

Praktični aspekti automatske dojave požara u hotelima i sličnim objektima ugostiteljske namjene

Practical aspects of automatic fire alarm system in hotels and similar establishments for catering purposes

Emil Prpić, dipl.ing.el.

SAŽETAK

Rad daje pregled, komentare i prijedloge rješenja za nekoliko, u praksi najčešće susretanih problema i nedostataka sustava dojave požara, odnosno općenito protupožarnih sustava u hotelskim i srodnim objektima u Hrvatskoj. Razmatra se funkcionalni odnos i uloge sustava za dojavu požara u odnosu na stabilne sustave gašenja, odnosno protupožarne zaklopke na ventilacijskom sustavu, zatim problematiku detekcije i dojave požara u restoranskim kuhinjama i, konačno, opću problematiku prihvata požarnog alarma u hotelima.

Ključne riječi: požari, automatska dojava, hoteli, protupožarni sustavi

Summary

The paper reviews, comments and suggestions for solutions to a number of practices the most frequently encountered problems and shortcomings fire alarm system, fire fighting system and generally in hotels and similar establishments in Croatia. We consider the functional relationship and the role of fire detection systems in relation to the stable system shutdown or fire dampers in the ventilation system, then the problem of fire detection in a restaurant kitchen, and finally the general issue of acceptance of a fire alarm in the hotel. Keywords: fire, burglary, hotels, fire systems

UVOD

Introduction

Unaprjeđivanjem kvalitete usluga, podizanjem razine ponude (i broja zvjezdica u hotelima), hrvatski hotelijeri, uz čimbenike koji se uvijek izravno povezuju s kvalitetom hotela, nužno su se u posljednjih desetak godina morali sve više i ozbiljnije baviti i aspektima sigurnosti gostiju,

odnosno zaštite od požara. Pri tome, glavni pokretač u tom smislu nije aktualna regulativa, kao ni one iz područja zaštite od požara i kategorizacije ugostiteljskih objekata, već su pokretač očekivanja i zahtjevi turista iz zapadne Europe, odnosno tour-operatora s kojima velike hotelske kuće u Hrvatskoj imaju ugovore o prihvatu velikih grupa gostiju. Današnja razina sigurnosti u hotelima je neusporedivo veća nego prije 10-15 godina, no i dalje ima znatnog prostora za poboljšanja. Donekle i u tehničkom smislu, znatno više u operativnom, a ponajviše u smislu opće edukacije i osvješćivanja uprave i osoblja hotela o važnosti i pravilnom – holističkom pristupu zaštiti od požara. U ovom je radu istaknuto nekoliko, u praksi, najčešće susretanih aspekata gdje se učestalo javljaju problemi u eksploataciji zbog pogrešnog ili neinformiranog odlučivanja u fazi investiranja, na temelju dugogodišnjeg iskustva autora u ovom području.

OPĆENITO O SUSTAVIMA AUTOMATSKE DOJAVE POŽARA - *General features of automatic fire detection systems*

Govoreći o hotelima i sličnim objektima, automatska se dojava požara temelji na dva načela – optičkoj detekciji dima, koja omogućava puno raniju detekciju pa se i koristi puno češće i na detekciji visoke temperature ili pre naglog porasta temperature, koja se koristi kad god optička detekcija nije moguća. U oba slučaja, koriste se tzv. točkasti detektori koji osiguravaju detekciju na određenoj površini u svom neposrednom okolišu. Ovi se detektori, zajedno s ručnim javljačima, povezuju kabelom u prstenastu vezu, tzv. analogno-adresabilnu petlju čija oba kraja završavaju na centrali za dojavu požara. Korištenjem posebnog elektroničkog komunikacijskog protokola, centrala može jednoznačno prepoznati signal sa svakog spojenog detektora ili javljača, po njegovoj adresi. Ova adresa se u programu centrale povezuje s konkretnom prostorijom, odnosno mikrolokacijom pa je na taj način moguće brzo i jednostavno locirati mjesto odakle se požarni alarm javlja. Ista centrala dojave požara može prihvatiti više od jedne analogno-adresabilne petlje (ovisno o proizvođaču i modelu, može se raditi o 2, 4, 6, 8, 12, 16, 20, pa i više petlji), a maksimalan broj elemenata u jednoj petlji definiran je i tehničkim specifikacijama same centrale, ali i trenutno pro-

pisanom normom u Hrvatskoj, HRN DIN VDE 0833-2, koja ga ograničava na najviše 128 analogno-adresabilnih elemenata u jednoj petlji.

