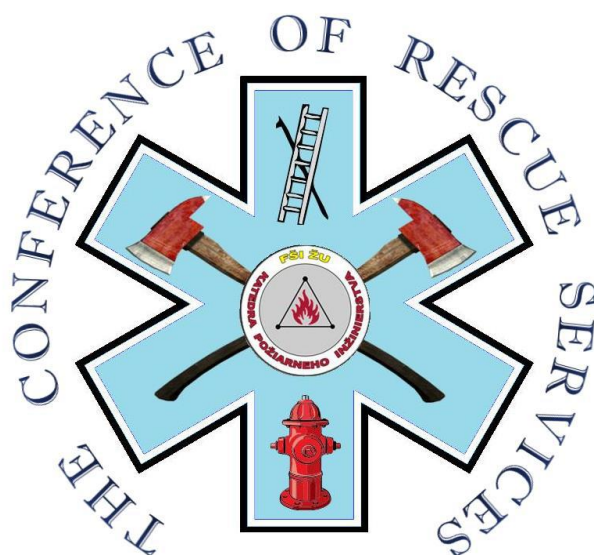


Žilinská univerzita v Žiline
Fakulta špeciálneho inžinierstva
Katedra požiarneho inžinierstva



Bezpečnosť práce v záchranných službách

Medzinárodná vedecká konferencia
28.-29. apríla 2014

Zborník prednášok

Prednášky sú v zborníku zoradené abecedne podľa priezviska prvého autora. Prednášky boli recenzované dvomi členmi medzinárodného vedeckého výboru, neprešli jazykovou recenziou.

Názov	Bezpečnosť práce v záchranných službách
Druh publikácie	zborník z medzinárodnej vedeckej konferencie
Vydala	Žilinská univerzita v Žiline v EDIS-vydavateľstve ŽU v r. 2014 ako svoju 3773. publikáciu
Náklad	100 ks CD

ISBN 978-80-554-0894-1

Vytlačené z dodaných predlôh.

Záštitu na konferenciu prevzali:

