



FK servis

POZVANIE

na vedecko-odborný seminár
„NOVÉ PROTIPOŽIARNE TECHNOLOGIE“

Na katedre protipožiarnej ochrany, s garanciou profesora Ing. Antona Osvalda, CSc., se bude konať vedecko-odborný seminár „NOVÉ PROTIPOŽIARNE TECHNOLOGIE“ dňa 23. apríla 2009 (štvrtok) v prednáškovej miestnosti B5 (prízemie) Technickej univerzity vo Zvolene.

Pozvaní sú všetci, ktorí majú záujem zoznámiť sa s novými technológiami v oblasti protipožiarnej ochrany a ich aplikáciou v inteligentných budovách.

Program:

pplk. Mgr. Pavol Komár, riaditeľ Odboru požiarnej prevencie HaZZ SR

František Kregl, FK servis – ČR
Odvod dymu a tepla s pomocou profilových systémov (okien)

Ing. Ladislav Lakatoš, Fk servis – SK
Roletové protipožiarne uzávery

Ing. Zbyněk Valdman – ČR
Nadväznosti jednotlivých protipožiarnych zariadení

Piotr Grabowski – Poľsko
Hydrantové systémy

Zúčastnením sa na uvedenom vedecko-odbornom seminári budete oboznámení o najnovších trendoch zaradení s protipožiarnou ochranou v inteligentných budovách nielen na Slovensku ale aj v zahraničí.

Kontaktná osoba: Ing. Eva Mračková, PhD.
e-mail: mrackova@vsld.tuzvo.sk
tel.: 045 / 52 06 831 045 / 52 06 476 – sekretariát KPO

ISSN 1337-0863



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 Zvolen
Slovak Republic

Delta

číslo 5, ročník III, rok 2009



Katedra protipožiarnej ochrany

Drevárska fakulta Technickej univerzity vo Zvolene

Zabezpečuje vzdelávanie v študijných programoch:

I. stupeň

trojročné bakalárske štúdium
Ochrana osôb a majetku pred požiarom
akademický titul **bakalár** (v skratke „Bc.“)

II. stupeň

dvojočné inžinierske štúdium
Technická bezpečnosť osôb a majetku
akademický titul **inžinier** (v skratke „Ing.“)

dvojočné inžinierske štúdium
Hasičské a záchranné služby
akademický titul **inžinier** (v skratke „Ing.“)

III. stupeň

doktorandské štúdium
Protipožiarna ochrana a bezpečnosť
akademický titul **doktor** („philosophiae doctor“)
(v skratke „PhD.“)

Máme oprávnenie poskytovať vzdelanie:

- základná odborná príprava špecialistov požiarnej ochrany
- ďalšia odborná príprava špecialistov požiarnej ochrany
- základná odborná príprava technikov požiarnej ochrany
- ďalšia odborná príprava technikov požiarnej ochrany
- odborná príprava preventívárov požiarnej ochrany obcí

Poskytujeme odbornú poradenskú činnosť

- pri vypracovávaní projektovej dokumentácie riešenia protipožiarnej bezpečnosti stavieb
- analýzy nebezpečenstva vzniku požiaru
- inú poradenskú činnosť v protipožiarnej ochrane

Vykonávame testovanie materiálov podľa nových metód (STN EN 13 501-1)

Organizujeme konferencie, semináre a firemné dni



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE
DREVÁRSKA FAKULTA
KATEDRA PROTIPOŽIARNEJ OCHRANY

Vás pozýva
na medzinárodný vedecko-odborný seminár

NOVÉ PROTIPOŽIARNE TECHNOLOGIE

23. 4. 2009 (štvrtok) o 9.00 hodine
prednášková miestnosť B5 prízemie Technickej univerzity vo Zvolene

Pozvanie

Pozývame Vás na stretnutie s medzinárodnými odborníkmi z oblasti protipožiarneho zariadenia a nových protipožiarneho technológií, ktoré sa uskutoční formou medzinárodného vedecko-odborného seminára.

Cieľ

Cieľom medzinárodného vedecko-odborného seminára je poskytnúť vedecký pohľad na vývoj a nové trendy v oblasti protipožiarneho zariadenia.

Účastnícky poplatok

Bezplatne

Začiatok seminára

23. 4. 2009 (štvrtok) o 9.00

Miesto konania

Technická univerzita vo Zvolene
Poslucháreň B5

Vyplnené záväzné prihlášky zasielajte na adresu:
Technická univerzita vo Zvolene
Katedra protipožiarnej ochrany
T. G. Masaryka 24, 960 53 Zvolen **do 21. 4. 2009**

Kontaktná osoba:

Ing. Eva Mračková, PhD.
mrackova@vsld.tuzvo.sk
045/52 06 831, 045/52 06 476 – sekretariát KPO

Program

8.00–9.00 prezentácia
9.00–9.15 otvorenie a privítanie účastníkov
9.15–11.00 prednášky pozvaných hostí

pplk. Mgr. PAVOL KOMÁR

riaditeľ Odboru požiarnej prevencie HaZZ SR

Nové zmeny v legislatíve.

FRANTIŠEK KREGL – FK servis, ČR

Odvod dymu a tepla s pomocou profilových systémov (okien).

Ing. LADISLAV LAKATOŠ – FK servis,

Roletové protipožiarne uzávery.

11.00 – 11.30 prestávka s občerstvením
11.30 – 13.00 prednášky pozvaných hostí
a diskusia

Ing. ZBYNĚK VALDMAN – ČR

Nadväznosti jednotlivých protipožiarneho zariadení.

PIOTR GRABOWSKI – Poľsko

Hydrantové systémy.

Na uvedenom medzinárodnom vedecko-odbornom seminári budete oboznámení o najnovších trendoch zaradení s protipožiarneho ochrany v inteligentných budovách nielen na Slovensku, ale aj v zahraničí.

Redakčná rada časopisu DELTA
// Editorial Board of DELTA Journal

Predseda redakčnej rady // Editor in Chief

prof. Ing. Anton Osvald, CSc., Slovenská republika // Slovak Republic

Členovia redakčnej rady // Members of Editorial Board

prof. Ing. Karol Balog, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

dr. hab. inz. Zoja Bednarek, Poľská republika // Poland

plk. Ing. Milan Belo-Caban, Slovenská republika // Slovak Republic

prof. Dr. János Bleszity, CSc., Maďarská republika // Hungary

doc. Dr. Ing. Aleš Dudáček, Česká republika // Czech Republic

plk. Ing. Jaroslav Flachbart, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

Ing. Michal Gašper, Slovenská republika // Slovak Republic

doc. Ing. Milan Oravec, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

prof. Ph.D. Bozo Nikolic, B.Sc. Mech. Eng., Srbsko // Serbia

prof. Ing. Pavol Poledňák, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

Ing. Róbert Poór, PhD., Slovenská republika // Slovak Republic

prof. Ing. Ján Tuček, CSc., Slovenská republika // Slovak Republic

Dr.h.c.mult. prof. Ing. Juraj Sinay, DrSc., Slovenská republika

// Slovak Republic

Ing. Pavel Vaniš, CSc., Česká republika // Czech Republic

prof. Ing. Ján Zelený, CSc., Slovenská republika // Slovak Republic

Výkonní redaktori // Executive Editors

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

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 Zvolene

T. G. Masaryka 24 // T. G. Masaryka 24

960 01 Zvolene // 960 01 Zvolene

Slovenská republika // Slovak Republic

Tel.: +421 45 5206 829

e-mail: kacikova@vsld.tuzvo.sk, terenova@vsld.tuzvo.sk

Tlač // Print

Technická univerzita vo Zvolene // Technical University in Zvolene

T. G. Masaryka 24 // T. G. Masaryka 24

960 01 Zvolene // 960 01 Zvolene

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.

ISSN 1337-0863

Obsah/Content

Príhovor // Preface

A. Osvald 2

Vedecké a odborné články // Scientific and expert papers

Integrovaný záchranný systém SR 3

A. Sloboda

Aplikácia Bayesovských sietí pre oblasť kritickej infraštruktúry 6

A. Ferenčíková, M. Ferenčíková

Hodnotenie kyslíkového čísla vybraných čalúnnických poťahových textílií na báze chemických vlákien 10

E. Orémusová

Ochrana informácií v organizácii 13

V. Veselý, V. Holubová

Rozsiahly register zvládnutia pohybovej činnosti pri zásahu hasičov – prejav antropomotorickej zložitosti 16

P. Polakovič

Experimentálny stanovení vlivu inerty na teplotní meze výbušnosti 18

J. Serafín, J. Damec, A. Bebcák

Automatická identifikace vozidel přepravujících nebezpečné látky tunelem 25

J. Drgáčová

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

K životnému jubileu prof. Ing. Karola Baloga, PhD. 30

A. Osvald

Uskutočnené podujatia // Conducted events

Komplexné služby v oblasti bezpečnostných systémov pre ochranu osôb a majetku 32

E. Mračková

7. ročník súťaže O putovný pohár katedry protipožiarnej ochrany – Železný hasič 2008 sa stal minulosťou 33

I. Chromek

Fórum mladých odborníkov 35

D. Kačíková

Dobrovoľná požiarna ochrana // Volunteer Fire Service

Súťaž o zamrznutého dráčka pri DHZ TU vo Zvolene 36

E. Mračková

Štúdium a ďalšie vzdelávanie // Study and further education

Program celoživotného vzdelávania ERASMUS na Katedre protipožiarnej ochrany 37

E. Mračková

Spolupráca KPO s podnikateľskou sférou v oblasti hasenia v priebehu roku 2008 39

I. Marková

Zimné sústredenie študentov 1. ročníka študijného programu Ochrana osôb a majetku pred požiarom 40

I. Chromek

Pripravované podujatia // Prepared events

ŠVOČ 41

M. Zachar

Hovorí sa, že do tretice všetko dobré. Želal by som si, aby to platilo aj pre nás, vydavateľov časopisu Delta. Začíname tretí rok vydávania vedecko-odborného časopisu Katedry protipožiarnej ochrany.

Hasičstvo a časopis nie je vôbec myšlienka nová, veď časopis Požiarnik bol vydávaný hneď rok po založení profesijnej organizácie dobrovoľných hasičov Zemskej hasičskej jednoty. Ani moderné médiá nevytlačili klasickú formu podávania informácií prostredníctvom tlačeneého slova. Zachoval sa celý rad vedeckých karentovaných, vedecko-odborných, ale aj odborných a populárnych časopisov v rôznych profesiách, v profesijných spoločenstvách alebo vo vedeckých komunitách.

Zámery, ktoré sme pocítovali pred dvomi rokmi a ktoré vyústili do založenia časopisu Delta sa ukázali, ako opodstatnené. Dva roky vydávania časopisu je veľmi krátka doba a už v spomínanom množstve publikovaných médií a so svojim zameraním vieme, že sa nemohol a ani nestal akýmsi hitom na odbornom trhu. Že slúži svojmu účelu svedčí aj to, že zatiaľ sme nepocítili núdzu o články, ktoré sa publikovali alebo budú publikovať. Redakčný kolektív má vždy rezervu v počte prihlásených odborných článkov na publikovanie. Teší nás, že po stručnej informácii, že takýto časopis existuje, o publikáciu v ňom prejavili záujem aj kolegovia z iných vysokých škôl, ktorých predmetom pedagogického procesu, alebo vedeckého výskumu je protipožiarna

ochrana a integrovaná bezpečnosť. Pre redakčný kolektív je určitou odmenou to, že na Vedeckých radách týchto vysokých škôl sa objavuje časopis v habilitačných a inauguračných materiáloch kandidátov na hodnosť docenta alebo profesora.

Stručný pohľad do budúcnosti hovorí o zvyšovaní kvality. Latku, ktorú sme si postavili pri vzniku časopisu sme nepostavili nízko, ale záujem o časopis nás núti ju posúvať o niečo vyššie. To, že sa prejavil záujem i v zahraničí predpokladá, že v budúcich rokoch budú vychádzať čísla, ktorých články budú publikované v angličtine so slovenským resume. Z týchto článkov, hlavne tie, ktoré budú zaujímavé pre prax chceme pripravovať špecializované čísla – možno monotematické, aby sme neobišli záujem odborníkov našej širokej hasičskej praxe. A možno veľa neprezradím, ak prezradím to, že popri dvoch klasických číslach tohto roku (ak nám to okolnosti a financie dovoľia) pripravujeme prvé špecializované číslo „doktorandské“, kde sú pripravované publikácie doktorandov, ktorí riešia svoje práce na tému protipožiarnej ochrany a integrovanú bezpečnosť.

Ak Vás náš časopis zaujal, ako aj naše zámery do budúcnosti, tak mu venujte svoju priazeň a redakčnému kolektívu držte palce.

prof. Ing. Anton Osvald, CSc.
vedúci KPO, predseda redakčnej rady časopisu DELTA

ITEGROVANÝ ZÁCHRANNÝ SYSTÉM SR

Ing. Aurel Sloboda, PhD., ml.

Kľúčové slová: integrovaný záchranný systém (IZS), záchranné zložky

ÚVOD

V rámci prístupu SR do štruktúry EÚ, bola jednou z úloh vybudovanie a sfunkčnenie Integrovaného záchranného systému (IZS).

IZS bol vybudovaný na základe skúseností z medzinárodného prostredia pri riadení viacerých záchranných zložiek v procesoch ako poskytnutie pomoci ak je bezprostredne ohrozený život, zdravie, majetok, alebo životné prostredie.

IZS je tiež v súčasnosti chápaný ako jeden z pod pilierov kritickej infraštruktúry štátu z pohľadu zabezpečenia vnútorného poriadku a bezpečnosti bod 7, pod bod 7.1 pohotovostné zložky — Kritická infraštruktúra SR (návrh MV).

V podstate v IZS ide o okamžité poskytnutie nevyhnutnej pomoci, ktoré je možné v prípade potreby občana SR nahlásiť na tel. číslo 112 nepretržite 24 hodín. Vznik IZS rieši zákon č. 129/2002 o integrovanom záchrannom systéme.

IZS

Krízové situácie môžu vzniknúť na ktoromkoľvek mieste, v ľubovoľnej dobe a ich negatívne dôsledky môžu byť nepodstatné (napr. auto nehoda len s materiálnymi škodami cca tisíc korún), ale aj katastrofické (napr. únik radiácie z jadrovej elektrárne). Spôsobujú narušenie spoločenských procesov a môžu vyvolávať paniku, chaos, prerušenie dopravných tepien, či výrobných procesov. Súčasne môžu znemožňovať komunikáciu a funkčnosť informačných systémov (padnutie niektorých, alebo všetkých prvkov kritickej infraštruktúry), ďalej môžu prerušiť dodávku pitnej vody, energií a narušiť funkčnosť služieb, ako aj rad ďalších negatívnych javov.

Krízovú situáciu charakterizujeme ako nepredvídateľnú, alebo ťažko predvídateľný stav skutočnosti po narušení rovnováhy prírodných, technických technologických a spoločenských systémov. Krízová situácia je vyvolaná vznikom a priebehom krízy (mimoriadnej udalosti) a je chápaná ako synonymum pojmu mimoriadna situácia. [1]

IZS je koordinovaný postup jeho zložiek pri zabezpečovaní ich pripravenosti a pri vykonávaní činností a opatrení súvisiacich s poskytovaním pomoci v tiesni. [2]

Zákon o IZS definuje jednotlivé stavy:

- stav tiesne**, pri ktorom je bezprostredne ohrozený život, zdravie, majetok alebo životné prostredie a postihnutý je odkázaný na poskytnutie pomoci,
- zásah** je súhrn nevyhnutných úkonov a opatrení záchranných zložiek IZS, ktoré súvisia s neodkladným poskytnutím pomoci v tiesni,

- plán poskytovania pomoci** je spôsob aktivizovania a koordinovania záchranných zložiek IZS vysielaných na zásah na účely poskytnutia pomoci v tiesni.

IZS je tvorený:

- Ministerstvom vnútra SR (MV)
- Krajskými úradmi
- Záchrannými zložkami

Záchranné zložky bod 3 (IZS je tvorený) sú tvorené zložkami:

ZÁKLADNÉ ZÁCHRANNÉ ZLOŽKY.

Hasičský a záchranný zbor a mestský hasičský zbor hlavného mesta Bratislavy.

Záchranná zdravotná služba.

Útvary policajného zboru a letecký útvar MV.

OSTATNÉ ZÁCHRANNÉ ZLOŽKY.

Ozbrojené sily SR.

Obecné mestské hasičské zbory.

Závodné hasičské útvary.

Závodné hasičské zbory.

Pracoviská vykonávajúce štátny dozor alebo činnosti podľa osobitných predpisov.

Horská služba a Spolok horských vodcov.

Jednotky civilnej obrany.

Obecná polícia.

Útvary železničnej polície.

Slovenský červený kríž.

Iné právnické a fyzické osoby ktorých predmetom činnosti je poskytovanie pomoci pri ochrane života, zdravia a majetku.

Jednotlivé záchranné zložky vykonávajú svoju činnosť podľa zákona [2]:

Základné záchranné zložky na základe pokynu od operačného strediska tiesňového volania, alebo koordinačného strediska poskytujú v tiesni bezodkladnú zdravotnú, odbornú a ďalšiu potrebnú pomoc. Základné záchranné zložky sú vybavené technickými a vecnými prostriedkami, ktorými poskytujú pomoc v tiesni. Ďalej vykonávajú organizačné a technické opatrenia. Príslušníci IZS sa zúčastňujú na odbornej príprave.

Jednotlivé základné záchranné zložky zaznamenávajú a spracúvajú údaje o svojej činnosti, silách a prostriedkoch, ktoré neskôr predkladajú krajskému úradu.

Na tomto základe je krajský úrad schopný operatívne a v maximálne efektívnej miere nasadzovať zložky IZS v prípade potreby,

súčasne koordinuje a metodicky riadi plnenie úloh na úseku IZS na území kraja.

Predkladanie informácií (o počtoch, pripravenosti,...) krajskému úradu tiež súvisy so zriaďovaním aj krízového štábu (zákon 387/2002 Z.z., §8, odst. 1, písmeno a.) [3] vo svojej kompetencii v prípade krízových situácií. Daný krízový štáb koordinuje činnosť okresných úradov a obcí pri príprave na krízovú situáciu a pri jej riešení. Koordinačné stredisko IZS poskytuje súčinnosť krízovému štábu pri plnení jeho úloh.

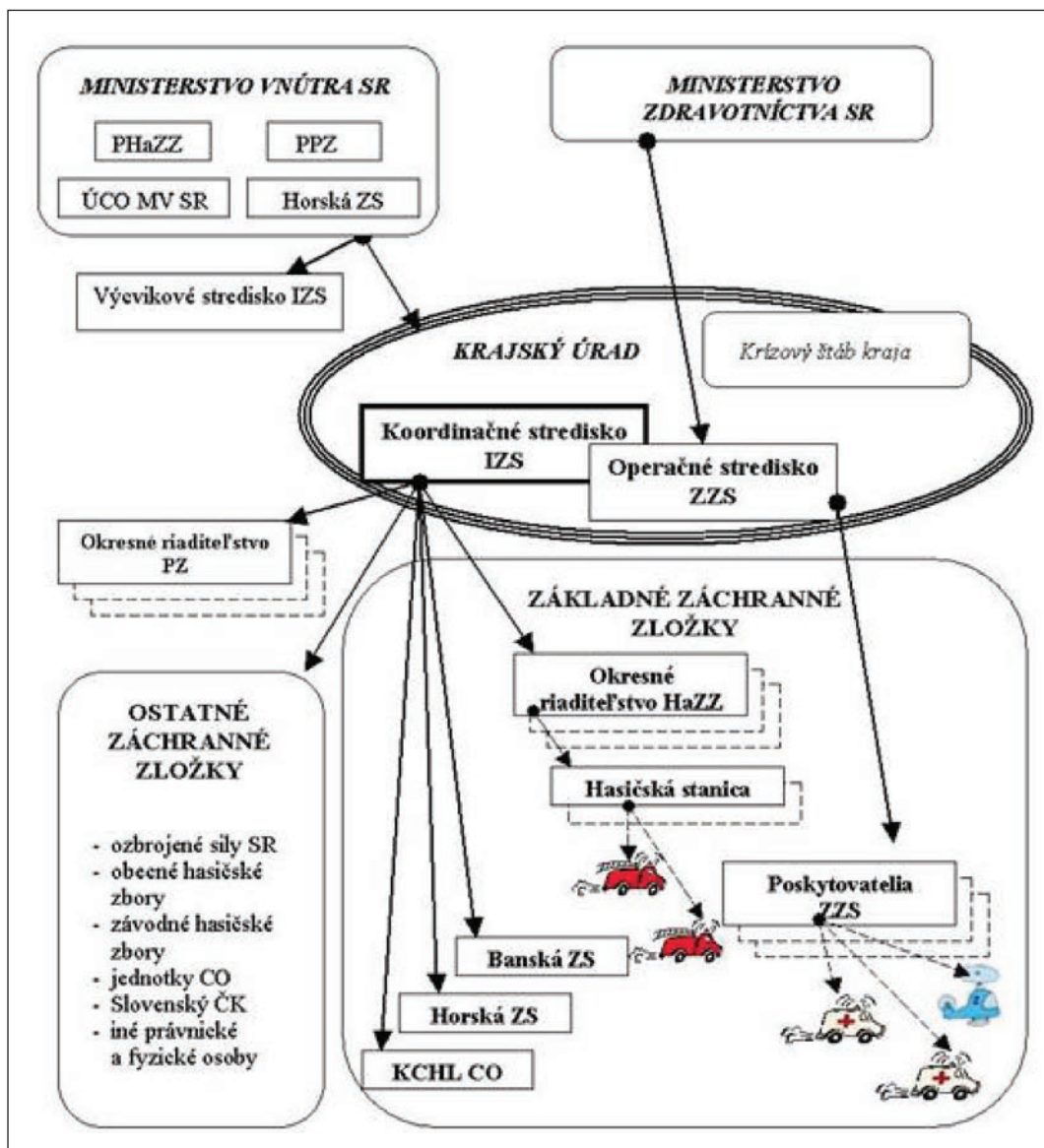
V prípade že základné zložky IZS pri záchranných a likvidačných prácach nestačia, a to či z dôvodov nedostatku personálu, alebo z dôvodov odborných či materiálnych, nastupujú ostatné zložky IZS, ktorých činnosť je nasledovná:

Ostatné záchranné zložky poskytujú odbornú, technickú a ďalšiu technickú pomoc v tiesni na základe vyzvania koordinačným strediskom, alebo operačným strediskom tiesňového volania. Spo-

lupracujú v oblasti odstupovania informácií o silách, prostriedkoch a spôsobe svojej aktivizácie v prípade zásahu. Vykonávajú opatrenia na zabezpečenie spojenia s inými zložkami IZS a zúčastňujú sa odbornej prípravy zložiek IZS.

Koordinačné stredisko (KS) je pracovisko zriadené príslušným krajským úradom. KS je vybavené technickými prostriedkami na podmienky činnosti IZS. KS je obsadzované personálom určeným pre výkon činností súvisiacimi s príjmom, vyhodnotením a spracovaním tiesňových volaní a so zabezpečením a riadením činností súvisiacich s poskytnutím pomoci v tiesni. Krajský úrad môže vytvoriť koordinačné stredisko aj na operačnom stredisku základnej záchrannej zložky. Koordinačné stredisko môže v mieste svojej dislokácie zabezpečovať aj činnosť operačných stredísk tiesňového volania 112.