Sama centrala dojave požara u pravilu je opremljena zaslonom za prikaz alarma i poruka te tipkama za rukovanje, no moguće je uz nju dograditi još i jedan ili više dodatnih panela za rukovanje kako bi se omogućilo prihvatanje požarnih alarma s lokacije koja nije fizički blizu mjesta gdje je montirana sama centrala.

FUNKCIJA SUSTAVA DOJAVE POŽARA U ODNOSU NA STABILNI SUSTAV GAŠENJA - *Function of fire alarm system from the stable extinguishing system*

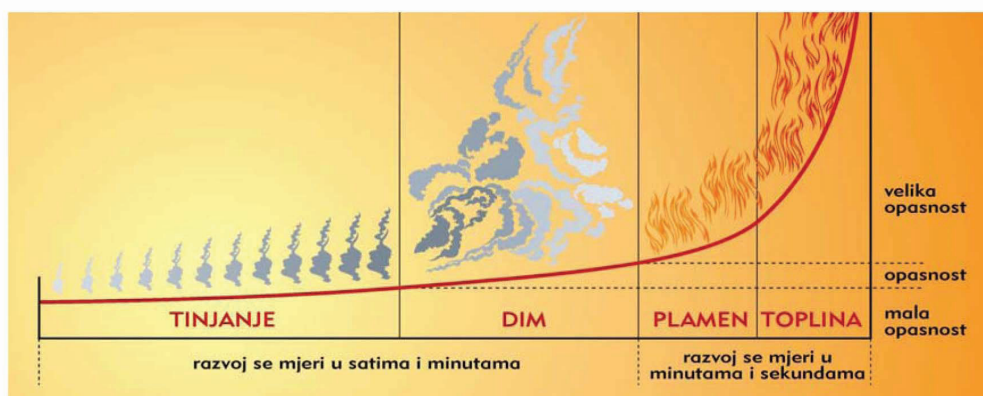
Više različitih regulatornih i normativnih akata, u različitim kontekstima, propisuje kako hotel (ili, općenito, zgrada) ne mora nužno biti opremljena sustavom automatske dojave požara ako je opremljena stabilnim sustavom gašenja, tzv. "sprinkler" sustavom.

Slika 1. Sprinkler

Figure 1. Sprinkler



"Sprinkler" sustav je posebna autonomna vodovodna instalacija koja se održava pod stalnim tlakom te čiji je spremnik vode proračunat tako da količina vode bude dovoljna za sigurnu evakuaciju u slučaju požara u najmanje tolikom broju požarnih sektora koliko je zadano odabranim normativnim aktom. Daleko najčešća izvedba je tzv. "mokra" (eng. wet pipe sprinkler system) zbog svoje inherentne pouzdanosti. Cijeli je sustav ispunjen vodom i pod tlakom koji se trajno održava. Svaka prskalica ima temperaturno osjetljivu patronu koja se rasprsnje pri prevelikoj temperaturi i time nepovratno otvara put vodi. Na taj način se u svakoj opožarenoj prostoriji osigurava neprekidan dotok vode kroz period dovoljno dug za sigurnu



Slika 2. Razvoj požara

Figure 2. Development of fire

evakuaciju. Slika 1. prikazuje glavu protupožarne prskalice (“sprinklera”). Crveni štapičasti element je staklena ampula ispunjena crveno obojenim alkoholom, kalibrirana da se uslijed evaporacije rasprsne kod temperature koja je toliko visoka da se nesumnjivo radi o požaru (ovaj prag ovisi o vrsti prostorije i o vrsti zgrade, a tipično može biti 57, 68, 79, 93 ili 141°C). Rasprskavanjem staklene ampule bakreni čep gubi uporište te ga tlak vode izbacuje, nakon čega voda slobodno istječe. Istjecanje vode u opožarenu prostoriju jamči sigurnu evakuaciju ljudi jer onemogućava širenje dima i ograničava porast temperature, čak i ako ne može više ugaziti požar (što najčešće može). S obzirom da je spomenuta regulativa i normativa uvijek usmjerena sigurnosti, sasvim je jasno zašto se određuje da investitor nije obavezan uz stabilan sustav gašenja ugraditi još i sustav automatske dojave požara. Nije obavezan jer stabilan sustav gašenja jamči sigurnu evakuaciju, a sustav dojave požara – ne. Ali svakom je investitoru svakako u interesu ugraditi sustav automatske dojave požara. Slika 2. kvalitativno prikazuje vremenski dijagram razvoja tipičnog požara.

