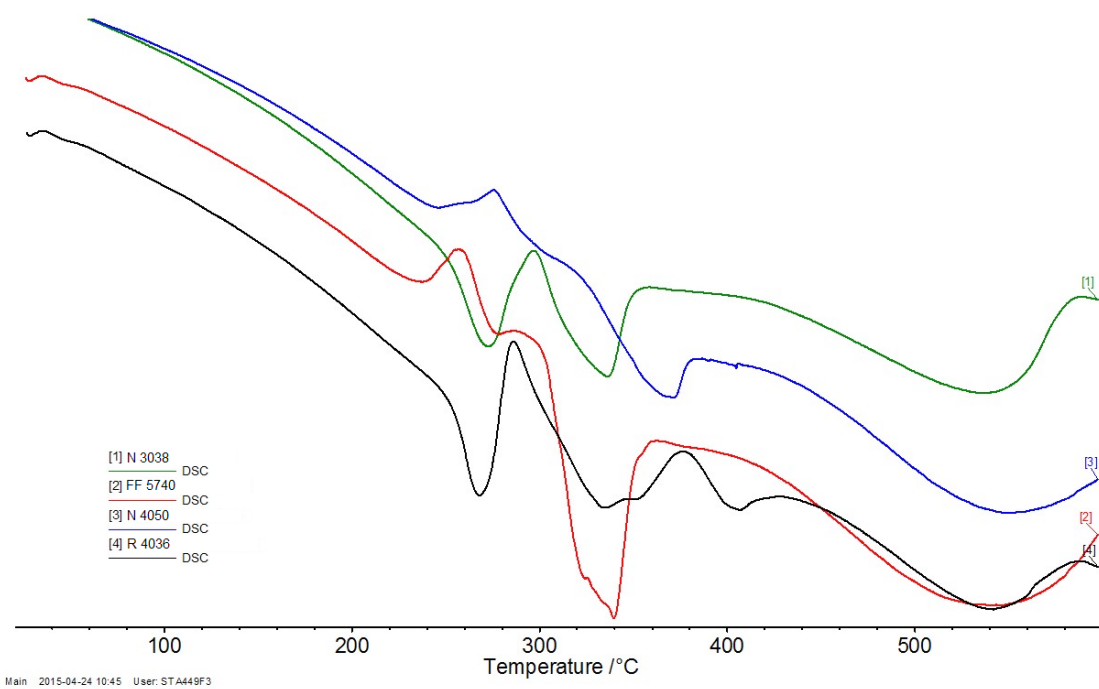


Main 2015-04-24 10:53 User: STA449F3

Obr. 2 Termogravimetrické krivky vzoriek PUR pien



Obr. 3 Derivačné termogravimetrické krivky vzoriek PUR pien



Obr. 4 Krivky diferenciálnej snímacej kalorimetrie vzoriek PUR pien

Tab. 2 Porovnanie vybraných parametrov termickej degradácie testovaných vzoriek PUR pien

Vzorka	Teplota začiatku termického rozkladu (°C)	Teplota konca termického rozkladu (°C)	Hmotnostný zvyšok (%)
N 3038	245,0	597,6	11,84
N 4050	198,0	597,6	7,71
R 4036	231,0	597,6	4,44
FF 5740	152,0	597,6	5,03

Termická degradácia testovaných vzoriek prebiehala vo viacerých prelínajúcich sa stupňoch sprevádzaných endotermickými a exotermickými tepelnými efektmi (tab. 3). Na záznamoch DSC kriviek môžeme identifikovať trojstupňový rozklad pri vzorkách N 3038 a R 4036 a dvojstupňový rozklad pri vzorkách N 4050 a FF 5740.

Z nameraných údajov vyplýva, že v jednotlivých stupňoch dochádza k rôznym hmotnostným úbytkom. Najväčší úbytok hmotnosti dosiahli vzorky bez retardačnej úpravy (N 3038, N 4050, R 4036) už v prvom stupni rozkladu. Vyššia hustota vzoriek spôsobila zníženie hmotnostných úbytkov v prvom stupni. Rozdiel je vidieť pri vzorke s retardačnou úpravou (FF 5740, pri ktorej sme zaznamenali najväčší úbytok na hmotnosti v druhom intervale rozkladu, z čoho vyplýva, že najdlhšie odolávala vplyvom pôsobenia teploty.

V jednotlivých stupňoch rozkladu prebiehali vo vzorkách fyzikálne a chemické zmeny, ktoré sa prejavili zaznamenanými endotermickými aj exotermickými efektmi (zmeny entalpie). Najnižšie množstvo uvoľneného tepla bolo zaznamenané pri vzorke N 4050. Najvyššie uvoľnené teplo sprevádzalo rozklad vzorky s retardačnou úpravou (FF 5740), čo je v zhode s dosiahnutými výsledkami Särđqvista (1993), ktorý za porovnateľných podmienok termického zaťaženia porovnával celkovú entalpiu pri horení matracov bez retardačnej a s retardačnou úpravou.

Tab. 3 Priebeh viacstupňového termického rozkladu vzoriek PUR pien

Vzorka	Interval teplôt (°C)	Teplota pri maxime píku (°C)	Úbytok na hmotnosti (%)	Zmena entalpie (J·g <sup>-1</sup> )
N 3038	238,0 – 289,0	271,4	31,66	-250,30
N 3038	290,1 – 318,0	298,9	19,87	57,87
N 3038	335,7 – 360,0	348,7	11,68	31,64
N 4050	237,0 – 300,0	275,9	21,91	114,50
N 4050	350,0 – 377,2	372,3	10,45	-96,00
R 4036	240,0 – 279,2	267,8	23,86	-239,40
R 4036	280,2 – 308,0	286,4	11,40	100,90
R 4036	360,6 – 402,0	378,1	14,00	117,00
FF 5740	235,0 – 280,0	259,2	13,33	133,30
FF 5740	295,0 – 362,0	339,2	47,53	-861,10

## ZÁVER

Termický rozklad testovaných vzoriek polyuretánových pien prebiehal vo viacerých stupňoch sprevádzaných prelínajúcimi sa endotermickými a exotermickými efektmi. Vzorka s retardačnou úpravou (FF 5740) vykazovala najväčší úbytok na hmotnosti v druhom stupni rozkladu, ostatné vzorky v prvom stupni. Najvyššie množstvo uvoľneného tepla bolo namerané pri vzorke PUR peny s retardačnou úpravou (FF 5740), najnižšie pri vzorke štandardnej PUR peny N 4050.

Dosiahnuté výsledky sú príspevkom k štúdiu procesu termickej degradácie a horenia tuhých polymérnych materiálov. Majú uplatnenie v praxi pri zisťovaní príčin požiarov a zlepšovaní vlastností vyrábaných PUR pien z hľadiska ochrany pred požiarom a zvyšovania bezpečnosti.

## POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-0057-12.

## POUŽITÁ LITERATÚRA

- CHEN X.L., JIAO C.M. 2008. Thermal degradation characteristics of a novel flame retardant coating using TG-IR technique, *Polymer Degradation and Stability* 93,2008, 2222–2225.
- CHEN X.L., JIAO C.M., LI S.X., SUN J. 2011. Flame retardant epoxy resins from bisphenol-A epoxy cured with hyperbranched polyphosphate ester, *Journal of Polymer Research* 18, 2011, 2229–2237.
- CHEN X. L., HUO L., JIAO CH., LI S. 2013. TG-FTIR Characterization of volatile compounds from flame retardant polyurethane foams materials. *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis* 100, 2013, 186–191.
- EZINWA, J.U. et al. 2014. Evaluating Models for Predicting Full-Scale Fire Behaviour of Polyurethane Foam Using Cone Calorimeter Data. In *Fire technology in Springer US*. ISSN 1572-8099, 2014, vol. 50 issue 3 p. 693-719.
- MLEZIVA, J. – ŠŇUPÁREK. J. 2000. *Polyméry, výroba, štruktúra, vlastnosti a použitie*. Praha : 2000. 537 s. ISBN 80-85920-72-7.
- SÄRDQVIST, S., "Initial Fires: RHR, Smoke Production and CO Generation from Single Items and Room Fire Tests," ISRN LU-TVDG/TVBB--3070--SE, Department of Fire Safety Engineering, Lund University, Lund, Sweden, 1993.
- STN EN ISO 11358: 1997: Plasty. Termogravimetria (TG) polymérov. Všeobecné princípy.
- STN EN ISO 11357-1: 2000 : Plasty – Diferenčná snímacia kalorimetria (DSC) – Časť 1: Všeobecné princípy.

## Adresy autorov:

Ing. Miriama Šuleková, PhD.  
Technická univerzita vo Zvolene,  
T. G. Masaryka 20, 960 53 Zvolen,  
e-mail: miriama.sulekova@tuzvo.sk  
prof. RNDr. Danica Kačíková, PhD.  
Technická univerzita vo Zvolene,  
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen,  
e-mail: kacikova@tuzvo.sk

Recenzent:

prof. RNDr. František Kačík, PhD.  
KCHCHT DF TU vo Zvolene

## MOŽNOSTI VÝCVIKU HASIČSKÝCH JEDNOTIEK V ZARIADENIACH HAZZ

### THE TRAINING OPTIONS OF FIRE BRIGADES IN FACILITIES OF HAZZ

Ján Húšek

#### ABSTRAKT

Efektívnosť prevádzky zásahu závisí od zasahujúcich hasičov, ako sú pripravení na zvládanie požiaru alebo inej udalosti. Ich pripravenosť zabezpečuje odborná príprava na jednotlivých pozíciách zasahujúcich. Pre prehĺbenie vedomostí a zručností sa hasiči zúčastňujú zdokonaľovacej prípravy. Táto príprava prebieha i vo výcvikových zariadeniach Hasičského a záchranného zboru, ktoré simulujú podmienky reálneho zásahu. Prínosom výcviku v trenažéroch alebo zariadeniach je v kontrolovaných podmienkach precvičovať taktiku zásahov rôzneho druhu. Týmto typom výcviku sa zvyšuje profesionalita hasičov nadobudnutá v relatívne bezpečnom prostredí. V príspevku sú bližšie popísané jednotlivé trenažéry poskytované pre výcvik hasičských jednotiek ako Výcvikovým centrom Lešť, Strednou školou požiarnej ochrany MV SR v Žiline a Záchrannou brigádou HaZZ v Malackách.

#### KLÚČOVÉ SLOVÁ

hasiči, výcvik, trenažér, zariadenie

#### ABSTRACT

The effectiveness of the operation depends on the intervening fire-fighters and their readiness to react to a fire or other event. Their readiness is provided by professional training suited for fire-fighters intervening on particular positions. In order to deepen the knowledge and skills of fire-fighters they take part in training. This training is provided in the training facilities that simulate conditions of real intervention. The purpose of these trainings in simulators or training facilities is to practice the tactics of interventions in controlled conditions. This type of training increases the professionalism of fire-fighters realised in a relatively safe environment. In the paper, there in detail described the training facilities for fire brigades which provide as Lest Training Centre, Secondary High School of Fire Protection in Zilina and Rescue Brigade in Malacky.

#### KEY WORDS

fire-fighters, training, simulator, facilities

#### ÚVOD

Zdolávanie požiarov a vykonávanie záchranných prác pri mimoriadnych udalostiach hasičskými jednotkami si vyžaduje pripravenosť všetkých hasičov na jednotlivých pozíciách v zásahu. Pripravenosť hasiča je uskutočňovaná odbornou prípravou a overením vedomostí a praktických zručností nadobudnutých počas tejto prípravy. Po ukončení základnej prípravy je hasič zaradený do stálej služby. Zaradením do stálej služby jeho odborná príprava nekončí, ale naďalej sa prehĺbuje. Zdokonaľovacia príprava slúži na prehĺbenie vedomostí a zručností získaných na základnom výcviku a uskutočňuje sa v rôznych výcvikových zariadeniach alebo trenažéroch. Pre zvyšovanie kvalifikácie na odborné služby a kvalifikácie veliteľov rôznych úrovní je určená špecializovaná príprava a následná cyklická príprava. Výcvikové zariadenia v kontrolovaných podmienkach vytvárajú reálne stavy, s ktorými

sa hasič stretáva pri zásahu. Priebeh zdokonaľovacej prípravy v zariadeniach pozostáva z teórie a z praktickej časti, ktorá je často fyzicky náročná. Článok predstavuje výcvikové zariadenia, trenažéry, polygóny a ich základné možnosti využitia pri výcviku v podmienkach Hasičského a záchranného Zboru (HaZZ). Vzhľadom na ich obsahosť nie je možné popísať všetky parametre a taktické postupy, ale sú možnou témou ďalších článkov.

#### VÝCVIK

Na Slovensku výcvik hasičov upravuje príslušná legislatíva. Zákon NR SR č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarom v znení neskorších predpisov, v § 40 odborná príprava a overovanie vedomostí. Odbornú prípravu zamestnancov a členov hasičských jednotiek tvorí teoretická príprava, praktický výcvik a fyzická príprava. Súčasťou fyzickej prípravy zamestnancov je tiež hasičský šport. [1]

Výcvik hasičských jednotiek, teda odborná príprava, sa delí na:

- základná príprava (400 hodín zamestnancov, 40 hod. členov)
- zdokonaľovacia príprava (50 hod. zamestnancov, 6 hod. mesačne)
- špecializovaná príprava (80 až 200 hod. podľa typu odbornosti)
- cyklická príprava (40 hodín raz za 5 rokov).

Funkcie v hasičských jednotkách môžu vykonávať len zamestnanci a členovia, ktorí majú požadovanú odbornú spôsobilosť. Overenie odbornej spôsobilosti v závislosti na zriaďovateli určuje ministerstvo alebo zriaďovateľ. Podrobnosti a podmienky absolvovania výcviku určuje nasledovný predpis vydaný ministerstvom. [1]

V zmysle vyhlášky MV SR č. 611/2006 Z. z. o hasičských jednotkách v znení neskorších predpisov sa zdokonaľovacia príprava vykonáva v hasičských jednotkách a zúčastňujú na nej všetci zamestnanci a členovia. Zdokonaľovacia príprava zamestnancov je súčasťou výkonu služby. Termíny vykonávania zdokonaľovacej prípravy členov určuje zriaďovateľ. Vykonáva sa počas výcvikového roka v určenom rozsahu, ktorý sa začína 1. septembra a končí sa 31. augusta nasledujúceho roka, určení zamestnanci podľa ročných plánov zdokonaľovacej prípravy. Obsah zdokonaľovacej prípravy zamestnancov určuje veliteľ hasičskej jednotky, diferencovane podľa funkcií v hasičskej jednotke a podľa nebezpečenstva vo svojom zásahovom obvode. Na záver výcvikového roka sa podrobujú overeniu teoretických vedomostí, praktických zručností a fyzickej zdatnosti pred skúšobnou komisiou, ktorú zriaďuje veliteľ hasičskej jednotky. V rámci zdokonaľovacej prípravy sa organizujú odbornometodické a taktické cvičenia. [2]

Druhy hasičských jednotiek podľa zriaďovateľa [1]:

- hasičský a záchrany zbor a iné v pôsobnosti štátu
- hasičská jednotka právnickej osoby a fyzickej osoby - podnikateľa, hasičský závodný útvar alebo zbor
- dobrovoľný hasičský zbor obce (DHZO)
- občianske združenia sa zúčastňujú na plnení úloh zákona o ochrane pred požiarmi.

Členovia Dobrovoľného hasičského zboru ako základná jednotka Dobrovoľnej požiarnej ochrany Slovenskej republiky sú často zároveň členovia DHZO.

Výcvik prebieha podľa takticko-metodických postupov vykonávania zásahov, pre zabezpečenie jednotného postupu pri zdoľávaní požiarov a pri vykonávaní záchranných prác v rámci HaZZ a v súlade s predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. Nazvanými metodické listy (z rozkazu prezidenta HaZZ č. 20/2007 a zmenu 47/2009). Všeobecné postupy sú rutinou a tak výcvik je zameriavaný na konkrétne postupy pri riešení mimoriadnej situácie. Zásahy vyžadujúce zvýšené požiadavky na súčinnosť, sú závislé od potreby spolupráce zložiek IZS na likvidácii mimoriadnej udalosti. U ktorých je nevyhnutá je v popise zariadenia. [3]

## ZARIADENIA NA VÝCVIK

Umiestnené výcvikové zariadenia sú vo Výcvikovom centre Lešť, na Strednej škole požiarnej ochrany MV SR v Žiline a Záchranej brigáde HaZZ v Malackách. [4]

## ZARIADENIA VÝCVIKOVÉ CENTRUM LEŠŤ

Na základe typu a vybavenia (i požiadaviek) hasičskej jednotky inštruktori pripravujú vhodný výcvikový program.