Operačné stredisko (OP) tiesňového volania zriaďuje základná záchranná zložka. Postavenie operačného strediska tiesňového volania má aj operačné stredisko Záchrannej zdravotnej služby.



Obr. 1 pojednáva o schematickej štruktúre IZS a o činnosti koordinačných a operačných stredísk IZS [4]

Základné záchranné zložky môžu zriadiť na plnenie úloh spoločné operačné stredisko tiesňového volania. OP vysiela základnú záchrannú zložku na zásah a usmerňuje jej činnosť vo svojom zásahovom obvode.

ZÁVER

Tak ako každý objekt má svoju vlastnú vnútornú infraštruktúru tak ju má aj IZS. Základom vnútornej infraštruktúry IZS sú koordinačné strediská v gescii riadenia krajských úradov. Ich základná činnosť je riadenie IZS v kraji a ako vnútorná tak aj vonkajšia spolupráca jednotlivých zložiek pri ohrození života, zdravia alebo majetku. Na tento účel slúži od 1. júna 2003 jednotné európske číslo tiesňového volania „112“ tak, ako je to obvyklé v krajinách Európskej únie.

IZS tvorí základný pilier z pohľadu zabezpečenie a realizácií záchranných a likvidačných prác v prípade krízovej situácie. Je potrebné si uvedomiť nutnosť a opodstatnenosť IZS a z toho prameňu podporu zo strany štátu na zabezpečenie jednotlivých potrieb v prospech IZS. Ide hlavne o finančné náklady spojené so zakúpením

technických zariadení, komunikačných zariadení a informačných zariadení z dôvodu prepojenia jednotlivých systémov a podsystémov IZS.

V neposlednej rade je potrebné zladenie všetkých právnych zákonov, ktoré ovplyvňujú činnosť IZS vo všetkých možnostiach a stavoch štátu.

LITERATÚRA

- [1] Buzalka, J.: Všeobecné otázky krízového manažmentu, 2005, APZ Bratislava, ISBN 80-8054-353-4
- [2] Zákon 129/2002 Z. z. o integrovanom záchrannom systéme
- [3] Zákon 387/2002 Z. z. o riadení štátu v krízových situáciách mimo času vojny a vojnového stavu
- [4] [http://www.rokovania.sk/appl/material.nsf/0/90BC74384FFA44C0C12571090042F20C/\\$FILE/vlastnymat.doc](http://www.rokovania.sk/appl/material.nsf/0/90BC74384FFA44C0C12571090042F20C/$FILE/vlastnymat.doc)

Ing. Aurel SLOBODA, PhD., ml.
ASloboda@zoznam.sk

Recenzent: plk. Ing. Milan Belo-Caban

APLIKÁCIA BAYESOVSKÝCH SIETÍ PRE OBLASŤ KRITICKEJ INFRAŠTRUKTÚRY

Ing. Andrea Ferencíková, Mgr. Mária Ferencíková, PhD.

Abstrakt: V súčasnosti sa dostáva do popredia otázka, ako sa má spoločnosť ďalej vyvíjať a na čo má klásť dôraz v 21. storočí. Čoraz viac sa súčasný vývoj ľudskej populácie spája s prírodnými, technickými či technologickými katastrofami, čo vedie k vysokým stratám nielen na životoch a zdraví ľudí, ale aj na majetku štátu a ich občanov. Ignorovanie objektívne existujúcich rizík môže mať pre jedinca, alebo celú spoločnosť závažne dôsledky, na druhej strane prehnané obmedzovanie rizika za každú cenu môže viesť k vyčerpaniu zdrojov a strate pôvodne očakávaného prínosu. Preto je dôležitý proces riadenia rizík, ako cielavedomý a systematický rozhodovací proces, ktorý berie do úvahy mnohé faktory potrebné pre optimálny návrh kritickej infraštruktúry (KI).

V tomto článku posudzujeme KI pomocou metódy Bayesovských sietí (BS) za možnosti využitia matematického aparátu BS. Metóda bola podrobne vysvetlená v predchádzajúcom článku.

Kľúčové slová: kritická infraštruktúra (KI), Bayesovské siete, riziko

ÚVOD

K narušeniu či dokonca prerušeniu bežného života stačí narušiť jednu z funkcií kritickej infraštruktúry. To je možné (i bez preniknutia na územie) prerušením napájacích systémov (elektrické vedenie, potrubie, zdroje vody, dôležité dopravné stavby, atď.). Bez infraštruktúry sa život vo väčšom živote zrúti behom niekoľko hodín. [10] O kritickej infraštruktúre sa začína hovoriť v poslednej dobe, pritom slovenská legislatíva zatiaľ tento pojem nepozná. Vznik pojmu trochu súvisí s tým, ako sa v oblasti infraštruktúry prejavil vplyv globalizácie. Globalizácia svetovej ekonomiky sa prejavila vlnou privatizácie a liberalizácie podnikania, a to i v oblastiach, ktoré boli často i v západnom svete doménou štátu (energetika, telekomunikácie, zásobovanie vodou, a pod.) a ktoré sú dnes veľakrát označované ako kritická infraštruktúra.

Je potreba venovať čas a prostriedky analýzam medzier v zaistení bezpečnosti, ktoré rozdielnosť súkromného a verejného prístupu môže zapríčiniť.

Z uvedených dôvodov je nevyhnutné zaoberať sa základnými hodnotami modernej spoločnosti. Za najdôležitejšie z nich je možné považovať:

- dosahovanie vyššej úrovne **kvality života ľudí** v tom najširšom zmysle,
- ochrana **zdravia občanov** a zvyšovanie jeho kvality,
- ochrana **kritickej infraštruktúry**,
- udržanie **kvality životného prostredia**,
- zvyšovanie úrovne **komplexnej bezpečnosti** spoločnosti.

1. BAYESOVSKÉ SIETE

Bayesovské siete sú grafické modely, schopné reprezentovať vzťahy medzi premennými z určitej problémovej domény. Tieto vzťahy môžu mať jak kauzálnu, tak pravdepodobnostnú interpretáciu, javia sa teda ako vhodná reprezentácia pre kombinovanie apriórnych expertných

znalostí (ktoré sú často pre človeka prirodzenejšie v kauzálnej forme) a dát. Bayesovské metódy v štatistike a pravdepodobnosti predstavujú spôsob, ako zamedziť „prílišnej príliehavosti“ automatizovane naučeného grafického modelu vzhľadom k dátam (šum, chyby). Akokoľvek model reflektuje závislosť medzi premennými v rámci problémovej domény, je schopný sa vyrovnáť i so situáciami, kedy niektoré dátové položky chýbajú. Stále však pretrvávajú určité problémy, týkajúce sa výpočtovej zložitosti algoritmov pre určenie Bayesovskej siete z dát, resp. odvodzovanie v rozsiahlejších modeloch. V praxi sa často používajú aproximačné algoritmy. Ďalšou doteraz nevyriešenou otázkou zostávajú možnosti a hranice kauzálnej interpretácie väzieb medzi premennými.

Výhoda Bayesovských sietí spočíva aj v tom, že sú intuitívne jednoduchšie, človek vie jednoduchšie pochopiť priame vzťahy a miestne rozdelenie ako celkový problém.

Bayesova teoréma (al. pravidlo, zákon) poskytuje matematické pravidlo na vysvetlenie, ako je potrebné zmeniť existujúce domnienky o určitej hypotéze vo svetle nových poznatkov. Umožňuje kombinovať nové dáta s existujúcimi vedomosťami.

Matematicky je Bayesova teoréma vyjadrená ako:

$$P(H|e,c) = \frac{P(H|c) * P(E|H,c)}{P(E|c)} \quad (1)$$

Bayesovská sieť N je definovaná ako trojica (V, A, P) , kde:

1. V je množina premenných,
2. A je množina orientovaných hrán, ktoré spolu s V tvoria orientovaný acyklický graf $G = (V, A)$,
3. $P = \{P(v|\pi_v) : v \in V\}$, (2)

kde π_v je množina rodičov v . Inými slovami, P je množina podmienených pravdepodobností všetkých premenných, podmienených ich rodičmi.

Ak v je koreňový uzol, množina π_v je prázdna. V takom prípade $P(v/\pi_v)$ predstavuje apriórnu pravdepodobnosť v .

2. APLIKÁCIA BAYESOVSKÝCH SIETÍ V RÁMCI KI

Kritická infraštruktúra je často krát označovaná ako fyzické (technické a materiálové), kybernetické a organizačné podsystemy ľudského systému, ktoré sú nutné pre zaistenie ochrany životov, zdravia a bezpečia ľudí a majetku, minimálneho chodu ekonomiky a správy

štátu. Subsystemy kritickej infraštruktúry a ich počet nie sú doteraz ani vo svete ustálené [10]. Z technického hľadiska je infraštruktúra súbor prvkov s príslušnými vzájomnými väzbami slúžiacimi na zabezpečenie príslušnej cieľovej funkcie. Z definícií systému štruktúra s vzájomnými väzbami je jasné, že sa nejedná o náhodnú podobnosť. [1]

Proces – **premena vstupov na výstupy**. Aj táto definícia poukazuje na možnosti hodnotenia KI na báze procesného prístupu.

2.1 Charakteristické rozdelenie KI

Tab. 1, Charakteristické rozdelenie KI [1]

Oblasti národnej infraštruktúry:

{(n)}, n = 9 (x₃)= ŽP, ĽUDIA A PENIAZE

Rozdelenie podľa kritérií najvyšších strán:

	najvyššie
	stredné
	minimálne

Dokážu tieto 3 kritériálne funkcie existovať, bez: (A,N)bez oblasti infraštruktúry

Oblasti infraštruktúry (n)	I.	II.	III.	Legislatívne pokrytie
	ĽUDSTVO	ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	PENIAZE	
1. ENERGETIKA	A	A	N	riešenie pre HP
1.1 plyn	a	a	n	má mimo HP
1.2 elektrina	a	a	n	má mimo HP
1.3 tepelná energia	a	a	a	má mimo HP
1.4 ropa a ropné produkty	a	a	n	má mimo HP
2. VODNÉ HOSPODÁRSTVO	N	N	A	má ale iba pre vybrané druhy havárií a TH
2.1 zásobovanie pitnou a úžitkovou vodou	n	n	a	má
2.2 zabezpečenie a správa objemu povrchových a podzem. vôd	n	n	n	má
2.3 systém odpadových vôd	n	n	a	má
3. POTRAVINÁRSTVO A POLNOH.	N	N	N	má
3.1 produkcia potravín	n	a	n	má
3.2 starostlivosť o potraviny	n	n	a	má
3.3 poľnohospodárska výroba	n	n	n	má
4. ZDRAVOTNÁ STAROSTLIVOSŤ	N	A	A	má ale pre krízové stavy iba vybrané
4.1 pred-nemocničná neodkladná star.	n	a	a	má
4.2 nemocenská starostlivosť	n	a	a	má
4.3 ochrana verejného zdravotníctva	n	n	a	má
4.4 distribúcia liekov	n	a	n	má
5. DOPRAVA	A	A	N	má ale mimo pokrytia závažných havárií
5.1 cestná	a	a	n	má
5.2 železničná	a	a	n	má
5.3 letecká	a	a	n	má
5.4 vnútrozemská vodná	a	a	n	má
6. KOMUNIK. A INFORMAČ. SYSTÉMY	A	A	N	má v rámci NBÚ a SIS a dal.zak.
6.1 služby pevných telekomunikač. sietí	a	a	n	má
6.2 služby mobilných telekom. sietí	a	a	n	má
6.3 rádiová telekomunikácia a rádiácia	a	a	n	má
6.4 satelitná komunikácia	a	a	n	má
6.5 televízne a rádiové vysielanie	a	a	n	má
6.6 prístup k internetu a k dátovým službám	a	a	n	má
6.7 poštová a kuriérska služba	a	a	n	má

402/2007 Z. z

(411/2007)ŽP

Tab. 1 Pokračovanie

Oblasti infraštruktúry (n)	I.	II.	III.	Legislatívne pokrytie
	LUDSTVO	ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	PENIAZE	
7. BANKOVNÍCTVO A FIN.SEKTOR	A	A	N	NBÚ, SIS a ďal.zák., vyhlášok a nariadení
7.1 správa verejných financií	a	a	n	má
7.2 bankovníctvo	a	a	n	má
7.3 poisťovníctvo	a	a	n	má
7.4 kapitálový trh	n	a	n	má
8. NÚDZOVÉ SLUŽBY	N	A	A	má zapracované aj krízové stavy
8.1 polícia	n	a	n	má
8.2 HZZ	n	a	a	má
8.3 ZZS	n	a	a	má
8.4 LZSS	n	a	a	má
8.5 armáda SR	n	n	n	má
8.6 radičné a monitorovacie opatr. vrátane doporúčov. ochranných opatrení	n	n	n	má
9. VEREJNÁ SPRÁVA	N	A	N	má v rámci nariadení a povinností jed. BS A BS
9.1 sociálna ochrana a zamestanosť	n	a	n	má
9.2 diplomacia	n	n	n	má
9.3 výkon väzenskej a justičnej stáže	n	n	n	má
9.4 štátna správa a samospráva	n	n	n	má
10. ODPADOVÉ HOSPODÁRSTVO	N	N	A	má zapracované aj krízové stavy
10.1 nakladanie s odpadmi	a	n	a	má
10.2 radioaktívne odpady	n	n	a	má

3. POPIS KI

Každá časť kritickéj infraštruktúry tvorí sama o sebe systém. Každý systém sa skladá z väzieb, prvkov a tokov, ktoré sa vzájomne podmieňujú a ovplyvňujú. Z nich niektoré tvoria kritické miesta, ktoré pri narušení môžu spôsobiť, že systém prestane plniť svoju funkciu, prípadne môže narušiť funkčnosť alebo priebehovosť inej.

Každá z desiatich oblastí kritickéj infraštruktúry je vo svojej podstate zraniteľná. Keďže sa vzájomne dopĺňajú, jedna oblasť ovplyvňuje tú druhú a pri narušení ktorejkoľvek z nich, dochádza k procesom oslabenia – najslabšie, kritické miesto.

Tieto oblasti národnej infraštruktúry sú podmienené tromi zvolenými kritériami, bez ktorých KI ako aj jej procesy nemôžu existovať, a to: LUDSTVO, ŽIVOTNÉ PROSTREDIE a PENIAZE. Kombináciou týchto troch kritérií na oblasť KI sú podmienené určením veľkosťou strát. Dané kritéria spolu s oblasťami infraštruktúry výrazne ovplyvňujú chod celého systému KI a vedú k stratám.

Straty sú radené na základe ich aktuálnosti a vážnosti. Straty presahujúce vážnosť ohrozenia, tzn. že sú pre jednotlivé oblasti KI neakceptovateľné sú podmienené ohlasovaním strát v rámci ich previazanosti na aktuálne straty.

V neposlednom rade je potrebné zdôrazniť, že ako, aktuálne, tak rovnako aj vážne straty v rámci distribučných procesov nám vedú k stanoveniu peňažných strát.

Vzťahy medzi jednotlivými premennými, umožňujú prehľadnú reprezentáciu pravdepodobnostných modelov.

Najväčším problémom pri určení hodnôt rizík problematiky KI je nedostatok vstupných údajov, pre systémového určenia riešenia danej problematiky ako napr. použitím Bayesovských sietí (BS).

3.1 Určenie pravdepodobnosti na odpoveď multikriteriálnej funkcie pre jednotlivé oblasti KI

Určenie pravdepodobnosti na odpoveď multikriteriálnej funkcie pre jednotlivé oblasti KI:

$P(\text{Energetika}) = 0,25$ (pravdepodobnosť, že ľudstvo, životné prostredie a peniaze nemôžu existovať bez energetiky)

$P(\text{Vodné hospodárstvo}) = 0,78$

$P(\text{Potravinarstvo a Poľnohospodárstvo}) = 0,78$

$P(\text{Zdravotná starostlivosť}) = 0,167$

$P(\text{Doprava}) = 0,333$

$P(\text{Komunikačné a informačné systémy}) = 0,333$

$P(\text{Bankovníctvo a finančný sektor}) = 0,42$

$P(\text{Núdzové služby}) = 0,62$

$P(\text{Verejná správa}) = 0,92$

$P(\text{Odpadové hospodárstvo}) = 0,5$

Všetky tri oblasti (ľudstvo, životné prostredie aj peniaze) sú závisle predovšetkým na vodnom hospodárstve, potravinárskom a poľnohospodárskom a veľkú mieru vplyvu ma aj verejná správa, teda sú najviac zraniteľné. Tieto oblasti sú najzraniteľnejšie na základe pravdepodobnosti z dôvodu vysokých strát kvôli minimálnej alebo nedostatočnej prvotnej (vstup) informácie o vzniku a priebehu mimoriadnej udalosti pre človeka. Na základe týchto zistení a predpokladaných udalostí človek nedokáže vytvoriť si ochranné opatrenia včas, ako aj zdroje (potraviny a vodu) pre dostatočnú svoju ochranu.

Zistenie s akou pravdepodobnosťou dôjde k vzniku (finančných) strát, nie je možné určiť pomocou štatistických dát, keďže by mohlo dôjsť k skresleným informáciám výstupu – stanovenie peňažnej straty na základe nedostatočných a nepresných vstupných informácií v oblasti KI.

Pri hodnotení je potrebné pracovať s neurčitostami vstupných údajov. Všeobecne sa pracuje s náhodnou neurčitostou a neurčitostou danou stavom poznania.

Teória grafov a predovšetkým Bayesovské siete poskytujú teoretické zázemie na intuitívne modelovanie interaktívnych súborov premenných a štruktúr údajov s využitím modularity.

ZÁVER

Ochrana kritickej infraštruktúry pred nepriaznivými vplyvmi sa stala jedným z najdôležitejších úloh štátov. Pri posudzovaní ako aj jej ochrany, je potrebné si uvedomiť, že je previazaná jednotlivými jej podsystémami. Pri silnom narušení jedného z nich je predpoklad vysokej pravdepodobnosti, že dôjde k vzniku neželanej udalosti. Najkritickejšie oblasti KI sú verejná správa, vodné hospodárstvo, potravinárstvo a poľnohospodárstvo.

Bayesovské siete je metóda, ktorá má jasne zadefinované jednotlivé navrhované procesy. Jej výhodou je, rýchle zistenie a vyhodnotenie dôležitých aparátov a váh, ktorými je potrebné sa ďalej zaoberať.

Najväčším problémom pri určení výstupu za použitia BS pre stanovenie váh (v našom prípade – kritéria strát na živote ľudí, životnom prostredí a financií), s akou pravdepodobnosťou dôjde k vzniku strát pre jednotlivé oblasti KI využitím multikriteriálnej funkcie, je v nepresnosti vstupných údajov.

Výsledným výstupom pri stanovení 3 kritérií (váh) a zároveň najväčším problémom pri určení problematiky KI je zaoberať sa problematikou verejnej správy, vodného hospodárstva a v neposlednom rade potravinárstva a poľnohospodárstva. Na základe týchto zistení a predpokladaných udalostí, človek si nedokáže vytvoriť ochranné opatrenia včas, ak dôjde k zlyhaniu i včasného varovania a vyrozumienie obyvateľstva a zároveň dezinformácie môžu viesť zase k cha-

osu, čo vyvolá vlnu nepokojov v danom meste, regióne a napokon preniknú až do vlny regionálnej. Zdroje potravín a pitnej vody sú pre ľudstvo nenahraditeľné, samozrejme spolu so vzduchom. V prípade ich nedostatku, čo nie je v blízkej budúcnosti nemožné, môže vyvolať nielen vojny medzi národmi, ale privedie to k šíreniu sa vírusov a nových civilizačných chorôb.

Zistenie s akou pravdepodobnosťou dôjde k vzniku **strát**, nie je možné určiť pomocou štatistických dát, keďže by mohlo dôjsť k skresleným informáciám výstupu – stanovenie finančnej straty na základe nedostatočných a nepresných vstupných informácií v oblasti KI.

Použitá literatúra:

- [1] Šenovský, M., Šenovský, P.: Základní otázky kritickej infraštruktúry, Spektrum 1/2007, ISSN 1211-6920
- [2] Metodika zpracování krizových plánů dle §15 a §16 nařízení vlády č. 462/2000 Sb., ve znění nařízení vlády č. 36/2003 Sb., MV-generální ředitelství HZS ČR, č. j. PO-2675/PLA-2003
- [3] Chromek, Ivan – Žigmund, Marián: **Riziká pri vyslobodzovaní osôb z havarovaných vozidiel** [Risks by persons rescue from crushed cars], Protipožiarna ochrana a záchranná služba. Bratislava: Ministerstvo vnútra SR, Prezídium Hasičského a záchranného zboru. – ISSN 1335-9975. – Roč. 38, č. 2 (2007), s. 24–27
- [4] Tureková, Ivana – Balog, Karol – Šantavá, Renáta. **Hodnotenie rizika chemických látok**. 2007. Integrovaná bezpečnosť. Odborná konferencia. Staré Hory 3.–4. mája 2007. Trnava: AlumniPress, 2007. – ISBN 978-80-8096-012-4. – S. 1–9
- [5] www.nipissingu.ca/departments/history/MUHLBERGER/orb/milex.htm, The Collapse of the Roman Empire-Military Aspects, 01.07.2008
- [6] <http://www.niedermayer.ca/papers/bayesian/bayes.html>, 07.07.2008
- [7] <http://www.cs.ubc.ca/~murphyk/Bayes/bnintro.html>, 07.07.2008
- [8] <http://www.agenarisk.com/>, 07.07.2008
- [9] <http://www2.fiit.stuba.sk/~kapustik/ZS/Clanky0607/darula/index.html>, 07.07.2008
- [10] www.niton.sk/documents/41-197-1049-org_development_sk.pdf
- [11] STN EN ISO 27001:2005, Systémy manažérstva informačnej bezpečnosti, SÚTN 2005

Ing. Andrea Ferenčíková
TU v Košiciach, SJF, KB a KP,

Mgr. Mária Ferenčíková, PhD.
VŠBM v Košiciach,

Ústav ekonomickej a environmentálnej bezpečnosti

Recenzent: prof. Ing. Pavol Poledňák, PhD.

POROVNANIE KYSLÍKOVÉHO ČÍSLA VYBRANÝCH ČALÚNNICKÝCH POŤAHOVÝCH TEXTÍLIÍ NA BÁZE CHEMICKÝCH VLÁKIEN

Ing. Emília Orémusová, PhD.

Abstract: The article presents the evaluation results of selected chemical fiber based upholstery cover textiles oxygenic number. The oxygenic number represents an important fire-technical characteristic representing the lowest limit of the oxygen concentration in mixture with nitrogen, while the substance is still burning by defined way. There were evaluated the chemical fiber based kinds of cover textiles like viscose, polyacrylonitrile, polypropylene and polyester. 3 samples of polyester based cover textile – 100% polyester textile without retardation modification (cover), 100% polyester textile with retardation modification (the “Trevira” textile) and the mixture of 50% polyester and 50% polypropylene textile with retardation modification, were tested.