Kako je već objašnjeno, do aktivacije prskalice stabilnog sustava gašenja dolazi tek kad temperatura u prostoriji poraste toliko da dođe do rasprskavanja ampule-umetka. Kako je vidljivo iz dijagrama, to je posljednja faza razvoja požara, kad je ovaj već poprimio takve razmjere da gašenje priručnim sredstvima više nije opcija. Radi toga je “sprinkler” sustav usmjeren prvenstveno zaštiti ljudi, odnosno omogućavanju što sigurnije evakuacije. Pri tom spašavanje materijalne imovine zahvaćene požarom ne samo da

nije prioritet, već je, zbog izlivanja velike količine vode koje nije moguće zaustaviti konačna šteta možda i veća.

S druge strane, sustav automatske dojave požara, ako je ispravno projektiran i ispravno izveden te ako se u slučaju alarma postupa ispravno, može osigurati znatno ranije otkrivanje požara, dok je on još u fazi razvoja dima ili tek u ranoj fazi razvoja plamena te ga je moguće savladati ručnim aparatima za gašenje ili priručnim sredstvima. U takvom scenariju neće ni doći do aktivacije stabilnog sustava gašenja niti do potrebe za evakuacijom ljudi. Dakle, hotel će izbjeći, ne samo ogromnu materijalnu štetu (koja nerijetko znači i poslovnu propast u situacijama kad se radi o poduzeću koje upravlja malim brojem hotela ili čak samo jednim), nego i neugodnosti i gubitak poslovnog ugleda koji proizlazi iz požara velikih razmjera.

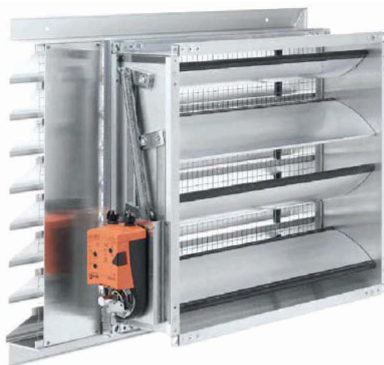
Nažalost, brojni investitori su tek nedavno počeli uviđati ovaj značaj pa postoji još uvijek znatan broj hotela koji nisu opremljeni sustavom dojave požara jer je, u vrijeme kad su posljednji put renovirani, vlasnik donio odluku da ga neće ugraditi jer ga regulativa na to ne obvezuje. Čak je i znatan broj onih hotela kojima prilikom posljednjeg renoviranja jest ugrađen sustav dojave požara, ali ne zbog toga što je vlasnik uvidio njegov značaj i korist, nego zato što je to od njih zahtijevao neki tour-operator kao preduvjet za sklapanje poslovnog ugovora.

SUSTAV DOJAVE POŽARA I UPRAVLJANJE PROTUPOŽARNIM ZAKLOPKAMA VENTILACIJSKOG SUSTAVA – *Fire alarm system and management fire dampers of the ventilation system*

Veliki su hoteli u pravilu opremljeni ventilacijskim sustavom koji putem mreže ventilacijskih kanala distribuiraju svjež zrak po sobama i ostalim prostorijama. Kako u slučaju požara ne bi došlo do nekontroliranog širenja dima izvan granica požarnog sektora, nužno je u ventilacijske kanale na svakoj granici požarnog sektora ugraditi tzv. protupožarne zaklopke (eng. fire dampers) koje prekidaju protok zraka, odnosno sekcioniraju ventilacijski sustav po požarnim sektorima. Protupožarne zaklopke mogu djelovati i autonomno, pomoću opruge i termički osjetljivog umetka, funkcionalno sličnog onom u glavi "sprinklera", no, naravno, to znači znatno kasniju odradu, nakon što se već značajna količina dima proširila izvan granica požarnog sektora.