**Zborenisko, rumovisko** umožňuje výcvik vyhľadávania a záchrany osôb po prírodnej katastrofe alebo priemyselnej havárii, pohyb po ruinách budov a častí konštrukcii, pohyb skupiny v priestore, dodržiavanie minimálnych základných bezpečnostných pravidiel v postihnutom priestore, vyslobodzovanie osôb z ruín a závalov pomocou technických prostriedkov, výcvik záchrany osôb vo vyzdvižovaní z vertikálnych šácht. Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov (ďalej len ML), technické zásahy - záchranné práce ML č. 110, zásahy v sťažených podmienkach ML č. 120 - ML č. 128, a ML č. 135, zásahy vyžadujúce zvýšené požiadavky na súčinnosť ML č. 150. [3,4]



Obr. 1 Zborenisko [4]

Železničná stanica, železničné vagóny, nechránený železničný prejazd umožňuje výcvik taktiky eliminovania následkov úniku nebezpečnej látky, minimálnych bezpečnostných pravidiel pri likvidácii vzniknutej mimoriadnej udalosti (dopravná nehoda dopravného prostriedku, únik nebezpečnej látky do prostredia, požiar a podobne), riešenia modelových situácií dopravných nehôd dopravných prostriedkov, hromadných dopravných nehôd, záchranných jednotiek po vzniku hromadných nešťastí na železnici s možnosťou využitia technológie riadeného ohňa v požiarnej časti vagóna. Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov zdoľávanie požiarov všeobecne, technické zásahy - havárie v doprave ML č. 91 a ML č. 94, havárie s únikom nebezpečných látok ML č. 100 – 105 a ML č. 107, Zásahy v sťažených podmienkach ML č. 128, ML. č. 130, ML č. 134, zásahy vyžadujúce zvýšené požiadavky na súčinnosť ML č. 146 - ML č. 150. [3,4]

**Cestný tunel** umožňuje výcvik taktiky hasenia motorových vozidiel (osobných i nákladných) pomocou hasiacej látky, evakuácie osôb z ohrozeného priestoru, vyslobodzovanie osôb z vozidiel v uzavretom priestore za sťažených podmienok – zadymenie tunela, dodržiavanie bezpečnostných opatrení, ktoré musia byť dodržané pred vstupom do priestoru tunela a po východe na bezpečné priestranstvo v rámci taktiky hasenia v tuneli. Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov zdoľávanie požiarov všeobecne, technické zásahy - havárie v doprave ML č. 90 a ML č. 91, Zásahy v sťažených podmienkach ML č. 127, ML č. 129, zásahy vyžadujúce zvýšené požiadavky na súčinnosť ML č. 149 a ML č. 150.



Obr. 2 Jakub village cestný tunel a železnica [5]

**Bralce – Via Ferrata** umožňuje výcvik zásahov v prírodnom a technickom prostredí (záchrana osôb z výšok a nad voľnými hĺbkami v každom počasi), výstup a zostup z výšky pomocou lezeckých prostriedkov, zvládnutie techniky lezenia v prírodnom prostredí, evakuáciu a záchrana osôb z priestoru, prenos osoby na nosidlách, transport zranenej osoby s využitím lezeckej techniky – z priestoru nad voľnou hĺbkou. Priebek výcviku v zmysle postupov metodických listov technické zásahy - záchranné práce ML č. 110 – záchrana z výšok a z voľných hĺbok, zásahy v sťažených podmienkach ML č. 125.

**Jakub Climbing** umožňuje výcvik budovania istiacich stanovísk a kotviacich bodov, činností lezeckého družstva pri výstupe po konštrukcii, zlaňovanie v rôznych situáciách s rôznymi zlaňovacími pomôckami, výstup po lane, použitie blokantov, záchrana spúšťaním v rôznych podmienkach a situáciách, záchrana pomocou vyťahovania v rôznych situáciách, improvizovanú záchrana lezeckého družstva. Priebek výcviku v zmysle postupov metodických listov ML č. 110, ML č. 125.

**Jakub Building Gun** umožňuje výcvik vonkajší prieskum budovy a vyhodnotenie situácie, vniknutie do budovy zo zeme, z vody a zo vzduchu pomocou hasičskej techniky, vnútorný prieskum budovy v zadymenom priestore, vyhľadávanie ohrozených osôb v budove pri požiari, poskytovanie prvej pomoci v budove, evakuáciu postihnutých osôb z budovy pri požiari zo zeme, z vody a zo vzduchu, transport postihnutých osôb vozidlami a vrtuľníkmi. Priebek výcviku v zmysle postupov metodických listov v kombinácii popísaných postupov trénažerov v prostredí zem, voda a vzduch.

**JAKUB HIGH-RISE BUILDING GUN Družba** umožňuje výcvik činností vo výškových obytných budovách v mestskom prostredí, vnútorný prieskum budovy v zadymenom prostredí, vnikanie do budovy zo zeme, vzduchu a pomocou hasičskej techniky a vecných prostriedkov, systém označovania prehľadaného priestoru, vedenie útočných prúdov a dopravného vedenia, evakuáciu a záchrana postihnutých osôb zo zadymeného priestoru budovy pri požiari pomocou hasičskej techniky a vecných prostriedkov, prvú pomoc postihnutým osobám a sebazáchrana z budovy, súčinnosť zložiek integrovaného záchranného systému a štábov krízového riadenia. Priebek výcviku v zmysle postupov metodických listov zdolávanie požiariov všeobecne, v obytných budovách a vo verejných budovách ML č. 30 – ML č. 35, zásahy vyžadujúce zvýšené požiadavky na súčinnosť ML č. 150.

**Skladisko** umožňuje výcvik vonkajšieho prieskumu budovy a vyhodnotenie situácie, výcvik hasičského družstva po vzniku priemyselných havárií, vyhľadávanie nebezpečných látok v skladových priestoroch pri vyhľadávaní nezvestných osôb v zadymenom priestore v priestoroch skladiska simulujúceho priemyselnú budovu, systém označovania preskúmaného priestoru, jednotlivé postupy pri likvidácii požiaru rôznych druhov látok, vytvorenie otvoru na odvetranie priestoru v budove bez požiarnebezpečnostných otvorov. Priebek výcviku v zmysle postupov metodických listov zdolávanie požiariov všeobecne ML č. 23, v priemyselných stavbách ML č. 40 – ML č. 55,

**Jakub Coliseum** (imitácia paluby vrtuľníka) umožňuje výcvik nasadnutia a vysadnutia z paluby rôznym spôsobom. Priebek výcviku



v zmysle postupov metodických listov záchranné práce ML č. 110, zásahy v sťažených podmienkach ML č. 125 – nebezpečenstvo pádu.

**Vodné cvičisko – vododrom** umožňuje výcvik ovládania záchranného člna pomocou pádlovania, ovládania záchranného člna s príviesným motorom po vymedzenej plavebnej dráhe (slalom), vyviazania a vlečenia bremena za záchranným člnom s príviesným motorom, záchranu osôb z vodnej hladiny, záchranu osôb po preborení sa pod ľad, záchranu hasiča v zásahovom odeve po preborení sa pod ľad, zachytávanie nebezpečných látok na vodnej hladine pomocou nornej steny, vyviazanie a ovládanie záchranného člna pomocou lán z brehu, poskytovanie prvej predlekárskej pomoci pri záchrane topiacich sa osôb, plnenie, naloženie vriec naplnených pieskom do člna, ich preprava a uloženie na miesto sanácie (imitácia protipovodňovej ochrannej hrádze), uväzovanie a vyzdvihovanie bremena (vraku OMV) z dna vodnej nádrže pomocou nafukovacích zdvižných vakov – výcvik potápačskej skupiny. Koordinácia VMP so záchranným člnom s príviesným motorom s výcvikovým trénerom „Jakub Coloseum“ ako nácvik nalodenia záchranárov na palubu záchranného člna, resp. evakuácia osôb zo záchranného člna na palubu „vrtuľníka“ Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov technické zásahy havárie v doprave ML č. 94, havárie s únikom nebezpečných látok ML č. 106, záchranné práce ML č. 111- ML č. 113, zásahy v sťažených podmienkach ML č. 135 ML č. 138.

**Cvičisko vedenia bojových vozidiel – CVBV** umožňuje výcvik vodičov vo vedení špeciálnej techniky v ťažkom teréne, preverovanie schopností vodičov pri jazde s prirodzenými prekážkami (stúpanie, rokliny, výmole, brody, nespevnené cesty, a pod.), pri jazde po úzkych poľných cestách, uvoľňovanie a vlečenie uviaznutého vozidla, voľba vhodného smeru nájazdu na prekážku a prechod cez ňu, orientácie vodiča v teréne bez ciest s ohľadom na voľbu vhodného smeru na prekonávanie ťažkého úseku terénu, využitie prednej hnacej nápravy, prídavných prevodov, uzávierky diferenciálu na zvýšenie priechodnosti vozidla pri vedení vozidla v obmedzených priechodoch, pri prekonávaní prekážok a pri jazde vozidla v teréne so stúpaním, klesaním alebo bočným náklonom do 12% s ohľadom na stabilitu vozidla. Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov všeobecných postupov ML č. 4 – doprava na miesto zásahu a ML č.11 – odchod z miesta zásahu.

**Autobus v priekope** umožňuje výcvik hasičského družstva pri vzniku hromadnej dopravnej nehody, preverenie schopností zasahujúcich príslušníkov poskytovať predlekársku prvú pomoc s ohľadom na triedenie postihnutých osôb podľa druhu postihnutia, spôsob nasadenia záchranárskeho náradia na vyslobodenie osôb, stabilizáciu havarovaného autobusu, likvidáciu nebezpečnej látky v mieste dopravnej nehody a zamedzenie unikajúcej látky, transport postihnutých osôb z priekopy za pomoci nosidiel, lanového navijaku, lezeckej výstroje, rebríka a pod. únik nebezpečnej látky do prostredia, požiar a podobne), riešenia namodelovaných situácií dopravných nehôd dopravných prostriedkov, hromadných dopravných nehôd. Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov technické zásahy - havárie v doprave ML č. 90 a ML č. 91, havárie s únikom nebezpečných látok ML č. 100 – 105 a ML č. 107, Zásahy v sťažených

podmienkach ML č. 120, ML č. 121, ML č. 129 a ML č. 134, zásahy vyžadujúce zvýšené požiadavky na súčinnosť ML č. 150.

**Cisterna s nebezpečnou látkou** umožňuje výcvik taktiky eliminovania následkov úniku nebezpečnej látky, minimálnych bezpečnostných pravidiel pri likvidácii vzniknutej mimoriadnej udalosti (dopravná nehoda dopravného prostriedku, únik nebezpečnej látky do prostredia, požiar a podobne), riešenia namodelovaných situácií dopravných nehôd dopravných prostriedkov, hromadných dopravných nehôd. Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov zdolávanie požiarov všeobecne, technické zásahy - havárie v doprave ML č. 90 a ML č. 91, havárie s únikom nebezpečných látok ML č. 100 – 105 a ML č. 107, Zásahy v sťažených podmienkach ML č. 129, ML č. 134.

**Taktický polygón hasičského charakteru** umožňuje výcvik taktiky hasenia motorových vozidiel pomocou hasiacej látky na voľnom priestranstve; nácvik optimálnej stabilizácie havarovaného vozidla, vyslobodzovanie osôb z vozidiel, dodržiavanie bezpečnostných opatrení, ktoré musia byť dodržané pri vyslobodzovaní osôb z vozidiel, postup pri určovaní priorit pri dopravnej nehode, prvej pomoci postihnutým osobám. Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov zdolávanie požiarov všeobecne, technické zásahy - havárie v doprave ML č. 90 a ML č. 91.

**Takticko-požiarny domec** umožňuje výcvik vonkajšieho prieskumu budovy a vyhodnotenie situácie, vnikanie do budovy zo zeme a vzduchu pomocou hasičskej techniky a vecných prostriedkov, využívanie nových technických prostriedkov, ktoré uľahčujú prácu hasičom pri vyhľadávaní osôb a ohnísk v priestore, evakuáciu a záchranu postihnutých osôb zo zadymeného priestoru budovy pri požiaroch pomocou hasičskej techniky a vecných prostriedkov, nácvik prvej pomoci postihnutým osobám a sebazáchranu z budovy. Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov zdolávanie požiarov všeobecne najmä ML č.15, a ML č.22 - ML č.24, predovšetkým v uzavretých priestoroch ako v obytných budovách a vo verejných budovách, zdravotníckych zariadeniach, sociálnych zariadeniach a v zariadeniach školstva, v kultúrnych zariadeniach a v obchodných zariadeniach, napríklad ML č. 33 - požiare viacpodlažných budov a výškových budov, zásahy v sťažených podmienkach ML č. 120, ML č. 122, ML č. 127, ML č. 137, ML č. 140. [3,4]

### Záchranná brigáda HaZZ v Malackách

**Výcvikový kontajner na Flashover** umožňuje výcvik prezentácie javu flashover a rollover, pozorovanie javov predchádzajúcich ich vzniku, nácvik pohybu, práce s prúdniciou, taktiku zdolávania požiarov pri nelineárnych formách šírenia požiaru v uzavretých priestoroch. [6] Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov zdolávanie požiarov najmä ML č.15, ML č. 16 a ML č.22, predovšetkým v uzavretých priestoroch ako v obytných budovách a vo verejných budovách, zdravotníckych zariadeniach, sociálnych zariadeniach a v zariadeniach školstva, v kultúrnych zariadeniach a v obchodných zariadeniach, napríklad ML č. 33 - požiare viacpodlažných budov a výškových budov, zásahy v sťažených podmienkach ML č. 120 - ML č. 123, ML č. 127, ML č. 131, ML č. 132, ML č. 137, ML č. 140. [3,7]



Obr. 4 Výcvik vo VZF na ZB HaZZ Malacky [7]

### Stredná škola požiarnej ochrany MV SR v Žiline

**Ohňový dom** umožňuje výcvik orientácie, evakuácie a záchranu postihnutých osôb zo zadymeného priestoru budovy pri požiari pomocou hasičskej techniky, záchranu vecných prostriedkov, sebazáchranu z budovy. Priebeh výcviku popis ako v takticko-požiarny domec. Priebeh výcviku v zmysle postupov metodických listov ako u trénažera Takticko-požiarny domec. [6]



Obr. 3 Stredná škola požiarnej ochrany v Žiline výcvikové trénažeri. [6]

### ZÁVER

Hasičské jednotky spolupracujú na riešení mimoriadnych udalostí. Spoluprácu jednotlivých druhov hasičských jednotiek upravujú právne predpisy spomenuté vyššie. Ministerstvo vnútra prostredníctvom HaZZ a operačných stredísk integrovaného záchranného systému vysiela a riadi zasahujúce hasičské jednotky pri zásahu. Účinnosť zvládnutia mimoriadnej udalosti ovplyvňuje dobrá a koordinovaná spolupráca hasičských jednotiek. Vytvorenie spolupráce na spoločnom výcviku a cvičeniach zvyšuje účinnosť zásahu. Pre potreby výcviku hasičských jednotiek na Slovensku v zariadeniach HaZZ sa prevádzkujú a budujú trénažery a polygóny simulujúce jednotlivé oblasti výjazdov hasičských jednotiek, od požiarov, záplav cez dopravné nehody, až po chemické a biologické úniky nebezpečných látok. Tieto zariadenia alebo trénažery simulujú podmienky ako pri reálnych situáciách, s ktorými sa stretávajú hasiči pri zásahovej činnosti. Výcvik prebieha v podmienkach, ktoré sú známe, riadené a teda relatívne bezpečné. Hasiči tak prehlbujú alebo získavajú praktické zručnosti zvládania mimoriadnych udalostí. Jednotky medzi sebou navzájom získajú schopnosť koordinácie a veliteľia schopnosť voľby rôznych taktických riešení a riadenia hasičov, ktorých prínosom je väčší počet zachránených životov a hmotných statkov.



Obr. 5 Výcvik, súčinnosť hasičských jednotiek HaZZ (foto: autor)

**LITERATÚRA**

- [1] Zákon NR SR č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarimi v znení neskorších predpisov
- [2] Vyhláška MV SR č. 611/2006 Z. z. o hasičských jednotkách
- [3] Rozkaz prezidenta Hasičského a záchranného zboru č. 20/2007 o vydaní Takticko-metodických postupov vykonávania zásahov
- [4] Zariadenia Hasičského a záchranného zboru. [Cit. 2016.10.11] Dostupné na internete: < <http://www.minv.sk/?zariadenia-hasickeho-a-zachranneho-zboru> >
- [5] Jakub village. [Cit. 2016.10.11] Dostupné na internete: < <http://www.lest.mil.sk/1404/> >
- [6] Výcvikové zariadenie. [Cit. 2016.10.11] Dostupné na internete: < <http://www.minv.sk/?uvodna-stranka-sspo-zilina> >
- [7] Výcvikové zariadenie. [Cit. 2016.10.11] Dostupné na internete: < <http://www.minv.sk/?Oficial> >

**Adresa autora:**

Ing. Ján Húšek  
Drevárska Fakulta  
Technická Univerzita vo Zvolene  
T. G. Masaryka 2117/24  
960 53 Zvolen, Slovenská Republika  
E-mail: janhuseks@gmail.com

**Recenzent:**

Ing. Jozef Svetlík, PhD.  
KPI, Fakulta bezpečnostného  
inžinierstva  
ŽU v Žiline  
ul. 1. mája 32  
010 26 Žilina

## OVČIA VLNA AKO TEPELNOIZOLAČNÝ MATERIÁL A JEJ SPRÁVANIE SA PRI POŽIARI

Stanislava Gašpercová – Linda Makovická Osvaldová – Patrícia Kadlicová – Daniel Michrina

### ANOTÁCIA

Príspevok sa zaoberá použitím ovčej vlny ako tepelnoizolačného materiálu. Keďže sa jedná o horľavý materiál autori sa zaoberajú možnosťou ako znížiť rýchlosť šírenia sa plameňa po povrchu ako aj množstvo odhorenej hmoty za jednotku času prostredníctvom dodatočnej aplikácie retardéru horenia na skúmaný materiál.

### KLÚČOVÉ SLOVÁ

Tepelná izolácia, ovčia vlna, retardér horenia, Ohňostop špeciál, reakcia na oheň

### KEY WORDS

Thermal insulation, sheep's wool, flame retardant, Ohňostop špeciál, reaction to fire

### RESUMÉ

Thermal insulation of buildings is an important factor for achieving thermal comfort of their inhabitants. Apart from artificial thermal insulation material we distinguish also some natural insulation materials. In this group belong particularly sheep wool, technical hemp, cork, fiberboard and the like.