Key words: Oxygenic number, cover textiles, chemical fiber

ÚVOD

Príspevok sa zaoberá hodnotením kyslíkového čísla vybraných čalúnnických poťahových textílií na báze chemického vlákna. Kyslíkové číslo predstavuje jednu z dôležitých požiarotechnických charakteristík a vyjadruje najnižšiu koncentráciu kyslíka v zmesi s dusíkom, pri ktorej ešte látka horí definovaným spôsobom pri predpísaných podmienkach skúšky.

Poťahové textílie patria do kategórie bytových textílií, ktoré predstavujú dôležitú súčasť takmer každého interiéru. Používané sú na obťahovanie vonkajšieho povrchu čalúnenia. Ich funkciou je zvýšiť úžitkovú hodnotu výrobku úpravou estetického vzhľadu výrobku a zvýšením životnosti. Týmto ovplyvňujú zaradenie čalúneného nábytku do jednotlivých cenových skupín (štandard výrobku) a zároveň aj spotrebiteľa pri výbere a kúpe čalúneného nábytku. Preto sa na ne kladú požiadavky, medzi ktoré patria: pružnosť, odolnosť proti opotrebeniu, estetický vzhľad, farebná stálosť, priechodnosť, možnosť čistenia a ošetrovania. Často krát sa avšak popri týchto požiadavkách zabúda na bezpečnosť z hľadiska protipožiarnej ochrany. V tomto ohľade sú málo uvedomelí jednak dizajnéri, výrobcovia, predajcovia, ale aj spotrebiteľia.

Poťahové materiály predstavujú úvodný kontakt čalúnenej skladby s tepelným zaťažením v prípade možného požiaru. Z tohto pohľadu, ak chceme, aby bol čalúnený nábytok bezpečný ako

celok, je dôležité, aby bol bezpečný práve poťahový materiál. Poťahové materiály sa aplikujú na nábytok rôznych kategórií: bytový, spoločenský, kancelársky, individuálny, do verejných interiérov apod. Špeciálne poťahové materiály sa používajú do automobilov, lietadiel, železničných vozňov, lodí, a pod. Vo všeobecnosti je možné poťahové materiály rozdeliť na textilné (poťahové textílie na báze prírodných, syntetických alebo zmesných vlákien) a netextilné (rôzne druhy koženiek ako syntetických materiálov a koží – usní ako prírodných materiálov). V bežnej praxi sú najčastejšie používané textilné poťahové materiály, ktoré sa vyrábajú v širokej škále čo sa týka jednorozloženia, kvality, úpravy a tým aj ceny.

1. EXPERIMENTÁLNA ČASŤ

1.1 Vzorky

Predmetom hodnotenia kyslíkového čísla boli poťahové textílie na báze chemického vlákna ako je viskóza, polyakrylonitril, polypropylén a polyester. Na báze polyesteru boli testované tri vzorky a to zo 100% polyesteru bez retardačnej úpravy, zo 100% polyesteru s retardačnou úpravou tzv. textílie z Treviry CS a vzorka z 50% polyesteru a 50% polypropylénu s retardačnou úpravou. Základné údaje o testovaných vzorkách sú uvedené v tab. 1.

Tab. 1 Základné údaje o testovaných vzorkách poťahových textílií

Poťahové textílie							
Druh vlákna		Pomer zloženia [%]	Ozn. vzor.	Druh textílie	Plošná hustota [g.m ⁻²]	Poznámka	
chemické vlákno	prírodný polymér	viskóza (Vs)	100	Ch5	Tkaná žakár	360	
	syntetický polymér	polyakrylonitril (PAN)	100	Ch6	Tkaná listová	310	
	syntetický polymér	polyester (PES)	100	Ch7	Tkaná žakár	260	Nehorľavá úprava – Trevira CS
	syntetický polymér	polyester (PES)	100	Ch8	Tkaná listová	230	
	syntetický polymér	polyester / polypropylén (PES / PP)	50/50	Z10	Tkaná žakárska	150	Nehorľavá úprava

2.2 Metodika

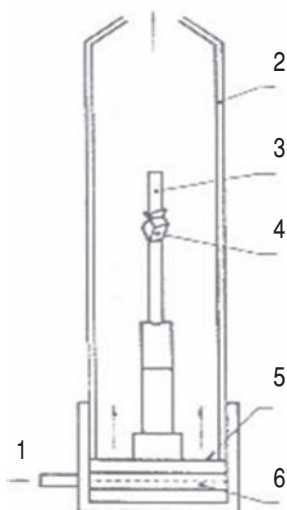
Podstata skúšky

Malé skúšobné teleso je upevnené vo vertikálnej polohe v zmesi kyslíka a dusíka prúdiacim smerom nahor (pri rýchlosti prúdenia plynu $40 \pm 2 \text{ mm}\cdot\text{s}^{-1}$) priehľadnou trubicou. Horný koniec telesa sa zapáli a sledujú sa charakteristiky horenia. Porovnáva sa doba horenia alebo dĺžka ohorenej časti telesa s limitnými hodnotami, určenými pre daný typ horenia. Za týchto podmienok sa skúša rada skúšobných telies pri rôznych koncentráciách kyslíka, čím sa určí minimálna koncentrácia kyslíka.

Odoberie sa vzorka dostatočne veľká pre prípravu najmenej 15 skúšobných telies. Pre sledovanie dĺžky horenia sa skúšobné teleso môže označiť jednou alebo viacerými pričnými ryskami v rôznych vzdialenostiach, ktoré závisia na type skúšobného telesa a použitého spôsobu zapalovania.

Proces horenia pri stanovení kyslíkového čísla sa vyhodnocuje vizuálnym pozorovaním plameňa a šírenia plameňa v riadenej atmosfére. Výpočet hodnoty kyslíkového čísla sa stanoví podľa príslušných vzorcov daných v norme. Metodika bola spracovaná podľa STN EN ISO 4589-2 (2001).

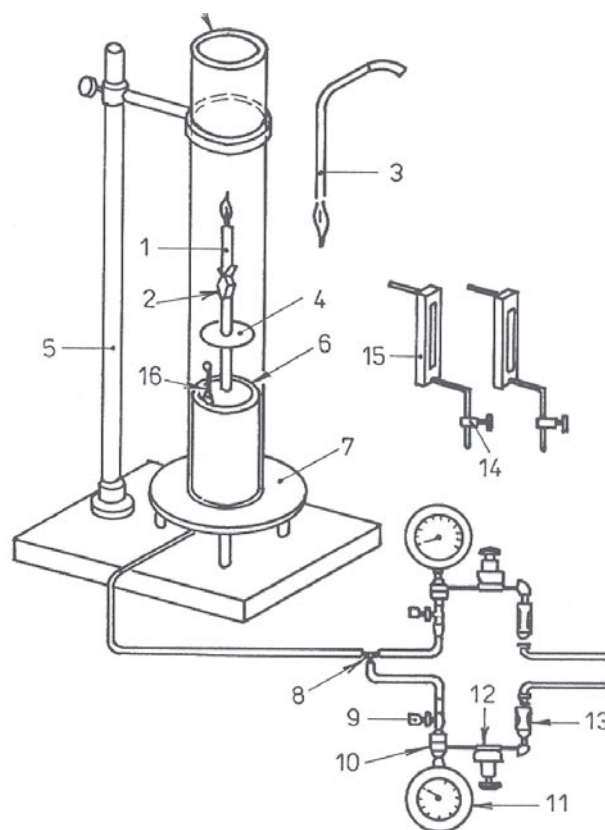
Najčastejšie sa používa zariadenie, ktoré je znázornené na obr. 1. Vzorka sa zapaluje na hornom konci a sleduje sa jej plameňové horenie šíriace sa proti smeru prúdenia zmesi plynu a ktoré pretrváva najmenej 180 sekúnd.



Obr. 1 Schéma prístroja pre stanovenie kyslíkového čísla (STN EN ISO 4589-2)

1 – zmes kyslíka, dusík, 2 – trubica, 3 – skúšobné teleso, 4 – drôtená sieťka pre ohorené zvyšky, 6 – difúzný prstenec

Iný pohľad na prístrojové zariadenie zobrazovala STN 64 0756, ktorá bola zrušená v r. 2001, avšak v porovnaní s platnou súčasnou normou poskytuje obrázok väčší prehľad o skúšobnom zariadení.



Obr. 2 Schéma prístroja pre stanovenie kyslíkového čísla (STN 64 0756)

1 – skúšobné teleso, 2 – držiak skúšobného telesa, 3 – horák, 4 – kovová tkanina, 5 – stojan, 6 – vrstva guľičiek, 7 – základná doska, 8 – trubica T-tvaru, 9 – tlakový ventil, 10 – clona, 11 – tlakomer, 12 – regulátor tlaku, 13 – filter, 14 – ihlový ventil, 15 – prietokomer, 16 – snímač pre meranie teploty

2. VÝSLEDKY A DISKUSIA

Na stanovenie kyslíkového čísla jednotlivých textílie bolo potrebné pripraviť minimálne 15 vzoriek o rozmeroch: 140 mm, šírka 52 mm $\pm 0,5$ mm a hrúbka $\leq 10,5$ mm. Výsledné hodnoty stanovenia kyslíkového čísla vzoriek poťahových textílií sú uvedené v tab. 2

Tab. 2 Výsledné hodnoty kyslíkového čísla poťahových textílií

Označenie vzorky	Kyslíkové číslo [obj. %]	Smerodajná chyba	Smerodajná odchýlka
Ch5	18,7	0,151	0,3
Ch6	18,5	0,216	0,4
Ch7	34,3	0,176	0,3
Ch8	22,0	0,209	0,4
Z10	26,2	0,209	0,4

Grafické znázornenie hodnôt kyslíkového čísla jednotlivých vzoriek je na obr. 3.



Obr. 3 Hodnoty kyslíkového čísla testovaných vzoriek poťahových textílií

Z dosiahnutých výsledkov vyplýva pomerne veľká diferencovanosť medzi jednotlivými vzorkami textílií. Hodnoty sa pohybujú od 18,5 obj. % pri vzorke Ch6 z polyakrylonitrilu až po hodnotu 34,3 obj. % pri retardačne upravenej vzorke Ch7.

Pri tejto metóde sa v značnej miere prejavil rozdiel medzi retardačne upravenou polyesterovou textíliou Ch7 a retardačne neupraveným polyestrom textílie Ch8. Zároveň je tiež možné konštatovať, že výrobky z Treviry CS (vzorka Ch7) dosahujú ochranný účinok okrem iného aj antikatalyckým efektom, dochádza k duseniu plameňa na textílii a kyslíkové číslo textílie je min. 29 obj. % (Štork 1999). Túto skutočnosť na základe dosiahnutej hodnoty kyslíkového čísla (26,2 obj. %) je možné konštatovať aj pri zmesnej retardačne upravenej vzorke Z10. Metóda potvrdila účinnosť retardačnej úpravy i tejto textílie aj keď nie tak výrazne ako pri vzorke Ch7 zo 100% PES, pretože sa tu prejavilo v prvom rade chemické zloženie s polypropylénom, ktorého hodnota kyslíkového čísla sa pohybuje v rozmedzí 17,8–19 obj. % (Orémusová 2008).

ZÁVER

Skúška stanovenia horľavosti metódou kyslíkového čísla má veľmi dobrú opakovateľnosť a vo väčšine prípadov aj reprodukovateľnosť, preto z tohto hľadiska patrí táto metóda k najlepším v odbore skúšania požiarotechnických charakteristík materiálov, čo súvisí s presne definovanými podmienkami skúšky a reálnou možnosťou ich dodržania. Prepracovaniu tejto metódy bola vo svete venovaná veľká pozornosť. Stanovenie si vyžaduje veľkú pozornosť, náročné je skúšobné vybavenie ako aj príprava vzoriek.

Pri vlastnom stanovení je možné dobre pozorovať a hodnotiť ľahkosť zapálenia, intenzitu horenia, tavenie, tendenciu k zuhoľnateniu. Metóda citlivo reaguje na zmeny v zložení skúšobného materiálu a preto sa hodí k skúmaniu vplyvu rôznych prísad do vzoriek a pre relatívne porovnávanie materiálov podľa horľavosti (Masařík 2003).

Nevýhodou danej metódy je, že zapálenie a horenie skúšobného materiálu prebieha za podmienok vzdialeným skutočným podmienkam v praxi. V reálnych prípadoch horia materiály obvyčajne

zospodu, čo napomáha ich predhriatiu vo vertikálnom smere a tým urýchľovaniu šírenia plameňa (Osvald 1996). I napriek tomuto obmedzeniu je metóda kyslíkového čísla jednou z najpoužívanejších a vo svete najrozšírenejších metód skúšania horľavosti. Okrem plastov sa používa i pre iné materiály a bola publikovaná v celej rade národných noriem. U nás bola táto norma prijatá pod označením STN EN ISO 4589-2 v roku 2001 čím nahrádza v celom rozsahu STN 64 0756 z r. 1989. Metóda je vhodná aj pre relatívne porovnanie horľavosti našich vzoriek poťahových textílií, kde najlepší výsledok dosiahla textília na báze 100% polyesteru s retardačnou úpravou, naopak najhorší výsledok hodnoty kyslíkového čísla mala textília na báze 100% polyakrylonitrilu a 100% viskózy.

Príspevok je súčasťou riešenia GD 1/0436/09.

LITERATÚRA

- MASAŘÍK, I.: Plasty a jejich požární nebezpečí. Ostrava : SPBI Ostrava, 2003. s. 183. ISBN 80-86634-16-7
- ORÉMUSOVÁ, E: Tepelno-fyzikálne charakteristiky vybraných druhov čalúnnických materiálov. Zvolen : Dizertačná práca, 120 s. TU vo Zvolene 2008
- OSVALD, A.: Hodnotenie požiarnej bezpečnosti materiálov a výrobkov z dreva a na báze dreva. Zvolen : TU vo Zvolene, 1996. s. 9–10
- STN EN ISO 4589-2: Plasty. Stanovenie horľavosti metódou kyslíkového čísla. 2001
- ŠTORK, V.: Těžko vznítitelná bytová textílie Trevira CS. Drevo č. 03/2000. Ročník 55, 1999. Dostupné na <http://www.silvarium.cz/drevo/00/03/clanek3.html>. 2. 9. 2003

Ing. Emília Orémusová
Technická univerzita vo Zvolene
Katedra protipožiarnej ochrany
e-mail: moremus@vsl.d.tuzvo.sk

Recenzent: prof. Ing. Karol Balog, PhD.

OCHRANA INFORMACÍ V ORGANIZACI

Ing. Václav Veselý, Ing. Věra Holubová

Abstrakt: Každá organizace, větší i menší, je nucena řešit problém bezpečnosti a to ve všech sférách činnosti organizace. Musí se vypořádat s bezpečností práce svých zaměstnanců, musí chránit životy a zdraví osob, životní prostředí, ale i hmotný a nehmotný majetek. V současné době se stále více dostává do popředí ochrana nehmotného majetku. Informace a citlivé údaje mají v dnešní době často mnohem větší cenu, než je hmotný majetek organizace, i když se tato cena ne vždy dá přesně vyčíslit.

Klíčová slova: bezpečnost, důležité informace, ochrana informací, bezpečnostní systém, odpovědnost za bezpečnost

ÚVOD

Způsoby zabezpečení informací a údajů se v každé organizaci liší. Zejména jsou závislé na velikosti organizace, jejím zaměření, s jakými druhy informací a údajů nakládá, jakým způsobem je legislativně upravena ochrana informací a údajů a nakládání s nimi, liší se množství prostředků vynakládaných na zabezpečení informací a tím i technické vybavení využívané k jejich ochraně. Taktéž se liší samotný přístup vedení organizace k otázce bezpečnosti informací. Ještě stále existuje celá řada organizací, které bezpečnost berou pouze jako nutné zlo a řeší ji až na základě vzniklých problémů. Takový přístup je ovšem sebezničující. Nejsou řešeny příčiny problémů, nýbrž až jejich následky. Nejsou činěny kroky k předcházení těmto problémům a nezdá se, že problémy narostou do té míry, kdy už nejsme schopni je zvládnout. Původní záměr, řešit bezpečnost tak, aby to moc nestálo, zpravidla vede k úplně opačnému konci. Takové řešení bezpečnostních problémů je naprosto nekonceptní, k rozhodování dochází často v časovém stresu, pod vlivem emocí a ne vždy odpovídá reálným potřebám.

Nejlepší bezpečnostní incident je ten, který vůbec nenastane. Mnohem lepší a v konečném důsledku i levnější přístup je problémy předvídat a snažit se jim předcházet. V každé organizaci dříve či později k nějakému bezpečnostnímu problému dojde. Absolutně bezpečný systém neexistuje. Záleží pak na vytvořeném bezpečnostním systému, do jaké míry je odolný vůči konkrétním bezpečnostním problémům. Každá organizace si musí bezpečnostní systém „napasovat“ na své podmínky. Bezpečnostní systém se nedá kopírovat podle jiných organizací bez ohledu na konkrétní specifické podmínky organizace. Bezpečnostní systém musí být budován komplexně, přičemž musí být zohledněny všechny jednotlivé součásti a činnosti organizace. Musí existovat vyváženost mezi náklady na vytvoření a provoz bezpečnostního systému a chráněnými hodnotami.

ODPOVĚDNOST ZA BEZPEČNOST

Odpovědnost za bezpečnost má vždy manager – vedoucí organizace. Tato odpovědnost je v obecné rovině stanovena právními předpisy a vyplývá z komplexní odpovědnosti vedoucího. Zároveň však

logicky pramení z odpovědnosti a ze zájmu managera o funkčnost organizace jako celku. Má-li však bezpečnostní systém v organizaci skutečně řádně fungovat, musí se odpovědnost za bezpečnost týkat všech zaměstnanců organizace. Povinností každého zaměstnance společnosti je přispívat k ochraně majetku a dalších oprávněných zájmů svého zaměstnavatele. Z této všeobecné povinnosti není principiálně nikdo vyňat. Úkolem managementu je motivovat zaměstnance a vytvořit podmínky k tomu, aby se aktivně podíleli na řešení bezpečnosti v organizaci. Každý zaměstnanec má v systému bezpečnostní práce své místo. V rámci toho mu jsou stanoveny konkrétní povinnosti, za jejichž plnění osobně odpovídá, včetně oznamovací povinnosti.

ZPŮSOBY BUDOVÁNÍ BEZPEČNOSTNÍHO SYSTÉMU

Způsob vybudování bezpečnostního systému, včetně způsobu ochrany informací, opět závisí na více faktorech. Jsou to zejména velikost organizace, zaměření organizace, způsob zpracování informací a další okolnosti. Jednou z možností je vybudovat bezpečnostní systém vlastními silami a prostředky. Tento způsob však je prakticky uplatnitelný pouze u menších organizací. Na jednu stranu může přinést určitou úsporu nákladů na vybudování tohoto bezpečnostního systému, ovšem jeho spolehlivost je přímo úměrná zkušenostem osob, jenž tento bezpečnostní systém vytvářejí.

Druhou možností je vybudování bezpečnostního systému dodavatelským způsobem specializovanou firmou (outsourcing). Toto řešení, byť se zdá poněkud nákladnější, v sobě skrývá řadu výhod. Na dodavatelskou firmu je přenesena odpovědnost za funkčnost bezpečnostního systému, pracovníci těchto specializovaných firem mají větší zkušenosti s jeho budováním a jsou více schopni sledovat nové trendy a techniku, související s budováním bezpečnostního systému. V konečném důsledku je toto řešení velmi praktické z důvodu zprůhlednění nákladů a nárůstu efektivity. Nevýhodou outsourcingu je zejména skutečnost, že k informacím mají při budování systému přístup pracovníci dodavatelské firmy, což sebou nese nebezpečí úniku informací. Proto je nutné smluvní vztahy s dodavatelskou firmou dobře právně ošetřit.

Ať už je bezpečnostní systém budován vlastními silami a prostředky či dodavatelským způsobem, vždy je nutné, aby před

jeho budováním byla zpracována analýza rizik, ve které jsou zhodnoceny všechny důležité okolnosti pro tvorbu bezpečnostního systému a měla by současně odhalit rizika a způsoby, jak může docházet k úniku informací. Informační bezpečnost se týká nejen technické stránky systému, ale je třeba věnovat pozornost i dalším okolnostem, mezi něž patří zejména personální bezpečnost a režimová opatření.

PERSONÁLNÍ BEZPEČNOST

Pod tímto pojmem se skrývají veškeré otázky spojené s bezpečnostními podmínkami pro výběr managementu, zaměstnanců a ověřování splňování těchto podmínek po celou dobu vykonávání funkce či zaměstnání u organizace. Je třeba vycházet ze skutečnosti, že existují dvě možnosti úniku informací – nespolehlivost a selhání lidského faktoru a nespolehlivost a selhání technických systémů. Výběr osob, kteří mají oprávněný přístup k důležitým informacím, je nejdůležitějším prvkem, má-li bezpečnostní systém spolehlivě fungovat. Lidé jsou nejčastější příčinou úniku informací a jejich nezalost, nedbalost, neopatrnost a mnohdy i záměr ovlivňují spolehlivost bezpečnostních systémů. Technická a softwarová spolehlivost či nespolehlivost je taktéž výsledkem lidské činnosti.

TECHNICKÉ ZABEZPEČENÍ INFORMACÍ

Vzhledem ke skutečnosti, že většina důležitých informací je zpracována v elektronické podobě, je důležité věnovat velkou pozornost nejen přímé krádeži počítačových nosičů informací, ale i bezpečnosti technických prostředků sloužících k ukládání, zpracování a přenosu informací. Jde o jejich výběr a spolehlivost, ochranu před elektromagnetickým zářením a elektrostatickou elektřinou apod. V dnešní době se informace stávají terčem útoků hackerů s cílem tyto informace získat, změnit, či je úplně znehodnotit. Proto je nutno věnovat obzvláště velkou pozornost bezpečnosti programových (softwarových) prostředků, které mají za úkol zejména chránit informace proti virům, ale zajišťují i kontrolu přístupu k informacím, autentičnost a identifikaci uživatele, rozdělení pravomocí mezi uživateli, výběr a spolehlivost programů, zabráňují neoprávněnému kopírování informací apod.

Dalším článkem, kterému je zapotřebí věnovat pozornost je bezpečnost komunikačních systémů a cest, tedy ochrana mezi jednotlivými částmi komunikačních a počítačových systémů. V dnešní době, kdy je většina počítačů napojena na internetovou síť, je vhodné, aby každá organizace používala firewall. Jde o zařízení, které zabezpečuje bezpečný přechod mezi firemní a veřejnou internetovou sítí. Firewally v dnešní době obsahují i další funkce, mezi něž patří např. systém detekce a prevence vniknutí, antivirový systém a další.