Dr.h.c. prof. Ing. Tatiana Čorejová, PhD. – rektorka ŽU

gen. JUDr. Alexander Nejedly – prezident HaZZ MV SR

Odborný garant konferencie

Osvald, A. – Slovensko

Zástupcovia odborného garanta

Balog, K. – Slovensko

Komjaty, L. – Maďarsko

Mizerski, A. – Poľsko

Monoši, M. – Slovensko

Motorygin, J. D. – Rusko

Müllerová, J. – Slovensko

Nikolič, B. – Srbsko

Poledňák, P. – Česká republika

Sinay, J. – Slovensko

Šimák, L. – Slovensko

Medzinárodný vedecký výbor

Coneva, I. - Slovensko

Djovčoš, M. – Srbsko

Flachbart, J. – Slovensko

Galla, Š. – Slovensko

Gašper, M. – Slovensko

Gašpercová, S. – Slovensko

Kačíková, D. – Slovensko

Kaiser, R. – Česká Republika

Makovická Osvaldová, L. – Slovensko

Martinka, J. – Slovensko

Moravec, V. – Slovensko

Netopilová, M. – Česká Republika

Mózer, V. – Slovensko

Orinčák, M. – Slovensko

Perlin, A. – Rusko

Poška, M. – Poľsko

Svetlík, J. – Slovensko

Šimonová, M. – Slovensko

Tureková, I. – Slovensko

Vandlíčková, M. – Slovensko

Zachar, M. – Slovensko

OBSAH

PREDHOVOR	7
BALUSZYŃSKI, S: COMBUSTION AND EXTINCION OF FLAMMABLE LIQUID	9
BUCKO, L.: MODUL PÁTRANIAA ZÁCHRANÁRSKYCH ČINNOSTÍ V ZASTAVANÝCH OBYTNÝCH ZÓNACH	23
FLACHBART, J.: VPLYV POŽIARNOTECHNICKÝCH ZARIADENÍ NA BEZPEČNOSTĚ OSÔB V STAVBE	45
JÁNOŠÍK, L.: ANALÝZA PORUCHOVOSTI POŽÁRNÍ TECHNIKY NA PODVOZCÍCH RENAULT MIDLUM U JEDNOTEK HZS ZLÍNSKÉHO KRAJE	57
KAPUSNIAK, J. MONOŠI, M.: BEZPEČNOSTĚ PRÁCE HASIČOV A VÝVOJ SLUŽOBNÝCH ÚRAZOV	67
KELEMEN, M., BLIŠŤANOVÁ, M.: FLOOD AND LOGISTIC MODELLING AS ALTERNATIVE TOOL OF RISKS MAPPING FOR THE PROTECTION OF RESCUERS DURING SPECIFIC ACTIVITIES	81
KLUČKA, J., MÓZER, V., PANÁKOVÁ, J.: VÝVOJ POŽIAROVOSTI V JEDNOTLIVÝCH KATEGÓRIÁCH BUDOV ZA OBDOBIE ROKOV 1993 – 2012	91
KONÁRIK, M., MONOŠI, M.: TECHNOLÓGIA ZÁCHRANNÝCH PRÁC VO VÝKOPOVÝCH ZÁSYPOCH	111
MARKOVÁ, I., MARCINEKOVÁ, V., ZELENÝ, J.: KORELÁCIA ZÁSAHOVEJ ČINNOSTI HASIČSKÝCH A ZÁCHRANNÝCH JEDNOTIEK V POSLEDNOM DESAŤROČÍ POŽIARE A TECHNICKÉ ZÁSAHY	121
MICHALOVIČ, R.: POŽIARNA ODOLNOSTĚ SENDVIČOVÝCH PANELOV VYPLNENÝCH KAMENNOU VATOU	135

MITRENGA, P., OSVALD, A.: HODNOTENIE SADROKARTONOVÝCH MATERIÁLOV LABORATÓRNymi A VEĽKORozMEROVÝMI TESTAMI	141
MRAČKOVÁ, E.: ZÁCHRANNÁ ČINNOSŤ VO VÝŠKACH A NAD VOĽNOU HLĚBKOU V HAZZ	151
MÜLLEROVÁ, J.: CONCEPTION OF CRAMM FOR RISK MANAGEMENT PURPOSES	165
MÜLLEROVÁ, J.: NATIONAL CONCEPTION OF EMERGENCY EDUCATION IN THE LIGHT OF STATISTICS 2013	181
NOSKÓ, Z., KOMJÁTHY, L.: PODPORA ROZHODOVANIA NA PLATFORME ANDROID PRI NEHODÁCH SÚVISIACICH S PREPRAVOU NL	193
ORINČÁK, M.: DEKONTAMINAČNÉ ČINIDLÁ V HAZZ	201
PELLOWSKI, W., ŽUBER, M., ZAMIAR, Z., PICH, R.: ABILITY TO CONDUCT DECONTAMINATION OF GAS TRANSMISSION INFRASTRUCTURE AFTER A CBRN ATTACK	219
VÁVROVÁ, E., OSVALD, A.: ANALÝZA VHODNOSTI NASADENIA VYBRANÝCH ADSORBENTOV ROPNÝCH PRODUKTOV V PRAXI HAZZ	231
VÁVROVÁ, E.: POSTUPY A ZÁSADY ZDOLÁVANIA HAVÁRIÍ SPOJENÝCH S ÚNIKOM ROPNEJ LÁTKY DO VODY	247
ZÁPECA, B., HRIŽ, P.: BEZPEČNOSŤ PRI VÝKONE POTÁPAČSKÝCH ČINNOSTÍ V HASIČSKOM ZÁCHRANNOM ZBORE	255

PREDHOVOR

V Medzinárodný deň bezpečnosti práce - 28.4.2014 - sa konala prvá vedecká konferencia s medzinárodnou účasťou „Bezpečnosť práce v záchranných službách“. V akýchkoľvek záchranných službách: hasiči, zdravotníci, polícia i v iných špecializovaných záchranných zložkách, je pomerne ťažké hovoriť o bezpečnosti práce. Keby sme klasicky sledovali podmienky BOZP, asi ani jeden záchranár by nemohol zasiahnuť. A predsa, je dôležité, aby sa zo záchranára nestal zachraňovaný, ale aby dokázal pomôcť ľuďom v ohrození. Preto táto téma zaujala mnohých odborníkov, dá sa povedať, že o 100% viac, ako organizátori konferencie predpokladali.