For testing the ignitability of the natural insulation material we used sheep wool with 50 mm thickness that is typically used in the construction practice. As the flammability suppression material we choose a commercially available flame retardant "Ohňostop special". This retardant belongs to retardants based on inorganic salts, particularly phosphoric and sulphurous ones. It is a transparent aqueous solution of inorganic slats, that is 100% ecologically and medically harmless and fully degradable. For the method of testing the sample we chose the ignitability test following the testing STN EN ISO 11925-2 where the evaluating criterion for classification in terms of reaction on fire is ignition and the length of flame spreading on the surface of the tested material.

For the application of the retardation adjustment we chose dipping and spraying. We decided to test the samples also without the retardant material we prepared. According to the contents on the label the sheep wool is composed of other kinds of retardant material which is mixed with an adhesive during the process of bonding the fibers on the polypropylene grid.

The samples without additional retardation adjustments started to melt and burn lightly after exposition to the testing flame. The flame began to spread vertically and upwards. Short exposure to fire stimulated also a production of smoke accompanied by a sharp odor as this material was contained biological components. After the time limit of 30 seconds we pulled away the testing flame from the sample which because of its decomposition no longer contributed to the production of flame. On the average the untreated samples exceeded the 150 mm limit by 51.1 mm. The weight loss represented more than 4%.

With the samples adjusted by dipping into the retardant solution a small flame occurred at the beginning but it didn't spread further. The flame produced a minimal amount of smoke and odor. None of the samples adjusted by dipping exceeded during the burning the 150 mm limit of spreading the flame. The weight loss represented approximately 1%.

When testing the samples No. 1 and 2 adjusted by spraying of the retardant solution the flame spread from the surface to the inner part of the sample. After the time limit and pulling away the testing flame the samples continued burning and were producing a dense white smoke with a sharp odor. This could have been influenced by the unequal application of the retardant solution or also by disturbing the integrity of the product in places where the flame burned. Other samples stopped burning after putting away the flame. These two samples exceeded the 150 mm limit of spreading the flame however within the averaging of the results the spreading of the flame was set on approximately 105 mm. The loss of weight represented nearly 12%.

According to the testing methods with respect to fire prevention we recommend that the sheep wool insulation material be adjusted with the retardant "Ohňostop special" which was used during this experiment. This results from the fact that fire spreads slower in materials treated with this solution and that the production of fire emissions is lower as well in comparison to materials not additionally treated with a retardant sufficiently.

From the methods of application the retardant material we recommend using the dipping method which appears to be the least laborious during the additional application on the construction site and there is also a higher probability of ideal application of the retardant on the whole surface of the heat-insulating material. The results of the experiments confirmed as well that the dipping method had the highest efficiency in preventing the fire from spreading and in reduction of weight reduction after exposing the samples to the flame.

## ÚVOD

Tepelná izolácia budov je dôležitým faktorom pre dosiahnutie tepelnej pohody ich obyvateľov. Aplikáciou izolačných materiálov znižujeme energetické požiadavky vykurovacích, ale aj chladiacich zariadení.

Tepelnoizolačné materiály môžeme rozdeliť napríklad podľa pôvodu na:

- anorganické materiály,
- organické materiály.

Anorganické zateplovacie materiály sú vyrábané priemyselne a radíme medzi ne napríklad polystyrén, polyuretán, penové sklo a minerálnu vatú. Organické materiály sú prírodného charakteru a jedná sa napríklad o technické konope, korok, ovčiu vlnu, slamu, kokosové vlákna či drevovláknité dosky.

Prírodné zateplovacie materiály najmä slama a ovčia vlna sa používa ako zateplovací materiál už niekoľko storočí. Môžeme sa s nimi stretnúť nielen v obydlíach jednoduchých obyvateľov ale aj na hradoch a zámkoch. Preto v tomto prípade nehovoríme o nových typoch zateplovacích materiálov ale o znovuobjavení prvotných zateplovacích materiálov (Iringová, 2016).

## 1. Popis vstupných materiálov

Na testovanie sme použili testovací materiál ovčiu vlnu s hrúbkou 5 cm, používanú bežne v stavebnej praxi. Za materiál na potlačenie horľavosti sme si vybrali bežne dostupný retardér horenia Ohňostop špeciál.

### 1.1 Ovčia vlna

Patrí medzi čisté a zdravotne neškodné tepelné a akustické izolácie. Je spracovaná buď vo forme mäkkých izolačných dosiek, ako aj vo forme izolačných rohoží. Pri vlně platí, že čím sú podmienky extrémnejšie, tým lepšie izoluje. Výhodou vlny je, že pohlcuje vlhkosť a nemení tepelnoizolačné vlastnosti izolantu. Medzi ďalšie výhody patrí uvoľňovanie sorpčného tepla a znižovanie tepelných tokov z budovy, čo má za výsledok nárast teploty až o 4 stupne (Chybík 2009).

Dodáva sa vo forme rolovaných izolačných pásov (obr. 1), izolačných filcov a pletencov. Súčiniteľ tepelnej vodivosti: je  $\lambda = 0,038 - 0,050 \text{ W/(m. K)}$ .

Použitie: Najmä v konštrukciách drevostavieb na zateplenie striech, stien, stropov alebo podláh, ale aj v exteriéri na zateplenie fasád (Daemwool 2016).



Obr. 1 Izolačný pás ovčej vlny (Izolačný 2016)

### 1.2 Retardér horenia – Ohňostop špeciál

Retardér horenia Ohňostop špeciál používaný počas testovania, zaraďujeme medzi retardéry na báze anorganických solí, konkrétne fosforečných a sírnatých. Najviac sa využívajú v praxi chemické látky ako chlorid horečnatý, chlorid vápenatý, chlorid zinočnatý, chlorid amónny, síran amónny, fosforečnan amónny, kyselina bóritá, alkalické fosforečnany (tzv. vodné sklo) a bórax. Tieto retardéry sú dobre rozpustné vo vode, s čím súvisí aj ich jednoduchšia aplikácia avšak rýchlo strácajú ochranné vlastnosti. V období, kedy je daný materiál dlhodobejšie vystavený horším poveternostným podmienkam stráca vplyvom vody požadovaný pomer potrebných retardačných látok. Pri aplikácii na drevo sa môže ovplyvniť jeho mechanické vlastnosti a pri kovových materiáloch zapríčiňuje vytvorenie korózie. Pri metóde nanášania náterom majú tieto nátery krátku životnosť a materiály si vyžadujú častejšiu údržbu (Mitterová 2013).

Trieda reakcie na oheň bežne predávanej ovčej vlny je E a F, ktorá sa mení v závislosti od hrúbky a druhu zateplovacieho materiálu z ovčej vlny. Teplota samozapálenia je  $560 \text{ }^\circ\text{C}$  a má špecifickú tepelnú kapacitu  $1720 \text{ J/kg.K}$ .

Ohňostop špeciál je bezfarebný vodný roztok anorganických solí, je 100% ekologicky a zdravotne neškodný a v prírode plne degradovateľný. Bližšie informácie a zloženie retardéra Ohňostop špeciál nie je možné zverejniť z dôvodu uchovania autorských a patentových práv.

## 2. Skúšobná metóda a zariadenia použité pri testovaní

Za zvolenú metódu testovania vzorky sme si určili skúšku zapáliteľnosti, ktorá prebiehala podľa STN EN ISO 11925-2, kde hodnotiacim kritériom pre klasifikáciu z pohľadu reakcie na oheň je zapálenie a dĺžka šírenia plameňa po povrchu testovaného materiálu.

## 2.1 Postup merania

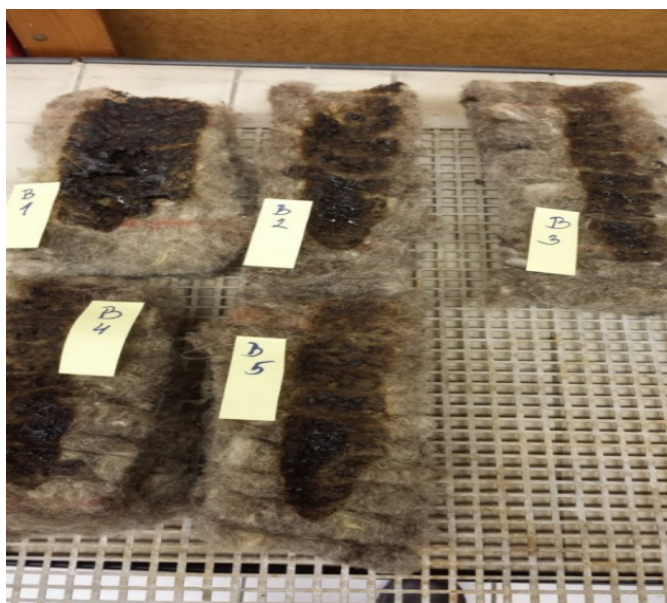
Na aplikovanie retardacej úpravy sme sa podľa Fanfarovej (2013) rozhodli pre máčanie a striekanie. Vzorky boli uložené tak, že strana kde bol použitý retardálny materiál bola otočená nahor po dobu siedmich dní. Tým sme chceli zabezpečiť preniknutie retardacej roztoku cez celú hrúbku vzorky. Následne sme ich nechali vyschnúť a priebežne vážili.

Vzorky sme sa rozhodli testovať aj bez použitia nami pripraveného retardacej materiálu. Dodávateľ uvádza v zložení, že vzorka obsahuje zložky iného druhu retardacej materiálu, ktorý je zmiešaný s lepidlom, pri procese lepenia vlákien ovčej vlny na polypropylénovú mriežku. Rozhodli sme sa teda tento čistý produkt nechať podstúpiť nášmu testu bez aplikácie prídavného retardacej materiálu, s cieľom zistiť, ako dokonale chráni vzorky už výrobné zapracovaný retardálny materiál.

## 2.2 Testovanie vzoriek

### Vzorky bez úpravy

Po priblížení skúšobného plameňa, sa vzorky začali škvariť a zľahka horieť. Plameň sa začal šíriť vo vertikálnom smere nahor. Krátke horenie podnietilo aj tvorbu dymu sprevádzaného prudkým zápachom, keďže ide o výrobok z biologických zložiek. Po uplynutí časového limitu 30 s, sme skúšobný plameň odtiahli od vzorky, ktorá svojím vlastným rozkladom už neprispievala k tvorbe ohňa. Na obr. 2 si môžeme všimnúť smer šírenia a dĺžku pôsobenia plameňa na všetkých vzorkách, na ktoré sme neaplikovali retardér horenia. Už z obrázka je zreteľné, že dĺžka plameňa prekročila 150 mm hranicu, pre klasifikáciu do vyššej triedy reakcie na oheň.



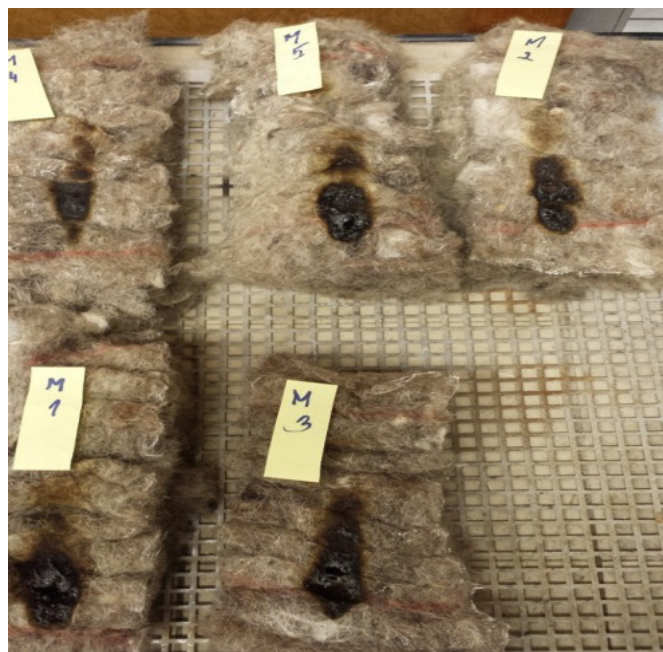
Obr. 2 Vzorky ovčej vlny bez dodatočnej retardacej úpravy po pôsobení plameňa

Môžeme skonštatovať, že pri tejto skupine vzoriek, ako dlho by sme pôsobili plameňom na vzorky, tak dlho by horeli až kým by nedošlo k 100% úbytku na hmotnosti. Pri pozorovaní vzoriek sme nespozorovali žiadne odpadávajúce a horiace kvapky či častice.

### Vzorky upravené máčaním do retardacej prostriedku

Po dobe dvoch týždňov a dôkladnom vysušení sa retardér vykryštalizoval na povrchu vlny, a vytvoril tak ochrannú vrstvu. Tá zabraňovala tvorbe a šíreniu ohňa už v začiatočnom štádiu, teda hneď po jeho zapálení. Na vzorke zo začiatku dochádzalo k malému plameňu, ten sa však ďalej nešíril. Plameň vytvoril len minimálne množstvo dymu a zápachu.

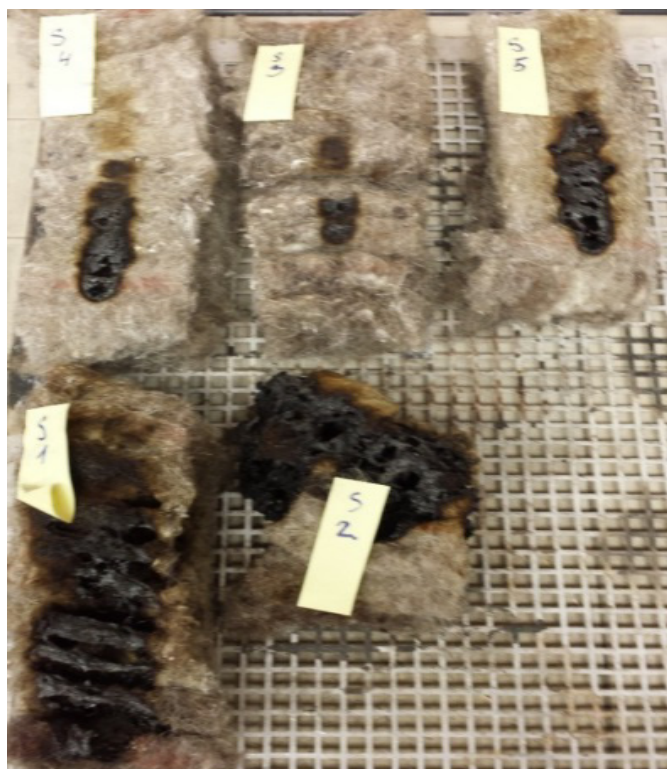
Na obr. 3 si môžeme všimnúť minimálne poškodenie vlny plameňom a aj spomínanú bielu vykryštalizovanú vrstvu retardéra. Počas testu sme ani na týchto vzorkách nespozorovali odpadávajúce či odkvapávajúce časti alebo kvapky.



Obr. 3 Vzorky ovčej vlny s dodatočnou úpravou retardérom horenia aplikovaným máčaním po pôsobení plameňa

### Vzorky upravené striekaním retardacej prostriedku

Pri testovaní vzoriek číslo 1 a 2, plameň prestúpil z povrchovej časti do vnútra vzorky. Po uplynutí časového limitu a odtiahnutí skúšobného plameňa vzorky pokračovali v horení a tvorbe hustého bielo dymu s prudkým zápachom. Táto skutočnosť mohla byť ovplyvnená nerovnomerným nanášaním retardacej materiálu a taktiež možným narušením celistvosti výrobku v miestach, kde plameň pôsobil. Obrázok 4 zobrazuje vplyv pôsobenia plameňa na vzorky upravené striekaním retardacej prostriedku.



Obr. 4 Vzorky ovčej vlny s dodatočnou úpravou retardérom horenia aplikovaným striekaním po pôsobení plameňa

### 3. Vyhodnotenie testovania

Skúšobný súbor tvorilo 15 vzoriek. Tabuľka 1 uvádza všetky merané hodnoty neretardovaných vzoriek. Tabuľky 2 a 3 uvádzajú namerané veličiny retardácie upravených vzoriek. V tabuľkách sú zaznamenané hodnoty ako hmotnosť vzoriek, úbytok na hmotnosti vyjadrený váhovo aj percentuálne, rozmery vzoriek (dĺžka, šírka, hrúbka), hustota a dĺžka šírenia plameňa na jednotlivých vzorkách.

V poradí druhé meranie hmotnosti ( $m_2$ ) v tabuľke 1 nebolo realizované, keďže išlo o meranie hmotnosti po retardáčnej úprave vzorky. Medzi vedľajšie vlastnosti vlny zaraďujeme pohlcovanie vlhkosti z okolia, ktoré má za následok nárast váhy medzi prvým a druhým vážením hmotnosti vzoriek ( $m_1$ ,  $m_3$ ).

Tab. 1 Výsledné hodnoty vzoriek ovčej vlny bez dodatočnej retardáčnej úpravy

Vzorka č.	Hmotnosť [g]					Úbytok hmotnosti	
	$m_1$	$m_2$	$m_3$	$m_4$	$m_5$	dm [g]	dm [%]
1	20,14	-	20,31	20,3	18,56	1,74	8,571
2	16,7	-	16,85	16,82	16,11	0,71	4,221
3	19,69	-	18,33	18,35	17,86	0,49	2,670
4	19,41	-	19,24	19,26	18,72	0,54	2,804
5	19,46	-	19,65	19,55	19,02	0,53	2,711
Priemer	19,08	-	18,876	18,856	18,054	0,802	4,195
Vzorka č.	Rozmery [mm]			Hustota $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Zmena hustoty $\Delta\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Dĺžka šírenia plameňa $F_s$ [mm]	
	X	Y	Z				
1	210,5	115	72	11,555	10,649	170,5	
2	243,5	83	69,5	11,889	11,469	203,5	
3	269,5	98,5	67,5	10,989	9,967	229,5	
4	246	102,5	78	9,869	9,518	206	
5	236	91,5	70	12,874	12,583	196	
Priemer	241,1	98,1	71,4	11,435	10,837	201,1	

Výsledky meraní na vzorkách bez úpravy retardérom horenia znázorňujú, že pri teste počas 30 sekúnd plameň jednoznačne prekročil hraničnú dĺžku vo všetkých meraných vzorkách. Tento výsledok potvrdzuje zaradenie ovčej vlny do triedy E - F podľa

reakcie na oheň stanovenej výrobcom. V priemere prekročili neupravené vzorky 150 mm hranicu o 51,1 mm. Úbytok na hmotnosti predstavoval viac ako 4%.