Jednou z možností, jak chránit informace a data před neoprávněnými osobami, je jejich šifrování. Moderní metodou k dosažení bezpečnosti dat je metoda veřejných klíčů. Šifrování dat se provádí pomocí veřejného a privátního klíče, každý uživatel se musí ohlásit, systém ověřuje, zda jde o oprávněného uživatele, čímž je zajištěna důvěrnost informací a jejich integrita – neoprávněná osoba nemá k informacím přístup a nemůže je změnit ani znehodnotit. Každý neoprávněný přístup či pokus o přístup je automaticky evidován.

Samozřejmostí je zálohování dat a informací. Záleží na každé organizaci, jak často a jakým způsobem svá data zálohuje, kde a jakým způsobem jsou zálohovaná data ukládána a jak je zabezpečen přístup k těmto informacím a jejich bezpečnost.

REŽIMOVÁ OPATŘENÍ

Samotné technické zabezpečení informací nestačí. Aby bezpečnostní systém řádně fungoval, musí být personální a technická bezpečnost doplněna množstvím organizačních bezpečnostních opatření. Základním předpokladem je zabezpečit samotný objekt organizace takovým způsobem, aby do prostor, kde se nakládá s důležitými informacemi, měly přístup pouze oprávněné osoby, jiné osoby pouze v jejich doprovodu. S tím samozřejmě souvisí i režim vydávání klíčů od těchto prostor pouze oprávněným osobám a evidence vydávání klíčů, případně jiný způsob umožňující vstup oprávněných osob a jejich evidence.

Taktéž musí být stanoveno, kdo a jakým způsobem může nakládat se zařízeními, sloužícími k ukládání, zpracování a přenosu informací. V každé organizaci by měla být zodpovědná osoba, která se stará o spolehlivost a bezpečnost technických zařízení a sítí. Samozřejmostí je všeobecný zákaz svévolné instalace programů a souborů.

Všechna organizační opatření by měla být zahrnuta do vnitropodnikových předpisů, mezi povinnosti odpovědných osob nutně patří kontrola dodržování stanovených režimových opatření, upozorňování na jejich nedodržování, případně stanovování sankcí dle závažnosti porušení. Největší chybou je přehlížet nedodržování bezpečnostních opatření a podceňovat jejich závažnost. Každé porušování předpisů by mělo být probíráno i s ostatními zaměstnanci, čímž se docílí toho, že zaměstnanci budou zodpovědněji přistupovat k otázce bezpečnosti a dodržování předpisů a budou se minimalizovat chyby, kterých se již někdo předtím dopustil.

Vnitropodnikové předpisy by měly řešit i otázku archivace materiálů obsahujících důležité informace a jejich skartaci, zejména lhůty, po kterých dochází ke skartaci materiálů, náležitosti okolo skartace a způsob likvidace již nepotřebných materiálů.

Každá organizace by si měla po určité době nechat zpracovat bezpečnostní audit, který bude samozřejmě obsahovat i oblast ochrany informací. Audit by měl upozornit na hlavní nedostatky a rizikové faktory bezpečnosti informací a monitorovat dodržování stanovených bezpečnostních opatření a tím sloužit k aktualizaci celého bezpečnostního systému a jeho správné funkci.

ZÁVĚR

Ochrana důležitých informací se stává stále složitějším problémem. Stejně jako se neustále vyvíjejí technologie sloužící k zpracování informací, je zapotřebí obnovovat i technologie zajišťující jejich ochranu. Řešení bezpečnosti organizace včetně řešení bezpečnosti informací v organizaci je neustálý proces, na kterém se musí podílet všichni pracovníci organizace.

LITERATURA

- 1) BRABEC, F., LÁTAL, I., MUSIL, R., URBAN, M., VEJLUPEK, T., PILNÝ, I.: Bezpečnost pro firmu, úřad, občana, nakladatelství Public History, 2001, Praha, ISBN 80-86445-04-06.
- 2) FRYŠAR, M. a kolektiv: Bezpečnost pro manažery, podnikatele a politiky, nakladatelství Public History ve spolupráci s Českou asociací bezpečnostních manažerů, 2006, Praha, ISBN 80-86445-22-4.

Ing. Václav Veselý
Katedra bezpečnostního managementu
Fakulta bezpečnostního inženýrství
VŠB-TU Ostrava, vaclav.vesely@vsb.cz,

Ing. Věra Holubová
Katedra bezpečnostního managementu
Fakulta bezpečnostního inženýrství
VŠB-TU Ostrava, vera.holubova@vsb.cz

Recenzent: Ing. Andrea Majlingová, PhD.

ROZSIAHLY REGISTER ZVLÁDNUTIA POHYBOVEJ ČINNOSTI PRI ZÁSAHU HASIČOV – PREJAV ANTROPOMOTORICKEJ ZLOŽITOSTI

PaedDr. Peter Polakovič, PhD.

Abstrakt: Autor sa vo svojom príspevku venuje problematike spolupráce krajín Višegrádskej štvorky, pri riešení grantovej výskumnej úlohy s problematikou prípravy hasičských jednotiek do zásahovej činnosti.

Konkrétnou spoluprácou štyroch univerzitných a štyroch praktických pracovísk je tvorba nových motorických testov, ktorými sa bude zisťovať špecifická pripravenosť hasičov do zásahovej činnosti.

Kľúčové slová: Pohybová činnosť, motorika

ÚVOD

Motorika človeka predstavuje súhrn jeho pohybových predpokladov a prejavov, ktoré zahŕňujú priebeh a výsledok pohybovej činnosti (Kasa, 1995).

Motorická činnosť je cieľavedomý a systematický proces, ktorý je riadený centrálnou nervovou sústavou a uskutočňuje sa v interakcii medzi človekom a okolím za pomoci pohybového aparátu.

Antropomotorika je vedecká disciplína ktorá skúma vzťah medzi pohybovými vlastnosťami, pohybovými schopnosťami a pohybovými zručnosťami na jednej strane a motorickou výkonnosťou na strane druhej, ktorých veľkosť meriame motorickými testami (Kasa, 2000). Testové výsledky nám vyjadrujú mieru motorickej výkonnosti. Výskum v antropomotorike má význam pre športový tréning, ale aj pre pracovné úkony.

PROBLEMATIKA

V súvislosti s uvedenou problematikou sme sa v spojitosti s existujúcim študijným programom „Hasičské a záchranárske služby“ na Drevárskej fakulte Technickej univerzity vo Zvolene začali zaoberať problematikou uplatnenia absolventov uvedeného študijného programu v praxi.

V spojitosti sa praxou hasičov záchranárov, sme začali analyzovať ich motorický prejav v zásahovej činnosti a v špecializovanej príprave.

Vysoká telesná pripravenosť hasičov záchranárov, je jednou z najzákladnejších požiadaviek v zásahovej činnosti pri záchrane. Schopnosť hasičov podať vysoký pracovný výkon je ovplyvnený viacerými negatívnymi faktormi, pri ktorých je neustála hrozba, že okrem psychického tlaku na hasičov vyplývajúcej zo zodpovednosti za zachraňované osoby, môže dôjsť i k vážnemu poškodeniu zdravia samotných záchranárov.

Medzi negatívne faktory, ktoré zvyšujú hrozbu, negatívne ovplyvňujú samotnú záchranu, predlžujú čas záchranu patria:

- vysoká teplota požiaru,
- vysoká vlhkosť spôsobená vodnou parou,

- prítomnosť toxických látok,
- vysoká hmotnosť používaných technických prostriedkov pri záchrane,
- extrémne podmienky pracovného prostredia, ktoré vyžadujú vysokú pohybovú náročnosť a pohybovú výkonnosť hasičov (výstupy do veľkých výšok, hĺbok, výstupy a zostupy šachtami, zásahy v komplikovaných technologických celkoch, pohyb v extrémnych terénnych podmienkach – hlavne pri požiaroch v lesných porastoch),
- zásahové činnosti pri, ktorých zaznamenávame úsilie hasičov vysokého koordinačného charakteru (prekonávanie rôznych prekážok, preliezanie tesných priestorov káblových kanálov a podobne by sme mohli vymenovať veľké množstvo ďalších pracovných činností, ktoré negatívne ovplyvňujú záchranu).

Všetky pracovné činnosti si vyžadujú od hasičov neustálu vysokú pohybovú výkonnosť vzhľadom k tomu, že žiadna záchraná situácia sa nedá dopredu napláňovať, ale prichádza náhle a neočakávane.

Súčasná legislatívne podmienky v Hasičskom záchranom zbore nariaďujú hasičom každoročne preverovať ich pohybovú výkonnosť prostredníctvom diagnostických prostriedkov – motorických testov. Tieto odhaľujú stav pohybovej výkonnosti hasičov oblasti rýchlostných, vytrvalostných a silových pohybových schopností.

Vývoj technických prostriedkov, zachraňovanie osôb v náročnejších situáciách ukazujú na neustálu potrebu zvyšovania celkovej pripravenosti hasičov. Nami overené poznatky zo zahraničia pri príprave hasičov a overovanie ich pohybovej výkonnosti ukazujú, potrebu prípravy a doplnenie diagnostických prostriedkov, ktoré budú mať charakter najčastejších pracovných činností hasičov pri zásahoch.

Tieto diagnostické prostriedky majú odhaliť pripravenosť hasičov v spojení s technickými prostriedkami – diagnostikovanie odhalí hlavne pohybové zručnosti, ale i stupeň kondičnej a koordinačnej pripravenosti.

Na uvedenom projekte budú spolupracovať:

- Prezídium HaZZ MV SR,
- TU VŠB FBI Ostrava,

- HZS MSK Ostrava,
- SGSP Varšava,
- Zdravotný výskumný ústav Ostrava,
- TU vo Zvolene,
- Hasičská brigáda Budapešť.

METODIKA

Štandardizácia nových diagnostických prostriedkov si vyžaduje náročné požiadavky na štatistické postupy, veľké množstvo nameraných údajov – otestovanie veľkého množstva osôb.

Pripravíme jednoduché, nenáročné na technické zabezpečenie, spoľahlivé, objektívne diagnostické prostriedky tak, aby sa dali realizovať v rôznych podmienkach a tak, aby sa ich realizáciou pri diagnostikovaní odhalila skutočná pripravenosť hasičov. Návrhom nových špecifických motorických testov a vypracovania štandardizácie, chceme splniť základné požiadavky testov, medzi ktoré patria hodnotnosť, autentickosť – to sú údaje o validite testu, inými slovami, či test meria vybranú schopnosť, zručnosť. Zároveň porovnáme pohybovú výkonnosť hasičov záchranárov na vzorke cca 1 000 osôb. Testovať budeme v piatich vekových kategóriách, v každej kategórii 50 hasičov.

- vpracujeme návrh nových diagnostických prostriedkov, do ktorých zaradíme prvky záchrany,
- vypracujeme popisy metodických činností v jednotlivých testoch
- stanovíme lokality výskumných súborov hasičov v jednotlivých krajinách,
- pripravíme technické podmienky pre testovanie,
- vykonáme inštruktážne zamestnania s examinátormi a koordinátormi testovania,
- otestujeme probandov všetkých súborov.

Prvoradým cieľom nášho skúmania pri tvorbe nových motorických testov je:

- objektivizovať test tak, a sme priblížili podmienky európskemu priestoru,
- krajinám V-4,
- modifikovať tínsky test („drill test“) na podmienky V-4,
- test musí obsahovať také činnosti – prvky, ktorých štruktúru resp. charakter korešponduje so zásahovou činnosťou,
- konštruovať test tak, aby bol aplikovateľný vo všetkých podmienkach.

Test bude pozostávať z 5-tich disciplín, ktoré predstavujú reálnu zásahovú činnosť, resp. jeho modifikáciu.

Jednotlivé časti testu budú konštruované tak, aby jednak korešpondovali činnosťou pri záchrane, ale i s jej intenzitou, ktorú reálne budeme merať ako odraz srdcovocievnej činnosti na záťaž.

Pracovné činnosti, ktoré budú zakomponované do testu:

- obhliadka objektu, prieskum (chôdza bez, so záťažou),
- rozvinutie hadicového systému (pohyb po schodoch bez, so záťažou),
- zásah – záchrana osôb (maximálne nasadenie),
- sekundárny prieskum, prehľadávanie priestoru,
- príprava hasičov k návratu.

Všetky činnosti, ktoré budú zakomponované v novom diagnostickom teste, budú hasiči vykonávať v kompletnom výstroji i s použitím dýchacieho prístroja s maskou.

ZÁVER

Najpodstatnejšie na riešení problematiky grantového projektu je skutočnosť, že rieši závažné úlohy praxe v HaZZ v pripravenosti hasičov pre zásahovú činnosť.

Druhou skutočnosťou a nemenej dôležitou je aplikovanie navrhovaných diagnostických prostriedkov do legislatívnych noriem HaZZ.

Riešením uvedenej problematiky v podmienkach hasičského a záchranného zboru krajín V-4, predpokladá i spoločné riešenie ďalších úloh. Zároveň poukazuje na internacionálny charakter problematiky záchrany.

LITERATÚRA

1. KASA, J. 2005. Šport – zdravie – výchova. In: Pohyb a zdravie – II. ročník Vedecké práce z medzinárodnej interdisciplinárnej konferencie TU A. Dubčeka v Trenčíne. ISBN 80-75-059-9. s. 7–17.
2. KASA, J. 1995. Telesná zdatnosť. In: SÝKORA, F. et al: Telesná výchova a šport. Terminologický a výkladový slovník. Bratislava. F. R a G. spol. s r. o., 1995, ISBN 80-85508-26-5. s. 293
3. LIACH, V. I. – MYNARSKI, W. – RACZEK, J. 1995. Biopsychiczne predyspozycji koordynacyjnych zdolności motorycznych – przegląd badań w piśmiennictwie rosyjskojęzycznym. Antropomotoryka. č. 13, s. 83–102.
4. MĚKOTA, K. – BLAHUŠ, P. 1983. Motorické testy v tělesné výchově. Praha: SPN, 1983. ISBN 14-467-83. 336 s.

PaedDr. Peter Polakovič, PhD.

Technická univerzita vo Zvolene, Ústav telesnej výchovy a športu
e-mail: polakov@vsld.tuzvo.sk

Recenzent: Ing. Mgr. Ivan Chromek, PhD.

EXPERIMENTÁLNÍ STANOVENÍ VLIVU INERTU NA TEPLOTNÍ MEZE VÝBUŠNOSTI

Ing. Jiří Serafín, doc. Ing. Jaroslav Damec, CSc., Ing. Aleš Bebčák

Abstrakt: Článek obsahuje krátké shrnutí poznatků týkající se teplotních mezí výbušnosti a možnosti inertizace. Dále je zde popsána zkouška týkající se inertizace par hořlavých kapalin respektive vlivu inertního plynu na teplotní meze výbušnosti včetně vyhodnocení naměřených hodnot a stanovení nejistot měření, kdy je patrné, že vliv inertizace je zřetelnější v oblasti horní meze výbušnosti lampového oleje.

Klíčová slova: Teplotní meze výbušnosti, inertní plyn, kubický zákon

ÚVOD

V dnešní době se průmysl neobejde bez používání širokého spektra hořlavých látek. Ať už se jedná o látky tuhé, kapalné nebo plynné, představují při větších množstvích, které se v průmyslu běžně nacházejí, velké nebezpečí požáru nebo výbuchu. Primární protivýbucho-ová ochrana se zabývá především zabráněním vzniku výbušné atmosféry. Jedno z těchto účinných a hodně používaných bezpečnostních opatření je nakládání s látkou mimo její rozsah výbušnosti, respektive rozsah nebezpečí. Abychom tento rozsah mohli určit, potřebujeme dobře znát vlastnosti daných hořlavých látek. U hořlavých kapalin se jedná především o teplotní meze výbušnosti. Určit dolní a horní teplotní meze výbušnosti vybraných hořlavých kapalin bylo jedním z úkolů.

SOUČASNÝ STAV POZNÁNÍ

Teplotní meze výbušnosti

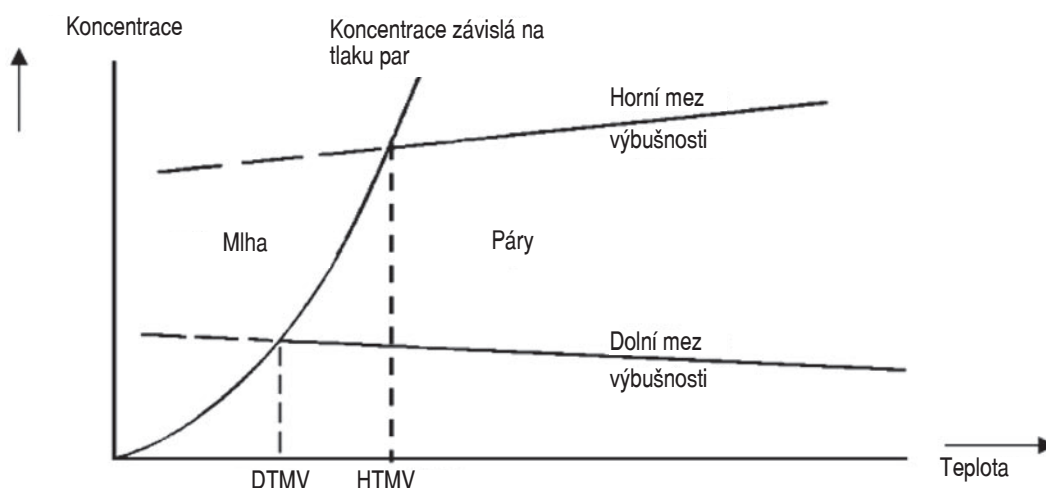
Rozsah výbušnosti dané látky určují její meze výbušnosti. Směsi plynu, par, mlh nebo prachu se vzduchem jsou výbušné jen uvnitř

určitého rozsahu, který je ohraničen spodní a horní mezí výbušnosti.

U hořlavých kapalin vzniká na základě teploty nad hladinou kapaliny přímá souvislost mezi parciálním tlakem a koncentrací směsi. Koncentrace směsi, resp. parciální tlak, jsou zobrazeny jako funkce teploty pomocí křivek tlaku par. Pro posouzení nebezpečí nasycených par hořlavých kapalin využíváme tedy poznatku, že koncentrace nasycených par závisí na její teplotě, tzn. že každé teplotě je přiřazena určitá koncentrace nebo při určité teplotě kapaliny se nad její hladinou vytváří určitá koncentrace jejich par. Můžeme tedy vyjádřit teplotní meze výbušnosti jako teploty kapaliny (viz obr. č. 1), při které se tyto koncentrace vytvářejí. Těmto teplotám říkáme teplotní meze výbušnosti.

Teplotní meze výbušnosti se pro hodnocení nebezpečí výbuchu hořlavých kapalin používají hlavně v uzavřeném prostoru. Tyto meze výbušnosti jsou názornějším vyjádřením nebezpečí hořlavých kapalin v uzavřených technologických zařízeních, dávají lepší představu o možném nebezpečí při náhodném zvýšení nebo snížení teploty [1].

Dolní teplotní mez výbušnosti [1, 3] je nejnižší teplota kapaliny, při které se v uzavřeném prostoru zahříváním zkoušené kapaliny za předepsaných podmínek vytvoří takové množství par, že se ve směsi



Obr. č. 1 Hodnocení nebezpečí výbuchu při výskytu hořlavé kapaliny v technologii (DTMV a HTMV – dolní a horní teplotní mez výbušnosti)

se vzduchem po iniciaci (jiskrou) může šířit plamen. Lze tedy říci, že je to teplota, která odpovídá tlaku nasycených par při dolní mezi výbušnosti.

Horní teplotní meze výbušnosti [1, 3] je nejvyšší teplota kapaliny, při které kapalina vytváří v uzavřených prostorech, za předepsaných podmínek, takové množství par, že jejich směs se vzduchem může být ještě iniciována. Zvýší-li se teplota nad tuto hodnotu, vytvoří se směs neschopná iniciace.

Inertizace

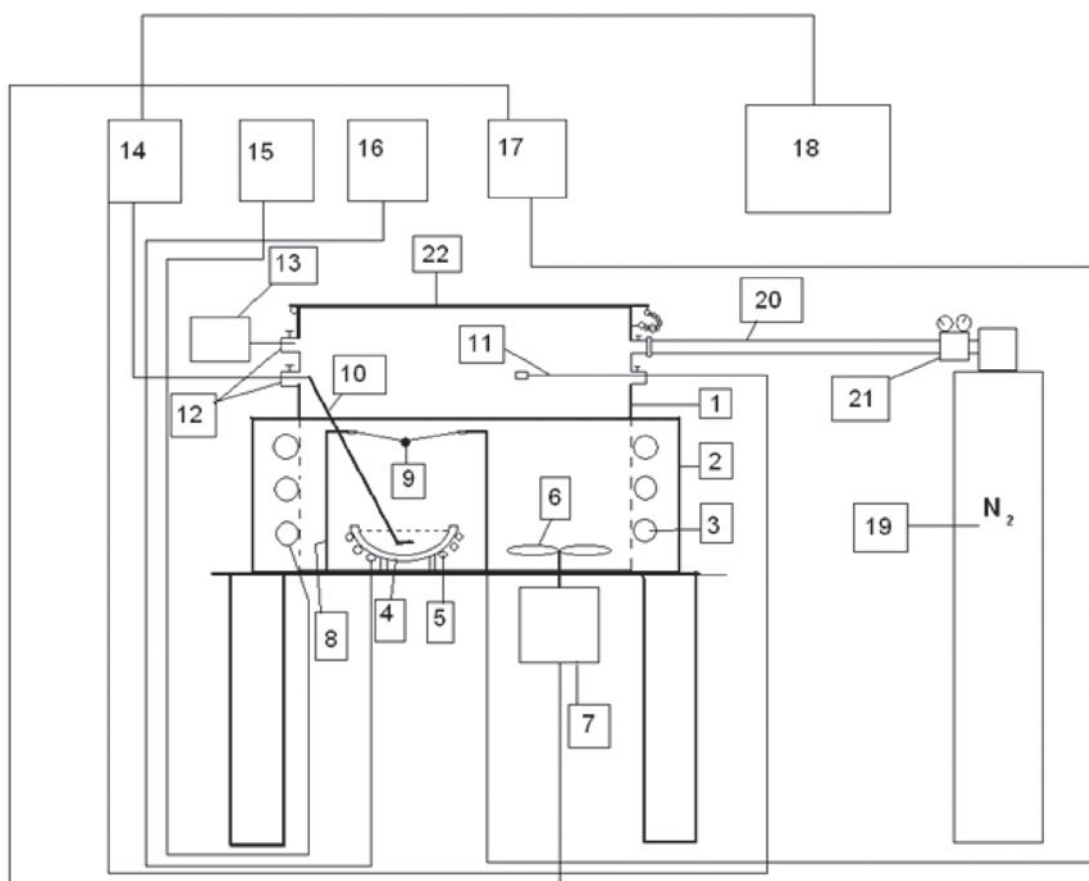
V praxi se inertizace používá na těch místech, kde nelze zabránit vzniku nebezpečné výbušné atmosféry a není-li možno zcela vyloučit iniciační zdroje. Inertizace je protivýbušovou ochranou, která přemění původní výbušnou atmosféru na nevýbušnou. Základem inertizace je snížení obsahu oxidačního prostředku na takovou hodnotu, kdy směs hořlaviny, oxidačního prostředku a inertu není za daných podmínek výbušná. K tomuto účelu se používají tzv. inertní příměsi.