Slika 3. Protupožarna zaklopka

Figure 3. Fire dampers



Zbog toga se, kad god je hotel opremljen sustavom dojave požara, koriste protupožarne zaklopke koje okida sustav dojave požara električki. Kod njih je energija potrebna za zatvaranje također pohranjena u napetoj opruzi kako bi se osigurala maksimalna pouzdanost samo se, umjesto termički osjetljive patrone za okidanje koristi elektromagnetna kotva u sigurnom (eng. fail safe) spoju – kotva je neprekidno protjecana strujom, a u slučaju nestanka ove struje, povlači se i okida zaklopku. Dobro programiran sustav dojave požara okinut će samo one protupožarne zaklopke koje izoliraju samo onaj dio ventilacijskog sustava koji pripada sektoru u kojem je detektiran požar.

Međutim, i ovdje postoje dvije vrste protupožarnih zaklopki. Bitno jeftinija je ona kod koje se otvaranje zaklopke, odnosno napinjanje opruge, izvodi isključivo ručno pomicanjem ili okretanjem za to predviđene ručice. Druga je vrsta ona motorizirana. Elektromotor kod takvih zaklopki služi isključivo tome da nakon normalizacije situacije, po nalogu primljenom od strane centrale za dojavu požara, otvori zaklopku i napne oprugu, dakle ne obnaša nikakvu funkciju u trenucima požara i nije bitan ni u smislu sigurnosti, niti u smislu pouzdanosti pa zato ne utječe na cijenu tako intenzivno, ali ipak je elektromotorna protupožarna zaklopka donekle skuplja od one s ručnim otvaranjem.

Izuzetno bitan aspekt ovdje je – redovito godišnje ispitivanje sustava. Korisnik je dužan najmanje jednom godišnje naručiti cjelovito ispitivanje funkcionalnosti sustava dojave požara koje provodi za to ovlaštena tvrtka. Ovo ispitivanje uključuje simuliranje požarnog alarma i testiranje prorade svih povezanih akcija, što uključuje i protupožarne zaklopke. To znači da će sve zaklopke biti okinute najmanje jednom godišnje te da će ih najmanje jednom godišnje biti potrebno sve ponovno otvoriti (jer inače ventilacijski sustav neće funkcionirati). Na manjim objektima, naravno, sasvim je opravdano i primjereno ugraditi protu-

požarne zaklopke s ručnim otvaranjem jer ih nema puno, lako je zapamtiti njihove lokacije i ne zahtijeva previše vremena običi ih sve nakon testiranja sustava dojave požara i ručno ih pootvarati.

Nažalost, vođeni isključivo troškovnom logikom, investitori često zaključuju upravo suprotno – da se upravo na velike hotele treba stavljati zaklopke s ručnim otvaranjem jer njihova velika količina čini da razlika u cijeni između ručnih i motoriziranih zaklopki predstavlja iznimno značajnu svotu. Pri tom zanemaruju periodični trošak ručnog otvaranja velikog broja protupožarnih zaklopki (koje su u pravilu teško dostupne, skrivene iznad spušenog stropa i sl.) koji također ispada vrlo značajan. U najoptimističnijem scenariju može se reći kako je za ručno otvaranje dvije zaklopke u prosjeku potreban jedan sat servisera. Dakle, u hotelu gdje je svake godine nakon ispitivanja potrebno ručno otvoriti npr. 50 zaklopki, potrebno je cca 25 sati rada servisera, odnosno tri čovjek-dana, što znači dodatni trošak od 3000 do 3500 kuna.

Naravno, odabir ručno otvaranih zaklopki umjesto motoriziranih može biti posve valjana poslovna odluka ako je korisnik donosi na temelju potpunih informacija i svjestan budućih periodičkih troškova. Nažalost, vrlo se često događa da korisnik podrazumijeva da cijena periodičkog ispitivanja sustava dojave požara uključuje dovođenje sustava ventilacije u funkcionalno stanje nakon dovršenog ispitivanja, no ovo nikad nije slučaj. Tvrtke koje se bave ispitivanjem sustava dojave požara dužne su simulirati požarni alarm i utvrditi ispravnost prorade svih povezanih sustava, ali nisu dužne ni osposobljene da izvode rukovanje na sustavu ventilacije. U takvom se procijepu na kraju, nažalost, prečesto događa da se sustav nikad ne ispituje na proradu (usprkos tome što je ovo ne samo protivno propisima, nego i potencijalno opasno) pa i ispitivač, i vlasnik sustava potencijalno preuzimaju značajnu kaznenu odgovornost koja može nastupiti u slučaju stvarnog požara na objektu.