Predpokladáme, že Ohňostop špeciál vo forme vodného roztoku bol pri obidvoch aplikáciách rozptýlený po celom objeme vzorky, keďže pri druhom vážení navýšil hmotnosť vzoriek až dvojnásobne. Po vysušení sa hmotnosť striekaných vzoriek zvýšila v priemere

o 0,6g v porovnaní s prvým vážením čo predstavuje 3% hmotnosti. Pri máčaných vzorkách hmotnosť stúpla o 0,3g čo predstavuje nárast hmotnosti o 1,5%.

Tab. 2 Výsledné hodnoty vzoriek ovčej vlny po dodatočnej retardačnej úprave striekaním

Vzorka č.	Hmotnosť [g]					Úbytok hmotnosti	
	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	m <sub>4</sub>	m <sub>5</sub>	dm [g]	dm [%]
1	17,11	49,21	17,53	17,52	14,13	3,39	19,349
2	20,25	49,03	20,9	20,89	13,91	6,98	33,413
3	18,67	52,43	19,38	19,4	19,33	0,07	0,361
4	20,94	52,14	21,56	21,54	21,31	0,23	1,068
5	14,95	45,73	15,27	15,23	14,38	0,85	5,581
<b>Priemer</b>	18,384	49,708	18,928	18,916	16,612	2,304	11,954
Vzorka č.	Rozmery [mm]			Hustota $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Zmena hustoty $\Delta\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Dĺžka šírenia plameňa Fs [mm]	
	X	Y	Z				
1	227	86	72,5	12,089	9,983	164	
2	249	97	75,5	11,105	6,166	209	
3	226	82	73,5	13,707	14,191	47,5	
4	280,5	88	82,5	10,283	10,464	53	
5	225	90	71	10,398	10,002	84	
<b>Priemer</b>	241,5	88,6	75	11,516	10,161	104,9	

Dve zo vzoriek upravovaných striekaním prekročili pri horení 150mm hranicu šírenia plameňa avšak v rámci spriemerovania

výsledkov bolo šírenie plameňa stanovené na približne 105mm. Úbytok na hmotnosti predstavoval takmer 12%.

Tab. 3 Výsledné hodnoty vzoriek ovčej vlny po dodatočnej retardačnej úprave máčaním

Vzorka č.	Hmotnosť [g]					Úbytok hmotnosti	
	m <sub>1</sub>	m <sub>2</sub>	m <sub>3</sub>	m <sub>4</sub>	m <sub>5</sub>	dm [g]	dm [%]
1	18,28	44,65	18,4	18,39	18,17	0,22	1,196
2	20,35	44,14	20,5	20,48	20,26	0,22	1,074
3	13,76	25,66	13,95	13,92	13,75	0,17	1,221
4	20,22	45,03	20,59	20,57	20,45	0,12	0,583
5	20,52	52,13	21,21	21,21	21	0,21	0,991
<b>Priemer</b>	18,626	42,322	18,93	18,914	18,726	0,19	1,013
Vzorka č.	Rozmery [mm]			Hustota $\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Zmena hustoty $\Delta\rho$ [kg/m <sup>3</sup> ]	Dĺžka šírenia plameňa Fs [mm]	
	X	Y	Z				
1	272,5	91,5	69	10,625	10,561	41,3	
2	241	107	77	10,249	10,203	40,9	
3	222,5	99	63	9,915	9,908	50,5	
4	242	99,5	78	10,766	10,888	67,1	
5	281	114	77	8,319	8,514	65,5	
<b>Priemer</b>	251,8	102,2	72,8	9,975	10,015	53,06	



Žiadna zo vzoriek upravovaná máčaním neprekročila pri horení 150 mm hranicu šírenia plameňa tzn. splnila základnú požiadavku podľa STN EN ISO 11925-2 na posun materiálu do vyššej triedy reakcie na oheň oproti neupraveným vzorkám. Úbytok na hmotnosti predstavoval len približne 1 %.

## ZÁVER

Zatepľovací materiál ovčia vlna, podľa použitých testovacích metód, odporúčame z hľadiska ochrany pred požiarom dodatočne upraviť retardérom Ohňostop špeciál, ktorý bol použitý pri tomto teste. Vyplýva to z faktu, že oheň sa v takto upravenom materiáli pomalšie šíri a vývin splodín horenia je takisto nižší oproti dodatočne retardáčne neupravenému výrobku.

Z metód aplikácie retardáčného materiálu navrhujeme použiť metódu máčania, ktorá sa pri dodatočnej aplikácii na stavbe javí ako najmenej prácná a je väčšia pravdepodobnosť, dokonalého aplikovania retardéru na celý povrch tepelnoizolačného materiálu. Takisto aj výsledky experimentu potvrdili, že metóda máčania mala najväčšiu účinnosť pri obmedzení šírenia požiaru a úbytku na hmotnosti po vystavení vzorky plameňu.

## POĎAKOVANIE

Táto práca bola podporovaná Vedeckou grantovou agentúrou MŠVVaŠ SR na základe zmluvy č.1/0222/16[6] Požiarne bezpečné zatepľovacie systémy na báze prírodných materiálov.

## POUŽITÁ LITERATÚRA

Daemwool – ovčia vlna, 2016. [online]. [cit. 2016-07-09]. Dostupné na: <http://www.daemwool.sk/sk/ovcia%20vlna%20-%20produkt%20prrody.html>

FANFAROVÁ, A., 2013. Retardačná úprava konopných tepelných izolácií. In: *Zborník z II. medzinárodnej vedeckej konferencie Advances in fire and safety engineering 2013*. Žilina: Fakulta špeciálneho inžinierstva, s. 12 – 15. ISBN 978-80-88829-80-5

CHYBÍK, J., 2009. *Přírodní stavební materiály*. Praha: Vydavatelstvo Grada Publishing 2009. 272 s. ISBN 978-80-247-2532-1

IRINGOVÁ, A., IDUNK, R., 2016. Usability and assessment of historic trusses in terms of fire protection. In: *Wood and fire safety: proceedings of the 8th international scientific conference*. Žilinská univerzita v Žiline. s. 113-121. ISBN 978-80-554-1201-6

Izolačný pás DWS z ovčej vlny., 2016. [online]. [cit. 2016-07-09]. Dostupné na: <http://ovciavlna.sk/produkty/18-izolacny-pas-dws-z-ovcej-vlny-daemwool-90cm-x-5bm.html>

MITTEROVÁ, I., ZACHAR, M., 2013. Drevo v historických objektoch. In: *Zborník prednášok z X. medzinárodnej konferencie FIRECO 2013*. Trenčín, s. 283-284. ISBN 978-80-89051-12-0.

STN EN ISO 11925-2: 2011 *Skúšky reakcie na oheň. Zapáliteľnosť stavebných výrobkov vystavených priamemu pôsobeniu plameňového horenia. Časť 2: Skúška jednoplameňovým zdrojom*.

### Adresy autorov:

Ing. Stanislava Gašpercová, PhD.  
doc. Ing. Linda Makovická Osvaldová, PhD.  
Ing. Patrícia Kadlicová  
Ing. Matej Kadlic  
Žilinská univerzita v Žiline  
Fakulta bezpečnostného inžinierstva  
Katedra požiarneho inžinierstva  
ul. 1. Mája 32, 010 26 Žilina  
e-mail: stanislava.gaspercova@fbi.uniza.sk  
linda.makovicka@fbi.uniza.sk  
patricia.kadlicova@fbi.uniza.sk  
matej.kadlic@fbi.uniza.sk

Recenzent:

Ing. Miroslava Rákociová  
Fires, s.r.o.  
Batizovce

## NOVOHABILITOVANÍ DOCENTI Z ÚSTAVU INTEGROVANEJ BEZPEČNOSTI MATERIÁLOVOTECHNOLOGICKEJ FAKULTY V TRNAVE

Týmto príspevkom pokračujeme v predstavovaní novohabilitovaných docentov, ako sme sľúbili v predchádzajúcom vydaní časopisu Delta. Dovoľte teda, aby sme Vám predstavili doc. Ing. Jozefa Martinku, PhD., ktorý taktiež patrí medzi výnimočných absolventov našich študijných odborov a v súčasnosti pôsobí na Materiálovotechnologickej fakulte STU v Bratislave, so sídlom v Trnave. Zároveň Vám predstavujeme jeho kolegu, doc. Ing. Richarda Kuracina, PhD., s ktorým pôsobia na Katedre požiarneho inžinierstva, Ústavu Integrovannej bezpečnosti, Materiálovotechnologickej fakulty v Trnave.



### **doc. Ing. Jozef Martinka, PhD.**

je absolventom študijného odboru Požiarne ochrana (Ing. stupeň) a Ochrana osôb a majetku (PhD. stupeň). Štúdium na Technickej univerzite vo Zvolene ukončil úspešnou obhajobou dizertačnej práce v roku 2010. V roku 2016 úspešne habilitoval na Slovenskej technickej univerzite v Bratislave, v odbore Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci. V súčasnosti pracuje na Katedre požiarneho inžinierstva Ústavu Integrovannej bezpečnosti Materiálo-votechnologickej fakulty Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, ako vedúci katedry a zástupca riaditeľ ústavu pre spoluprácu s praxou. S Technickou univerzitou vo Zvolene naďalej spolupracuje v oblasti výskumu a riešenia vedecko-výskumných projektov.



### **doc. Ing. Richard Kuracina, PhD.**

absolvoval prvý stupeň štúdií na Chemickeotechnologickej fakulte Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, záverečnú prácu obhájil na Katedre organickej chémie pod vedením prof. Fišeru. Druhý stupeň štúdií absolvoval na Katedre teórie a technológie výbušnín Fakulty chemicko-technologickej Univerzity Pardubice pod vedením doc. Janovského. Tretí stupeň štúdií absolvoval na rovnakom pracovisku, dizertačná práca bola zameraná na neštandardné metódy analýzy rizika v bezpečnostnom inžinierstve a ich využitie v chemickom priemysle, tiež pod vedením doc. Janovského. V roku 2014 bol habilitovaný rektorom STU v odbore Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci.

Od októbra 2006 pôsobí na Materiálovotechnologickej fakulte STU so sídlom v Trnave, najskôr na Katedre environmentálneho a bezpečnostného inžinierstva, teraz na Ústave integrovanej bezpečnosti. Aktívne sa podieľa na výučbe nosných predmetov akreditovaných študijných programov odboru 8.3.5 Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci: Nebezpečné látky, Metódy analýzy rizika, Metódy riadenia rizík, Meranie a monitorovanie škodlivín v pracovnom procese, Teória požiarov a výbuchov.

V rámci výskumu sa zaoberá najmä štúdiom výbuchov a výbuchových charakteristík rozvírených prachov všetkého druhu. Je spoluautorom unikátneho zariadenia a jeho súčastí pre štúdium výbuchových charakteristík rozvírených prachov - dolnej hranice výbušnosti, maximálneho výbuchového tlaku a maximálneho nárastu tlaku pri výbuchu. V rámci vývoja zariadenia a výskumu výbuchov rozvírených prachov boli podané prihlášky priemyselných vzorov rozvírovacieho systému a iniciátora. Okrem toho sa v rámci výskumu zaoberá aj problematikou analýzy a riadenia rizík, či nebezpečnými látkami.

V rámci spolupráce s praxou sa zameriava na ťažiskové oblasti výskumu - teda na stanovenie výbuchových charakteristík rozvírených priemyselných či potravinárskych prachov a na analýzu a riadenie rizík priemyselných podnikov. Rovnako tak spolupracuje s praxou v oblasti chemicko-inžinierskych problémov, či posudzovaním chemickej bezpečnosti priemyselných podnikov s navrhovaním bezpečných riešení.

Od roku 1997 je členom Slovenskej chemickej spoločnosti a od roku 2010 je členom Technickej komisie pre prácu a použitie pyrotechniky a pyrotechnických výrobkov v civilnej sfére.

Novým pánom docentom gratulujeme k dosiahnutému úspechu a prajeme veľa tvorivých síl v ďalšej práci ako i spokojnosti v osobnom živote.

*Tereňová, L.*

## KONFERENCIA ZEM V PASCI? 2016

V dňoch 12. – 14. septembra 2016 sa v hoteli Salamandra v rázovitej dedinke Hodruša-Hámre konal IV. ročník medzinárodnej vedeckej konferencie Zem v pasci? 2016 s podtitulom **Aplikácie moderných analytických metód v environmentálnom a požiarnom inžinierstve**. Organizátormi konferencie boli v spolupráci tri katedry Technickej univerzity vo Zvolene: Katedra protipožiarnej ochrany, Katedra chémie a chemických technológií a Katedra environmentálneho inžinierstva.

Zámerom organizátorov konferencie bolo poskytnúť priestor vedeckej a odbornej verejnosti pre prezentáciu nových poznatkov a diskusiu v oblasti využívania moderných analytických metód v požiarnom a environmentálnom inžinierstve, poukázať na problémy pri vývoji nových metód, inovácii klasických a ich aplikáciách, tak aby vyhovovali potrebám vedy i praxe.

Konferencie sa zúčastnilo 50 odborníkov zo štyroch krajín Európy z rôznych vedeckých a výskumných inštitúcií, profesionálnych organizácií a firiem. Počas siedmich rokovacích blokov odznelo 28 vedeckých a odborných prednášok a firemných prezentácií, kde boli prezentované najnovšie výsledky výskumu, predstavené nové aplikáčnne postupy, či nové analytické zariadenia z oblastí ochrany životného prostredia, protipožiarnej ochrany osôb a majetku, zisťovania príčin vzniku požiarov, testovania nových materiálov, hodnotenia environmentálnych dopadov priemyselných a dopravných havárií alebo priemyselnej a poľnohospodárskej činnosti.



Obr. 1: Na konferencii boli prezentované najnovšie výsledky výskumu.

V príjemnom prostredí Štiavnických vrchov sa tak počas rokovaní, no aj mimo nich, rozvinuli diskusie, nadviazali nové kontakty, zazneli aj nové nápady pre budúce spolupráce.

S pozitívnym ohlasom vo vedeckej komunite, medzi odborníkmi z oblasti výskumu aj praxe sa stretlo najmä spojenie viacerých uhlov pohľadov na problémy aplikácií analytických metód v požiarnom a environmentálnom inžinierstve. Daný fakt poskytuje možnosti spolupráce na rôznej úrovni, kladie predpoklady využitia dosiahnutých vedeckých a výskumných poznatkov v praktickom živote a umožňuje

zohľadňovať potreby praxe so smerovaním výskumných projektov. Pedagogickí pracovníci privítali možnosť zoznámiť sa s najnovšími výsledkami výskumu, problémami praxe a možnosť prezentovať ich vo vyučovacom procese.



Obr. 2: Ludová hudba spríjemnila večer svojim vystúpením.

Organizačný výbor sa teší, že sa počas celého programu konferencie podarilo vytvoriť atmosféru pohody medzi účastníkmi konferencie, ktorú umocnil aj sprievodný program v Banskom múzeu v prírode v Banskej Štiavnici a ľudová hudba, ktorá sprevádzala svojim hudobným programom spoločenský večer. Samotní účastníci podporili zámer Vedeckého a Organizačného výboru pripravovať toto vedecké podujatie naďalej v dvojiročných intervaloch.



Obr. 3: Na konferencii dostali priestor aj mladí kolegovia vo svojej sekcii.

Už teraz Vás pozývame na nasledujúci ročník medzinárodnej vedeckej konferencie Zem v pasci? 2018: **Aplikácie moderných analytických metód v environmentálnom a požiarnom inžinierstve**

Veronika Velková  
za Vedecký a Organizačný výbor

## ODESSOS CUP 2016

V dňoch od 28.9. do 30.9. sa v Bulharskom mestečku Varna konal medzinárodný šampionát s názvom Odessos Cup. Jedná sa o súťaž, ktorá prebieha v rodinnom duchu. Tohto ročníka sa zúčastnili tímy z Bulharska, Česka, Moldavska, Ruska a Slovenska.



V prvý deň, v stredu, sa hneď od rána súťažilo v disciplíne výstup do cvičnej veže. V tejto disciplíne si zmeralo sily 26 žien a 80 mužov. Súťažilo sa klasicky na 2 pokusy. Pred finálovými rozbehmi ale nasledovala prestávka na obed a slávnostné zahájenie celej súťaže, kde boli predstavené všetky súťažné družstvá. Nasledovali krátke príhovory zainteresovaných osôb a hudobný program. Medzitým sa už ženy pripravovali na svoje finále. V ňom najlepšie obstála Martina Pekrová z VŠB- Technická univerzita v Ostrave s časom 7,96 s. Na druhom mieste skončila domáca reprezentantka, Krasimira Krasťeva a na treťom zástupkyňa Ostravy, Klára Foltýnová. Po ocenení žien si vo finále zmerali sily muži. Na prvom mieste skončil Vladimír Sidorenko s časom 13,35 s. z tímu Gazprom Rusko. A nikoho neprekvapilo, že nasledujúcich 5 miest obsadili muži z rovnakého družstva. Konkrétne na druhom mieste Constantine Kurganski a tretí Ruslan Hubetsov.