K inertizaci se používá jak inertních plynů, tak tuhých inertních

látek v práškovém stavu. Mezi inertní plyny patří zejména dusík, oxid uhličitý, vzácné plyny nebo i vodní pára. Účinek inertních plynů spočívá v tom, že svou tepelnou kapacitou snižují rychlost šíření plamene a dále snižují koncentraci oxidačního prostředku ve směsi. Tím se výrazně zúží rozsah výbušnosti, přičemž vliv inertizace je vidět zejména u horních koncentračních hranic výbušnosti, které představují nedostatek oxidačního prostředku. U dolních koncentračních mezí výbušnosti se vliv inertizace projeví jen nepatrně, neboť zde je oxidačního prostředku přebytek. Při inertizaci nemusí být všechen kyslík (oxidační prostředek) odstraněn, ale stačí, aby byl zředěn na takovou hodnotu, která již není schopna šířit plamen.

Kubická nádoba

Konstrukce výbušového zařízení pro stanovení teplotních mezí výbušnosti odpovídá požadavkům na kubickou nádobu. Kubická nádoba má délku l menší nebo rovnu dvěma průměrům d ($l \leq 2 \cdot d$). Pro kubické nádoby platí Kubický zákon. Ten popisuje závislost, kdy s rostoucím objemem nádoby klesá rychlost narůstání výbušového tlaku.



- | | | |
|-------------------------------|---|--|
| 1...zkušební nádoba | 9...iniciační palník | 17... ovládací panel míchadla a iniciace |
| 2...kryt vnější topné spirály | 10...teplotní čidlo kapaliny | 18... PC |
| 3...vnější topná spirála | 11...teplotní čidlo prostředí | 19... dusíková láhev |
| 4...nádoba na kapalinu | 12...kulové ventily | 20... přívod dusíku |
| 5...vnitřní topná spirála | 13...čidlo pro měření koncentrace kyslíku | 21... regulátor tlaku |
| 6...míchadlo | 14...digitální teploměr | 22... víko |
| 7...motorek | 15...teplotní regulátor vnější spirály | |
| 8...elektrody | 16...teplotní regulátor vnitřní spirály | |

Obr. č. 2 Schéma zkušebního zařízení

Kubický zákon má tvar:

$$\left(\frac{dp}{dt}\right)_{\max} \cdot V^{\frac{1}{3}} = konst = K_G \quad \text{resp.} \quad K_{st} \quad (1)$$

kde:

$(dp/dt)_{\max}$... maximální rychlost narůstání výbuchového tlaku
v [MPa.s⁻¹]

V ... objem nádoby v m³

K_G, K_{st} ... kubická konstanta pro plyny, resp. pro prachy
v [MPa.m.s⁻¹]

Platnost kubického zákona [2] je u směsí plynů a par hořlavých kapalin se vzduchem od objemu nádoby 5 dm³ a u prachovzduchových směsí od 40 dm³.

Kubická konstanta může být technicko-bezpečnostním parametrem, jsou-li splněny tyto podmínky:

- optimální koncentrace výbušné směsi,
- stejný tvar nádoby,
- stejný stupeň turbulence směsi,
- stejný druh a stejná energie iniciačního zdroje.

POPIS ZKUŠEBNÍHO ZAŘÍZENÍ

Jedná se o nádobu, která se skládá ze dvou válců z nerezové oceli tloušťky 2 mm. Vnitřní válec má průměr 300 mm a výšku cca 280 mm. Rozměry tohoto válce byly navrženy tak, aby jeho objem byl rovných 20 dm³, což znamená, že výsledky v něm naměřené se musí přepočítat na 1 m³, v našem případě tedy násobit padesáti. Tento vnitřní válec je pevně svařen s čtvercovou základnou o hraně 50 cm, která tvoří dno válce.

Do tohoto válce vede celkem pět otvorů, které jsou opatřeny kulovými ventily. Uvnitř vnitřního válce byl nainstalován ventilátor poháněný motorkem, který slouží k homogenizaci výbušné směsi. Tento ventilátor je umístěn na spodní straně základny. Dále se zde nachází elektrody pro umístění palníku (iniciačního zdroje) a ko-

vová miska o průměru cca 8 cm, která je uložena v topném hnízdu vytápěném vnitřní spirálou pro rychlejší odpaření kapaliny. Na válec jsme byli nuceni ještě připevnit nerezové víko, které slouží k zhášení plamene po výbuchu. Popis a zapojení jsou uvedeny na obr. č. 2.

POSTUP MĚŘENÍ

Měřený materiál

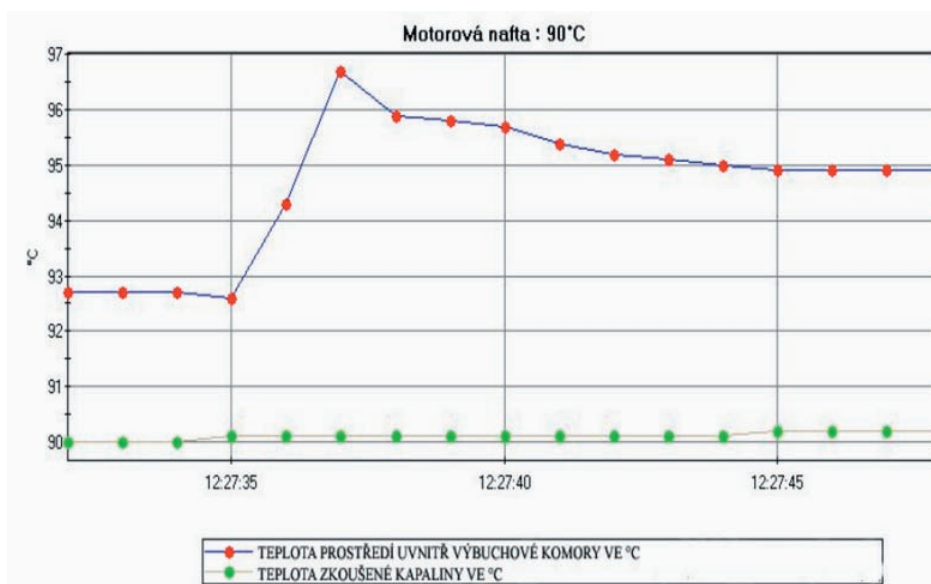
Lampový olej (výrobce SEVEROCHEMA Liberec) je bezbarvá kapalina slabého parafinového zápachu. Jedná se o hořlavinu III. třídy. Hustota kapaliny 740 až 830 kg/m³, rozsah výbušnosti je od 0,6 % obj. – 4,3 % obj., teplota varu 175–250 °C, teplota vznícení se uvádí nad 200 °C, teplota vzplanutí se pohybuje nad 56 °C.

Stanovení teplotních mezí výbušnosti

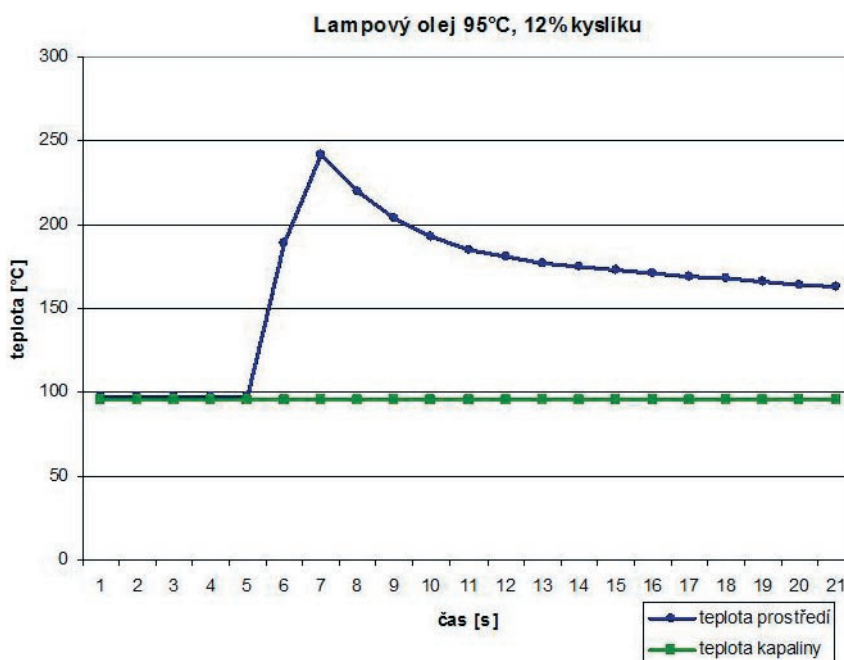
Do odpařovací nádoby umístíme dané množství hořlavé kapaliny a výbuchový prostor zatěsníme. Dále vzorek začneme pomoci vnější topné spirály zahřívat na požadovanou teplotu, při zahřívání je zapnuto míchadlo, aby byla zajištěna homogenita směsi ve výbuchové komoře. Po dosažení teploty, při které chceme směs iniciovat vyčkáme, až se teplota ustálí – při ověřovacích pokusech se postup s ustálením teploty ukázal jako těžce realizovatelný, proto jsme se rozhodli, že metodiku mírně upravíme a směs budeme zahřívat dostatečně pomalu. Po dosažení požadované teploty, bylo vypnuto míchadlo a směs byla iniciována palníkem. Po každém pokusu je nutné komoru důkladně odvětrat a vyčistit od případných zplodin hoření.

Vyhodnocení naměřených hodnot

Hodnoty měření jsou zaznamenávány pomocí teplotních čidel a počítačového programu. Na obr. č. 3 je znázorněn ilustrační záznam měření, která na tomto zařízení probíhala. Získané výsledky lze pomocí programu rovnou vytisknout ve formě přehledného grafu, nebo lze s výsledky dále pracovat a převádět je do různých uživatelských aplikací, viz obr. č. 4.



Obr. č. 3 Záznam negativního pokusu pomocí programu GSOFT (ilustrační graf)



Obr. č. 4 Pozitivní pokus – hodnoty převedeny do aplikace Microsoft Excel

Námi naměřené a vyhodnocené hodnoty dolní a horní teplotní meze výbušnosti lampového oleje jsou uvedeny v tabulkách č. 1 a 2 a následných výpočtech.

Tabulka č. 1 Výsledné hodnoty stanovení dolní teplotní meze výbušnosti lampového oleje

Číslo měření	Teplota kapaliny [°C]	Výbuch A / N
1	72	N
2	80	A
3	76	A
4	74	A
5	77	A

Kde: A = výbuch N = látka nereagovala

Průměrná dolní teplotní mez výbušnosti lampového oleje byla vypočtena jako aritmetický průměr posledních třech kladných pokusů z naměřených hodnot, tedy třech hodnot před negativním pokusem.

$$t_{d,vyb} = \frac{1}{n} \cdot \sum t_i = \frac{1}{3} \cdot 227 = 75,66 \text{ °C}$$

Průměrná dolní teplotní mez výbušnosti lampového oleje je **75,66 °C**.

Tabulka č. 2 Výsledné hodnoty stanovení horní teplotní meze výbušnosti lampového oleje

Číslo měření	Teplota kapaliny [°C]	Výbuch A / N
1	140	A
2	150	A
3	160	A
4	170	A
5	175	N
6	171	A
7	173	A

Kde: A = výbuch N = látka nereagovala

Průměrná horní teplotní mez výbušnosti lampového oleje byla vypočtena jako aritmetický průměr posledních třech kladných pokusů z naměřených hodnot, tedy třech hodnot před negativním pokusem.

$$t_{h,vyb} = \frac{1}{n} \cdot \sum t_i = \frac{1}{3} \cdot 514 = 171,33 \text{ °C}$$

Průměrná horní teplotní hranice výbušnosti lampového oleje je **171,33 °C**.

Popis měření vlivu inertních plynů na teplotní meze výbušnosti

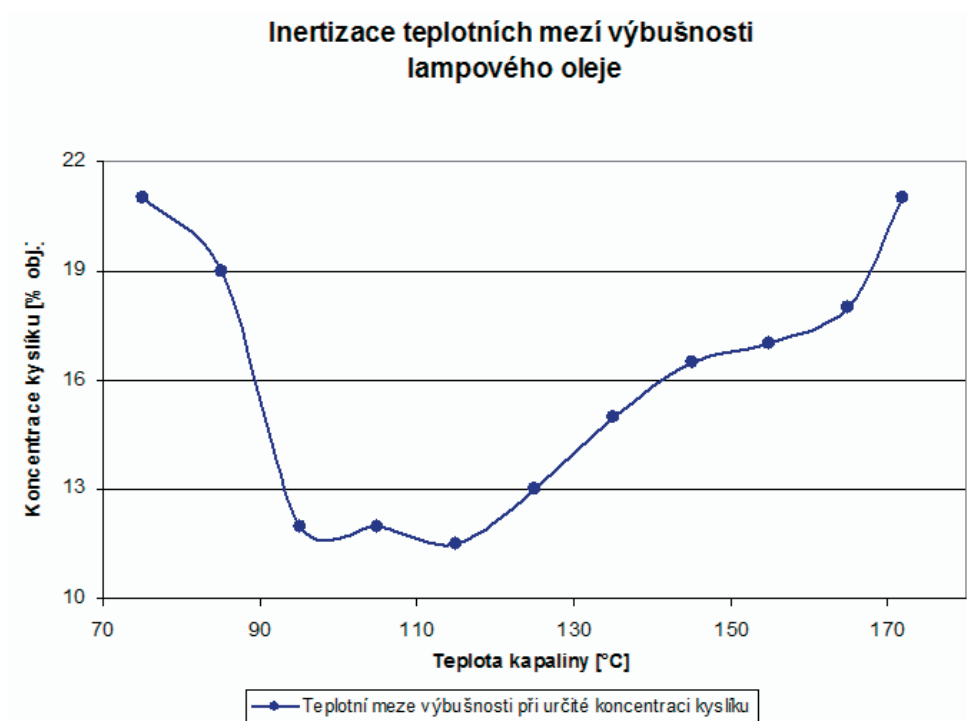
Po zjištění DTMV a HTMV hořlavé kapaliny jsme přikročili k druhé části měření a tou byla inertizace. U námi zkoušené kapaliny, kterou byl lampový olej, což je hořlavina III. třídy nebezpečnosti, jsme kvůli velkému teplotnímu rozsahu výbušnosti zvolili měření po 10 °C. Příprava pokusu byla téměř totožná jako při stanovování teplotních mezí výbušnosti, k výbušové komoře byl navíc připevněn přívod inertního plynu. Postup měření byl také stejný až do okamžiku, kdy byla výbušová komora překryta hliníkovou fólií. Pak jsme do výbušové komory napustili určité procento inertního plynu, v našem případě dusíku. Tím se ve výbušové komoře snížil obsah kyslíku. Dusík byl napouštěn pozvolna a při dosažení potřebné koncentrace byly uzavřeny napouštěcí ventily, kterými proudil dusík do výbušového prostoru. Po celou dobu napouštění bylo na plno puštěno míchadlo, aby byla zajištěna lepší homogenizace směsi. Po zahřátí na požadovanou teplotu byla kapalina udržována na této teplotě 5 minut a poté palníkem iniciována. Pokud došlo k výbuchu, snížili jsme obsah kyslíku o 1 %. Pokud k výbuchu nedošlo, obsah kyslíku jsme o 1 % zvýšili.

Výsledné naměřené hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 3.

Z obr. č. 5 je patrné, že vliv inertizace je patrnější v oblasti horní meze výbušnosti lampového oleje.

Tabulka č. 3 Průměrné hodnoty inertizace teplotních mezí výbušnosti lampového oleje

Teplota kapaliny [°C]	Koncentrace O ₂ [% obj]	Koncentrace N ₂ [% obj]
75,66	Dolní teplotní mez výbušnosti (21% O ₂)	
85,33	19	80
94,66	12	87
105	12	87
114,66	11,5	87,5
125	13	86
135,33	15	84
145,33	16,5	82,5
155	17	82
164,66	18	81
171,33	Horní teplotní mez výbušnosti (21% O ₂)	



Obr. č. 5 Inertizace teplotních mezí výbušnosti lampového oleje

Stanovení nejistoty měření [4]

Každé měření se neobejde bez různých odchylek a nepřesností. Z důvodu velkého počtu měření jsme určení nejistoty měření aplikovali pouze na dolní a horní teplotní meze výbušnosti látek.

Měření bylo tedy pro každou mez prováděno třikrát opakovaně za stejných podmínek. Ze získaných hodnot byl spočten aritmetický průměr. Směrodatná odchylka charakterizuje rozptýlení hodnot výběrových průměrů a je proto zvolena jako míra nejistoty měřené veličiny. Nejistota měření je výsledkem hodnocení měření, charakterizující rozsah hodnot, v němž leží pravá hodnota měřené veličiny. Nejistota měření je na rozdíl od chyby měření dostupná vždy. Jeden z hlavních rozdílů mezi chybou měření a nejistotou měření je ve znaménku, které nejistota měření na rozdíl od chyby měření nemá.

Směrodatnou odchylku pro dolní teplotní mez výbušnosti lampového oleje vypočteme podle rovnice:

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (2)$$

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{1}{3(3-1)} \cdot [(76 - 75,66)^2 \cdot (74 - 75,66)^2 \cdot (77 - 75,66)^2]} = 0,309$$

Kde:

$S_{\bar{x}}$ směrodatná odchylka
 n počet opakovaných měření
 \bar{x} hodnota průměru

Nejistotu měření pro dolní teplotní mez výbušnosti lampového oleje vypočteme podle vzorce:

$$u_x = k_s \cdot s_{\bar{x}}$$

$$u_x = 2,3 \cdot 0,309 = 0,71$$

Kde:

$s_{\bar{x}}$ směrodatná odchylka

u_x nejistota měření

k_s koeficient (viz tabulka)

Standardní nejistotu pro dolní teplotní mez výbušnosti lampového oleje vypočteme podle:

$$U_x = k_u \cdot u_x$$

$$U_x = 2 \cdot 0,71 = 1,42$$

Kde:

U_x rozšířená nejistota

u_x nejistota měření

k_u koeficient rozšíření, velikost se volí 2 až 3

Směrodatnou odchylku pro horní teplotní mez výbušnosti lampového oleje vypočteme podle rovnice:

$$s_{\bar{x}} = \sqrt{\frac{1}{3(3-1)} \cdot [(171-171,33)^2 \cdot (173-171,33)^2 \cdot (170-171,33)^2]} = 0,299$$

Nejistotu měření pro horní teplotní mez výbušnosti lampového oleje vypočteme podle vzorce:

$$u_x = k_s \cdot s_{\bar{x}}$$

$$u_x = 2,3 \cdot 0,299 = 0,69$$

Standardní nejistotu pro horní teplotní mez výbušnosti lampového oleje vypočteme podle:

$$U_x = k_u \cdot u_x$$

$$U_x = 2 \cdot 0,69 = 1,38$$

(3) Po zohlednění vypočítaných nejistot jsou výsledné hodnoty následující:

dolní teplotní mez výbušnosti lampového oleje je $(75,66 \pm 1,42) ^\circ\text{C}$.

horní teplotní mez výbušnosti lampového oleje je $(171,33 \pm 1,38) ^\circ\text{C}$.

Pro výpočet nejistoty měření při inertizaci byl použit stejný postup jako při zjišťování nejistoty měření dolních a horních teplotních mezí. Pro přehlednost jsou výsledné hodnoty uvedeny v následující tabulce č. 4.

ZÁVĚR

Výsledky měření

Průměrná dolní teplotní mez výbušnosti lampového oleje je $(75,66 \pm 1,42) ^\circ\text{C}$.

Průměrná horní teplotní hranice výbušnosti lampového oleje je $(171,33 \pm 1,38) ^\circ\text{C}$.

Vypočtené nejistoty měření jsou s ohledem na obecné podmínky hodnocení bezpečnosti zanedbatelné.

Z naměřených hodnot, které jsou zaznamenány v grafu na obr. č. 5, je patrné, že vliv inertizace je zřetelnější v oblasti horní meze výbušnosti lampového oleje.

Inertizace je jednou z nejpoužívanějších metod jak zabránit výskytu výbušného souboru, je tedy nutné se touto problematikou zabývat, zkoumat jejich vlastnosti a možnosti jak nejučinněji minimalizovat případné následky, které s sebou přináší neustálý vývoj technologií.

Pokud vyrobíme novou látku nebo použijeme jinou koncentraci látek v technologii, než byla doposud používána, musíme mít na zřeteli i rizika, která z tohoto kroku mohou pramenit. Měření

Tabulka č. 4 Výsledky měření inertizace teplotních mezí výbušnosti s nejistotou měření

Lampový olej		
Teplota kapaliny [$^\circ\text{C}$]	Koncentrace O_2 [% obj]	Koncentrace N_2 [% obj]
$(75,66 \pm 1,42) ^\circ\text{C}$	Dolní teplotní mez výbušnosti (21% O_2)	
$(85,33 \pm 1,92) ^\circ\text{C}$	19	80
$(94,66 \pm 1,42) ^\circ\text{C}$	12	87
$(105 \pm 1,88) ^\circ\text{C}$	12	87
$(114,66 \pm 1,42) ^\circ\text{C}$	11,5	87,5
$(125 \pm 1,88) ^\circ\text{C}$	13	86
$(135,33 \pm 1,92) ^\circ\text{C}$	15	84
$(145,33 \pm 1,92) ^\circ\text{C}$	16,5	82,5
$(155 \pm 1,88) ^\circ\text{C}$	17	82
$(164 \pm 1,42) ^\circ\text{C}$	18	83
$(171,33 \pm 1,42) ^\circ\text{C}$	Horní teplotní mez výbušnosti (21% O_2)	

a vyhodnocování technicko-bezpečnostních parametrů a vlivů inertních příměsí na tyto parametry, jsou důležitou částí při vyhodnocování míry nebezpečí a stanovení s tím souvisejících bezpečnostních opatření.

POUŽITÁ LITERATURA

[1] ZAPLETALOVÁ – BARTLOVÁ, I, BALOG K.: *Analýza nebezpečí a prevence průmyslových havárií*, Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1998, 193 s., ISBN 80-86111-07-05

[2] DAMEC, J. *Protivýbuchová prevence*. 1.vyd. Ostrava: Sdružení požárního a bezpečnostního inženýrství, 1998, 188 s. ISBN 80-86111-21-0

[3] ČSN EN 1127 „Výbušná prostředí – Prevence a ochrana proti výbuchu – část 1: Základní pojmy a metodologie.“

[4] Dokument č. EA 4/02, *Vyjadřování nejistot měření při kalibracích*, Český institut pro akreditaci, o. p. s., 2000, 75 s.

Ing. Jiří Serafín, doc. Ing. Jaroslav Damec, CSc., Ing. Aleš Bebčák
VŠB-TU Ostrava, Fakulta bezpečnostního inženýrství, Lumírova 13,
700 30 Ostrava – Výškovice
Česká republika {jiri.serafin, jaroslav.damec}@vsb.cz

Recenzent: Ing. Eva Mračková, PhD.