Téma konferencie zostala otvorená pre všetky záchranárske činnosti. Popri odborných prednáškach a vedeckej diskusii boli v druhý deň konferencie vykonané ukážky záchranárskych činností v priestoroch zdevastovaného kempu v Tatranskej Lomnici. Ukážky boli modelované do štyroch scenárov: podopretie nestabilnej konštrukcie budovy a jej zábrana pred zrútením, vyslobodenie zranenej osoby zo závalu, zasypanie osoby pri výkopových prácach, jej vyslobodenie a poslednou ukážkou bol výbuch s následným požiarom, pri ktorom boli dve zranené osoby transportované letecky do zdravotníckeho zariadenia.

Pri všetkých ukázkach účastníci konferencie mohli sledovať zručnosť záchranárskych tímov v ich plnom nasadení. Na tomto mieste sa chcem poďakovať Krajskému riaditeľstvu HaZZ v Poprade, ako aj všetkým jeho príslušníkom, ktorí sa podieľali na uvedených ukázkach, Záchrannej brigáde HaZZ v Žiline, Krajskému riaditeľstvu HaZZ v Žiline.

Rovnako by som sa chcel poďakovať firmám JaGa, ProSafety a Safirs, ktoré obohatili konferenciu ukázkami svojich záchranárskych zariadení a pomôcok. Tieto boli fyzicky vystavené v konferenčnej sále a tvorili expozíciu predmetov, ktorú si účastníci mohli prezrieť. Poďakovanie patrí aj pracovníkom hotela Patria, ktorí poskytli priestor na rokovanie konferencie, ako aj všetkým spolupracovníkom, ktorí uvedenú konferenciu zabezpečovali.

A. Osvald

VPLYV POŽIARNOTECHNICKÝCH ZARIADENÍ NA BEZPEČNOST OSÔB V STAVBE

JAROSLAV FLACHBART

Abstract: *The article gives a short view on the problematic of fire safety equipment. Fire safety is of paramount importance for the economic safety and the personal safety. Fire safety equipments are very important for the fireman safety and for the environmental safety.*

Key words: *fire, fire safety equipment, safety*

Úvod

Bezpečnosť osôb a zdravia pri výkone práce je deklarovaná čl. 36 Ústavy SR (zákon č. 460/1992 Zb. v znení neskorších predpisov)[1]. Tento základný princíp je rozpracovaný v zákonoch a vyhláškach s technickým obsahom. V oblasti ochrany pred požiarom je pojem „bezpečnosť“ prierezovým pojmom, ktorého význam je rozšírený na bezpečnosť všetkých osôb vo výrobnéj a nevýrobnej oblasti, v kultúre, v službách, v školstve, v sociálnej oblasti a navyše je pojem „bezpečnosť“ rozšírený i na ochranu majetku. Ekonomické straty majú dopad na zamestnanosť, na výsledné zisky a rozvoj spoločnosti. Ekonomické príjmy, resp. eliminácia ekonomických strát umožňuje opätovné investovanie ekonomických zdrojov do obnovy bezpečnostných systémov.

1.0 Druhy požiarnotechnických zariadení

Základné rozdelenie požiarnotechnických zariadení je definované v §2 ods. 1, písm. b) zákona č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarom v znení neskorších predpisov (ďalej len „zákon č. 314/2001“).

Požiarnotechnické zariadenia sú:

- hasiace prístroje,

- stabilné a polostabilné hasiace zariadenia,
- zariadenia na odvod tepla a splodín horenia,
- elektrická požiarňa signalizácia,
- zariadenia na hasenie iskier v pneumatických dopravníkoch a prvky protiexplozívnej ochrany,
- požiarne uzávery [2].