Vo štvrtok doobeda bol na programe beh na 100m cez prekážky a poobede štafeta „4x100 m“. Samozrejme, aj v týchto disciplínach mali prednosť ženy. V prvej disciplíne ich súťažilo celkovo 21. Zmena nastala v tom, že finále nasledovalo ihneď po základných rozbehoch. Svoje kvality opäť ukázala Martina Pekrová z VŠB- Technická Univerzita v Ostrave a zvíťazila aj v tejto disciplíne s časom 18,09 s. Celkovo sa ženám z Česka v tento deň darilo a obsadili prvých 5 miest. Druhá skončila Hana Pastorková a tretia Michaela Vanclová. Po ženskom finále nasledovalo krátke vyhodnotenie a následne sa súťažilo v kategórii mužov. Na rozbehy čakalo 80 mužov. Bolo sa na čo pozerať. Prvé miesto obsadil Andrej Kalashnikov s časom 16,07s., ktorý reprezentoval tím Gazprom Rusko. Na druhom mieste sa umiestnil František Kunovský, z tímu VŠB- Technická Univerzita v Ostrave. Tretie miesto obsadil znova zástupca Gazprom Rusko, Sergey Gurchenkov. Po vyhodnotení mužskej kategórie nasledovala prestávka na obed a prípravu trate a potom už samotné štafety. Najskôr sa predstavili 3 ženské tímy, ktoré si podelili medaile nasledovne: 1. VŠB- Technická Univerzita v Ostrave s časom 67,30. 2.

miesto patrilo ženám z Fakulty požiarnej bezpečnosti zo Sofie, a tretie miesto zostalo domácim ženám z Varny. Pokračovalo sa mužskou kategóriou. U mužov sme videli súťažiť 11 družstiev. Najlepšie sa umiestnili muži z Gazprom Rusko s ich výsledným časom 56,48. Za nimi o trochu pomalší muži z Kišiňov Moldavsko a bronzovú medailu si odniesli muži z Ostravy.

Posledný deň už tradične patril kráľovskej disciplíne- vodnému útoku. Keďže muži bežali na „3B“ sledovali sme najskôr ich pokusy. Tu sme mohli vidieť rovnaké tímy ako predchádzajúci deň na štafete, čiže 11 mužských a 3 ženské družstvá. Víťazmi v mužskej kategórii sa stali favorizovaní muži z Gazprom Rusko, ktorí predviedli útok s časom 30,78. Útoky boli pomerne vyrovnané a druhé miesto obsadili muži z Fakulty požiarnej bezpečnosti zo Sofie. Dobre obstáli aj muži zo Starej Zagory, ktorí si vybojovali tretie miesto. Po mužských útokoch pokusoch sa trať mierne upravila a na rad prišli útoky žien. Víťazkami sa stali zástupkyne Fakulty požiarnej bezpečnosti zo Sofie, ktoré kralovali s časom 30,69. Za nimi skončili ženy z Ostravy a bronzová medaila patrila opäť domácim ženám z Varny.



Keď bolo o všetkom rozhodnuté a pódiové priečky podelené, kralo sa slávnostné vyhlásenie výsledkov. Vyhodnocovali sa tu nielen jednotlivci, ale rovnako aj celková úspešnosť tímov.

Slovensko boli reprezentovať ženy v zložení Adriana Kvaková, ktorú sme mohli vidieť súťažiť v disciplínach výstup do cvičnej veže a beh na 100m cez prekážky. A Iveta Filinová (študentka odboru Protipožiarna ochrana a bezpečnosť TU vo Zvolene), ktorá súťažila vo výstupe do cvičnej veže. Zároveň boli súčasťou tímu FireTV, ktorý zabezpečoval priamy prenos počas celého trvania akcie.

Musíme objektívne uznať, že celý šampionát bol zabezpečený prvotriedne. O všetko bolo postarané a podmienky pre súťažiacich boli skvelé.

Touto cestou, by sme chceli srdečne poďakovať organizátorovi, ktorým je Stojan Stojanov, za pozvanie, príjemné prostredie a rodinnú atmosféru, ktoré pre nás pripravil a tešíme sa spoločné stretnutie opäť o rok.

*Adriana Kvaková, Iveta Filinová*

## TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE SPOLUORGANIZÁTOROM MEDZINÁRODNÝCH VEDECKÝCH KONFERENCIÍ V NOVOM SADE V SRBSKU

**Danica Kačiková – Eva Mračková**

Vedeckovýskumná činnosť pracovníkov a doktorandov Katedry protipožiarnej ochrany Drevárskej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene je ťažiskovo zameraná na oblasť výskumu 23 Bezpečnostné služby. Pri riešení dôležitých otázok základného aj aplikovaného výskumu, týkajúceho sa protipožiarnej ochrany, bezpečnosti a záchranných služieb, katedra spolupracuje s významnými vzdelávacími inštitúciami doma aj v zahraničí. Na základe dlhoročnej kooperácie ako aj výstupov pedagógov a výskumníkov katedry sa Technická univerzita vo Zvolene stala spoluorganizátorom významných medzinárodných konferencií „Safety Engineering“ a „Fire and Explosion Protection“, ktoré sa periodicky každé dva roky uskutočňujú v Novom Sade v Srbsku.

V dňoch 05.-07. októbra 2016 sa v priestoroch Higher Education Technical School of Professional Studies in Novi Sad, Serbia, konal 5. ročník International Scientific Conference Safety Engineering a 15. ročník International Conference Fire and Explosion. Spoluorganizátormi konferencií sú Technická univerzita vo Zvolene, Slovenská republika a University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Serbia.



Otvárací ceremoniál 2016

Prezidentom konferencií v roku 2016 bol prof. Branko Savić, PhD., Higher Education Technical School of Professional Studies in Novi Sad, Serbia, viceprezidentmi prof. Đorđe Lađinović, PhD. University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Serbia, prof. RNDr. Danica Kačiková, PhD., Technická univerzita vo Zvolene, SR, a prof. Dragan Karabasil, PhD., Higher Education Technical School of Professional Studies in Novi Sad, Serbia. Pôvodné vedec-

ké články zaradené do vydaného zborníka s ISBN 978-86-6211-106-7 boli recenzované najmenej dvoma členmi vedeckého výboru konferencie, v ktorom pracovali významní odborníci zo Srbska, Slovenska, Chorvátska, Maďarska, Macedónska, Bosny a Hercegoviny, Ruska, Čiernej Hory a Nemecka. Editormi zborníka boli prof. Verica Milanko, PhD., Higher Education Technical School of Professional Studies in Novi Sad, Serbia, ass. prof. Mirjana Laban, PhD., University of Novi Sad, Faculty of Technical Sciences, Serbia, a Ing. Eva Mračková, PhD., Technická univerzita vo Zvolene, SR.

Aktívni účastníci konferencií z deviatich krajín Európy sa predstavili v prednáškach s hlavnými témami, ktorými boli protipožiarne ochrana, ochrana zdravia pri práci, environmentálna bezpečnosť, civilná ochrana a záchranné služby, ale aj s rôznymi ďalšími tematickými oblasťami, ako právne predpisy, požiarne a bezpečnostné inžinierstvo, posudzovanie nebezpečenstva požiaru, požiarne modelovanie, protipožiarne bezpečnosť stavieb, metódy a systémy protipožiarnej ochrany, požiarne technika a taktika. Technickú univerzitu vo Zvolene na rokovaníach v jednotlivých sekciách reprezentovali prof. RNDr. Danica Kačiková, PhD., Ing. Eva Mračková, PhD., Ing. Veronika Velková, PhD. a Ing. Martin Zachar, PhD. Prednášky si počas dvoch dní vypočulo viac ako 120 účastníkov konferencie, vedeckých pracovníkov a odborníkov z praxe.

Okrem vysokoškolských pedagógov, výskumníkov, aktívnych členov hasičských a záchranárskych zložiek bol o program konferencie záujem aj medzi širokou verejnosťou. K tomu prispel aj článok v uverejnený 06. 10. 2016 v „Dnevniku“ (noviny vydávané vo Vojvodine v Srbsku v tlačenej a elektronickej forme) s pútavým názvom „Glavna tema – zaštita od požara“ t.j. Hlavná téma – protipožiarne ochrana. V článku bola spomenutá aj účasť našej Technickej univerzity vo Zvolene na organizácii konferencií.

Uvedené je dôkazom, že sa nám darí naplňať naše ambície a plány v tvorbe spoločných projektov, a riešení konkrétnych úloh vedeckovýskumnej činnosti v súlade s uzavretou zmluvou medzi Technickou univerzitou vo Zvolene a Higher Education Technical School of Professional Studies in Novi Sad, Serbia.

*prof. RNDr. Danica Kačiková, PhD.  
Ing. Eva Mračková, PhD.  
Katedra protipožiarnej ochrany, Drevárska fakulta,  
Technická univerzita vo Zvolene*

Branko Savić, Higher Education Technical School,  
Novi Sad, Serbia; prezident konferencie a člen  
vedeckej rady konferencie



Danica Kačíková, Technická univerzita vo Zvolene, Slovenská republika;  
viceprezidentka konferencie a členka vedeckej rady konferencie

Ing. Eva Mračková, PhD., Technická univerzita vo  
Zvolene, Slovenská republika; editorka zborníka  
a členka vedeckej rady konferencie



Rokovanie konferencie v Novom Sade, Srbsko,  
v roku 2016 (v prvom rade účastníci z Technickej  
univerzity vo Zvolene: Martin Zachar, Veronika  
Velková, Eva Mračková a Danica Kačíková)



Ing. Veronika Velková, PhD. Technická univerzita  
vo Zvolene, Slovenská republika; Drevárska  
fakulta, Katedra protipožiarnej ochrany

## HASIČSKÉ JEDNOTKY 2016

Problematika hasičských jednotiek v zriaďovacej kompetencii samosprávy sa stala už po piaty krát témou vedecko – odbornej konferencie „Hasičské jednotky 2016“. Usporiadatelia, ktorými boli tradične DOBROVOLNÁ POŽIARNA OCHRANA SLOVENSKEJ REPUBLIKY, HASIČSKÝ A ZÁCHRANNÝ ZBOR SLOVENSKEJ REPUBLIKY a KATEDRA PROTIPOŽIARNEJ OCHRANY DF TECHNICKEJ UNIVERZITY VO ZVOLENE vybrali za hlavnú tému konferencie **Vzdelávanie a výcvik v hasičských jednotkách vo vzťahu ku kategórii DHZO**.

Oproti minulosti, termín konania konferencie bol presunutý z jarných mesiacov na 8. októbra 2016. Hostiteľom sa už po tretí krát stala Spojená škola na Ulici Červenej armády 25 v Martine.

Pre vyše 300 účastníkov konferencie bolo pripravených 12 prednášok k piatim tematickým okruhom, ktorými boli:

1. Kategorizácia hasičských jednotiek – požiadavky na akcie-schopnosť vo vzťahu k dotácii
2. Plošné pokrytie a poplachový plán
3. Vzdelávanie a výcviková dokumentácia
4. Výcvikové centrum HaZZ Lešť – skúsenosti s výcvikom DHZO
5. Zvolávacie systémy využiteľné pre potreby DHZO, DHZM.

Po slávnostnom zahájení konferencie boli jej účastníci svedkom milej udalosti. Na základe uznesenia prezídia DPO SR bolo odovzdané vyznamenania DPO SR „Za spoluprácu 1.stupňa“ riaditeľovi hostujúcej školy Mgr. Jozefovi ZANOVITOVÍ. Vyznamenanie prevzal z rúk prezidenta DPO SR hlavného inšpektora PhDr. Ladislava Pethö, za spoluúčasti prezidenta HaZZ gen. JUDr. Alexandra Nejedlého, PhD. a generálneho sekretára DPO SR generálneho inšpektora Vendelína Horvátha.



Po tomto úvode nasledovali prednášky. K tematickému okruhu Kategorizácia hasičských jednotiek – požiadavky na akcie-schopnosť vo vzťahu k dotácii vystúpili obidvaja prezidenti. Základom ich prednášok bolo vyhodnotenie kategorizácie DHZO, nárast počtu funkčných jednotiek a základné problémy súvisiace s právnymi predpismi v oblasti ich riadenia. Zo strany prezidenta HaZZ bol špecifikovaný systém výberu DHZO do kategórie A1, kde poukázal na skutočnosť, že zaradenie DHZO do tejto kategórie bude plne

v návrhu a kompetencii HaZZ. Z obidvoch prednášok vyplynulo, že bude daný vyšší dôraz najmä na disciplínu a vycvičenosť jednotiek A1 a A, s pokračovaním využitia VC HaZZ na Lešti. Zároveň bolo poukázané na pripravované zmeny vo vyhláske, medzi ktorými zarezonoval najmä návrh na zvýšenie výšky dotácií pre jednotlivé kategórie. Po prednáškach sa rozprúdila diskusia k problematike. Základné podnety z diskusie budú uvedené na konci článku.



V druhom tematickom okruhu Plošné pokrytie a poplachový plán zaznela úvodná prednáška tri prednášky plk. Ing. Mariána Dritomského – riaditeľa odboru riadenia hasičských jednotiek, ktorý v stručnosti vysvetlil princíp zaradenia DHZO o plošného pokrytia a súvislosť medzi týmto zaradením a poplachovým plánom. Po tejto prednáške boli urobený rozbor troch zásahov, v podaní riaditeľa OR HaZZ Námestovo mjr. Ing. Petra Bakaľu, riaditeľa OR HaZZ Trnava mjr. Mgr. Zoltána Takácsa a vedúceho OPT OR HaZZ v Senici plk. Ing. Ondreja Hurbanisa. Ako vyplynulo z rozborov uvedených zásahov, DHZO našli pevné miesto pri zásahovej činnosti nielen v rámci svojich obcí, ale aj pri zložitých a **časovo náročných zásahoch v spolupráci s HaZZ a v rámci IZS**.

V treťom tematickom okruhu Vzdelávanie a výcviková dokumentácia zazneli dve prednášky. Plk. Ing. Marián Dritomský v stručnosti zhrnul požiadavky v oblasti vzdelávania na členov DHZO. Zároveň poukázal na nevyhnutnú dokumentáciu, ktorá sa musí viesť a predkladať pri žiadosti o preplatenie nákladov na výjazd a zásahovú činnosť na základe výzvy OS KR HaZZ. Na túto prednášku nadviazal generálny inšpektor Mgr. Ing. Ivan Chromek, PhD., ktorý poukázal na základné rozdiely v objeme hodinových dotácií jednotlivých výcvikov v kategórii člen DHZO a príslušník HaZZ, čo sa zákonite musí odzrkadliť aj vo vycvičenosti hasičských jednotiek. Ďalej bolo poukázané na nutnosť zmeny výcviku najmä v kategórii A1 a A, napríklad prostredníctvom špeciálnych foriem prípravy. Na tejto príprave by mohli participovať OŠ DPO SR v spolupráci s HS HaZZ. Jednou z myšlienok bola aj certifikácia DHZO pre konkrétny typ zásahovej činnosti po absolvovaní výcviku a preskúšania vo VC HaZZ na Lešti alebo spracovanie jednotnej vzorovej dokumentácie a metodických

litov pre činnosť DHZO v sile 1+3. Taktiež bolo poukázané na nutnosť zníženia celkovej administratívy pre DHZO, podobne ako sa to udialo v preventívnej činnosti pre fyzické osoby – podnikateľov.

Asi najzaujímavejším okruhom pre aktívnych členov DHZO bol štvrtý tematický okruh Výcvikové centrum HaZZ Lešť – skúsenosti s výcvikom DHZO. Hneď v prvej prednáške riaditeľ KR HaZZ Banská Bystrica plk. Ing. Dušan Slúka, poverený vedením výcviku vo VC, v stručnosti vysvetlil základné požiadavky, ktoré musí spĺňať hasičská jednotka – DHZO, aby mohla úspešne absolvovať výcvik. Potom, v krátkosti rozobral možnosti výcviku a náplň výcvikového sústredenia DHZO, ale aj praktické skúsenosti z tohto výcviku. Hovoril aj o perspektíve spoločného výcviku jednotiek HaZZ a DHZO v rámci vzájomnej okresnej príslušnosti, s cieľom precvičiť súčinnosť nielen medzi ich členmi, ale aj spoluprácu veliteľov pri rozhodovacom procese. Zaujímavým doplnením prednášky boli prezentácie skúseností členov dvoch DHZO, ktoré sa zúčastnili výcviku vo VC HaZZ Lešť. Mladší inšpektor Mgr. Peter Brtko, predseda DHZ Likavka hodnotil výcvik z pohľadu skupiny prvých jednotiek, ktoré sa zúčastnili výcviku. Napriek tomu, že išlo o „pilotný“ výcvik, zabezpečený centrom, vysoko hodnotil pripravenosť inštruktorov aj variabilitu výcviku vo vzťahu k technickej a materiálnej vybavenosti zúčastnených jednotiek. Poukázal na rozdiel medzi naštudovaním problematiky v domácich podmienkach a realitou v praxi. Zo svojho pohľadu odporučil, podľa možností, aby bol výcvik predĺžený minimálne o jeden deň. Pozitívne hodnotil skutočnosť, že inštruktori vychádzali z cvičenosti jednotky a jej zaužívaných postupov a až na základe rozboru hľadali možnosť vylepšenia týchto postupov. Poukázal aj na fyzickú a psychickú náročnosť výcviku, ktorá sa maximálne približuje reálnemu zásahu a siahala až na dno ich vlastných síl. Práve táto záťaž viedla členov DHZ Likavka k výstavbe vlastného polygónu. Pri jeho návrhu vychádzali zo svojich zážitkov z VC HaZZ Lešť. Cieľom tohto kroku je pripraviť ďalších členov jednotky pre podmienky pobytu vo výcvikovom centre, ale aj pri reálnych zásahoch.