DETEKCIJA POŽARA U RESTORANSKIM KUHINJAMA - *Detection of fire in restaurant kitchen*

Kuhinje velikih restorana, u hotelima ili izvan njih, predstavljaju tehnički osobito problematično mjesto za automatsku detekciju požara. S jedne su strane potencijalno vrlo rizične u smislu požarne opasnosti i ne smiju se zanemariti, a s druge strane obiluju pojavama kao što su visoka

temperatura, dim, para, pa i otvoreni plamen - koje se tehnički koriste za detekciju požara jer su fizikalno povezane s požarima (ali ne samo s požarima). Radi toga je i projektiranje i ugradnja sustava dojave požara u kuhinjama posao koji zahtijeva preciznost, pažnju i strpljenje (radi iterativnog procesa kojim se dolazi do kvalitetnog rješenja).

Primjena inače najčešće korištenih optičkih detektora u kuhinjama je isključena jer ovi detektori reagiraju na paru i dim, neovisno o tome da li se radi o požaru, kuhanju ili nekom tehnološkom procesu. Radi toga se u pravilu koriste termički, odnosno tzv. termodiferencijalni detektori koji reagiraju na nagli porast temperature jer samo prekoračenje određene temperature, a da se ne radi o požaru, također nije nemoguće u kuhinji. Međutim, i termodiferencijalni detektor požara treba unutar kuhinje pažljivo mikrolocirati.

U hrvatskim se hotelima, prema iskustvu autora, izuzetno često (približno u dvadesetak posto slučajeva) javljaju redoviti, svakodnevni "lažni" alarmi požara iz kuhinje, uvijek s istog detektora, tako da taj detektor onda u praksi bude blokiran ili čak demontiran, a konkretno područje kuhinje nezaštićeno. Ove alarme korisnici zovu "lažnima" zato što u času kad se oni javljaju u kuhinji nema požara. Međutim, tehnički oni nisu lažni jer detektor reagira upravo onako kako je predviđeno, samo što promatranu pojavu nije izazvao požar, nego tehnološke okolnosti. Konkretno, uvijek je riječ o termičkom i/ili termodiferencijalnom detektoru smještenom neposredno ispred pećnice, pekarske peći, peći za pizzu i sl. Kad se u peći ili pećnici nešto peče i osoblje kuhinje otvori vrata peći ili pećnice, oblak vrellog zraka i pare izađe iznutra i širi se ravno prema stropu. I, naravno, u tom trenutku dolazi do prekoračenja termičkih kriterija – temperatura je prekoračila zadani prag, a i porast temperature je veći od zadanog (npr. 2 °C/min) - te se, tehnički sasvim korektno, javlja požarni alarm.

Jasno, rješenje je – ne pozicionirati detektor neposredno ispred i iznad peći i pećnica, no to nije uvijek tako lako postići kao što se čini. Glavni je problem – koordinacija u fazi projektiranja, odnosno usklađivanje sa stvarnim stanjem. Raspored kuhinjske opreme, kao posebna tehnološka cjelina, u pravilu se ne projektira u sklopu standardnih faza projektiranja, već neovisno i paralelno, pri čemu stručnjaci za tu tehnologiju i dobavljači kuhinjske opreme gotovo uopće ne komuniciraju s ostalim projektantima. Raspored kuhinjske opreme ucrtan u standardne projektne podloge uglavnom bude tek načelan ili čak posve pogrešan. Radi toga elektro-projektant, čak i ako zna na što mora paziti,

nije u mogućnosti provjeriti i uskladiti svoj projekt s konačnim rasporedom kuhinjske opreme, a oni koji su uključeni u taj posao kasnije, u fazi izvođenja, najčešće nisu niti svjesni potencijalnih problema.

Naknadno rješavanje problema je moguće premiještanjem problematičnih detektora metar-dva u stranu, no nekad problem poprima domino-efekt. Naime, površina koju u Hrvatskoj, po aktualno propisanoj normi, pokriva termički detektor je samo 20 m², odnosno tri puta manje od optičkog. Radi tog relativno gustog rastera, pomak jednog detektora od metar-dva u stranu može narušiti zamišljena područja pokrivanja i ostaviti dijelove prostora bez valjane zaštite. Ipak, češće je situacija takva da se jednostavnim izmicanjem problem rješava bez daljnjih komplikacija. Usprkos tome, velik je broj hotela i restorana gdje je ovaj problem prisutan već godinama i nikad nije riješen, radi pukog zanemarivanja.