Zákon ukladá v §4 písm. i) povinnosť právnickej osobe alebo fyzickej osobe – podnikateľovi, prevádzkovať technické zariadenie a technologické zariadenie a zabezpečovať vykonávanie pravidelnej údržby a kontroly z hľadiska ich protipožiarnej bezpečnosti a odstraňovať zistené nedostatky podľa pokynov výrobcu.

V nasledovnom §5 písm. a) ukladá zákon povinnosť obstarávať a inštalovať v objektoch, zariadeniach a priestoroch so zreteľom na nebezpečenstvo vzniku požiaru ... „vhodné druhy požiarnotechnických zariadení, prevádzkovať ich v akcieschopnom stave, zabezpečovať vykonávanie ich kontroly a údržby osobou s odbornou spôsobilosťou, viesť a uchovávať dokumentáciu o ich prevádzkovaní“.

Za akcieschopné sa považuje PTZ, pokiaľ je k nemu zabezpečený trvale voľný prístup.

Právnická osoba alebo fyzická osoba – podnikateľ nesmie používať požiarnotechnické zariadenia, na ktoré nebol vydaný certifikát.

V súlade s §11 ods. 9) môžu projektovať, inštalovať a opravovať PTZ a vykonávať ich kontrolu len fyzické osoby, ktoré absolvovali odbornú prípravu v rozsahu a obsahu ustanovenom výrobcom, podrobili sa overeniu vedomostí a majú platné osobitné oprávnenie [2].

2.0 Vplyv požiarnotechnických zariadení na bezpečnosť stavby

Požiarno-technické zariadenia majú vplyv na zníženie škôd spôsobených požiarom, pokiaľ:

- zabezpečujú hlásenie vzniku požiaru,
- majú schopnosť zabrániť jeho rozšíreniu,
- majú možnosť zmenšiť intenzitu požiaru,
- zabezpečujú bezprostrednosť zásahu po vzniku požiaru.

Tieto podmienky spĺňajú:

- a) elektrická požiarňa signalizácia,
- b) stabilné hasiace zariadenie so samočinným spúšťaním,
- c) zariadenia na hasenie iskier v pneumatických dopravníkoch,
- d) zariadenie na odvod tepla a splodín horenia so samočinným spúšťaním.

Uvedené druhy PTZ môžeme teda považovať za aktívne prvky ochrany pred požiarimi. Ostatné PTZ i napriek dostupnosti, kompletnosti a funkčnosti považujeme za pasívne prvky, pretože v prípade vzniku požiaru nemôžu bez priameho zásahu obsluhovateľa zariadenia ovplyvniť rozvoj požiaru (jeho utlmenie alebo likvidáciu).

2.1 Hasiace prístroje

Východiskom pre posudzovanie vplyvu hasiacich prístrojov na bezpečnosť stavby je splnenie požiadaviek na výpočet množstva a druhov hasiacich prístrojov a dodržanie zásad pre ich rozmiestnenie v stavbe.

Hasiace prístroje sú zariadenia pozostávajúce z tlakovej nádoby obsahujúcej hasiacu látku, ktorá je po ručnom otvorení ovládacej armatúry pôsobením akumulovanej tlakovej energie vytláčaná na miesto požiaru s cieľom uhasiť ho[3].

Podľa druhu hasiacej látky rozdeľujeme hasiace prístroje na:

- vodné,
- penové,

- halónové,
- práškové,
- snehové CO₂.

Výhody

- jednoduchá obsluha a jednoduché použitie zariadenia,
- vysoká účinnosť pri použití v čase iniciácie požiaru a prvej fáze rozvoja požiaru,
- nízke obstarávacie a prevádzkové náklady,
- jednoduchá kontrola, údržba a oprava,
- minimálny dopad na zdravie obsluhovateľa,
- minimálny dopad na životné prostredie.