V druhom príspevku mladšieho zborníka Tomáška Duranského, organizačného referenta z DHZ Bratislava - Podunajské Biskupice zaznelo porovnanie výcviku vo VC HaZZ Lešť s inými výcvikmi, ktoré ako člen DHZO absolvoval. Poukázal na rozdielnosť prípravy výcvikového programu a inštruktorov, kde sa doteraz stretal len s improvizáciou a častokrát s nezvládnutím výcviku zo strany inštruktorov na rôznej úrovni. Aj toto bol dôvod, prečo išiel na Lešť z rozporuplnými pocitmi. Avšak priebeh výcviku, úroveň jeho prípravy, variácia využitia priestoru a najmä profesionalita inštruktorov pri každej činnosti ho presvedčila o opaku. Podľa jeho názoru je nevyhnutné, aby takýto výcvik absolvoval každý člen jednotky zaradenej do kategórie A1 a A a ak by to bolo v možnostiach centra, aby sa častejšie opakoval. Aj pre ich DHZ sa výcvik stal námetom pre skvalitnenie prípravy budúcich členov DHZO a zdokonaľovacieho výcviku jednotky.

Posledným tematickým okruhom bola problematika Zvolávacích systémov využiteľných pre potreby DHZO, DHZM.

Prezentácia firmy FRP Services, s.r.o. Příbram zameraná na ich produkt FIREPORT. Tento moderný zvolávací systém pre dobrovoľné jednotky požiarnej ochrany sa prioritne využíva v Českej republike, ale prvých používateľov už má aj na Slovensku. Uvedený systém je schopný okrem vyhlásenia poplachu obsluhovať aj iné technické vybavenie, súvisiace s výjazdom hasičskej jednotky. Vyhlásenie poplachu a reakcia naň prostredníctvom mobilných telefónov bola prakticky predvedená aj v rámci konferencie. Druhou alternatívou bol zvolávací systém prezentovaný inšpektorom JUDr. Miroslavom Brtkom, veliteľom DHZO Likavka. Zvolávací systém umožňuje odblokovať v mobilnom telefóne aj núdzový tichý režim a tým aktivovať užívateľa. Systém bol vyvinutý v rámci DHZ, pôvodne pre jeho potrebu. Avšak, vzhľadom k jeho jednoduchosti si našiel cestu už k viacerým zborom na Slovensku. Mobilná aplikácia, umiestnená na GOOGLE PLAY nesie názov FIRE-STATION ALARM, o. z. Florián.

Záverom uvedeného bloku zaznela požiadavka na zriadenie jednotného zvolávacieho systému a vo vzťahu k OS KR HaZZ zriadeného v štátnej kompetencii.

Kvalitu jednotlivých príspevkov potvrdila skutočnosť, že účastníci konferencie vydržali na svojich miestach až dokonca, napriek enormnej zime v rokovacej miestnosti.

K základným problémom, vyplývajúcim z diskusie je možné rozdeliť do niekoľkých skupín:

- a) Využitie dotácií.
- b) Možnosť financovania pobytu vo VC HaZZ z dotácií.
- c) Ďalšie možnosti pridelovania hasičskej techniky zo strany HaZZ a štátu.
- d) Rekonštrukcia hasičských vozidiel.
- e) Možnosti refundácie mzdy pri zásahovej činnosti.
- f) Mýta pre hasičské vozidlá.
- g) STK a EK vo vzťahu k starým hasičským vozidlám, periodicita a normy (Š 706 RTHP a pod.).
- h) Riziká práce členov DHZO z pohľadu bezpečnosti a ochrany zdravia, pracovná zdravotná služba a sociálne poistenie.
- i) Poistenie za škody pri vykonávaní činnosti DHZO.
- j) Medzirezortné riešenie nedostatku vodičských preukazov skupiny „C“ a ich získavania pre potreby DHZO.
- k) Systém kontroly DHZO zo strany KR HaZZ v spolupráci s KV DPO SR.

Uvedené témy budú neskôr rozobrané zodpovednými funkcionármi aj na stránkach odbornej hasičskej tlač. Organizátori konferencie pripravujú z konania konferencie tradičný zborník prezentácií spolu so audio záznamom, ktorý sa bude môcť využiť pri odborných prípravách v rámci vzdelávania hasičských jednotiek.

*Mgr. Ing. Ivan Chromek, PhD.*

Článok vznikol vďaka podpore 012TU Z-4/2016 Tvorba inovatívnych vysokoškolských učebníc a pomôcok pre študijné programy Protipožiarna ochrana a bezpečnosť a integrovaná bezpečnosť.



## PÄTNÁŠTROČNÉ JUBILEUM ŽELEZNÉHO HASIČA VO ZVOLENE

Najstaršia súťaž typu TFA (najťažšie hasičské prežitie) na Slovensku, tradičný Železný hasič vo Zvolene, vo štvrtok, 24. novembra 2016, oslávil svoje pätnásťročné jubileum. Podujatie s názvom Železný hasič 2016 – „O putovný pohár katedry protipožiarnej ochrany“, prednostne určené pre študentov, dobrovoľných hasičov a členov DHZ, privítalo celkovo 68 súťažiacich v dvoch súťažných kategóriách, muži (49) a ženy (19). Ako zaznamenali organizátori, aj v tomto ročníku sa do súťaže v čoraz väčšej miere začínajú hlásiť, okrem vysokoškôľakov, študenti stredných škôl.

Na asi poslednom podujatí športového roka tohto typu ich pre podujatie atypickej teploty cca 8°C, čakali tradičné disciplíny:

- roztiahnutie dvoch 40 metrových „B“ prúdov,
- prekonanie bariéry – výška 2 metre\*,
- stočenie 2 ks hadíc „B“ do boxov,
- prechod po kladine s rozvinutím 10 metrového „C“ prúdu s pripojením na rozdeľovač,
- hammer box – 50 úderov (25 + 25)\*\*,
- prenos figuríny cez tunel v dĺžke 3 metre,
- výbeh na 7. podlažie ŠD BARINY,
- vytiahnutie „C“ prúdu pomocou lana na 7 podlažie,
- dobehnutie do cieľa.

\* kategória žien bez bariéry

\*\*kategória žien ľahšie kladivo

Aký priebeh mal tento ročník?

Ako tradične, aj v tomto ročníku pripravili organizátori pre súťažiacich niekoľko prekvapení. Po prvýkrát, vďaka podpore od členov DHZ Šuňava, bola na podujatí využitá elektronická časomiera. Ďalším pozitívnym prekvapením bola zmena tradičných ADP Saturn S7, za modernejšie Dräger PSS90 s kompozitnými fľašami. Poslednou novinkou, ktorá počas celej súťaže dráždila chuťové bunky štartujúcich, bola príprava hasičského guláša, ktorý počas súťaže varili pre účastníkov študenti z druhého ročníka študijného odboru Protipožiarnej ochrana a bezpečnosť z TU vo Zvolene.

Prvé dve novinky, ako prvý mohol vyskúšať už tradične mimosúťažne Miško Libíček, šesťnásobný víťaz tohto podujatia. Po tejto ukážke sa rozbehla samotná súťaž. Očakávaným prekvapením bol čas Tomáša Bobiša z DHZ Hodruša – Hámre. So svojim štartovým číslom 9 „zapísal“ čas, ktorý už v tento deň nebol nikým prekonaný. Neohrozil ho ani neskôr druhý v poradí Ladislav Babinský z DHZ TU vo Zvolene, ktorý štartoval s číslom 17, ale ani v závere súťaže Lukáš Kabáč zo ŽU v Žiline. Naopak, ženská kategória čakala na svoju víťazku, Dianu Juríkovú, až do úplného záveru. Diana totiž štartovala ako posledná súťažiaca.

O kvalite štartovného poľa svedčí skutočnosť, že v mužskej kategórii čas pod štyri minúty dosiahol rekordných 28 súťažiacich, čo je rekordné číslo v histórii podujatia.

Ako vyplýva z výsledkov, ale aj z celkovej atmosféry súťaže, Železný hasič 2016 dokázal, že si uvedená súťaž skutočne zaslúži

symbolický „občiansky“ preukaz a v budúcnosti sa môže prepracovať do „dospelosti“. Možno, ako zaznelo pri oficiálnom vyhodnotení, ako súčasť série podujatí, ktoré v budúcnosti vytvoria na Slovensku bodovanú celoštátnu súťaž pre priaznivcov súťaží kategórie TFA. Na záver zostáva poďakovať všetkým usporiadateľom a partnerom podujatia, bez ktorých by sa takýto typ súťaže nemohol uskutočniť.

Ivan Chromek a Eva Mračková

### VÝSLEDKOVÁ LISTINA

Výsledková listina v kategórii muži

Poradie / štartové číslo	Priezvisko a meno	Organizácia	Čas (sekundy)
1/9	Bobiš Tomáš	DHZ Hodruša-Hámre	186,76
<b>2/17</b>	<b>Babinský Ladislav</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>190,07</b>
3/63	Kabáč Lukáš	UNIZA, FBI Žilina	193,79
4/60	Juššik Michal	UNIZA, FBI Žilina	194,47
5/54	Fridman Lukáš	DHZ Šuňava	196,52
6/18	Ridzoň František	DHZ Drábsko	197,31
7/42	Mego Matej	UNIZA, FBI Žilina	200,36
8/29	Blahuta Lukáš	UNIZA, FBI Žilina	205,08
<b>9/10</b>	<b>Pocklan Maroš</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>205,28</b>
10/22	Šebest Ján	DHZ Vikartovce	208,26
11/62	Fedorco Eduard	DHZ Volica	211,38
12/25	Krull Štefan	DHZ Ekospol	215,36
<b>13/1</b>	<b>Sekela Norbert</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>215,99</b>
<b>14/7</b>	<b>Kasan Václav</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>219,60</b>
<b>15/15</b>	<b>Kľoc Peter</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>221,09</b>
<b>16/11</b>	<b>Kondela Matúš</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>221,61</b>
<b>17/8</b>	<b>Hodálik Marek</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>221,87</b>
<b>18/3</b>	<b>Kondula Štefan</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>222,19</b>
19/66	Gábor Tomáš	DHZ Lučenec	224,64
<b>20/13</b>	<b>Gonda Tomáš</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>224,82</b>
21/37	Ďurčo Cyril	SOŠ Drevárska	227,08
22/61	Fridman Tomáš	DHZ Šuňava	230,87

## pokračovanie tabuľky

23/26	Bošefa Maroš	SOŠ Drevárska	231,67
24/27	Bajnok Filip	SOŠ Drevárska	232,16
25/24	Hockicko Daniel	DHZ Brutovce	235,23
26/34	Veverka Patrik	SOŠ Drevárska	238,55
27/58	Borsík Jakub	DHZ Jamník	239,50
28/4	Bartko Maroš	SOŠ Technická Košice	239,69
29/33	Klamarčík Jakub	DHZ Šarišské Bohdanovce	246,68
<b>30/5</b>	<b>Mošať Drahomír</b>	<b>DHZ TU Zvolen</b>	<b>247,97</b>
31/57	Matúš Patrik	UNIZA, FBI Žilina	252,46
32/55	Masič Štefan	DHZ Selce	257,06
33/51	Rošteck Jakub	DHZ Švošov	258,82
34/12	Klein Patrik	DHZ Kopanice	264,80
35/21	Húšek Ján	DHZ Sekule	267,74
36/56	Kšenzulák Marcel	DHZ Babín	269,58
37/59	Kaco Pavol	DHZ Vyšný Kubin	271,51
38/36	Ševc Adrián	SOŠ Drevárska	276,04
39/68	Balko Dominik	SOŠ Drevárska	278,90
40/52	Gavala Juraj	DHZ Lekárovce	284,25
41/50	Mikuš Ján	DHZ Šurany	285,08
42/35	Köveždy Michal	DHZ Šarišské Bohdanovce	287,22
43/46	Kubovič Jakub	DHZ Chrenovec Brusno	294,84
44/41	Ježík Michal	DHZ Ruskovce	295,60
45/32	Tomka Lubomír	hasiči Žarnovica	306,00
46/47	Švábik Marek	UNIZA, FBI Žilina	316,06
47/49	Pilát Erik	DHZ Nitrianske Rudno	333,62
48/44	Čechovič Dominik	DHZ Zvolen	365,20
49/20	Straka Jakub	SOŠ Technická Košice	469,26

## Výsledková listina v kategórii ženy

Pora- die/ štarto- vé číslo	Priezvisko a meno	Organizácia	Čas (sekundy)
1/69	Juríková Diana	DHZ TUZVO	253,09
2/30	Smoleňáková Da- niela	DHZ Žakovce	291,22
3/14	Kiabová Mária	DHZ TUZVO	295,74
4/48	Špaňová Andrea	DHZ Mostište	298,71
5/16	Kubusová Jana	DHZ Vikartovce	303,27
6/53	Bednáriková Janka	DHZ Stráže	313,54
7/6	Mlynarczyková Si- mona	DHZ Spišská Sobota	313,85
8/43	Babinská Anna	DHZ Babín	333,29
9/23	Škultétyová Michaela	SOŠ Drevárska Zvolen	336,11
10/19	Palugová Marianna	DHZ TUZVO	352,74
11/40	Miháliková Alžbeta	DHZ Hodruša - Hámre	354,84
12/39	Pavlendová Patrícia	SOŠ Drevárska Zvolen	370,05
13/65	Ligová Viktória	DHZ Vyšný Mirošov	376,96
14/38	Dubská Kristína	DHZ Kráľová pri Senci	381,24
15/67	Gavajdová Ema	SOŠ Drevárska Zvolen	387,76
16/28	Zubercová Monika	DHZ Kráľová pri Senci	464,40
17/2	Repjaková Jana	DHZ Kuková	486,5
18/31	Pekáriková Laura	DHZ Hodruša-Hámre	486,58
19/45	Bertová Kristína	DHZ Tesárske Mlyňany	-

## OCENENIE PRACOVNÍKOV KATEDRY PROTIPOŽIARNEJ OCHRANY DF TU VO ZVOLENE OBCOU BUDČA A DHZ BUDČA

Novodobá história dobrovoľného hasičstva v podmienkach Československa sa začala formovať po vzniku Zemskej hasičskej jednoty na Slovensku (ZHJ). V okrese Zvolen, ako súčasť ZHJ na Slovensku, vznikla Okresná hasičská jednota č.7, do ktorej boli zaradené všetky postupne vznikajúce hasičské zbory. Obec Budča sa pripojila k organizovanému dobrovoľnému hasičstvu v roku 1926. Tento významný krok v histórii obce si všetci obyvatelia, spolu s pozvanými hosťami, pripomenuli 9. októbra 2016 na obecnej slávnosti. Slávnosť, s bohatým kultúrnym programom sa konala pred obecným úradom.



V úvode, po slávnostnom nástupe dobrovoľných hasičských jednotiek z okolitých obcí, na návrh obecného zastupiteľstva a výboru DHZ, boli ocenené významné osobnosti, ktoré sa pričínili o rozvoj dobrovoľného hasičstva.



Medzi tými, ktorí boli ocenení Pamätnou plaketou boli aj pracovníci Katedry protipožiarnej ochrany DF TU vo Zvolene, prof. RNDr. Danica Kačíková, PhD. – vedúca katedry, Ing. Eva Mračková, PhD.



a Mgr. Ing. Ivan Chromek, PhD.. Ocenenie zamestnancom katedry bolo udelené za významný prínos pri budovaní hasičskej jednotky v zriaďovateľskej kompetencii obce - Dobrovoľného hasičského zboru obce Budča, ktorý je v súčasnosti zaradený do kategórie B. Technická univerzita vo Zvolene, v rámci základnej prípravy členov hasičských jednotiek, pracovníkmi KPO vyškolovala v minulosti všetkých súčasných členov uvedenej hasičskej jednotky a podieľa sa na ich ďalšej zdokonaľovacej príprave.



Ocenenie pracovníkov katedry je morálnym záväzkom pre ďalšiu prácu pri rozvoji dobrovoľného hasičstva nielen v okrese Zvolen, ale aj v rámci celej Slovenskej republiky.

Mgr. Ing. Ivan Chromek, PhD.  
Foto Facebook DHZ Budča

## ZHODNOTENIE AKADEMICKÉHO ROKA 2015/16 V ŠTUDIJNÝCH PROGRAMOCH GARANČNÉHO PRACOVISKA KATEDRY PROTIPOŽIARNEJ OCHRANY DREVÁRSKEJ FAKULTY TECHNICKEJ UNIVERZITY VO ZVOLENE

### ABSTRAKT

V a.r. 2015/16 bola Katedra protipožiarnej ochrany DF TUZVO garančným pracoviskom pre študijné programy v študijnom odbore Záchranné služby a pre dobiehajúce študijné programy v externej forme štúdia v študijnom odbore Ochrana osôb a majetku. Do prvého roka bakalárskeho študijného programu sa zapísalo 138 študentov, na druhom stupni to bolo 58 študentov a v treťom stupni sa zapísalo 6 študentov. Štúdium úspešne ukončilo a titul bakalár získalo 64 absolventov, titul inžinier 71 absolventov a titul PhD. 1 absolvent.

### ÚVOD

V dennej forme štúdia bolo na TUZVO v a. r. 2015/2016 poskytované vzdelávanie v akreditovaných študijných programoch všetkých troch stupňov v študijnom odbore Záchranné služby (ZS) v nadväzujúcich študijných programoch s názvom Protipožiarne ochrana a bezpečnosť. V uvedených programoch boli študenti zapísaní aj do prvého ročníka prvého a druhého stupňa v externej forme. Okrem toho študenti externej formy študovali aj v dobiehajúcom študijnom

odbore Ochrana osôb a majetku (OOM), v prvom stupni v študijnom programe Ochrana osôb a majetku pred požiarom, v druhom stupni v študijnom programe Technická bezpečnosť osôb a majetku v treťom stupni v študijnom programe Protipožiarne ochrana a bezpečnosť.

### POČTY ŠTUDENTOV

Počty zapísaných študentov podľa rokov a formy štúdia v prvom a druhom stupni sú uvedené v tabuľke 1.