PROBLEMATIKA PRIHVATA POŽARNOG ALARMA – *Problematics of accepts fire alarm*

Aktualna regulativa razlikuje sustave dojava požara kod kojih uz centralu dojava požara postoji neprekidno dežurstvo operatera, 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu, od onih koji ne zadovoljavaju taj uvjet pa ih je potrebno na tehnički složeniji (i nešto skuplji način) opremiti za daljinsku dojavu alarma, ali i za veću pouzdanost (s obzirom da nisu pod neprekidnim nadzorom). Ponovno motivirani isključivo troškovnim kriterijem, korisnici u pravilu zahtijevaju smještaj centrale za dojavu požara u prostoru recepcije, koristeći tako činjenicu da je to jedini prostor u hotelu koji je zaista zaposjednut 24 sata dnevno, 7 dana u tjednu, kako bi se sustav izveo tehnički jednostavnije i jeftinije. Operativno, nema prepreka da recepcijsko osoblje rukuje centralom dojava požara u noćnim satima. Radi se o zadaći koja je podložna jednostavnoj proceduri i ne zahtjeva nikakvu posebnu stručnost. Međutim, iskustva iz prakse bez iznimke pokazuju kako recepcijsko osoblje tijekom dana nema vremena reagirati na eventualne požarne alarme. Procedura prihvata alarma zahtijeva trenutni odziv korisnika te dozvoljava nekoliko minuta odgode za provjeru, ali tek nakon inicijalnog prihvata. Ako korisnik ne prihvati alarm i time centrali dojava požara da do znanja da je prisutan te da je obratio pažnju na alarm, alarmne sirene i ostale izvršne akcije aktiviraju se bez daljnje zadržke.

Međutim, priroda posla na recepciji nije takva da si re-

repcijsko osoblje može dozvoliti da goste koji čekaju uslugu ostave čekati da bi reagirali na požarni alarm koji je u najvećem broju slučajeva prouzročen događajima kao što su pušenje u sobi ili spomenuto otvaranje peći u kuhinji. Kako, pak, izostanak reakcije rezultira aktiviranjem alarmnih sirena, zatvaranjem svih protupožarnih vrata, blokadom ventilacije i cijelim nizom drugih događaja koji izravno utječu na udobnost gostiju u hotelu, iskustvo pokazuje kako recepcijsko osoblje vrlo često pribjegava svjesnom i namjernom sabotiranju centrale za dojavu požara u situacijama kad se učestalo javljaju "lažni" požarni alarmi (tj. oni koji nisu prouzročeni stvarnim požarom, već nekim od navedenih događaja).

Konstruktivno rješenje problema jest organizacijsko. Hotel bi trebao organizirati alternativni prihvatač požarnih alarma u dnevnom režimu. Kad se radi o velikim hotelskim poduzećima s većim brojem hotela, ovo bi moglo i trebalo biti jednostavno, jer takva tvrtka može organizirati jedan jedinstveni nadzorni centar koji bi brinuo ne samo o požarnim alarmima, već i o cijelom nizu drugih tehničkih sustava koje jedan hotel ima. Takva nadzorna služba može dalje, za potrebe promptne lokalne provjere i reakcije, telefonski kontaktirati i angažirati neko drugo osoblje u hotelu – npr. sobarice ili domara - a ne nužno recepcijsko.

ZAKLJUČAK

Conclusion

Većina opisanih, kao i drugih problema koji se susreću u svakodnevnoj praksi proizlazi prvenstveno iz stava ljudi koji rade u upravama hotela – kako je svaka sigurnost, pa tako i zaštita od požara – prvenstveno trošak nametnut zakonskom ili ugovornom obvezom, a ne stvarna korist koja aktivno doprinosi kvaliteti pružene usluge i podizanju ugleda tvrtke i hotela. Upravo zato je najkonstruktivniji način rješavanja tih problema – promjena svijesti, i to od vrha poslovne hijerarhije naniže, prvenstveno kroz razne oblike stručnih edukacija.

LITERATURA

References

1. Prpić, E. et al, 2010: *Uvod u projektiranje sustava za dojavu požara, Alarm automatika d.o.o. Rijeka*
2. Wikipedia – *Fire Sprinkler System*