Nevýhody

- nedostatočná zásoba hasiacej látky v prípade použitia v druhej fáze rozvoja požiaru,
- nízka miera odolnosti voči úmyselnému poškodeniu alebo odcudzeniu zariadenia,
- vysoká miera chybovosti pri voľbe druhu hasiacej látky v závislosti na druhu horľaviny,
- absencia aktívneho prvku signalizujúceho poškodenie alebo nefunkčnosť hasiaceho zariadenia.

2.2 Stabilné hasiace zariadenia

Stabilné hasiace zariadenie (SHZ) – slúži na lokalizáciu alebo likvidáciu požiaru bez prítomnosti obsluhy v krátkej dobe po vzniku požiaru.

Stabilné hasiace zariadenia (SHZ) podľa druhu hasiacej látky sa rozdeľujú na:

- vodné,
- plynové,
- halónové
- práškové,
- kombinované[4].

Výhody

- aktívna lokalizácia a likvidácia požiaru v chránenom priestore bez potreby aktívneho ovládania obsluhovateľom zariadenia,
- vysoká účinnosť ochrany vymedzeného priestoru pri dodržaní stanovených zásad návrhu, inštalácie a údržby SHZ,
- dostatočná zásoba hasiacej látky v prípade vodného SHZ,
- vysoký stupeň ochrany proti úmyselnému poškodeniu alebo odcudzeniu komponentov zariadenia,
- eliminácia nesprávnej voľby druhu hasiacej látky,
- vysoká úspora hasiacich látok v porovnaní s likvidáciou požiaru v rovnakej stavbe nechránenej SHZ v dôsledku skrátenia doby spozorovania požiaru a doby zahájenia dodávky hasiacej látky,
- aktívne prvky signalizácie všetkých prevádzkových stavov zariadenia (spustenie, poškodenie, nefunkčnosť hasiaceho zariadenia),
- eliminácia poškodenia zdravia osôb – zamestnanci nemusia vstupovať do požiarom ohrozeného priestoru,
- minimalizácia dopadov na životné prostredie – likvidácia požiaru v jeho prvej fáze rozvoja predstavuje zníženie množstva toxických splodín horenia.

Nevýhody

- vysoké obstarávacie a prevádzkové náklady,
- náročná kontrola, údržba a opravy,
- možné riziko vysokých škôd na zariadení a vybavení stavby v prípade poruchy SHZ,
- možné riziko poškodenia zdravia pracovníkov v chránenom priestore pri náhlom (poruchovom) úniku hasiacej látky (halóny, CO₂)
- riziko nesprávneho návrhu,
- nefunkčnosť v dôsledku zmeny dispozičného riešenia (zmena druhu a vlastností skladovaného materiálu).

2.3 Zariadenia na odvod tepla a splodín horenia (ZOTSH)

Pri požiari sa uvoľňuje veľké množstvo tepelnej energie a teploty požiaru dosahujú vysokých hodnôt. Pri teplotách požiaru nad 800 °C sa znemožňuje vedenie zásahu z bezprostrednej vzdialenosti od horenia a tým kladie nároky na ochranu zasahujúcich hasičov, techniku a technické prostriedky so schopnosťou zasahovať z väčšej vzdialenosti. Hasiči musia prijímať opatrenia, ktoré zamedzia prenosu požiaru na ďalšie priestory v objekte a v jeho okolí. Pri požiaroch v stavbách môžeme výmenu plynov výrazne ovplyvniť vetracími otvormi a zariadeniami na odvod tepla a splodín horenia. ZOTSH môže byť uvedené do činnosti:

- tepelným iniciačným zariadením,
- pneumatickým iniciačným zariadením,
- impulzom z elektrickej požiarnej signalizácie,
- manuálne.

Princíp odvetrávania

- prirodzené vetranie (vhodný pomer plôch vstupných a výstupných otvorov),

- nútené vetranie (pretlakové a podtlakové odvetrávanie) vzduchotechnickými inštaláciami a ventilátormi.