AUTOMATICKÁ IDENTIFIKACE VOZIDEL PŘEPRAVUJÍCÍCH NEBEZPEČNÉ LÁTKY TUNELEM

Ing. Jana Drgáčová

Abstrakt: Příspěvek přináší informace o problematice zajištění bezpečnosti v dopravě při přepravě nebezpečných látek transevropskými dálničními tunely jenž je stále diskutovanou otázkou a otevřeným problémem všech druhů dopravy nejen u dopravy silniční, u které se však tento problém projevuje nejvíce a která vykazuje více než 97 % všech nehod.

Klíčová slova: tunel, telematika, nebezpečná látka, bezpečnost

ÚVOD

Tento příspěvek zdůrazňuje nutnost zavádění inteligentních bezpečnostních technologií v dopravě, tedy i automatické identifikace vozidel, které přepravují nebezpečné látky v rámci trans-evropské dálniční sítě, jejíž nedílnou součástí jsou také tunely a návrh možností pro zavedení automatické identifikace vozidel ADR.

Příspěvek je tedy také návrhem pro další zajištění bezpečnosti tunelů tras-evropské dálniční sítě, kterému předchází kategorizace tunelů dle ADR do kategorií A–E omezujících přepravu nebezpečných věcí tunely.

Počet osobních vozidel má do roku 2020 vzrůst v zemích EU o 25–35 % a nákladních vozidel dokonce o 55–76 % (zdroj DG TREN/2004). To sebou přinese problémy v obecné mobilitě a s ní související bezpečností dopravy. Takovýto nárůst je nutné alespoň částečně eliminovat různými prostředky:

- je nutné stavět nové kapacitní a bezpečné komunikace
- dílčím řešením jsou bezpečná a „inteligentní vozidla“
- budování bezpečnostních systémů jako součástí dopravně telematických systémů (DTS) ve formě „inteligentních technologií“

Podstatnou roli ve volbě výše uvedených prostředků pro zvýšení bezpečnosti dopravy hraje časový faktor. Běžná doba, od studie, až po realizaci nové dálnice či silnice přesahuje 20 let. Moderní automobily mají řadu subsystémů orientovaných hlavně na bezpečnost (vedení vozidla v optimální stopě, rozlišení překážek na komunikaci), ale i na prostupnost dopravních sítí (navigace, informační systémy). Automobilový průmysl uvádí, že zavedení nových systémů od prvních idejí do sériové výroby trvá mezi 6 až 12 lety. Zcela jiný inovační cyklus je u dopravně telematických systémů, ovlivňujících řidiče hlavně prostřednictvím zařízení na dopravní infrastrukturu, jako jsou nové systémy řízení dopravy ve městech, informační tabule, varovné značky nebo navádění na cíl a tím i přerozdělení dopravních nároků v dopravní síti. Zde je inovační cyklus řádově jiný a dosahuje 18–24 měsíců od úvodní studie po praktickou realizaci. [1]

TELEMATIKA – TUNEL JAKO TELEMATICKÝ SYSTÉM

Vzhledem ke geografickým specifikům v Evropě již odedávna vznikaly dlouhé silniční železniční tunely využívané k přepravě

cestujících i nákladu. Mnoho z těchto tunelů bylo vybudováno před několika desetiletími a v současné době již nejsou schopny v plné míře zabezpečit zvyšující se nároky na pohyb osob i materiálu v rámci evropských zemí. Zvýšené nároky, zastaralost technických zařízení a neexistence integrovaného řízení nouzových situací vedou v souvislosti s provozem evropských tunelů k závažným bezpečnostním problémům, jak se ukázalo na příkladech tunelu Mont Blanc a Tauernského tunelu v roce 1999. [3]

Je nezbytné působit všemi prostředky na snižování potenciálních rizik vzniku nehod a případných nehodových dopadů, pokud nehoda vznikne. Jedním z prostředků této preventivní činnosti je vhodné uplatnění telematických systémů a to zejména v místech (silničních úsecích), která jsou považována za velmi riziková, což tunely zcela nepochybně jsou.

TUNEL JAKO TELEMATICKÝ SYSTÉM

Tunel pozemní komunikace, ve městě či extravilánu, je součástí komunikační sítě a dopravní poměry v tunelu odpovídají v zásadě dopravním poměrům na komunikaci.

Tunel je ovšem zvláštní dopravní stavbou nejenom z hlediska vyšších investičních a provozních nákladů, ale hlavně z hlediska množství a různorodosti technologií, které mají za cíl zajistit bezpečný a plynulý provoz v tunelu a dále z hlediska množství a různorodosti technologií, které mají za cíl zajistit bezpečný a plynulý provoz v tunelu a dále z hlediska vazeb na systémy řízení dopravy, ať již ve městě nebo v regionu.

Tyto technické systémy pracují s velkým množstvím dat, která jsou často velmi různorodá. Podobně jako u dálničních informačních systémů (DIS) se zde měří celý soubor dopravních parametrů, povětrnostní a ekologické podmínky, kromě toho je nutné přenášet spolehlivě verbální informace, např. z SOS skříní nebo telefonů účastníků provozu a velký význam má i televizní dohled. Velký soubor dat souvisí s použitými bezpečnostními systémy (nouzová tlačítka, požární hlásiče) a k tomu ještě přistupuje velká skupina dat pro řízení a monitorování vlastní technologie tunelu jako je ventilace, osvětlení, napájení apod.

Na tunel je tedy nutno pohlížet jako na součást dopravního systému v daném území a proto je nutné nejenom komunikovat

s dopravními centry, dispečinkou policie, záchranné služby a hasičů, ale zajistit i vazby z hlediska řízení, kdy musí např. světelná signalizace v okolí tunelu reagovat na kolony vznikající v tunelu.

Tunel pozemní komunikace vybavený příslušnými technologiemi je typickým telematickým systémem a jako takový musí být integrován do širšího dopravně telematického systému města, regionu nebo kraje. [1]

Definice telematiky je několik, ta první je z roku 1997 a v zjednodušené podobě zní:

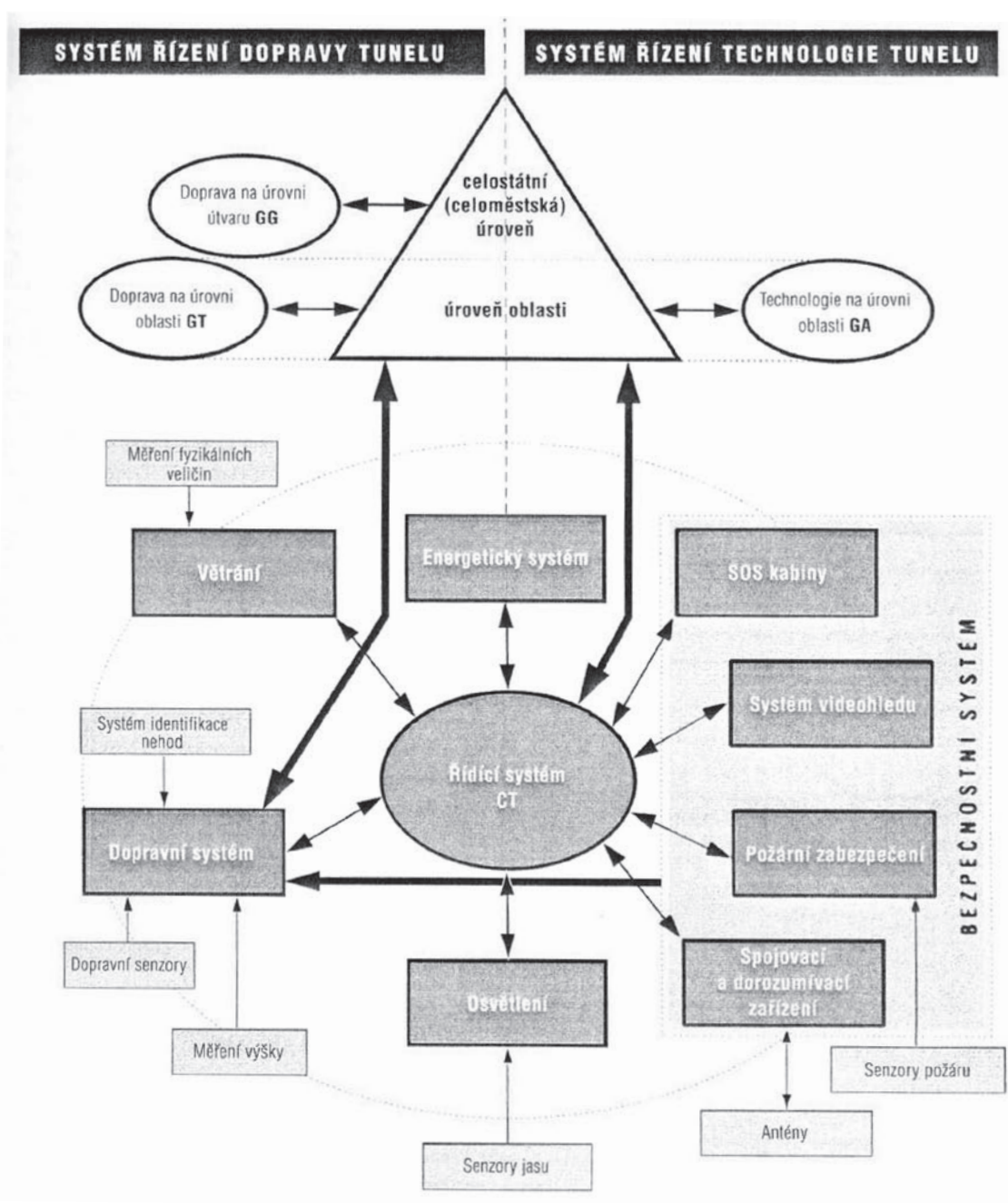
„Systémy, které lze označovat za telematické, využívají pro zlepšení mobility lidstva prostředky **telekomunikační** a **prostředky informatiky**. Veškeré potřebné informace jsou k dispozici pro jakýkoliv subsystém nebo zařízení, neboť vše je propojeno v jednotném telekomunikačním prostředí.“ [6] [1]

V roce 2003 byla publikována modifikovaná definice založená

na těchto předpokladech:

„Systém můžeme považovat za telematický, pokud využívá pro realizaci daného procesu P více subsystémů, které jsou sjednoceny ve smyslu dosažení požadované cílové funkce ψ . Mezi subsystémy a jejich funkcemi jsou realizovány relace pro přenos dat a informací v jednotném telekomunikačním prostředí.“ [7] [1]

Znamená to, že například v řádném režimu tunelu spolupracuje dopravní subsystém se subsystémem větrání tunelu tak, aby byly pro uživatele tunelu vytvořeny optimální podmínky a aby také provoz tunelu byl bezpečný a efektivní. Všechny spolupůsobící subjekty jsou propojeny na informační úrovni tak, aby realizovaly právě ty funkce, které jsou nutné. Pokud tedy začne hořet v tunelu, jsou aktivovány další, předem připravené funkce, které realizují jiné procesy. Funkční architektura tunelu a začlenění do dopravního systému oblasti je znázorněna na obr. 1.1.



Obrázek 1.1 – Funkční architektura tunelu a začlenění do dopravního systému oblasti [8]

V současné době se v oblasti telematiky jedná o uplatnění videodetekční technologie a využití dat poskytovaných videodetekcí. Stávající videodetekce řeší zpravidla úlohy:

- Detekce vozidel
- Detekce pohybu osob nebo zvířat ve vozovce
- Detekce předmětu ve vozovce
- Dým resp. požár
- Délková klasifikace vozidel
- Měření rychlosti vozidel
- Detekce nesprávné jízdy a zastavení vozidel
- Detekce vybraných dopravních přestupků
- Detekce obsazenosti jízdních pruhů a popř. další

Moderní silniční dopravní systémy nekladou důraz pouze na bezpečnost, ale především také na ekologii a stále rostoucí potřeby ekonomické přepravy osob a zboží. Dané požadavky stimuluje rozvoj rychlostních silnic a dálnic v nebyvalých dimenzích. Tento rozvoj však vyžaduje minimalizaci výškových rozdílů a preferuje zejména v hornatém terénu systémy tunel – most, vzhledem k redukci strmosti stoupání a klesání.

V takto vytvořeném systému je tunel jedním z hlavních kritických míst, následky havárií jsou v tunelech daleko vyšší než na běžných komunikacích, vzhledem k uzavřenému prostoru tunelu a především při nehodách s následným požárem mohou být následky katastrofální a zpravidla zahrnují i oběti na lidských životech.

Světová statistika ukazuje, že největší riziko v tunelech je spojeno s přepravou nebezpečného zboží. Jednou z klíčových okolností vzniku nehod je selhání lidského faktoru. Z toho důvodu je nutné působit všemi prostředky na snižování potenciálních rizik vzniku nehody a přímých dopadů pokud nehoda vznikne. Jde především o omezení nehodových spouštěcích efektů a zajištění řízené kontroly vozidel (tj. omezení rychlosti, zajištění dobré viditelnosti, dodržování bezpečné vzdálenosti mezi vozidly, časové omezení přepravy nebezpečných věcí apod.). [4]

NÁVRH MOŽNOSTÍ PRO AUTOMATICKOU IDENTIFIKACI VOZIDEL ADR PŘI PRŮJEZDU TUNELY

Využití systému videodetekce pro automatickou identifikaci vozidel ADR

Aby bylo možno průjezdy vozidel přepravující nebezpečné věci účinně řídit je nutné vozidla označená dle ADR automaticky identifikovat, mít informace o jejich pozici a znát co možná nejlépe obsah přepravovaného nebezpečného nákladu. Tyto požadované informace může poskytnout speciální videodetekční modul, který pracuje na obdobném principu jako automatická detekce registračních značek. Systém v rámci poskytnutého záznamu rozpoznává oranžové identifikační značky ADR umístěné na vozidlech. Jakmile je tato značka detekována, mohou být vydány instrukce pro automatickou

detekci číselného označení druhu převáženého nebezpečného nákladu a proveden záznam údajů do databáze. Zaznamenaná data jsou předána do dopravně řídicího centra spolu s údaji o čase a předpokládané pozici vozidla. Následným provázáním informací s kamerovým systémem mohou být vydány potřebné řídicí instrukce pro přepravu a vozidlo může být kontinuálně sledováno po celou dobu průjezdu tunelem. [4]

Využití systému mýtných bran pro automatickou identifikaci vozidel ADR

V současné době dochází k rozvoji elektronických mýtných systémů, které v České republice vystavěla firma Kapsch. Tyto systémy jsou koncipovány tak, aby se mohly rozvíjet současně s postupným technologickým vývojem – mýtné bude pouze jednou ze součástí platformy vyskytující se ve vozidle.

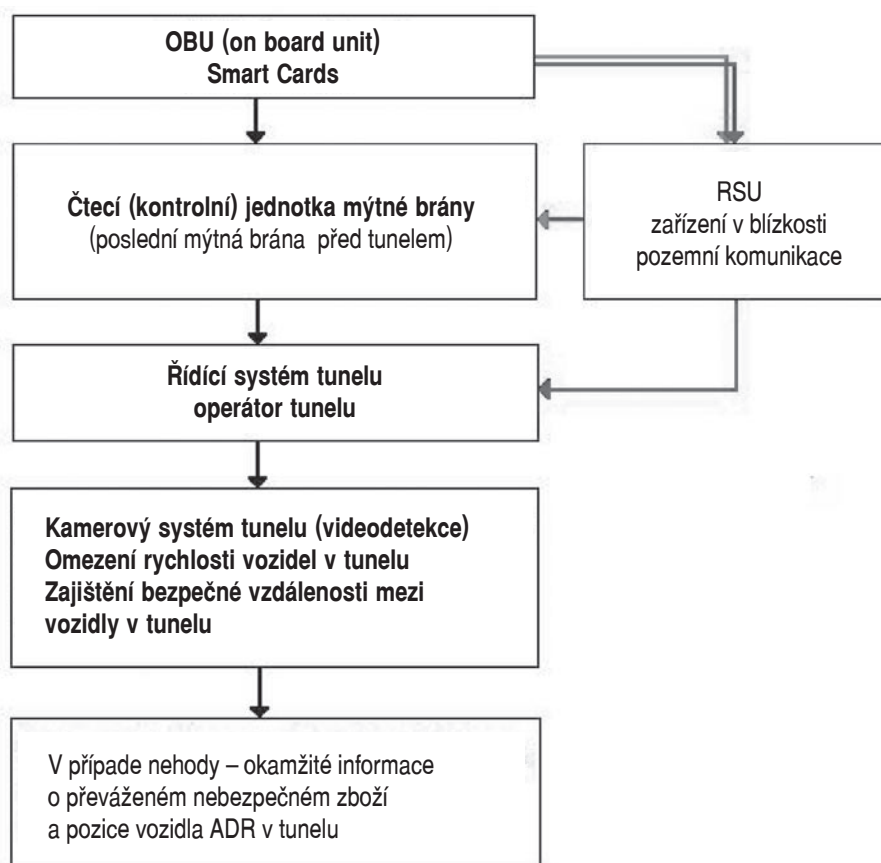
Přenos informací z vozidla lze uskutečnit pomocí OBU (on board unit) jedná se o palubní jednotku ve vozidle, do které lze vložit osobní kartu (Smart Cards) s načtenými údaji. Jedna jednotka OBU může provozovat i více osobních (čtecích) karet, protože využívá antikolizní protokol. Informace z OBU jednotky jsou přenášeny do RSU, což je zařízení v blízkosti pozemní komunikace a dále operátorovi.

Tento systém funguje v současné době pro výběr mýtného a také pro automatickou identifikaci obsazenosti vozidel. Princip spočívá v kontrolní jednotce, která si přečte informace načtené v OBU z vozidla a kontrolorovi zobrazí informace o provedené transakci a její správnosti. V případě špatně provedené transakce je vozidlo identifikováno a může být navedeno na příhodné odstavné místo a tam zastaveno.

Jedná se tedy o systém, který bez větších finančních nároků na kontroly umožňuje automaticky vybírat mýtné a umožňuje také provozovat HOT jízdní pruhy (zpoplatněné jízdní pruhy bez ohledu na obsazenost vozidla – mýtné je definováno provozovatelem nebo majitelem), HOV jízdní pruhy (zdarma využívané přednostní pruhy pro více obsazená vozidla – počet je upřesněn provozovatelem nebo majitelem komunikace – mnohdy dynamicky v závislosti na denní době) a pruhy smíšené (HOT i HOV). [5]

Tento systém přenosu informací lze teoreticky využít také pro automatickou identifikaci vozidel ADR, které převážejí nebezpečné látky. Parametry převáženého nebezpečného nákladu budou načteny na osobní kartě, která je vložena do palubní jednotky – OBU, ze které se informace přenesou přes mýtnou bránu popř. RSU (zařízení v blízkosti pozemní komunikace) k operátorovi do řídicího systému tunelu. Operátor na základě dodaných informací o nebezpečném nákladu může upravit podmínky provozu tunelu pro bezpečný průjezd vozidla ADR tunelem – uvolnit jízdní pruh, omezit jízdní rychlost v tunelu, zajistit bezpečnou vzdálenost mezi vozidly v tunelu a také pomocí kamerového systému sledovat průjezd vozidla ADR tunelem.

Návrh tohoto řešení automatické identifikace vozidla je uveden také v následujícím algoritmu – obr. 1.2.



Obrázek 1.2 – Algoritmus automatické detekce vozidel ADR

Navigační systémy GPS, Galileo a GLONASS

S pojmem **navigační systém** se jistě mnohokrát setkal každý z nás. Mnoho lidí ale stále žije v domněnku, že pojem „navigační systém“ je jakýmsi synonymem pro **GPS**, tedy že GPS je jediným navigačním systémem na světě. Není tomu ale tak, známé navigační systémy jsou hned tři – **GPS**, které provozuje Ministerstvo obrany Spojených států amerických, **Galileo**, který společně vyvíjí státy Evropské unie, a **GLONASS**, který patří Rusku.

Čím se jednotlivé systémy liší?

GPS (Global Positioning System) je jediným prozatím funkčním navigačním systémem, který spravuje americké Ministerstvo obrany. Nápad vznikl roku 1973 a zpočátku byl systém určen jen pro vládní a armádní účely, ale roku 1983, kdy došlo k tragické nehodě, při níž sovětská stíhačka sestřelila korejské dopravní letadlo, prohlásil Ronald Reagan, že bude systém GPS zpřístupněn i civilním potřebám. Systém byl plně uveden do provozu roku 1994, kdy bylo na oběžnou dráhu umístěno všech 24 družic, které obíhají kolem Země ve výšce 20 350 km se sklonem 55° a jsou vzájemně posunuté o 60°. Jak již bylo zmíněno, GPS je jediným plně funkčním systémem, a tak je prozatím používán všemi, kteří navigaci k něčemu potřebují.

Galileo je společným projektem Evropské unie, díky němuž se snaží konkurovat americkému GPS. Systém má být provozuschopný až v roce 2010 a má ho tvořit 27 družic se sklonem k zemi 56° a vzdáleností oběhu cca 23 000 km. Evropská unie si od tohoto projektu slibuje velký úspěch a zákazníci chce navnadit především na

kvalitnější a přesnější určování pozice a větší světové pokrytí. Šanci výrazně se zapojit do projektu má i Česká republika, která nyní žádá o plnohodnotné členství v ESA (Evropská vesmírná agentura); nyní má totiž pouze jakousi „dočasnou“ smlouvu na pět let.

GLONASS je ruský (dříve sovětský) navigační systém, který byl naplánován už roku 1976. Spuštění systému ale provázely potíže, a tak roku 1991, kdy měl být systém spuštěn naplno, bylo na oběžné dráze pouze 12 družic, což zajišťovalo částečnou funkčnost systému. Rusko si od GLONASSu slibuje především vojenské využití, „služby“ tohoto systému využilo například ve sporech o Čečensko. Tento navigační systém tvoří, stejně jako ten americký, 24 družic, z nichž jsou tři záložní, které obíhají kolem země se sklonem 64,8° ve výšce 25 000 km. Očekávané plnohodnotné spuštění systému, pokud nenastanou další problémy, se plánuje na rok 2009, takže můžeme v tomto období čekat velkou konkurenci na poli navigačních systémů.

DŮVODY PRO AUTOMATICKOU IDENTIFIKACI VOZIDEL ADR PŘI PRŮJEZDU TUNELY

Předností navrhované automatické detekce vozidel převážejících nebezpečné látky dle ADR je skutečnost, že v reálném čase je operátor tunelu informován nejen o přítomnosti vozidla ADR, ale i o druhu nákladu, který vstupuje do tunelu. Dojde-li k nehodě mohou být velmi rychle přijata vhodná a účinná opatření k její likvidaci.

Na základě automatické identifikace vozidla, které převáží nebezpečné věci (dle ADR) může dojít k následujícím bezpečnostním opatřením, které se týkají dopravního systému:

Odstupy vozidel a omezení rychlosti

Při vjezdu vozidla ADR do tunelu je důležité zajištění dostatečné vzdálenosti vozidel – použití elektronického systému pro dohled na dostatečnou vzájemnou vzdálenost vozidel. Například v tunelu Mont Blanc je tato odstupová vzdálenost stanovena na min. 150 m.

Tento elektronický systém má výstup na informační systém tunelu – tzn. upozornění pro řidiče a na pracoviště dopravních dispečerů tunelu popř. i policie.