Tabuľka 1: Zapísaní študenti v prvom a druhom stupni štúdia odboru Ochrana osôb a majetku v a. r. 2015/2016 ( ZS – Záchranné služby, OOM – Ochrana osôb a majetku, D – denná forma, E – externá forma)

Stupeň	Študijný odbor / Študijný program	Rok						Spolu		
		1.		2.		3.		D	E	
		D	E	D	E	D	E			
I.	ZS / Protipožiarne ochrana a bezpečnosť	114	24	68	-	74	-	256	24	280
	OOM / Ochrana osôb a majetku pred požiarom	-	-	-	19	-	20	-	39	39
II.	ZS / Protipožiarne ochrana a bezpečnosť	49	9	59	-			108	9	117
	OOM / Technická bezpečnosť osôb a majetku	-	-	-	25			-	25	25
<b>Spolu</b>		163	33	127	44	74	20	364	97	461 (460)
		196		171		94				

Pozn.: V zátvorke sú uvedené údaje z a.r. 2014/2015

Ako vidíme, medziročne nedošlo k zmene počtu študentov uvedených odborov, hoci podľa *Správy o stave výchovno-vzdelávacej činnosti Drevárskej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene v a. r. 2015/2016* [1] sa celkový počet študentov študujúcich v prvom a druhom stupni na Drevárskej fakulte znížil o 6 % v porovnaní s predchádzajúcim akademickým rokom. Pričom 461 našich študentov predstavuje 30 % všetkých študentov Drevárskej fakulty, čo je nárast o 2 % v porovnaní s predchádzajúcim rokom.

V treťom stupni štúdia sa v a. r. 2015/16 do prvého ročníka študijného programu Protipožiarne ochrana a bezpečnosť v študijnom odbore Záchranné služby zapísalo 6 študentov, z toho 4 v dennej a 2 v externej forme. K 31. októbru 2015 študovalo v III. stupni 12 študentov, z toho 6 v dennej a 6 v externej forme. Školiteľmi doktorandov boli docenti a profesori z Technickej univerzity, pri dvoch doktorandoch v externej forme v nadštandardnej dĺžke štúdia to boli profesorka a profesor z iných vysokých škôl (Univerzita Mateja Bela Banská Bystrica a Žilinská univerzita v Žiline).

## ŠTÁTNE ZÁVEREČNÉ SKÚŠKY PRVÉHO STUPŇA ŠTÚDIA

Štátne záverečné skúšky v prvom stupni štúdia sa na Drevárskej fakulte v akademickom roku 2015/16 uskutočnili v termíne 16.-24. 06. 2016. V dennej forme štúdia sa ich zúčastnilo v študijnom programe Protipožiarna ochrana a bezpečnosť v študijnom odbore Záchranné služby 61 študentov, v externej forme v študijnom programe Ochrana osôb a majetku pred požiarom v študijnom odbore Ochrana osôb a majetku 15 študentov. Opravných štátnych skúšok sa 23. 08. 2016 zúčastnilo 24 študentov dennej formy a 6 študentov externej formy. Študentov hodnotilo jedenásť komisíí pre štátne záverečné skúšky bakalárskeho štúdia v riadnom termíne a dve skúšobné komisie v opravnom termíne.

Prvý stupeň štúdia v dennej forme študijného programu Protipožiarna ochrana a bezpečnosť bol ukončený dvoma štátnymi záverečnými skúškami. Prvou štátnou skúškou bola obhajoba bakalárskej práce a druhou štátnou skúškou bolo v prvej časti overenie spôsobilosti riešiť technologické zadania záchranných činností a v druhej časti kolokviálna skúška z oblasti poznania študijného odboru Záchranné služby I. stupeň. Pri žiadnej z obhajovaných záverečných prác nebolo zistené plagiátorstvo. Komisie konštatovali, že mnohí študenti podcenili náročnosť druhej štátnej skúšky a neboli dostatočne pripravení. Štúdium úspešne ukončilo 52 študentov.

Úspešní absolventi dennej formy študijného programu Protipožiarna ochrana a bezpečnosť, v študijnom odbore Záchranné služby, obhájili nasledovné bakalárske práce: Adamkovič Patrik, Bc.: Protipožiarna bezpečnosť vykurovacích systémov, Bartečko Leonard, Bc.: Určenie prvotných podmienok pre nasadenie modulu pozemného hasenia v zásahovom obvode Poprad – Tatry, Belko Šimon, Bc.: Vykurovacie systémy budov a ich požiarne bezpečnosť, Boleková Michaela, Bc.: Ochrana majetku pomocou biometrických systémov, Bublín Matúš, Bc.: Zhodnotenie zabezpečenia ochrany pred požiarom v budove SLDK TU vo Zvolene, Búci Slavomír, Bc.: Zisťovanie príčin vzniku požiarov drevostavieb, Dedina Michal, Bc.: Protipožiarna a akustické charakteristiky protihlukových opatrení, Demjanič Jakub, Bc.: Príklady dobrej praxe z oblasti riadenia a koordinácie záchranných zložiek v podmienkach EÚ, Dinis Marián, Bc.: Vplyv stresu na psychiku hasiča, Donoval Matúš, Bc.: Zisťovanie príčin vzniku požiarov, Fekiač Marek, Bc.: Testovacie metódy horľavosti čalúnkových materiálov, Fencáková Katarína, Bc.: Zmeny vlastností dreva po jeho termickom zaťažení, Gablík Mário, Bc.: Hodnotenie účinnosti retardacej látky v závislosti od technológie jej aplikácie, Greczmajer Peter, Bc.: Možnosti modernizácie termovízných systémov pri zdoľávaní požiarov, Gregaň Jozef, Bc.: Monitorovanie objektov prostredníctvom elektronických systémov, Horňák Tomáš, Bc.: Identifikácia stresorov, stresových reakcií a ich dôsledkov pri znižovaní študijného výkonu na študijnom programe Protipožiarna ochrana a bezpečnosť, Hromadová Miroslava, Bc.: Meteorologické podmienky vzniku vybraných lesných a prírodných požiarov v oblasti pôsobnosti Krajského riaditeľstva Hasičského a záchranného zboru v Banskej Bystrici, Hurajt Dušan, Bc.: Porovnanie horľavosti PUR pien, Kačmár Samuel, Bc.: Protipožiarna a akustické charakteristiky

drevostavieb, Kollár Vladimír, Bc.: Hodnotenie textílií na báze prírodných vlákien z hľadiska POB, Kosár Erik, Bc.: Zhodnotenie riešenia protipožiarna bezpečnosti tradičnej drevostavby, Kovaľová Patrícia, Bc.: Hodnotenie textílií na báze syntetických vlákien z hľadiska POB, Kubiš Martin, Bc.: Štúdium teplotných závislostí v smrekovom dreve v procese horenia, Lacena Boris, Bc.: Vplyv povrchovej úpravy dreveného materiálu na šírenie plameňa a úbytok hmotnosti, Lietava Dominik, Bc.: Drôtové a bezdrôtové systémy EPS, Macíková Nikola, Bc.: Ochrana veľkokapacitných nádrží s ropou, Malcovský Jakub, Bc.: Charakteristika prchavých produktov termického rozkladu vybraných polymérnych látok, Mihálik Tomáš, Bc.: Navrhovanie, akustické vlastnosti a bezpečnosť protihlukových stien, Miniar Jaroslav, Bc.: Porovnanie plastov z hľadiska protipožiarna ochrany a bezpečnosti, Pastierik Roman, Bc.: Konštrukcie zastrešenia v riešení protipožiarna bezpečnosti stavieb, Polák Michal, Bc.: Zisťovanie príčin vzniku požiarov v spojitosti s elektroinštaláciou, Porada Tomáš, Bc.: Rýchlosť odhorievania vybraných druhov drevín, Rosa Radovan, Bc.: Využitie hydrauliky v hasičskej praxi, Rybárová Michaela, Bc.: Využitie termovízných kamier vo vybranom OR HaZZ, Santorisová Bianka, Bc.: Charakteristika prchavých produktov termického rozkladu vybraného polymérneho materiálu, Schimo Róbert, Bc.: Polystyrén v podmienkach horenia a požiaru, Skasko František, Bc.: Aplikácie moderných analytických metód v požiarom inžinierstve, Sukeľ Marián, Bc.: Priebeh horenia a vznik degradačných a oxidačných produktov pri požiari syntetických polymérov, Šalková Ivana, Bc.: Vplyv tepla na farebné zmeny dreva, Škorecová Veronika, Bc.: Úloha obecného úradu pri ochrane osôb a majetku, Škovran Peter, Bc.: Zmeny vlastností tepelnoizolačných materiálov pri termickom zaťažení, Špilák Dominik, Bc.: Protipožiarna bezpečnosť priehradových a rámových konštrukcií, Šuba Radovan, Bc.: Ochrana majetku pomocou biometrických systémov, Tatarkovič Jakub, Bc.: Toxické vlastnosti splođín horenia polymérnych látok, Todor Peter, Bc.: Využitie termovízných kamier vo vybranom KR HaZZ, Tomenga Jozef, Bc.: Posúdenie preventívneho protipožiarna zabezpečenia v priestoroch vybranej právnickej osoby, Treščáková Antónia, Bc.: Prchavé produkty termickej degradácie dreva, Tsilimigkas Georgios, Bc.: Granulometrické stanovenie veľkosti prachových drevených častíc sitovou analýzou, Vančík Matúš, Bc.: Vyhodnotenie bezpečnosti analýzovou metódou FTA vybraného drevárskeho podniku, Varga Richard, Bc.: Súčasnosť a budúcnosť vo využívaní termovízných kamier v hasičskej praxi, Wojatschek Peter, Bc.: Zhodnotenie využívania termovízných kamier vo vybraných Krajských riaditeľstvách Hasičského a záchranného zboru na Slovensku, Žákovíc Miroslav, Bc.: Protipožiarna bezpečnosť vykurovacích systémov, Žlkovanová Romana, Bc.: Porovnanie metodiky riešenia požiarnej bezpečnosti nevýrobných a výrobných stavieb.

V externej forme štátna skúška pozostávala z obhajoby bakalárskej práce a ústnych odpovedí na otázky z troch tematických celkov. Rovnako ako v predchádzajúcich rokoch, povinným celkom bola Protipožiarna bezpečnosť stavieb, z povinne voliteľnými celkami boli Horenie materiálov a hasenie, Technika a taktika záchranných činností, Krízové riadenie, Protipožiarna prevencia. Na základe certifikátov o kontrole originality nebolo zistené plagiátorstvo pri žiad-

nej z obhajovaných prác. Hlavnými nedostatkami bola slabá práca s cudzojazyčnou literatúrou pri spracovaní tém záverečných prác. Vedúcimi záverečných prác boli pedagógovia viacerých katedier Drevárskej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene. V tejto forme štúdium úspešne ukončilo 12 študentov.

Úspešní absolventi v externej forme študijného programu Ochrana osôb a majetku pred požiarom, študijný odbor Ochrana osôb a majetku, obhájili nasledovné bakalárske práce: Augustín František, Bc.: Posúdenie technicko-taktických parametrov hasičskej techniky v NP Slovenský raj, Benedík Tomáš, Bc.: Využitie sorpčných prostriedkov pri odstraňovaní následkov havárií nebezpečných látok, Capulič Peter, Bc.: Zmeny chemických zložiek jedľového dreva po jeho termickom zaťažení, Janšto Roman, Bc.: Zisťovanie príčin vzniku požiarov v spojitosti s elektrosпотреbičmi, Kováč Miloš, Bc.: Požiarna odolnosť stropných konštrukcií, Laubert Lukáš, Bc.: Vývoj dobrovoľného hasičstva v obci od jej vzniku po súčasnosť, Magát Jozef, Bc.: Posúdenie preventívneho protipožiarného zabezpečenia vo výrobných priestoroch právnickej osoby, Mesiarik Martin, Bc.: Návrh systému vzdelávania členov dobrovoľných hasičských zborov obce, Mudrý Matúš, Bc.: Prchavé látky vznikajúce pri termickom zaťažení vybraných polymérov, Schmidt Miroslav, Bc.: Úloha obecného úradu pri ochrane osôb a majetku, Takáč Tomáš, Bc.: Hasičský záchranný zbor a jeho postavenie v integrovanom záchrannom systéme SR, Vida Radovan, Bc.: Prevádzkovanie a kontrola požiarnych zariadení.

## ŠTÁTNE ZÁVEREČNÉ SKÚŠKY DRUHÉHO STUPŇA ŠTÚDIA

Štátne záverečné skúšky sa v druhom stupni štúdia sa na Drevárskej fakulte v akademickom roku 2015/16 konali v termíne 06.-10. 06. 2016. V dennej forme štúdia študijného programu Protipožiarna ochrana a bezpečnosť v študijnom odbore Záchranne služby sa ich zúčastnilo 47 študentov, v externej forme v študijnom programe Technická bezpečnosť osôb a majetku v študijnom odbore Ochrana osôb a majetku sa ich zúčastnilo 23 študentov. Opravného termínu, ktorý sa uskutočnil 23. 08. 2016 sa ho v dennej forme štúdia študijného programu Protipožiarna ochrana a bezpečnosť v študijnom odbore Záchranne služby zúčastnili 3 študenti, v externej forme v študijnom programe Technická bezpečnosť osôb a majetku v študijnom odbore Ochrana osôb a majetku 1 študent. Študentov hodnotilo v riadnom termíne 11 skúšobných komisií štátnych záverečných skúšok, v opravnom termíne 1 komisia. Členmi skúšobných komisií boli aj pedagógovia z MTF STU v Trnave, UKF v Nitre a FŠI ŽU v Žiline a odborníci z praxe, z Požiarno-technického a expertízneho ústavu MV SR v Bratislave. Vedúcimi záverečných prác boli pedagógovia z viacerých katedier Drevárskej fakulty a Fakulty ekológie a environmentalistiky Technickej univerzity vo Zvolene.

Inžiniersky stupeň štúdia v študijnom programe Protipožiarna ochrana a bezpečnosť v študijnom odbore Záchranne služby bol ukončený dvoma štátnymi skúškami. Prvou bola Obhajoba diplomovej práce. Druhá štátna skúška pozostávala z Overenia spôsobilosti riešiť inžinierske zadania záchranných činností a z kolokviálnej skúšky z poznania študijného odboru Záchranne služby II. stupeň. V uve-

denom študijnom programe štúdium ukončilo a titul inžinier získalo 47 absolventov.

Úspešní absolventi denného štúdia v študijnom odbore Záchranne služby, študijný program Protipožiarna ochrana a bezpečnosť, obhájili nasledovné diplomové práce: Bednár Martin, Ing.: Porovnanie hodnôt tvorby laktátu u hasičov záchranárov pri opakovanom silovom prejave pri tvorbe hadicového systému a výstupe do schodov, Betáková Zuzana, Ing.: Hodnotenie protipožiarnnej bezpečnosti a procesu evakuácie objektu automobilovej spoločnosti, Brejová Dominika, Ing.: Vplyv výmeny ADP na zásahovú činnosť banských záchranárov, Brndiar Denis, Ing.: Vplyv termickej úpravy na mechanické a chemické vlastnosti smrekového dreva, Csabalová Simona, Ing.: Analýza výrobného procesu vo vybranom podniku z pohľadu protipožiarnnej bezpečnosti, Danišovská Jana, Ing.: Sústredené požiarne zaťaženie vo výrobných stavbách, Ďurica Ján, Ing.: Dynamické zaťaženie termicky upraveného dreva v ohybe, Ďuricová Veronika, Ing.: Protipožiarna bezpečnosť objektu a ochrana osôb pri organizovaní veľkého spoločenského, alebo športového podujatia, Ďurkáčová Gabriela, Ing.: Vplyv súčiniteľa odvetrania a parametra odvetrania na výpočet požiarneho rizika, Dzurus Jozef, Ing.: Zisťovanie potreby psychologickéj prípravy pre zaradenie do jednotiek DHZO, Gonda Dominik, Ing.: Porovnanie riešenia PBS s uvažovaním odlišného konštrukčného celku stavby, Halaj Ján, Ing.: Multikriteriálne posúdenie rizík výskytu lesného požiaru na území Žilinského kraja, Hladovský Marcel, Ing.: Povodňová situácia na Slovensku v rokoch 2005 – 2015, Hoľko Miroslav, Ing.: Vplyv vonkajšej teploty na účinnosť sorbentov, Hrnčiar Filip, Ing.: Aplikácie moderných analytických metód pri analýze environmentálneho dopadu prevádzky čerpacej stanice, Húšek Ján, Ing.: Posúdenie rizika prevádzky vodíkových generátorov v osobných vozidlách, Juhaščíková Nika, Ing.: Hodnotenie požiarotechnických charakteristík drevených brikiet, Kelemen Michal, Ing.: Vplyv teploty na zmeny jedľového dreva, Koniar Patrik, Ing.: Fyzikálne účinky a následky havárie spojenej s únikom amoniaku v Pivovare Steiger a.s., Konkolová Dominika, Ing.: Požiarno-bezpečnostné riešenie vybranej stavby v Starej Lubovni, Ligová Andrea, Ing.: Manažment rizík spojených s únikom nebezpečnej látky pri dopravnej nehode, Lupták Matúš, Ing.: Analýza nebezpečenstva poškodenia vybraného prostredia nebezpečnými látkami pri dopravnej nehode, Macák Martin, Ing.: Zisťovanie prítomnosti urýchľovačov horenia, Mackú Martin, Ing.: Hodnotenie horľavosti textílií na báze polyamidu, Mačuga Ján, Ing.: Použitie výpočtových metód na stanovenie spaľovacích tepiel horľavých kvapalín, Mačuga Juraj, Ing.: Kvalitatívne porovnanie termovízných meracích systémov, Makovník Vladimír, Ing.: Analýza možností odstraňovania ropných látok z vodnej hladiny, Medved Matej, Ing.: Štúdium zmien fyzikálnych a chemických zložiek termodreva po termickom zaťažení, Miškoc Roman, Ing.: Výpočty rýchlosti uvoľňovania tepla pri modelovom vnútornom požiari, Pánik Jakub, Ing.: Štúdium zmien fyzikálnych a chemických vlastností rýchlorastúcich drevín po termickom zaťažení, Pišková Alžbeta, Ing.: Vplyv ochranných náterových látok na termickú degradáciu dreva, Pišková Janka, Ing.: Porovnanie horľavosti retardačne upravených

vzoriek vybraného listnatého dreva, Pittner Vladimír, Ing.: Návrh systému vyrozumienia v rámci DHZO, Ponická Tatiana, Ing.: Psychika hasiča a zvládanie záťažových situácií, Repková Zuzana, Ing.: Psychika hasiča a zvládanie záťažových situácií, Rohalová Slavomíra, Ing.: Komplexné zabezpečenie výrobnej stavby v rámci ochrany pred požiarom, Slašťan Radoslav, Ing.: Zmeny množstva hlavných zložiek dymu pri vnútorných požiaroch, Slotka Štefan, Ing.: Hodnotenie vybraných osobných ochranných pracovných prostriedkov používaných v HaZZ, Surový Kamil, Ing.: Aplikácie moderných analytických metód pri analýze úniku nebezpečných látok, Sýkora Igor, Ing.: Porovnanie horľavosti retardačne upravených vzoriek vybraného ihličnatého dreva, Šipka Jakub, Ing.: Návrh na zaradenie automobilov určených pre potreby zisťovania príčin vzniku požiarov, Teplanová Terézia, Ing.: Analýza výrobného procesu v papierenskom podniku z pohľadu protipožiarnej bezpečnosti, Trubiansky Rastislav, Ing.: Zmeny belového a jadrového bukového dreva po zaťažení radiačným tepelným zdrojom, Vaník Ján, Ing.: EKOPANEL - slamený panel a jeho hodnotenie z protipožiarneho hľadiska, Veselovský Dávid, Ing.: Modelovanie a výpočty parametrov plameňa pri požiari, Vozárová Monika, Ing.: Materiály suchej výstavby a ich reakcia na oheň, Zapletal Tomáš, Ing.: Závažné priemyselné havárie, legislatívne zmeny a ich aplikácia vo vybranej právnickej osobe.