ZOTSH pomáhajú

- udržiavať únikové a prístupové cesty bez splodín horenia,
- uľahčovať zdolávanie požiaru vytváraním priestorov bez splodín horenia,
- oddialiť objemové vzplanutie alebo mu zabrániť,
- chrániť zariadenia a vybavenie stavby,
- obmedzovať účinky tepla na stavebné konštrukcie,
- obmedzovať škody spôsobené výrobkami, ktoré sa vplyvom tepla rozkladajú, a škody spôsobené horúcimi plynmi.

Výhody

- aktívne ovplyvňovanie výmeny plynov pri požari,
- predĺženie doby použiteľnosti nechránených únikových ciest (zvýšenie viditeľnosti, ochladenie ovzdušia, zníženie množstva splodín horenia v ovzduší),
- zníženie účinkov tepelného pôsobenia na stavebné konštrukcie a tým predĺženie doby ich stability (najmä stropné a strešné konštrukcie),
- obmedzenie šírenia požiaru (prúdením horúcich splodín horenia) do priľahlých priestorov stavby,
- zlepšenie prístupu hasičov do priestorov napadnutých požiarom,
- využitie princípu prirodzeného odvetrávania stavby pri jednopodlažných stavbách alebo priestorov najvyššieho podlažia,
- zníženie priamych a následných škôd na stavbe a jej zariadení.

Nevýhody

- vysoké obstarávacie a prevádzkové náklady pri inštalovaní ZOTSH s nútenou výmenou plynov (podzemné priestory a viacpodlažné stavby),
- nízka účinnosť podtlakových odvetrávacích zariadení.

2.4 Elektrická požiarňa signalizácia

Elektrická požiarňa signalizácia je požiarnotechnické zariadenie definované ako súbor komponentov vrátane ústredne EPS, ktoré pri správnom rozmiestnení sú schopné:

- rozpoznať požiar,
- ohlásiť požiar obsluhu zariadenia,
- vyslať predvolené signály na pripojené a ovládané zariadenia.

Základná zostava EPS pozostáva z:

- požiarnych hlásičov,
- požiarnych slučiek,
- ústrední EPS,
- signalizačnej linky,
- dopĺňujúcich zariadení (signalizačné zariadenie, zariadenie diaľkového prenosu informácií, ovládacie jednotky a pod.)

Výhody

- skrátenie doby spozorovania požiaru a tým aj doby voľného rozvoja požiaru,
- vyhlásenie poplachu miestnej hasičskej jednotke,
- spustenie zariadení, ktoré významným spôsobom ovplyvňujú rozvoj požiaru – vetracie zariadenie, uzavretie požiarnych uzáverov, spustenie SHZ...

Nevýhody

- chybovosť – falošné poplachy,
- nutnosť obsluhy pracovníkom zaškoleným výrobcom alebo oprávnenou právnickou osobou,
- trvalá obsluha pri ústredni alebo na ohlasovni požiarov,
- poruchovosť v dôsledku zmeny miestnych prevádzkových podmienok,
- vysoká náchylnosť na poškodenie (veľký počet komponentov zariadenia),

2.5 Zariadenia na hasenie iskier v pneumatických dopravníkoch a prvky protiexploznej ochrany

Na ochranu pneumatických dopravných systémov bolo vyvinutých viacero špeciálnych zabezpečovacích a hasiacich zariadení, ktoré plnia v podstate dve funkcie:

- identifikujú a lokalizujú iskru (iniciátor požiaru alebo výbuchu) v počiatočnej fáze,
- uvedú do činnosti hasiace zariadenie, ktoré preruší horenie v jeho počiatku.

Na hasenie iskier po ich detekcii sa používa:

- vodná hmla,
- CO₂,
- zmesi plynov nahradzujúce halogenované uhl'ovodíky
- hasiaci prášok.