Při vjezdu detekovaného vozidla přepravujícího nebezpečné věci dle ADR, lze snížit maximální rychlost vozidel v tunelu z 80 km/hod na 70 km/hod. Minimální rychlost v tunelu je 50 km/hod. [1]

Stanovení přiměřené rychlosti vozidel a bezpečné vzdálenosti mezi nimi je v tunelech zvlášť důležité a má jim být věnována zvýšená pozornost. Zde je zahrnuto informování uživatelů tunelu o přiměřené rychlosti a vzdálenosti mezi vozidly. Za tímto účelem jsou zaváděna příslušná donucující opatření.

Minimální vzdálenost mezi vozidly, kterou má řidič osobního automobilu za normálních podmínek dodržovat, odpovídá vzdálenosti, kterou vozidlo ujede za dvě vteřiny. Pro těžká nákladní vozidla má být vzdálenost dvojnásobná.

Při zastavení dopravy v tunelu, mají uživatelé komunikace dodržet minimální vzdálenost pěti metrů mezi vozidly s výjimkou situace nouzového zabrzdění. [2]

Odstavení a kontrola vozidla

Vozidla s nebezpečným nákladem mohou mít zakázaný popř. omezený průjezd tunelem (na základě výše uvedené kategorizace tunelů dle ADR). Nákladní vozidla mohou být, na základě automatické identifikace, před vjezdem do tunelu odstavena, kontrolována a popř. odkloněna na bezpečnější trasu.

V zájmu dodržování předpisů je vhodné umístit příslušné značky (značky omezující průjezd tunelem, označení kategorie tunelu apod.) před poslední možnou odbočkou před tunelem a před portálem tunelu, s dostatečným předstihem tak, aby řidiči mohli využít jiných komunikací. [2]

Zvýšená kontrola projíždějícího vozidla ADR kamerovým systémem

Vozidla s nebezpečným nákladem, která projíždějí tunelem tak mohou být díky automatické identifikaci před vjezdem do tunelu, pod dohledem kamerového systému tunely po celou dobu průjezdu tunelem a tedy i v případně dopravního excessu (nehody) mohou být včas přijata adekvátní opatření (vyhlášení poplachu, zprávy uživatelům tunelu apod.).

LITERATURA

- [1] Příbyl, P., Janota, A., Spalek, J.: Analýza a řízení rizik v dopravě, Tunely na pozemních komunikacích a železnici, Praha, Ben 2008, ISBN 978-80-7300-214-5
- [2] Directive 2004/54/EC of the European parliament and of the Council on minimum safety requirements for tunnels in the Trans-European Road network. Brussels, 2002/0309 (COD), TRANS 168. Dostupné na: http://europa.eu.int/comm/transport/road/roadsafety/roadinfra/tunnels/index_en.htm
- [3] Říha, M.: Aktuální informace o bezpečnosti provozu v silničních tunelech, Konference Současnost a budoucnost KŘ, 2005. Dostupné na: <http://www.trivis.info/rservice.php?akce=tisk&cislocclanku=2005112901>
- [4] Malínek, L.: Automatická identifikace vozidel ADR, 2006. Dostupné na: <http://www.cdv.cz/text/oblasti/telemat/automaticka-identifikace-adr.htm>
- [5] Gelová, E.: Využití mytného systému pro automatickou identifikaci obsazenosti vozidel, 2006. Dostupné na: <http://www.cdv.cz/text/oblasti/telemat/vyuziti-mytneho-systemu.htm>
- [6] Příbyl, P.: Vědecká konference Fakulty dopravní, Praha, květen 1997
- [7] Příbyl, P.: Vědecká konference Fakulty dopravní, Praha, květen 2003
- [8] TP 98 Technologické vybavení tunelů na pozemních komunikacích, ELTODO EG, Praha, 2004

Ing. Jana Drgáčová
VŠB-TUO, Fakulta bezpečnostního inženýrství
jana.drgacova@vsb.cz

Recenzent: doc. RNDr. Iveta Marková, PhD.

K ŽIVOTNÉMU JUBILEU PROF. ING. KAROLA BALOGA, PHD.



Je tomu už neuvěřiteľných 25 rokov, kedy som sa pri súčasnom bufete Anna prvýkrát stretol s mladým kolegom, absolventom vtedajšej Chemickotechnologickej fakulty v Bratislave. To prvé stretnutie prebehlo za prítomnosti našich učiteľov doc. Ing. Martina Košíka, DrSc. a prof. Ing. Dionýza Horského, DrSc., ktorí boli

dobrymi osobnými priateľmi. Možno, aj pod ich vplyvom vzniklo priateľstvo aj medzi nami. Že vydrží až takú dlhú dobu a že desaťročia budeme kráčať vedľa seba, vtedy ani jeden z nás asi na to nemyslel.

Prof. Ing. Karol Balog, PhD. sa narodil 19. 1. 1949 v Bratislave. Jeho odborný rast a odbornú prax charakterizujú nasledujúce údaje:

Dosiahnuté vzdelanie:

- 1973** Diplomovaný inžinier – Slovenská technická univerzita, Chemickotechnologická fakulta, Katedra makromolekulovej chémie, Bratislava.
- 1986** Kandidát technických vied – Slovenská technická univerzita, Chemickotechnologická fakulta, Bratislava.
- 1995** Habilitovaný docent – (požiarna ochrana), Technická univerzita Zvolen, Drevárska fakulta, Zvolen.
- 1998** Profesor – (požiarna ochrana a bezpečnosť práce), TU VŠB Ostrava, Ostrava, Česká republika.

Prehľad odbornej praxe

- 1973–1976** Výskumný inžinier, Výskumný ústav káblov a izolantov, Bratislava.
- 1976–1992** Vedúci výskumného a skúšobného laboratória pre testovanie horľavosti materiálov, Požiarnotechnický a expertízny ústav MV SR, Bratislava.
- 1992–1997** Riaditeľ Požiarnotechnického a expertízneho ústavu a akreditovanej Skúšobne horľavosti, Bratislava.
- 1997** Vysokoškolský učiteľ, vedúci skupiny Bezpečnostného inžinierstva, Slovenská technická univerzita Bratislava,

- Materiálovotechnologická fakulta, Katedra priemyselnej ekológie, Trnava.
- 1998** Vedúci Katedry priemyselnej ekológie, Slovenská technická univerzita Bratislava, Materiálovotechnologická fakulta so sídlom v Trnave.
- 1999** Vedúci Katedry environmentálneho a bezpečnostného inžinierstva.
- 2007** Riaditeľ Ústavu bezpečnostného a environmentálneho inžinierstva.

Jeho odborné, ale aj ľudské vlastnosti prispeli k tomu, že bol menovaný do rôznych funkcií. Z mnohých spomeniem len členstvo v profesných/odborných organizáciách:

- National Fire Protection Association USA
- Asociácia rozvoja požiarnej ochrany Slovenska, SR
- Združenie požiarneho bezpečnostného inžinierstva, ČR

Stal sa posudzovateľom skúšobných laboratórií – SUTN, interným auditorom pre bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci, zisťovanie príčin požiarov a havárií, auditorom pre prepravu a skladovanie nebezpečných látok, absolvent kurzu EPA USA a WE 1995 (chemické havárie a preventívne opatrenia), vlastní certifikát NAMAS Veľká Británia a DAR Nemecko pre posudzovateľov skúšobných laboratórií. Je absolventom kurzu „Manažment nebezpečných činností“. Tútorom kurzu bezpečnosť práce a ochrana zdravia pri práci pre profesionálnych pracovníkov bezpečnosti práce na Inštitúte celoživotného vzdelávania STU Bratislava, absolventom kurzu LOLA pre otvorené dištančné štúdium organizované EU a Národným strediskom SR pre dištančné vzdelávanie prostredníctvom internetu (1998).

Je predsedom redakčnej rady odborného časopisu ARPOS vydávaný Asociáciou rozvoja požiarnej ochrany SR, člen aj redakčnej rady časopisu DELTA. Je tútorom doktorandského štúdia na TU VŠB Ostrava, Fakulta bezpečnostného inžinierstva(ČR), konzultantom Ministerstva životného prostredia SR (látky porušujúce ozónovú vrstvu), členom technickej normalizačnej komisie SUTN, členom vedeckých rád (Materiálovotechnologická fakulta STU Bratislava, Drevárska fakulta TU vo Zvolene, FBI TU VŠB TU Ostrava, VŠB Ostrava, členom odborej komisie pre doktorandské štúdium FBI VŠB TU Ostrava, TU Košice, DF TU vo Zvolene.

Spracoval viac ako 150 príspevkov do odborných a vedeckých časopisov, 25 výskumných správ, 50 prednášok na vedeckých konferenciách, 4 monografie zamerané na požiarne a environmentálne nebezpečenstvo.



Z preberania Zlatého záchranárskeho kríža, ktorý bol pridelený prof. Balogovi k jeho životnému jubileu za rok 2008 – PKO Bratislava. Sprava: maj-Gen. Miroslav Štěpán, riaditeľ GR HZS ČR, účinkujúca Sisa Sklovská, moderátorka programu Aneta Parišková, prof. Ing. Karol Balog, PhD.
(Foto: A. Osvald)

To sú údaje, ktoré je možné čerpať z jeho profesného životopisu. Ťažko do životopisu zakomponovať, že je vyhľadávaným odborníkom pre riešenie mnohých problémov, ktoré sa týkajú integrovanej bezpečnosti. Je pedagógom, ktorý sa podieľa nielen na výchove študentov všetkých troch stupňov, ale aj garantom – predsedom habilitačných a inauguračných konaní. Podieľal sa na odbornom raste mnohých profesorov a docentov vysokých škôl a univerzít a to

nielen na Slovensku. Oponoval celý rad odborných prác a publikácií. Aj keď je veľmi spoločenský a priateľský, nikdy nezľaví z vysokých nárokov, ktoré od svojich kolegov a študentov vyžaduje. Jeho veľkosť je práve v tom, že vie nájsť tú správnu mieru medzi ľudskosťou a odbornosťou.

Anton Osvald

KOMPLEXNÉ SLUŽBY V OBLASTI BEZPEČNOSTNÝCH SYSTÉMOV PRE OCHRANU OSÔB A MAJETKU

Odborné prednášky pre študentov z praxe

Ing. Eva Mračková, PhD.

Katedra protipožiarnej ochrany zorganizovala a pripravila dňa 23. 10. 2008 odborné prednášky firmy Trade FIDES, a.s. Brno, ČR pre študentov, na témy „KOMPLEXNÉ SLUŽBY V OBLASTI BEZPEČNOSTNÝCH SYSTÉMOV PRE OCHRANU OSÔB A MAJETKU“, za firmu ich prezentoval Ing. RICHARD PANÁČEK – špecialista systému LATIS.

Spoločnosť je najväčšia na českom trhu, ktorá poskytuje komplexné služby v oblasti technologickej bezpečnosti. Zaoberajú sa predovšetkým komplexnými projektmi z oblasti objektivej bezpečnosti (zabezpečovacej, protipožiarnej a perimetrickým strážením), v ktorých využívajú vlastné produkty. K tým kľúčovým patrí integrovaný a monitorovací systém LATIS – technologický vrchol v odbore a moderný systém kontroly vstupu pre inteligentné budovy s názvom ASSET.

Ich snahou je predávanie informácií o najmodernejších zabezpečovacích systémoch a možnosť získania nových zamestnancov, to sú hlavné dôvody aktivít spoločnosti na akademických pôdach

univerzít v ČR a na Slovensku (prezentácie uskutočnili na Univerzite Tomáše Bati ve Zlíne, Vysokého učení technického v Brně, ČVUT v Praze a na TU vo Zvolene). Jednou z foriem spolupráce s vysokými školami sú prednášky ich špecialistov, ktorí sú schopní efektívne a fundovane predstaviť svoje skúsenosti, týkajúce sa inteligentných budov a aplikácie bezpečnostných technológií a systémov v praxi.

Ponúkli možnosť využiť u nich pracovné pozície pre absolventov technických odborov ako programátor, vývojový pracovník, projektant a obchodný manažér.

Prednášok sa zúčastnili prevažne študenti dennej a externej formy štúdia ochrany osôb a majetku pred požiarom a študenti študujúci v študijnom programe technická bezpečnosť osôb a majetku z Katedry protipožiarnej ochrany v počte 91.

Po odborných prednáškach o inteligentných budovách a ich zabezpečení nasledovalo množstvo konkrétnych otázok k danej problematike. Študenti živo diskutovali o nových možnostiach protipožiarnej bezpečnosti v inteligentných budovách a porovnanie so stávajúcou situáciou v našej krajine v kontexte so susednými krajinami po vstupe do Európskej Únie.



Obr. 1 Záujem študentov o odbornú prednášku
Foto: Eva Sýkorová

7. ROČNÍK SÚŤAŽE O PUTOVNÝ POHÁR KATEDRY PROTIPOŽIARNEJ OCHRANY – ŽELEZNÝ HASIČ 2008 SA STAL MINULOSŤOU

Tradičný termín, posledný novembrový štvrtok. Netradične teplo, tohto roku teplota ráno len tesne pod nulou, ale sneh a ľad. Toto všetko pripravila pre súťažiacich príroda. O ostatok sa postarali usporiadatelia v poradí 7. ročníka súťaže O putovný pohár katedry protipožiarnej ochrany – Železný hasič 2008. Títo pripravili pre 42 súťažiacich, rozdelených do dvoch kategórií, na trati niekoľko noviniek. Novú prekážku, imitovaný trojmetrový tunel pre prenos figuríny, prepracovaný úvod prvej disciplíny podľa vzoru TFA SLOVAKIA 2008 aj keď len s polovičnou dĺžkou rozťahovaných hadíc a zmenu poradia disciplín oproti posledným dvom ročníkom. Táto posledná zmena však musela byť spravená operatívne pri rannej výstavbe trate z dôvodu bezpečnosti súťažiacich. Ale základ zostal rovnaký, charakteristický pre väčšinu súťaží s nádychom TFA. Najskôr rozťahovanie hadíc, preskok dvojmetrovej bariéry, stáčanie hadíc, teraz pre zmenu dvoch béčok, krátka kladina so zapojením prúdnic a desaťmetrovej céčky na rozdeľovač, hammerbox s 25 dvojúdermi, transport figuríny trojmetrovým tunelom, vybehnutie na siedme poschodie ŠD Bariny, vyťahnutie C prúdu pomocou lana a dobehnutie do cieľa. Toto všetko naraz, bez prerušenia, s prilbou, zásahovým kabátom a dýchacím prístrojom Saturn S7 ako záťažou. Odkiaľ prišli súťažiaci?

Základ tvorili študenti štyroch vysokých a jednej strednej školy so študijným zameraním na ochranu pred požiarmi. Tradične prišli študenti z Vysoké školy banskej – Technická univerzita v Ostrave (Fakulta bezpečnostného inžinierstva), zo Žilinskej univerzity v Žiline (Fakulta špeciálneho inžinierstva) a domácej Technickej univerzity vo Zvolene (Drevárska fakulta). K nim pribudli študenti Strednej školy požiarnej ochrany MV v Žiline a ďalší zahraniční hostia zo Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem (Univerzita obrany) z Budapešti. Zároveň ako milí hostia a pozorovatelia prišli hasiči z Encsu, zo župy Borsod-Abaúj-Zemplén. Milým prekvapením bola aj účasť výpravy zo SDH Nivnice pri Uherskom Brode a dvoch DHZ, z Rudinky a Hliníka nad Váhom.

Ale už k samotnej súťaži.

Z dôvodu nebezpečného povrchu trate bol posunutý začiatok štartu o pol hodiny. Ako prvý sa postavil na štart, po registrácii a obhliadke trate, na základe vylosovaneho poradia, Pavel Vlk. Za prítomnosti pozvaných hostí prvého súťažiaceho odštartoval prodekan Drevárskej fakulty TU vo Zvolene, doc. Ing. Anton Gefert, CSc. Napriek maximálnemu nasadeniu, čas prvého súťažiaceho vydržal na prvom mieste len krátko. Naopak, najdlhšie na prvom mieste zostal Marcel Floro, štartujúci ako štvrtý v poradí. Jeho čas 4:54,95 min. prvý prekonal až Tibor Školna, ktorý štartoval až dvadsiaty druhý, a to časom 4:37,88 min. Prekvapením je, vzhľadom k prvému štartu na podobných pretekoch, čas 4:42,00 min. stredoškolačka Lukáša Kabáča. Pred tohto nádejného pretekára sa dostali len piati súťažiaci. Spomínaný Tibor Školna zo Žilinskej univerzity a traja Ostraváci, Jan Spinler, Tomáš Kollárik, Václav Tyleček a Michal Libiček

zo Zvolena. Najmä Tomáš Tyleček, so svojim časom 4:19,88 min., dlho dával nádej pre Ostravu, že po prvý krát v histórii putovný pohár pôjde Na VŠB-TU v Ostrave. Tento predpoklad vydržal až do štartu predposledného súťažiaceho. Týmto bol vlnajší víťaz Michal Libiček z domácej, usporiadajúcej univerzity. Všetci čakali, či dokáže odpovedať na Tylečkovu výzvu. Navyše, keď pri podobných pretekoch v Ostrave, 8. novembra, skončil až na 19. mieste. Za Tylečkom ale aj Školnom. Michal však nenechal od začiatku nič na náhodu. Už po prvej disciplíne, ukázal, že nič nenecháva na náhodu. Každú disciplínu prechádzal s odhodlaním zvíťaziť. A vyšlo to. Jediný v tento deň dosiahol čas pod štyri minúty. 3:42,56 min. Nielen že zvíťazil. Stal sa druhým, po Jurajovi Chovancovi so Žiliny (rok 2004 a 2008), kto toto podujatie dokázal vyhrať dvakrát. Takže Železný hasič vo Zvolene, od tohto ročníka, pozná už dvoch dvojnásobných víťazov v hlavnej kategórii.

Podobný vývoj bol aj v ženskej kategórii. Aj tu Anna Dratnalová zo Žiliny dlho odolávala útokom na svoj čas 6:14,65 min. Až kým na štart nenastúpila posledná súťažiaca v tejto kategórii, Martina Sobková z Ostravy. Martine sa časom 5:46,61 min. podarilo to, čo v mužskej kategórii nedokázali chlapci z Ostravy. Prvé miesto. Navyše, podobne ako Michal, druhýkrát za sebou.

Celkové výsledky sú uvedené v tabuľkách podľa kategórií

Tab. 1: Výsledková listina – kategória muži

Štart. číslo	Priezvisko a meno	Organizácia	Výsl. čas
41	Libiček Michal	TU vo Zvolene, KPO	3,42,56
32	Tyleček Václav	VSŠ-TU, FBI, Ostrava	4,19,88
25	Kollárik Tomáš	VSŠ-TU, FBI, Ostrava	4,23,22
34	Špinler Jan	VSŠ-TU, FBI, Ostrava	4,35,43
22	Školna Tibor	Žilinská univerzita, FŠI	4,37,88
31	Kabáč Lukáš	SŠPO MV Žilina	4,42,00
24	Kuba Anton	DHZ Rudinka	4,50,02
4	Frolo Marcel	DHZ Hliník nad Váhom	4,54,95
30	Galarovič Ján	TU vo Zvolene, KPO	5,01,39
27	Hockicko Daniel	TU vo Zvolene, KPO	5,02,97
11	Birčiak Lukáš	Žilinská univerzita, FŠI	5,08,38
9	Geňšor Martin	Žilinská univerzita, FŠI	5,13,55
28	Šimoník Zdeněk	VSŠ-TU, FBI, Ostrava	5,15,57
13	Mulica Adrián	Žilinská univerzita, FŠI	5,16,39
14	Kovalíček Ján	Žilinská univerzita, FŠI	5,18,78
23	Sýkora Michal	Žilinská univerzita, FŠI	5,25,53
17	Palkovič Pavel	VSŠ-TU, FBI, Ostrava	5,26,45
6	Mosor Juraj	TU vo Zvolene, KPO	5,29,30
10	Kulich Juraj	TU vo Zvolene, KPO	5,32,15
8	Balažic Patrik	SŠPO MV Žilina	5,32,36
38	Duchoň Luboš	SŠPO MV Žilina	5,37,16
26	Ragan Branislav	TU vo Zvolene, KPO	5,40,02
29	Vašíček Miloš	Žilinská univerzita, FŠI	5,41,10
7	Melo Patrik	SŠPO MV Žilina	5,49,56
39	Baláz David	SŠPO MV Žilina	5,50,04
3	Lachendro Jan	VSŠ-TU, FBI, Ostrava	5,55,93

Tab. 1: Pokračovanie

Štart. číslo	Priezvisko a meno	Organizácia	Výsl. čas
19	Horváth Attila Márk	ZMNE, Budapest, HU	6,05,35
16	Boros Dániel	ZMNE, Budapest, HU	6,44,27
1	Vlk Pavel	SDH Nivnice	6,46,90
2	Svetík Patrik	SŠPO MV Žilina	7,42,89
42	Ježík Juraj	Žilinská univerzita, FŠI	7,53,65
33	Šebest Vladimír	Žilinská univerzita, FŠI	7,56,47
15	Gašparovič Lubomír	Žilinská univerzita, FŠI	7,59,88
22	Tomka Péter(B)	ZMNE, Budapest, HU	8,54,03
40	Tovarník Michal	TU vo Zvolene, KPO	xxx

Tab. 2: Výsledková listina – kategória ženy

Štart. číslo	Priezvisko a meno	Organizácia	Výsl. čas
37	Sobková Martina	VSB-TU, FBI, Ostrava	5,46,61
20	Dratnalová Anna	Žilinská univerzita, FŠI	6,14,65
35	Kutilová Kristýna	VSB-TU, FBI, Ostrava	6,41,34
36	Kuricová Soňa	Žilinská univerzita, FŠI	6,43,04
21	Portašíková Terézia	Žilinská univerzita, FŠI	6,58,92
18	Verbovská Zuzana	TU vo Zvolene, KPO	8,26,31
12	Gáspár Kinga	ZMNE, Budapest, HU	8,55,07

Skratky použité vo výsledkových listinách:

- TU vo Zvolene – Technická univerzita vo Zvolene
- VŠB-TU, FBI Ostrava – Vysoká škola banská – Technická univerzita v Ostrave, Fakulta bezpečnostného inžinierstva
- Žilinská univerzita v Žiline, Fakulta špeciálneho inžinierstva
- ZMNE Budapest, HU – Zrínyi Miklós Nemzetvédelmi Egyetem (Univerzita obrany) Budapešť
- SŠPO MV Žilina – Stredná škola požiarnej ochrany MV Žilina
- SDH Nivnice – Sbor dobrovoľných hasičů
- DHZ – Dobrovoľný hasičský zbor

Výborná atmosféra súťaže pokračovala aj počas slávnostného vyhodnotenia a odovzdávania cien. Toto sa uskutočnilo už tradične priestoroch študentského W-klubu. Aj tu čakali pre súťažiacich prekvapenia, vďaka hlavným partnerom súťaže, ktorými tohto roku boli spoločnosti STUDENT AGENCY Brno, SIEMENS s.r.o. Bratislava, DRU a.s, Zvolen, SAUŠ Bratislava a TRANSPETROL a.s. Bratislava.