V externej forme štúdia študijného programu Technická bezpečnosť osôb a majetku bol štátna skúška rozdelená na obhajobu diplomovej práce a ústnu skúšku. Obsahom ústnej časti boli odpovede na tri otázky, jednu z povinného tematického celku Bezpečnosť priemyslu a na dve z povinne voliteľných tematických celkov Protipožiarne systémy, Fyzikálnochemické deje v požiari, Riadenie činností v OPP, podľa zamerania diplomovej práce. Všetky práce boli na základe protokolu originality vyhodnotené ako práce bez náznakov plagiatov. Štúdium v externej forme úspešne ukončilo 24 absolventov.

Úspešní absolventi externej formy štúdia v študijnom odbore Ochrana osôb a majetku, študijný program Technická bezpečnosť osôb a majetku obhájili nasledovné diplomové práce: Beljak Martin, Ing.: Návrh automatizovaného systému vetrania chránenej únikovej cesty, Betin Andrej, Ing.: Služobné a pracovné úrazy v HaZZ MV SR, Bránik Jozef, Ing.: Prestup tepla cez vybrané stavebné materiály, Domian Viktor, Ing.: Vyhodnotenie používaných detekčných prístrojov s vybranými plynmi v Hasičskom a záchrannom zbere MV SR, Fekiač Peter, Ing.: Alternatívne riešenia návrhu požiarneho uzáverov v stavbe, Gajdičiar Tomáš, Ing.: Statické zaťaženie termicky upraveného dreva v tlaku rovnobežne s vláknami, Hakoš Ján, Ing.: Riešenie lineárnych stykov protipožiarneho sadrovláknitých systémov, Hošťák Milan, Ing.: Analýza výrobného procesu vo vybranom podniku z pohľadu protipožiarnej bezpečnosti, Hudáč Jaroslav, Ing.: Návrh hasičskej nástavby na terénny osobný automobil, Kaján Filip,

Ing.: Porovnanie horľavosti textílií na báze polyamidu, Kyselová Miriama, Ing.: Hodnotenie horľavosti plastov používaných v stavebníctve, Lauko Ľudovít, Ing.: Tepelnoizolačné materiály a ich príspevok k rozvoju požiaru, Lukáčik Jakub, Ing.: Zisťovanie príčin vzniku požiarov automobilov, Lukáčová Zuzana, Ing.: Hodnotenie horľavosti materiálov na báze polypropylénu, Melegová Kristína, Ing.: Vyhodnotenie nebezpečenstva vzniku výbušnej atmosféry v prevádzke chemickej výroby živcových polymérov, Menyhár Róbert, Ing.: Hodnotenie kompozitných materiálov pre potreby protipožiarnej ochrany, Mihálkin Ján, Ing.: Návrh požiadaviek na cisternovú automobilovú striekačku v prostredí Slovenského raja, Pajdušák Ján, Ing.: Vplyv zloženia polymérnych látok na vznik prchavých produktov pri ich termickom rozklade, Pálinkáš Július, Ing.: Návrh systému EPS do vybraného objektu, Pecsérke Lívia, Ing.: Vplyv termického zaťaženia dreva na jeho chemické zložky a spaľovacie teplo, Porubský Jozef, Ing.: Taktické cvičenie závodného hasičského útvaru, Rapčan Tomáš, Ing.: Hodnotenie vlastností tlakových fliaš autonómnych dýchacích prístrojov pri ich plnení, Repka Tomáš, Ing.: Analýza výrobného procesu vo vybranom podniku z pohľadu protipožiarnej bezpečnosti, Záchenská Dana, Ing.: Hodnotenie kompozitných materiálov z hľadiska protipožiarnej ochrany.

### TRETÍ STUPEŇ ŠTÚDIA

Dizertačnú skúšku v a. r. 2015/16 úspešne vykonali 3 študenti III. stupňa štúdia. V študijnom odbore Záchranné služby v dennej forme štúdia študijného programu Protipožiarne ochrana a bezpečnosť to bola Ing. Veronika Kamenská a v študijnom odbore Ochrana osôb a majetku v externej forme štúdia v študijnom programe rovnakého názvu, Protipožiarne ochrana a bezpečnosť, to boli Ing. JUDr. Mikuláš Bodor a Ing. Jozefína Drotárová.

Úspešnej opravnej obhajoby a štátnej dizertačnej skúšky v odbore Ochrana osôb a majetku v študijnom programe Protipožiarne ochrana a bezpečnosť v externej forme štúdia sa 26. 08. 2016 zúčastnil PaedDr. Štefan Takáč, PhD. Pod vedením školiteľa prof. Ing. Antona Osvalda, CSc. vypracoval dizertačnú prácu s názvom: Inovácie v celoživotnom vzdelávaní pre potreby záchranných a bezpečnostných zložiek. Dizertačná komisia konštatovala, že prácou preukázal teoretické vedomosti a schopnosť spracovania vlastného výskumu s prínosom pre vedu aj prax. Na základe kontroly originality bolo vylúčené plagiatstvo.

### ZÁPIS ŠTUDENTOV V A. R. 2016/17

Na Drevárskej fakulte TUZVO sa v a. r. 2016/17 uskutočnili zápisy študentov len do študijných programov v študijnom odbore Záchranné služby. Počty študentov v prvom roku štúdia sú uvedené v tabuľke č. 2.

Tabuľka 2: Zapísaní študenti prvého roka štúdia v prvom, druhom a treťom stupni odboru Záchranne služby v a. r. 2016/2017 (D – denná forma, E – externá forma)

Stupeň	Študijný program	Rok		Spolu
		1.		
		D	E	
I.	Protipožiarna ochrana a bezpečnosť	106	29	135
II.	Protipožiarna ochrana a bezpečnosť	50	5	55
III.	Protipožiarna ochrana a bezpečnosť	4	0	4
<b>Spolu</b>		160	34	194 (215)

Pozn.: V zátvorke sú uvedené údaje z a.r. 2014/2015

Z uvedených údajov vyplýva, že medziročne došlo k 9,8 %-mu poklesu zapísaných študentov do prvého roka štúdia, avšak medziročný pokles počtu zapísaných prvákov na Drevárskej fakulte je 25,1%. Z toho vyplýva, že záujem študovať Záchranne služby na Drevárskej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene je stále vysoký.

## ZÁVER

Študentom, ktorí na Drevárskej fakulte úspešne absolvovali niektorý stupeň vysokoškolského štúdia v akademickom roku 2015/2016 blahoželáme a želáme veľa úspechov v ďalšom štúdiu, praxi a samozrejme osobnom živote. Veríme, že študenti zapísaní do jednotlivých ročníkov v a. r. 2016/2017 nič nepodcenia a ročníky úspešne ukončia. Všetci pedagógovia im v tom budeme pomáhať odovzdávaním našich vedomostí, poznatkov a skúseností.

## LITERATÚRA

*Správa o stave výchovno-vzdelávacej činnosti Drevárskej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene v a. r. 2015/16 : Materiál predkladaný na rokovanie Vedeckej a umeleckej rady DF, 23. 11. 2016. 45 s.*

*Spríevodca štúdiom Drevárskej fakulty TU vo Zvolene na akademický rok 2016/2017. Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene. 124 s.*

*prof. RNDr. Danica Kačíková, PhD.,  
garant študijných programov 1. a 2. stupňa  
Protipožiarna ochrana a bezpečnosť  
v odbore Záchranne služby,  
spolugarant študijného programu 3. stupňa  
Protipožiarna ochrana a bezpečnosť*



## POZVANIE

Pozývame Vás na medzinárodnú vedeckú konferenciu, ktorá sa koná pri príležitosti 20. výročia Katedry protipožiarnej ochrany na Drevárskej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene. Miestom konania konferencie je Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, Slovensko.

Konferencia sa koná pod záštitou prof. Ing. Rudolfa Kropila, CSc., rektora Technickej univerzity vo Zvolene a gen. JUDr. Alexandra Nejedlého, PhD., prezidenta Hasičského a záchranného zboru.

Cieľom konferencie je prezentovať aktuálne poznatky a výsledky výskumu pracovníkov katedry, úspešných absolventov bývalých i súčasných študijných programov ako aj pracovníkov spolupracujúcich inštitúcií.

Pozvánka Vám prináša základné informácie o pripravovanej konferencii spolu s predbežnou prihláškou. Pozývame i záujemcov o aktívne vystúpenie formou prednášky alebo posteru. Prosíme autorov, aby názov svojho príspevku vyznačili na priloženej predbežnej prihláške a spolu s ostatnými záujemcami o účasť na konferencii ju zaslali do 31. októbra, 2016 na adresu, ktorá je uvedená na predbežnej prihláške.

### ORGANIZÁTOR

Technická univerzita vo Zvolene

### ODBORNÍ GARANTI

prof. Danica Kačíková (Slovenská republika)  
prof. František Kačík (Slovenská republika)

### MEDZINÁRODNÝ VEDECKÝ VÝBOR

prof. Karol Balog (Slovenská republika)  
prof. János Bleszity (Maďarsko)  
prof. Aleš Dudáček (Česká republika)  
prof. Anatolij Vasiljevič Grjazkin (Rusko)  
prof. František Kačík (Slovenská republika)  
prof. Danica Kačíková (Slovenská republika)  
prof. Miroslav Kelemen (Slovenská republika)  
prof. Verica Milanko (Srbsko)  
prof. Pavel Nečas (Slovenská republika)  
JUDr. Alexander Nejedlý, PhD. (Slovenská republika)  
prof. Anton Osvald (Slovenská republika)  
prof. Pavel Poledňák (Česká republika)  
prof. Marzena Pólka (Poľsko)  
Dr. Ágoston Restás (Maďarsko)  
prof. Qiang Xu (Čína)

### ORGANIZAČNÝ VÝBOR A SEKRETARIÁT KONFERENCIE

Ing. Andrea Majlingová, PhD. – organizačný garant  
Členmi organizačného výboru sú všetci členovia Katedry protipožiarnej ochrany.

### ROKOVACÍ JAZYK

slovenský, anglický (simultánny preklad)

### ČAS A MIESTO KONANIA KONFERENCIE

3. – 5. máj 2017

Technická univerzita vo Zvolene, Zvolen, Slovenská republika

### VEDECKÉ OBLASTI

- Materiály a nanotechnológie z pohľadu ochrany pred požiarimi
- Produkty termickej degradácie a horenia
- Dynamika požiaru
- Detekcia a modelovanie požiaru
- Drevostavby a protipožiarne ochrana stavieb
- Taktika a technológie hasenia požiaru
- Krízové riadenie a havarijné plánovanie

### ZBORNÍK PRÍSPEVKOV

Príspevky, v anglickom jazyku, akceptované dvomi nezávislými recenzentmi, budú publikované v konferenčnom zborníku, ktorý dostanete pri registrácii. Tento bude zaslaný na registráciu do citačných databáz Web of Science a Scopus.

### KONFERENČNÉ POPLATKY

Vložené na konferenciu je stanovené na 200 €. Vložené pokrýva stravu a občerstvenie na každý deň a konferenčný zborník, ktorý bude k dispozícii už pri registrácii v čase konania konferencie.

### SPRIEVODNÝ PROGRAM

- Posterová sekcia
- Výstava hasičskej techniky
- Ukážky kynologickej služby
- Prijímanie študentov TU vo Zvolene do Cechu hasičského

Katedra protipožiarnej ochrany  
Drevárska fakulta  
Technická univerzita vo Zvolene  
T. G. Masaryka 24  
960 01 Zvolen  
Slovenská republika  
Tel.: +421 45 5206 828  
e-mail: ludmila.terenova@tuzvo.sk

#### Vec: Objednávky a predplatné časopisu DELTA

Závazne si u Vás objednávame časopis Delta.

Firma: .....

Adresa: .....

Máme záujem o nasledujúce čísla časopisu a počet výtlačkov:

Počet výtlačkov	Čísla	Cena
	Číslo 19 / 2015	5 EUR
	Číslo 20 / 2016	5 EUR
	Ročník 2016 (číslo 19 a 20)	8 EUR

Dátum: .....

Podpis: .....

Katedra protipožiarnej ochrany  
Drevárska fakulta  
Technická univerzita vo Zvolene  
T. G. Masaryka 24  
960 01 Zvolen  
Slovenská republika  
Tel.: +421 45 5206 828  
e-mail: ludmila.terenova@tuzvo.sk

#### Vec: Objednávka reklamy v časopise DELTA

Závazne si u Vás objednávame reklamu v časopise Delta.

Firma: .....

Adresa: .....

Máme záujem o nasledujúcu veľkosť inzerátu:

Objednávame <sup>1</sup>	Veľkosť	Cena (EUR s DPH)	
		Plnofarebná tlač	Čiernobiela tlač
	1/1 celá strana 210x297 mm	500	400
	1/2 vodorovne 210x148 mm	250	200
	1/2 zvisle 105x297 mm	250	200
	1/3 vodorovne 210x99 mm	200	150
	1/4 105x148 mm	100	70

<sup>1</sup> Vyznačte krížikom

Príplatok:

4. strana obálky (len plnofarebne veľkosť 1/1 alebo 1/2) + 20% Áno<sup>1</sup>

Dátum: .....

Podpis: .....

#### Pokyny pre autorov príspevkov do vedecko-odborného časopisu DELTA *Writer's Guidelines* of DELTA Scientific and Expert Journal

1. Pôvodný doteraz neuverejnený príspevok nemá prekročiť 6 strán (formát A4, písmo Times Roman 12 bodov). Rukopis v jazyku slovenskom musí obsahovať resumé v rozsahu 1 strany v jazyku anglickom a obrátene.

The unpublished submission should not exceed 6 pages (format A4, Times Roman, size 12). Manuscript written in Slovak language must include 1 page Resume in English language and English manuscript must include 1 page Resume in Slovak language.

2. Príspevok pošlite e-mailom na adresu redakcie ako prílohu spracovanú v aplikácii Microsoft WORD. Grafy, tabuľky, obrázky, schémy, ktoré nie sú spracované v Microsoft Word, priložte v digitálnej forme (gif, jpg, tiff alebo BMP súbory) samostatne.

Submission should be sent by e-mail to the redaction address as attachment in system Microsoft WORD. Graphs, tables, pictures and schemes if not processed by Microsoft Word, sent in digital form (as gif, jpg, tiff and BMP files) independently.

3. Odvolania na literatúru označujte systémom prvý údaj, rok, v okrúhlej zátvorke v texte. Zoznam použitej literatúry uveďte na konci príspevku podľa STN 01 0197 (ISO 690).

References in text should be marked by first information and year in brackets. The list of references should follow the paper according to ISO 690.

4. K rukopisu pripojte plné meno a priezvisko autora (autorov), adresu inštitúcie, v ktorej pracuje a e-mail.

The author's full name, institution address and e-mail must be enclosed.

5. Príspevok posúdi redakčná rada a pošle recenzentom. Pred tlačou bude poslaný autorovi na korektúru. Poplatok za uverejnenie článku – 30 €.

Č.ú. 0071643070/0900, Drevársky kongres. The editorial board will assess and send the manuscript to reviewers. The final draft before printing will be sent to author for final adjustment. Fees for paper publishing – 30 €. IBAN SK36 0900 0000 0000 7164 3070, Drevársky kongres.

6. Termíny na zaradenie príspevkov: 31. október pre prvé číslo v nasledujúcom roku, 31. máj pre druhé číslo v aktuálnom roku.

The deadlines for submissions are: 31 October for first issue in the next year, 31 May for the second issue in the actual year.