Výhody

- samočinná detekcia a likvidácia zdroja zapálenia alebo zdroja výbuchu,
- nezávislosť na obsluhu zariadenia,

- kontinuálna činnosť bez potreby prerušovania výrobného procesu,
- vysoká účinnosť,

Nevýhody

- vysoké obstarávacie náklady,
- technicky náročná údržba a servis zariadenia,

Prvky protiexplozívnej ochrany sú špeciálne prídavné zariadenia zabudovávané do technologických liniek, v ktorých sa môže vytvoriť výbušná koncentrácia prachov, plynov alebo aerosólových zmesí. Do skupiny protiexplozívnych zariadení patria:

- zariadenia na potlačenie výbuchu,
- zariadenia na zabránenie prenosu explózie,
- zariadenia na uvoľnenie explózie a tlaku,
- špeciálne aplikácie (napr. ochrana automatizovaných liniek – striekacie kabíny).

Záver

Požiarnotechnické zariadenia majú nezastupiteľné miesto v stavbách. Ich význam a dopad na bezpečnosť stavby a bezpečnosť užívateľov stavby je často podceňovaný. Návratnosť vynaložených finančných prostriedkov na vybudovanie a prevádzku PTZ sa prejaví len v prípade vzniku požiaru (hasiace prístroje, EPS, SHZ, ZOTSH).

Analýzu výšky materiálnych škôd spôsobených požiarom na stavbe nechránenej prvkami PTZ a chránenej prvkami PTZ spracovali renomované poisťovacie spoločnosti. V literatúre [5] sa uvádza, že napr. v objektoch chránených sprinklerovým SHZ sú materiálne škody nižšie až o 70% a straty na životoch užívateľov stavieb až o 80% v porovnaní s obdobnými, ale nechránenými stavbami. Ďalej sa uvádza, že na stavbách

nechránených sprinklerovým SHZ sú škody na majetku 6÷10 násobne vyššie ako na stavbách, v ktorých počas požiaru bolo SHZ funkčné. Zaujímavý údaj vypovedá i o množstve vody potrebnej na uhasenie rovnakého požiaru v stavbe chránenej a nechránenej sprinklerovým SHZ, pričom pomer množstva spotrebovanej vody je 2:9.

Požiarnotechnické zariadenia majú významný vplyv i na ochranu ekológie. Čím menší požiar, tým menšie množstvo splodín horenia a toxických látok, súčasne z tohto stavu vyplývajúca nižšia záťaž na ovzdušie a vodstvo.

Významným spôsobom ovplyvňujú PTZ bezpečnosť zasahujúcich hasičov. PTZ zabezpečia rýchle spozorovanie požiaru, vyhlásenie poplachu a následne evakuácie osôb z ohrozeného priestoru. Predlžujú dobu, počas ktorej sú vnútorné priestory stavieb prístupné pre hasičov (viditeľnosť, teplota prostredia, stabilita stavebných konštrukcií).

Investori a užívatelia stavieb by si mali uvedomiť, že finančné prostriedky vložené do PTZ na zaistenie bezpečnosti osôb a stavby nie sú vyhodnené prostriedky ale garancia v čase ohrozenia mimoriadnou udalosťou.

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

Literatúra

- [1] Zákon č. 460/1992 Zb. Ústava Slovenskej republiky v znení neskorších predpisov.
- [2] Zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarimi v znení neskorších predpisov.
- [2] STN 92 0202-1 Požiarna bezpečnosť stavieb. Vybavenie stavieb hasiacimi prístrojmi.

- [4] KUCBEL, J.: *Požiarna ochrana budov*. Vydavateľstvo a distribúcia technickej literatúry J. Kucbel. Bratislava, 1993. S.182 – 276.
- [5] RYBÁŘ, P.: *Sprinklerová zařízení*. In Edice SPBI Spektrum 77. Ostrava : VŠB – TU Ostrava, 2011. ISBN 978-80-7385-109-4, 73 s.

Adresa autora

Ing. Jaroslav Flachbart, PhD.,
Žilinská univerzita v Žiline,
Fakulta špeciálneho inžinierstva,
Katedra požiarneho inžinierstva,
Ulica 1. Mája 32, 010 26 Žilina, tel: +421-41-513 67 67,
mail: Jaroslav.flachbart@fsi.uniza.sk