Vzhľadom k náročnosti súťaže, organizačný výbor rozhodol, že sa, počnúc týmto ročníkom, budú pre úspešných pretekárov vydávať miesto diplomov certifikáty. S menom a časom, bez umiestnenia. Toto je totiž jedna z ciest, ako vyzdvihnúť výkon každého, kto sa dokázal postaviť na štart takýchto pretekov a úspešne ich absolvovať. A tak ceny od hlavných partnerov a uvedené certifikáty postupne prevzali z rúk vedúcich výprav všetci súťažiaci.

Hlavnú cenu a putovný pohár na obdobie od 27. 11. 2008 do 26. 11. 2009 spolu s titulom Železný hasič 2008 prevzal z rúk viceprezidenta DPO SR, zároveň vedúceho katedry protipožiarnej ochrany prof. Ing. Antona Osvalda, CSc. a kpt. Ing. Rastislava Pecníka z OR HaZZ v Banskej Bystrici, jedného z najväčších propagátorov hasičského športu a TFA na Slovensku, Michal Libiček z Technickej univerzity vo Zvolene.

Skončil sa 7. ročník. Podľa ohlasov zo strany súťažiacich kvalitatívne lepší ako predchádzajúce. Na tomto ročníku sa už nedá nič zmeniť. Len poďakovať všetkým súťažiacim za to, že prišli, ale aj tým, ktorí technicky a organizačne zabezpečovali uvedený ročník.

Na záver zostáva len konštatovať, že organizátori sa budú snažiť pripraviť 8. ročník, ktorý sa bude konať opäť posledný štvrtok, 26. novembra, v roku 2009, ešte lepšie ako pripravili 7. ročník. Pre spokojnosť súťažiacich.

Ivan Chromek
riaditeľ súťaže



FÓRUM MLADÝCH ODBORNÍKOV PROTIPOŽIARNEJ OCHRANY 2008

Danica Kačíková

V dňoch 19. 12. 2008.–31. 3. 2009 Katedra protipožiarnej ochrany Drevárskej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene organizovala už 9. medzinárodný odborný seminár **Fórum mladých odborníkov protipožiarnej ochrany 2008**.

Cieľom internetového seminára bola prezentácia výsledkov vedeckej a tvorivej práce mladých pedagogických, vedeckých pracovníkov a študentov III. stupňa štúdia z tematických oblastí: požiarotechnické vlastnosti materiálov a ich testovanie, etapy procesu horenia, protipožiarne bezpečnosť stavieb, modelovanie požiarov, hasenie požiarov, hasiace látky, sorbenty, protivýbuchová prevencia a informačné technológie v protipožiarnej ochrane.

Podujatie umožnilo konfrontovať metódy, formy, zameranie a výstupy výskumu mladých odborníkov v medzinárodnom meradle.

Garantom seminára bola doc. RNDr. Danica Kačíková, PhD.

Úroveň príspevkov posudzoval medzinárodný vedecký výbor v zložení: prof. Ing. Anton Osvald, CSc., KPO DF TUZVO, prof. Ing. Ladislav Dzurenda PhD., KOD DF TUZVO, Dr. László Komjáthy,

Univerzita národnej obrany Miklósa Zrínyiho, Budapešť, Maďarská republika, prof. dr. Verica Milanko, Visoka tehnička škola strukovnih studija u Novom Sadu, prof. Ing. Jozef Štefko, CSc., KNDV DF TUZVO, doc. RNDr. Iveta Marková, PhD., KPO DF TUZVO, doc. RNDr. Danica Kačíková, PhD., KPO DF TUZVO, doc. Dr. Ing. Miloš Kvarčák VŠB TU v Ostrave, Česká republika, doc. Ing. Vojtěch Navrátil CSc., KNDV DF TUZVO, doc. Ing. Zuzana Vranayová, PhD., TUKE, Ing. Stanislav Jochim, PhD., KNDV DF TUZVO, Ing. Bc. Linda Makovická-Osvaldová, PhD., ŽU Žilina, Ing. Ľudmila Tereňová, PhD., KPO DF TUZVO.

Počet účastníkov podujatia bol 23, z toho 6 zo zahraničia, z Českej republiky, z Maďarskej republiky a zo Srbska.

Plné texty príspevkov uverejnených na internete môžete nájsť na CD nosiči – Zborník vedeckých a odborných prác z 9. medzinárodného odborného seminára: FÓRUM MLADÝCH ODBORNÍKOV PROTIPOŽIARNEJ OCHRANY 2008 Zvolen, 2008. ISBN: 978-80-228-1962-6.



VIANOČNÁ SÚŤAŽ „O ZAMRZNUTÉHO DRÁČIKA“

Ing. Eva Mračková, PhD.

Vianočná súťaž organizovaná vedúcimi krúžku mladých hasičov (Šmigura, Rantuch, Dubská) z DHZ pri TU vo Zvolene a študentmi odborov PO (Oboňa) a OOM (Liptáková, Kovaľ, Škrlik, študenti I. ročníka) s názvom O zamrznutého dráčika je určená pre deti navštevujúce krúžok mladých hasičov z III. ZŠ pod záštitou DHZ pri TU vo Zvolene.

Dňa 10. 12. 2008 sa konal už piaty ročník, kde sa súťažilo v tradičných disciplínach, ako sú viazanie uzlov, kreslenie značiek PO, testové otázky na hru Plameň, skok z miesta do diaľky, určovanie technických prostriedkov a podobne. Súťaže sa zúčastnili Náhlíkova, Štefánik, Rapčan, Haško, Babjak, Biháry, Halász, Kubran, Charvát a Mračková, žiaci krúžku mladých hasičov pri III. ZŠ Zvolene.

Pri tejto súťaži naplno platí, že nie je dôležité vyhrať, ale zúčastniť sa, pretože každý z účastníkov je odmenený balíčkom sladkostí, písacími potrebami a malou hračkou. Tak ako každoročne, i tentokrát sa na príprave a na vydarenom priebehu preteku podieľali Ing. Mgr. Chromek, PhD., Ing. Husa a predseda komisie pre mládež územného výboru Detviansko – Zvolenského Ing. Mračková, PhD.

Krúžok mladých hasičov, vedú študenti k súťaži na hru Plameň.

Jedná sa o celoročnú systematickú a všestrannú činnosť kolektívu mladých hasičov, pre ktoré vydáva Dobrovoľná požiarna ochrana Slovenskej republiky (DPO SR) pravidlá, podľa ktorých sú žiaci na krúžku pripravovaní. Hry sa môže zúčastniť kolektív mladých hasičov, ktorý musí byť 10-členný, bez rozdielu pohlavia, vo veku 8–15 rokov. Súťažiť môžu aj zmiešané kolektívy, avšak štartujú v kategórii chlapcov. Kolektív sa skladá z veliteľa, 8 členov a náhradníka (t. j. 10 členov). O zaradení náhradníka do jednotlivých disciplín rozhodne vedúci kolektívu.

Okresné kolá a Územné kolá sa uskutočňujú v priebehu roka, do termínu konania vyšších kôl v nasledujúcich disciplínach:

- požiarny útok CTIF,
- štafetový beh na 400 metrov s prekážkami,
- požiarny útok s vodou,
- teória.

Napriek tomu, že doteraz naši mladí hasiči z krúžku na hru Plameň ešte nedosiahli najvyšších mét, s radosťou a nadšením prijímajú nové vedomosti a športové disciplíny a zápalisto v nich súťažia tak, ako na Vianočnej súťaži „O zamrznutého dráčika“.



Obr. 1 Zahájenie súťaže „O zamrznutého dráčika“



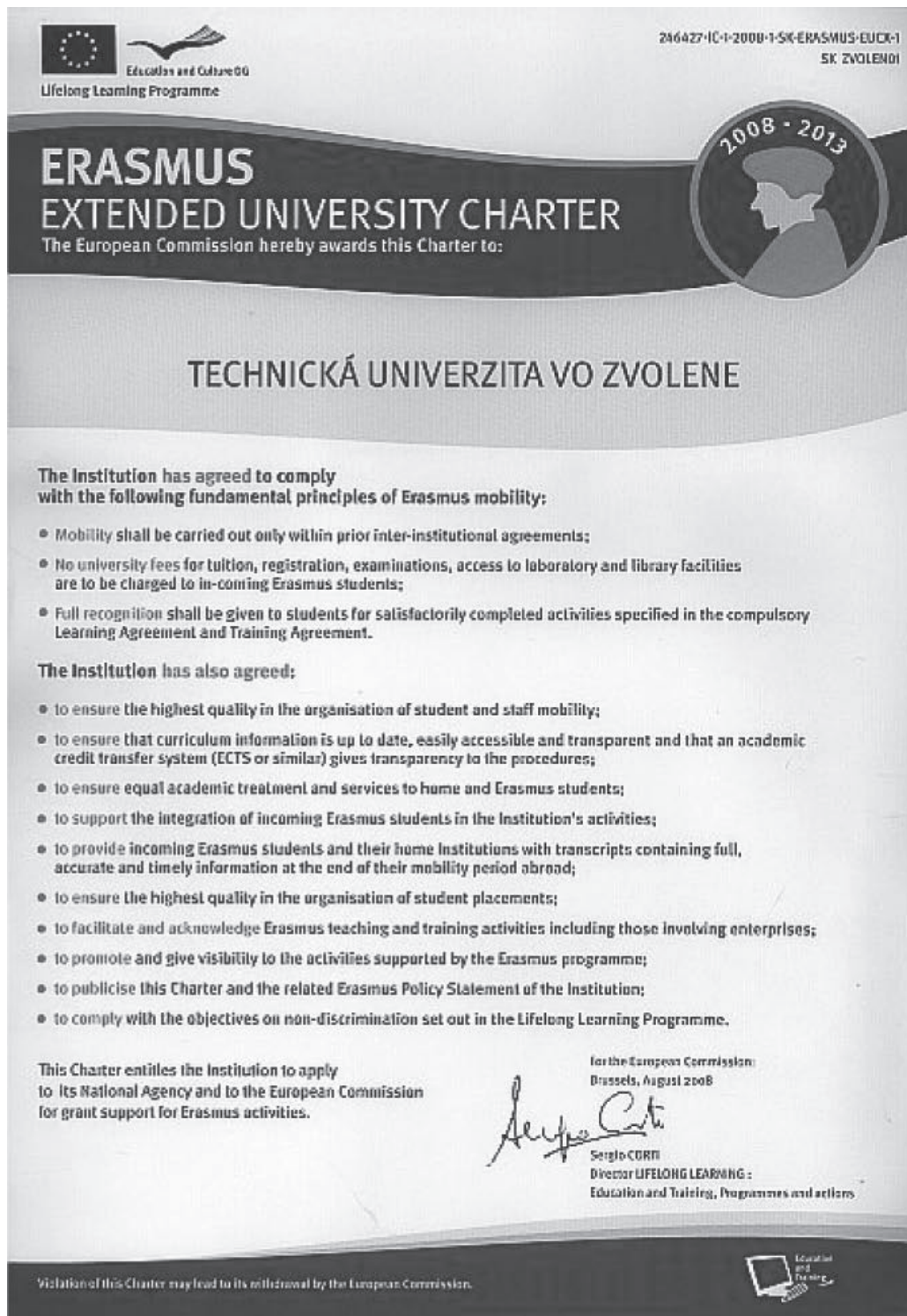
Obr. 2 Určovanie technických prostriedkov



Obr. 3 Odovzdávanie ceny za I. miesto

vzdelávania prostredníctvom medzinárodnej spolupráce univerzít. Podporuje európsku mobilitu a zlepšuje transparentnosť a úplné uznanie štúdiá a kvalifikácie v krajinách EÚ, ktoré sa aj v našom prípade spolupráce s Vysokou školou báňskou – Technická uni-

verzita Ostrava, Fakulta bezpečnostného inžinýrství plne potvrdilo a prinieslo množstvo pedagogických a vedecko-výskumných prínosov pedagogických skúseností a profesionálnych kontaktov.



Obr. 1 Charta Technickej univerzity vo Zvolene

SPOLUPRÁCA KPO S PODNIKATELSKOU SFÉROU V OBLASTI HASENIA V PRIEBEHU ROKU 2008

Iveta Marková

V priebehu roku 2008 sa Katedra protipožiarnej ochrany zapojila do spolupráce s podnikateľskou sférou a ponúkla svoje experimentálne možnosti pre výskum účinnosti nových hasiacich látok – pien pre účely hasenia polárnych kvapalín.

Z hľadiska hodnotenia palív, ako horľavých kvapalín, ktoré sa môžu stať zdrojom požiaru, zarezonovala otázka ich hasenia. S uvedeným problémom sa stretli práve členovia Závodného hasičského útvaru G4S Fire Services (SK), ktorí pri úniku biopaliva a jeho následného vzplanutia museli, v prípade hasenia klasickou penou, výrazne improvizovať, pretože vzducho-mechanická pena, vytvorená z klasického syntetického penidla, sa v uvedenom prípade, na povrchu hasenej horľavej kvapaliny, rozpúšťala. Katedra protipožiarnej ochrany Drevárskej fakulty Technickej univerzity vo Zvolene, Závodný hasičský útvar G4S Fire Services (SK), firmy EuroFire Slovakia, zástupca firmy Dr. STHAMER a Požiarnotechnický a expertízny ústav Ministerstva vnútra Slovenskej republiky sa rozhodli preskúmať uvedené spôsoby hasenia a hľadať vhodnú hasiacu látku – penotvorný vodný roztok, ktorý by organické horľavé polárne kvapaliny uhasil.

Výsledkom riešenia je zrealizovaná séria experimentov v zmysle technických podmienok penidiel pre jednotlivé druhy pien. Uvedené podmienky ustanovuje norma STN EN 1568 „Hasiace látky – Penidlá“. Požiadavky tejto normy predstavujú zabezpečenie určitej minimálnej využiteľnej hasiacej schopnosti hasiacich látok. V časti 4: Technické podmienky penidiel pre ťažké peny na povrchové použitie kvapalín miešateľných s vodou, príloha H (normatívna) uvádza postup na stanovenie hasiacej schopnosti peny. Na základe získaných výsledkov časov uhasenia a času spätného zapálenia boli peny zatriedené do stupňa hasiacej účinnosti a stálosti spätného zapálenia. Podľa prílohy J (informatívna) STN EN 1568 sa vykonali skúšky hasenia v malom množstve, pre kontrolu kvality peny.

Pre účely experimentu boli vykonané skúšky hasenia peny vytvorenej z troch druhov penidiel aplikovaných na štyri skúšobné modely požiarov triedy B. Na hasenie sa použili dve penidlá na syntetickom základe (Sthamex AFFF F-15, Moussol APS) a jedno penidlo na proteínovom základe (Schaumgeist-Omega 3/3). Palivom pre skúšobný model požiaru triedy B bola zmes automobilového benzínu s biozložkou ETBE (Etyltetrabutyléter) použitej v troch koncentráciách a štvrtý skúšobný model požiaru bol tvorený samotnou biozložkou ETBE.

Výsledkom skúšok boli tri sledované časy v priebehu aplikácie peny (90 % kontrola, 99 % kontrola a čas úplného uhasenia). Všetky penidlá aplikované na jednotlivé skúšobné modely požiarov boli navzájom porovnané a vyhodnotené.

Skúšky sa vykonali na záchrannej brigáde Hasičského a zá-

chranného zboru v Malackách, kde sa nachádza skúšobné zariadenie zostavené podľa vyššie uvedenej normy. Organizačnú stránku skúšok zabezpečovali doc. RNDr. Iveta Marková, PhD. a Ing. Viktor Moravec z Katedry protipožiarnej ochrany Technickej univerzity vo Zvolene s mjr. Ing. Janou Krajčovičovou, PhD., ktorá je vedúcou oddelenia posudzovania výrobkov Požiarnotechnického a expertízneho ústavu Ministerstva vnútra Slovenskej republiky v Bratislave. Pre účely experimentu boli použité penidlá firmy EuroFire SK, s. r. o. Skúšok sa zúčastnila aj Dipl. Ing. Gabriele Boessert z nemeckej firmy Dr. STHAMER, ktorá sa zaoberá výskumom, vývojom a výrobou penotvorných hasiacich látok.

Chceme poďakovať našim partnerom za spoluprácu, podporu a záujem riešiť aktuálne problémy v oblasti ochrany pred požiarom. Zvlášť patrí naša vďaka Josefovi Liškovi z firmy EuroFire SK, s. r. o., distribútorovi vybraných penidiel Dr. Sthamex a Ing. Jozefovi Laukovi zo Závodného hasičského útvaru G4S Fire Services (SK) so sídlom v Bratislave. Rozvoj našej výskumnej činnosti je podporovaný vďaka spolupráci s Požiarno-technickým a expertíznym ústavom MV SR v Bratislave. Ďakujeme predovšetkým Ing. Janke Krajčovičovej, PhD. a Ing. Borisovi Tomanovi za výraznú pomoc a podporu. Zároveň sa tešíme na našu ďalšiu vzájomnú spoluprácu.

Záujem o biopalivá ako obnoviteľné zdroje energie je hlavne z dôvodu zmiernenia negatívnych dopadov na životné prostredie na jednej strane a na strane druhej súčasné zdroje na výrobu motorových palív sú obmedzené a neobnoviteľné. Využitie alternatívnych druhov motorových palív presadzuje aj Európska únia, ktorá prijala Smernicu 2003/30/EC s cieľom podporiť využitie biopalív v doprave. Z tohto dôvodu je na mieste otázka, či v prípade požiaru takéhoto druhu paliva, bude možné hasiť takéto požiare v súčasnosti používanými hasiacimi látkami?



Touto cestou ďakujem všetkým zúčastneným, bez ktorých by takéto skúšky nebolo možné zrealizovať.

ZIMNÉ SÚSTREDENIE ŠTUDENTOV 1. ROČNÍKA ŠTUDIJNÉHO PROGRAMU OCHRANA OSÔB A MAJETKU PRED POŽIAROM

Ing. Mgr. Ivan Chromek, PhD.

V študijnom odbore Ochrana osôb a majetku pred požiarom, ako jedinom na TU vo Zvolene, je predmet Telesná výchova zaradený medzi povinné predmety. Vyplýva to z charakteru študijného odboru ale aj z požiadaviek na budúceho absolventa, ktorý po absolvovaní štúdia môže nájsť svoje uplatnenia v rámci hasičských a záchranárskych jednotiek. Preto logickým vyvrcholením semestra v tomto predmete, pre študentov denného štúdia, je zimné sústredenie. Miestom sústredenia bolo, v termíne 19.–29. januára 2009, ako tradične Učebné a výcvikové zariadenie TU vo Zvolene na Šachtíčkách pri Banskej Bystrici. Počas dvoch turnusov, napriek nie ideálnym snehovým podmienkam, sa sústredenia zúčastnilo 37 študentov.

Študentov, pod vedením skúsených inštruktorov ÚTVaŠ PaedDr. Petra Polakoviča, PhD., Mgr. Karin Bajsovej, PhD. a Ing. Mgr. Ivana Chromeka, PhD. z KPO DF, čakala kondičná

záťaž, zameraná na zvládnutie pohybu v zasneženom teréne. Hlavnou náplňou bolo zvládnutie presunu na plánovanej trase s využitím bežeckých lyží, ale aj klasický turistický presun, spojený s orientáciou v neznámom prostredí. Študenti denne v priemere strávili v teréne 5–6 hodín. Navyše, po takomto pohybe, absolvovali sériu odborných prednášok na tému Nebezpečenstvo pri pobyte na horách, Plánovanie presunu v teréne a orientácia, Výstroj a výzbroj pri zimných športoch. K zaujímavým prednáškam patrila aj prednáška zameraná na Hasičský šport (TFA), v ktorej prezentoval svoje osobné skúsenosti z účasti na Svetových hasičských hrách v Šanghaji Mgr. Vladimír Vysocký z KŘ HZS v Ostrave a porovnanie študijných programov medzi TU vo Zvolene a VŠB-TU v Ostrave, v podaní doc. Dr. Ing. Miloša Kvarčáka.



POZVANIE NA JUBILEJNÝ 50. ROČNÍK MEDZINÁRODNEJ KONFERENCIE ŠVOČ

Pozývame Vás na 50. ročník medzinárodnej konferencie Študentskej vedeckej a odbornej činnosti, každoročne organizovanej Drevárskou fakultou, Technickej univerzity vo Zvolene. Jubilejný 50. ročník ŠVOČ nadväzuje na bohatú tradíciu medzinárodných konferencií organizovaných na TU vo Zvolene.

Termín konania ŠVOČ je **5. mája 2009**. V prípade Vášho záujmu, prosíme o potvrdenie účasti a zaslanie údajov o študentskej práci **do 17. apríla 2009**.

Podrobnejšie informácie o pripravovanej 50. medzinárodnej konferencii ŠVOČ, špecifikáciu jednotlivých sekcií, ako aj pokyny pre vypracovanie prác, nájdete na našej web-stránke (http://www.tuzvo.sk/sk/veda_a_vyskum/svoc/svoc.html)

Tešíme sa na Vašu účasť a vzájomnú spoluprácu.

Ing. Martin Zachar, PhD.

Gestor sekcie Ochrana osôb a majetku pred požiarom



Drevárska fakulta Technickej univerzity vo Zvolene
www.tuzvo.sk
ŠVOČ
50. jubilejný ročník medzinárodnej konferencie

5.5.2009
uzávierka prihlášok 17.4.2009

sekcie

TECHNOLÓGICKÁ peterkicak@gmail.com
TECHNICKÁ banski@vsld.tuzvo.sk
EKONOMIKA A MANAŽMENT PODNIKOV mmerkova@gmail.com
MARKETING, OBCHOD A INOVAČNÝ MANAŽMET kaputa@vsld.tuzvo.sk
OCHRANA OSÔB A MAJETKU PRED POŽIAROM zachar@vsld.tuzvo.sk
UMELECKO-DIZAJNĚRSKA avoavo@centrum.sk

Katedra protipožiarnej ochrany
Drevárska fakulta
Technická univerzita vo Zvolene
T. G. Masaryka 24
960 01 Zvolen
Slovenská republika
Tel.: +421 45 5206 829
e-mail: kacikova@vsld.tuzvo.sk,
terenova@vsld.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	Číslo	Cena
	Číslo 5 / 2009	5 EUR
	Číslo 6 / 2009	5 EUR
	Ročník 2009 (číslo 5 a 6)	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 829
e-mail: kacikova@vsld.tuzvo.sk,
terenova@vsld.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 ¹	Veľkosť	Cena (EUR s DPH)	
		Plnofarebná tlač	Čiernobiela tlač
	1/1 celá strana 210 x 297 mm	500	400
	1/2 vodorovne 210 x 148 mm	250	200
	1/2 zvisle 105 x 297 mm	250	200
	1/3 vodorovne 210 x 99 mm	200	150
	1/4 105 x 148 mm	100	70

¹Vyznačte krížikom

Príplatok:

4. strana obálky (len plnofarebne veľkosť 1/1 alebo 1/2) + 20 % Áno¹

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. The editorial board will assess and send the manuscript to reviewers. The final draft before printing will be sent to author for final adjustment.**
- 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.**